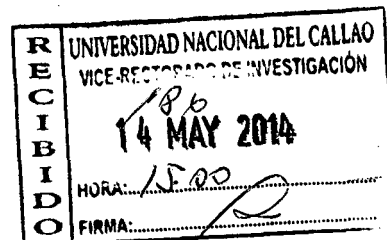
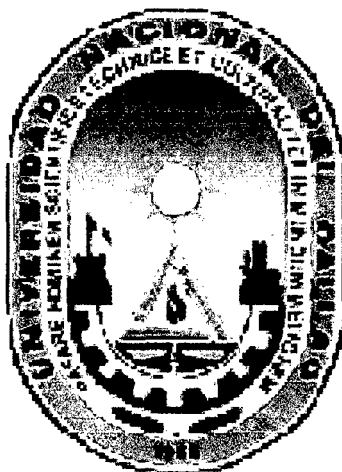


**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA PESQUERA Y DE ALIMENTOS**



Instituto de Investigación

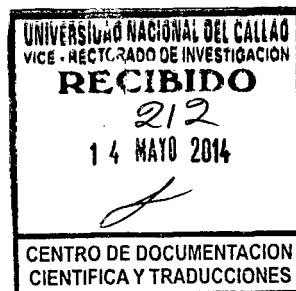


**INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN**

**“ELABORACIÓN DE SEMICONSERVA DE MARINADO FRITO  
DE POLLO EN VINAGRE AROMATIZADO”**

**PRESENTADO POR:**

**Ing. *Rodolfo César Bailón Neira***



**(PERIODO DE EJECUCIÓN: DEL 01 DE MAYO DE 2012  
AL 30 DE ABRIL DE 2014)**

**(Resolución Rectoral N° 411-2012-R)**

**CALLAO - PERÚ**

**2014**

**A mis estudiantes de la Escuela Profesional de  
Ingeniería de Alimentos**

*Yuri*

# INDICE

	Pag.
II. RESUMEN	6
III. INTRODUCCIÓN	7
IV. MARCO TEÓRICO	10
V. MATERIALES Y MÉTODOS	30
VI. RESULTADOS	33
VII. DISCUSIÓN	40
VIII. REFERENCIALES	42
IX. APENDICE	44
ANEXOS	60



## INDICE DE FIGURAS

	<b>Pag.</b>
<b>Fig. N° 1: Marinado frio de pescado</b>	<b>17</b>
<b>Fig. N° 2: Marinado cocido de pescado</b>	<b>18</b>
<b>Fig. N° 3: Marinado frito de pescado</b>	<b>19</b>

*Handwritten signature*

## INDICE DE CUADROS

	Pag.
<b>Cuadro N° 1: Composición química porcentual por 100 gramos de porción comestible de la carne de pollo</b>	<b>23</b>



## II. RESUMEN

El presente trabajo de investigación, se llevó a cabo en el Laboratorio de Tecnología de Alimentos del Centro de Producción y Laboratorios de la Facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos, situado en la Av. Gamarra N° 720 Chucuito – Callao, en el periodo comprendido entre mayo del 2012 a abril 2014. El objetivo del trabajo es elaborar una semiconserva de marinado frito de pollo con vinagre aromatizado como líquido de gobierno.

El trabajo se realizó considerando 4 partes: la preparación de la materia prima (pollo y hortalizas), formulación del vinagre aromatizado y el control de calidad del producto procesado.

Para el proceso de la semiconserva de marinado de frito de pollo con vinagre aromatizado se siguieron las siguientes etapas: Recepción de la materia prima, selección, lavado, pelado y cortado, blanqueado, llenado, adición de trozos de pollo frito, adición del vinagre aromatizado, evacuado, sellado, enfriado y almacenado.

El valor de cocción de los trozos de pollo con aceite caliente es a 150° a 160° C por 5 a 8 minutos. Las hortalizas tuvieron un blanqueado de 82° C por 2 min.

El vinagre aromatizado al 3% óptimo es 660 g de vinagre blanco y 440 g de agua potable caliente, canela 0.5%, clavo de olor 0.5%, orégano 0.3%, pimienta entera 0.3%, comino entera 0.2%, sal 9%, azúcar 5%, glutamato monosódico 0.05% a 90° C por 5min. La mejor temperatura del vinagre aromatizado es de 90° C. No se realizó esterilizado por ser semiconserva y las pruebas microbiológicas muestran que el producto cumple con los estándares establecidos para que sea considerada apta para el consumo humano.

### III. INTRODUCCIÓN

#### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

##### a. Descripción y análisis del tema.

Dentro de la fermentación de alimentos encontramos el marinado elaborado a base de pescado acompañado con diversas hortalizas en vinagre aromatizado. Esto es una de las áreas dentro de la industria alimentaria en la aplicación de los principios de semiconservas, así como la correcta aplicación de la tecnología con los procesos de tratamiento térmico moderado de manera tal que pueda asegurarse la manufactura de productos sanos, seguros sanitariamente y de buena calidad.

El trabajo de investigación consistirá en elaborar una semiconserva de marinado de pollo teniendo como líquido de gobierno al vinagre aromatizado y determinar los parámetros de pre cocción del músculo de pollo, temperatura del líquido de gobierno, tratamiento térmico, al que será sometida para lograr un producto de calidad, posteriormente expuesta a un panel de degustadores con la finalidad de determinar su grado de aceptabilidad.

En nuestro país aún no se ha producido ningún marinado cambiando la materia prima hidrobiológica por otra; en este caso por carne de pollo que puede ser una alternativa de consumo. Por esto es necesario investigar este trabajo que sirva de herramienta para otros tipos de carnes, adecuando la tecnología a nuestra realidad.

#### **b. Planteamiento del problema**

¿Cuál será la formulación, temperatura y tiempo para la preparación del vinagre aromatizado; cuál será la temperatura y tiempo de pre cocción del músculo de pollo; y qué temperatura y tiempo y presión se debe aplicar para el tratamiento térmico, para obtener semiconservas de calidad y aceptabilidad?

#### **OBJETIVOS**

##### **OBJETIVO GENERAL:**

Elaborar una semiconserva de marinado frito de pollo con vinagre aromatizado como líquido de gobierno.

##### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Determinar los porcentajes, temperaturas y tiempo de cocción para la preparación del vinagre aromatizado.





- Determinar el flujo óptimo de proceso y parámetros del producto.
- Determinar con la participación del panel de degustadores la aceptabilidad del producto final.

## **IMPORTANCIA Y JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

El presente trabajo de investigación brindará un gran aporte tecnológico porque se demostrará experimentalmente el proceso de elaboración de una semiconserva de marinado frito de pollo en vinagre aromatizado, para lo cual se experimentarán distintas formulaciones para el líquido de gobierno, los parámetros de cocción del músculo de pollo y el tratamiento térmico moderado que permitirá lograr obtener un producto de calidad y aceptabilidad, adecuándolo a la realidad de nuestro Laboratorio de Tecnología de Alimentos de la Facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos de la Universidad Nacional del Callao.

Con este proceso de elaboración de semiconserva de marinado frito de pollo en vinagre aromatizado le brindaremos un mayor valor agregado al recurso, asegurando además una mayor útil.

## IV. PARTE TEÓRICA O MARCO TEÓRICO

### 4.1 CONSERVAS

Este método se utiliza para pescados grasos y España dispone de excelentes productos en el mercado como el bonito del norte o atún blanco. También pescados como la sardina y la caballa tienen una arraigada tradición conservera en España. Este sistema se emplea mucho para la conservación de mariscos (sobre todo mejillones, berberechos, navajas y pulpo).

Para su obtención, los alimentos se someten a un proceso de esterilización a temperatura superior a 100° C, que asegura que se destruyen todos los gérmenes patógenos capaces de causar daño a la persona y se inactivan las enzimas responsables de su alteración. Esto permite la conservación en buen estado por periodos largos de tiempo de los productos pesqueros. Cerrado el envase, no necesitan almacenarse en cámaras frigoríficas, si bien es aconsejable almacenarlas en lugares exentos de humedad y alejados de altas temperaturas. Las conservas que presenten cualquier signo de alteración, como abombamiento de los botes, óxido, deformaciones en el envase y olor, color o textura desagradable del pescado o marisco no deben consumirse en ningún caso. Asimismo, conviene respetar las fechas de consumo preferente, que oscilan en general entre los 3 y los 5 años.

(Arthey, D. 1992)

## 4.2 SEMICONSERVAS O PRESERVAS

### 4.2.1 Conceptos y características

Desde el punto de vista tecnológico se conocen como “preservas” o “semiconservas”, aquellos productos no esterilizados, constituidos por pescado u otras especies marinas sometidas a un tratamiento preservador y preparados de forma tal que permitan su consumo en ese estado.

Se comercializan en recipientes de hojalata, vidrio, etc. Su vida por lo general es limitada y mantiene su condición de comestible sobre la base de una modificación del pH (caso del escabechado, ceviche), la utilización de elementos preservativos o la aplicación de aceites comestibles vegetales adicionados generosamente de especias como ajíes, pimienta, clavo de olor, etc.; las cuales poseen aceites esenciales que ejercen una acción bacteriostática y bactericida.

Por razones de sabor no es posible incrementar la cantidad de aditivos para suprimir el posible deterioro, los marinados pueden ser mantenidos solamente por un cierto periodo de tiempo; por lo que son clasificados entre los productos de semi conservación. Una preservación adicional por esterilización con calor es, en general imposible ya que sus características naturales se perderían. (Quispe, 1982)

Se aplica a algunos pescados enlatados, como las anchoas o las huevas de pescado. Son productos de duración limitada mantenidos en

recipientes adecuados. Su duración puede prolongarse manteniéndoles siempre en refrigeración.

En la elaboración de las populares anchoillas, el pescado es descabezado, eviscerado, lavado e introducido en barriles separado por capas de sal. Para ayudar a la penetración de la sal, se pone un peso sobre los barriles. Esto hace que se produzca una salida de agua de la carne del pescado y que se den una serie de transformaciones que hacen que la carne madure y se modifique su aroma, sabor y textura. A continuación, el pescado se lava, se elimina el agua sobrante y se le recortan los restos de espinas y piel. Con posterioridad se introduce en envases que se rellenan con aceite y se cierran. Necesitan conservarse en refrigeración.

Hay que tener en cuenta el tipo de conserva; si es "en aceite", "en escabeche" o "al natural", lo que afecta a su valor energético, a la cantidad y calidad de la grasa y también a su sabor.

