



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL

FACULTAD DE HOSPITALIDAD Y SERVICIOS

CARRERA DE GASTRONOMÍA

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE ADMINISTRADORA GASTRONÓMICA**

TÍTULO: “INVESTIGACIÓN DE LA COCINA AL VACÍO APLICADA A 2850
METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR EN MARISCOS COMO: CAMARÓN,
LANGOSTINO Y CALAMAR”

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: CULTURA GASTRONÓMICA
SUBLÍNEA: INVESTIGACIÓN DE TÉCNICAS GASTRONÓMICAS

AUTOR: ESPAÑA SIGCHA TANIA PAOLA

DIRECTOR: HOLGUIN INTRIAGO JUAN PABLO

Quito-Ecuador

2017

DERECHOS DE AUTOR

© Universidad Tecnológica Equinoccial. 2017

Reservados todos los derechos de reproducción.

AUTORÍA

Expreso que el siguiente Trabajo de Titulación fue realizado en su totalidad con el esfuerzo e investigación de la autora, sin ningún tipo de material o información plagiada.



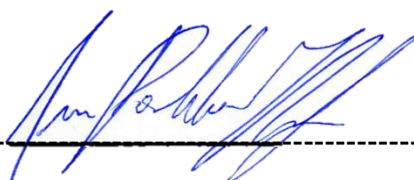
TANIA PAOLA ESPAÑA SIGCHA

CI: 220007763-0

CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD

Certifico que el contenido del siguiente proyecto ha sido elaborado en su totalidad por:

Tania Paola España Sigcha



MSc. Juan Pablo Holguín Intriago

Director del Trabajo de Titulación

AGRADECIMIENTOS

Ante todo agradezco a Dios, por haberme dado la vida y la sabiduría para seguir adelante, también agradezco a mi familia por apoyarme a cumplir mis sueños, pero sobre todo a mi amado esposo por ser la persona que me motivó a nunca rendirme.

También agradezco a mi director de tesis, MSc. Juan Holguín por la guía y dirección en la elaboración de este proyecto.

Agradecimiento especial al MSc. Xabier Zabala quien estuvo siempre pendiente de mi investigación y me ayudó con material e información para este trabajo.

DEDICATORIA

A mi familia que han sido mi constante apoyo con su amor y cariño, así como fuente de inspiración para seguir adelante, a la vida por enseñarme que en este mundo no estamos solos y siempre aparecen personas en el camino de la vida que nos enseñan a ser mejores.

FORMULARIO DE REGISTRO BIBLIOGRÁFICO

PROYECTO DE TITULACIÓN

DATOS DE CONTACTO	
CÉDULA DE IDENTIDAD:	220007763-0
APELLIDO Y NOMBRES:	ESPAÑA SIGCHA TANIA PAOLA
DIRECCIÓN:	MARISCAL LAMAR 13-97
EMAIL:	tapaoes@hotmail.com
TELÉFONO FIJO:	(07)2827517
TELÉFONO MOVIL:	0998119854

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	“INVESTIGACIÓN DE LA COCINA AL VACÍO APLICADA A 2850 METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR EN MARISCOS COMO: CAMARÓN, LANGOSTINO Y CALAMAR”
AUTOR O AUTORES:	ESPAÑA SIGCHA TANIA PAOLA
FECHA DE ENTREGA DEL PROYECTO DE TITULACIÓN:	31/10/2017
DIRECTOR DEL PROYECTO DE TITULACIÓN:	HOLGUIN INTRIAGO JUAN PABLO
PROGRAMA	PREGRADO <input checked="" type="checkbox"/> POSGRADO <input type="checkbox"/>
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	ADMINISTRADORA GASTRONÓMICA
RESUMEN:	<p>El proyecto de la cocina al vacío aplicada a una altitud de 2850 msnm busca una solución práctica sobre si afecta o no la presión atmosférica en la cocción al vacío. La tesis está compuesta por tres capítulos de los cuales se desglosó diferente información.</p> <p>El primer capítulo es el marco teórico</p>

del cual se citó bibliografía de aspectos generales sobre los organismos de control que existen a nivel mundial y nacional, la historia de la cocina al vacío, además de detallar teoría sobre la técnica en sí, de las herramientas necesarias para la aplicación de la técnica, tablas de cocción al vacío según diferentes autores, a su vez aborda el tema de enfermedades transmitidas por alimentos y además de detallar la metodología necesaria para llevar a cabo la investigación.

Los epígrafes que se desarrollaron en el segundo capítulo están compuestos por datos generales de la ciudad de Quito, así como la descripción del objeto de estudio que es el camarón, langostino y calamar. Además se realizó la comprobación *in situ* de las tablas de cocción según diferentes autores por medio de la experimentación para la cocción de los diferentes productos planteados en el capítulo anterior.

Para el tercer capítulo se planteó la propuesta de los resultados obtenidos de la comprobación *in situ* así como del focus group realizado a los docentes de la Universidad Tecnológica Equinoccial y del Instituto

	<p>Superior de Arte Culinario, para luego realizar una propuesta de tabla de cocción con tiempos y temperaturas para cada uno de los productos utilizados.</p>
<p>PALABRAS CLAVES:</p>	<p>Investigación, cocina al vacío, tablas, presión atmosférica, mariscos.</p>
<p>ABSTRACT:</p>	<p>The research project of the vacuum cuisine applied at an altitude of 2850 meters above sea level seeks a practical solution of whether or not affects the atmospheric pressure on vacuum cooking. The thesis is composed of three chapters which different information was broken down. The first chapter refers to the theoretical framework of the research where is quoted bibliography of general aspects about the organisms of control that exist worldwide and national level, the history of the vacuum cuisine, besides detailing theory on the technique itself, the necessary tools for the application of the technique, vacuum cooking tables according to different authors, in addition of the foodborne diseases and also details the methodology needed to</p>

	<p>accomplish the research.</p> <p>The epigraphs that were developed in the second chapter are composed of general data of Quito city, as well as the description of the study object that is shrimp, prawn and squid. In addition, the <i>in-situ</i> verification of the cooking charts was accomplished according to different authors through the experimentation for the cooking of the different products raised in the previous chapter.</p> <p>For the third chapter, It was presented the results obtained from the <i>in-situ</i> verification as well as the focus group made to the teachers of the Universidad Tecnológica Equinoccial and the Instituto Superior de Arte Culinario, to then make a proposal of a cooking chart with times and temperatures for each of the products used.</p>
KEYWORDS	Research, vacuum cuisine, charts, atmospheric pressure, seafood.

Se autoriza la publicación de este Proyecto de Titulación en el Repositorio Digital de la Institución.

f:  _____

ESPAÑA SIGCHA TANIA PAOLA

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **ESPAÑA SIGCHA TANIA PAOLA**, CI 220007763-0 autora del proyecto titulado: “Investigación de la cocina al vacío aplicada a 2850 metros sobre el nivel del mar en mariscos como: camarón, langostino y calamar” previo a la obtención del título de **ADMINISTRADORA GASTRONÓMICA** en la Universidad Tecnológica Equinoccial.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las Instituciones de Educación Superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Autorizo a la BIBLIOTECA de la Universidad Tecnológica Equinoccial a tener una copia del referido trabajo de graduación con el propósito de generar un Repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Quito, 31 de octubre del 2017

f:  _____

ESPAÑA SIGCHA TANIA PAOLA

220007763-0

INDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN	I
SUMMARY	II
ANTECEDENTES	III
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	IV
Enunciado del problema	IV
Formulación del Problema	VI
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	VII
Objetivo General:	VII
Objetivos Específicos:	VII
JUSTIFICACIÓN	VIII
MARCO REFERENCIAL	X
Marco conceptual	X
METODOLOGÍA DE A LA INVESTIGACIÓN	XII
Tipos de investigación	XII
Métodos de investigación	XIII
Técnicas de investigación	XIV
CAPITULO I	1
1. GENERALIDADES TÉCNICAS Y TEÓRICAS DE LA COCINA AL VACÍO 1	
1.1. Organismos de control alimentario	1
1.1.1. Códex Alimentarius	1
1.1.2. Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA)	2
1.2. Historia de la cocina y cocción al vacío	3
1.3. Importancia de la cocción al vacío	4
1.4. ¿Qué es la cocción al vacío?	5
1.4.1. Equipos para la aplicación de la técnica	6
1.4.1.1. Bolsa de empacado al vacío	6
1.4.1.2. Empacadora al vacío	7
1.4.1.3. Termocirculador o baño maría	8
1.4.2. Técnicas en la cocina al vacío	8
1.4.2.1. Conservación de los alimentos	9
1.4.2.2. Impregnación	9
1.4.2.3. Compresión	10
1.4.2.4. Maduración	10

1.4.2.5. Cocción	11
1.5. Agentes patógenos presentes en alimentos	12
1.5.1. Enfermedades transmitidas por alimentos (ETA).....	12
1.6. Cocción de alimentos a mayores altitudes.....	15
1.7. Envasado y cocción al vacío de mariscos como: camarón, langostino y calamar	17
1.7.1. Tablas de tiempos y temperaturas de cocción de mariscos según diferentes autores	17
CAPITULO II.....	20
2. COMPROBACIÓN IN-SITU DE LAS TABLAS DE COCCIÓN SEGÚN DIFERENTES AUTORES	20
2.1. Datos generales de la ciudad de Quito D.M.....	20
2.2. Descripción del objeto de estudio.....	20
2.2.1. Camarón.....	21
2.2.1.1. Características	21
2.2.1.2. Variedades.....	21
2.2.2. Langostino	22
2.2.2.1. Características	22
2.2.2.2. Variedades.....	23
2.2.3. Calamar	24
2.2.3.1. Características	24
2.3. Experimentación con las tablas de tiempos y temperaturas según diferentes autores	24
CAPITULO III.....	36
3. PROPUESTA DE RESULTADOS.....	36
3.1. Matriz de focus group aplicado a docentes.....	36
3.1.1. Análisis de resultados del focus group aplicado a docentes de la UTE 40	
3.1.2. Análisis de resultados de focus group aplicado a docentes del ISAC 48	
3.2. Tabla basada en comprobación y focus group	54
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	55
1. CONCLUSIONES.....	55
2. RECOMENDACIONES	57
BIBLIOGRAFÍA	58
ANEXOS.....	62

INDICE DE TABLAS CAPÍTULO I

Tabla 1.1 Cuadro de temperaturas y tiempos de cocción de Distform	17
Tabla 1.2 Cuadro de temperaturas y tiempos de cocción de Sammic	18
Tabla 1.3 Cuadro de temperaturas y tiempos de cocción de Rocook	18
Tabla 1.4 Cuadro de tiempos y temperaturas de cocción para formas cilíndricas	18
Tabla 1.5 Cuadro de tiempos y temperaturas de cocción para formas de plancha	19

INDICE DE TABLAS CAPITULO II

Tabla 2.1 Matriz de evaluación de muestras con camarón blanco	26
Tabla 2.2 Matriz de evaluación de muestras con camarón cebra	28
Tabla 2.3 Matriz de evaluación de muestras con langostinos.....	30
Tabla 2.4 Matriz de evaluación de muestras con calamar gigante	32
Tabla 2.5 Matriz de evaluación de muestras con calamar chipirón	34

INDICE DE FIGURA CAPITULO II

Figura 2. 1 Espécimen de Camarón blanco	22
Figura 2. 2 Espécimen de camarón cebra	22
Figura 2. 3 Espécimen de langostino.....	23
Figura 2. 4 Espécimen de calamar gigante.....	24

INDICE DE ILUSTRACIÓN CAPÍTULO II

Ilustración 2.1 Proceso de experimento de muestras con camarón blanco.....	27
Ilustración 2.2 Proceso de experimento con muestras de camarón cebra	29
Ilustración 2.3 Proceso de experimento con muestras de langostino.....	31
Ilustración 2.4 Proceso de experimento con muestras de calamar pote.....	33
Ilustración 2.5 Proceso de experimento con muestras de calamar chipirón.....	35

INDICE DE TABLAS CAPÍTULO III

Tabla 3.1 Matriz de evaluación sensorial para crustáceo	38
Tabla 3. 2 Matriz de evaluación sensorial para cefalópodos	39
Tabla 3. 3 Propuesta de temperaturas y tiempos de cocción para mariscos como: camarón, langostino y calamar	54

INDICE DE FIGURAS CAPÍTULO III

Figura 3. 1 Datos de análisis de olor en muestra de camarón blanco.....	40
Figura 3. 2 Datos de análisis de sabor en muestra de camarón blanco.....	41
Figura 3. 3 Datos de análisis de olor en muestras de camarón cebra.....	42
Figura 3. 4 Datos de análisis de sabor en muestras de camarón cebra	42
Figura 3. 5 Datos de análisis de olor en muestras de langostino	44
Figura 3. 6 Datos de análisis de sabor en muestras de langostino.....	44
Figura 3. 7 Datos de análisis de olor en muestras de calamar pota	45
Figura 3. 8 Datos de análisis de sabor en muestras de calamar pota.....	46
Figura 3. 9 Datos de análisis de olor en muestras de calamar chipirón.....	47
Figura 3. 10 Datos de análisis de sabor en muestras de calamar chipirón	47
Figura 3. 11 Datos de análisis de olor en muestras de calamar pota	48
Figura 3. 12 Datos de análisis de sabor en muestra de calamar pota.....	49
Figura 3. 13 Datos de análisis de olor en muestra de camarón blanco.....	50
Figura 3. 14 Datos de análisis de sabor en muestra de camarón blanco	50
Figura 3. 15 Datos de análisis de olor en muestra de camarón cebra	51
Figura 3. 16 Datos de análisis de sabor en muestra de camarón cebra	52
Figura 3. 17 Datos de análisis de olor en muestras de langostinos.....	53
Figura 3. 18 Datos de análisis de sabor en muestra de langostino	53

INDICE DE ANEXOS

Anexo 3. 1 Focus Group realizado a docentes de la UTE	62
Anexo 3. 2 Focus group realizado a docentes del ISAC.....	67
Anexo 3. 3 Fotos de los focus group realizado en la UTE y el ISAC.....	69

RESUMEN

El proyecto de la cocina al vacío aplicada a una altitud de 2850 msnm busca una solución práctica sobre si afecta o no la presión atmosférica en la cocción al vacío. La tesis está compuesta por tres capítulos de los cuales se desglosó diferente información.

El primer capítulo es el marco teórico del cual se citó bibliografía de aspectos generales sobre los organismos de control que existen a nivel mundial y nacional, la historia de la cocina al vacío, además de detallar teoría sobre la técnica en sí, de las herramientas necesarias para la aplicación de la técnica, tablas de cocción al vacío según diferentes autores, a su vez aborda el tema de enfermedades transmitidas por alimentos y además de detallar la metodología necesaria para llevar a cabo la investigación.

Los epígrafes que se desarrollaron en el segundo capítulo están compuestos por datos generales de la ciudad de Quito, así como la descripción del objeto de estudio que es el camarón, langostino y calamar. Además se realizó la comprobación *in situ* de las tablas de cocción según diferentes autores por medio de la experimentación para la cocción de los diferentes productos planteados en el capítulo anterior.

Para el tercer capítulo se planteó la propuesta de los resultados obtenidos de la comprobación *in situ* así como del focus group realizado a los docentes de la Universidad Tecnológica Equinoccial y del Instituto Superior de Arte Culinario, para luego realizar una propuesta de tabla de cocción con tiempos y temperaturas para cada uno de los productos utilizados.

Palabras clave: investigación, cocina al vacío, tablas, presión atmosférica, mariscos.

SUMMARY

The research project of the vacuum cuisine applied at an altitude of 2850 meters above sea level seeks a practical solution of whether or not affects the atmospheric pressure on vacuum cooking. The thesis is composed of three chapters which different information was broken down.

The first chapter refers to the theoretical framework of the research where is quoted bibliography of general aspects about the organisms of control that exist worldwide and national level, the history of the vacuum cuisine, besides detailing theory on the technique itself, the necessary tools for the application of the technique, vacuum cooking tables according to different authors, in addition of the foodborne diseases and also details the methodology needed to accomplish the research.

The epigraphs that were developed in the second chapter are composed of general data of Quito city, as well as the description of the study object that is shrimp, prawn and squid. In addition, the *in-situ* verification of the cooking charts was accomplished according to different authors through the experimentation for the cooking of the different products raised in the previous chapter.

For the third chapter, It was presented the results obtained from the *in-situ* verification as well as the focus group made to the teachers of Universidad Tecnológica Equinoccial and Instituto Superior de Arte Culinario, to then make a proposal of a cooking chart with times and temperatures for each of the products used.

Keywords: research, vacuum cuisine, charts, atmospheric pressure, seafood.

ANTECEDENTES

Las investigaciones de la cocina al vacío son vastas y no se ha llegado a concretar estudios de esta técnica aplicada a una altitud determinada, ya que la atmósfera y la presión a mayor altitud cambian los tiempos de cocción y temperaturas en la cocina tradicional.

Por otra parte estudios sobre cocción tradicional a diferente altitud, si se han realizado permitiendo conocer que a mayor altitud la temperatura de ebullición es diferente, donde la ebullición del agua en la costa (es decir menor altitud) la ebullición es de 100°C, caso contrario sucede a una mayor altitud, como ejemplo es Quito que se encuentra a una altitud de 2850 msnm la ebullición es de 91°C; se deduce que los tiempos y temperaturas de cocción cambian.

Con respecto a la cocción al vacío no existe estudios formales realizados de la técnica aplicada a diferente altitud, los tiempos y temperaturas según diferente bibliografía son variados y no existe un estándar de los mismos, dando cabida a que el tema se vuelva más complejo porque al momento de aplicar la técnica se necesitará de criterios técnicos sustentados, porque los tiempos varían así como las temperaturas, fundamentando el problema de investigación y permitir que exista un estudio formal de la técnica de cocción al vacío.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Enunciado del problema

El desarrollo en el campo tecnológico y científico en las últimas décadas le ha permitido a la gastronomía evolucionar a pasos agigantados en diferentes aspectos de los que se menciona la: conservación, cocción y método culinario (refiriéndose a la técnica), claro ejemplo de este desarrollo es la técnica de cocción al vacío. Técnica que ha sido la piedra angular en la gastronomía para el mejoramiento de esta ciencia, a su vez ha facilitado el trabajo a los cocineros y establecimientos de alimentos y bebidas.

Al ser una técnica vanguardista de cocina no quiere decir que se ha dejado de innovar en la misma, cabe decir que a pesar de todos los avances y equipos que hayan sido creados para esta técnica, aún no existen estándares en los tiempos de cocción de los productos y especificaciones respecto a la altitud en que los alimentos son procesados, haciendo que los estándares en tiempos de cocción cambien, y en el caso de la ciudad de Quito que se encuentra a los 2850 msnm, hacen que la técnica de cocción al vacío cuente con ciertas particularidades.

La falta de investigaciones en la técnica de cocción al vacío a la altitud de la ciudad de Quito, permite fundamentar que existe un objeto de estudio y campo de acción respecto al tema que se ha planteado. Además que la falta de bibliografía referente a la cocción al vacío a determinada altitud es muy poca o nula, por otra parte existe información sobre la cocción a diferentes altitudes pero solo expresa la cocción en general no existe ningún estudio particular en técnica de cocción al vacío y el efecto de la presión atmosférica.

El método de cocción al vacío al ser aparentemente actual, ya lleva varios años desde su creación en el año 1974 por el chef francés George Pralus, y a partir de esa fecha ha ido incrementando paulatinamente el uso de esta técnica en diferentes establecimientos de alimentos y bebidas, resumiendo la técnica se refiere en aplicar calor a un alimento envasado en una bolsa o recipiente hermético y resistente al calor cuya atmósfera ha sido modificada (Roca & Brugués, 2005, pág. 25). Según lo mencionado se prevé que al no ser investigado el tema planteado, existirá una mala aplicación de la técnica de cocción al vacío ya que no se estaría entendiendo el proceso que conforma la misma, y sobre todo no tener conocimientos técnicos apropiados para que la técnica se aplique de forma perfecta a la altitud de la ciudad de Quito, otro factor que se aprecia es que los cocineros y profesionales al no tener conocimiento suficiente de la técnica no obtendrán productos cocidos o tiempos de cocción exactos.

