

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA Y DE
ALIMENTOS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA PESQUERA



“ELABORACIÓN DE
HAMBURGUESAS A BASE DE POTA
(*Dosidicus gigas*) Y CARRAGENINA”

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
PESQUERO

ALVAREZ.CHOCCE MIGUEL ANGEL
CASAS SIERRA LUIS FERNANDO

Callao, noviembre 2016
PERÚ

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

Bellavista, 27 de octubre del 2016

OFICIO N° 001-2016-JET/FIPA

Señor

Mg. *WALTER ALVITES RUEDA*

Decano

Facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos.

Presente.-



Asunto: Dictamen de Sustentación de Tesis
Ref.: Oficio N° 090-2016-UIFIPA
Resolución Decanato N°0105-2016-DFIPA

De nuestra alta consideración:

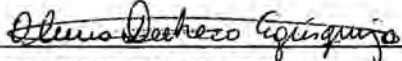
Por intermedio del presente, nos dirigimos a usted para saludarle cordialmente y para hacer de su conocimiento lo siguiente:

Que el día martes 26 de octubre del 2016, en el horario de las 15:00 horas, se llevó a cabo la sustentación de la Tesis para optar el Título de Ingeniero Pesquero titulada **“ELABORACIÓN DE HAMBURGUESAS A BASE DE POTA (*Dosidicus gigas*) Y CARRAGENINA”**, en presencia del jurado evaluador que al pie suscriben y presentado por los Bachilleres **ALVAREZ CHOCCE MIGUEL ANGEL Y CASAS SIERRA LUIS FERNANDO**.

Terminada la sustentación de los señores Bachilleres, se procedió a las preguntas de rigor y a la calificación respectiva, habiéndoles otorgado para ambos Bachilleres el calificativo de: **MUY BUENO**, el mismo que consta en el libro de actas.

No habiendo observaciones, están aptos para continuar con los trámites administrativos correspondientes.

Atentamente,


Bлга. Ms.C. *Alicia Cecilia Decheco Egúsqüiza*
Presidente


Ing. Mg. *Rodolfo Cesar Bailón Neyra*
Secretario


Ing. *Carlos Humberto Ponte Escudero*
Vocal

Cc. JET/interesado

DEDICATORIA

El presente trabajo va dirigido con gratitud a mis padres, quienes depositaron amor, sabiduría y su apoyo incondicional para llegar al éxito profesional y a mis hermanos que me apoyaron moralmente en todo momento.

Quiero dedicarle este trabajo a Dios que me ha dado la vida y fortaleza para afrontar toda adversidad. A mis padres por estar ahí cuando más los necesité; en especial a mi madre por su ayuda y constante cooperación.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos en primer lugar a Dios quien nos dio la vida y ha llenado de bendiciones en todo este tiempo, a él que con su infinito amor nos ha dado la sabiduría suficiente para culminar nuestra carrera universitaria.

A nuestra familia porque son el motivo de nuestros esfuerzo ya que siempre nos han apoyado en las diversas situaciones. Por todo el esfuerzo que hicieron para darnos una profesión y hacer de nosotras personas de bien.

Agradecemos también de manera especial a nuestro asesor de tesis Mg. Walter Altives Ruesta quien con sus conocimientos y su apoyo supo guiar el desarrollo de la presente tesis desde el inicio hasta su culminación.

Y por último agradecer a nuestros formadores de profesión, al Ing. Ramiro Guevara Pérez y al Blgo. Erasmo Enrique Barrientos Aguilar, por su apoyo en la parte experimental y brindarnos sus conocimientos sobre el tema; y la Blga, Ms. C. Alicia C. Deheco por la ayuda en la redacción de este trabajo de investigación.

ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| RESUMEN | 1 |
| ABSTRACT | 2 |
| I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 3 |
| 1.1 Determinación del Problema | 3 |
| 1.2 Formulación del Problema | 4 |
| 1.3 Objetivos de la Investigación | 4 |
| 1.3.1. Objetivo general | 4 |
| 1.3.2. Objetivos específicos | 5 |
| 1.4 Justificación | 5 |
| 1.5 Importancia | 6 |
| II. MARCO TEÓRICO | 7 |
| 2.1 Antecedentes del estudio | 7 |
| 2.2 Bases Teóricas | 24 |
| 2.2.1 Materia prima | 24 |
| 2.2.2 Aditivos | 33 |
| 2.2.3 Producto terminado | 39 |
| 2.2.4 Composición química | 42 |
| 2.3 Definiciones de términos básicos | 45 |
| III. VARIABLES E HIPÓTESIS | 47 |
| 3.1 Variables de la investigación | 47 |
| 3.1.1. Variables Independientes | 47 |
| 3.1.2. Variables Dependientes | 47 |

| | |
|--|-----------|
| 3.2 Operacionalización de variables | 47 |
| 3.3 Hipótesis general | 51 |
| IV. METODOLOGÍA..... | 53 |
| 4.1 Tipo de investigación | 53 |
| 4.2 Diseño de la investigación | 53 |
| 4.3 Población y muestra | 55 |
| 4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos | 56 |
| 4.5 Procedimiento de recolección de datos | 57 |
| 4.5.1 Evaluación sensorial | 57 |
| 4.5.2 Evaluación física | 59 |
| 4.5.3 Evaluación química proximal | 60 |
| 4.5.4 Evaluación microbiológica..... | 60 |
| 4.6 Plan de análisis estadístico de datos | 60 |
| V. RESULTADOS | 62 |
| 5.1 Resultados de las pruebas experimentales..... | 62 |
| 5.2 Resultado del análisis químico proximal | 68 |
| 5.3 Resultado del análisis microbiológico | 70 |
| 5.4 Resultados de las pruebas sensoriales..... | 71 |
| VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS | 74 |
| 6.1 Contrastación de hipótesis con los resultados | 74 |
| 6.2 Contrastación de resultados con otros estudios similares | 75 |
| VII. CONCLUSIONES..... | 76 |
| VIII. RECOMENDACIONES..... | 78 |

| | |
|---|-----|
| IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 79 |
| ANEXOS | 87 |
| ANEXO N° 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA..... | 88 |
| ANEXO N° 02: TIPOS DE ANÁLISIS E INDICADORES..... | 89 |
| ANEXO N° 03: PESO Y TALLA PROMEDIO DE LA MATERIA PRIMA... | 90 |
| ANEXO N° 04: PRUEBA DE ACEPTABILIDAD..... | 91 |
| ANEXO N° 05: PRODUCCIONES..... | 92 |
| ANEXO N° 04: DIAGRAMA DE FLUJO DE LAS PRODUCCIONES..... | 126 |
| ANEXO N° 05: PRUEBAS MICROBIOLÓGICAS..... | 133 |
| ANEXO N° 07: RESULTADOS DEL ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO.... | 139 |
| ANEXO N° 08: RESULTADOS DEL ANÁLISIS QUÍMICO PROXIMAL.. | 140 |
| ANEXO N° 10: DEGUSTACIONES..... | 143 |
| ANEXO N° 11: RESULTADOS DEL ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LAS 6 PRODUCCIONES..... | 145 |
| ANEXO N° 12: RESULTADOS DEL ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE MAYOR ACEPTABILIDAD - 6° PRODUCCIÓN..... | 160 |
| ANEXO N° 13: RESULTADOS DEL ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE DEGUSTACIÓN EN EL TERMINAL PESQUERO DE VILLA MARÍA DEL TRIUNFO..... | 172 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| TABLA N° 01. Composición química y nutricional del calamar gigante (<i>Dosidicus gigas</i>)..... | 26 |
| TABLA N° 02. Componentes minerales del calamar gigante (<i>Dosidicus gigas</i>)..... | 27 |
| TABLA N° 03. Composición física del Calamar gigante (<i>Dosidicus gigas</i>)..... | 27 |
| TABLA N° 04. PERÚ: Desembarque de recursos marítimos para consumo humano directo según especie, 2003 – 2012 (TM)..... | 28 |
| TABLA N° 05. PERÚ: Desembarque de recursos marítimos para congelado según especie, 2003 – 2012 (TM)..... | 28 |
| TABLA N° 06. Variables dependientes e independientes..... | 50 |
| TABLA N° 07. Operacionalización de variables..... | 51 |
| TABLA N° 08. Diseño factorial 6x2x2x2x2..... | 55 |
| TABLA N° 09. Ficha de los panelistas por producción..... | 58 |
| TABLA N° 10. Ficha de los degustadores por producción..... | 58 |
| TABLA N° 11. Valores de la tabla hedónica..... | 59 |
| TABLA N° 12. Tipo de pruebas para evaluación sensorial..... | 59 |
| TABLA N° 13. Fórmulas para el análisis de varianza..... | 61 |
| TABLA N° 14. Variables independientes por producción..... | 62 |
| TABLA N° 15. Porcentaje y peso por formulación..... | 63 |
| TABLA N° 16. Cantidad y precio por formulación..... | 64 |

| | |
|--|------------|
| TABLA N° 17. Productos utilizados por kilo..... | 67 |
| TABLA N° 18. Otros productos utilizados por kilo..... | 67 |
| TABLA N° 19. Composición química proximal de las hamburguesas a base de pota y carragenina..... | 68 |
| TABLA N° 20. Resultados del análisis microbiológico..... | 70 |
| TABLA N° 21. Peso de manto y aleta de pota de la producción 1 y 2..... | 92 |
| TABLA N° 22. Peso de manto y aleta de pota cortada de la producción 1 y 2..... | 93 |
| TABLA N° 23. Peso de manto y aleta de pota cocida de la producción 1 y 2..... | 98 |
| TABLA N° 24. Peso de manto y aleta de pota cocida utilizada de la producción 1 y 2..... | 98 |
| TABLA N° 25. V.I. – cuterizado de la producción 1 y 2..... | 100 |
| TABLA N° 26. Número de hamburguesas de la producción 1 y 2..... | 104 |
| TABLA N° 27. Peso de manto y aleta de pota de la producción 3 y 4..... | 105 |
| TABLA N° 28. Peso de manto y aleta de pota cortada de la producción 3 y 4..... | 106 |
| TABLA N° 29. Peso de manto y aleta de pota cocida de la producción 3 y 4..... | 111 |
| TABLA N° 30. Peso de manto y aleta de pota cocida utilizada de la producción 3 y 4..... | 112 |
| TABLA N° 31. V.I. – Cuterizado de la producción 3 y 4..... | 113 |
| TABLA N° 32. Número de hamburguesas de la producción 3 y 4..... | 117 |

| | |
|--|------------|
| TABLA N° 33. Peso de manto y aleta de pota de la producción 5 y 6..... | 119 |
| TABLA N° 34. Peso de manto y aleta de pota cortada de la producción 5 y 6..... | 119 |
| TABLA N° 35. Peso de manto y aleta de pota cocida de la producción 5 y 6..... | 122 |
| TABLA N° 36. Peso de manto y aleta de pota cocida utilizada de la producción 5..... | 122 |
| TABLA N° 37. V.I. – Cuterizado de la producción 5 y 6..... | 123 |
| TABLA N° 38. Número de hamburguesas de la producción 5 y 6..... | 124 |
| TABLA N° 39. Número de muestras por producción..... | 133 |
| TABLA N° 40. Agentes microbianos..... | 134 |
| TABLA N° 41. Tabla de frecuencia de la primera producción..... | 145 |
| TABLA N° 42. Tabla de frecuencia de la segunda producción..... | 145 |
| TABLA N° 43. Tabla de frecuencia de la tercera producción..... | 146 |
| TABLA N° 44. Tabla de frecuencia de la cuarta producción..... | 146 |
| TABLA N° 45. Tabla de frecuencia de la quinta producción..... | 147 |
| TABLA N° 46. Tabla de frecuencia de la sexta producción..... | 147 |
| TABLA N° 47. Análisis descriptivo estadístico..... | 155 |
| TABLA N° 48. Evaluación de las medias..... | 155 |
| TABLA N° 49. Prueba de homogeneidad de varianzas..... | 156 |
| TABLA N° 50. Análisis de varianzas..... | 156 |
| TABLA N° 51. Pruebas sólidas de igualdad de medias..... | 156 |
| TABLA N° 52. Comparaciones múltiples: HSD TUKEY..... | 157 |

| | |
|--|-----|
| TABLA N° 53. Sub conjuntos homogéneos: HSD TUKEY | 158 |
| TABLA N° 54. Tabla de frecuencia de apariencia general | 160 |
| TABLA N° 55. Tabla de frecuencia del olor | 160 |
| TABLA N° 56. Tabla de frecuencia del color | 160 |
| TABLA N° 57. Tabla de frecuencia del sabor | 161 |
| TABLA N° 58. Tabla de frecuencia de la textura | 161 |
| TABLA N° 59. Análisis descriptivo estadístico de la sexta producción | 168 |
| TABLA N° 60. Evaluación de las medias de la sexta producción | 168 |
| TABLA N° 61. Prueba de homogeneidad de varianza de la sexta producción | 169 |
| TABLA N° 62. Análisis de varianza de la sexta producción | 169 |
| TABLA N° 63. Pruebas sólidas de igualdad de medias de la sexta producción | 169 |
| TABLA N° 64. Comparaciones múltiples: HSD TUKEY de la sexta producción | 170 |
| TABLA N° 65. Sub conjuntos homogéneos: HSD TUKEY de la sexta producción | 171 |
| TABLA N° 66. Análisis descriptivo estadístico de la degustación | 172 |
| TABLA N° 67. Tabla de frecuencia de la tercera producción de la degustación | 172 |
| TABLA N° 68. Tabla de frecuencia de la quinta producción de la degustación | 173 |