(<http://pescadosymariscos.consumer.es/metodos-de-conservacion/conservas-y-semiconservas/>)

## **4.3 EL MARINADO**

### **4.3.1 Concepto**

Borgstrom (1965), define a los marinados de pescado como productos caracterizados por los olores y sabores típicos que son otorgados al pescado o parte del mismo por vinagre y sal. Los efectos resultantes en

olor y sabor son acentuados con la adición de varias especies y líquidos de cubierta. (Quispe, 1982)

El marinado es una técnica de cocina mediante la cual se pone un alimento en remojo de un líquido aromático durante un tiempo determinado (desde un día hasta varias semanas), con el objeto de que tras este tiempo sea más tierno o que llegue a estar más aromatizado. Antiguamente era considerado un método de conservación de ciertos alimentos, aunque hoy en día este efecto se pone en duda para algunos tipos de marinados. Es un proceso con una denominación general (epónimo) ya que dependiendo del ingrediente líquido sobre el que se sumerja, el *marinado* puede tener otros nombres más específicos. Por ejemplo, si es inmerso en vinagre se denomina escabeche (esta denominación es más típica de la cocina española), si es en zumo de limón u otro medio ácido se denomina cebiche (típico de las cocinas latinoamericanas) y si es en una mezcla de aceite y pimentón (dulce o picante) se denomina adobo (generalmente realizado a las carnes). Por regla general el marinado se aplica a carnes a pescados, y más raro es hacerlo a verduras.

#### **4.3.2 Elementos del marinado**

Los escabeches de pescado son marinadas con el simple objetivo de preservar el alimento. Pero su sabor se ve realzado igualmente.

Suelen emplearse en el marinado aceites vegetales o grasas animales, aunque suelen encontrarse también en su elaboración medios ácidos

como zumos de frutas (zumo de limón), vinagres, vinagretas, vino, salsas de tomate, etc. Los medios ácidos son buenos para detener la reproducción de las bacterias causantes de la degradación de los alimentos. Todo ello puesto en remojo durante un período determinado. El marinado era en algunas ocasiones un paso previo a otros pasos característicos de la preservación, por ejemplo al ahumado o al secado. Los marinados producen un alimento más tierno, con un sabor intensificado.

El empleo de ácidos orgánicos hace que se suavice los tejidos, mientras que el uso de sales aumenta la preservación del alimento. Las marinadas en los primitivos tiempos de la cocina se trataban una mezcla de sales (en una especie de ligera salazón), ácidos orgánicos, nitratos y especias. Para aromatizar se suelen incluir diversas especias como las enebro, pimienta negra, hojas de laurel, semillas de mostaza, mejorana, eneldo, romero, etc. dependiendo de los gustos del cocinero y de las hierbas típicas de la zona en la que se hace el marinado.

El marinado es un proceso culinario cuyo objeto puede ser el de preparar la carne tanto para su inmediato consumo, tanto un paso intermedio en el proceso de su preservación. El marinado mejora tanto las cualidades sensoriales (sabor, color, humedad y textura) como las funcionales (estabilidad, retención de líquidos, etc.). En la actualidad los procesos industriales de marinado hacen que el alimento se exponga a una solución en un ambiente al vacío (baja presión) para mejorar las capacidades de absorción. Estos productos suelen ser comercializados

para que sean procesados inmediatamente por el consumidor en una variedad de variantes.

(<http://es.wikipedia.org/wiki/Marinado>)

#### **4.3.3 Factores que afectan al marinado**

Entre los factores más importantes se encuentran:

- La temperatura, a mayor temperatura menor tiempo de marinado. Los marinados a temperatura ambiente se realizan en menor tiempo que los refrigerados. El tiempo de marinado es inversamente proporcional a la temperatura.
- El tamaño de las piezas, la superficie de contacto es un factor clave en la absorción, cuanto menor sean las piezas mayor será la absorción y menor tiempo de marinado. El tamaño de las piezas es directamente proporcional al tiempo de marinado.

#### **4.3.4 Tipos de marinado**

El marinado estático, es el método casero ideal para pequeñas piezas, pero es lento e inadecuado para las grandes porciones de la industria alimentaria.

Los métodos de marinado son diversos. Se tiene el marinado estático (o por remojo) que se trata del más habitual en las casas debido a lo pequeño de las piezas, una de sus principales desventajas es su lentitud del proceso, sin embargo se trata de una operación de bajo coste. Suele hacerse a temperatura ambiente o refrigerado a 10° C aproximadamente

(por regla general cuanto menor es la temperatura mayor es el tiempo empleado para completar el proceso).

**El marinado por inyección**, así como el método de agitación (realizado mediante tambores giratorios a diversas velocidades) empleado por la industria alimentaria en pequeñas dosis, por regla general se trata de un pre-marinado que se completa durante su periodo de vida hasta su caducidad. La absorción y estabilidad del marinado ocurre en estos casos durante la fase de distribución.

**El marinado por agitación** puede reducir los tiempos de marinado a escasas decenas de minutos.

La industria alimentaria tiene el reto de conseguir marinados de grandes porciones en el menor tiempo posible, hay mucha investigación actual en este terreno. Algunas de las marinadas industriales de carne no tienen por objeto el de proporcionar sabor sino el de introducir una característica funcional como la "ternura", este es el caso de la industria cárnica y el empleo de cloruro de calcio ( $\text{CaCl}_2$ ). La blandura que pueda ofrecer la carne es un elemento clave a la hora de ser elegida por el consumidor, es por esta razón por la que el marinado se considera como uno de los métodos de procesamiento cárnicos más habituales.  
(<http://es.wikipedia.org/wiki/Marinado>)

Según la FAO (1960) citado por Julia Arakaki, "marinar" o "escabechar" o "curar" en vinagre", es preservar el pescado y otros productos hidrobiológicos. Según Ludorff (1963) mencionado por Julia Arakaki,



marinar es adobar y aderezar el pescado en vinagre (u otros ácidos) y sal. El semi producto obtenido se envasa posteriormente en diversos tipos de líquidos condimentados y vegetales. En base al procedimiento de elaboración se puede distinguir tres tipos de marinado: frío, cocido y frito, quienes sufren los procesos previos como sus nombres lo indican, teniendo en común carácter ácido.

**Marinado frío**, la materia prima, que a de ser muy fresco, se lava y se limpia previamente; puede también salarse ligeramente. Antes de tratar el pecado con vinagre, se desala con agua corriente durante 5 a 6 hrs. A veces son simultáneas las dos operaciones de salado y escabechado (adobado), para lo cual se utiliza una salmuera de 8% a 12% de sal con 1% a 3% de vinagre, a fin de que la carne conserve una rigidez conveniente. Se puede aromatizar según el gusto con cebollas, clavos de olor, pimientos, etc.

**Figura N° 1: MARINADO FRIO DE PESCADO**



Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/Marinado>

**Marinado cocido**, según Freixo, citado por Julia Arakaki, el pescado se cocina en una solución de tratamiento sin que alcance su ebullición. El líquido contendría de 2% a 3% de vinagre de vino y de 4% a 6 % de sal. Cuanto mayor sea el contenido de sal, más consistente es el producto. En algunas regiones se añade al líquido un poco de azúcar para facilitar la fermentación. Una vez cocido el pescado se coloca en recipientes, rodeándolo de trozos de hortalizas (zanahorias, cebollas, etc.) con vinagre aromatizado. El producto debe ser almacenado por 24 horas en refrigeración.

**Figura N° 2: MARINADO COCIDO DE PESCADO**



Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/Marinado>

**Marinado frito**, según Freixo, citado por Julia Arakaki, el pescado se mantendrá 12 minutos en una salmuera al 10%. Después de escurridos, se rebosan en harina (con un máximo de 70% de gluten) y se fríen en aceite a más de 185° C. Durante la fritura, que dura de 5 a 12 minutos, la temperatura desciende a 160° C. Una vez que el pescado está frito se

*Handwritten signature or mark.*

escurre y se envasan. La proporción de pescado y líquido de gobierno es de 2:1, dependiendo de la capacidad de absorción del pescado.

El líquido de gobierno tiene un contenido de ácido acético entre 2% a 3% y de 3% a 5% de sal y productos aromáticos. (Arakaki, J. 1988)

**Figura N° 3: MARINADO FRITO DE PESCADO**



Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/Marinado>

#### **4.3.5 Marinados de pescados**

Los medios ácidos hacen que la trimetilamina (denominado a veces como *óxido de trimetilamina* u *OTMA*) causante del olor a pescado de algunos peces reaccione con el agua y se convierta en una molécula no-volátil. Esto hace que los alcoholes de menos peso molecular dominen en los aromas finales. Esta es una de las razones por las que el pescado marinado huele tan agradable, tal y como se puede comprobar en el arenque, el atún y otros pescados. Desde muy antiguo se ha reportado este tipo de marinado en los pueblos mediterráneos. Es muy frecuente en estas zonas mediterráneas este tipo de marinado en los escabeches, que

procede de las costumbres árabes del *sikbaj*. Los métodos combinados de marinado en pescados son práctica habitual en las culturas culinarias de la tierra. Los marinados de pescado, mariscos y cefalópodos realizados en medio ácido de zumo de cítricos dan lugar a diversos platos en América latina: se denominan los cebiches.

#### **4.3.6 Marinados de carne**

En algunas ocasiones se marinan carnes antes de ser cocinadas mediante asado.

En muchos casos el marinado de carnes se realiza para ablandar los tejidos musculares y hacer que tenga una textura más tierna. Se realiza, al igual que en el caso de los pescados en un medio ácido. La penetración y acción de los ácidos hace que sea muy lenta (menor que en el caso del pescado) y en muchos casos hace que el sabor final de la carne sea demasiado ácida. Algunos alimentos como las carcasas de aves, o las carnes deshuesadas, eran inyectados en soluciones fosfatadas (con el objeto de aumentar la retención de líquidos), o de sales con el objeto de realizar posteriormente operaciones de rotisserie, barbacoa o parrilla. Para la industria cárnica el marinado supone la posibilidad de aprovechar más la carne y poder meter en el mercado porciones de carne que no serían vendidas crudas por ser poco atractivas. Como ablandador de la carne la industria cárnica emplea también la papaína (inyectado en los animales antes de ser sacrificados).

El marinado de carnes está asociado, por regla general con el asado mediante exposición directa al fuego. Es frecuente en algunas cocinas



que la carne se marine antes de ser expuesta al fuego. Este proceso hace que la carne final tras el asado sea menos succulenta que la que no ha sido marinada. Los componentes ácidos de las marinadas hacen que la capacidad de retener líquidos de las carnes se vea disminuida, en especial durante el cocinado. Esto hace que el resultado final sea una carne "más seca", pero se ve compensada con una ganancia de sabor y de "ternura" en la textura final.