El presente estudio busca una solución práctica a la cocción al vacío aplicada a 2850 msnm en determinados alimentos, porque las cocciones a mayor altura necesitan tiempos determinados y con respecto a la técnica necesita temperaturas exactas, ya que los estándares planteados por los fabricantes de las máquinas de cocción al vacío varían, así como varían sus temperaturas de cocción. Las herramientas a utilizar en el proyecto investigativo son: TIC's, determinados equipos de cocina así como equipos especializados para la aplicación de la cocción al vacío. El investigador es la persona que elabora el presente trabajo investigativo conjuntamente con el asesoramiento de un profesor y con el apoyo de la Universidad Tecnológica Equinoccial.

Formulación del Problema

Pregunta General

¿Qué investigaciones existen de la cocción al vacío aplicada a una altura específica en determinados alimentos?

Preguntas Específicas

¿Cómo se ha aplicado la investigación en la técnica de cocción al vacío como base para la elaboración de productos alimenticios?

¿Qué aspectos técnicos relevantes influyen en la cocina al vacío a determinada altura?

¿Qué resultados del estudio se obtendrán en la investigación de la cocción al vacío aplicada a 2850 msnm en productos alimenticios?

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivo General:

- Diseñar una tabla de tiempos y temperaturas para la cocción al vacío aplicada a 2850 msnm en mariscos como: camarón, langostino y calamar.

Objetivos Específicos:

- Establecer los fundamentos teóricos de la técnica de cocción al vacío por medio de un proceso investigativo.
- Experimentar para la comprobación de estándares de tiempos y temperaturas de cocción aplicadas a 2850 msnm en mariscos como camarón, calamar y langostino.
- Validar la experimentación y proponer una tabla de tiempos y temperaturas aplicadas a 2850 msnm en mariscos como camarón, calamar y langostino.

JUSTIFICACIÓN

La cocina al vacío es una técnica de cocción vanguardista que desde su creación ha ido evolucionando de manera rápida, claro ejemplo de esto es la tecnificación en la maquinaria existente para la aplicación de la misma. Es necesaria la investigación del tema ya que no existe estudios comprobando si la altitud afecta a los productos cuando son cocinados al vacío, en el caso de las técnicas de cocción tradicional la altitud; es decir la presión atmosférica cambia el punto de ebullición del agua haciendo que se afecte el tiempo de cocción de los productos, y es ahí en donde los estándares de tiempos de cocción podrían variar y en el caso de la cocina al vacío no se ha comprobado si la altitud es una variable que debe ser tomada en cuenta al momento de cocinar productos al vacío.

La problemática de la investigación es corroborar si la altitud (presión atmosférica) afecta la cocción de los alimentos empacados al vacío, en el presente estudio se cocerán diferentes mariscos a la altitud de la ciudad de Quito que es de 2850 msnm, haciendo uso de los estándares de tiempo y temperatura que plantean diferentes autores como Joan Roca, Thomas Keller, etc., porque al cocinar al vacío en una zona donde la altitud es mayor o menor al estándar planteado, esto significa que el producto se encuentra a una diferente presión, de esta manera se podrá comprobar si la altitud afecta en la cocina al vacío.

La investigación es factible por el apoyo e interés de la academia con la prestación en cuanto a infraestructura y equipos necesarios para la aplicación de la técnica de cocción al vacío, además que la tesista podrá realizar el

estudio pertinente del tema a tratar. El lugar en donde se va a realizar existe una aceptación porque un tema como el que se plantea no se ha investigado anteriormente en Quito D.M., motivo por el cual se prevé que exista una aceptación positiva para la investigación.

La beneficiaria directa del presente estudio es la autora del trabajo investigativo con el objetivo de obtener la titulación por parte de la universidad auspiciante, también los beneficiarios indirectos son la Universidad Tecnológica Equinoccial, la academia en general, estudiantes de las carreras de gastronomía porque el estudio que se realizará servirá como base para la continuación de investigaciones relacionadas a la técnica de cocción al vacío.

El tema investigativo planteado es novedoso y actual debido a que la técnica de cocción es vanguardista en diferentes aspectos, porque la técnica ha permitido conservar los productos de forma más segura tanto nutricional como sanitariamente permitiendo a cocineros de todo el mundo brindar platos con un alto valor nutricional y sobre todo cuidando la salud de los comensales.

El impacto financiero del presente proyecto es alto ya que por medio de la investigación se presentarán resultados que beneficien a la parte financiera de los establecimientos de alimentos y bebidas porque se demostrará que con la técnica de cocción al vacío se evita la merma y pérdida de materia prima perecible, permitiendo tener productos empacados y cocidos al vacío.

MARCO REFERENCIAL

Marco conceptual

Atmosfera modificada o controlada.- Método de empaquetado que implica la eliminación del aire del interior del envase y su sustitución por un gas o mezcla de gases; dependiendo del producto a tratar (Saade, 2011)

Cocción al vacío.- Técnica que consiste en envasar el producto en una bolsa de material plástico a la cual se le ha extraído el aire mecánicamente, bolsas que cuentan con una baja permeabilidad y resistentes a las altas temperaturas (Ruiz, 2010).

Cocción directa.- son las cocciones que se hacen con el producto envasado al vacío. Es decir, que se envasa el producto crudo, solo o con la salsa o escabeche que le corresponda en su caso, y se cuece a la temperatura que le corresponda por el resultado que queremos obtener siempre constante (Esponisa, 2013).

Cocción indirecta.- se trata de cocer previamente el alimento, enfriar, envasar al vacío y conservar, porque en el momento de hacer uso se calienta en un baño maría (sin abrir aún el envase) a la temperatura que le corresponda y siempre constante (nos asegura que el producto no se cueza más), y en su caso, marcarlo a la plancha (Esponisa, 2013).

Cocción por inmersión.- es un proceso de cocción húmeda, en el que la temperatura es constante con un máximo de 100°C (Moncada & Gualdrón, 2006).

Contaminación cruzada.- Es la introducción involuntaria de un agente físico, biológico, químico por: corrientes de aire, traslados de materiales, alimentos contaminados, circulación de personal, que pueda comprometer la higiene e inocuidad del alimento (Agencia de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria, 2016).

Envase.- Es todo material primario (contacto directo con el producto) o secundario que contiene o recubre un producto, y que está destinado a protegerlo del deterioro, contaminación y facilitar su manipulación (Agencia de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria, 2016).

Sous-vide.- Palabra francesa que se usa para expresar bajo el vacío, a su vez sous-vide cooking es una técnica de cocción en el cual se empaca un alimento al vacío para luego ser cocido en un baño termocirculado (Tran, Chance, Russel, & Diplock, 2016).

Temperaturas de cocción.- La temperatura de cocción para un alimento se indica hasta en decimas de grado, adecuada a cada grupo de alimentos en función de sus características particulares (Rodríguez, 2015).

METODOLOGÍA DE A LA INVESTIGACIÓN

Tipos de investigación

- **Investigación descriptiva**

El presente proyecto se realizará con un tipo de investigación descriptiva; que según Salkind (1998) citado por Bernal (2016) dice que este tipo de investigación *“se reseñan las características o rasgos de la situación o fenómeno objeto de estudio”* (pag. 143), por otra parte la investigación descriptiva para Baas, Barceló, & Herrera (2012) *“es la que busca especificar las propiedades, características y los perfiles importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se someta al análisis”* (pág. 47).

- **Investigación documental**

Es documental porque el tema que se explora consta del análisis de documentos bibliográficos y webgrafía necesaria para conocer acerca del tema de estudio para realizar una propuesta de tablas de tiempos y temperaturas de cocción al vacío (Bernal, 2016; Baas, Barceló, & Herrera, 2012).

- **Investigación teórica o conceptual**

Se indagará teorías y conceptos de estudios realizados con antelación en las diferentes fuentes de información; siendo estas fuentes secundarias. (Del Cid, Méndez, & Sandoval, 2011).

- **Investigación exploratoria**

Investigación basada en obtener la información del mismo objeto de estudio, para el proyecto se indagará sobre la cocción al vacío a una altitud

determinada en mariscos, fundamentando este tipo de investigación ya que no se tiene suficiente información del tema a investigar (Baas, Barceló, & Herrera, Metodología de la investigación, 2012).

- **Investigación aplicada**

Se realiza este tipo de investigación porque se indaga en problemas concretos, con circunstancias y características concretas, el planteamiento de una propuesta de tablas de tiempos y temperaturas de cocción al vacío en una mayor altitud será planteada en teoría, así como se realizará pruebas de la técnica para obtener datos fehacientes del problema a resolver (Behar, 2008; Baas, Barceló, & Herrera, 2012).

Métodos de investigación

- **Método deductivo**

Método que se usará para abordar el tema de la cocción al vacío de forma general para llegar a la particularidad de la cocción al vacío a determinada altura, esto permitirá indagar al tema de una forma que va de lo general a lo particular (Behar, 2008; Bernal, 2016).

- **Método analítico-sintético**

Mediante este método se podrá descomponer el objeto de estudio en partes y se hará una síntesis de cada uno las partes estudiadas para al final obtener una tabla con resultados concretos del tema previamente expuesto (Bernal, 2016; Del Cid, Méndez, & Sandoval, 2011).

- **Método cuantitativo**

Los datos de medición en el presente proyecto son importantes, debido que para el capítulo de la experimentación se establecerán mediciones numéricas determinadas y que de acuerdo a las necesidades del objeto estudiado, de esta manera el método cuantitativo permitirá tener mediciones que se realizan de forma objetiva (Bernal, 2016).

- **Método cualitativo**

El uso del método cualitativo es de utilidad para el proyecto porque se podrá no solo medir la información sino también describir, cualificar e interpretar los datos del objeto de estudio (Bernal, 2016).

Técnicas de investigación

Las técnicas de investigación para el proyecto son:

- **Análisis documental**

Técnica investigativa que consiste en analizar diversos documentos como: libros, archivos institucionales pueden ser estos físicos o en la web (Del Cid, Méndez, & Sandoval, 2011). El análisis puede ser según Bernal (2016) de:

- *Primer nivel.*- maneja teorías generales y elementos teóricos sobre el objeto de estudio, sus fuentes son: libros, enciclopedias, etc.
- *Segundo nivel.*- es el análisis de información indirecta de diferentes fuentes como: publicaciones, mapas, gráficos, etc.

- **Focus group**

Traducido al español significa “grupos de discusión o entrevistas de grupo”, técnica investigativa que consiste en reunir a un grupo de personas para indagar acerca de actitudes y reacciones respecto a un tema (por ejemplo un producto alimenticio, una situación problemática), según Edmunds (1999) citado por Roussos (2010) define al focus group como *“como discusiones, con niveles variables de estructuración, orientadas a un tema particular de interés o relevancia, tanto para el grupo participante como para el investigador”*.

- **Elaboración de tablas, ilustraciones, figuras, etc.**

Técnica que permite obtener información por medio de la elaboración de mapas a partir de elementos teóricos y conceptuales analizados en la investigación, estos mapas pueden ser: mapas conceptuales (presentan conceptos fundamentales) y los mapas semánticos (esquematiza, resume o selecciona la información de importancia) (Del Cid, Méndez, & Sandoval, 2011)

CAPITULO I

1. GENERALIDADES TÉCNICAS Y TEÓRICAS DE LA COCINA AL VACÍO

1.1. Organismos de control alimentario

Se ha indagado que a nivel mundial el *Códex Alimentarius*; es un punto de referencia en temas alimentarios. En el caso particular del Ecuador existe la Agencia de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA) que es la que promueve las leyes, normativas, reglamentos, etc. para temas alimentarios en general a nivel de país.

1.1.1. *Códex Alimentarius*

En español significa “Código Alimentario”, que es un organismo creado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización de las Naciones Unidas (ONU) para la Agricultura y la Alimentación, el cual brinda a todos los países una oportunidad de unirse a la comunidad internacional para armonizar las normas alimentarias y participar en su aplicación a escala mundial. La importancia del *Códex Alimentarius* para la protección de la salud de los consumidores fue subrayada por la Resolución 39/248 de 1985 de las Naciones Unidas; en dicha resolución se adoptaron directrices para elaborar y reforzar las políticas de protección del consumidor. El *códex alimentarius* cuenta con instrumentos reglamentarios tales como: normas, códigos de práctica, directrices y otras recomendaciones. En resumen el *códex alimentarius* se conforma por Normas para productos, prácticas relativas a productos, etiquetado de los alimentos, higiene de los alimentos, riesgos para la inocuidad de los alimentos, contaminantes de los alimentos (límites máximos, detección y prevención), disposiciones sobre aditivos alimentarios,

límites máximos de residuos en pesticidas, etc. (Secretaría del Programa Conjunto FAO/OMS, 2006).

1.1.2. Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA)

Institución gubernamental del Ministerio de Salud Pública señala como misión *“Contribuir a la protección de la salud de la población, a través de la gestión del riesgo de los productos de uso y consumo humano, así como de los establecimientos sujetos a vigilancia y control sanitario, facilitando a la vez el desarrollo del sector productivo nacional, entregando una atención ágil y expedita a los usuarios individuales e institucionales”* (Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria, s/f).

Existe en la actualidad la *“NORMATIVA TECNICA SANITARIA UNIFICADA PARA ALIMENTOS PROCESADOS, PLANTAS PROCESADORAS DE ALIMENTOS, ESTABLECIMIENTOS DE DISTRIBUCION, COMERCIALIZACION, TRANSPORTE DE ALIMENTOS Y ESTABLECIMIENTOS DE ALIMENTACION COLECTIVA”*, que consiste según el:

- Artículo 1.- *“establece las condiciones higiénico sanitarias y requisitos que deberán cumplir los procesos de fabricación, producción, elaboración, preparación, envasado, empaçado transporte y comercialización de alimentos para consumo humano, al igual que los requisitos para la obtención de la notificación sanitaria de alimentos procesados nacionales y extranjeros según el perfilador de riesgos, con el objeto de proteger la salud de la población, garantizar el suministro de*

productos sanos e inocuos.” (Agencia de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria, 2016, pág. 4).

Además el ARCSA cuenta con un “REGLAMENTO SANITARIO SUSTITUTIVO DE ETIQUETADO DE ALIMENTOS PROCESADOS PARA EL CONSUMO HUMANO” el cual en el:

- Artículo 1.- *“tiene como objeto regular y controlar el etiquetado de los alimentos procesados para el consumo humano, a fin de garantizar el derecho constitucional de las personas a la información oportuna, clara, precisa y no engañosa sobre el contenido y características de estos alimentos, que permita al consumidor la correcta elección para su adquisición y consumo”* (Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria, 2014, pág. 3).

1.2. Historia de la cocina y cocción al vacío

El estudio del vacío se remonta a decenas de años atrás en el siglo XVII el científico Blaise Pascal; fue el precursor del estudio sobre la presión atmosférica y el tratado del vacío, siendo él en demostrar la existencia de vacío por medio de sus investigaciones, basadas en la relación entre la presión atmosférica y la altura sobre el nivel del mar (García, 2006). Se puede simplificar que la aplicación de vacío y la cocción de productos alimenticios por medio del uso de maquinaria específica les permitieron a George Pralaus (chef) en el año 1974 empezó incursionar en la aplicación de la técnica (Roca & Brugués, 2005). Este chef descubrió que si el alimento es empacado al vacío y luego cocinado lentamente a una temperatura constante menor a los 100 °C, no pierde excesiva merma como en la cocción tradicional de determinados

alimentos (la merma en vacío 5%, en tradicional 40% en la preparación de foie grass). Por otra parte se menciona que el científico Bruno Goussault también realizó estudios y aplicaciones gastronómicas con la técnica de cocción al vacío (Cuisine Solutions, 2012; Molins, 2009; Schellekens & Martens, 1993).

Los precursores de la cocina al vacío permitieron abrir un sin número de posibilidades gastronómicas al momento de aplicar la técnica a los alimentos, técnica que aún sigue en desarrollo por varios chef a nivel mundial, buscando día a día perfeccionarla.

1.3. Importancia de la cocción al vacío

Son varios aspectos en que la cocina al vacío ha generado un impacto positivo en los profesionales y las cocinas a nivel mundial, técnica que a su vez ha permitido a los cocineros tener diferentes variables al momento de procesar un alimento. La importancia de la cocina al vacío reside en las fases de este proceso; uno de estos es el empacar un alimento al vacío, ya que al momento de que se empaca al vacío se evita la oxidación del mismo, además de brindar diferentes características al producto empacado, a su vez la vida útil del alimento se extiende. Otra fase de la técnica es la cocción en un baño termocirculado, que permite un control exacto del agua de cocción así como obtener una temperatura interna de cocción exacta en alimentos de todo tipo.

Con la cocción al vacío en el aspecto culinario ha permitido desarrollar a chefs de todo el mundo una infinidad de aplicaciones para obtener productos de alta calidad con diferentes texturas y sabores. La cocina al vacío en la actualidad ha ganado espacio en las cocinas en todo el globo, permitiendo que los establecimientos de alimentos y bebidas eviten desperdicios por la oxidación

de los alimentos perecibles, además de obtener alimentos de muy alta calidad nutricional así como conocer diferentes aplicaciones de esta técnica, abriendo un abanico de posibilidades de uso en alimentos tanto salados como dulces.

La versatilidad de la técnica tanto en el aspecto de conservación, cocción y técnica culinaria ha hecho de la cocina al vacío, una técnica de gran aplicación tanto en el sector industrial como en el gastronómico, permitiendo a los chefs tener maquinaria accesible para la aplicación de la misma, ya que los equipos de cocina al vacío por su alto precio no cualquier establecimiento la podía obtener, pero ahora con la globalización y el desarrollo tecnológico ha hecho que los equipos gastronómicos sean asequibles para muchos cocineros de todo el mundo.

1.4. ¿Qué es la cocción al vacío?

La cocción al vacío consiste en

“...aplicar calor a un alimento previamente envasado en un recipiente hermético y resistente al calor cuya atmósfera ha sido modificada. Esta cocción se caracteriza porque se realiza a baja temperatura y durante un período de tiempo más largo que la cocción tradicional” (Roca & Brugués, 2005, pág. 25).

Otros autores citan que la cocción al vacío es envasar un alimento en una bolsa resistente al calor de determinado material, a la cual se le ha extraído el aire mecánicamente por medio del uso de una empacadora de vacío, para luego ser cocinada en un termocirculador (sous-vide/Ronner) con una temperatura menor a los 100°C por un tiempo específico dependiendo del producto a cocer, en determinados casos si el producto a cocinar si no se

consume de forma inmediata se lo debe enfriar inmediatamente luego de haberlo cocinado (Ruiz, 2010; Rodríguez, 2015).

1.4.1. Equipos para la aplicación de la técnica

Para la aplicación de la técnica de cocción al vacío se requiere de diferentes equipos y materiales como son: bolsas para empacado al vacío, empacadora al vacío, termocirculador (ronner o sous-vide).

1.4.1.1. Bolsa de empacado al vacío

En la actualidad para empacar al vacío se hace uso de bolsas termoencogibles e impermeables al oxígeno, como el cryovac (Badui, 2012, pág. 132). Según las necesidades del empacado se obtienen de diferentes categorías como:

Bolsas de conservación.- sirven para almacenar productos con temperaturas de hasta -40°C por un período no mayor a seis meses, el grosor de la bolsa es medido en micras.

Bolsas de cocción.- Pueden ser expuestas al calor con equipamiento que use agua o un medio húmedo para la cocción de los alimentos, siendo hornos de vapor, termos de cocción, hornos mixtos o baños maría. En el mercado ya se fabrican bolsas resistentes a altas temperaturas ya sea a ultracongelación -40°C hasta 121°C .

Bolsas retráctiles.- Similar a las anteriores, con la exposición al calor las bolsas forman una segunda piel al producto, se usa para alimentos que generan exudación (carnes, asados, etc.), mantener la forma del producto (Roca & Brugués, 2005; Keller, 2008)

Aparte de las bolsas para empaqueo al vacío existen tarros de vidrio (especias), recipientes gastronorm (sistema Gastrovac) y barquetas (nivel industrial) (Roca & Brugués, 2005).