| | |
|---|------------|
| TABLA N° 69. Tabla de frecuencia de la sexta producción de la degustación..... | 173 |
| TABLA N° 70. Evaluación de las medias de la degustación..... | 175 |
| TABLA N° 71. Comparaciones múltiples: HSD TUKEY de la degustación..... | 175 |
| TABLA N° 72. Sub conjuntos homogéneos: HSD TUKEY de la degustación..... | 176 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | |
|--|-----|
| GRÁFICO N° 01. PERÚ: desembarque de recursos marítimos para congelado según especie, 2003 – 2012 (TM)..... | 28 |
| GRÁFICO N° 02. Porcentaje por formulación..... | 65 |
| GRÁFICO N° 03. Porcentaje de los principales productos por formulación..... | 66 |
| GRÁFICO N° 04. Resultados del análisis químico proximal..... | 69 |
| GRÁFICO N° 05. Gráfico de medias por producción..... | 72 |
| GRÁFICO N° 06. Gráfico de medias por aceptabilidad..... | 73 |
| GRÁFICO N° 07. Gráfico estadístico de las 6 producciones..... | 148 |
| GRÁFICO N° 08. Gráfico estadístico de la 1° producción..... | 149 |
| GRÁFICO N° 09. Gráfico estadístico de la 2° producción..... | 150 |
| GRÁFICO N° 10. Gráfico estadístico de la 3° producción..... | 151 |
| GRÁFICO N° 11. Gráfico estadístico de la 4° producción..... | 152 |
| GRÁFICO N° 12. Gráfico estadístico de la 5° producción..... | 153 |
| GRÁFICO N° 13. Gráfico estadístico de la 6° producción..... | 154 |
| GRÁFICO N° 14. Diagrama de las cajas de las 6 producciones..... | 159 |
| GRÁFICO N° 15. Apariencia general de la 6° producción..... | 162 |
| GRÁFICO N° 16. Olor de la 6° producción..... | 163 |
| GRÁFICO N° 17. Color de la 6° producción..... | 164 |
| GRÁFICO N° 18. Sabor de la 6° producción..... | 165 |
| GRÁFICO N° 19. Textura de la 6° producción..... | 166 |

| | |
|---|------------|
| GRÁFICO N° 20. Compraría la hamburguesa de la 6° producción..... | 167 |
| GRÁFICO N° 21. Gráfica estadística de degustación promedio..... | 174 |
| GRÁFICO N° 22. Gráficos de medias de la degustación..... | 176 |
| GRÁFICO N° 23. Grafica de preferencia..... | 177 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|------------|
| FIGURA N° 01. Tipos de carragenos..... | 32 |
| FIGURA N° 02. Aleta de pota de la producción 1 y 2..... | 92 |
| FIGURA N° 03. Pesado de pota de la producción 1 y 2..... | 93 |
| FIGURA N° 04. Cortado de pota de la producción 1 y 2..... | 94 |
| FIGURA N° 05. Pota cortada en tiras de la producción 1 y 2..... | 94 |
| FIGURA N° 06. Salmuerado de pota de la producción 1 y 2..... | 95 |
| FIGURA N° 07. Pota oreada de la producción 1 y 2..... | 96 |
| FIGURA N° 08. Cocción de la pota de la producción 1 y 2..... | 96 |
| FIGURA N° 09. Toma de temperatura de la pota en la marmita de la producción 1 y 2..... | 97 |
| FIGURA N° 10. Pesado de pota cocida de la producción 1 y 2..... | 99 |
| FIGURA N° 11. Insumos de la producción 1 y 2..... | 99 |
| FIGURA N° 12. Pesado de insumos de la producción 1 y 2..... | 100 |
| FIGURA N° 13. Boleado de la masa cuterizada de la producción 1 y 2..... | 101 |
| FIGURA N° 14. Formadora de hamburguesas de la producción 1 y 2..... | 102 |
| FIGURA N° 15. Hamburguesa formada de la producción 1 y 2..... | 102 |
| FIGURA N° 16. Hamburguesas estibadas en canastillas de la producción 1 y 2..... | 103 |
| FIGURA N° 17. Hamburguesas de la producción 1 y 2..... | 104 |
| FIGURA N° 18. Pesado de pota de la producción 3 y 4..... | 105 |
| FIGURA N° 19. Cortado de pota de la producción 3 y 4..... | 106 |

| | |
|---|------------|
| FIGURA N° 20. Salmuerado de pota de la producción 3 y 4..... | 107 |
| FIGURA N° 21. Pota oreada de la producción 3 y 4..... | 108 |
| FIGURA N° 22. Cocción de la pota de la producción 3 y 4..... | 109 |
| FIGURA N° 23. Toma de temperatura de la pota en la marmita de la producción 3 y 4..... | 110 |
| FIGURA N° 24. Pesado de pota cocida de la producción 3 y 4..... | 111 |
| FIGURA N° 25. Pesado de insumos de la producción 3 y 4..... | 113 |
| FIGURA N° 26. Cuter en movimiento durante la producción 3 y 4..... | 114 |
| FIGURA N° 27. Boleado de la masa cuterizada de la producción 3 y 4..... | 114 |
| FIGURA N° 28. Hamburguesa formada de la producción 3 y 4..... | 115 |
| FIGURA N° 29. Hamburguesas estibadas en el cocinador de la producción 3 y 4..... | 116 |
| FIGURA N° 30. Cerrado del cocinador de la producción 3 y 4..... | 116 |
| FIGURA N° 31. Enfriado de las hamburguesas de la producción 3 y 4..... | 117 |
| FIGURA N° 32. Acción de sellado de la producción 3 y 4..... | 118 |
| FIGURA N° 33. Cocción de la pota de la producción 5 y 6..... | 121 |
| FIGURA N° 34. Hamburguesas embolsadas de la producción 5 y 6..... | 125 |
| FIGURA N° 35. Placas con mesófilos aerobios después de la siembra...134 | |
| FIGURA N° 36. Conteo de mesófilos aerobios..... | 135 |
| FIGURA N° 37. Pilas de caldo lauril sulfato..... | 135 |
| FIGURA N° 38. Pilas de caldo lauril sulfato después de 24 horas..... | 136 |
| FIGURA N° 39. Placas de Staphylococcus aureus después de la siembra..... | 136 |

| | |
|---|------------|
| FIGURA N° 40. Placas de salmonella sp. | 137 |
| FIGURA N° 41. Placas de salmonella sp. Después de la siembra | 137 |
| FIGURA N° 42. Placas de Vibrio después de la siembra | 138 |
| FIGURA N° 43. Degustación N° 1 | 143 |
| FIGURA N° 44. Degustación N° 2 | 143 |
| FIGURA N° 45. Degustación N° 3 | 144 |
| FIGURA N° 46. Degustación N° 4 | 144 |

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo elaborar hamburguesas a base de pota y carragenina, utilizando la pota como materia prima y añadiendo diferentes porcentajes de carragenina (0,60 – 1,30 – 7,40 – 8,00 – 12,00 %) con la finalidad de encontrar una formulación óptima. La elaboración de este producto se efectuó en el Centro de Producciones y Laboratorios de la Facultad de Ingeniería Pesquera y Alimentos de la Universidad Nacional del Callao. Para elaborar las hamburguesas a base de pota y carragenina se utilizó 47,60 kilos de pota, 1,86 Kilos de carragenina y otros insumos más. La adición de 8,00 % de carragenina presentó un mayor contenido de proteínas (13,53 g/100g), humedad (70,07 g/100g), ceniza (5,82 g/100g) y carbohidratos (5,25 g/100g), y la carga microbiana para todas las producciones se reportó por debajo de lo recomendado por la "Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano" NTS – N°071 – MINSA/DIGESA-V.01.

Para la aceptabilidad de nuestro producto se desarrollaron las pruebas estadísticas de Tukey (grado de confianza de 0,500 %) utilizando el programa IBM SPSS Statistics para las 6 producciones. Las pruebas reportaron los siguientes valores: 5,76 P6 – 5,66 P5 – 4,36 P3 – 4,22 P2 – 3,74 P1 y 3,68 P4; estas medias demuestran que la producción 6 obtuvo mayor aceptabilidad tanto en los panelistas entrenados como no entrenados.

ABSTRACT

This research aimed to develop potato-based burgers and carrageenan, using squid as raw material and adding different percentages of carrageenan (0.60 - 1.30 - 7.40 - 8.00 - 12.00%) with the aim of finding optimal formulation. The development of this product was held at the Center Productions and Laboratories of the Faculty of Fisheries and Food Engineering of the National University of Callao. 47.60 kilos of squid, 1.86 Kilos of carrageenan and other inputs used to produce more hamburgers based giant squid and carrageenan. Adding 8.00% of carrageenan had a higher protein content (13.53 g / 100g), moisture (70.07 g / 100g), ash (5.82g / 100g) and carbohydrates (5.25g / 100g), and microbial load for all productions are reported below as recommended by the "health standard that sets microbiological criteria for sanitary quality and safety for food and beverages for human consumption" NTS - No. 071 - MINSA /DIGESA-V.01.

For the acceptability of our product Tukey statistical tests (confidence level of 0.500%) were developed using the IBM SPSS program for 6 productions. The tests reported the following values: 5.76 P6 - P5 5.66 - 4.36 P3 - P2 4.22 - 3.74 and 3.68 P1 P4; these averages show that production in June gained greater acceptability both trained and untrained panelists.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA

Durante muchos años se han realizado investigaciones y elaboraciones de productos con recursos hidrobiológicos, ya que algunos de estos son de bajo costo y son muy factibles para su utilización. Caso nuestro es la pota (*Dosidicus gigas*) que aparte de ser muy abundante en las costas de Perú, es muy poco utilizada en nuevos productos y su costo es bajo, con este estudio pretendemos que esta materia prima se aproveche para investigaciones y elaboraciones de nuevos productos. Estos recursos tienen beneficios y un importante aporte nutricional en la alimentación humana.

Para la elaboración de hamburguesas para el mercado nacional, se preparan generalmente a base de carne de pollo o de res, existiendo gran demanda en el mercado nacional, de este producto. Se pretende dar un valor agregado a la pota (*Dosidicus gigas*) para que esta tenga mayor demanda en el mercado nacional e internacional.

Por otro lado, la diversificación de productos pesqueros, exige la utilización de otras materias primas, como la pota (*Dosidicus gigas*), para procesarla en forma de hamburguesas y otros productos.

La calidad del producto final depende de la materia prima, del tipo de insumos y de los parámetros utilizados, que redundarán en la calidad y aceptabilidad del producto final.

Existen muchas variables para la elaboración de hamburguesa de pota (*Dosidicus gigas*), este es el caso que durante la investigación se consideraron diferentes variables.

El factor de inocuidad durante todo el proceso es de vital importancia para el nivel de aceptabilidad de la hamburguesa de pota (*Dosidicus gigas*), pues garantiza un mejor control sobre parámetros microbiológicos.

El proyecto de tesis se plantea a partir de una hipótesis, se sustenta en un marco teórico y esto hace que tengamos resultados diferentes y conclusiones.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Con qué formulación, temperatura y tiempo de coterizado, y temperatura y tiempo de cocción del producto obtendremos hamburguesa a base de pota (aleta y cuerpo) y carragenina de calidad y de aceptabilidad?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

- Elaborar hamburguesas a base de pota (aleta y cuerpo) y carragenina.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir la formulación ideal para el procesamiento de hamburguesas a base de pota con carragenina.
- Determinar la temperatura y tiempo de coterizado.
- Determinar la temperatura y tiempo de cocción del producto.
- Diseñar el proceso de la elaboración de la hamburguesa a base de pota y carragenina.
- Evaluar la calidad del producto final.
- Evaluar el análisis sensorial del producto final.
- Medir el grado de aceptabilidad del producto final.

1.4 JUSTIFICACIÓN

El presente estudio que realizamos queda justificado porque:

- Los resultados del proyecto de investigación en mención, serán una contribución al desarrollo de la ciencia y la tecnología para la elaboración de nuevos productos, a base de secciones de pota (*Dosidicus gigas*).
- La elaboración de nuevos productos en nuestro país, así como de la utilización de recursos altamente explotados, es un imperativo en el desarrollo e inclusión de la economía en el país.
- La realización de este estudio y sus productos serviría como modelo para la innovación de nuevos productos en base de los recursos pesqueros.

- Se fomentará la formación de empresas a partir de los resultados de esta investigación.

Justificación legal

- Ley Universitaria N° 30220.
- Estatuto de la Universidad Nacional del Callao. Título V. Artículo N° 226.
- Directiva N° 011 – 2013 – OSG para la presentación del Proyecto de Tesis e Informe de tesis para la titulación profesional de estudiantes de pre grado de la Universidad Nacional del Callao (Aprobado con Resolución N° 759-2013-R del 21 de agosto del 2013).

1.5 IMPORTANCIA

El estudio que emprendemos es importante porque:

- a) Favorecerá económicamente y socialmente los pescadores de pota (*Dosidicus gigas*), porque la demanda de la especie estará en constante crecimiento.
- b) Fortalecerá el sector industrial, con esta nueva propuesta.
- c) Este trabajo será una nueva fuente de consulta.

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

- A) ÁLAMO, A. y V. VALDIVIESO. en **Lista sistemática de moluscos marinos del Perú**¹; afirma que el nombre científico del calamar gigante es *Dosidicus gigas*; su nombre común del calamar gigante en Perú es Pota, Jibia, en Chile es Jibia y en inglés es Cutlefish; su campo vital es pelágico; su distribución geográfica es desde San Diego, Isla San Clemente, California a Valparaíso (Chile).
- B) CALLÓN, J. en **Calamar**²; concluye que la abundancia de yodo que se puede encontrar en este alimento (pota), es beneficiosa para nuestro metabolismo, regulando nuestro nivel de energía y el correcto funcionamiento de las células. Además, el yodo del calamar, ayuda a cuidarnos por dentro, regulando nuestro colesterol. Al ser un alimento rico en yodo, también ayuda a procesar los hidratos de carbono, fortalecer el cabello, la piel y las uñas.
- C) CARRILLO M. y *et al.* en **Desarrollo de hamburguesa utilizando granza de frijol extrudido (*phaseolus vulgaris*) como agente extensor**³; sostiene que los consumidores, exigen cada vez más,

¹ ÁLAMO, A. y V. VALDIVIESO. Lista sistemática de moluscos marinos del Perú. Callao. Editorial Multiformas S.A. 1997. pp: 154.

² CALLÓN, Javier. Calamar. Consultado el 14 de Setiembre de 2014. Disponible en <http://alimentos.org.es/>.

³ CARRILLO M. y *et al.* Desarrollo de hamburguesa utilizando granza de frijol extrudido (*phaseolus vulgaris*) como agente extensor. Centro Interdisciplinario de Investigación para el

productos procesados bajo estrictas normas de higiene. Los mercados tienden hacia el consumo de productos "sanos" bajos en grasa y con conservadores naturales. Las tendencias de consumo hacia productos de rápida preparación, fácil conservación y desde luego, fáciles de adquirir (congelados, deshidratados y pre cocidos de rápida preparación). Es de destacar que tales actitudes son compatibles con la necesidad de nuevos productos cárnicos, que respondan adecuadamente a los criterios de nutrición y calidad (sensorial, microbiológica, tecnológica, etc.) y que además, sean superiores a los actuales.