#### **4.3.7 Marinado de verduras**

Es menos frecuente que el caso de las carnes y pescados, pero se encuentra presente igualmente en algunas culturas. Una de las más conocidas marinadas de verduras es la chermoula (típica de las cocinas del Magreb). De la misma forma que se marinan setas en la culinaria griega, las cebollas marinadas, etc. De la misma forma las frutas como puede ser las ciruelas quetsches (en vinagre), En algunas cocinas asiáticas se marinan concentrados de soja como el tofú con el objeto de proporcionar sabor.

#### **4.3.8 Marinado para pollo**

Las pechugas de pollo marinadas son un rico plato muy fácil de hacer y especial para un día de diario en el que tenemos menos tiempo para dedicar a la cocina. La combinación de los ingredientes es ideal y nos aportará gran calidad de nutrientes.

**Ingredientes:**



4 pechugas de pollo, 2 limones, 3 dientes de ajo, 3 cucharadas de salsa de soja, 1 cucharada de miel,  $\frac{3}{4}$  de vaso de arroz, sal y aceite.

### **Preparación**

Empieza por filetear las pechugas de pollo cortándolas en lonchas de unos dos centímetros de grosor, enfila las pechugas en unos pinchos de madera cortos y resérvalas. Ahora prepara la marinada, pela y pica los ajos, exprime los limones y cuela el zumo depositándolo en una fuente honda. Añade a la fuente la miel,  $\frac{1}{2}$  taza de aceite de oliva y la salsa de soja. Mezcla bien el preparado de la marinada y sumerge en ella las pechugas.

Introduce la fuente en la nevera y deja reposar al menos doce horas. Pasado este tiempo, cuece el arroz blanco con agua y un poco de sal. Cuando este en su punto, retira y cuela el arroz, mientras, retira la marinada de la nevera y recoge el caldo de ésta vertiéndolo en un cazo. Pon a cocer el cazo con la marinada a fuego medio durante 15 minutos para que se reduzca un poco. Asa los pinchos en una sartén especial para la plancha dándoles la vuelta para que se doren al cabo de 4 ó 5 minutos.

Ahora sólo resta disponer el plato, un poco de arroz como base, sobre él, algunas pechugas y regar con un poco de salsa. Termina decorando con unas rodajas de limón previamente pasadas por la sartén donde se elaboraron las pechugas.

(<http://www.directoalpaladar.com/recetario/pechugas-de-pollo-marinadas>)



**CUADRO 1: LA COMPOSICIÓN QUÍMICA PORCENTUAL POR 100 GRAMOS DE PORCIÓN COMESTIBLE DE LA CARNE DE POLLO**

Energía	121 Calorías
Agua	74.4 g
Proteína	20.5 g
Grasa	4.3 g
Carbohidratos	0.0 g
Fibra	0.0 g
Ceniza	0.7 g
Calcio	10.0 mg
Fósforo	200 mg
Hierro	0.7 mg
Tiamina	1.10 mg
Riboflavina	1.16 mg
Niacina	7.8 mg

Fuente: Agapito, T. (1999)

#### **4.3.9 Salud en los marinados**

Está investigado que el empleo de marinados en alimentos crudos como el pescado, que se comen sin un tratamiento térmico posterior (caso de los cebiches) tienen cierto riesgo de propagar anisakis. En los productos cárnicos el marinado no produce problemas debido a que en la mayor

parte de los casos, la carne marinada se ve sometida a un tratamiento térmico intenso, esto hace que la proliferación de bacterias sea poco probable. El consumo de productos marinados está creciendo, esto hace que la industria alimentaria tenga en cuenta su producción y en la mayoría de los casos empaqueta estos alimentos en envases con atmósferas modificadas, esto hace que puedan proliferar bacterias psicotrópicas, bacterias lácticas.

#### **4.4 ENCURTIDO**

Los encurtidos, son aquellos productos vegetales hortícolas que tras ser sometidos a diversas transformaciones, tienen en común su aderezo con vinagre. La materia prima puede someterse a numerosos tipos de encurtidos mediante adiciones de azúcar, especias, esencias y aromas, pero siempre en presencia de vinagre, pues es la característica fundamental del encurtido. Los encurtidos, independientemente de que se fermenten o no pueden pasteurizarse para mejorar su conservación. (Banforth, C. 2005)

##### **4.4.1 Tipos de encurtidos**

**Encurtidos fermentados:** Se elaboran mediante la fermentación del azúcar de los vegetales. El proceso se inicia ante una determinada concentración de sal (10%), que debe mantenerse constante. La elaboración de estos encurtidos tarda entre uno y dos meses, dependiendo de la temperatura a la que se realice. En este grupo se encuentran los pepinillos o pickles, las aceitunas y el chucrut (Col



fermentada). Mediante este proceso las hortalizas no sólo se acidifican por la producción de ácido láctico sino, que además, se forman otros productos tales como ácido acético, alcohol, ~~esteres~~ y aldehídos que confieren al producto características especiales de textura, sabor y color.

**Encurtidos no fermentados:** Se elaboran mediante la adición directa de vinagre sobre las hortalizas previamente acondicionadas, algunas de ellas sometidas al blanqueado o escaldado (tratamiento térmico en agua en ebullición). El proceso de elaboración de estos productos es sencillo y rápido y además, se puede aplicar a toda clase de hortalizas

**Encurtidos en vinagre caliente y envasado en aceite:** Algunas hortalizas como la alcachofa, la berenjena, pimiento, rocoto y otros productos como los champiñones pueden ser envasados en aceite luego de un proceso de encurtido en vinagre caliente. (Jay, J. 1998)

#### **4.4.2 Principios de conservación**

El ácido acético previene el desarrollo de microorganismos que podrían alterar o descomponer el producto. El nivel de ácido acético que asegura la conservación de un encurtido no pasteurizado depende de muchos factores, entre los cuales se encuentran el tipo de microorganismo presente, el nivel de contaminación y los componentes de cada producto. Se recomienda que el vinagre empleado en la elaboración de encurtidos y salsas sea de 5% de acidez acética, como mínimo. Debido a

consideraciones de sabor en algunos casos no se puede añadir el vinagre con el grado de acidez acética, por ello se recomienda pasteurizar el producto para garantizar un mayor tiempo de conservación. (Banforth, C. 2005)

La acción del ácido acético en las conservas es bacteriostática, y su efecto inhibitorio no depende directamente del pH, sino que se debe a la presencia de moléculas no disociadas. No obstante el valor del pH si influye, en la medida en que lo hace sobre el grado de disociación de las moléculas de ácido acético. (Nickerson, J. 2005)

#### **4.4.2.1 Efecto conservante del ácido acético**

El ácido acético presente en encurtidos, chutneys (salsas picantes) y salsas es el principal factor responsable de la auto conservación de estos productos, unido a otros procedimientos de conservación menos importantes. Los productos no pasteurizados a los que no se añaden conservantes dependen únicamente del ácido acético presente, mientras que los productos pasteurizados pueden conservarse por el efecto combinado del ácido acético y del tratamiento térmico, al menos hasta que se abre el recipiente.

En las conservas que contienen ácido acético, su acción es bacteriostática y no depende directamente del pH. Su efecto inhibitorio es consecuencia de las moléculas no asociadas de ácido acético que se considera gozan de la capacidad de atravesar la membrana plasmática y actuar como un protón ionóforo. No obstante, el pH influye el grado de

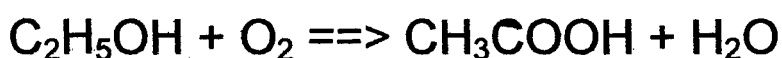
disociación del ácido depende del pH del producto al que se incorpora. Por fortuna, el pH que presentan generalmente los encurtidos permite que casi la totalidad del ácido acético se encuentre en la forma no disociada. (Arthey, D. 1992)

#### 4.4.2.2 Condiciones del proceso fermentativo.

No obstante, no solamente la presencia de Acetobacter hace posible la producción de vinagre ya que existen múltiples factores que intervienen en la fermentación acética como son la especie empleada y la pureza de la cepa, la concentración acuosa y alcohólica del vino utilizado, la luz, el oxígeno, el agua, el pH, las sales nutritivas y la temperatura.

Si se cumplen todas estas condiciones, las fermentaciones se desarrollarán de manera perfecta.

Las acetobacterias catalizan la oxidación de alcohol en ácido acético según la siguiente fórmula:



(Desrosier, N. 1980)

## 4.5 VINAGRE

El vinagre se prepara mediante fermentación, siguiendo un proceso similar al de la vinificación, aunque seguida de una segunda fermentación inducida por

bacterias acéticas. El vinagre de malta es fermentado a partir de la cebada malteada y los vinagres de vino o de sidra a partir de los azúcares de la fruta. Los vinagres que no se preparan a partir de una solución de ácido acético a la que se incorpora color y sabor aunque el resultado es inferior. El color, procedente del caramelo, no indica necesariamente la fortaleza del vinagre.

#### **4.5.1 Vinagre con especias**

En el comercio puede adquirirse vinagre que ya contiene especias, bien vinagre oscuro de malta o incoloro de malta destilada; sin embargo, no resulta difícil su preparación casera y pueden variarse las especias de cada uno.

Se utilizarán especias enteras ya que molidas enturbian el vinagre. Los mejores resultados se alcanzan cuando se mantienen las especias en el vinagre sin calentar durante 1 – 2 meses, agitando ocasionalmente la botella. De esta manera se extrae todo el sabor de las especias. Si se necesita con rapidez vinagre con especias, colocar el vinagre y las especias en una vasija que se introduce en una cacerola con agua caliente.

Cubrir la vasija para conservar el sabor, después calentar el agua hasta ebullición y retirar la cacerola de la fuente de calor. Dejar las especias en el vinagre caliente durante 2 horas. Filtrar y ya se encuentra preparado el vinagre para su empleo.

#### **4.5.2 Vinagre de hierbas**

El vinagre con sabores a hierbas sirve para aliñar ensaladas y puede prepararse de una forma muy simple. Resulta ideal recolectar las hierbas inmediatamente antes de que florezcan. Lavar y secar las hierbas, después introducir las ramitas en una botella. Verter vinagre de buena calidad hasta cubrir totalmente las hierbas y tapar la botella herméticamente. El vinagre de vino claro es el mejor, también puede usarse vinagre de sidra o vinagre destilado incoloro. Dejar el vinagre en reposo 2 semanas como mínimo antes de emplearlo. (Southgate, D. 1992)



## V. MATERIALES Y MÉTODOS

Todas las pruebas experimentales se realizaron en el Laboratorio de Tecnología de Alimentos del Centro de Producción y Laboratorios de la Facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos, situado en la Av. Gamarra N° 720 Chucuito – Callao. El cual facilitó los equipos, instrumentos y materiales.