1.4.1.2. Empacadora al vacío

Las empacadoras generan varios efectos de vacío en los empaques, ya sea la extracción total o parcial de aire, así como inyectar algún gas (N_2 , O_2 , CO_2). La función que realiza la máquina consiste en la extracción de manera total o parcial del aire atmosférico, dependiendo del nivel de vacío deseado, dentro de una cámara cerrada. Opcional existen máquinas que permiten inyectar determinados gases, seguido a ello se efectúa el sellado de las bolsas mediante calor a través de dos resistencias que funden parte del plástico mientras un sistema de enfriamiento rápido completa la operación antes de abrir la campana (Parzanese, 2012).

La empacadora al vacío consta de diferentes partes entre ellas:

- Cámara de vacío.- consta de la campana y caja.
- Bomba de vacío.- su función es extraer el aire total o parcial.
- Mando parada o stop.- parada sin soldadura para problemas en la aplicación al vacío, o se puede hacer con soldadura que solo sella y se detiene.
- Mando de contacto.- instrumento de medición de la presión dentro de la campana, sabiendo que cuando no hay presión no existe aire vacío total.
- Sistema programable de inyección de gas
- Sistema programable de intensidad de soldadura y enfriamiento.

- Microprocesador digital sirve para programar todas las acciones antes señaladas (Roca & Brugués, 2005).

1.4.1.3. Termocirculador o baño maría

Para la acción de cocer los alimentos empacados al vacío se puede usar un termocirculador (baño maría, sous-vide); con el cual se consigue que los alimentos se cuezan a una temperatura constante menor a 100 °C (212°F) en un medio acuoso caliente que circula dentro de un recipiente, sous-vide tiene un elemento que calienta el agua, un control de temperatura preciso y una bomba que circula el agua (Keller, 2008). En cuestión de la técnica culinaria consiste en un proceso de cocinar un producto empacado al vacío en bolsas selladas a una temperatura precisa menor a 100°C y a menudo por largos períodos de tiempo (Department of Primary Industries: Food Authority, 2012, pág. 5).

Cabe mencionar que para la cocción al vacío existe el baño maría en agua estanca y el baño maría de circulación (termocirculador), aparte de estos equipos para la cocción de productos al vacío se puede hacer uso de: horno de convección, horno combi, olla de presión o envasador a presión, autoclave, y las ollas de cocina (olla de cocción lenta) (Myhrvold, Young, & Bilet, 2012).

1.4.2. Técnicas en la cocina al vacío

En la cocina al vacío se han desarrollado diferentes técnicas, que le han permitido evolucionar con el paso del tiempo gracias al mayor uso de la técnica en sí, por distintos chefs como Joan Roca, Thomas Keller, Ferrán Adrià, y muchos más. La evolución de la gastronomía ha permitido tener equipos y maquinaria de cocina a costos más bajos gracias al mayor uso de la cocina al

vacío a nivel mundial. Los principios técnicos de la cocina al vacío según diferente bibliografía indagada consiste en: conservación, impregnación (marinación), compresión, maduración y cocción.

1.4.2.1. Conservación de los alimentos

La principal aplicación de la cocina al vacío es la de conservar los alimentos en bolsas a las que se les ha extraído el aire mecánicamente, lo que permite que los productos no sufran daños por el oxígeno que es un elemento presente en el aire y el cual es altamente reactivo; haciendo que el hierro se oxide, que el fuego arda y que ciertas frutas y vegetales cambien de color (Myhrvold, Young, & Bilet, 2012). La importancia de empacar un alimento al vacío es evitar el crecimiento microbiológico y a su vez evitar el deterioro del alimento por la oxidación. La falta de oxígeno grandiosamente reduce la actividad microbiana en el alimento, por otro lado al momento de almacenar ya sea en refrigerador o congelador la conservación en bolsas con alimentos en vacío permiten que no exista contaminación cruzada y que el alimento no absorba sabores desagradables (Keller, 2008).

1.4.2.2. Impregnación

Posee varios nombres aparte de impregnación algunos autores como Keller (2008) la llama marinación, en la que detalla que cuando se empaca un alimento al vacío el líquido con el que se marina se distribuye de mejor forma alrededor del alimento al momento que se extrae el aire de la bolsa, y la marinación sucede al momento de abrir la bolsa el líquido penetra en el alimento. La impregnación se puede simplificar en extraer e introducir sabores al cocinar al vacío, es decir técnicamente al momento de aplicar el vacío se

retiran líquidos del alimento sólido (extracción), para luego introducir jugos sabrosos (infusión), hay que tomar en cuenta que la extracciones o infusiones por lagos periodos en frío pueden ser susceptibles los alimentos y provocar un riesgo sanitario por lo cual se debe tomar varias consideraciones al momento de realizar esta técnica (Myhrvold, Young, & Bilet, 2012; Baldwin, 2008).

1.4.2.3. Compresión

Técnica que con el paso del tiempo ha empezado a usarse cada vez más por los profesionales de la cocina, que consiste en aplicar un alto vacío a un alimento, provocando que las paredes celulares de los alimentos particularmente de vegetales y frutas cambien físicamente, ya que la bolsa quedará muy ajustada al momento de realizar el vacío dentro de la empacadora, es decir se comprime el alimento con la bolsa en la se está empacando (Myhrvold, Young, & Bilet, 2012). La aplicación de un gran porcentaje de vacío en un alimento permite cambiar la textura del alimento, como ejemplo es tener un alimento crujiente y ligero, que con un alto vacío obtendremos una textura más densa y carnosa (Keller, 2008).

1.4.2.4. Maduración

La maduración de determinados alimentos al vacío es un proceso y técnica que también puede ser usada al momento de empacar al vacío, el primer paso es empacar el alimento al vacío en una bolsa termoresistente para luego ser sumergida en un baño maría con una temperatura un poco mayor a la del ambiente que puede ser de 38°C / 100° F, este proceso acelerará la maduración de alimentos como frutas, verduras y carnes, hay que tomar en cuenta que no todos los alimentos pueden ser madurados de esta forma, es el

ejemplo de poder madurar melón al vacío, pero en el caso de un aguacate este proceso no es el más adecuado (Myhrvold, Young, & Bilet, 2012) .

1.4.2.5. Cocción

Para la aplicación de la técnica de cocción es importante conocer que existe tres formas de cocción según Keller (2008) que son: cocción por períodos cortos de tiempo (a la minuta), cocción por largos períodos y la cocción de frutas y verduras, cabe recalcar que existe alimentos como determinados pescados requieren de cocciones en pocos minutos, para servirlos inmediatamente, pero las carnes que son duras necesitan de períodos largos de cocción para poder romper el tejido conectivo y volverlas suaves. Para el caso de carnes breseadas están a la mitad por así decirlo ya que se usa de períodos cortos y largos de cocción (Diccionario Larousse, 2017).

Existen diversos tipos de cocción según Roca & Brugués (2005) son:

- *Cocción Indirecta.*- cocciones a bajas temperaturas por largos períodos de tiempo, esto sirve tanto para fundir las partes gelatinosas de los alimentos o para reblandecer las partes duras sin secarlas en exceso ni desnaturalizar su sabor, además de cocinar de forma segura el producto también se lo llega a pasteurizar, con temperaturas mínimas de 65°C para higienizar el alimento pero menor a 70°C para no perder la jugosidad del alimento. Este tipo de cocción se caracteriza porque el alimento luego de ser cocido es enfriado rápidamente, para luego ser almacenado.
- *Cocción inmediata.*- cocciones a baja temperatura por períodos cortos de tiempo, esto sirve para el consumo inmediato del alimento, tal es el

caso de la cocción de ciertos pescados o mariscos que necesitan tan solo de minutos para su cocción.

- *Las dobles cocciones.*- se refiere a completar la cocción al vacío con métodos tradicionales de cocción para la obtención de resultados homogéneos en la cocción de los alimentos, el uso de la doble cocción es obtener determinadas características con los métodos tradicionales de cocción que la cocina al vacío no permite, un claro ejemplo es el sellar un producto carnicero antes o después de la cocción en sous vide para obtener el efecto de maillard de la carne.

1.5. Agentes patógenos presentes en alimentos

La seguridad alimentaria dentro de los establecimientos de alimentos y bebidas es un factor muy importante al momento del procesamiento de los alimentos porque en el medio ambiente, en los alimentos y en los manipuladores existen agente patógenos que pueden afectar la calidad del producto y sobre todo pueden ser fuente de enfermedades que se desarrollan por el consumo de alimentos mal procesados o contaminados al momento de ser elaborados. En la actualidad en diferente bibliografía consultada se rescata las conocidas "*Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA)*", que son enfermedades que el hombre adquiere por consumir alimentos contaminados de estos organismos microbiológicos existentes en los alimentos son las bacterias, hongos, protozoos, lombrices (vermes), virus y priones (Badui, 2012).

1.5.1. Enfermedades transmitidas por alimentos (ETA)

La ciencia ha descubierto que más de 250 enfermedades son transmitidas por los alimentos, motivo por el cual este tema debe ser estudiado de forma

general para comprender que microorganismos están presentes en los alimentos contaminados, las enfermedades que destacan son las provenientes de las bacterias y se dividen en intoxicaciones, infecciones y la combinación de ambas o toxiinfecciones. Para que el agente desencadene en alguna enfermedad el microorganismo infeccioso debe pasar por dos barreras naturales: la fuerte acidez (pH 2.2) del jugo gástrico y los microbios intestinales con los que compete (Myhrvold, Young, & Bilet, 2012; Badui, 2012). Entre los microorganismos que destacan son:

- *Por bacterias.*- Son formas de vida que mejor se adaptan del planeta, las especies bacterianas son en su mayoría inofensivas ya que muchas viven en el tracto gastrointestinal de animales y humanos, pero existen algunos microorganismos que son patógenos de alto riesgo, que tienen su origen en las heces que llegan a los alimentos por diferentes rutas ya sea porque el manipulador no se lave las manos luego de ir al baño, además que existen otros agentes transmisores como moscas, insectos rastreros y voladores así como el agua no potable. Los parásitos son patógenos que se alimentan y toman resguardo en otro organismo llamado huésped; que no recibe ningún beneficio de bacteriano patógeno causando daños y en algunos casos hasta la muerte. Entre las bacterias que causan infecciones están: *brucella, escherichia, listeria, salmonella, shigella, staphylococcus, Vibrio*. De las bacterias que causan intoxicación están: *bacillus cererus, clostridium botulinum, clostridium perfringens, staphylococcus*. (Badui, 2012; Myhrvold, Young, & Bilet, 2012; The Culinary Institute of America, 2011)

- *Por hongos.*- Las intoxicaciones por hongos son provocadas por varias micotoxinas, que crecen en condiciones húmedas y con temperaturas de 25 a 30°C, se desarrollan en cereales, maní, cacao, en otros granos y semillas, además en manzanas, peras y varios vegetales. Estos hongos son termoestables es decir no se destruyen con el calentamiento y se pueden concentrar en productos deshidratados (Badui, 2012; Organización Mundial de la Salud, 2015).
- *Por protozoos.*- Son organismos unicelulares como algas, estos pueden ser amebas y algunos hongos mucilaginosos (presentes en el agua estancada), estos organismos son los más primitivos del reino animal. Son pequeños quistes que primero llegan a los vegetales por el riego o lavado con aguas negras; al consumir alimentos sin lavar y desinfectar, entre los principales se encuentran *giarda lamblia*, *entamoeba histolytica* y *el toxoplasma gondii*, que causan graves enfermedades causando vómito, náusea, dolor abdominal, diarrea con sangre y mortales abscesos hepáticos (Kopper, Calderón, Schneider, Domínguez, & Gutiérrez, 2009; González & Rojas, 2015).
- *Por lombrices.*- Conocidas también con el nombre de vermes; de los que se distinguen los planos (como la solitaria) y los redondos (como la *trichinella*), que causan enfermedades por el consumo de carnes y vegetales contaminados, de las enfermedades que se destacan esta la teniasis y la triquinosis causada por consumo de carne de cerdo insuficientemente cocida. De los vermes encontrados en la bibliografía están *áscaris*, *fasciola*, *taenia*, *trichinella*, (Organización Mundial de la Salud, 2015; Myhrvold, Young, & Bilet, 2012).

1.6. Cocción de alimentos a mayores altitudes

En la bibliografía se puede encontrar acerca de la cocción en una altitud mayor sobre el nivel del mar, estudios comprueban que a mayor altitud la presión del aire es menor por lo que los alimentos tendrán que pasar mayor tiempo en cocción, es decir que los tiempos de cocción se ven afectados a una mayor altitud; esto se debe a que el aire tiene menos oxígeno y existe menos presión atmosférica en el medio ambiente, estos factores afectan la cocción de alimentos. Esto tiene su explicación y es que a una mayor altitud la atmósfera se vuelve más seca, el aire tiene menos oxígeno y la humedad se evapora con rapidez, además de que el punto de ebullición disminuye en las presiones atmosféricas menores por lo cual los tiempos de cocción deben ser mayores (Chavarrías, 2015; Castaño, 2014).

Es decir mientras la presión atmosférica disminuye esta afecta en la preparación de los alimentos de dos formas:

- Agua y líquidos se evaporan más rápido y hierven a menores temperaturas.
- Gases producidos por levaduras en panes y biscochos se expanden más (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, 2010).

Las altitudes afectan la cocción de las aves y carnes, ya que estos alimentos el músculo posee aproximadamente 75% de agua, 20% de proteínas y el 5% restante es la combinación de grasas, carbohidratos y minerales, se resumiría en que las carnes más magras tienen mayor porcentaje de agua. La cocción de aves y carnes son susceptibles a secarse mientras se las cocina, ya que si se cocinan a altas altitudes pueden requerir ajustes de tiempos para métodos de

cocción al vapor y hervido (Van, 2014; Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, 2010).

La mejora de las cualidades organolépticas en cocciones, se explicaría por el punto de ebullición del agua a grandes alturas y a presiones bajas. Según los expertos del Centro de Investigación Nestlé de Lausana (Suiza) citado por Chavarrías (2015) detalla que:

“...el agua a 3.600 metros de altura sobre el nivel del mar hierve a 85 °C (a mayor altura, menor es el punto de ebullición), lo que permitiría que la cocción sea más lenta y se preserven mejor los compuestos volátiles de los alimentos, como el aroma...”

Según (Chavarrías, 2015) para el estudio,

“los expertos han analizado en el laboratorio los efectos de distintas combinaciones de presiones y tiempos de cocción en la calidad culinaria y el perfil molecular y sensorial del caldo de verduras a base de zanahoria, nabos, puerro y apio. Para conseguir estas condiciones sin tener que desplazarse a lugares de grandes latitudes, los científicos han utilizado la cocción sous-vide (al vacío), que consiste en el sellado de los alimentos en bolsas de plástico al vacío y sumergirlas en agua a una temperatura de unos 65-85 °C.”

En estas condiciones es posible prevenir la pérdida de compuestos aromáticos y de humedad, lo que conduce a preparaciones con "mayor jugosidad e intensidad de sabor", según los responsables de la investigación. De forma especial destacan el aporte de azufre de los puerros, realizado tras una cocción a bajas presiones. En una cocción al horno a estas mismas condiciones, los alimentos también tardarían más tiempo en hornearse.




1.7. Envasado y cocción al vacío de mariscos como: camarón, langostino y calamar

Para el envasado y cocción de los alimentos hay que considerar varios factores, primero la compra de la materia prima es muy importante realizarla a un proveedor cualificado ya que es muy importante que los productos a comprar en el caso de los mariscos deben poseer una cadena de frío correcta porque puede existir el riesgo de crecimiento de agentes patógenos que pueden estropear el alimento y aún peor causar una enfermedad al comensal. Segundo el pre-procesamiento del alimento es óptimo que la limpieza y desinfección tanto del alimento, utensilios, instalaciones y del manipulador sea bajo protocolos sanitarios correctos previos al envasado del alimento de esta forma se asegura que el producto durante su envasado y cocción no sufra de ningún tipo de crecimiento microbiano.

1.7.1. Tablas de tiempos y temperaturas de cocción de mariscos según diferentes autores




En líneas siguientes se plantean las diferentes tablas obtenidas por la investigación y por medio de fuentes secundarias.

Tabla 1.1 Cuadro de temperaturas y tiempos de cocción de Distform

COCCIÓN DIRECTA O INMEDIATA			
			
Producto	Temp. Int	°T	Tiempo
Camarón	56°C	56°C	15'
Langostino	-	55°C	5'

Elaboración propia
Obtenido de Guía de cocción sous vide empresa Distform




Tabla 1.2 Cuadro de temperaturas y tiempos de cocción de Sammic

COCCIÓN DIRECTA O INMEDIATA			
			
Producto	Temp. Int	°T	Tiempo
Camarón	-	-	-
Calamar	-	65°C	25'
Chipirón de anzuelo	-	55°C	7'
Langostino	-	-	-

Elaboración propia

Obtenido de Guía de cocción sous vide: tiempos y temperaturas

Tabla 1. 3 Cuadro de temperaturas y tiempos de cocción de Rocook

COCCIÓN DIRECTA O INMEDIATA			
			
Producto	Temp. Int	°T	Tiempo
Camarón	-	-	-
Calamar pequeño	50°C	38°C	10'
Calamar mediano	55°C	55°C	20-30'
Chipirones pequeños	55°C	55°C	3-4'
Langostino	-	-	-

Elaboración propia

Obtenido de tablas de cocción de página Rocook

Tabla 1. 4 Cuadro de tiempos y temperaturas de cocción para formas cilíndricas

°T	Espesor en cm					
	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
40	26s	1 m43s	3m52s	6m52s	10m43s	15m26s
45	27s	1m46s	3m58s	7m03s	11m00s	15m51s
50	27s	1m48s	4m03s	7m12s	11m14s	16m11s
55	28s	1m50s	4m08s	7m20s	11m28s	16m30s
60	28s	1m52s	4m12s	7m28s	11m40s	16m47s
65	29s	1m54s	4m17s	7m37s	11m54s	17m07s
70	29s	1m56s	4m21s	7m43s	12m04s	17m23s
75	29s	1m57s	4m24s	7m50s	12m13s	17m37s
80	30s	1m59s	4m28s	7m56s	12m24s	17m52s
85	30s	2m00s	4m30s	8m00s	12m29s	17m59s
90	30s	2m02s	4m32s	8m06s	12m39s	18m14s
95	31s	1m59s	4m36s	8m12s	12m48s	18m27s

Elaboración propia

Obtenido del libro Modernist Cuisine vol. 2: Técnicas y equipamiento, pág. 278

Tabla 1. 5 Cuadro de tiempos y temperaturas de cocción para formas de plancha

°T	Espesor en cm					
	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
40	1m17s	5m07s	11m32s	20m34s	32m08s	46m15s
45	1m19s	5m16s	11m52s	21m05s	32m56s	47m26s
50	1m21s	5m25s	12m12s	21m42s	33m56s	48m49s
55	1m23s	5m31s	12m27s	22m06s	34m31s	49m45s
60	1m25s	5m38s	12m40s	22m31s	35m10s	50m38s
65	1m26s	5m45s	12m56s	22m58s	35m54s	51m40s
70	1m28s	5m49s	13m11s	23m25s	36m35s	52m38s
75	1m29s	5m56s	13m21s	23m42s	37m00s	53m15s
80	1m30s	6m01s	13m33s	24m05s	37m37s	54m11s
85	1m31s	6m06s	13m44s	24m25s	38m12s	55m02s
90	1m32s	6m10s	13m53s	24m39s	38m34s	55m29s
95	1m33s	6m13s	13m58s	24m50s	38m42s	55m41s

Elaboración propia

Obtenido del libro *Modernist Cuisine vol. 2: Técnicas y equipamiento*, pág. 279

Las tablas de tiempos y temperaturas de cocción expuestas por diferentes autores y empresas que fabrican equipos sous vide son variadas, no presentan parámetros claros acerca de la cocción de mariscos como calamar, camarón y langostino, por otro lado existen autores que expresan la temperatura y tiempos de acuerdo al espesor del producto que se va cocer, brindando un parámetro más específico con respecto a la cocción de los alimentos antes mencionados. Estas tablas servirán de referencia para llevar a cabo la experimentación en el capítulo siguiente, estas tablas permitirán a la investigadora tener una guía para la cocción de los alimentos y a la vez corroborar que estos estándares de tiempos y temperaturas estén bien elaborados, ya que si la altitud es una variable a tomar en cuenta antes de la cocción servirá para perfilar las temperaturas así como los tiempos que pudieran verse afectados por la altitud a la cual se están cocinando los alimentos.