- D) FAO. en **Carne y productos cárnicos**⁴; resume que los productos cárnicos procesados crudos son productos que consisten en carne cruda y tejido adiposo a los que se añaden especias, sal común y, a veces, aglutinantes. En los productos a bajo costo se añaden diluyentes o relleno para aumentar el volumen. Los productos se comercializan como productos cárnicos crudos, si bien para resultar apetitosos han de someterse a fritura o cocción antes de su consumo. Si las mezclas de carne fresca se embuten en tripas, el producto se conoce como salchicha". Si es habitual otra distribución,

Desarrollo Integral Regional-Instituto Politécnico Nacional e Instituto Tecnológico de Durango, Departamento de ingenierías Química y Bioquímica, Durango, Durango, México. XII Congreso nacional de ciencia y tecnología de alimentos. 2010. pp: 2.

⁴ FAO. Carne y productos cárnicos. Consultado el 14 de Setiembre de 2014. Disponible en <http://www.fao.org/>.

los productos se conocen como "hamburguesa" o como "kebab". Algunos productos crudos típicos son: merguez, longaniza, bratwurst, embutido para el desayuno, hamburguesa o suflaki.

E) GARCÍA, O. *y et al.* en **Evaluación físico – química de carnes para hamburguesas bajas en grasas con inclusión de harina de quinchoncho (*Cajanus cajan*) como extensor**⁵; define que la carne para hamburguesa es clasificada como un producto picado (no embutido) y según los métodos de procesado se considera un producto cárnico fresco. Este alimento es, desde el punto de vista microbiológico, más susceptible a contaminación que los productos cárnicos enteros y embutidos, debido a que el área superficial expuesta al entorno es mayor, facilitando la penetración y disponibilidad de oxígeno a los microorganismos, por lo que se deben implementar buenas prácticas de manufactura durante las operaciones de procesado, molido y adición de condimentos. Las hamburguesas pueden ser formuladas con fibra, almidón y proteínas para mejorar sus características organolépticas y también para proveerles de propiedades saludables.

F) GARCÍA, O. *y et al.* en **Evaluación física y proximal de la carne para hamburguesas elaborada a partir de pulpa de cachama**

⁵ GARCÍA, O. *y et al.* Evaluación físico – química de carnes para hamburguesas bajas en grasas con inclusión de harina de quinchoncho (*Cajanus cajan*) como extensor. Universidad del Zulia. Revista Científica, vol. XXII, núm. 6. Maracaibo, Venezuela. 2012. pp: 498.

blanca (*Piaractus brachypomus*) con harina de soya texturizada⁶; define que la hamburguesa de pescado es un producto a base de pulpa de pescado, libre de piel, espinas y escamas, mezclado con diversos ingredientes, precocido y congelado con la finalidad de que su textura, forma y otras características se asemejen a la hamburguesa que se elabora a partir de carne de res. Este producto usa como materia prima fundamentalmente la pulpa de pescado que es obtenida industrialmente por medio de separadores mecánicos. Las pulpas obtenidas pueden ser usadas inmediatamente o conservadas con estabilizadores a baja temperatura, teniendo como una cualidad apreciada su capacidad de formar geles al ser mezcladas con sal y posteriormente cocidas.

G) GUERRERO, I. y *et al.* en **Tecnología de productos de origen acuático**⁷: afirma que el calamar es un recurso marino migratorio que se presenta por pulsos; es una excelente fuente de proteína funcional, que puede procesarse para elaborar productos picados y analógicos de mariscos brindando un mayor valor agregado. No hay

⁶ GARCÍA, O. y *et al.* Evaluación física y proximal de la carne para hamburguesas elaborada a partir de pulpa de cachama blanca (*Piaractus brachypomus*) con harina de soya texturizada; consultado el 29 de marzo del 2016; disponible en <http://www.bioline.org.br/pdf?cq09111>.

⁷ GUERRERO, I., ROSMINI M. y ARMENTA R. Tecnología de productos de origen acuático. México DF. Editorial Limusa S.A. 2009. pp: 88.

duda que la elaboración de estos productos representa una alternativa para potenciar la pesquería de este recurso.

H) GUERRERO, I. y *et al.* en **Tecnología de productos de origen acuático**⁸; afirma que las proteínas poseen grupos hidrofóbicos e hidrofílicos que interactúan estabilizando la interfase entre las fases lipídicas y acuosa en una emulsión. Las proteínas son absorbidas en la interfase del sistema donde se despliegan y adoptan una conformación orientando segmentos de aminoácidos a lo largo de la interfase, además de rizados y colas orientadas hacia alguna de las interfaces, dependiendo de la naturaleza hidrofóbica y hidrofílica de los residuos de aminoácidos. La formación de estos rizados es favorecida por la concentración de proteína en la película interfacial; al aumentar la concentración de proteína, los polipéptidos se agrupan formando más rizados y colas, hasta que se crea la suficiente repulsión electrostática e impedimento estérico saturando la interfase, para que la adsorción energéticamente favorable.

I) HALL, G. en **Tecnología del proceso del pescado**⁹: concluye que la diferencia esencial entre surimi y pescado picado es que, en este último no hay separación de proteínas sarcoplasmáticas y lípidos y,

⁸ GUERRERO, I., ROSMINI M. y ARMENTA R. Tecnología de productos de origen acuático. México DF. Editorial Limusa S.A. 2009. pp: 498.

⁹ HALL, George. Tecnología del procesado del pescado. Zaragoza. Editorial Acribia S. A. 2001. pp: 93 – 94.

por lo tanto, los componentes que favorecen la inestabilidad (enzimas, pigmentos hemínicos y lípidos) se encuentran todavía presentes. Esto provoca cambios en la textura u sabor durante el almacenaje. Los productos de pasta de pescado se asemejan más, en esencia, a los filetes que a los productos surimi, por lo que cualquier cambio en las características (por ej., tipo de filete) se aprecia rápidamente debido a que las modificaciones de la textura suelen ir en detrimento de la aceptación por parte del consumidor, incluso antes de que se detecten cambios de sabor, se considera un acicate importante la eliminación de los componentes desestabilizantes en la producción de surimi.

HALL, GEORGE M. en **Tecnología del procesado del pescado**¹⁰: sostiene que históricamente los japoneses producían diariamente surimi y lo transformaban en productos de kamaboko. Ello era necesario porque en los comienzos no existía la posibilidad de conservar en congelación y el surimi por sí mismo no era estable. Cuando el almacenamiento en congelación ya fue posible se encontró que la capacidad de gelificación disminuía al descongelar. El descubrimiento de los crioprotectores permitió que el volumen de producción de surimi aumentara enormemente, haciendo necesario

¹⁰ HALL, GEORGE M.; Tecnología del procesado del pescado. Zaragoza. Editorial Acirbia S. A. 2001. p 85.

el escalado de cada etapa de proceso si bien manteniendo el espíritu del proceso original.

- K) ITP. en **Fichas técnicas**¹¹; define que la hamburguesa es un producto pre cocido, preparado y congelado, fabricado a partir de pulpa de pescado y presentado en bolsas de polietileno de ½ Kg. de peso u otro envase según requerimiento. La materia prima utilizada en el proceso es principalmente pescado pelágico con alto grado de frescura, que después de un primera etapa de descabezado y eviscerado se somete a un proceso de despulpado, para luego mezclar la pulpa resultante con una serie de ingredientes que proporcionan al producto final características estándares de sabor, color y textura. La masa homogénea es moldeada en porciones individuales y sometida a pre cocción para inactivar bacterias, enzimas y consolidar la forma del producto, el cual es posteriormente enfriado y congelado individualmente a – 20 °C para luego ser envasado en bolsas y cajas almacenadas a – 18 °C.
- L) ITP. en **Productos congelados y pasta de pescado**¹²; afirma que la carne de pescado contiene un promedio de 80% de agua, se considera que el agua está inmovilizada por acción capilar en los

¹¹ ITP. Fichas técnicas. Consultado el 14 de Setiembre de 2014. Disponible en <http://www.itp.gob.pe/>.

¹² INSTITUTO TECNOLÓGICO PESQUERO DEL PERÚ; Productos congelados y pasta de pescado; Callao 1995; pp 122.

microcanales entre la miofibrila y filamentos. Cuando se somete a cocción, los mecanismos naturales de retención de agua de las estructuras del músculo son quebrados, de tal forma que las proteínas musculares se desnaturalizan y la cantidad de agua inmovilizada es expulsada de la carne, fenómeno que se conoce como pérdida de agua por cocción (drip). En el caso de la pasta de pescado, con el agregado de sal común, los filamentos de actina y miosina han sido solubilizados, por el efecto salino del NaCl, dentro de la fase acuosa del músculo y ambos filamentos se combinan para formar el complejo actomiosina, que en solución gelifica rápidamente debido a su gran conformación fibrosa. Cuando la pasta en estas condiciones es cocida, los filamentos de actomiosina formados son enlazados en su conjunto originando una estructura reticular tridimensional y una gran proporción de agua libre queda retenida en los nudos de esta red.

M) MADRID, A. y J. MADRID. en **El pescado y sus productos derivados**¹³; define que los cocinados y precocinados los podemos definir como productos obtenidos por la mezcla de alimentos de origen animal y/o vegetal, sometidos a una preparación culinaria completa o semicompleta, envasados y conservados de forma adecuada hasta su llegada al consumidor, que los puede ingerir tras

¹³ MADRID, A. y J. MADRID. El pescado y sus productos derivados. Zaragoza. Editorial: A. Madrid Vicente Ediciones. 1999. pp: 148.

un simple calentamiento o tras un sencillos tratamiento domestico adicional. En el caso de los alimentos cocinados y precocinados con base en el pescado tenemos muchos ejemplos tales como las empanadillas de bonito, los palitos de pescado, las gambas rebozadas, las delicias de pescado, las croquetas, los calamares a la romana, San Jacobos, hamburguesas de pescado, bacalao rebozado, ancas de rana, etc.

N) MADRID A., MADRID J. Y MADRID R. en **El pescado y sus productos derivados**¹⁴; argumenta que el surimi es una pasta de pescado que se pica, se somete a lavado con agua y se le añaden productos diversos (sal, azucares, polifosfatos) para que se conserve adecuadamente en estado congelado. Este surimi congelado es la materia prima que después de descongelación y una serie de operaciones diversas, se emplea en la preparación de diversos productos tales como el ya citado Kamaboko o gel de pescado, embutidos de pescado, palitos, gambas, etc.

O) MELGAREJO I. Y M. MAURY en **Elaboración de hamburguesa a partir de *Prochylodus nigricans* "BOQUICHICO"**¹⁵; sostiene que Japón utiliza gran parte de sus capturas para la producción de

¹⁴ MADRID A., MADRID J. Y MADRID R. El pescado y sus productos derivados. Zaragoza. Editorial: A. Madrid Vicente Ediciones. 1999. pp: 133-134.

¹⁵ MELGAREJO I. Y M. MAURY; Elaboración de hamburguesa a partir de *Prochylodus nigricans* "BOQUICHICO"; Iquitos-Perú; Revista Amazónica de Investigación UNAP; 2002; pp 80-81.

alimentos no convencionales del tipo de pastas de pescado, budines, croquetas, embutidos y jamones. Algunos de estos productos prácticamente no tienen sabor ni olor a pescado, y mediante la adición de saborizantes, colorantes y especias pueden ser comparados con productos cárnicos tradicionales o adaptados a las características que demanda cada población en particular. Todos estos productos usan como materia prima fundamentalmente la pulpa de pescado que es obtenida industrialmente por medio de separadores mecánicos. Las pulpas obtenidas pueden ser usadas inmediatamente o conservadas con estabilizadores a baja temperatura, teniendo como una cualidad que es apreciada en ellos su capacidad de formar geles al ser mezcladas con sal y posteriormente cocidas.

P) MELGAREJO I. Y M. MAURY en **Elaboración de hamburguesa a partir de *Prochylodus nigricans* "BOQUICHICO"**¹⁶; concluye que la elaboración de los alimentos preparados congelados de origen hidrobiológico es una apertura innovadora en el desarrollo de la industria pesquera alimentaria para fabricar productos nuevos, por lo que es prioritario investigar la tecnología más adecuada para su desarrollo. Dentro de la denominación general de alimentos preparados congelados se consideran a los conservados a

¹⁶ MELGAREJO I. Y M. MAURY; Op Cit.; pp: 80-81.

temperaturas -18°C listos para ser servidos, requiriendo solamente un tratamiento simple, como la cocción o fritura. Estos alimentos preparados congelados son distribuidos a dos niveles, para consumo familiar y consumo colectivo. Aparte de la hamburguesa son importantes el bistec, palitos, croquetas, milanesa.

Q) MOLINA, F. *y et al.* en **Estudio Preliminar sobre la Influencia de la Carragenina Kappa, Kappa I.II y Goma Tara en la Viscosidad y Tixotropía de las Salmueras de Inyección para Jamones Cocidos Picados de Cerdo**¹⁷; Concluye que la adición de mezclas de goma tara, carragenina kappa I.II y carragenina kappa, individualmente, en mezclas binarias y terciarias, al 1% p/p, tienen un efecto sobre la tixotropía y la viscosidad de las salmueras de inyección y masajeo para jamones picados y cocidos de cerdo. El mayor índice de tixotropía, cuando se aplica un modelo de mezcla de tres componentes, en los puntos: 100% de componente puro, mezclas binarias 50:50 y mezcla terciaria en igual proporción, de goma tara, carragenina kappa I.II y carragenina kappa, participando en 1% en salmueras estándar de inyección y masajeo para jamones picados y cocidos de cerdo, se encuentra en la mezcla binaria carragenina kappa I.II goma tara en proporción 79:21. Las salmueras

¹⁷ MOLINA, F. *y et al.* Estudio Preliminar sobre la Influencia de la Carragenina Kappa, Kappa I.II y Goma Tara en la Viscosidad y Tixotropía de las Salmueras de Inyección para Jamones Cocidos Picados de Cerdo. Revista Facultad Nacional de Agronomía Vol.63 Número 2. 2010. pp: 5714

que más rápido recuperan su estructura, cuando son pulsadas con una velocidad de corte de 0 a 100 s⁻¹ y de 100 a 0.6 s⁻¹, son las que contienen las mezclas de hidrocoloides carragenina kappa, carragenina kappa I.II y carragenina kappa-goma tara, en una proporción de 1%. Se espera que el mayor rendimiento en jamones picados y cocidos de cerdo, se obtenga cuando se involucra en la salmuera la mezcla carragenina kappa I.II-goma tara en proporción 79:21, pero para esta mezcla existe un factor en contra: el de generar viscosidad en frío, lo cual ocasionaría una pobre interacción de los componentes funcionales de la salmuera (sal, fosfatos, eritorbato de sodio, azúcar) con las proteínas musculares, derivando, probablemente en una pobre ligazón de los trozos de carne.