### 5.1 EQUIPOS

#### **Marmita con agitador: MARCA JARCON**

Material: De acero inoxidable de ¼" enchaquetado.

Capacidad: 80 a 100 L

Motor: 1.00 Hp – 2.00 Hp

Agitador con hélices y estructuras de hierro con pintura electrostática

Transmisión de calor: Aceite térmico

Con quemador a gas propano, chaqueta en acero inoxidable 1/14" mínimo de espesor con uniones redondeadas.

Estructura de soporte en acero inoxidable, conexiones para entrada y salida del fluido de calentamiento

#### **Selladora de latas: MARCA EL DELFIN**

Motor: 0.5 a 1.5 Hp.

Semiautomática y sellado de 10 a 25 latas por minuto.

*Yari*

Para latas de 1 libra o tall o 15 onzas.

**Cocina semi industrial: MARCA SURGE**

Con tres hornillas a gas

**5.2 INSTRUMENTOS**

**Balanza analítica: MARCA HANNA INSTRUMENTS**

Rango: 0.00 g a 1000.00 g

Corriente: 110 Voltios

**Termómetro digital: MARCA HANNA INSTRUMENTS**

Rango: -50.0° C a 150.0° C y -58° F a 302° F

Baterías: 1 x 9 voltios / 200 horas de uso continuo

Precisión a temperatura ambiente (25° C)

**Medidor de pH: MARCA HANNA INSTRUMENTS**

Rango de pH: 0.00 a 14.00

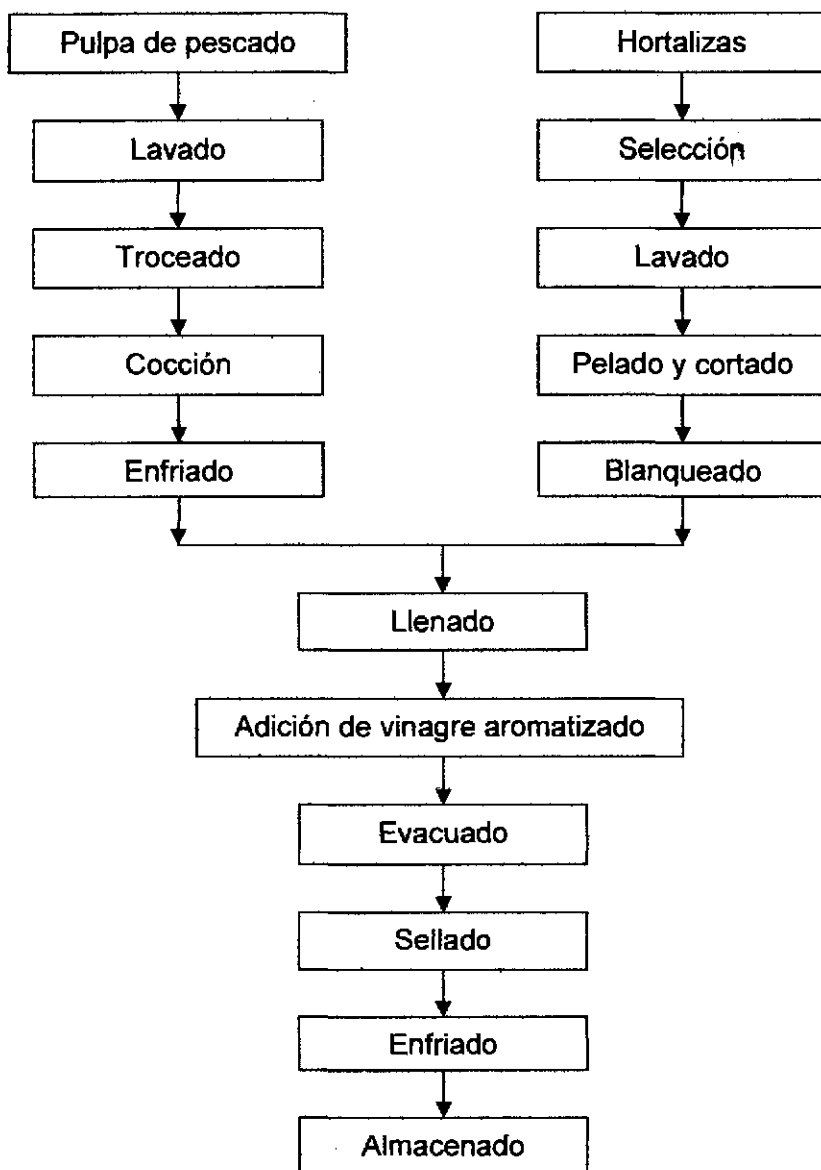
Temperatura: 0.0° C a 100° C

Baterías: 1 x 9 Voltios (pila alcalina)/ 100 horas de uso continuo

**5.3 MÉTODO**

Se aplicó el método experimental, siguiendo el proceso tecnológico de elaboración de marinado frito de pescado de la Guía de Prácticas de

Procesamiento de Productos Pesqueros III (1988) de la Facultad de Ingeniería Pesquera de la Universidad Nacional Agraria de La Molina procediendo a desarrollar las siguientes etapas:



Fuente: Guía de Prácticas de Procesamiento de Productos Pesqueros III (1988) FIP - UNALM



## VI. RESULTADOS

### 6.1. ADQUISICIÓN DE MATERIA PRIMA

La materia prima fue adquirida del Mercado Modelo del distrito de La Molina situado en Av. Flora Tristán (ex Colectora) cuadra 2 y para realizar las 05 pruebas experimentales de producción de conservas se adquirió un total de:

1) Pulpa de pollo	2.500 Kg.
2) Zanahoria	2.500 Kg.
3) Nabo	2.500 Kg.
4) Rabanitos	2.500 Kg.
5) Coliflor	5.500 Kg.
6) Rocoto	0.750 Kg.
7) Canela	25.00 g
8) Clavo de olor	26.70 g
9) Orégano	50.10 g
10) Pimienta entera	37.90 g
11) Comino entero	20.00 g



## **6.2 ADQUISICION DE INSUMOS**

Los insumos fueron adquiridas en el Mercado Modelo del distrito de La Molina situado en Av. Flora Tristán (ex colectora) cuadra 2 y para realizar las 05 pruebas experimentales de producción de conservas se adquirió un total de:

1) Vinagre blanco	5 litros
2) Sal	5 Kg.
3) Glutamato monosódico	1.250 kg
4) Azúcar blanca	5 Kg.

Las dos cajas de envases de 1 lb o Tall de barniz blanco y con tapas normales fueron adquiridas en METALPRENSA ubicado en la Av. Materiales cuadra 3 en el Cercado de Lima industrial.

## **6.3 ELABORACIÓN DE LA SEMICONSERVA DE MARINADO FRITO DE POLLO**

### **6.3.1 Preparación de la pulpa de pollo:**

#### **Recepción de la materia prima**

La pulpa de pollo especialmente de la parte de parte pecho o pechuga como se le conoce se recepcionó en bolsa de plástico.

### **Lavado**

Se realizó con agua potable para eliminar todos los residuos de sangre y disminuir la carga microbiana.

### **Troceado**

La pulpa de pollo parte pecho se trocea en pequeños trozos aproximadamente 2 x 3 cm<sup>2</sup> para aumentar se superficie de contacto a la cual se le sazona con sal.

### **Cocción**

Se realiza con aceite caliente aproximadamente a 150° C por 8 minutos dependiendo el grosor del trozo de pulpa de pollo, con la finalidad de sellar o cocinar brevemente el trozo de pollo.

### **Enfriado**

Se deja enfriar a medio ambiente sobre papel absorbente y disminuya la cantidad de aceite que posee.

### **6.3.2 Preparación de las hortalizas:**

#### **Recepción de la materia prima**

Las hortalizas como la zanahoria, nabo, rabanitos, coliflor, rocoto que se adquirieron fueron recepcionadas en envases de tecnopor y envueltas en una film de plástico.

### **Selección**

Se seleccionó las hortalizas frescas y que no contengan abolladuras, golpes, picaduras o cambio de color que puedan disminuir la calidad del producto final.

### **Lavado**

Se realizó con agua potable con una concentración de 3 a 5 ppm de hipoclorito para eliminar los residuos de tierra y disminuir la carga microbiana.

### **Pelado y cortado**

El pelado es una operación que permite una mejor presentación del producto al mismo tiempo que favorece la calidad sensorial. El cortado es una operación que permite alcanzar la uniformidad en la penetración del calor en los procesos térmicos y la mejor presentación en el envasado al lograr una mayor uniformidad en formas y pesos por envase.

### **Blanqueado**

Se realizó en agua potable a 82° C por 2 minutos para el caso de la zanahoria, nabo, coliflor y rabanitos. En el caso del rocoto a 80° C por 1 minuto.

### **Llenado o envasado**

Se procedió a llenar los envases de vidrio (430 g) con los trozos de hortalizas zanahoria 45 g, nabo 45 g, rabanito 45 g y coliflor 80 g, rocoto

10 g y trozos de pollo 90 g, con un peso promedio por lata de 320 g, el pesado fue individual, asegurando el contenido correcto del producto.

### **Adición del vinagre aromatizado**

El vinagre blanco comercial contiene 5% de acidez expresado en ácido acético por lo que se le debe bajar a 3% de acidez. Se le baja con agua potable caliente se preparó 1.100 Kg de solución de vinagre al 3% con la siguiente proporción 660 g de vinagre blanco y 440 g de agua potable caliente. En la que se agrega canela 0.5%, clavo de olor 0.5%, orégano 0.3%, pimienta entera 0.3%, comino entero 0.2%, sal 9%, azúcar blanca 5%, glutamato monosódico 0.05%. Es llevado a cocción hasta 90° C por 5 minutos, filtrado y adicionado al envase que contiene a los trozos hortalizas y pollo.

### **Evacuado o exhausting**

Al no contar en el laboratorio con un túnel exhaustor los envases con el producto son llevados a baño maría a una temperatura de 90° a 95° C por 5 minutos para eliminar el aire presente en el espacio libre del envase. Terminada este tratamiento son selladas para evitar el enfriamiento.

### **Sellado**

Los envases con el producto listo y con las tapas puestas, son selladas inmediatamente después de realizado el evacuado, por lo que se cuenta con una máquina selladora semiautomática de pedal. Esta operación se realiza en dos operaciones. La primera forma los dobleces del metal y la

segunda los aprieta de manera que el "compound" tape todos los espacios no ocupados por el metal, actuando como una junta que asegura la hermeticidad.