CAPITULO II

2. COMPROBACIÓN IN-SITU DE LAS TABLAS DE COCCIÓN SEGÚN DIFERENTES AUTORES

2.1. Datos generales de la ciudad de Quito D.M.

Quito es la capital de la república del Ecuador, se la declaró como “Patrimonio Cultural de la Humanidad” el 18 de septiembre de 1978, la ciudad fue creada como distrito metropolitano el 27 de octubre de 1993. Según el Censo poblacional del 2010 la ciudad posee una población de 2'239.191 habitantes, la superficie del distrito metropolitano es de 372,39 km² y se encuentra a una altitud de 2850 metros sobre el nivel del mar con una temperatura promedio de 19°C (Gobierno Provincial de Pichincha, 2015) (Instituto Nacional de Estadísticas y Censo, 2010) (Asociación de Municipalidades del Ecuador, 2016).

2.2. Descripción del objeto de estudio

Para el presente capítulo que es la experimentación de tablas propuestas por diferentes autores se ha elegido mariscos como: camarón, langostino y calamar. El motivo por el cual se eligieron estos productos fue por sus tiempos cortos de cocción a comparación de carnes de res, aves, cerdo y cordero que necesitan de mucho mayor tiempo para la cocción además de que los mariscos antes mencionados el Ecuador es gran productor de camarón y langostino, pero en menor cantidad de calamar.

Las diferentes especies de camarón como el blanco y cebra son los que se comercializan en los diferentes mercados como el Iñaquito, Santa Clara y la

feria de mariscos del mercado América, así como en el Supermaxi de los que se pudo constatar la venta de las diferentes variedades antes mencionadas de camarón. El langostino es otro marisco que se puede conseguir en mercados y supermercados de este se pudo conseguir de una sola variedad, en el caso del calamar se consigue de la variedad conocido como “pota” que es la sepia el nombre real de este, y el calamar “chipirón” que es uno de menor tamaño al “pota”

2.2.1. Camarón

2.2.1.1. Características

El camarón es un crustáceo decápodo (10 patas), tiene una longitud que varía de acuerdo a la variedad del mismo, es conocido con el nombre de: esquila, gamba, caridea. La pesca del camarón en el Ecuador aparece en los años 50's de forma artesanal para luego convertirse en fuente importante generadora de divisas en el país (Dirección de inteligencia comercial e inversiones PRO ECUADOR, 2012).

La principal provincia productora de camarón es Guayas, para el año 2015 poseía 138.000 hectáreas cultivadas que representan el 65% del total nacional, luego sigue El Oro con el 19%, Manabí el 8% y en último lugar Esmeraldas con 6,9%. En Ecuador según la (Dirección de inteligencia comercial e inversiones PRO ECUADOR, 2016) detalla que se obtienen las variedades de mayor importancia:

2.2.1.2. Variedades

- Camarón blanco o *litopenaeus vannamei*.- Es la principal especie que se cultiva en el Ecuador, esta puede ser mediante pesca silvestre y la

producción acuícola (piscinas), esta variedad de camarón es de color blanquecino a amarillento, con la parte dorsal del caparazón oscura, este vive en aguas con fondos lodosos.

Figura 2. 1 Espécimen de Camarón blanco



Obtenido de Mardex S.A.

- Camarón *litopenaeus stylirostris*.- Esta variedad es la segunda más importante en la costa del pacífico, su color es blanco con matices verdosos o azulados, llegan a poseer una longitud de 230mm.

Figura 2. 2 Espécimen de camarón cebra



Obtenido de Rey pez pacific

2.2.2. Langostino

2.2.2.1. Características

Crustáceo su nombre científico *penaeus kerathurus* es un marisco bastante valorado en el mercado asiático, norteamericano y europeo por su gran tamaño y buen sabor. Según Ipac Acuicultura (2017) “la comercialización de langostino ecuatoriano en el mundo representa el 23% de las exportaciones no petroleras

de Ecuador, situándose como el segundo rubro más importante con 2.580 millones de dólares durante el 2016”.

Las características del langostino es que tiene patas pequeñas, las mandíbulas con dientes en el borde dorsal, además que su caparazón es semiduro y de color grisáceo con vetas de tintes marrones. Su longitud va desde los 13 a 18 cm, se lo confunde con el camarón (Chaparro, 2011).

Figura 2. 3 Espécimen de langostino



Obtenido de Zambrisa empacadora

2.2.2.2. Variedades

De las diferentes variedades que se pueden encontrar en el langostino son varias a nivel comercial de las que se pueden nombrar:

- *Penaeus monodon* o langostino tigre gigante o langostino jumbo, de gran tamaño y bandas transversales muy marcadas que recuerdan a las del tigre.
- *Penaeus semisulcatus* o langostino tigre castaño, ligeramente jorobado y muy atigrado en tonos marrones.
- *Penaeus japonicus* o langostino tigre japonés, de tamaño pequeño y aspecto atigrado.
- *Penaeus cariculatus* o langostino tigre oriental, con mancha oscura en el caparazón (Fundación española de la nutrición, s/f).

2.2.3. Calamar

2.2.3.1. Características

Cefalópodo (pies en la cabeza) su nombre científico es *dosidicus gigas*, existente en el mar Pacífico suroeste, también denominado calamar gigante o pota, este espécimen se lo encuentra en las costas de Ecuador, Chile y Perú (Morales & Pacheco, 2016). El cuerpo del calamar está compuesto por un manto robusto con aletas de forma romboidal, el tipo de pesca es artesanal y algunos especímenes llegan a medir 50 cm de longitud (Pacfish, 2015).

En el mercado se comercializan diferentes variedades de menor tamaño que se los conoce con el nombre de calamar tipo “condón, capullo”, estos especímenes son traídos de las costas de Piura en Perú (Párraga, 2013).

Figura 2. 4 Especimen de calamar gigante



Obtenido de Hostelería Ecuador

2.3. Experimentación con las tablas de tiempos y temperaturas según diferentes autores

De la bibliografía consultada se ha encontrado varias tablas con tiempos y temperaturas de cocción para mariscos, que fueron detalladas en el capítulo I., estas tablas servirán de referencia para la experimentación en la cocción de

alimentos como: camarón blanco, camarón cebra, langostino, calamar pota y calamar chipirón. El experimento consistió en obtener varias muestras de las diferentes especies de mariscos para luego ser empacados al vacío en fundas termo-resistentes, para luego colocar los productos en un sous vide para cocinar por tiempo determinado, y a una temperatura de cocción según las tablas de cocción para sous vide planteadas por diferentes autores.

Se inicia con la muestra uno que es el camarón blanco como se puede ver en la Tabla 2.1 en la que se detalla una matriz de evaluación de la muestra con la que se va a experimentar. Además de la tabla se detalla en la Ilustración 2.1 el proceso del experimento en fotos.

Para el caso del resto de muestras se detalla en la Tabla 2.2 la matriz de evaluación del camarón cebra y en la Ilustración 2.2 se muestra el proceso del experimento en fotos.

En la Tabla 2.3 se muestra la matriz de evaluación del langostino, conjuntamente la Ilustración 2.3 se muestra el proceso de experimento en fotos.

En la tabla 2.4 se presenta la matriz de evaluación del calamar pota, conjuntamente en la Ilustración 2.4 se detalla el proceso del experimento en fotos.

En la tabla 2.5 se muestra la matriz de evaluación del calamar chipirón, además de la Ilustración 2.5 que detalla el proceso del experimento en fotos.

Tabla 2. 1 Matriz de evaluación de muestras con camarón blanco

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL						
MATRIZ DE EVALUACIÓN						
Nombre del producto:		Camarón blanco				
Nombre científico:		<i>Litopenaeus vannamei</i>				
Descripción morfológica:		Color grisáceo con manchas blancas				
		Longitud promedio de las muestras 5 cm				
		sin cascara, desvenado y sin cabeza				
Materiales:		Empacadora al vacío, sous vide, fundas termo-resistentes				
		Termómetro, balanza, plato, marcador y pinzas				
Objeto de estudio	Nivel de vacío	Peso (gramos)	Espesor (cm)	Temperatura a corazón (°C)	Temperatura de cocción (°C)	Tiempo (minutos)
Muestra 1	99,80%	23 gr. (2 unid)	1,5	51 °C	55 °C	10'
Muestra 2	99,80%	21 gr. (2 unid)	1,3	52,5 °C	55 °C	11'
Muestra 3	99,80%	21 gr. (2 unid)	1,5	54 °C	55 °C	12'
Muestra 4	99,80%	23 gr. (2 unid)	1,3	55 °C	55 °C	13'
Muestra 5	99,80%	21 gr. (2 unid)	1,5	55 °C	55 °C	14'
Muestra 6	99,80%	22 gr. (2 unid)	1,5	55 °C	55 °C	15'
Muestra 7	99,80%	22 gr. (2 unid)	1,4	55 °C	55 °C	16'
Muestra 8	99,80%	22 gr. (2 unid)	1,5	55 °C	55 °C	17'
Muestra 9	99,80%	22 gr. (2 unid)	1,5	55 °C	55 °C	18'
Muestra 10	99,80%	22 gr. (2 unid)	1,5	55 °C	55 °C	19'
Muestra 11	99,80%	9 gr. (1 unid)	1,3	55 °C	55 °C	20'
Observaciones						
<p>Para la cocción del camarón se tomó como referencia la tabla de Distform que propone una temperatura de cocción de 56 °C por 15', las muestras se obtendrán 5' antes y 5' después del tiempo. Una vez cocinadas las diferentes muestras, se procedió a realizar un análisis físico del producto colocándolo en un plato según sus diferentes tiempos de cocción, se pudo observar y constatar que por medio del gusto las muestras cocinadas en el lapso de 10' a 11' fueron muestras con una textura muy blanda, falta de cocción, consistencia aguada y sabor a crudo.</p> <p>Las muestras en el lapso de 13' tuvieron una consistencia firme, textura crocante, cocinadas.</p> <p>Las muestras en los lapsos de 14' en adelante fueron muestras que se pasaron de cocción, la consistencia fue muy firme, textura arenosa y no eran crujientes al masticar.</p>						

Elaboración de la autora

Ilustración 2. 1 Proceso de experimento de muestras con camarón blanco



Tabla 2. 2 Matriz de evaluación de muestras con camarón cebra

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL						
MATRIZ DE EVALUACIÓN						
Nombre del producto:		Camarón cebra				
Nombre científico:		<i>Litopenaeus stylirostris</i>				
Descripción morfológica:		Color grisáceo con partes rosáceas y caparazón con machas verdes oscuras				
		Longitud promedio de las muestras 9 cm sin cascara, desvenado y sin cabeza				
Materiales:		Empacadora al vacío, sous vide, fundas termo-resistentes Termómetro, balanza, plato, marcador y pinzas				
Objeto de estudio	Nivel de vacío	Peso (gramos)	Espesor (cm)	Temperatura a corazón (°C)	Temperatura de cocción (°C)	Tiempo (minutos)
Muestra 1	99,80%	35 gr. (2 unid)	2	50 °C	55 °C	10'
Muestra 2	99,80%	34 gr. (2 unid)	2	52 °C	55 °C	11'
Muestra 3	99,80%	26 gr. (2 unid)	2	54 °C	55 °C	12'
Muestra 4	99,80%	22 gr. (2 unid)	1,8	55 °C	55 °C	13'
Muestra 5	99,80%	18 gr. (2 unid)	1,5	55 °C	55 °C	14'
Muestra 6	99,80%	26 gr. (2 unid)	2	55 °C	55 °C	15'
Muestra 7	99,80%	21 gr. (2 unid)	2	55 °C	55 °C	16'
Observaciones						
<p>Para el camarón se tomó como referencia la tabla de Distform que propone una temperatura de cocción de 56 °C por 15', las muestras se obtendrán 5' antes y 5' después del tiempo planteado. Las muestras obtenidas en el lapso de tiempo de 10' a 12' se pudo observar y constatar por medio del gusto que estas muestras estaban poco cocinadas, con textura semi-firme.</p> <p>La muestra obtenida a los 13' tuvo una textura crujiente, consistencia firme, sabor jugoso.</p> <p>Las muestras obtenidas a partir de los 14' a 16' la consistencia fue muy firme, el producto ya estaba un poco seco, menos jugoso.</p>						

Elaboración de la autora

Ilustración 2. 2 Proceso de experimento con muestras de camarón cebra

1. Peso de la muestra



2. Empacado al vacío



3. Cocción en sous vide



4. Retirar del sous vide según la matriz de evaluación y medir la temperatura de la muestra

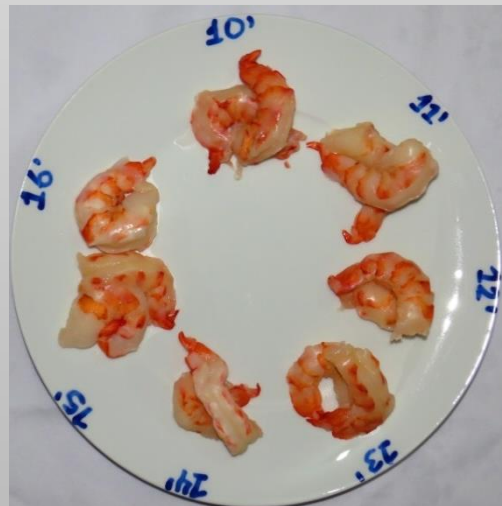


Tabla 2.3 Matriz de evaluación de muestras con langostinos

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL						
MATRIZ DE EVALUACIÓN						
Nombre del producto:		Langostino				
Nombre científico:		<i>Penaeus kerathurus</i>				
Descripción morfológica:		Color grisáceo con manchas blancas				
		Longitud promedio de las muestras 13 cm				
		sin cascara, desvenado y sin cabeza				
Materiales:		Empacadora al vacío, sous vide, funda termoresistente				
		Termómetro, balanza, plato, marcador y pinzas				
Objeto de estudio	Nivel de vacío	Peso (gramos)	Espesor (cm)	Temperatura a corazón (°C)	Temperatura de cocción (°C)	Tiempo (minutos)
Muestra 1	99,80%	29 gr	2,50	52 °C	55 °C	12'
Muestra 2	99,80%	23 gr.	2,50	53 °C	55 °C	13'
Muestra 3	99,80%	31 gr.	2,60	54 °C	55 °C	14'
Muestra 4	99,80%	33 gr.	2,80	55 °C	55 °C	15'
Muestra 5	99,80%	27 gr.	2,40	55 °C	55 °C	16'
Muestra 6	99,80%	26 gr.	2,60	55 °C	55 °C	17'
Muestra 7	99,80%	34 gr.	2,60	50 °C	60 °C	9'
Muestra 8	99,80%	33 gr.	2,90	53 °C	60 °C	10'
Muestra 9	99,80%	41 gr.	2,80	55 °C	60 °C	11'
Muestra 10	99,80%	42 gr.	2,70	57 °C	60 °C	12'
Muestra 11	99,80%	23 gr.	2,20	59 °C	60 °C	13'
Muestra 12	99,80%	22 gr.	2,40	60 °C	60 °C	14'
Observaciones						
<p>El experimento en el caso del langostino se usó de referencia la tabla según Myhrvold N., en la que toma como referencia las formas cilíndricas y su espesor, además de que según la temperatura el tiempo de cocción varía, además se usará como guía la temperatura de cocción de la empresa Distform en la que plantea la temperatura de cocción de 55°C.</p> <p>En los minutos 12' al 14' se encontraron varias inconsistencias en las muestras obtenidas, una de estas era que el producto tenía aspecto de estar crudo, textura blanda y semi-firme, pero en la muestra obtenida a los 15' se pudo apreciar un punto óptimo de cocción, consistencia firme y textura crujiente, mientras que a partir del minuto 16' la consistencia del langostino se pasó de cocción.</p> <p>Además se tomaron más muestras para ser cocinadas a una temperatura de 60°C, de las cuales se procedió a retirar las muestras a partir de los 9' y 10' de los cuales se aprecia que la textura es blanda y poco cocido, la muestra de los 11' tuvo una cocción ideal, textura firme y en los 12' la textura de la muestra cambió tanto en su textura como en su consistencia.</p>						

Elaboración de la autora

Ilustración 2. 3 Proceso de experimento con muestras de langostino

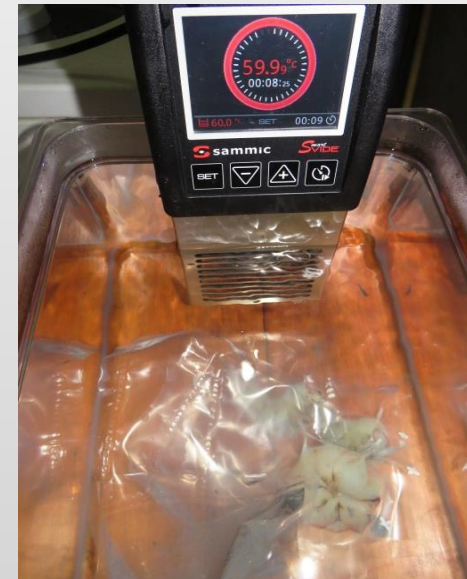
1. Peso de la muestra



2. Empacado al vacío



3. Cocción en sous vide



4. Retirar del sous vide según la matriz de evaluación y medir la temperatura de la muestra



Tabla 2. 4 Matriz de evaluación de muestras con calamar gigante

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL						
MATRIZ DE EVALUACIÓN						
Nombre del producto:		Calamar pota o gigante				
Nombre científico:		<i>Dosidicus gigas</i>				
Descripción morfológica:		De color blanco, viene en tiras cortadas				
		Posee una piel semitransparente, que recubre la carne.				
		Se lo limpia, lava y corta en cubos para su posterior				
		cocción				
Materiales:		Empacadora al vacío, sous vide, fundas termo-resistentes				
		termómetro, plato, marcador y pinzas				
Objeto de estudio	Nivel de vacío	Peso (gramos)	Espesor (cm)	Temperatura a corazón (°C)	Temperatura de cocción (°C)	Tiempo (minutos)
Muestra 1	99,80%	15 gr.	1,5	51 °C	55 °C	11'
Muestra 2	99,80%	15 gr.	1,5	53 °C	55 °C	12'
Muestra 3	99,80%	15 gr.	1,5	54 °C	55 °C	13'
Muestra 4	99,80%	15 gr.	1,5	55 °C	55 °C	14'
Muestra 5	99,80%	15 gr.	1,5	55 °C	55 °C	15'
Muestra 6	99,80%	15 gr.	1,5	55 °C	55 °C	16'
Muestra 7	99,80%	15 gr.	1,5	48 °C	60 °C	10'
Muestra 8	99,80%	15 gr.	1,5	51 °C	60 °C	11'
Muestra 9	99,80%	15 gr.	1,5	53 °C	60 °C	12'
Muestra 10	99,80%	15 gr.	1,5	55 °C	60 °C	13'
Muestra 11	99,80%	15 gr.	1,5	57 °C	60 °C	14'
Observaciones						
<p>Para las muestras del calamar pota se usó como referencia la temperatura propuesta por Rocook, que es planteada a 55°C, además se usará como referencia la tabla de Myhrvold, el cual plantea un tiempo de cocción de 12' para alimentos con forma de plancha. Además se hizo muestras para ser cocinadas a una temperatura de 60°C, y controlar su tiempo de cocción.</p> <p>Para las muestras obtenidas entre los 11' y 14' se aprecia una textura blanda, y una pieza jugosa por otra parte la muestra obtenida a los 15' se aprecia que tiene una textura crujiente, y una cocción ideal, pero la muestra obtenida a los 16' apenas se ha pasado de cocción, aparte que la textura es más firme que la anterior y menos jugosa. Para la muestra cocida a 60°C el tiempo ideal fue de 13'.</p>						