R) WARRISS, P. D. en **Ciencia de la carne**¹⁸; sostiene que tradicionalmente, las hamburguesas se elaboran con carne de vacuno picado o en escamas pero en la actualidad se utilizan otros tipos de carnes. Algunas veces se añaden sal y otros extendedores como la proteína de soja para mejorar la cohesividad de las hamburguesas tras el cocinado y reducir el coste de los productos. También pueden usarse para reducir el contenido en grasa. Las mejores hamburguesas se elaboran a partir de carne con un bajo contenido en tejido conectivo. Un contenido en tejido conectivo

¹⁸ WARRISS P. D., Ciencia de la carne, Editorial Acribia, S. A., Zaragoza, España. 2003, pp: 185 – 186.

elevado produce una textura indeseable. La carne picada presiona o se extruye en moldes para formar empanadas redondas. Las preocupaciones sobre el consumo de grandes cantidades de grasas saturadas ha conducido al desarrollo de hamburguesas con bajo contenido en grasa. Estas contienen menos de 10 % de grasa, que se reemplaza por ligantes vegetales como la proteína de soja, almidones o carragenatos, derivados de algas rojas. Estos mejoran la capacidad de retención de agua de la carne magra y retienen algunas de las características sensoriales deseables asociadas con la grasa, como la jugosidad.

- S) PINEDO, J. y E. ORDÓÑEZ. en **Elaboración de hamburguesa de paco (*Piaractus brachypomus*) usando soya texturizada y aceite de sachá inchi (*Plukenetia volubilis*)**¹⁹; afirma que las hamburguesas constituyen una de las formas de procesamiento que actualmente tiene buen mercado. Para la elaboración de hamburguesa de pescado paco se utilizó: filete de pescado paco, 77,70 %; soya texturizada, 2,50 %; y aceite de sachá inchi, 7,50 %. El tiempo de cocción fue 5 min/85 °C, con una CRAc 16,113%.

¹⁹ PINEDO, J. y E. ORDÓÑEZ. Elaboración de hamburguesa de paco (*Piaractus brachypomus*) usando soya texturizada y aceite de sachá inchi (*Plukenetia volubilis*). Revista del Encuentro Científico Internacional. Vol. 7, núm. 2. 2010. pp: 89.

T) RAMIRO GUEVARA, P. en **Elaboración de hamburguesas de pescado sustituyendo el insumo pan molido por pulpa de papa cocida**²⁰; afirma que el producto HAMBURGUESAS de pescado, es un producto alimenticio elaborado con pulpa virgen o lavada de pescado, siendo la pulpa de mayor utilización la pulpa virgen, por cuanto permite reducir costos de producción, así mismo se utilizan: insumos, ingredientes, saborizantes y conservadores. Para elaborar el producto hamburguesas de pescado se incorpora operaciones de habilitación de las materias primas e insumos, así como operaciones de elaboración del producto como son: mezclado y batido, boleado, pesado, moldeado, pre cocido, enfriado, embolsado y sellado, congelado y almacenamiento al estado congelado. Se debe remarcar que el producto hamburguesas, luego de su pre cocimiento a vapor y se encuentra listo para su consumo, sin embargo para alargar la vida útil del mismo luego de la cocción y enfriado, se congela hasta la temperatura de -20 °C, se almacena a dicha temperatura.

U) RAMIRO GUEVARA, P. en **Tecnología de Elaboración de Nuevos Productos Pesqueros**²¹; define que las hamburguesas son productos derivados de las pastas de pescado, elaboradas mediante

²⁰ RAMIRO GUEVARA, P. Elaboración de hamburguesas de pescado sustituyendo el insumo pan molido por pulpa de papa cocida. Callao.2009. pp: 10

²¹ RAMIRO GUEVARA, P. Tecnología de Elaboración de Nuevos Productos Pesqueros; Callao; 2005; pp: 48

una formulación especial a partir de carne molida sin lavar o lavada y mezclada con insumos e ingredientes y aditivos, dando como resultado un producto de un buen color, olor agradable, textura firme y de un peso de 80 gramos. El producto para lograr su estabilidad y conservación, luego del mezclado y moldeado recibe un tratamiento térmico de cocción por un periodo de 15 minutos efectivos a la temperatura de 103 G.C utilizando vapor directo, luego es enfriado y embolsado, sellado y congelado a -20 G.C. La presentación del producto es en porciones de 10 cm de diámetro por 1 cm de espesor y se presenta en bolsas de seis unidades con un peso aproximado de 480 gr. El producto para ser consumido puede prepararse de diferentes formas: frito, horneado, cocido en agua, cocido como guiso, a la parrilla, a la brasa, etc. El producto es aprovechado integralmente y posee un nivel nutricional elevado, mayor que la carne que le dio origen.

- V) RANKEN, M. en **Manual de industrias alimentarias de los alimentos**²²; afirma que en América del Norte una hamburguesa se prepara con un 100 % de carne de vacuno, con un contenido aproximado de 20 % de grasa. Este producto es también común en Gran Bretaña, especialmente en puntos de venta de alimentos de preparación rápida estilo americano, aunque elaboran otras

²² RANKEN, M. D. Manual de industrias alimentarias de los alimentos. Zaragoza. 2º Edición, Editorial Acribia S.A. 1993. pp: 8

hamburguesas contenido solamente 90 %, 80 %,o menos de carne vacuno, el resto en bizcocho y agua.

W) RANKEN, M. en **Manual de industrias alimentarias de los alimentos**²³; concluye que la elaboración de las burgers o hamburguesas que la carne se prepara mediante picado o corte en escamas. Puede añadirse un poco de sal, los ingredientes, si se considera preciso, y se mezcla todo en condiciones cuidadosamente controladas; el grado de troceado y de mezcla controla en gran medida las propiedades de cohesión y la calidad comestible de la hamburguesa acabada. La mezcla pasa entonces a alimentar un formador de hamburguesas en el que reciben la forma adecuada mediante presión o compresión. Algunas de esta maquinas tienden a orientar la fibras de la carne en una dirección, hecho que puede provocar diferencias de encogimiento al cocinarlas y su consiguiente deformación. Esto puede superarse, en el caso de las hamburguesas que se pretende sean circulares, dándoles en principio una forma ligeramente elíptica.

X) RUITER, A. en **El pescado y los productos derivados de la pesca**²⁴; afirma que los bloques de pasta de pescado congelados se

²³ RANKEN, M. D. Manual de industrias alimentarias de los alimentos. Zaragoza. 2º Edición. Editorial Acribia S.A. 1993. pp: 8.

²⁴ RUITER, Adriaan. El pescado y los productos derivados de la pesca. Zaragoza. Editorial Acribia S.A. 1999. pp: 353.

emplean para la producción de barritas empanadas, filetes y pastelillos de pescado que se distribuyen en estado congelado, para la elaboración de albóndigas, croquetas, pates y embutidos, así como diferentes productos texturizados y extrusionados. Con mucho la principal aplicación del surimi es la fabricación de varios tipos de productos gelificados por el calor. Las propiedades reológicas características de los productos tradicionales japoneses se basan en la capacidad de formar geles de las proteínas miofibrilares del pescado. La calidad de estos productos depende mucho de las propiedades de las proteínas de la especie del pescado y de los parámetros de la fabricación. Entre los últimos también debe tenerse en cuenta la actividad de la proteasa alcalina endógena, estable al calor, que puede ocasionar el ablandamiento de gel.

- Y) SIKORSKI, Z. en **Tecnología de los productos del mar: Recursos, composición nutritiva y conservación**²⁵; resume que los cefalópodos se comercializan en muchas formas, principalmente frescos, congelados, enlatados, desecados, salazonados y ahumados. Los cefalópodos más importantes son los calamares. La mayoría de los calamares de aprovechamiento industrial pertenecen a dos familias: Ommatrephidae y Loliginidae. Alrededor del 75 % de las capturas mundiales de los calamares corresponden a la familia

²⁵ SIKORSKI, Zdzislaw. Tecnología de los productos del mar: Recursos, composición nutritiva y conservación. ZARAGOZA. Editorial Acirbia S.A. 1990. pp: 22.

Ommatrephidae. Por otra parte la técnica de arrastre se utiliza corrientemente para capturar calamares de la familia Loliginidae. De todas las especies el *Loligo vulgaris*, es una de las más importantes, su manto puede medir de 20 a 40 cm.

2.2 BASES TEÓRICAS

2.2.1 MATERIA PRIMA

A. CALAMAR GIGANTE (*Dosidicus gigas*):

Antecedentes Biológicos – Pesqueros²⁶

Nombre Científico: *Dosidicus gigas*

Nombre Común. Pota, Calamar gigante, Jibia,
Calamar volador

Nombre Inglés: Jumbo Squid

Símbol de Importancia Internacional: *Illex argentinus*
(Argentina), *Todaroes pacificus* (Japón)

Distribución Geográfica: Desde Baja California
hasta Valparaíso (Chile)

Localización de la Pesquería en el Perú: Tumbes,
Talara, Paita

Biología: El calamar gigante, tiene un cuerpo (manto) en forma de torpedo, de forma cónica en la parte dorsal, con aletas terminales, cartílago del sifón en forma de T invertida,

²⁶ IMARPE, ITP. Compendio biológico tecnológico de las principales especies hidrobiológicas comerciales del Perú. Callao; 1996. pp: 133.

con 8 brazos y 2 tentáculos alrededor de la boca, dos hileras de ventosas en los brazos y cuatro hileras en los tentáculos; en los machos el cuarto par de brazos se encuentra modificado para la copulación. *Dosidicus gigas* es típicamente nectónica y cazador, se alimenta de peces; son muy activos y de gran tamaño. En alta mar su alimento principal es el pez linterna, especialmente de especies del género: *Myctophum* y *Symbolophorus*, como también de especies del género: *Hygophum*, *Lampannytus*, *Diogenichthys* y *Benthoosema*²⁷.

Distribución: El calamar gigante es un recurso endémico del Pacífico Oriental, siendo una especie subtropical, nerítico-oceánica, que visita aguas tropicales. Su rango de distribución es semioceánico. *Dosidicus gigas* es la más grande de las especies *Ommastrephidae*. Alcanza hasta 120 cm de longitud de manto (LM) y llega a pesar hasta 50 kilos; es una de las especies endémicas del Pacífico Occidental. Esta especie se encuentra distribuido desde los 35° N hasta Tierra de Fuego en Chile, es un recurso pelágico principalmente oceánico con características neríticas. La mayor abundancia de este recurso se encuentra entre Baja

²⁷ INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ. Calamar gigante, disponible en http://www4.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id_detalle=0000000000000007846 artículo web. Consultada el 22 de octubre del 2014.

California y el norte de Chile, particularmente en aguas de la corriente peruana²⁸.

TABLA N° 01
COMPOSICIÓN QUÍMICA Y NUTRICIONAL DEL CALAMAR GIGANTE
(Dosidicus gigas)

| COMPONENTE | | PROMEDIO (%) |
|-----------------|-------------------|--------------|
| HUMEDAD | | 81.1 |
| GRASA | | 1.1 |
| PROTEÍNA | | 16.1 |
| SALES MINERALES | | 1.7 |
| CALORÍAS | | 101 |
| ÁCIDO GRASO | | PROMEDIO (%) |
| C14:0 | Mirístico | 1.4 |
| C15:0 | Palmitoleico | 0.5 |
| C16:0 | Palmitico | 19.9 |
| C16:1 | Palmitoleico | Traz. |
| C17:0 | Margárico | Traz. |
| C18:0 | Estearico | 3.5 |
| C18:1 | Oleico | 4.0 |
| C18:2 | Linoleico | Traz. |
| C18:3 | Linolénico | Traz. |
| C20:0 | Aráquico | 6.4 |
| C20:1 | Eicosaenoico | Traz. |
| C20:3 | Eicosatrienoico | 0.2 |
| C20:4 | Araquidónico | Traz. |
| C20:5 | Eicosapentaenoico | 16.7 |
| C22:3 | Docosatrienoico | 0.2 |
| C22:4 | Docosatetraenoico | 0.3 |
| C22:5 | Docosapentaenoico | 0.2 |
| C22:6 | Docosahexaenoico | 46.9 |

Fuente: IMARPE, ITP. 1996, Compendio biológico tecnológico de las principales especies hidrobiológicas comerciales del Perú. pp: 135

²⁸ IBID.

TABLA N° 02

COMPONENTES MINERALES DEL CALAMAR GIGANTE (*Dosidicus gigas*)

| MACROELEMENTO (mg/100g) | PROMEDIO (%) |
|--------------------------------|---------------------|
| SODIO | 198.2 |
| POTASIO | 321.9 |
| CALCIO | 9.1 |
| MAGNESIO | 45.6 |
| MICROELEMENTO (ppm) | PROMEDIO (%) |
| FIERRO | 0.8 |
| COBRE | 1.4 |
| CADMIO | 0.2 |
| PLOMO | 0.2 |

Fuente: IMARPE, ITP. 1996, Compendio biológico tecnológico de las principales especies hidrobiológicas comerciales del Perú. pp: 135

TABLA N° 03

COMPOSICIÓN FÍSICA DEL CALAMAR GIGANTE (*Dosidicus gigas*)

| COMPONENTES | PROMEDIO (%) |
|--------------------|---------------------|
| CUERPO O TUBO | 49.3 |
| ALETA | 13.4 |
| TENTÁCULOS | 21.4 |
| VÍSCERAS | 15.4 |

Fuente: IMARPE, ITP. 1996, Compendio biológico tecnológico de las principales especies hidrobiológicas comerciales del Perú. pp: 136

MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN en **Anuario estadístico pesquero y acuícola 2012**²⁹; concluye que entre los años 2003 al 2012 que el desembarque de recursos marítimos para consumo humano directo para la pota está en aumento con años anteriores.

TABLA N° 04

PERÚ: DESEMBARQUE DE RECURSOS MARÍTIMOS PARA CONSUMO HUMANO DIRECTO SEGÚN ESPECIE, 2003 - 12 (TM)

| Especie | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Pota | 153 727 | 270 368 | 291 140 | 434 261 | 427 591 | 533 414 | 411 805 | 369 822 | 404 730 | 497 462 |

Fuente: MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN. Anuario estadístico pesquero y acuícola 2012

También concluye entre los años 2003 al 2012 que el desembarque de recursos marítimos para congelado donde se considera las hamburguesas según especie, aumento 358 687 TM.