### **Enfriado**

Se realiza dejando el producto al medio ambiente hasta que se enfríe totalmente.

### **Almacenado**

Se realizó para cumplir con la cuarentena antes de tomar aleatoriamente los envases para los respectivos controles.

## **6.4 PRUEBAS MICROBIOLÓGICAS**

<b>Microorganismo</b>	<b>Mesófilo</b>	<b>Termófilo</b>
Aerobios	Negativo	Negativo
Anaerobios	Negativo	Negativo
Mohos y levaduras	Negativo	Negativo

Esto indica que la semiconserva que no sufre un tratamiento térmico, ha sido el adecuado. Obteniendo valores que están establecidos por la norma sanitaria sobre criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano.

## 6.5 PRUEBAS ORGANOLEPTICAS

Se realizaron 5 pruebas con un panel no entrenado conformado por 30 personas, con la finalidad de determinar la aceptabilidad del producto, en los aspectos de color, olor, sabor y textura del producto final, haciendo uso de la prueba FACT (Food Action) de Andrea C. Mckey (1984).

La prueba organoléptica de la tercera producción obtuvo los puntajes más altos tanto en color, aroma, sabor y textura.

La evaluación sensorial de la conserva procesada se hizo tomando una escala de 1 a 10 (1 = Disgusta extremadamente a 10 = Gusta extremadamente).

### Prueba de hipótesis:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

Nivel de significancia:  $\alpha = 0.05$

$$F_c = 3.92 \text{ y } F_t = F_{(4,9)0.05} = 3.44$$

Por lo que rechazamos la hipótesis  $H_0$  de que todas las formulaciones del producto tienen el mismo grado de aceptabilidad.

## 6.6 CALIDAD DEL PRODUCTO FINAL

La obtención de la formulación óptima de vinagre aromatizado como líquido de gobierno; el valor de cocción para los trozos de pollo (150° C por 8 minutos), el mejor valor de temperatura (90° C por 10 min), los resultados de las pruebas organolépticas y las pruebas microbiológicas (en el rango de tolerancia); determinan que las conservas son de buena calidad.

Yad.

## VII. DISCUSIÓN

Según Freixo, citado por Julia Arakaki (1988), el líquido de gobierno tiene un contenido de ácido acético entre 2% a 3% y de 3% a 5% de sal y diversos productos aromáticos. En el caso de nuestro vinagre aromatizado se cumplió con el porcentaje requerido al 3% pero con el porcentaje de sal se utilizó 9% debido a que se utilizó carne de pollo y no hidrobiológico.

Según Paltrinieri (1993), el evacuado o pre esterilizado tiene por objetivo fundamental la eliminación del aire disuelto en el producto y la formación de un vacío dentro del envase, como el laboratorio de alimentos no cuenta con ese equipo y para hacer el vacío se utilizó el líquido de gobierno a una temperatura de 85° C y mantener el envase con el producto en baño maría a esa temperatura hasta su respectivo sellado.

Quispe (1982), menciona que desde el punto de vista tecnológico se conoce como "semiconservas", a aquellos productos no esterilizados y constituidos por pescado u otras especies marinas sometidas a un tratamiento preservador y preparado de forma tal que permitan su consumo en ese estado. En nuestro caso no se utilizó ningún tratamiento térmico siguiendo lo indicado por el autor y se utilizó carne de pollo como reemplazo del pescado llevándolo a una cocción con aceite dándole un tratamiento preservador y que permita su consumo.



Quispe (1982), indica que los marinados se comercializan en recipientes de hojalata, vidrio, etc. Para este trabajo de investigación se utilizaron latas de 1 libra cumpliendo con una de las normas para este producto.

Banforth (2005), señala que el ácido acético previene el desarrollo de microorganismos que podrían alterar o descomponer el producto. Se recomienda que el vinagre empleado en la elaboración de encurtidos sea de 5% de acidez acética pero debido a consideraciones de sabor en algunos casos no se puede añadir el vinagre con este grado de acidez acética por lo que utilizó vinagre aromatizado al 3% que también tiene efecto antimicrobiano. En nuestro caso por el sabor se realizó el blanqueado a las hortalizas que es un breve tratamiento térmico para mejorar el sabor y disminuir la carga microbiana.

Desrosier (2002), sugiere que el éxito de todo el trabajo realizado, como la selección de la materia prima, las operaciones preliminares, el cuidado y control de todas las etapas del proceso, así como todo su valor económico, se pierde si el envase no está correctamente cerrado. En el laboratorio de alimentos de la FIPA, contamos con una maquina selladora semiautomática de pedal en perfecto estado garantizando un buen cierre.

## VIII. REFERENCIALES

01. AGAPITO, TEODORO. Tabla de Composición Química de los Alimentos, Lima: Editorial Isabel, 1999
02. ARAKAKI, JULIA. Procesamiento de Productos Pesqueros, Lima: Editorial UNALM, 1989
03. ARTHEY, DAVID Y DENNIS, COLIN. Procesado de Hortalizas, Zaragoza: Editorial Acribia, 1992
04. BANFORTH, CHARLES W. Alimentos Fermentados, Zaragoza: Editorial Acribia, 2005
05. DESROSIER, NORMAN W. Conservación de Alimentos, México D. F: Editorial Continental, 2002
06. JAY, JAMES M. Microbiología Moderna de los Alimentos, Zaragoza: Editorial Acribia, 1998
07. McKEY, ANDREA C. Evaluación Sensorial de los Alimentos, San Felipe (Venezuela): Edición CIEPE, 1984
08. NICKERSON, JOHN T. Y SINSKEY, ANTHONY J. Fabricación de Conservas, Zaragoza: Editorial Acribia, 2005
09. PALTRINERI, GAETANO. Procesamiento a pequeña escala de Frutas y Hortalizas Amazónicas Nativas e Introducidas, Santiago de Chile: Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe y el Tratado de Cooperación Amazónica – TCA, 1999

09. QUISPE, C. Estudio sobre Semiconservas de Sardinias *Sardinops sagax sagax* Tipo Marinado Frito, Lima: Editorial UNALM, 1982

10. REES, J.A.G. Procesado térmico y envasado de los alimentos, Zaragoza: Editorial Acribia, 1994

11. SOUTHGATE, DAVID. Conservación de Frutas y Hortalizas, Zaragoza: Editorial Acribia, 1992

12. UNALM. Guía de Prácticas de Procesamiento de Productos Pesqueros III, Lima: Editorial Agraria, 1988

#### Páginas Web

<http://www.directoalpaladar.com/recetario/pechugas-de-pollo-marinadas>

<http://es.wikipedia.org/wiki/Marinado>

<http://pescadosymariscos.consumer.es/metodos-de-conservacion/conservas-y-semiconservas/>

## **IX. APÉNDICES**

- Nº 1 Formulación del vinagre aromatizado
- Nº 2 Aceptabilidad de la formulación del vinagre aromatizado
- Nº 3 Flujo de elaboración de semiconserva de marinado frito de pollo en vinagre aromatizado
- Nº 4 Prueba de evaluación sensorial FACT
- Nº 5 Resultado de la evaluación sensorial de la semiconserva de marinado frito de pollo en vinagre aromatizado a 98° C.
- Nº 6 Histograma de la evaluación sensorial de la semiconserva de marinado frito de pollo en vinagre aromatizado a 98° C.
- Nº 7 Resultado de la evaluación sensorial de la semiconserva de marinado frito de pollo en vinagre aromatizado a 95° C.
- Nº 8 Histograma de la evaluación sensorial de la semiconserva de marinado frito de pollo en vinagre aromatizado a 95° C.
- Nº 9 Resultado de la evaluación sensorial de la semiconserva de marinado frito de pollo en vinagre aromatizado a 92° C.
- Nº 10 Histograma de la evaluación sensorial de la semiconserva de marinado frito de pollo en vinagre aromatizado a 92° C.
- Nº 11 Resultado de la evaluación sensorial de la semiconserva de marinado frito de pollo en vinagre aromatizado a 90° C.
- Nº 12 Histograma de la evaluación sensorial de la semiconserva de marinado frito de pollo en vinagre aromatizado 90° C.
- Nº 13 Resultado de la evaluación sensorial de la semiconserva de marinado frito de pollo en vinagre aromatizado a 100°C.
- Nº 14 Informe de análisis microbiológico
- Nº 15 Aceptabilidad del marinado frito de pollo en vinagre aromatizado



## APÉNDICE N° 1

### FORMULACIÓN DEL VINAGRE AROMATIZADO

INSUMOS	FORMULACIÓN 1 3% de acidez	FORMULACIÓN 2 4% de acidez	FORMULACIÓN 3 5% de acidez
Vinagre blanco	660 g	880 g	1100 g
Agua caliente	440 g	220 g	-----
Canela	0.5%	0.5%	0.5%
Clavo de olor	0.5%	0.5%	0.5%
Orégano	0.3%	0.3%	0.3%
Pimienta entera	0.3%	0.3%	0.3%
Comino entera	0.2%	0.2%	0.2%
Glutamato	0.05%	0.05%	0.05%
Sal	9%	9%	9%
Azúcar blanca	5%	5%	5%

Toda la mezcla llevarlo a 90° C por 5 minutos, filtrar y adicionar en los envases donde se encuentra las hortalizas con los trozos de pollo.