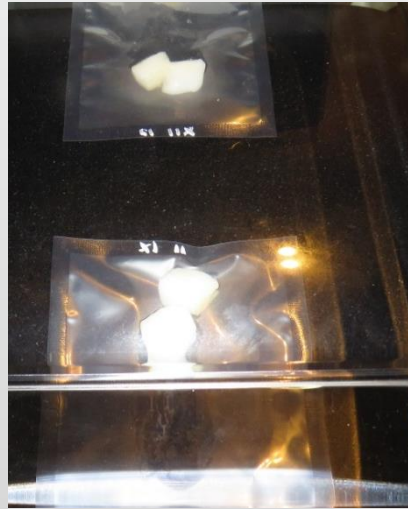
Elaboración de la autora

Ilustración 2. 4 Proceso de experimento con muestras de calamar potea

1. Peso de la muestra



2. Empacado al vacío



3. Cocción en sous vide



4. Retirar del sous vide según la matriz de evaluación y medir la temperatura de la muestra

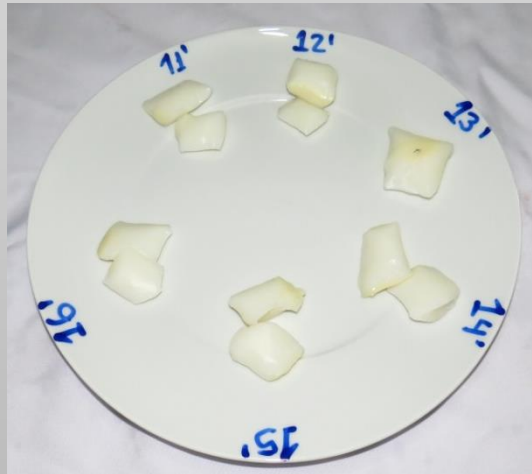


Tabla 2. 5 Matriz de evaluación de muestras con calamar chipirón

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL						
MATRIZ DE EVALUACIÓN						
Nombre del producto:		Calamar chipirón				
Nombre científico:		<i>Logilo opalescens</i>				
Descripción morfológica:		De color grisáceo con puntos oscuros, posee aletas de forma ovoidal, para su cocción previamente se debe retirar sus tentáculos, las alas y la piel para su posterior Cocción.				
Materiales:		Empacadora al vacío, sous vide, funda termoresistente plato, marcador y pinzas				
Objeto de estudio	Nivel de vacío	Peso (gramos)	Espesor (cm)	Temperatura a corazón (°C)	Temperatura de cocción (°C)	Tiempo (minutos)
Muestra 1	99,80%	10 gr.	0,5	50 °C	50 °C	4'
Muestra 2	99,80%	10 gr.	0,5	50 °C	50 °C	5'
Muestra 3	99,80%	10 gr.	0,5	50 °C	50 °C	6'
Muestra 4	99,80%	10 gr.	0,5	50 °C	50 °C	7'
Muestra 5	99,80%	10 gr.	0,5	50 °C	50 °C	8'
Muestra 6	99,80%	10 gr.	0,5	50 °C	50 °C	9'
Muestra 7	99,80%	10 gr.	0,5	50 °C	50 °C	10'
Muestra 8	99,80%	10 gr.	0,5	50 °C	50 °C	11'
Muestra 9	99,80%	10 gr.	0,5	50 °C	50 °C	12'
Muestra 10	99,80%	10 gr.	0,5	50 °C	50 °C	13'
Muestra 11	99,80%	10 gr.	0,5	50 °C	50 °C	14'
Observaciones						
<p>Para la cocción de las muestras se tomaron como referencia la tabla de tiempos y temperaturas de Myhrvold, en la tabla específicamente detalla para cocción de formas de planchas según sea el producto a cocer en este caso será calamar chipirón de pequeño tamaño según la muestra. De los minutos 4' a 11' la muestra aún se encontraba en un estado falto de cocción, con textura blanda y no crujiente, pero se encontró que en los minutos 12' se pudo cocer el alimento de forma ideal, con una textura crujiente y una consistencia firme al momento de analizarlo organolépticamente, pasado este tiempo el producto se sobre cocina y pierde sus características que debería poseer al momento de ser masticado y consumido.</p>						

Elaboración de la autora

Ilustración 2. 5 Proceso de experimento con muestras de calamar chipirón

1. Peso de la muestra



2. Empacado al vacío



3. Cocción en sous vide



4. Retirar del sous vide según la matriz de evaluación y medir la temperatura de la muestra



Elaboración propia

CAPITULO III

3. PROPUESTA DE RESULTADOS

Para este último capítulo se propondrá una tabla de acuerdo al experimento llevado a cabo en el capítulo II, y se aplicó un focus group según Anexo 3.1 realizado el día 02 de agosto del 2017 en los laboratorios de gastronomía de la Universidad Tecnológica Equinoccial (UTE) a un grupo de cinco profesores de gastronomía. Además se realizó otro focus group a tres docentes del Instituto Superior de Arte Culinario (ISAC) en la ciudad de Guayaquil que se realizó el día 09 de agosto del 2017 según Anexo 3.2., además fotos de los focus group realizado en las dos instituciones según Anexo 3.3.

3.1. Matriz de focus group aplicado a docentes

Para el focus group se ha elaborado dos matrices de análisis sensorial que están basadas en el Códex Alimentarius (2009) tomado del manual "*Directrices para la evaluación sensorial del pescado y los mariscos en laboratorio*", en el caso particular de la presente investigación; las muestras serán cocidas a determinada temperatura, por diferentes períodos de tiempo; para el caso del camarón blanco será cocido por 13 minutos a 55°C, el camarón cebra por 13 minutos a 55°C, el langostino a 15 minutos por 55°C, el calamar pota por 15 minutos y el calamar chipirón por 12 minutos a 50°C. La primera matriz de análisis según Tabla 3.1 del focus group contendrá los siguientes parámetros de evaluación de los crustáceos (camarón blanco y cebra, langostino):

- Vista; característica aspecto: blanco, opaco, con manchas negras, decoloración negra y ligeramente traslúcido.

- Tacto; característica textura: firme, elástica, blanda y floja.
- Olfato; característica olor: fresco, a leche hervida, mohoso, amoniacal, rancio, agrío y descompuesto.
- Gusto; característica sabor: dulce, cremoso, neutro, agrío, amargo, salobre y descompuesto.

La segunda matriz de análisis según Tabla 3.2 del focus group contendrá los siguientes parámetros de evaluación de cefalópodos:

- Vista característica aspecto: blanco nacarado, blanco calizo, rosáceo y amarillo claro.
- Tacto característica textura: muy firme, firme, ligeramente firme y ligeramente blanda.
- Olfato característica olor: fresco, a leche hervida, mohoso, amoniacal, rancio, agrío y descompuesto.
- Gusto característica sabor: dulce, cremoso, neutro, agrío, amargo, salobre y descompuesto.

Tabla 3.1 Matriz de evaluación sensorial para crustáceo

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL							
MATRIZ DE EVALUACIÓN SENSORIAL PARA CRUSTÁCEO							
Nombre entrevistado:							
Objeto de estudio:	Nombre muestra						
	Temperatura de cocción						
	Tiempo de cocción						
Fecha:		Hora:					
<p>Para la evaluación sensorial se marcará con X según su criterio una vez que haya analizado la muestra en lo que refiere a la vista y al tacto, para el caso del olfato y el gusto se valorará en escala del 1 al 5 (siendo 1 el mínimo y 5 el máximo).</p>							
Sentido	Cualidad	Descripción sensorial	Marque con X				
VISTA	Aspecto	Blanco					
		Con manchas negras					
		Decoloración negra					
		Ligeramente translúcido					
TACTO	Textura	Firme					
		Elástica					
		Blanda					
		Floja					
Marcar con X según el análisis de muestra			Valoración de 1 a 5				
			1	2	3	4	5
OLFATO	Olor	Fresco					
		A leche hervida					
		Mohoso					
		Amoniacal					
		Rancio					
		Agrio					
		Descompuesto					
Total							
GUSTO	Sabor	Dulce					
		Cremoso					
		Neutro					
		Agrio					
		Amargo					
		Salobre					
		Descompuesto					
Observaciones:			Total				
			Análisis				

Elaboración propia
 Obtenido de Códex alimentarius

Tabla 3. 2 Matriz de evaluación sensorial para cefalópodos

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL							
MATRIZ DE EVALUACIÓN SENSORIAL PARA CEFALÓPODO							
Nombre entrevistado:							
Objeto de estudio:	Nombre muestra:						
	Temperatura de cocción						
	Tiempo de cocción						
Fecha:				Hora:			
<p>Para la evaluación sensorial se marcará con X según su criterio una vez que haya analizado la muestra en lo que refiere a la vista y al tacto, para el caso del olfato y el gusto se valorará en escala del 1 al 5 (siendo 1 el mínimo y 5 el máximo).</p>							
Sentido	Cualidad	Descripción sensorial	Marque con X				
VISTA	Color	Blanco nacarado					
		Blanco calizo					
		Rosáceo					
		Amarillo claro					
TACTO	Textura	Muy firme					
		Firme					
		Ligeramente firme					
		Ligeramente blanda					
Marcar con X según el análisis de muestra			Valoración de 1 a 5				
			1	2	3	4	5
OLFATO	Olor	Fresco					
		A leche hervida					
		Mohoso					
		Amoniacal					
		Rancio					
		Agrio					
		Descompuesto					
		Total					
GUSTO	Sabor	Dulce					
		Cremoso					
		Neutro					
		Ácido					
		Amargo					
		Salobre					
		Descompuesto					
Observaciones:		Total					
		Análisis					

Elaboración propia

Obtenido de Códex alimentarius

3.1.1. Análisis de resultados del focus group aplicado a docentes de la UTE

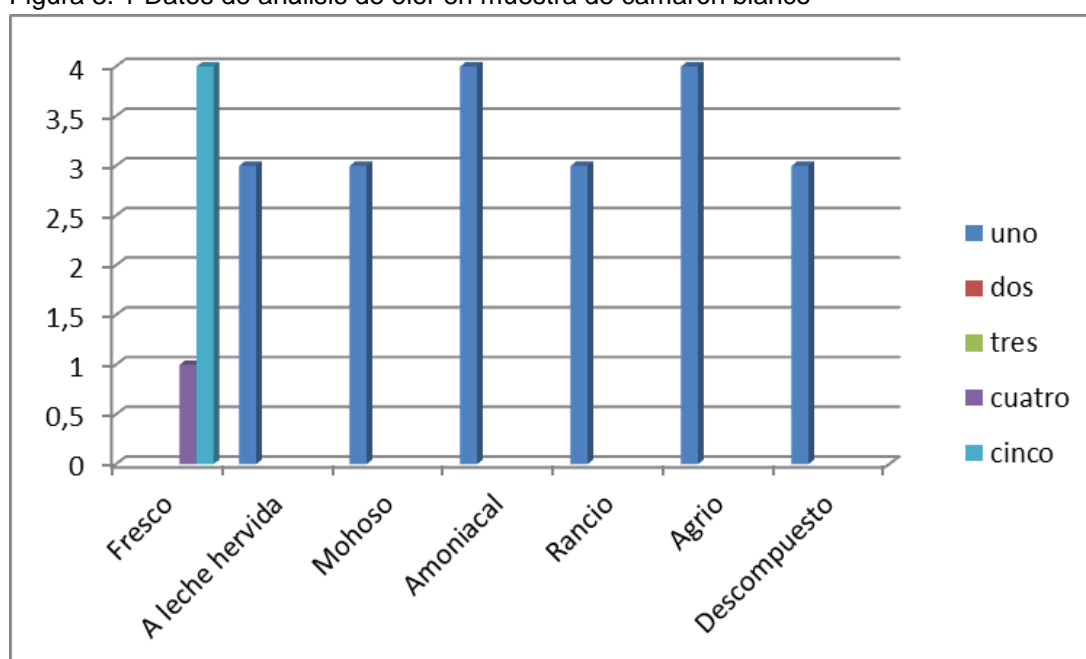
Para el análisis de los resultados obtenidos en el focus group se los tabulará de acuerdo a las muestras realizadas en la entrevista grupal, se iniciará con:

- *Nombre de muestra.*- Camarón blanco,
Temperatura de cocción.- 55°C,
Tiempo de cocción.- 13 minutos.

Para el sentido de la vista todos los panelistas apreciaron que el camarón blanco cocido era ligeramente traslucido, y en tacto lo tipificaron como firme.

Con referencia al olfato en olor los panelistas coincidieron en su totalidad que la muestra olía a fresca con calificación entre 4 y 5 puntos dentro de la escala de medición como se aprecia en la Figura 3.1, en el eje de la “X” se encuentran las características de las muestras y en el eje de la “Y” son el número de docentes que calificaron la muestra.

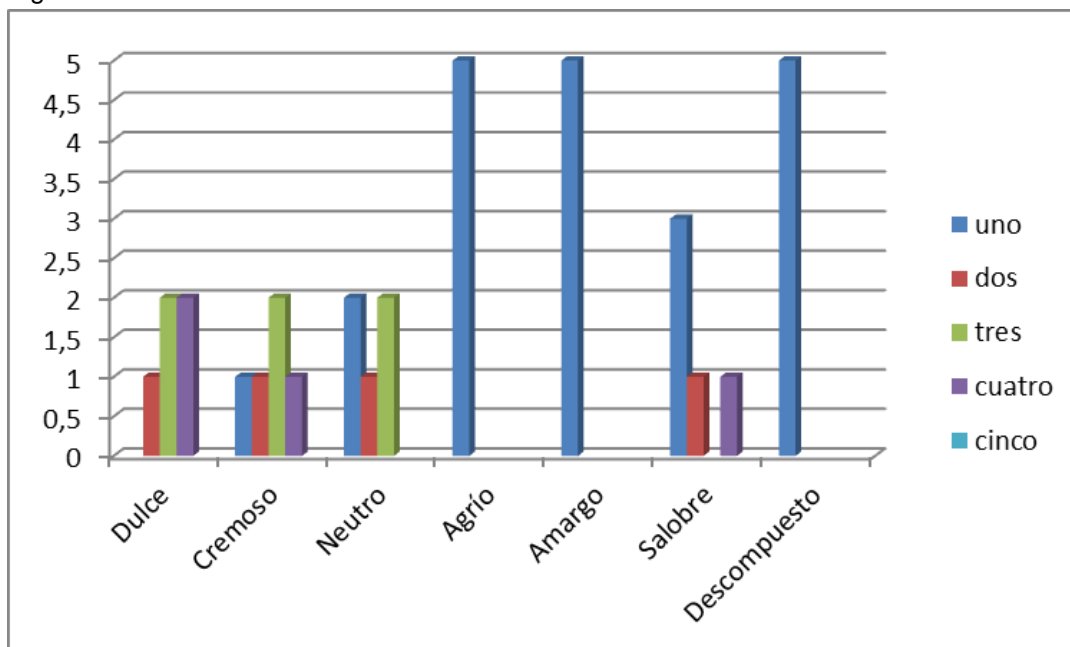
Figura 3. 1 Datos de análisis de olor en muestra de camarón blanco



Elaboración propia

En el sentido del gusto en sabor los panelistas coincidieron que la muestra era dulce y cremosa entre 2 y 4 puntos dentro de la escala de medición, y en menor puntaje les pareció salobre y neutro de acuerdo a Figura 3.2.

Figura 3. 2 Datos de análisis de sabor en muestra de camarón blanco



Elaboración propia

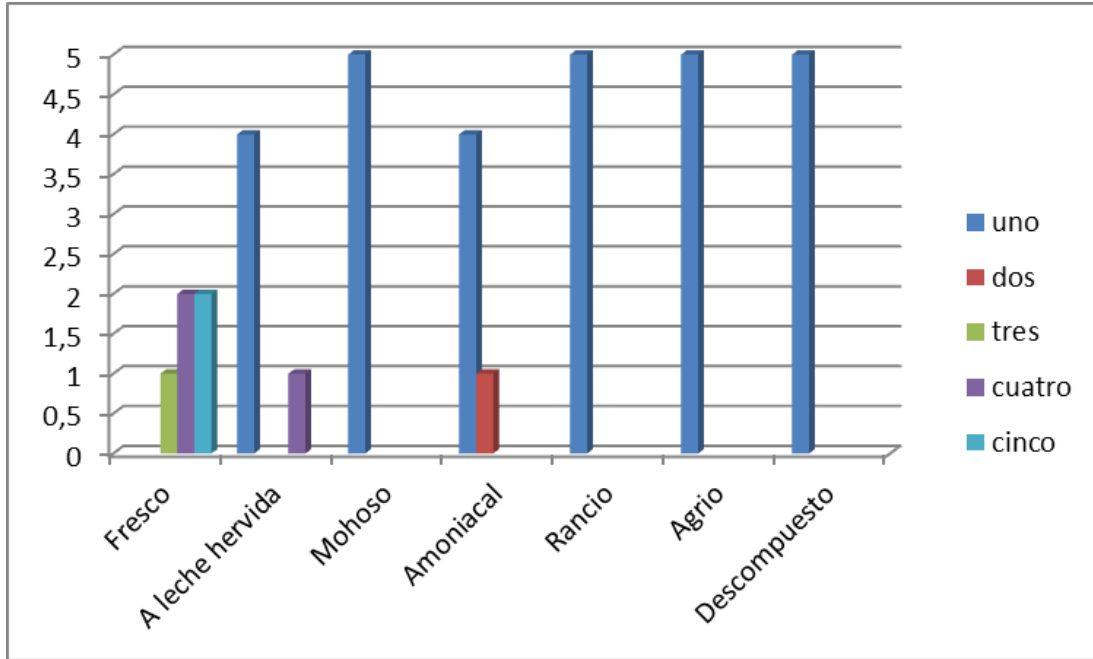
En cuanto a las observaciones señaladas por los panelistas recalcan que la textura, el sabor, el color y tiempo de cocción son óptimos.

- *Nombre de la muestra.*- Camarón cebra,
Temperatura de cocción.- 55°C,
Tiempo de cocción.- 13 min.

El aspecto de la muestra para tres de los panelistas les pareció ligeramente traslúcido, a un panelista le pareció blanco y a otro le pareció con manchas negras, respuestas dentro del marco aceptado para la muestra.

En olor a todos los panelistas analizaron la muestra como fresca con una calificación de tres a cinco según Figura 3.3, permitiendo saber que la muestra se encuentra en buen estado.

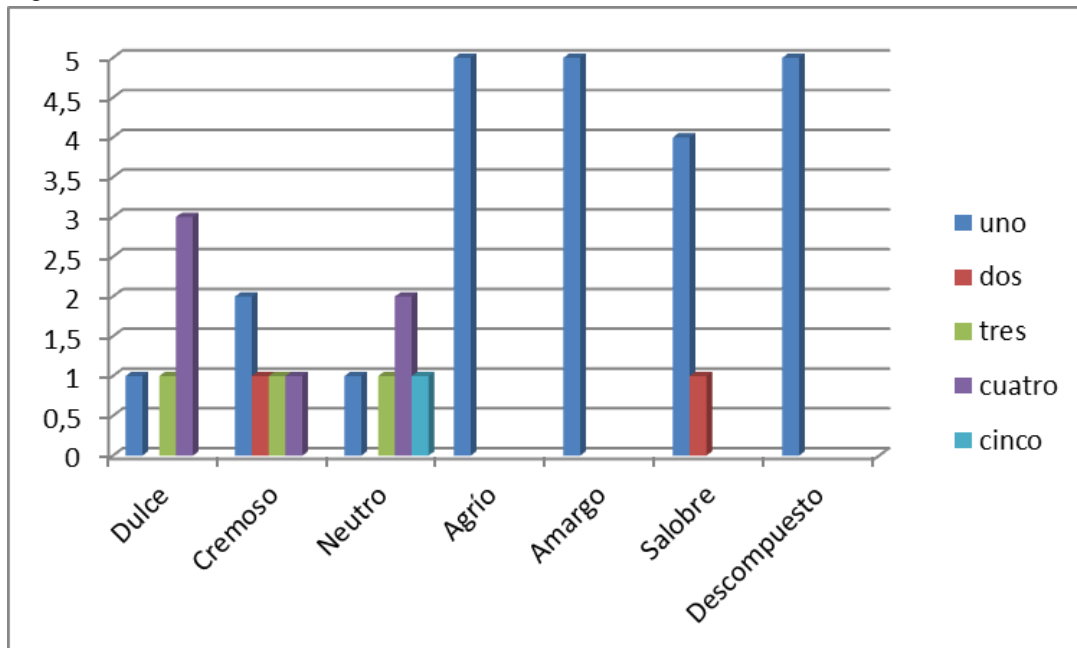
Figura 3. 3 Datos de análisis de olor en muestras de camarón cebra



Elaboración propia

Para el sentido del gusto los panelistas coincidieron que los sabores que más se denotan en la muestra es el dulce, cremoso y neutro dándole una calificación entre tres y cuatro según la escala de medición según Figura 3.4.