TABLA N° 05

PERÚ: DESEMBARQUE DE RECURSOS MARÍTIMOS PARA CONGELADO SEGÚN ESPECIE, 2003 - 12 (TM)

| Especie | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|---------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Pota | 98 386 | 216 761 | 235 630 | 365 729 | 379 557 | 484 153 | 355 107 | 327 572 | 373 196 | 457 073 |

Fuente: MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN. Anuario estadístico pesquero y acuícola 2012

²⁹ MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN. Desembarque 2003 – 2012. Anuario estadístico pesquero y acuícola 2012. 2012, Vol. 4, pp. 37 – 40.

GRÁFICO N° 01



Fuente: MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN. Anuario estadístico pesquero y acuícola 2012

B. CARRAGENINA:

Los carragenanos son polisacáridos comunes y abundantes de la pared celular de muchas algas rojas del orden Gigartinales y representan un espectro de estructuras formado por un esqueleto lineal de unidades alternantes de β -D-galactopiranososa unido glicosídicamente a través de las posiciones 1 y 3 y uno de α -D-galactopiranososa unido a través de las posiciones 1 y 4 ; se clasifican en familias de acuerdo al grado y forma de sulfatación de las unidades de galactosa: la familia kappa, donde el residuo β -D-galactopiranososa está sulfatado en el C4, compuesta por carragenanos kappa (κ), iota (ι), mu (μ) y nu (ν); la familia lambda donde los residuos

β -D-galactopiranosas están sulfatadas en el C2, compuesta por carragenanos lambda (λ), xi (ξ), theta (θ) y pi (π); y la familia beta cuya característica es que los residuos de la β -D-galactopiranosas no se encuentran sulfatadas, compuesta por los carragenanos beta (β) y gamma (γ), destacando en esta familia la presencia de carragenano omega (ω) y psi (ψ), donde la β -D-galactopiranosas siempre se encuentra sulfatada en el C6³⁰.

La carragenina es un hidrocoloide extraído de algas marinas rojas de las especies *Gigartina*, *Hypnea*, *Eucheuma*, *Chondrus* e *Iridaea*. Es utilizada en diversas aplicaciones en la industria alimentaria como espesante, gelificante, agente de suspensión y estabilizante, tanto en sistemas acuosos como en sistemas lácticos. La carragenina es un ingrediente multifuncional y se comporta de manera diferente en agua y en leche³¹.

³⁰ López Acuña, Lus Mercedes; Pacheco Ruiz, Isai; Hernández Garibay, Enrique; Zertuche González, José A. (2002). Caracterización del carragenano de *Chondracanthus pectinatus* (Rhodophyta: Gigartinales). *Ciencias Marinas*, vol. 28, núm. 3, 312.

³¹ AGARGEL. Carragenina. Consultado el 17 de Agosto del 2015, Disponible en <http://www.agargel.com.br/carragenina.html>.

PROPIEDADES DE LA CARRAGENINA³²:

- Retiene humedad.
- Estabiliza emulsiones.
- Suspenden partículas.
- Controlan las propiedades del flujo.
- Son termorreversibles (al enfriarse la carragenina se espesará).
- Producen geles estables a temperatura ambiente.
- Debe ser dispersada en frío y luego calentada para su máxima funcionalidad.

En el agua, se presenta, típicamenté¹, como un hidrocoloide con propiedades espesantes y gelificantes. En la leche, tiene, además, la propiedad de reaccionar con las proteínas y proveer funciones estabilizantes.³³

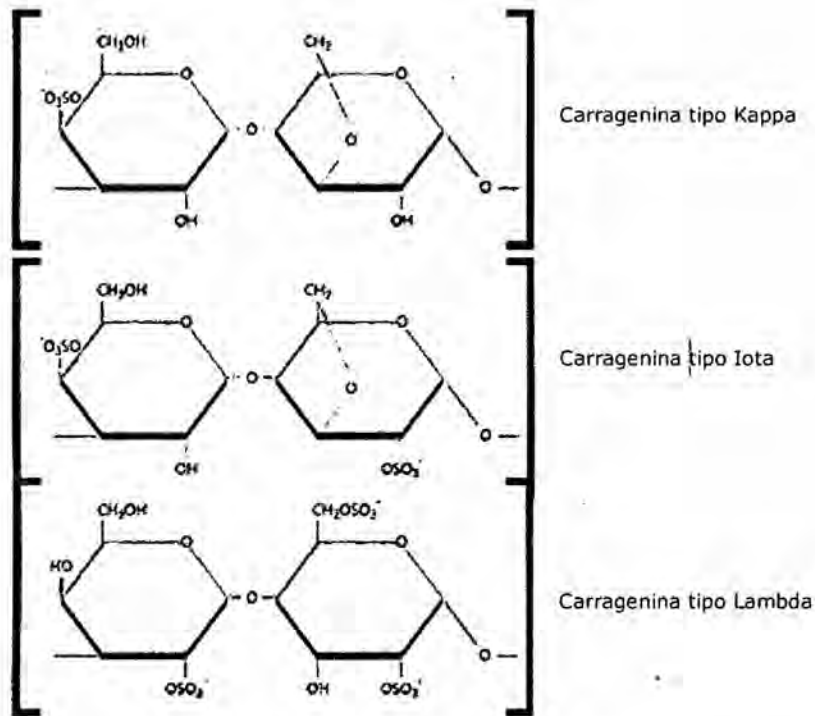
La naturaleza híbrida en los carragenanos se ha demostrado ampliamente, por lo que es posible que en Gigartinales en la naturaleza, no existan carragenanos formados por un solo tipo de disacárido repetitivo. Respecto a las diferentes fases

³² SECOFI, Guías empresariales: Embutidos, Editorial Limusa S. A. de C. V., 2000, Mexico, D.F., pp: 122.

³³ AGARGEL. Carragenina. Consultado el 17 de Agosto del 2015, Disponible en <http://www.agargel.com.br/carragenina.html>.

reproductoras en las Gigartinales, las plantas gametofitas haploides pueden contener predominantemente carragenano y las tetrasporofitas diploides λ -carragenano³⁴

FIGURA N°1
TIPOS DE CARRAGENOS



Fuente: <http://www.agargel.com.br/carragenina-tec.html>

- C. KAPPA: liga el agua para formar geles rígidos y fuertes³⁵.

³⁴ López Acuña, Lus Mercedes; Pacheco Ruíz, Isai; Hernández Garibay, Enrique; Zertuche González, José A. (2002). Caracterización del carragenano de *Chondracanthus pectinatus* (Rhodophyta: Gigartinales). *Ciencias Marinas*, vol. 28, núm. 3, , 313.

³⁵ SECOFI, Guías empresariales: Embutidos, Editorial Limusa S. A. de C. V., 2000, Mexico, D.F., pp: 123.

- C. IOTA: también liga el agua pero geles secos y elásticos en la presencia de sales de calcio³⁶.
- C. LAMBDA: es altamente sulfatada y por lo tanto con menos probabilidad de formar estructuras gelificantes³⁷.

2.2.2 ADITIVOS

A. TRIPOLIFOSFATO:

DESCRIPCIÓN: Mejorador de las propiedades de retención de la proteína cárnica. Embutidos.

INGREDIENTES: Tripolifosfato de sodio (451i)

CARACTERÍSTICAS CRÍTICAS: Aspecto, color, pH y concentración (%P₂O₅).

VIDA ÚTIL: 24 meses a partir de la fecha de empaque, siempre y cuando se someta a los requisitos de conservación, almacenamiento y transporte recomendados.

CONSUMIDORES POTENCIALES: Industria de alimentos – carnes procesadas

FORMA DE CONSUMO E INSTRUCCIONES ESPECIALES

DE MANEJO:

- Dosis recomendada: Se recomienda dosificar de 3.0 a 5.0 gramos por kilogramo de masa total.

³⁶ SECOFI, Guías empresariales: Embutidos, Editorial Limusa S. A. de C. V., 2000, Mexico, D.F., pp: 123.

³⁷ IBID

- **Forma de aplicación:** Solo o en mezcla directamente sobre la masa cárnica
- **Precauciones:** Puede causar irritabilidad, evitar contacto con ojos y mucosas.

RECOMENDACIONES DE CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE: Debe almacenarse sobre plataformas de madera o superficies elevadas del piso para protegerla de la humedad o del derrame de líquidos y las suciedades; en bodegas cubiertas, en ambientes secos, con buena ventilación y a temperatura ambiente.³⁸

B. SACAROSA:

La sacarosa es el término apropiado para describir el azúcar común. Dos azúcares simples, glucosa y fructosa, se combinan para formar el hidrato de carbono complejo conocido como sacarosa. Independientemente de cómo se llama, la sacarosa se utiliza para endulzar los alimentos y ofrecer al consumidor un impulso de energía.

Hay dos tipos principales de azúcar común: azúcar moreno (marrón) y azúcar blanco.

³⁸ ALITECNO, Tripolifosfato Haifa. Consultado el 14 de Agosto del 2015, Disponible en <http://www.alitecnoperu.com/industrias/item/tripolifosfato-de-sodio>.

Propiedades de la sacarosa: La sacarosa es fina, incolora, inodora y tiene un sabor dulce. La sacarosa da un impulso de energía rápida para el cuerpo. Es fermentable y absorbe humedad.

Usos de la sacarosa: La sacarosa es utilizada como endulzante, fuente de energía, conservante, cebo, producto de belleza y limpieza, en fermentación, jardinería o para dar volumen y peso³⁹.

C. SUPRO 500E:

Proteína aislada de soya. Proporción textura y estabilidad a la emulsión. Utilizada para salmueras⁴⁰.

D. CEAMFIBRE:

Es una fibra natural purificada obtenida a partir de la cáscara de cítricos con una gran funcionalidad tecnológica en una amplia variedad de aplicaciones. Es un ingrediente alimentario completamente natural; por lo tanto la declaración como número E no es necesaria, contribuyendo de esta forma a una etiqueta limpia, libre de aditivos. Además, Ceamfibre

³⁹ SACAROSA, Sacarosa o azúcar común. Consultado el 14 de Agosto del 2015, Disponible en <http://sacarosa.net/>.

⁴⁰ ALITECNO, Supro 500RE. Consultado el 14 de Agosto del 2015, Disponible en <http://www.alitecnoperu.com/industrias/carnes/item/supro-500e>.

proviene de una fuente libre de alérgenos y gluten. Sus propiedades tecnológicas derivan de su alta capacidad de absorción de agua y aceite y de su estabilidad térmica⁴¹.

E. FÉCULA DE PAPA:

Propiedades físicas: Durante el calentamiento la fécula nativa de papa produce soluciones viscosas y transparentes con una estructura larga. Durante el enfriamiento y almacenamiento presenta una cierta turbidez e incremento de la viscosidad. Con una fuerte agitación y en un rango de pH alrededor de 5 y/o menos la viscosidad disminuye⁴².

Aplicaciones: La fécula nativa de papa es un ligante y espesante universal para muchas aplicaciones en la industria de alimentos:

- Salsas y sopas
- Vegetales enlatados
- Productos cárnicos
- Productos de papa
- Snacks
- Harinas preparadas

⁴¹ CEAMSA, Fibra. Consultado el 15 de Agosto del 2015, Disponible en <http://www.ceamsa.com/marcas.aspx?marca=Fibre>.

⁴² QUIMIPAL, Fécula de papa. Consultado el 15 de Agosto del 2015, Disponible en http://quimipal.com/Data/Sites/1/Products/Manuals/f%C3%A9culadepapa_quimipalsas.pdf.

Para diversas aplicaciones de repostería y confitería el almidón de papa puede ser aplicado como un polvo con excelentes propiedades de flujo libre y de antidesplazamiento o antigrumos⁴³.

F. ERITORBATO DE SODIO O ÁCIDO ASCÓRBICO:

Es un ácido de azúcar con propiedades antioxidantes. Su aspecto es de polvo o cristales de color blanco-amarillento. Es soluble en agua. El enantiómero L- del ácido ascórbico se conoce popularmente como vitamina C.

Clasificación como sustancia: nutracéuticos, pequeña molécula.

Categorías: antioxidantes, vitaminas esenciales, depuradores de radicales libres, vitaminas (vitamina C)⁴⁴.

G. PVH O GLUTAMATO MONOSÓDICO:

Producto obtenido por hidrólisis ácida de proteínas vegetales (maíz y soya). El proceso es controlado para obtener una hidrólisis completa de las proteínas hasta obtener aminoácidos. Después de la hidrólisis el producto es filtrado y neutralizado. Este producto no tiene como fuente organismos genéticamente modificados.

⁴³ QUIMIPAL, Fécula de papa. Consultado el 15 de Agosto del 2015, Disponible en http://quimipal.com/Data/Sites/1/Products/Manuals/f%C3%A9culadepapa_quimipalsas.pdf.

⁴⁴ ÁCIDO ASCÓRBICO, Ácido Ascórbico. Consultado el 15 de Agosto del 2015, Disponible en <http://www.acidoascorbico.com/>.

Este compuesto contiene niveles muy bajos de Mono y Dicloropropanoles. Aplicaciones: Caldos, sopas, salsas, carnes y aves procesadas, pasabocas, sazonadores, condimentos. Forma de consumo y consumidores potenciales: Ingrediente utilizado en formulaciones de diferentes sectores de la industria de alimentos⁴⁵.

H. SAL:

La sal común o cloruro sódico, cuando se halla presente en concentración suficiente, lentifica o impide la alteración bacteriana del pescado. Esta propiedad se utiliza en el curado con sal para preparar productos que se conservan en buen estado a temperaturas ordinarias durante largo tiempo⁴⁶.

La sal es un compuesto que se usa universalmente como sazonador y como agente preservante, debido a su capacidad de inhibir o eliminar bacterias de descomposición. Sin embargo, al estado natural es húmeda, contiene tierra, bacterias, hongos y una serie de elementos e impurezas, que podrían originar que los productos a las cuales es aplicada resulten de deficiente calidad y de corta vida de conservación. Por eso que los procesadores de pescado salado saben bien que al ser usada de manera directa los productos resultantes

⁴⁵ ALITECNO, PVH. Consultado el 16 de Agosto del 2015, Disponible en <http://www.alitecnoperu.com/industrias/item/pvh>.