Elaboración propia

## APÉNDICE N° 2

### ACEPTABILIDAD DE LA FORMULACIÓN DEL VINAGRE AROMATIZADO

Degustadores	Formulación		
	1	2	3
1	3	1	2
2	3	2	1
3	1	3	2
4	2	1	3
5	2	1	3
6	1	3	2
7	2	1	3
8	3	2	1
9	3	2	1
10	2	3	1
11	1	3	2
12	2	1	3
13	1	3	2
14	3	1	2
15	1	3	2
16	3	2	1
17	3	1	2
18	1	2	3
19	2	3	1
20	3	1	2
	42	39	39

Ranking para 5% de significancia (P = 0.05)

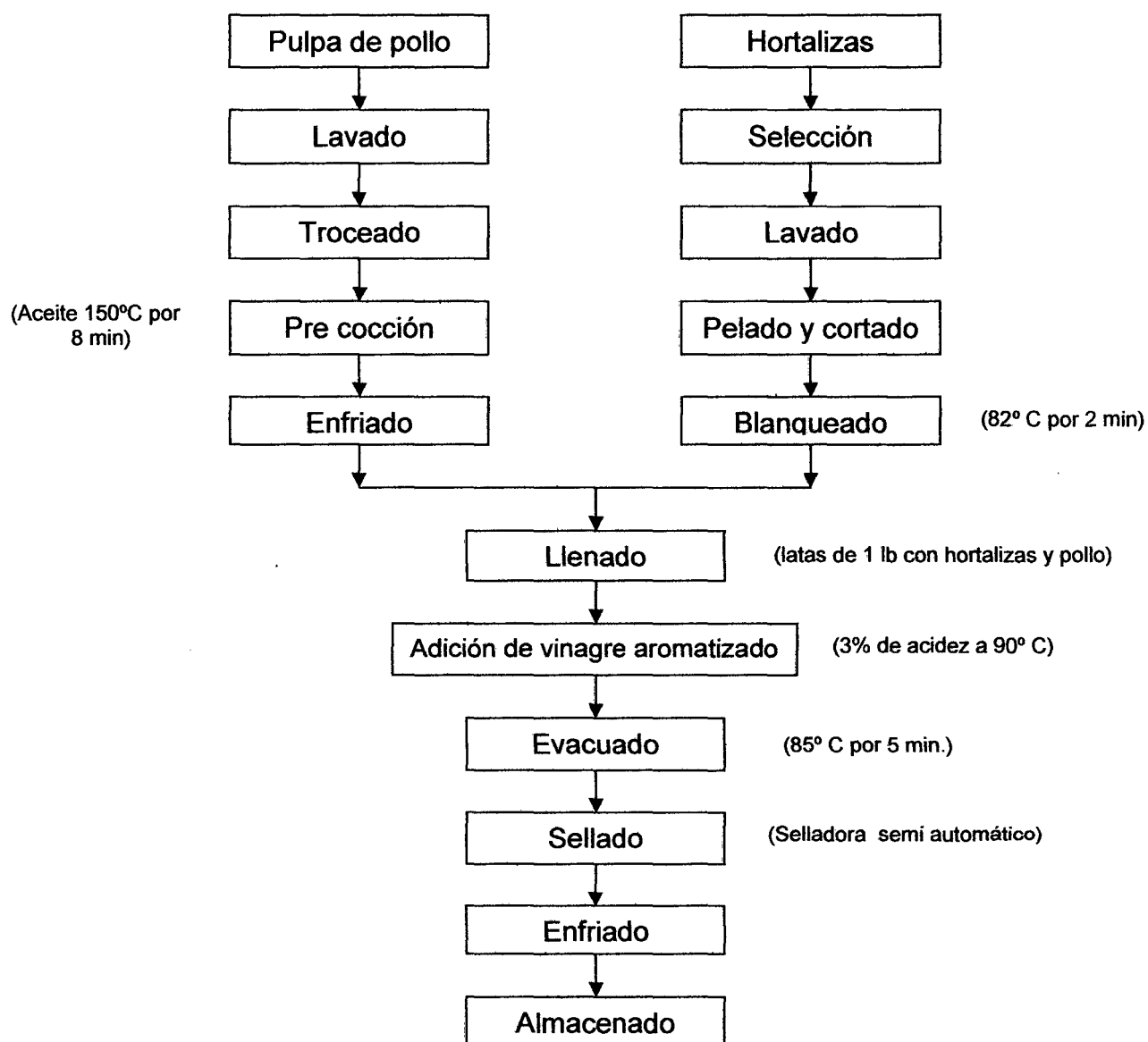
N° de respuestas	N° de muestras o tratamientos	
	20	3
32 - 48		Para comparación de un tratamiento entre ellos
34 - 46		Para comparación de un tratamiento contra ellos

Fuente: Kramer, A. 1970

Las formulaciones 1, 2 y 3 no son diferentes por encontrarse dentro del rango establecido, es decir la diferencia no es significativa. Pero se escoge la formulación 1 por tener un rango más alto que los otros.

### APENDICE Nº 3

## FLUJO DE ELABORACIÓN DE SEMICONSERVA DE MARINADO FRITO DE POLLO EN VINAGRE AROMATIZADO



Elaboración propia

## APENDICE N° 4

### PRUEBA DE EVALUACION SENSORIAL FACT

Producto:.....

Nombre del panelista:.....

Fecha y hora de la evaluación:.....

**Instrucciones:** Lea detenidamente las escalas de clasificación que se muestran a continuación y decida la actitud que tomaría frente a la muestra que se le ha designado.

N°	Evaluación Cualitativa	Afectiva Gusta - Disgusta	Acción – me gusta comer este alimento
1	Extremadamente pobre	Disgusta extremadamente	Raramente o nunca
2	Muy pobre	Disgusta bastante	Una vez al mes
3	Pobre	Disgusta moderadamente	Una vez cada 2 semanas
4	Por encima de pobre	Disgusta un poco	Una vez a la semana
5	Por debajo de bueno	Gusta ligeramente	Una vez a la semana
6	Bueno	No gusta ni disgusta	2 veces a la semana
7	Bastante bueno	Gusta un poco	Muchas veces a la semana
8	Por encima de bastante bueno	Gusta moderadamente	Una vez al día
9	Muy bueno	Gusta bastante	2 veces al día
10	Excelente	Gusta extremadamente	A cada momento

Respuesta: tomaría la acción N°.....

Observaciones:.....

Fuente: Mckey Andrea C. 1984



## APÉNDICE N° 5

### RESULTADO DE LA EVALUACIÓN SENSORIAL DE LA SEMICONSERVA DE MARINADO FRITO DE POLLO EN VINAGRE AROMATIZADO A 98° C

#### PRUEBA 1

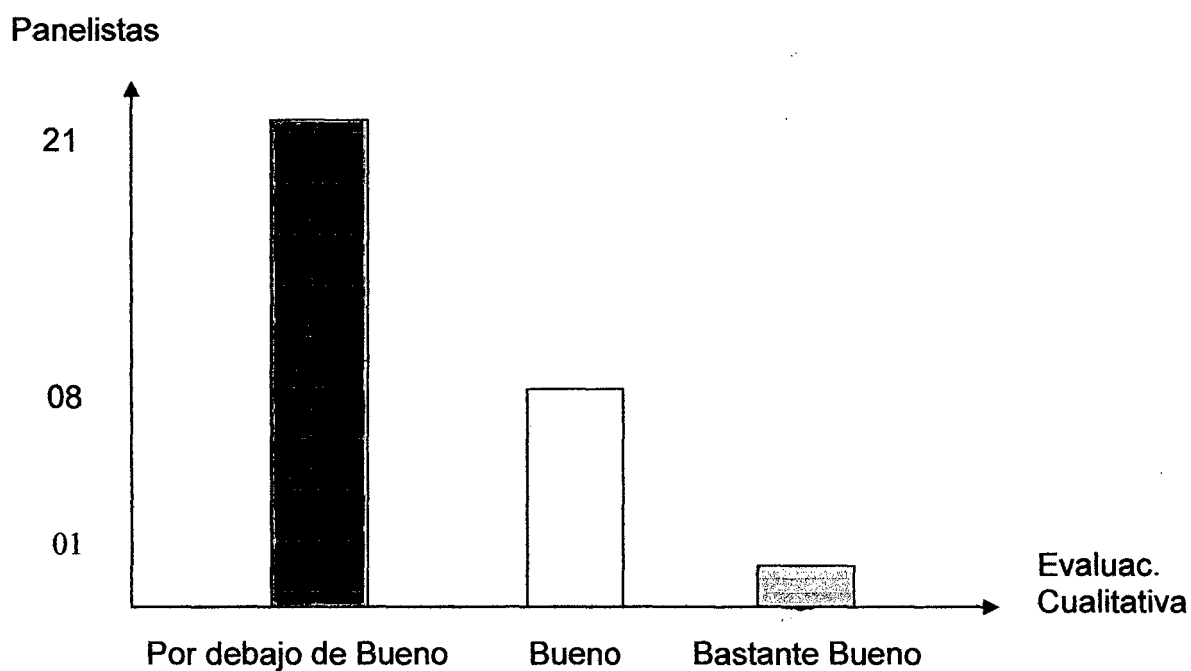
N°	Evaluación Cualitativa	Afectiva Gusta - Disgusta	Acción – me gusta comer este alimento	Panelistas
1	Extremadamente pobre	Disgusta extremadamente	Raramente o nunca	----
2	Muy pobre	Disgusta bastante	Una vez al mes	----
3	Pobre	Disgusta moderadamente	Una vez cada 2 semanas	----
4	Por encima de pobre	Disgusta un poco	Una vez a la semana	----
5	Por debajo de bueno	Gusta ligeramente	Una vez a la semana	21
6	Bueno	No gusta ni disgusta	2 veces a la semana	08
7	Bastante bueno	Gusta un poco	Muchas veces a la semana	01
8	Por encima de bastante bueno	Gusta moderadamente	Una vez al día	----
9	Muy bueno	Gusta bastante	2 veces al día	----
10	Excelente	Gusta extremadamente	A cada momento	----

Fuente: Mckey Andrea C. 1984

## APÉNDICE N° 6

### HISTOGRAMA DE BARRA VERTICAL RESULTADO DE ANALISIS DE LA EVALUACION SENSORIAL DE LA SEMICONSERVA DE MARINADO FRITO DE POLLO EN VINAGRE AROMATIZADO A 98°C

#### PRUEBA 1



Elaboración propia

## APENDICE N° 7

### RESULTADO DE ANALISIS DE LA EVALUACION SENSORIAL DE LA SEMICONSERVA DE MARINADO FRITO DE POLLO EN VINAGRE AROMATIZADO A 95°C