Figura 3. 4 Datos de análisis de sabor en muestras de camarón cebra



Elaboración propia

Para las observaciones que realizaron los panelistas, se destaca que tres panelistas opinan que la muestra se encuentra pasada de cocción, características que detallan son que está muy firme, cauchoso y fibroso. Por otra parte un panelista detalla que la muestra de mayor tiempo de cocción es la que tiene mejor textura, gusto y con sabor más dulce, y otro panelista recalca que la muestra de mayor tiempo de cocción es más dulce.

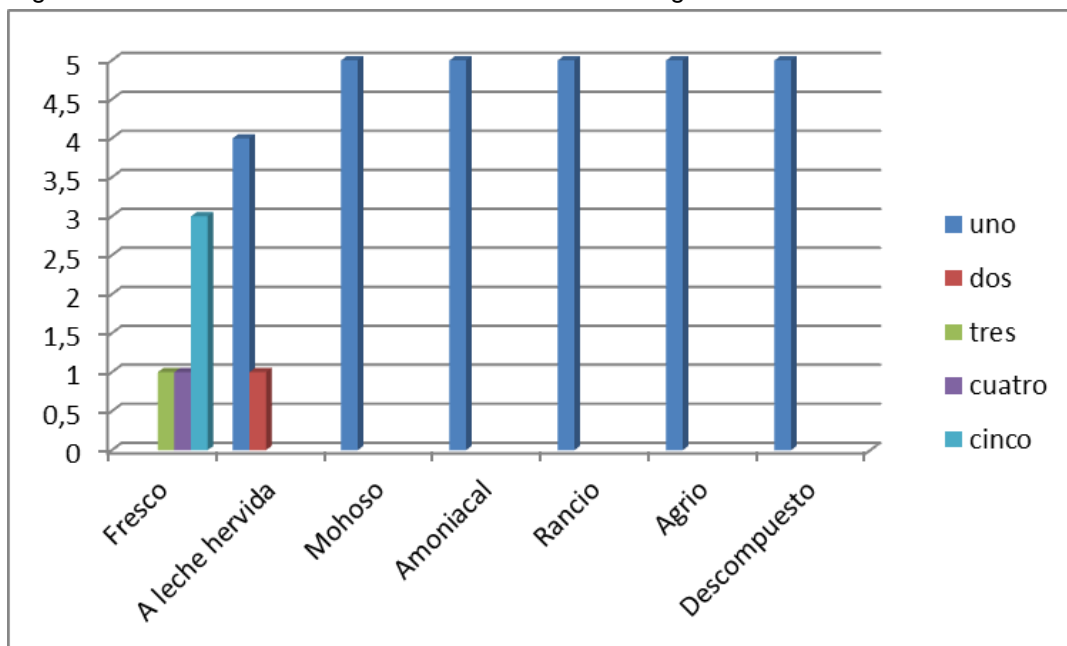
- *Nombre de la muestra.*- Langostino,
Temperatura de cocción.- 55°C,
Tiempo de cocción.- 15 min.

En el sentido de la vista referente al aspecto de la muestra dos panelistas visualizaron que tenía manchas negras, dos opinaron que es ligeramente traslúcido y uno opina que tiene decoloración negra.

La muestra en el caso de la textura tres panelistas señalaron que estaba firme, y dos panelistas no respondieron.

En el caso del olor todos los panelistas coincidieron en que la muestra analizada estaba fresca calificándola entre tres y cinco dentro de la escala de medición según Figura 3.5.

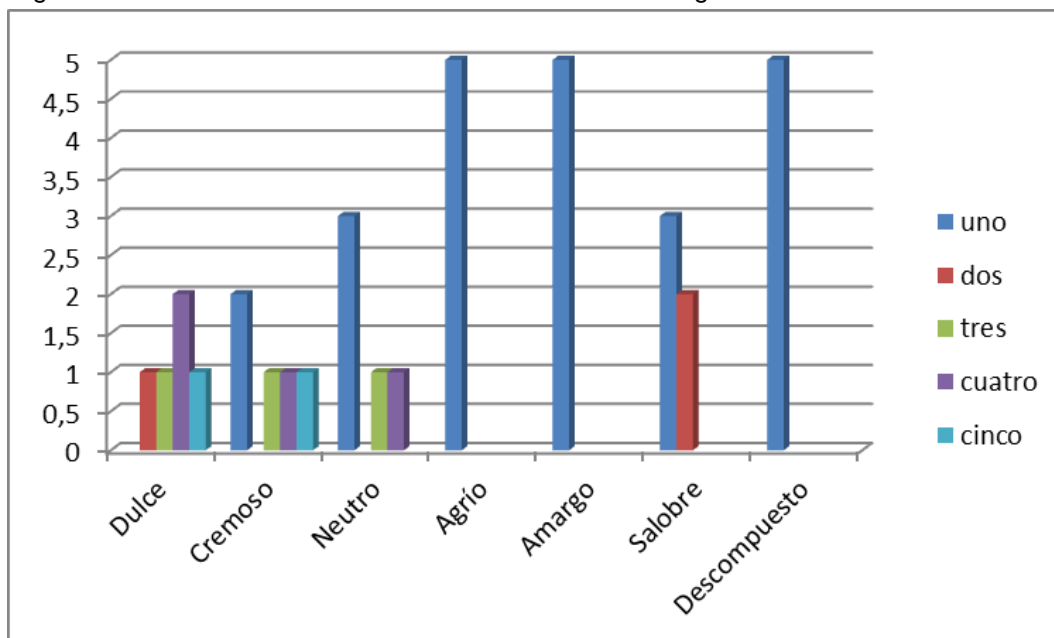
Figura 3. 5 Datos de análisis de olor en muestras de langostino



Elaboración propia

En cuanto al sabor los panelistas opinaron que la muestra era dulce, cremosa y neutra dando un puntaje entre tres y cinco en la escala de medición, además dos panelistas señalaron que la muestra estaba salobre con una puntuación de dos en la escala de medición según Figura 3.6.

Figura 3. 6 Datos de análisis de sabor en muestras de langostino



Elaboración propia

En el caso de las observaciones dos panelistas opinaron que el tiempo de cocción es el óptimo, por otra parte dos panelistas detallaron que la muestra de mayor tiempo de cocción no varía mucho en la textura, y que tiene punto de cocción, y un panelista opina que mejor textura y sabor tiene la muestra de mayor tiempo de cocción.

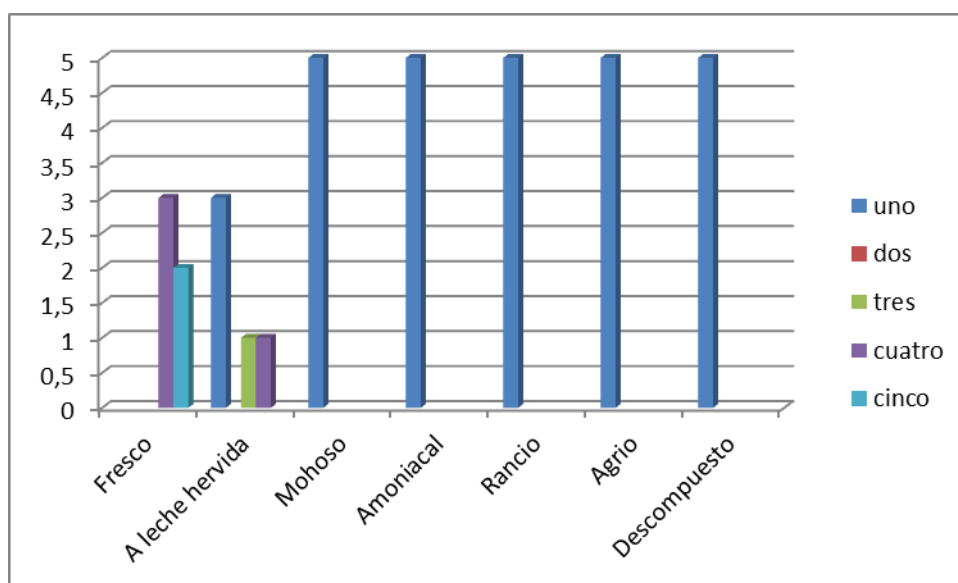
- *Nombre de muestra.*- Calamar pota,
Temperatura de cocción.- 55 °C,
Tiempo de cocción.- 15 min.

En el sentido de la vista cuatro panelistas coincidieron que la muestra es de aspecto blanco nacarado, y un panelista opinó que es blanco calizo la muestra.

En el sentido del tacto los cinco panelistas opinaron que la muestra es firme.

En olor la muestra fue valorada por tres panelistas que opinaron que estaba fresca con un puntaje de tres a cinco, y dos panelistas opinaron que estaba fresca, además presenciaron un olor a leche hervida con una puntuación de tres a cuatro según la escala de medición según Figura 3.7.

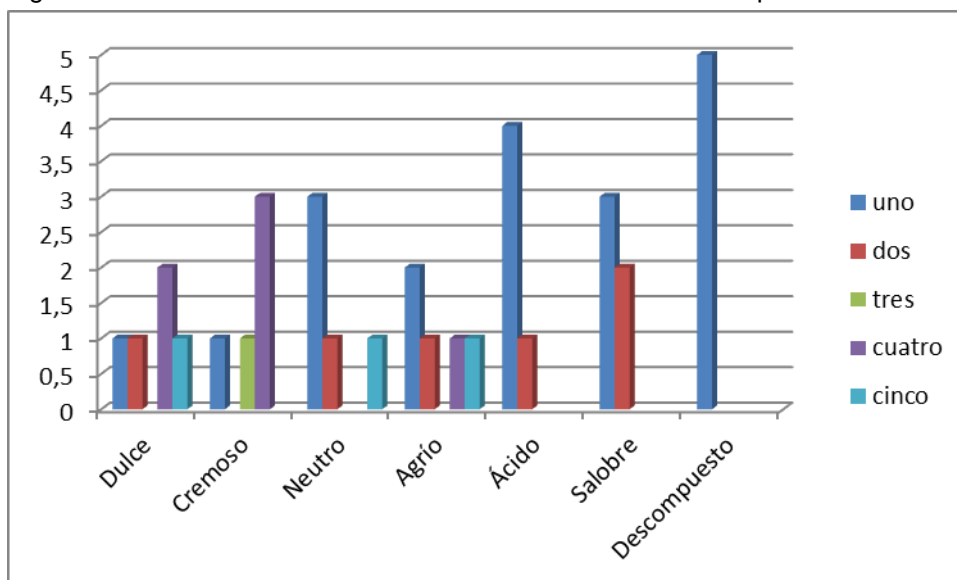
Figura 3. 7 Datos de análisis de olor en muestras de calamar pota



Elaboración propia

En el caso del sabor dos panelistas califican a la muestra con cuatro para dulce y cremoso dentro de la escala de medición, y los tres panelistas restantes opinan que la muestra posee un sabor ácido con una puntuación de dos en la escala de medición, según figura 3.8.

Figura 3. 8 Datos de análisis de sabor en muestras de calamar pota



Elaboración propia

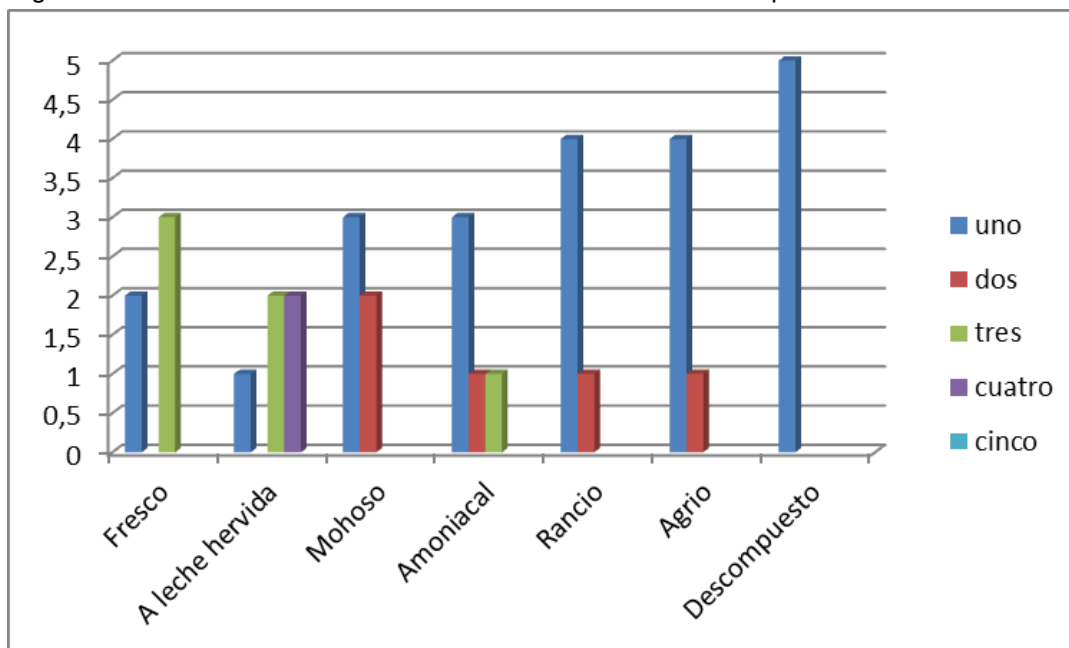
Entre las observaciones anotadas por los panelistas recalcan que la textura y el tiempo de cocción son óptimos.

- *Nombre de la muestra.*- Calamar chipirón,
Temperatura de cocción.- 50°C,
Tiempo de cocción.- 12 minutos.

La muestra a la vista los cinco panelistas coincidieron que el color era rosáceo, en el caso de la textura la analizaron como firme.

En olfato a tres panelistas la muestra presentó un olor a fresco con una puntuación de tres dentro de la escala de medición, además de presenciar un olor a leche hervida con una puntuación de tres según figura 3.9.

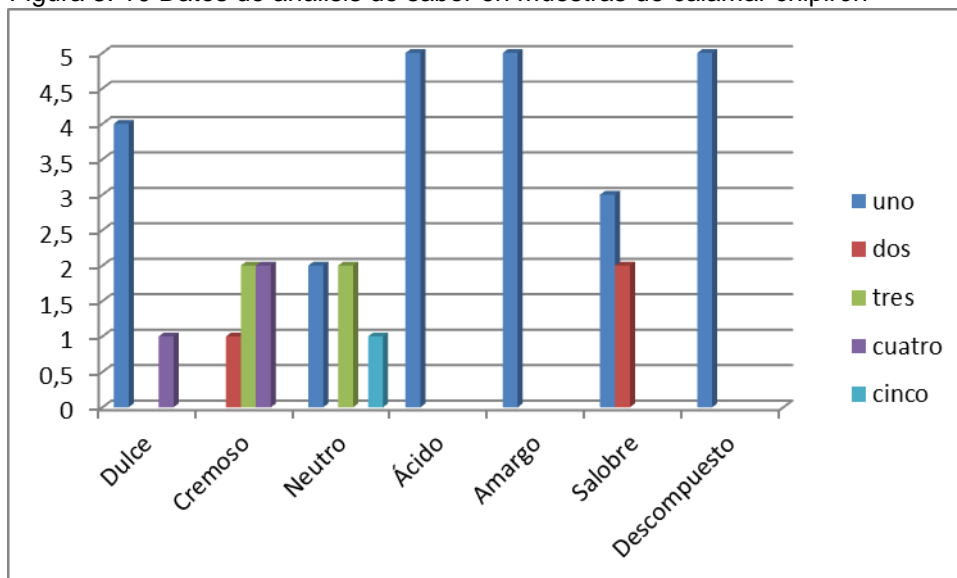
Figura 3. 9 Datos de análisis de olor en muestras de calamar chipirón



Elaboración propia

En el sabor los cinco panelistas opinaron que la muestra era dulce y neutra con una puntuación entre uno y tres dentro del rango de evaluación, como se aprecia en figura 3.10.

Figura 3. 10 Datos de análisis de sabor en muestras de calamar chipirón



Elaboración propia

Entre las observaciones cuatro panelistas destacaron que el tiempo de cocción era el óptimo, además destacaron que la textura del producto era ideal, por otro lado un panelista opinó aumentar el tiempo de cocción o la temperatura.

3.1.2. Análisis de resultados de focus group aplicado a docentes del ISAC

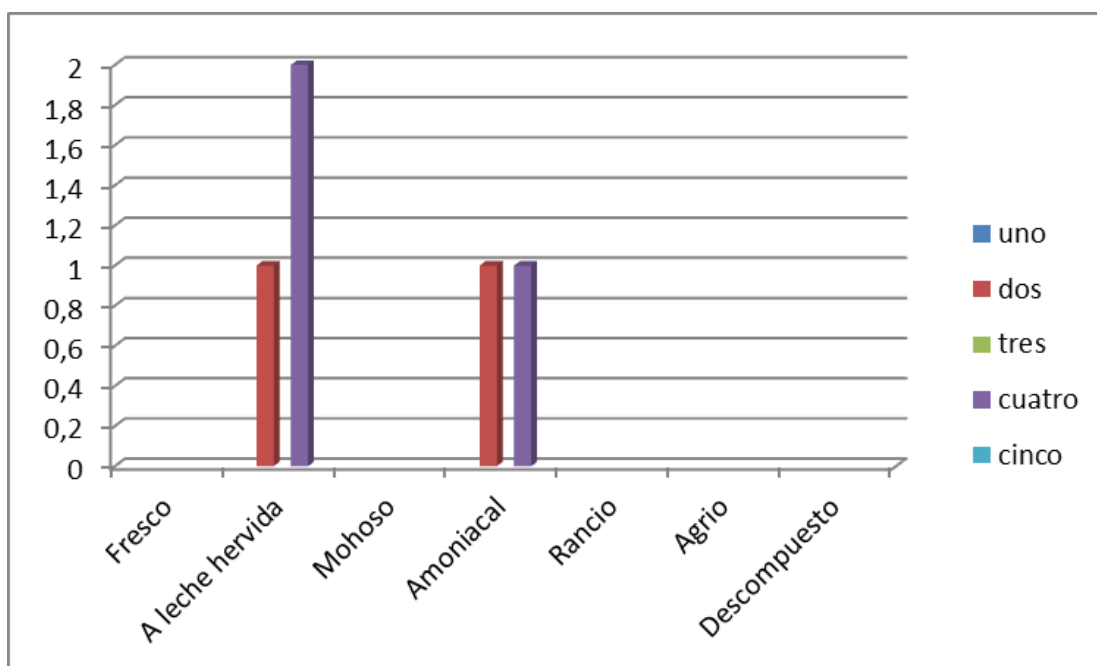
Para el análisis de la entrevista grupal se lo realizará de diferente forma ya que los tres entrevistados solo marcaron algunas características dentro de lo que fue el olor y el sabor, para la tabulación se iniciará con:

- *Nombre de la muestra.*- calamar pota,
Temperatura de cocción.- 55°C,
Tiempo de cocción.- 15 minutos.

De los tres entrevistados, dos señalaron en color a la muestra como blanco nacarado, y uno la señaló como blanco calizo. Para la textura los tres coincidieron con una textura muy firme.