⁴⁶ BURGUESS, G.H. O. El pescado y las industrias derivadas de la pesca. Editorial: Acribia. España. 1965; pp: 98.

pueden adquirir coloraciones rojizas (microorganismos halófilos), seguido de olores abombados, con la presencia visible de mohos después de un corto tiempo de almacenamiento⁴⁷.

2.2.3 PRODUCTO TERMINADO

A. HAMBURGUESA:

La hamburguesa es un producto elaborado a base de carne picada, con el agregado de sal, un resaltador de sabor (glutamato de sodio), y un antioxidante (ácido ascórbico más conocido como Vitamina C). Su contenido de grasa no puede exceder el 20% y, debe utilizarse sólo carne picada y no está permitido el uso de menudencias, ni la utilización o agregado de colorantes. El medallón de carne, por su parte, es un producto cuya diferencia principal con la hamburguesa es que además de carne puede llegar a contener agregados como proteínas de origen vegetal (generalmente soja) y saborizantes⁴⁸.

⁴⁷ OANNES, Procesamiento de productos pesqueros salados en el Perú. Consultado el 17 de Agosto del 2015, Disponible en <http://www.oannes.org.pe/seminario/pagalloprocesamientoproductossalados.html>.

⁴⁸ TRIPOD. Informe sobre hamburguesas y medallones de carne. Consultado el 20 de Agosto del 2015, Disponible en http://proyectos12.tripod.com/hamburguesas_alimento.htm.

CARNE: se define como carne, a la masa muscular de los animales de sangre caliente, que se utilizan para el consumo humano. Sin embargo, también podemos definirla como aquellos tejidos animales que pueden emplearse como alimento. Dependiendo de la procedencia de la carne, se presenta diferente coloración y de ahí se parte para una clasificación⁴⁹:

- Carne roja: aquí se incluye a la procedencia de ganado vacuno, porcino y lanar en su mayoría y la proveniente de equinos, cabras, antílopes, llamas, camellos, búfalos y conejos.
- Carne avícola: carne obtenida de gallinas, pavos, gansos, etc.
- Carne de animales marinos: entre estos tenemos en la mayor parte a peces, los mejillones, almejas, langostas, ostras, cangrejos, etc.
- Carne de caza: que es la procedente de animales no domesticados o silvestres.

ELABORACIÓN DE LA HAMBURGUESA: para la fabricación de las hamburguesas se usan proteínas de origen

⁴⁹ SECOFI, Guías empresariales: Embutidos, Editorial Limusa S. A. de C. V., 2000, Mexico, D.F., pp: 92.

vegetal, para mejorar el ligado del agua en el proceso de molienda y/o emulsificación, permitiendo mantener el contenido de proteínas en el producto, así como mejorar la formación y estabilidad de la mezcla, generando como beneficios, el incremento de la jugosidad y la textura⁵⁰. Además las proteínas de origen vegetal también reducen la rancidez oxidativa de las tortas de carne de bovino debido a la gran cantidad de antioxidantes que contienen. Trabajos de investigación han demostrado que las tortas de carne de bovino congeladas por largo tiempo tienen un sabor más deseable cuando contienen proteínas de soya⁵¹.

Además la hamburguesa de pescado es un producto elaborado a partir de carne de pescado obtenida mediante la técnica de separación mecánica a la cual se adiciona condimentos y saborizantes, para que una vez homogenizado se proceda a moldear. Después de concluir esta operación se procede a un pre – tratamiento térmico⁵².

⁵⁰ GARCÍA, OSCAR; RUIZ RAMÍREZ, JORGE Y ACEVEDO, IRIA; Evaluación físico-química de carnes para hamburguesas bajas en grasas con inclusión de harina de quinchoncho (*Cajanus cajan*) como extensor; Universidad del Zulia. Revista Científica, vol. XXII, núm. 6, Maracaibo, Venezuela. 2012. pp: 498.

⁵¹ CARRILLO M., VELASCO, O.H., GAMERO, M. E IBARRA, M. Desarrollo de hamburguesa utilizando granza de frijol extrudido (*phaseolus vulgaris*) como agente extensor. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional-Instituto Politécnico Nacional e Instituto Tecnológico de Durango, Departamento de ingenierías Química y Bioquímica, Durango, Durango, México. XII Congreso nacional de ciencia y tecnología de alimentos. 2010. pp: 2.

⁵² MELGAREJO I. Y M. MAURY; Elaboración de hamburguesa a partir de *Prochylodus nigricans* "BOQUICHICO"; Iquitos-Perú; Revista Amazónica de Investigación UNAP; 2002; pp 80-81.

ACTUALIDAD: En la industria cárnica moderna, es una práctica generalizada el empleo de aditivos y extensores cárnicos que tienen la propiedad de ser hidrocoloides. Uno de los extensores cárnicos por excelencia lo constituye el texturizado de soya (*Glycine max*), ya que absorbe de dos a tres veces su peso en agua y puede sustituir entre 30 y 40% de la carne en determinados productos cárnicos emulsionados como lo son las boloñas, salchichas y otros, aproximadamente⁵³.

2.2.4 COMPOSICIÓN QUÍMICA

A. PROTEÍNAS:

Las proteínas son los pilares fundamentales de la vida. Cada célula del cuerpo humano las contiene. Las unidades estructurales de las proteínas son los aminoácidos.

Es necesario consumir proteínas en la dieta para ayudarle al cuerpo a reparar células y producir células nuevas. La proteína también es importante para el crecimiento y el desarrollo de niños, adolescentes y mujeres embarazadas⁵⁴.

⁵³ GARCÍA, OSCAR; RUIZ RAMÍREZ, JORGE Y ACEVEDO, IRÍA; Evaluación físico-química de carnes para hamburguesas bajas en grasas con inclusión de harina de quinchoncho (*Cajanus cajan*) como extensor; Universidad del Zulia. Revista Científica, vol. XXII, núm. 6. Maracaibo, Venezuela. 2012. pp: 498.

⁵⁴ NLM, Proteína en la dieta. Consultado el 16 de Agosto del 2015, Disponible en <https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/002467.htm>.

B. AMINOÁCIDOS:

Los aminoácidos son moléculas orgánicas compuestas por carbono, oxígeno, hidrógeno y nitrógeno. Son compuestos cristalinos que contienen un grupo ácido débil, carboxilo (-COOH) y un grupo básico débil, amina (-NH₂), unido al carbono α (el carbono α de un ácido orgánico es aquel inmediato al grupo carboxilo). Se les denomina, por tanto, α -aminoácidos y se considera que son neutros⁵⁵.

C. VITAMINAS:

Las vitaminas son sustancias químicas no sintetizables por el organismo, presentes en pequeñas cantidades en los alimentos y son indispensables para la vida, la salud, la actividad física y cotidiana.

Las vitaminas no producen energía y por tanto no implican calorías. Intervienen como catalizador en las reacciones bioquímicas provocando la liberación de energía. En otras palabras, la función de las vitaminas es la de facilitar la transformación que siguen los sustratos a través de las vías metabólicas⁵⁶.

⁵⁵ BIOPSIKOLOGÍA, Aminoácidos. Consultado el 17 de Agosto del 2015, Disponible en <http://www.biopsicologia.net/n3-participacion-plastica-y-funcional/87-4-aminoacidos>.

⁵⁶ ZONADIET, Vitaminas. Consultado el 17 de Agosto del 2015, Disponible en <http://www.zonadiet.com/nutricion/vitaminas.htm>.

D. EMULSIÓN:

La emulsión es un sistema de dos fases que consta de dos líquidos parcialmente miscibles, uno de los cuales es dispersado en el otro en forma de glóbulos. La fase dispersa, discontinua o interna es el líquido desintegrado en glóbulos. El líquido circundante es la fase continua o externa. La suspensión es un sistema de dos fases muy semejante a la emulsión, cuya fase dispersa es un sólido⁵⁷.

EMULSIONES CÁRNICAS: las emulsiones cárnicas o pastas son sistemas de dos fases, heterogéneos que consisten de una dispersión de sólidos en un medio líquido. La fase líquida es la solución de sal y proteína en la que se encuentra dispersas las proteínas insolubles, partículas de carne y tejido conjuntivo. En vista que las sustancias insolubles son más abundantes que la cantidad de proteína solubilizada, la fase líquida se asemeja más a una masa ligosa o pegajosa, que mejor podría describirse como una matriz proteica. La formación de la emulsión cárnica podría describirse como sigue: las proteínas miofibrilares se solubilizan mezclándolas con la sal y agua. La grasa finamente picada queda recubierta por las proteínas solubles. La emulsión es estable si las

⁵⁷ TEXTOS CIENTÍFICOS, Definición y propiedades de las emulsiones. Consultado el 17 de Agosto del 2015, Disponible en <http://www.textoscientificos.com/emulsiones/introduccion>.

partículas de grasa no se desprenden después de la cocción⁵⁸.

2.3 DEFINICIONES DE TÉRMINOS BÁSICOS

- a) **Materia Prima:** la pata (*Dosidicus gigas*) a utilizar debe ser fresca o congelado, libre de enfermedades, parásitos y especialmente la materia prima debe tener una adecuada calidad para garantizar la sanidad del producto terminado.
- b) **Salmuerado:** es aquella acción que se hace al adicionar sal al agua para poder lavar así nuestra materia prima.
- c) **Ecurrido:** se realiza cuando nuestra materia prima se encuentra con humedad y se deja en una bandeja con orificios en su base para que el agua se escurra por ahí.
- d) **Cuterizado:** es una acción que se realiza en el cutter para poder triturar y formar la pasta de la hamburguesa. Durante el molido de la carne se adiciona la sal para la disolución de la proteína soluble en sal, posteriormente se adiciona las especias y saborizantes; se termina el batido con la adición de almidón y el colorante. Es necesario controlar la temperatura de la pasta durante el mezclado que no debe exceder de 10°C y un tiempo de batido de 15 a 18 min. hasta obtener una pasta homogénea.

⁵⁸ SECOFI, Guías empresariales: Embutidos, Editorial Limusa S. A. de C. V., 2000, Mexico, D.F., pp: 134.

- e) **Pesado:** es la acción que se hace para poder medir el peso de la materia prima o producto.
- f) **Formado:** es aquella que se hace para poder darle forma a nuestro producto como es el caso nuestro en forma circular.
- g) **Tratamiento Térmico:** las hamburguesas de pota (*Dosidicus gigas*) con carragenina deben ser cocidos a vapor de agua, con este proceso se logra una buena elasticidad y conservación de la hamburguesa.
- h) **Enfriado:** es la acción que se hace para que el producto recién salido de un tratamiento térmico se adecue a la temperatura ambiente. La finalidad del cambio brusco de temperatura es mantener la elasticidad de la emulsión, reafirmar la textura, además de bajar rápidamente la temperatura interna del producto de tal manera que la acción bioquímica y microbiana sea insignificante.
- i) **Congelado:** es el proceso de preservación originado por la reducción de la temperatura por debajo de aquella en la que se comienzan a formar cristales en un material alimenticio -10°C .

VARIABLES E HIPÓTESIS

3.1 VARIABLE DE LA INVESTIGACIÓN

3.1.1. Variables independientes

- Formulación.
- Temperatura y tiempo de coterizado.
- Temperatura y tiempo de la cocción del producto.

3.1.2. Variables dependientes

- Calidad del producto final.
- Aceptabilidad del producto final.

3.2 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

3.2.1.- VARIABLE INDEPENDIENTE

- Formulación:
 - a. Definición Conceptual: Expresión de una cosa con palabras o por escrito, generalmente con claridad y exactitud; representado en porcentajes.
 - b. Definición Operacional: Proceso que se lleva a cabo para la realización del producto, este consta de una formulación a base de Manto cocido de pota 46,2%, Aleta cocida de pota 3,5%, Tripolifosfato 0,2%, Azúcar 0,7%, Sabor a adobo ajillo 0,9%, Supro 500E 0,5%, Fécula de papa 1,8%, Ceamfibre 0,0%, Glutamato monosódico 0,5 %, Eritorbato de sodio 0,1%, Carragenina 9595 1,3%, Hielo 9,2%, Sal 0,2%, Grillin

0,1%, Aceite 9,1%, Pimienta 0,3%, Cominos 0,3%, Margarina 9,1%, Grasa vegetal 9,1%, Huevo 3,5% y Leche en polvo 3,5%.

- Temperatura de coterizado :
 - a. Definición Conceptual: Temperatura que se mantiene durante el proceso de coter, según se especifica en el proceso programado.
 - b. Definición Operacional: La temperatura de coterizado es de 3°C, medido con un termómetro expresado en grados centígrados.
- Tiempo de coterizado:
 - a. Definición Conceptual: Tiempo que transcurre desde el momento en que se alcanza la temperatura de coterizado hasta la salida del cutter.
 - b. Definición Operacional: El tiempo de coterizado es de 8 minutos, medido con un cronómetro, expresado en minutos.
- Temperatura de cocción del producto:
 - a. Definición Conceptual: Temperatura que se mantiene durante el proceso de cocción, según se especifica en el proceso programado.
 - b. Definición Operacional: La temperatura de cocción es de 105°C, medido con un termómetro, expresado en grados centígrados.

- Tiempo de cocción del producto:
 - a. Definición Conceptual: Tiempo que transcurre desde el momento en que se alcanza la temperatura de cocción hasta aquél en que comienza el enfriamiento,
 - b. Definición Operacional: El tiempo de cocción es de 20 minutos, medido con un cronómetro, expresado en horas.

3.2.2. VARIABLE DEPENDIENTE

- Calidad del producto final:
 - a. Definición conceptual: es el nivel de calidad de la hamburguesa determinado por los consumidores.
 - b. Definición operacional: la calidad se medirá a través de los análisis sensoriales, físico-químicos y microbiológicos, empleando tablas de puntuación y tablas de rangos de calidad aceptable.
- Aceptabilidad del producto final:
 - a. Definición conceptual: es el nivel de aceptabilidad de la hamburguesa determinado por los consumidores.
 - b. Definición operacional: la aceptabilidad se medirá a través de la TABLA HEDÓNICA.