#### PRUEBA 2

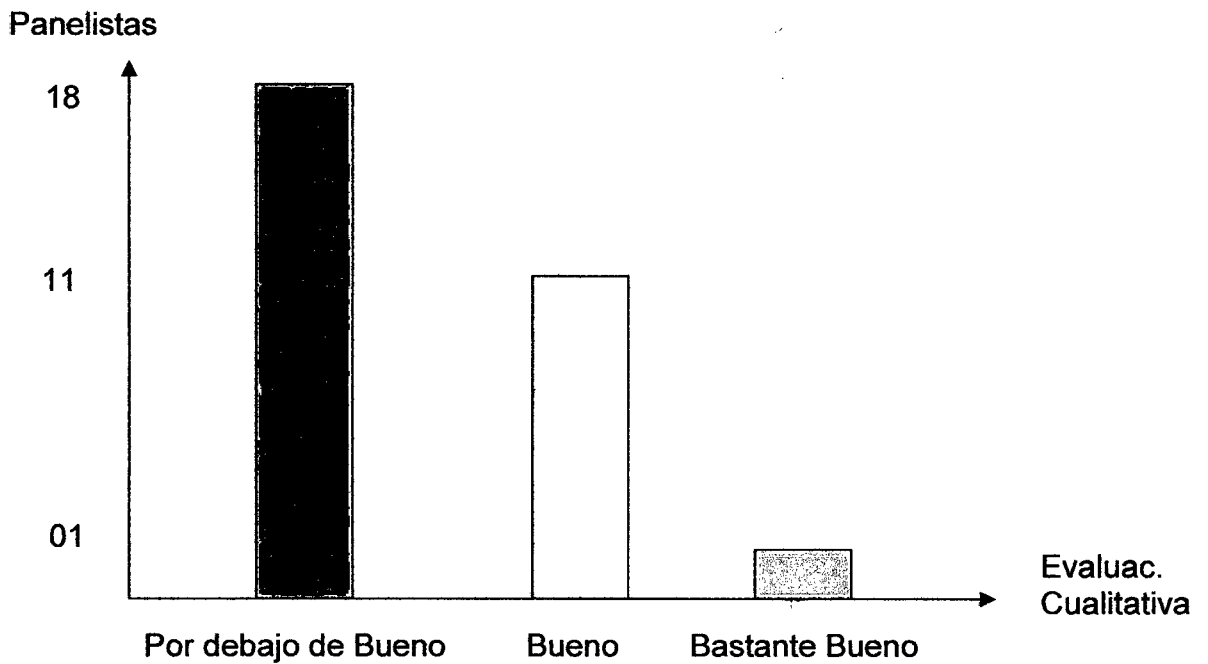
N°	Evaluación Cualitativa	Afectiva Gusta - Disgusta	Acción - me gusta comer este alimento	Panelistas
1	Extremadamente pobre	Disgusta extremadamente	Raramente o nunca	----
2	Muy pobre	Disgusta bastante	Una vez al mes	----
3	Pobre	Disgusta moderadamente	Una vez cada 2 semanas	----
4	Por encima de pobre	Disgusta un poco	Una vez a la semana	----
5	Por debajo de bueno	Gusta ligeramente	Una vez a la semana	18
6	Bueno	No gusta ni disgusta	2 veces a la semana	11
7	Bastante bueno	Gusta un poco	Muchas veces a la semana	01
8	Por encima de bastante bueno	Gusta moderadamente	Una vez al día	----
9	Muy bueno	Gusta bastante	2 veces al día	----
10	Excelente	Gusta extremadamente	A cada momento	----

Fuente: Mckey Andrea C. 1984

## APÉNDICE N° 8

### HISTOGRAMA DE BARRA VERTICAL RESULTADO DE ANALISIS DE LA EVALUACION SENSORIAL DE LA SEMICONSERVA DE MARINADO FRITO DE POLLO EN VINAGRE AROMATIZADO A 95°C

#### PRUEBA 2



Elaboración propia

*Handwritten signature*

## APENDICE N° 9

### RESULTADO DE ANALISIS DE LA EVALUACION SENSORIAL DE LA SEMICONSERVA DE MARINADO FRITO DE POLLO EN VINAGRE AROMATIZADO A 92°C

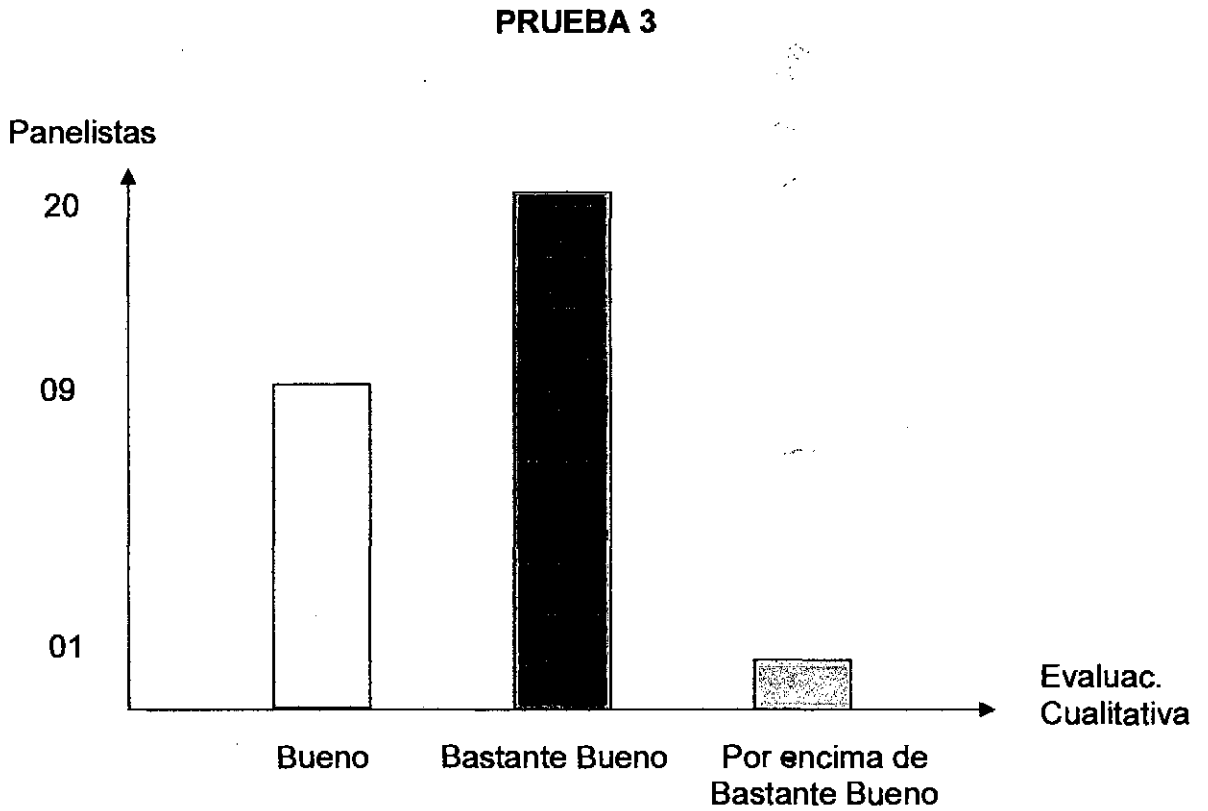
#### PRUEBA 3

N°	Evaluación Cualitativa	Afectiva Gusta - Disgusta	Acción – me gusta comer este alimento	Panelistas
1	Extremadamente pobre	Disgusta extremadamente	Raramente o nunca	----
2	Muy pobre	Disgusta bastante	Una vez al mes	----
3	Pobre	Disgusta moderadamente	Una vez cada 2 semanas	----
4	Por encima de pobre	Disgusta un poco	Una vez a la semana	----
5	Por debajo de bueno	Gusta ligeramente	Una vez a la semana	----
6	Bueno	No gusta ni disgusta	2 veces a la semana	09
7	Bastante bueno	Gusta un poco	Muchas veces a la semana	20
8	Por encima de bastante bueno	Gusta moderadamente	Una vez al día	01
9	Muy bueno	Gusta bastante	2 veces al día	----
10	Excelente	Gusta extremadamente	A cada momento	----

Fuente: Mckey Andrea C. 1984

APENDICE Nº 10

HISTOGRAMA DE BARRA VERTICAL RESULTADO DE ANALISIS DE LA EVALUACION SENSORIAL DE LA SEMICONSERVA DE MARINADO FRITO DE POLLO EN VINAGRE AROMATIZADO A 92°C



Elaboración propia

## APENDICE Nº 11

### RESULTADO DE ANALISIS DE LA EVALUACION SENSORIAL DE LA SEMICONSERVA DE MARINADO FRITO DE POLLO EN VINAGRE AROMATIZADO A 90°C

#### PRUEBA 4

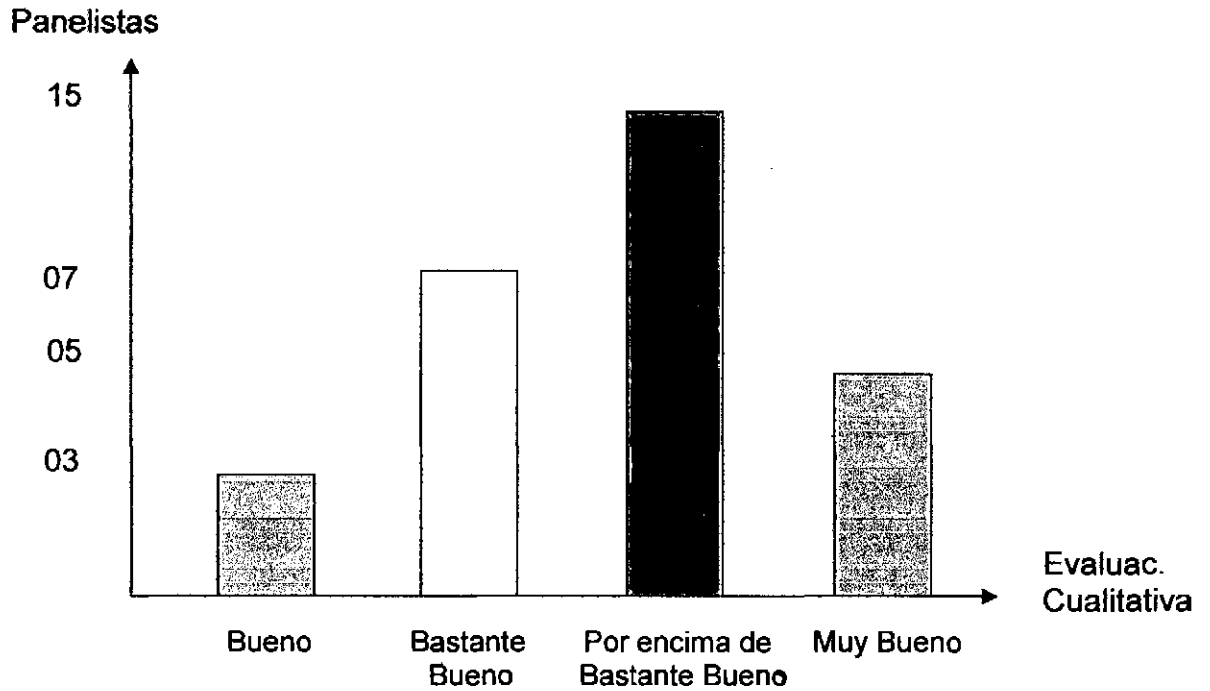
Nº	Evaluación Cualitativa	Afectiva Gusta - Disgusta	Acción – me gusta comer este alimento	Panelistas
1	Extremadamente pobre	Disgusta extremadamente	Raramente o nunca	----
2	Muy pobre	Disgusta bastante	Una vez al mes	----
3	Pobre	Disgusta moderadamente	Una vez cada 2 semanas	----
4	Por encima de pobre	Disgusta un poco	Una vez a la semana	----
5	Por debajo de bueno	Gusta ligeramente	Una vez a la semana	----
6	Bueno	No gusta ni disgusta	2 veces a la semana	3
7	Bastante bueno	Gusta un poco	Muchas veces a la semana	7
8	Por encima de bastante bueno	Gusta moderadamente	Una vez al día	15
9	Muy bueno	Gusta bastante	2 veces al día	5
10	Excelente	Gusta extremadamente	A cada momento	----