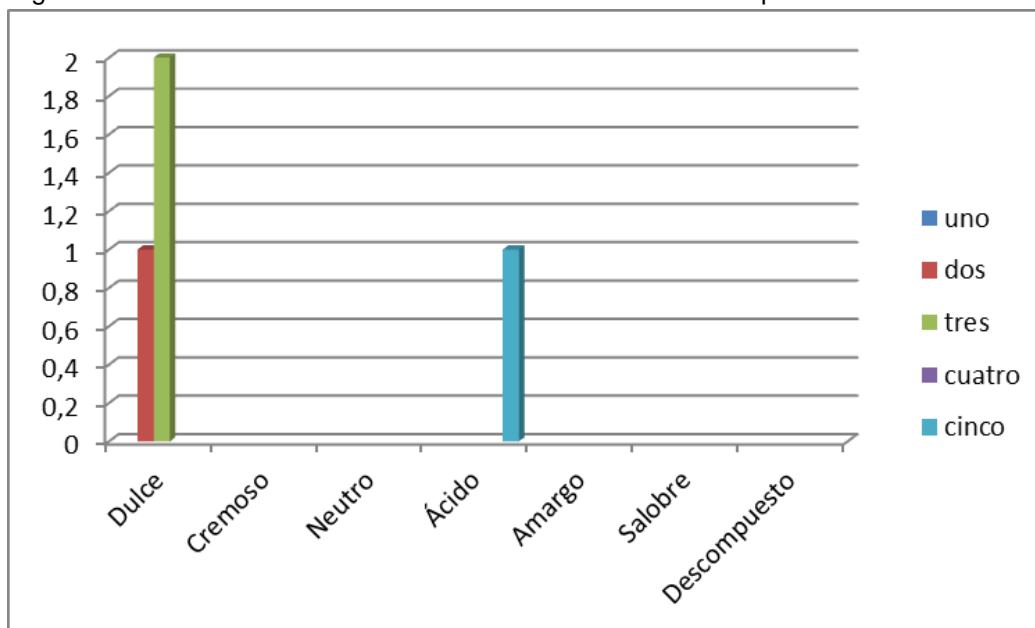
Para el análisis del olor los entrevistados señalaron a la muestra con: mohoso, leche hervida y amoniacal, y en sabor la determinaron como dulce y ácida como se aprecia en la figura 3.11 y figura 3.12.

Figura 3. 11 Datos de análisis de olor en muestras de calamar pota



Elaboración propia

Figura 3. 12 Datos de análisis de sabor en muestra de calamar pota



Elaboración propia

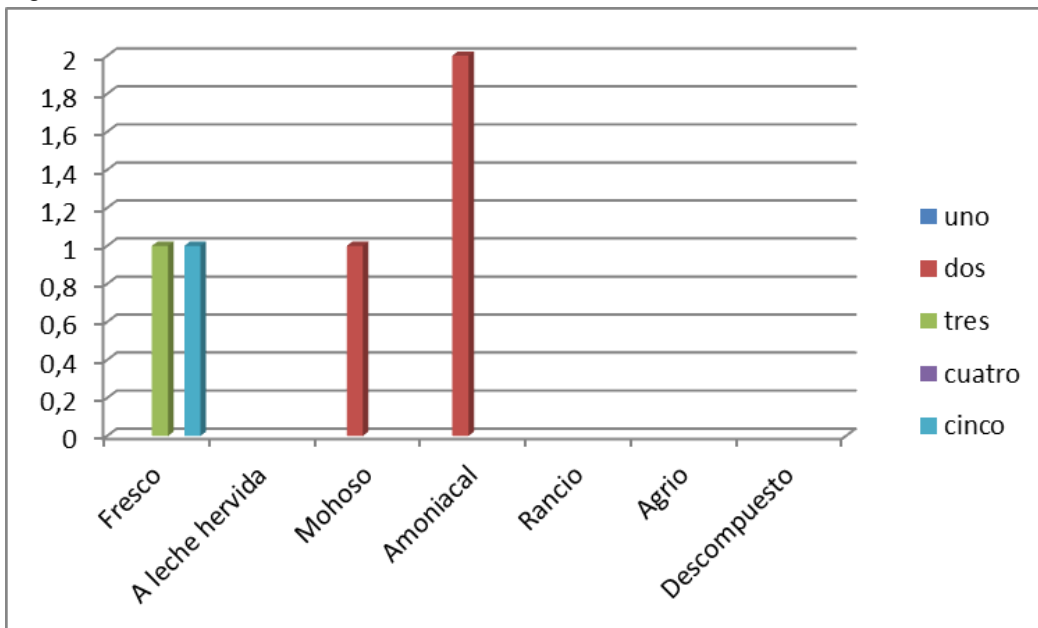
En cuanto a las observaciones señaladas, un entrevistado señala como punto correcto de cocción, caso contrario a otro entrevistado le pareció el producto muy firme en boca.

- *Nombre de la muestra.*- camarón blanco,
Temperatura de cocción.- 55°C,
Tiempo de cocción.- 13 minutos.

En aspecto la muestra uno de los panelistas la señala como ligeramente traslúcida, los dos restantes la señalan como blanca. En cuanto a textura todos coinciden con la característica de firme.

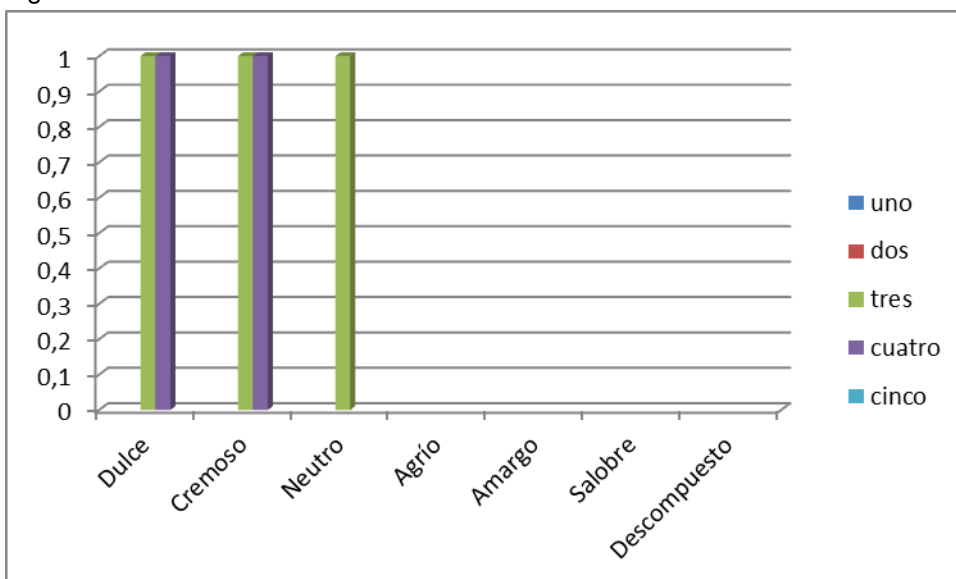
Para las características de olor y sabor se aprecia según figura 3.13 y figura 3.14 la opinión de los entrevistados.

Figura 3. 13 Datos de análisis de olor en muestra de camarón blanco



Elaboración propia

Figura 3. 14 Datos de análisis de sabor en muestra de camarón blanco



Elaboración propia

Con respecto a las observaciones los entrevistados señalaron a la muestra con buena textura, y con buen sabor, y que se encontraba en su punto correcto de cocción.

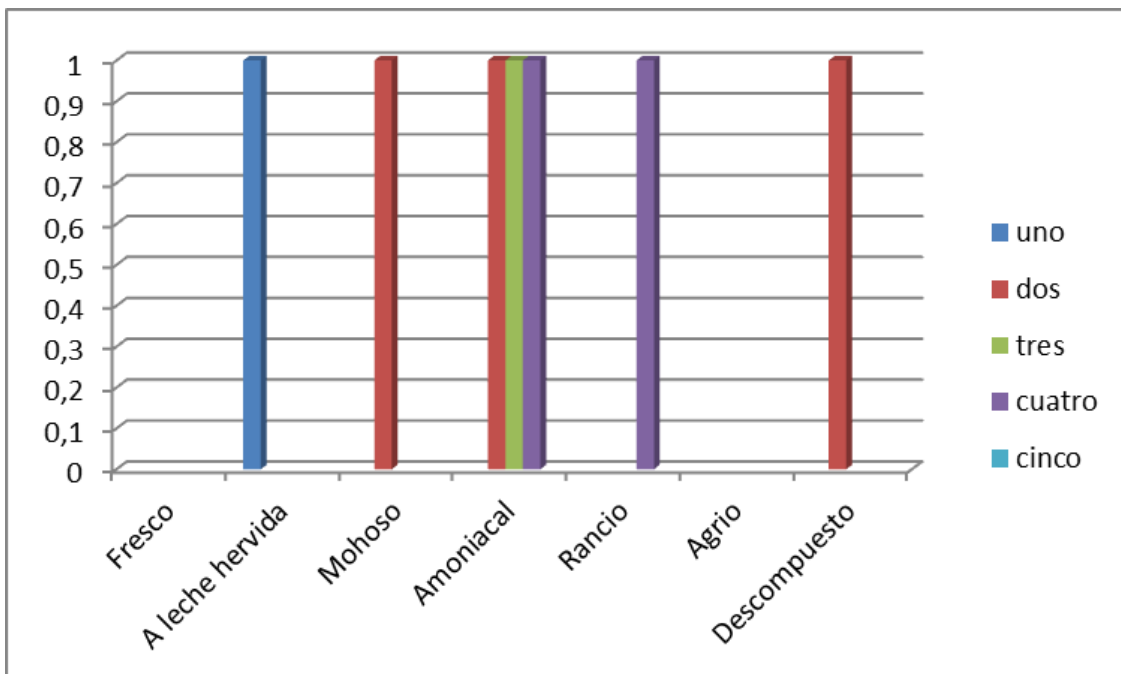
- *Nombre de la muestra.*- camarón cebra,
Temperatura de cocción.- 55°C,

Tiempo de cocción.- 13 minutos.

Con referencia al aspecto dos entrevistados lo catalogaron como con machas negras y uno lo tabuló como blanco, y en textura dos entrevistados opinaron que la muestra era firme y elástica, y uno lo catalogó como firme.

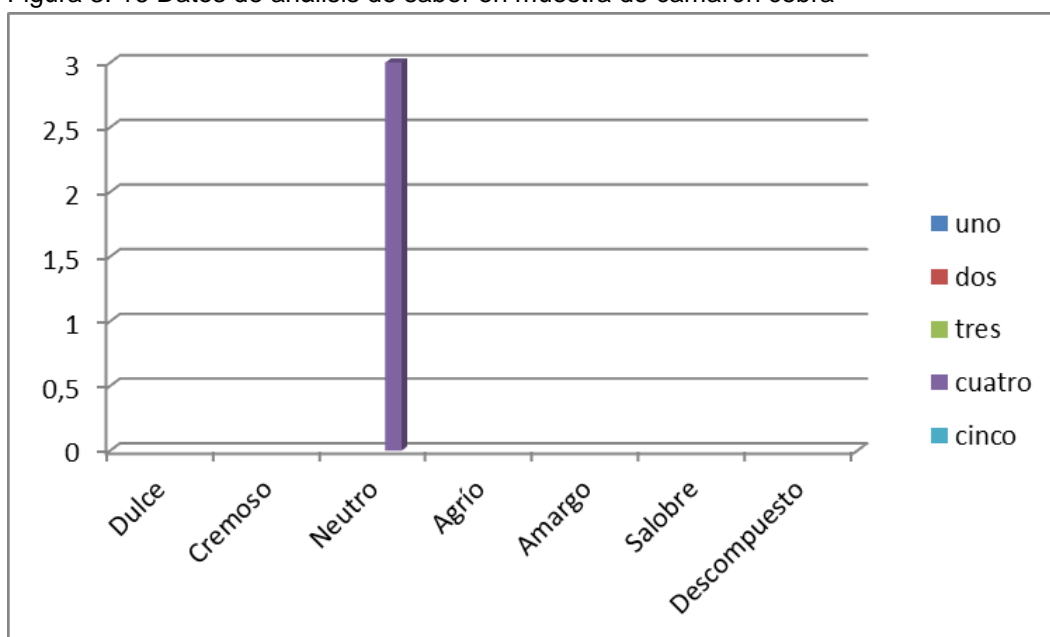
Para el olor y sabor los entrevistados tuvieron varias opiniones como se aprecia en la figura 3.15 y figura 3.16.

Figura 3. 15 Datos de análisis de olor en muestra de camarón cebra



Elaboración propia

Figura 3. 16 Datos de análisis de sabor en muestra de camarón cebra



Elaboración propia

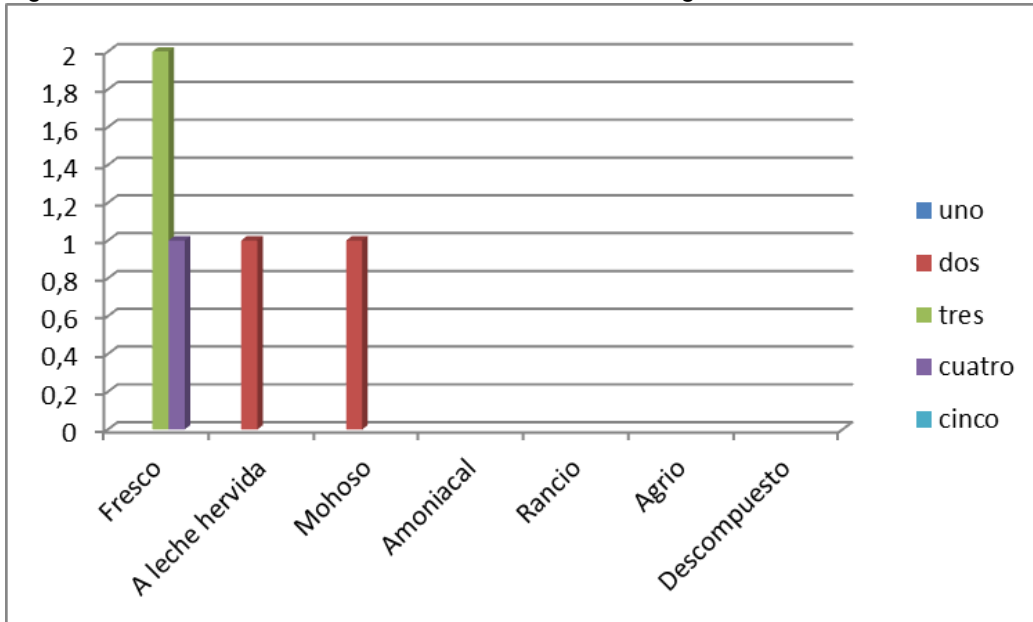
- *Nombre de la muestra.*- langostino,
Temperatura de cocción.- 55°C,
Tiempo de cocción.- 15 minutos.

Los entrevistados con se refería al aspecto de la muestra uno opinó que la muestra estaba con manchas negras, otro con machas negras y decoloración negra, y el último opinó que la muestra era blanca.

Para la textura los tres entrevistados opinaron que la muestra era firme.

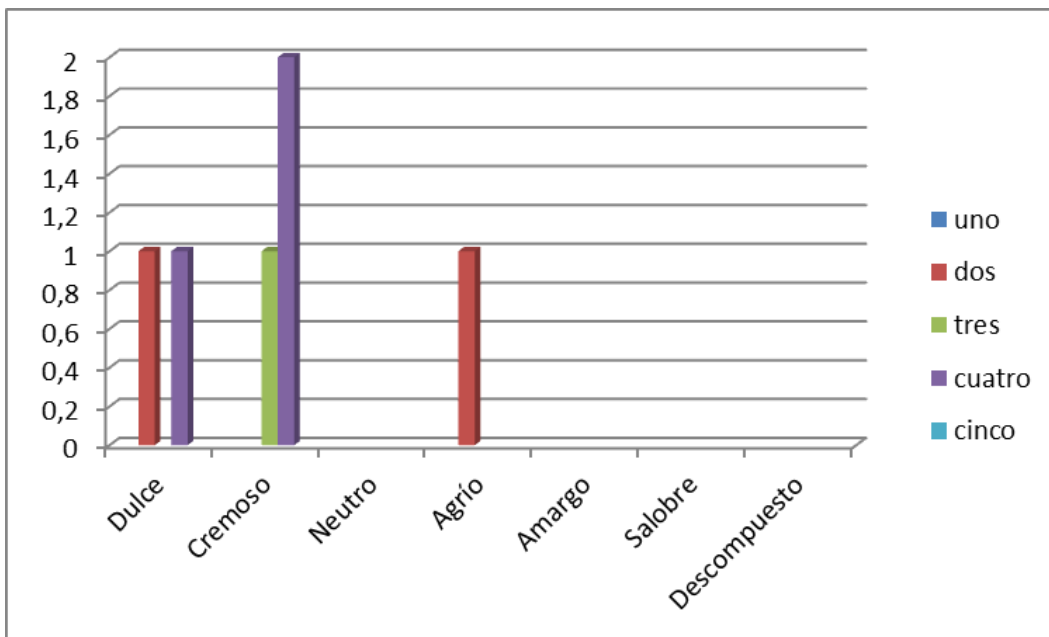
Con respecto al olor y sabor hubo diferentes opiniones como se ve en líneas siguientes en la figura 3.17 y figura 3.18.

Figura 3. 17 Datos de análisis de olor en muestras de langostinos



Elaboración propia

Figura 3. 18 Datos de análisis de sabor en muestra de langostino



Elaboración propia

En observaciones los entrevistados opinaron que el sabor era muy cremoso y firme, que tenía buena cocción la muestra y buen sabor.

3.2. Tabla basada en comprobación y focus group

Para la propuesta de la tabla se hizo uso de la información de las tablas realizadas en el experimento así como el de los focus group, y según Tabla 3.3. se detalla la siguiente información:

Tabla 3.3 Propuesta de temperaturas y tiempos de cocción para mariscos como: camarón, langostino y calamar

COCCIÓN DIRECTA O INMEDIATA						
Producto	Nivel de vacío	Peso (gramos)	Espesor (cm)	Temperatura a corazón (°C)	Temperatura de cocción (°C)	Tiempo (minutos)
Camarón blanco	99%	21 gr (2 unid)	1,5	53°	55°	13'
Camarón cebra	99%	26 gr (2 unid)	1,8	52°	55°	12'
Langostino	99%	33 gr (1 unid)	2,8	50°	55°	15'
Calamar pota	99%	15gr	1,5	54°	55°	15'
Calamar chipirón	99%	11 gr (1 unid)	-	50°	50°	12'

Elaboración propia

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. CONCLUSIONES

- El marco teórico referencial de la investigación permitió conseguir información importante para el desarrollo de los fundamentos teóricos necesarios que ayudaron a sustentar el presente proyecto de investigación, además que facilitó hacia donde se quiere llegar con la indagación y a su vez permitió que en capítulos siguientes se pueda plantear una propuesta con bases teóricas válidas.
- El comprobar en la investigación fue necesaria para que el estudio sea elaborado en base a métodos científicos válidos evitando la subjetividad, concediendo a la investigadora tener información de manera fiable y veraz. Con respecto a la aplicación del experimento se logra conocer las diferentes características de las muestras así como su vulnerabilidad a las altas temperaturas y a los tiempos largos, permitiendo a la investigadora tener un conocimiento amplio en la cocina al vacío, y a su vez probar las tablas planteadas por diferentes autores y empresas que están aplicando esta técnica de cocina en la actualidad.
- La propuesta de tablas para el último capítulo fue elaborada en base al experimento y a dos focus groups aplicados en diferentes altitudes, permitiendo corroborar los tiempos y temperaturas planteados, así como saber si la altitud influye en la cocina al vacío, y se puede concluir que la altitud no es una variable al momento de aplicar esta técnica de cocina ya que en los análisis de la información obtenida en las matrices de análisis sensorial los entrevistados presentan opiniones similares en cuanto a la

diferentes características propuestas en las matrices, además es importante recalcar que los tiempos y temperaturas son los que cambiarán y transformarán el producto que se procesa y no la altitud a la que se cuece el alimento.

2. RECOMENDACIONES

- La recomendación para la fundamentación teórica es que se debe contar con un marco referencial de bibliografía específica del tema que se indaga para abordar el asunto de forma global y holística, y si se quiere profundizar en la cocina al vacío es necesario analizar sub temas que no hayan sido aún explorados para no realizar investigaciones de forma inútil y de temas que ya han sido indagados.
- Con respecto a la experimentación se sugiere que esta deba ser realizada según las necesidades del estudio que se esté llevando a cabo, ya que cada asunto necesita de metodologías y técnicas de investigación particulares y específicas. Se recomienda que la experimentación sea aplicada con las herramientas necesarias para tener éxito, así como hacer uso de equipos necesarios y sobre todo no escatimar en el uso de los mismos además de tener un conocimiento previo sobre el uso y la aplicación de los equipos y herramientas a utilizar para el experimento.
- Para la propuesta de la tabla de cocción directa o inmediata se recomienda que esta sea elaborada con bases científicas y a su vez con criterios de profesionales de la gastronomía, y sobre todo que permitan al investigador tener un criterio científico y claro sobre qué es lo que se quiere obtener de la investigación. Cabe mencionar que la propuesta de la tabla en la indagación fue en base a un experimento y dos focus groups aplicados a docentes de diferentes instituciones educativas y sobre todo a diferentes altitudes.