TABLA N° 06

VARIABLES DEPENDIENTES E INDEPENDIENTES

| N° | TIPOS | DENOMINACIONES | INDICADORES |
|----|------------------------|---|--|
| 1 | VARIABLE INDEPENDIENTE | FORMULACIÓN | Manto cocido de pota 46,2%, Aleta cocida de pota 3,5%, Tripolifosfato 0,2%, Azúcar 0,7%, Sabor a adobo ajillo 0,9%, Supro 500E 0,5%, Fécula de papa 1,8%, Ceamfibre 0,0%, Glutamato monosódico 0,5 %, Eritorbato de sodio 0,1%, Carragenina 9595 1,3%, Hielo 9,2%, Sal 0,2%, Grillin 0,1%, Aceite 9,1%, Pimienta 0,3%, Cominos 0,3%, Margarina 9,1%, Grasa vegetal 9,1%, Huevo 3,5% y Leche en polvo 3,5%. |
| | | TEMPERATURA DE CUTERIZADO | 3 °C |
| | | TIEMPO DE CUTERIZADO | 8 min |
| | | TEMPERATURA DE COCCIÓN DEL PRODUCTO | 105 °C |
| | | TIEMPO DE COCCIÓN DEL PRODUCTO | 20 min |
| 2 | VARIABLE DEPENDIENTE | CALIDAD DEL PRODUCTO FINAL | Análisis Físico-Químicos Análisis Microbiológicos |
| | | ACEPTABILIDAD DEL PRODUCTO FINAL (Panelistas) | Análisis Sensorial. |

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 07

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

| FACTORES | | FACTOR A Formulación | | | | | |
|---|-------------|--|--|--|--|--|--|
| | | NIVELES | F ₁ (Experimental) | F ₂ (Experimental) | F ₃ (Experimental) | F ₄ (Experimental) | F ₅ (Experimental) |
| FACTOR B Cuterizado | Temperatura | T° ₁ | | T° ₂ | | T° ₂ | |
| | Tiempo | t ₁ | t ₂ | t ₁ | t ₂ | t ₁ | t ₂ |
| FACTOR C Cocción del producto | Temperatura | T° ₁ | | T° ₂ | | T° ₁ | |
| | Tiempo | t ₁ | | t ₂ | | t ₂ | |
| | | F ₁ t ₁ T° ₁ t ₁ | F ₂ t ₂ T° ₁ t ₁ | F ₃ t ₁ T° ₂ t ₂ | F ₄ t ₂ T° ₂ t ₂ | F ₅ t ₁ T° ₁ t ₂ | F ₆ t ₂ T° ₁ t ₂ |
| VARIABLE DEPENDIENTE: GRADO DE ACEPTABILIDAD Y CALIDAD DE LAS HAMBURGUESAS A BASE DE POTA (<i>Dosidicus gigas</i>) Y CARRAGENINA | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

3.3 HIPÓTESIS GENERAL

Con una formulación a base de Manto cocido de pota 46,2%, Aleta cocida de pota 3,5%, Tripolifosfato 0,2%, Azúcar 0,7%, Sabor a adobo ajillo 0,9%, Supro 500E 0,5%, Fécula de papa 1,8%, Ceamfibre 0,0%, Glutamato monosódico 0,5%, Eritorbato de sodio 0,1%, Carragenina 9595 1,3%, Hielo 9,2%, Sal 0,2%, Grillin 0,1%, Aceite 9,1%, Pimienta 0,3%, Cominos 0,3%, Margarina 9,1%, Grasa vegetal 9,1%, Huevo 3,5% y Leche en polvo 3,5%; con una temperatura de 3 °C y tiempo de 8 min de cuterizado; y con una

temperatura de 105 °C y 15 min de tiempo de cocción del producto obtendremos hamburguesas a base de pota y carragenina de calidad y aceptabilidad.

METODOLOGÍA

4.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Investigación Experimental

Porque se regirá bajo un modelo; las variables independientes: FORMULACIÓN, TEMPERATURA DE CUTERIZADO, TIEMPO DE CUTERIZADO, TEMPERATURA DE COCCIÓN DEL PRODUCTO Y TIEMPO DE LA COCCIÓN DEL PRODUCTO; las manipularemos para obtener resultados adecuados para las variable dependientes: CALIDAD y ACEPTABILIDAD DEL PRODUCTO.

4.2 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

A. DISEÑO DE HAMBURGUESAS A BASE DE POTA Y CARRAGENINA

| | | | |
|---|----------------|----------------|----------------|
| R | G ₁ | X ₁ | O ₁ |
| R | G ₂ | X ₂ | O ₂ |
| R | G ₃ | X ₃ | O ₃ |
| R | G ₄ | X ₄ | O ₄ |
| R | G ₅ | X ₅ | O ₅ |
| R | G ₆ | X ₆ | O ₆ |
| R | G ₇ | --- | O ₇ |

B. TIPO DE DISEÑO

Diseño experimental puro sin pre prueba, con post prueba y grupo control.

C. LEYENDA

R = Asignación al azar o aleatorización

G = Grupos (7 grupos)

X = Tratamiento, estímulo o condición experimental.

$$X_1 = F_1 t_1 T^{\circ}_1 t'_1$$

$$X_2 = F_2 t_2 T^{\circ}_1 t'_1$$

$$X_3 = F_3 t_1 T^{\circ}_2 t'_2$$

$$X_4 = F_4 t_2 T^{\circ}_2 t'_2$$

$$X_5 = F_5 t_1 T^{\circ}_1 t'_2$$

$$X_6 = F_6 t_2 T^{\circ}_1 t'_2$$

O = Una medición a los sujetos de un grupo (prueba, cuestionario, observación, tarea, etc.). Si aparece antes del estímulo se trata de un pre prueba; si aparece después del estímulo se trata de una post prueba.

-- = Ausencia de estímulo, Indica que se trata de un grupo de control (1 grupo control).

El grupo control está dado por una hamburguesa a base de carne de res.

TABLA N° 08
DISEÑO FACTORIAL 6X2X2X2X2

| FORMULACIONES | | F ₁ | F ₂ | F ₃ | F ₄ | F ₅ | F ₆ | 6 |
|----------------------|---|------------------|----------------|----------------|------------------|----------------|----------------|-----------|
| CUTERIZADO | Temperatura de cuterizado (T°) | T° ₁ | | | T° ₂ | | | 2 |
| | Tiempo de cuterizado (t) | t ₁ | | | t ₂ | | | 2 |
| COCCIÓN DEL PRODUCTO | Temperatura de cocción del producto (T°') | T°' ₁ | | | T°' ₂ | | | 2 |
| | Tiempo de cocción del producto (t') | t' ₁ | | | t' ₂ | | | 2 |
| TOTAL | | | | | | | | 96 |

Fuente: MONTGOMERY. 2000, Diseño y análisis de experimentos.

4.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población estará determinada por 360 Hamburguesas, que proceden de 6 producciones con 60 hamburguesas cada una.

Según el plan de muestreo de la NTP 700.002 – 2012, tomaremos como muestras:

- 05 hamburguesas para análisis microbiológico.
- 05 hamburguesas para análisis físico - químico.

Además según Mackey, tomaremos como muestras:

- 10 hamburguesas para análisis sensorial.

En total para poder hacer nuestro análisis de calidad y aceptabilidad del producto final elegiremos al azar 20 muestras por producción.

Además para la degustación de la población, se escogieron las 3 mejores producciones de las cuales, se tomaron 5 hamburguesas, dándonos un total de 15 hamburguesas.

4.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se utilizaron fuentes de observación basadas en nuestro trabajo de tesis, se revisaron diversos tipos de fuentes de información tales como libros, revistas científicas, sitios web, etc. y esto conllevó hacer las fichas de ayuda memoria.

Tabla hedónica (instrumento para degustación).

Se utilizaron equipos y materiales para elaborar nuestro producto:

- Balanza SF - 400, de un solo platillo y 5 Kg. de capacidad y balanza tipo reloj de 10 Kg.
- Tableros de corte y Cuchillos de 20 cm. de hoja.
- Cajas plásticas para la recepción de la materia prima.
- Fuentes de fierro enlozado.
- Recipientes graduados.
- Tamizador rectangular de acero inoxidable, para el escurrido.
- Marmita de capacidad 120 L.
- Bandejas de aluminio.

- Equipo cutter con capacidad de 25 Kg/batch.
- Prensas manuales de hamburguesa.
- Papel manteca y papel poligrasa.
- Bolsas de polipropileno de alta densidad.
- Cocinador rectangular estático a vapor directo, con capacidad de 200 Kg. /batch.
- Selladora térmica SAMWIN SF – 400s.
- Combustible (Petróleo).
- Cámara de almacenamiento de producto congelado.

Estas hamburguesas a base de pota y carragenina se elaboraron en el Laboratorio de la FIPA ubicado en Chucuito – La Punta, entre las fechas de Noviembre 2015 – Marzo 2016.

4.5 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

4.5.1. EVALUACIÓN SENSORIAL

Para poder hacer una buena recolección de datos con el análisis sensorial, debemos tener en nuestras manos un formulario como se muestra en la Tabla N° 09 que es para las 10 personas entrenadas (panelistas) que calificarán nuestro producto, y además elaboramos un formulario (Tabla N° 10) para las 35 personas no entrenadas. La cantidad de personas se encontraron en el rango requerido (Tabla N° 12).

Este análisis es con la finalidad de determinar la aceptabilidad de nuestro producto, haciendo uso de los formatos ya mencionados.

TABLA N° 09

FICHA DE LOS PANELISTAS POR PRODUCCIÓN

| MUESTRA GRADO DE ACEPTABILIDAD | PRODUCCIÓN 1 – 6 | | | | |
|-----------------------------------|--------------------|------|-------|-------|---------|
| | APARIENCIA GENERAL | OLOR | COLOR | SABOR | TEXTURA |
| ME GUSTA MUCHO | | | | | |
| ME GUSTA MODERADAMENTE | | | | | |
| ME GUSTA UN POCO | | | | | |
| ME ES INDIFERENTE | | | | | |
| ME DESAGRADA UN POCO | | | | | |
| ME DESAGRADA MODERADAMENTE | | | | | |
| ME DESAGRADA MUCHO | | | | | |
| OBSERVACIONES | | | | | |

Fuente: Mackey C. Andrea. Evaluación sensorial de los alimentos. 1984.

TABLA N° 10

FICHA DE LOS DEGUSTADORES POR PRODUCCIÓN

| MUESTRA GRADO DE ACEPTABILIDAD | PRODUCCIÓN 1 – 6 |
|-----------------------------------|------------------|
| ME GUSTA MUCHO | |
| ME GUSTA MODERADAMENTE | |
| ME GUSTA UN POCO | |
| ME ES INDIFERENTE | |
| ME DESAGRADA UN POCO | |
| ME DESAGRADA MODERADAMENTE | |
| ME DESAGRADA MUCHO | |

Fuente: Mackey C. Andrea. Evaluación sensorial de los alimentos. 1984.

TABLA N° 11
VALORES DE LA TABLA HEDÓNICA

| MUESTRA GRADO DE ACEPTABILIDAD | VALORES |
|-----------------------------------|---------|
| ME GUSTA MUCHO | 7 |
| ME GUSTA MODERADAMENTE | 6 |
| ME GUSTA UN POCO | 5 |
| ME ES INDIFERENTE | 4 |
| ME DESAGRADA UN POCO | 3 |
| ME DESAGRADA MODERADAMENTE | 2 |
| ME DESAGRADA MUCHO | 1 |

Fuente: Mackey C. Andrea. Evaluación sensorial de los alimentos. 1984.

TABLA N° 12
TIPO DE PRUEBAS PARA EVALUACIÓN SENSORIAL

| Número de prueba | Tipo de prueba | Tipo de panel y N° de panelistas | N° de muestras por prueba | Análisis de los datos |
|------------------|------------------|--|---------------------------|-----------------------|
| 1 | Muestras simples | No entrenados: 80 o mas Entrenados: 3 – 10. | 1 muestra por catación | Análisis de varianza |

Fuente: Mackey C. Andrea. Evaluación sensorial de los alimentos. 1984.

4.5.2. EVALUACIÓN FÍSICA

Esta evaluación se realizó en el laboratorio de Chucuito, se evaluó la calidad, peso y talla de la pota, y para la determinación de la humedad de la hamburguesa a base de pota y carragenina se llevó a cabo en laboratorio de CERPER.

4.5.3. EVALUACIÓN QUÍMICA PROXIMAL

Este análisis fue realizado en el laboratorio de CERPER (proteínas, grasa, humedad, ceniza, carbohidratos, calorías).

4.5.4. EVALUACIÓN MICROBIOLÓGICA

Este análisis se llevó a cabo en el laboratorio de microbiología de la facultad de ingeniería pesquera y alimentos de la Universidad Nacional del Callao (UNAC) con el profesor a cargo el Blgo. Enrique Barrientos.

Como se muestra en Anexo N° se hicieron las pruebas correspondientes a nuestro producto (Mesófilos aerobios, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella sp.* y *Vibrio parahaemolyticus*).

4.6 PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE DATOS

La recolección de datos se procesaron en el programa de SPSS – Statistics; con la finalidad de analizar su varianza de las respectivas degustaciones hechas con el método de ANOVA de un solo factor, con un nivel de confianza de 0,05%.

Este tipo de análisis nos permitió definir cuál de todas las combinaciones hechas con la formulación, temperatura y tiempo de cuterizado, y

temperatura y tiempo de cocción del producto, si existe significancia entre ellas.

TABLA N° 13

FÓRMULAS PARA EL ANÁLISIS DE VARIANZA

| Fuente | Suma de cuadrados | Grados de libertad | Varianza | F_{cal} |
|----------------------------|---|--------------------|-------------------------------------|-----------------------------|
| Entre laboratorios | $SS_{lab} = \sum_{k=1}^K n_k (\bar{x}_k - \bar{x})^2$ | $K - 1$ | $MS_{lab} = \frac{SS_{lab}}{K - 1}$ | $F = \frac{MS_{lab}}{MS_R}$ |
| Dentro de los laboratorios | $SS_R = \sum_{k=1}^K \sum_{j=1}^{n_k} (x_{kj} - \bar{x}_k)^2$ | $N - K$ | $MS_R = \frac{SS_R}{N - K}$ | |
| Total | $SS_T = \sum_{k=1}^K \sum_{j=1}^{n_k} (x_{kj} - \bar{x})^2$ | $N - 1$ | $MS_T = \frac{SS_T}{N - 1}$ | |

Fuente: <http://rodi.urv.es/quimio/general/anovacast.pdf>.

RESULTADOS

5.1 RESULTADOS DE LAS PRUEBAS EXPERIMENTALES

En la parte experimental hubo 6 producciones de las cuales cada producción tiene sus respectivos parámetros para poder obtener hamburguesas a base de pota y carragenina y así a través de las degustaciones se obtuvo la mejor formulación, temperatura y tiempo de coterizado, y temperatura y tiempo de cocción del producto.