Fuente: Mckey Andrea C. 1984

## APENDICE Nº 12

### HISTOGRAMA DE BARRA VERTICAL RESULTADO DE ANALISIS DE LA EVALUACION SENSORIAL DE LA SEMICONSERVA DE MARINADO FRITO DE POLLO EN VINAGRE AROMATIZADO A 90° C

#### PRUEBA 4



Elaboración propia



**APENDICE N° 13**

**RESULTADO DE LA EVALUACIÓN SENSORIAL DE LA SEMICONSERVA  
DE MARINADO FRITO DE POLLO EN VINAGRE AROMATIZADO  
(EN VINAGRE CALIENTE A 100°C)**

**PRUEBA 5**

<b>N°</b>	<b>Evaluación Cualitativa</b>	<b>Afectiva Gusta - Disgusta</b>	<b>Acción – me gusta comer este alimento</b>	<b>Panelistas</b>
1	Extremadamente pobre	Disgusta extremadamente	Raramente o nunca	----
2	Muy pobre	Disgusta bastante	Una vez al mes	----
3	Pobre	Disgusta moderadamente	Una vez cada 2 semanas	12
4	Por encima de pobre	Disgusta un poco	Una vez a la semana	9
5	Por debajo de bueno	Gusta ligeramente	Una vez a la semana	9
6	Bueno	No gusta ni disgusta	2 veces a la semana	----
7	Bastante bueno	Gusta un poco	Muchas veces a la semana	----
8	Por encima de bastante bueno	Gusta moderadamente	Una vez al día	----
9	Muy bueno	Gusta bastante	2 veces al día	----
10	Excelente	Gusta extremadamente	A cada momento	----

Fuente: Mckey Andrea C. 1984

## APENDICE N° 14

### INFORME DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

Nombre del solicitante: Ing. Rodolfo Bailón Neira

Producto a analizar: Semiconserva de marinado frito de pollo con vinagre  
aromatizado - Prueba 3

Cantidad de muestras: 3 conservas

Lugar de análisis: Laboratorio de Microbiología de Alimentos - FIPA

Fecha de recepción: 20 de Mayo de 2013

Fecha de análisis: 27 de Mayo de 2013

---

<b>Especificación</b>	<b>Resultado</b>
Mohos y levaduras	<input type="checkbox"/> 10 ufc/g
Aerobios	<input type="checkbox"/> 10 ufc/g
Anaerobios	<input type="checkbox"/> 10 <sup>6</sup> ufc/g
Microorganismos mesófilos aerobios y anaerobios (*)	
Microorganismos termófilos aerobios y anaerobios (**)	

(\*) 5 unidades se pre – incuban a 35 ° C por 14 días

(\*\*)5 unidades se pre – incuban a 55 ° C por 7 días

---

La muestra analizada del producto Semiconserva de marinado frito de pollo con vinagre aromatizado se encuentra conforme a las especificaciones de las normas sanitarias del Codex Alimentarius. Concluyendo que el producto está **apto para su consumo.**

---

Blgo. Enrique Barrientos Aguilar  
Coord. Laboratorio de Microbiología

## APÉNDICE N° 15

### ACEPTABILIDAD DEL MARINADO FRITO DE POLLO EN VINAGRE AROMATIZADO

Degustadores	TEMPERATURA DEL VINAGRE AROMATIZADO (°C)			
	98°	95°	92°	90°
1	2	1	1	3
2	2	3	2	1
3	3	2	1	1
4	3	2	1	1
5	1	3	2	2
6	2	1	3	3
7	2	3	1	1
8	3	2	1	1
9	2	3	3	1
10	2	1	3	3
11	2	3	2	1
12	3	1	2	2
13	3	2	1	1
14	2	3	2	1
15	1	2	2	3
16	3	2	1	1
17	2	3	3	1
18	3	2	2	1
19	3	2	1	1
20	1	2	1	3
	45	43	39	32

Ranking para 5% de significancia (P = 0.05)

N° de respuestas	N° de muestras o tratamientos	
20	3	
	32 – 48	Para comparación de un tratamiento entre ellos
	34 – 46	Para comparación de un tratamiento contra ellos

Fuente: Kramer, A. 1970

El tiempo de 10 minutos reporta un valor a 32 por lo que se considera como de superior aceptabilidad. Los tiempos de 20 y 15 minutos reportan valores iguales a 45 y 43 que están dentro del rango por lo que son considerados de menor aceptabilidad. El tiempo de 5 minutos considerado de calidad inferior.

## **ANEXOS**

**ANEXO 1: Adquisición de materia prima**

**ANEXO 2: Procesamiento de la semiconserva de pollo frito con vinagre**



ANEXO 1

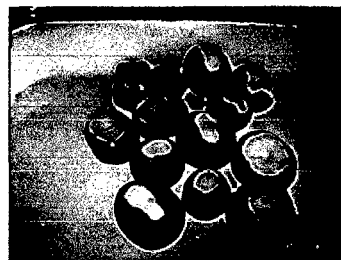
ADQUISICIÓN DE MATERIA PRIMA



Trozos de pollo



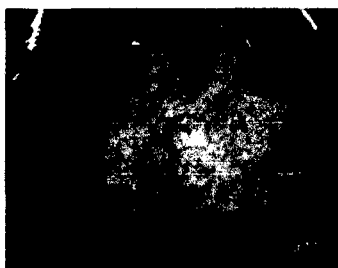
Nabo



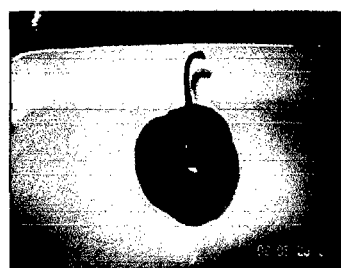
Rabanitos



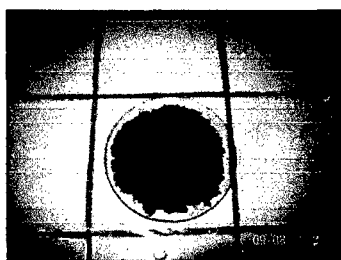
Zanahoria



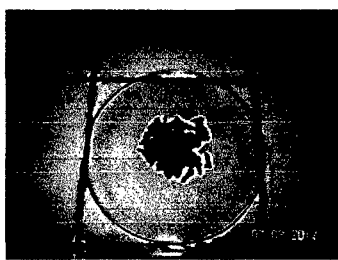
Coliflor



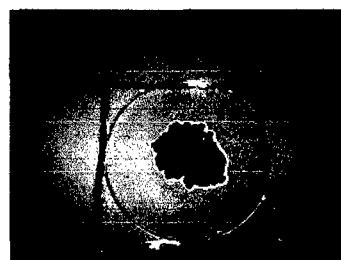
Rocoto



Orégano



Clavo de olor



Pimienta negra



Canela

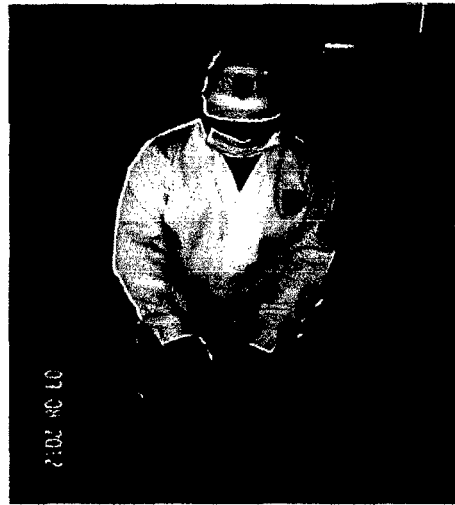
A handwritten signature or mark in the bottom left corner of the page.

**ANEXO 2**

**PROCESAMIENTO DE LA SEMICONSERVA**



**Pesado de la materia prima**



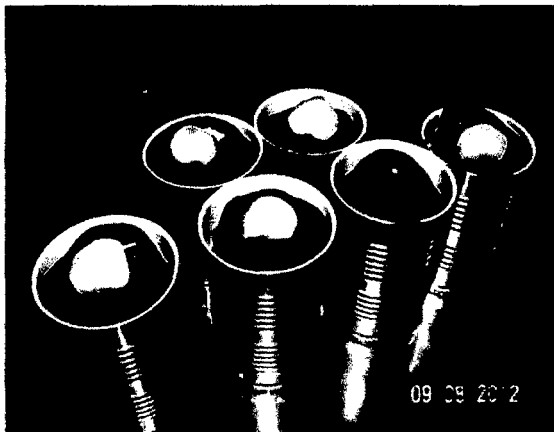
**Cocción del pollo troceado**



**Vinagre con las hierbas aromáticas**



**Preparación del vinagre aromatizado**



**Llenado en latas**



**Adición del vinagre aromatizado**

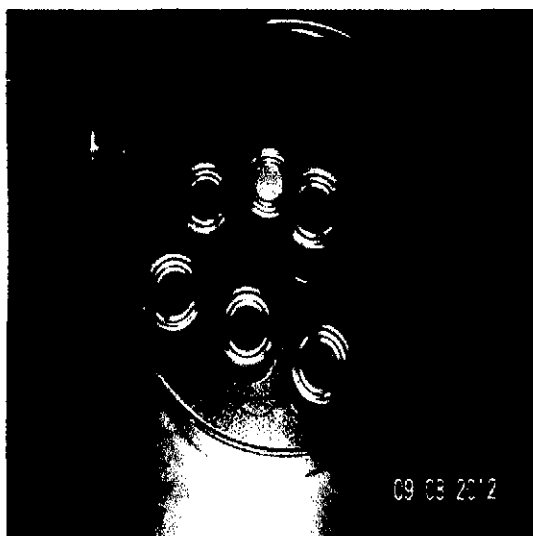
*Handwritten signature or mark.*



Adición de vinagre aromatizado



Sellado de las latas



Enfriado



Producto terminado

*Handwritten signature*