BIBLIOGRAFÍA

- Agencia de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria. (2016). *Normativa Técnica Sanitaria para Alimentos Procesados*. Recuperado el 06 de junio de 2017, de Normativa Técnica Sanitaria para Alimentos Procesados: <http://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/12/Resolucio%CC%81n-ARCSA-DE-067-2015-GGG-Normativa-unificada-de-Alimentos.pdf>
- Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria. (16 de diciembre de 2014). *Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria*. Recuperado el 06 de junio de 2016, de REGLAMENTO DE ETIQUETADO DE ALIMENTOS PROCESADOS PARA CONSUMO HUMANO: <http://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/12/Reglamento-de-Etiquetado-de-Alimentos-procesados-para-consumo-humano.pdf>
- Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria. (29 de septiembre de 2016). *Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria*. Recuperado el 06 de junio de 2017, de NORMATIVA TECNICA SANITARIA PARA ALIMENTOS: <http://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/12/Resolucio%CC%81n-ARCSA-DE-067-2015-GGG-Normativa-unificada-de-Alimentos.pdf>
- Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria. (s/f). *Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria*. Recuperado el 06 de junio de 2017, de VALORES/Misión/Visión: <http://www.controlsanitario.gob.ec/valores/>
- Asociación de Municipalidades del Ecuador. (2016). *AME*. Obtenido de Cantón Quito: <http://www.ame.gob.ec/ame/index.php/ley-de-transparencia/68-mapa-cantones-del-ecuador/mapa-pichincha/295-canton-quito>
- Baas, M., Barceló, M., & Herrera, G. (2012). *Metodología de la investigación*. México: Pearson Educación.
- Baas, M., Barceló, M., & Herrera, G. (2012). *Metodología de la investigación*. México: Pearson Educación.
- Badui, S. (2012). *La ciencia de los alimentos en la práctica*. México: Pearson.
- Baldwin, D. (2008). *A practical guide to sous vide cooking*. Nueva York: Adventure Science.
- Behar, D. (2008). *Metodología de la Investigación*. Shalom.
- Bernal, C. (2016). *Metodología de la Investigación: Administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. Bogotá: Pearson Educación.
- Castaño, Y. (2 de agosto de 2014). La cocción a gran altura. *Diario El nuevo día*, págs. <http://www.elnuevodia.com.co/nuevodia/sociales/la-columna-del-chef/227288-la-coccion-a-gran-altura>.

- Chaparro, L. (diciembre de 2011). *Ecologistas en acción*. Obtenido de Guía de consumo de mariscos: parte I: https://www.ecologistasenaccion.org/IMG/pdf/guia_marisco.pdf
- Chavarrías, M. (5 de marzo de 2015). *Eroski Consumer*. Obtenido de Altitud y cocción de los alimentos: <http://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/ciencia-y-tecnologia/2015/03/05/221538.php>
- Códex Alimentarius. (2009). *FAO*. Obtenido de Directrices para la evaluación sensorial del pescado y mariscos en laboratorio: http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?Ink=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCAC%2BGL%2B31-1999%252FCXG_031s.pdf
- Cuisine Solutions. (2012). *Cuisine Solutions*. Recuperado el 22 de Mayo de 2017, de The Cuisine Solutions Story: <https://www.cuisinesolutions.com/about/>
- Del Cid, A., Méndez, R., & Sandoval, F. (2011). *Investigación: fundamentos y metodología*. México: Pearson Educación.
- Department of Primary Industries: Food Authority. (12 de 07 de 2012). *Food Authority*. Recuperado el 06 de junio de 2017, de Sous vide: Food safety precautions for restaurants: http://www.foodauthority.nsw.gov.au/_Documents/scienceandtechnical/sous_vide_food_safey_precautions.pdf
- Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. (septiembre de 2010). *Servicio de Inocuidad e Inspección de los Alimentos*. Obtenido de Cocinar en altas altitudes y la inocuidad de los alimentos: https://www.fsis.usda.gov/wps/wcm/connect/6629918e-be54-4b01-9e9f-3f18d69f2970/High_Altitude_Cooking___Food_Safety_SP.pdf?MOD=AJPERES
- Diccionario Larousse. (2017). *Larousse Cocina*. Obtenido de Cocción al vacío: <https://www.laroussecocina.mx/diccionario/definicion/coccion-al-vacio>
- Dirección de inteligencia comercial e inversiones PRO ECUADOR. (2012). *Dirección de inteligencia comercial e inversiones*. Obtenido de Perfil de camarón: http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2015/02/PROECU_PPM2012_CAMAR%C3%93N_REINO-UNIDO.pdf
- Dirección de inteligencia comercial e inversiones PRO ECUADOR. (2016). *PRO ECUADOR*. Obtenido de Perfil Sectorial de Acuicultura: <http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2016/04/PERFIL-DE-ACUACULTURA.pdf>
- Espinosa, R. (2013). La cocción al vacío. *Sentir Revista digital*.
- Fundación española de la nutrición. (s/f). *Fundación española de la nutrición*. Obtenido de Langostino: <http://www.fen.org.es/mercadoFen/pdfs/langostino.pdf>

- García, F. (2006). Pascal: El científico, el filósofo, el teólogo. *Autores Científicos Técnicos y Académicos*, 49-63.
- Gobierno Provincial de Pichincha. (10 de septiembre de 2015). *Gobierno de Pichincha*.
Obtenido de Distrito Metropolitano de Quito:
<http://www.pichincha.gob.ec/pichincha/cantones/item/23-distrito-metropolitano-de-quito.html>
- González, T., & Rojas, R. (2015). Enfermedades transmitidas por alimentos y PCR: prevención y diagnóstico. *Scielo Public Health*, 8-15.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censo. (2010). *Ecuador en cifras*. Obtenido de Fascículo provincial Pichincha: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manu-lateral/Resultados-provinciales/pichincha.pdf>
- Ipac Acuicultura. (11 de abril de 2017). *IPAC*. Obtenido de Marca sectorial para el langostino de Ecuador:
http://www.ipacuicultura.com/noticias/ultima_hora/55084/marca_sectorial_para_el_langostino_de_ecuador_.html
- Keller, T. (2008). *Under Pressure: Cooking sous-vide*. Michigan: National Audubon Society.
- Kopper, G., Calderón, G., Schneider, S., Domínguez, W., & Gutiérrez, G. (2009). *Enfermedades transmitidas por alimentos y su impacto socioeconómico*. Roma: ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA.
- Molins, P. (2009). *Tesis doctorales en red*. Recuperado el 22 de Mayo de 2017, de Universidad de Murcia:
<http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/11065/DiazMolins.pdf;jsessionid=D1775FC1D383AC017B4F917610CEA3CB?sequence=1>
- Moncada, L., & Gualdrón, L. (julio-diciembre de 2006). Retención de nutrientes en la cocción, freído y horneado de tres alimentos energéticos. *Redalyc*, 179-187.
- Morales, E., & Pacheco, J. (2016). Population dynamics of jumbo squid *Dosidicus gigas* in Pacific. *Journal of Shellfish Research*, 1-14.
- Myhrvold, N., Young, C., & Bilet, M. (2012). *Modernist Cuisine: El arte y la ciencia de la cocina*. Chicago: Taschen.
- Organización Mundial de la Salud. (diciembre de 2015). *Organización Mundial de la Salud*.
Obtenido de Inocuidad de los Alimentos:
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs399/es/>
- Pacfish. (2015). *Pacfish: all we bring is quality*. Obtenido de Calamar gigante:
http://www.pacfishseafood.com/calamargigante_es.html
- Párraga, W. (21 de agosto de 2013). Calamar peruano domina el mercado. *El Diario*, pág. 4.

- Parzanese, M. (2012). *Ministerio de Agricultura de Argentina*. Recuperado el 05 de Junio de 2017, de Tecnologías para la Industria Alimentaria.- Tecnología Sous-Vide: http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/sectores/tecnologia/Ficha_22_SousVide.pdf
- Roca, J., & Brugués, S. (2005). *La Cocina al Vacío Sous-Vide Cuisine*. Madrid: Montagud Editores S.A.
- Rodríguez, J. (2015). Cocina al vacío. *Publicaciones Didácticas*, 75-80.
- Roussos, A. (2010). *Documentos de trabajo*. Obtenido de El focus group como técnica de investigación cualitativa: <http://www.ceppia.com.co/Herramientas/Herramientas/Manual-Focus-Group.pdf>
- Ruiz, J. (2010). Cocina al vacío y a temperaturas controladas. *Sociedad Española de Bioquímica y biología molecular*, 11-14.
- Saade, H. (2011). Desarrollos para la conservación y envasado de alimentos. *Investigación y Ciencia*, 70-76.
- Schellekens, M., & Martens, T. (1993). *"Sous-vide" Cooking*. Bruselas: COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES.
- Secretaría del Programa Conjunto FAO/OMS. (2006). *Codex Alimentarius*. Roma: Grupo de Comercialización y Ventas Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- The Culinary Institute of America. (2011). *The Professional Chef: Ninth Edition*. Estados Unidos de América: John Wiley & Sons, Inc.
- Tran, A., Chance, W., Russel, C., & Diplock, C. (2016). *Guilines for restaurant: sous vide cooking safety in British Columbia*. Canada: Endorsed by Chefs and Environmental Health Officers.
- Van, D. (29 de septiembre de 2014). *Departamento de Salud y Servicios Humanos de los EE.UU.*. Obtenido de Cocción segura a gran altitud: <http://espanol.foodsafety.gov/blog/18gs/gran-altitud.html>

ANEXOS

Anexo 3. 1 Focus Group realizado a docentes de la UTE

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL							
MATRIZ DE EVALUACIÓN SENSORIAL PARA CRUSTÁCEO							
Nombre entrevistado:		Hugo Herrera					
Objeto de estudio:	Nombre muestra	Camarón blanco.					
	Temperatura de cocción	55°C					
	Tiempo de cocción	13"					
Objeto de estudio:							
Fecha:		02/08/17	Hora:		12h04		
<p>Para la evaluación sensorial se marcará con X según su criterio una vez que haya analizado la muestra en lo que refiere a la vista y al tacto, para el caso del olfato y el gusto se valorará en escala del 1 al 5 (siendo 1 el mínimo y 5 el máximo).</p>							
Sentido	Cualidad	Descripción sensorial	Marque con X				
VISTA	Aspecto	Blanco					
		Con manchas negras					
		Decoloración negra					
		Ligeramente traslúcido	X				
TACTO	Textura	Firme	X				
		Elástica					
		Blanda					
		Floja					
Marcar con X según el análisis de muestra					Valoración de 1 a 5		
					1 2 3 4 5		
OLFATO	Olor	Fresco			X		
		A leche hervida					
		Mohoso					
		Amoniaco	X				
		Rancio					
		Agrio	X				
		Descompuesto					
		Total					
GUSTO	Sabor	Dulce			X		
		Cremoso		X			
		Neutro	X				
		Agrío	X				
		Amargo	X				
		Salobre	X				
		Descompuesto	X				
Observaciones:			Total				
<p>El punto de cocción es el adecuado considero comparar en otras altitudes con un solo proveedor.</p>			Análisis				

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL							
MATRIZ DE EVALUACIÓN SENSORIAL PARA CRUSTÁCEO							
Nombre entrevistado:	Verónica Eraño						
Objeto de estudio:	Nombre muestra	Camarón Zebra					
	Temperatura de cocción	55 °C					
	Tiempo de cocción	13 min					
Objeto de estudio:							
Fecha:	Quito, 12 Agosto 2017	Hora:	13 : 00 PM				
Para la evaluación sensorial se marcará con X según su criterio una vez que haya analizado la muestra en lo que refiere a la vista y al tacto, para el caso del olfato y el gusto se valorará en escala del 1 al 5 (siendo 1 el mínimo y 5 el máximo).							
Sentido	Cualidad	Descripción sensorial	Marque con X				
VISTA	Aspecto	Blanco	X				
		Con manchas negras					
		Decoloración negra					
		Ligeramente traslúcido					
TACTO	Textura	Firme	X				
		Elástica					
		Blanda					
		Floja					
Marcar con X según el análisis de muestra			Valoración de 1 a 5				
			1	2	3	4	5
OLFATO	Olor	Fresco			X		
		A leche hervida	X				
		Mohoso	X				
		Amoniaco		X			
		Rancio	X				
		Agrio	X				
		Descompuesto	X				
Total							
GUSTO	Sabor	Dulce			X		
		Cremoso			X		
		Neutro				X	
		Agrio	X				
		Amargo	X				
		Salobre		X			
		Descompuesto	X				
Observaciones:			Total				
Muy cocido, muy cauchoso.			Análisis				

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL								
MATRIZ DE EVALUACIÓN SENSORIAL PARA CRUSTÁCEO								
Nombre entrevistado:		Orlando Arjálva						
Objeto de estudio:	Nombre muestra	Langostino						
	Temperatura de cocción	55°C						
	Tiempo de cocción	15 min						
Objeto de estudio:								
Fecha:		Hora:						
Para la evaluación sensorial se marcará con X según su criterio una vez que haya analizado la muestra en lo que refiere a la vista y al tacto, para el caso del olfato y el gusto se valorará en escala del 1 al 5 (siendo 1 el mínimo y 5 el máximo).								
Sentido	Cualidad	Descripción sensorial	Marque con X					
VISTA	Aspecto	Blanco						
		Con manchas negras						
		Decoloración negra	X					
		Ligeramente traslúcido						
TACTO	Textura	Firme						
		Elástica						
		Blanda						
		Floja						
Marcar con X según el análisis de muestra			Valoración de 1 a 5					
			1	2	3	4	5	
OLFATO	Olor	Fresco					X	
		A leche hervida		X				
		Mohoso	X					
		Amoniaco	X					
		Rancio	X					
		Agrio	X					
		Descompuesto	X					
Total			X					
GUSTO	Sabor	Dulce					X	
		Cremoso				X		
		Neutro	X					
		Agrio	X					
		Amargo	X					
		Salobre	X					
		Descompuesto	X					
Observaciones:			Total					
Punto de cocción óptimo			Análisis					

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL							
MATRIZ DE EVALUACIÓN SENSORIAL PARA CEFALÓPODO							
Nombre entrevistado:		Gda. Reyes					
Objeto de estudio:	Nombre muestra:	Calumov Pota.					
	Temperatura de cocción	55 °C					
	Tiempo de cocción	15 min.					
Fecha:		Hora:					
Para la evaluación sensorial se marcará con X según su criterio una vez que haya analizado la muestra en lo que refiere a la vista y al tacto, para el caso del olfato y el gusto se valorará en escala del 1 al 5 (siendo 1 el mínimo y 5 el máximo).							
Sentido	Cualidad	Descripción sensorial	Marque con X				
VISTA	Color	Blanco nacarado	X				
		Blanco calizo					
		Rosáceo					
		Amarillo claro					
TACTO	Textura	Muy firme					
		Firme	X				
		Ligeramente firme					
		Ligeramente blanda					
Marcar con X según el análisis de muestra			Valoración de 1 a 5				
			1	2	3	4	5
OLFATO	Olor	Fresco					✓
		A leche hervida					
		Mohoso					
		Amoniaco					
		Rancio					
		Agrio					
		Descompuesto					
		Total					
GUSTO	Sabor	Dulce					
		Cremoso				X	
		Neutro					
		Ácido					X
		Amargo					
		Salobre					
		Descompuesto					
Observaciones:		Total					
Esta muy cremoso el punto de cocción es perfecto.		Análisis					

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL								
MATRIZ DE EVALUACIÓN SENSORIAL PARA CEFALÓPODO								
Nombre entrevistado:		Dawela Espinoza.						
Objeto de estudio:	Nombre muestra:	Calamar chupiron.						
	Temperatura de cocción	50°C						
	Tiempo de cocción	12 min.						
Fecha:			02/08/17					
Hora:			12:04					
Para la evaluación sensorial se marcará con X según su criterio una vez que haya analizado la muestra en lo que refiere a la vista y al tacto, para el caso del olfato y el gusto se valorará en escala del 1 al 5 (siendo 1 el mínimo y 5 el máximo).								
Sentido	Cualidad	Descripción sensorial	Marque con X					
VISTA	Color	Blanco nacarado						
		Blanco calizo						
		Rosáceo	X					
		Amarillo claro						
TACTO	Textura	Muy firme						
		Firme	X					
		Ligeramente firme						
		Ligeramente blanda						
Marcar con X según el análisis de muestra			Valoración de 1 a 5					
			1	2	3	4	5	
OLFATO	Olor	Fresco			X			
		A leche hervida	X					
		Mohoso	X					
		Amoniaco	X					
		Rancio	X					
		Agrio	X					
		Descompuesto	X					
		Total						
GUSTO	Sabor	Dulce				X		
		Cremoso		X				
		Neutro					X	
		Ácido	X					
		Amargo	X					
		Salobre		X				
		Descompuesto	X					
Observaciones:			Total					
Aumentar tiempo o temperatura de cocción.						Análisis		

Anexo 3. 2 Focus group realizado a docentes del ISAC

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL							
MATRIZ DE EVALUACIÓN SENSORIAL PARA CRUSTÁCEO							
Nombre entrevistado:	SANTIAGO SPANDA						
Objeto de estudio:	Nombre muestra	ANSOSTIMO					
	Temperatura de cocción	55					
	Tiempo de cocción	15					
Objeto de estudio:							
Fecha:	9-10-2017	Hora:	11:50				
Para la evaluación sensorial se marcará con X según su criterio una vez que haya analizado la muestra en lo que refiere a la vista y al tacto, para el caso del olfato y el gusto se valorará en escala del 1 al 5 (siendo 1 el mínimo y 5 el máximo).							
Sentido	Cualidad	Descripción sensorial	Marque con X				
VISTA	Aspecto	Blanco					
		Con manchas negras	X				
		Decoloración negra	X				
		Ligeramente traslúcido	X				
TACTO	Textura	Firme					
		Elástica					
		Blanda					
		Floja					
Marcar con X según el análisis de muestra			Valoración de 1 a 5				
			1	2	3	4	5
OLFATO	Olor	Fresco				X	
		A leche hervida					
		Mohoso					
		Amoniaco					
		Rancio					
		Agrio					
		Descompuesto					
		Total					
GUSTO	Sabor	Dulce				X	
		Cremoso				X	
		Neutro					
		Agrio					
		Amargo					
		Salobre					
		Descompuesto					
Observaciones:			Total				
Cocción BUENA			Análisis				
SABOR BUENO							
ASPECTO NO MUY BUENO							
TEXTURA FIRME							

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL							
MATRIZ DE EVALUACIÓN SENSORIAL PARA CEFALÓPODO							
Nombre entrevistado:	Msc. Edwin Galindo Lara						
Objeto de estudio:	Nombre muestra:	Calamar					
	Temperatura de cocción	55.0°					
	Tiempo de cocción	15'	35				
Fecha:	09/08/2017			Hora:			
Para la evaluación sensorial se marcará con X según su criterio una vez que haya analizado la muestra en lo que refiere a la vista y al tacto, para el caso del olfato y el gusto se valorará en escala del 1 al 5 (siendo 1 el mínimo y 5 el máximo).							
Sentido	Cualidad	Descripción sensorial	Marque con X				
VISTA	Color	Blanco nacarado					
		Blanco calizo	X				
		Rosáceo					
		Amarillo claro					
TACTO	Textura	Muy firme	X				
		Firme					
		Ligeramente firme					
		Ligeramente blanda					
Marcar con X según el análisis de muestra			Valoración de 1 a 5				
			1	2	3	4	5
OLFATO	Olor	Fresco					
		A leche hervida	X				
		Mohoso					
		Amoniaco					
		Rancio					
		Agrio					
		Descompuesto					
Total							
GUSTO	Sabor	Dulce	X				
		Cremoso					
		Neutro					
		Ácido					
		Amargo					
		Salobre					
		Descompuesto					
Observaciones:			Total				
El producto no lo voy a probar en su punto correcto de cocción			Análisis				

Anexo 3. 3 Fotos de los focus group realizado en el ISAC y la UTE