TABLA N° 14

VARIABLES INDEPENDIENTES POR PRODUCCIÓN

| | PRIMERA PRODUCCIÓN | SEGUNDA PRODUCCIÓN | TERCERA PRODUCCIÓN | CUARTA PRODUCCIÓN | QUINTA PRODUCCIÓN | SEXTA PRODUCCIÓN |
|-------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| FORMULACIÓN | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| TEMPERATURA DE CUTTERIZADO | 4 °C | | 3 °C | | 3 °C | |
| TIEMPO DE CUTTERIZADO | 6 min | 8 min | 6 min | 8 min | 6 min | 8 min |
| TEMPERATURA DE COCCIÓN DEL PRODUCTO | 105 °C | | 100 °C | | 105 °C | |
| TIEMPO DE COCCIÓN DEL PRODUCTO | 20 min | | 20 min | | 15 min | |

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 15

PORCENTAJE Y PESO POR FORMULACIÓN

| PRODUCTOS | PRIMERA FORMULACIÓN | | SEGUNDA FORMULACIÓN | | TERCERA FORMULACIÓN | | CUARTA FORMULACIÓN | | QUINTA FORMULACIÓN | | SEXTA FORMULACIÓN | |
|----------------------|---------------------|-----------|---------------------|-----------|---------------------|-----------|--------------------|-----------|--------------------|-----------|-------------------|-----------|
| | PORCENTAJE (%) | PESO (kg) | PORCENTAJE (%) | PESO (kg) | PORCENTAJE (%) | PESO (kg) | PORCENTAJE (%) | PESO (kg) | PORCENTAJE (%) | PESO (kg) | PORCENTAJE (%) | PESO (kg) |
| Manto cocido | 40.0% | 2.000 | 22.0% | 1.100 | 28.0% | 1.400 | 20.0% | 1.000 | 41.8% | 2.089 | 46.2% | 2.311 |
| Aleta cocida | 10.0% | 0.500 | 52.0% | 2.600 | 16.9% | 0.846 | 20.9% | 1.046 | 9.3% | 0.464 | 3.5% | 0.176 |
| Tripolifosfato | 0.2% | 0.009 | 0.2% | 0.009 | 0.2% | 0.010 | 0.2% | 0.010 | 0.2% | 0.009 | 0.2% | 0.009 |
| Azúcar | 2.2% | 0.108 | 1.7% | 0.083 | 0.6% | 0.028 | 0.6% | 0.028 | 0.6% | 0.028 | 0.7% | 0.037 |
| Sabor a adobo ajillo | 1.3% | 0.064 | 1.1% | 0.054 | 1.0% | 0.050 | 1.0% | 0.050 | 0.9% | 0.046 | 0.9% | 0.046 |
| Supro 500E | 0.9% | 0.045 | 0.9% | 0.045 | 2.8% | 0.140 | 2.8% | 0.140 | 0.7% | 0.037 | 0.5% | 0.023 |
| Fécula de papa | 0.3% | 0.014 | 0.3% | 0.014 | 1.0% | 0.050 | 1.0% | 0.050 | 0.9% | 0.046 | 1.8% | 0.092 |
| Ceamfibre | 1.1% | 0.055 | 1.1% | 0.055 | 0.1% | 0.003 | 0.1% | 0.003 | 0.0% | 0.000 | 0.0% | 0.000 |
| Glutamato monosódico | 0.2% | 0.009 | 0.2% | 0.009 | 0.3% | 0.015 | 0.3% | 0.015 | 0.5% | 0.023 | 0.5% | 0.023 |
| Eritorbato de sodio | 0.1% | 0.004 | 0.1% | 0.004 | 0.1% | 0.004 | 0.1% | 0.004 | 0.1% | 0.005 | 0.1% | 0.005 |
| Carragenina 9595 | 7.4% | 0.369 | 8.0% | 0.400 | 8.0% | 0.400 | 12.0% | 0.600 | 0.6% | 0.028 | 1.3% | 0.065 |
| Hielo | 25.7% | 1.287 | 2.0% | 0.098 | 31.0% | 1.550 | 31.0% | 1.550 | 9.3% | 0.464 | 9.2% | 0.462 |
| Sal | 0.6% | 0.028 | 0.6% | 0.028 | 0.2% | 0.009 | 0.2% | 0.009 | 0.2% | 0.009 | 0.2% | 0.009 |
| Grillin | 0.4% | 0.018 | 0.2% | 0.008 | 0.1% | 0.005 | 0.1% | 0.005 | 0.1% | 0.005 | 0.1% | 0.005 |
| Aceite | 9.8% | 0.490 | 9.8% | 0.490 | 9.8% | 0.490 | 9.8% | 0.490 | 9.1% | 0.455 | 9.1% | 0.453 |
| Pimienta | 0.0% | 0.000 | 0.1% | 0.003 | 0.0% | 0.000 | 0.0% | 0.000 | 0.3% | 0.014 | 0.3% | 0.014 |
| Cominos | 0.0% | 0.000 | 0.0% | 0.000 | 0.0% | 0.000 | 0.0% | 0.000 | 0.3% | 0.014 | 0.3% | 0.014 |
| Margarina | 0.0% | 0.000 | 0.0% | 0.000 | 0.0% | 0.000 | 0.0% | 0.000 | 9.1% | 0.455 | 9.1% | 0.453 |
| Grasa Vegetal | 0.0% | 0.000 | 0.0% | 0.000 | 0.0% | 0.000 | 0.0% | 0.000 | 9.1% | 0.455 | 9.1% | 0.453 |
| Huevo | 0.0% | 0.000 | 0.0% | 0.000 | 0.0% | 0.000 | 0.0% | 0.000 | 3.5% | 0.176 | 3.5% | 0.176 |
| Leche en polvo | 0.0% | 0.000 | 0.0% | 0.000 | 0.0% | 0.000 | 0.0% | 0.000 | 3.5% | 0.176 | 3.5% | 0.176 |
| TOTAL | 100.0% | 5.000 | 100.0% | 10.000 | 100.0% | 5.000 | 100.0% | 5.000 | 100.0% | 5.000 | 100.0% | 5.000 |

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 16

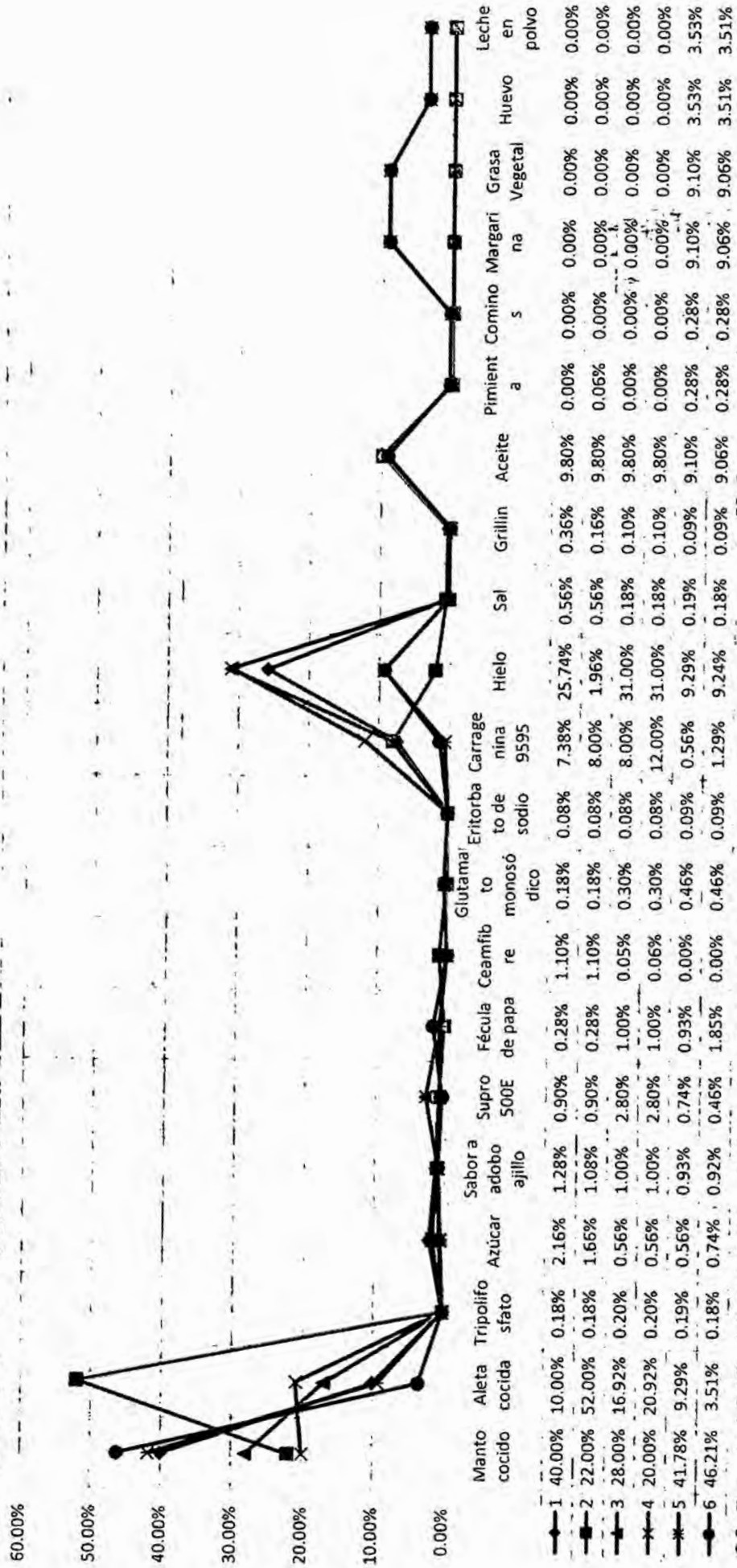
CANTIDAD Y PRECIO POR FORMULACIÓN

| PRODUCTOS | PRIMERA FORMULACIÓN | | SEGUNDA FORMULACIÓN | | TERCERA FORMULACIÓN | | CUARTA FORMULACIÓN | | QUINTA FORMULACIÓN | | SEXTA FORMULACIÓN | |
|----------------------|---------------------|-------------|---------------------|-------------|---------------------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|-------------|-------------------|-------------|
| | PESO (kg) | SOLES (S/.) | PESO (kg) | SOLES (S/.) | PESO (kg) | SOLES (S/.) | PESO (kg) | SOLES (S/.) | PESO (kg) | SOLES (S/.) | PESO (kg) | SOLES (S/.) |
| Manto cocido | 2.000 | 17.00 | 1.100 | 9.35 | 1.400 | 11.90 | 1.000 | 8.50 | 2.089 | 17.76 | 2.311 | 19.64 |
| Aleta cocida | 0.500 | 3.50 | 2.600 | 18.20 | 0.846 | 5.92 | 1.046 | 7.32 | 0.464 | 3.25 | 0.176 | 1.23 |
| Tripolfosfato | 0.009 | 0.11 | 0.009 | 0.11 | 0.010 | 0.12 | --- | 0.010 | 0.009 | 0.11 | 0.009 | 0.11 |
| Azúcar | 0.108 | 0.27 | 0.083 | 0.21 | 0.028 | 0.07 | 0.028 | 0.07 | 0.028 | 0.07 | 0.037 | 0.09 |
| Sabor a adobo ajillo | 0.064 | 1.28 | 0.054 | 1.08 | 0.050 | 1.00 | 0.050 | 1.00 | 0.046 | 0.93 | 0.046 | 0.92 |
| Supro 500E | 0.045 | 0.74 | 0.045 | 0.74 | 0.140 | 2.31 | 0.140 | 2.31 | 0.037 | 0.61 | 0.023 | 0.38 |
| Fécula de papa | 0.014 | 0.09 | 0.014 | 0.09 | 0.050 | 0.33 | 0.050 | 0.33 | 0.046 | 0.30 | 0.092 | 0.60 |
| Ceafibre | 0.055 | 1.98 | 0.055 | 1.98 | 0.003 | 0.09 | 0.003 | 0.11 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 |
| Glutamato monosódico | 0.009 | 0.09 | 0.009 | 0.09 | 0.015 | 0.15 | 0.015 | 0.15 | 0.023 | 0.23 | 0.023 | 0.23 |
| Eritorbato de sodio | 0.004 | 0.10 | 0.004 | 0.10 | 0.004 | 0.10 | 0.004 | 0.10 | 0.005 | 0.12 | 0.005 | 0.12 |
| Carragenina 9595 | 0.369 | 13.28 | 0.400 | 14.40 | 0.400 | 14.40 | 0.600 | 21.60 | 0.028 | 1.00 | 0.065 | 2.33 |
| Hielo | 1.287 | 1.93 | 0.098 | 0.15 | 1.550 | 2.33 | 1.550 | 2.33 | 0.464 | 0.70 | 0.462 | 0.69 |
| Sal | 0.028 | 0.03 | 0.028 | 0.03 | 0.009 | 0.01 | 0.009 | 0.01 | 0.009 | 0.01 | 0.009 | 0.01 |
| Grillin | 0.018 | 1.17 | 0.008 | 0.52 | 0.005 | 0.33 | 0.005 | 0.33 | 0.005 | 0.30 | 0.005 | 0.30 |
| Aceite | 0.490 | 2.94 | 0.490 | 2.94 | 0.490 | 2.94 | 0.490 | 2.94 | 0.455 | 2.73 | 0.453 | 2.72 |
| Pimienta | 0.000 | 0.00 | 0.003 | 0.09 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.014 | 0.42 | 0.014 | 0.42 |
| Cominos | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.014 | 0.42 | 0.014 | 0.42 |
| Margarina | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.455 | 4.09 | 0.453 | 4.08 |
| Grasa Vegetal | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.455 | 2.50 | 0.453 | 2.49 |
| Huevo | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.176 | 0.88 | 0.176 | 0.88 |
| Leche en polvo | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.176 | 4.41 | 0.176 | 4.39 |
| TOTAL PARCIAL | 5.000 | 44.52 | 5.000 | 50.08 | 5.000 | 41.99 | 5.000 | 47.21 | 5.000 | 40.85 | 5.000 | 42.04 |
| HAMBURGUESAS | | 65 | | 65 | | 64 | | 66 | | 75 | | 81 |
| PROMEDIO | | 0.68 | | 0.77 | | 0.66 | | 0.72 | | 0.54 | | 0.52 |
| HAMBURGUESA | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO N° 02

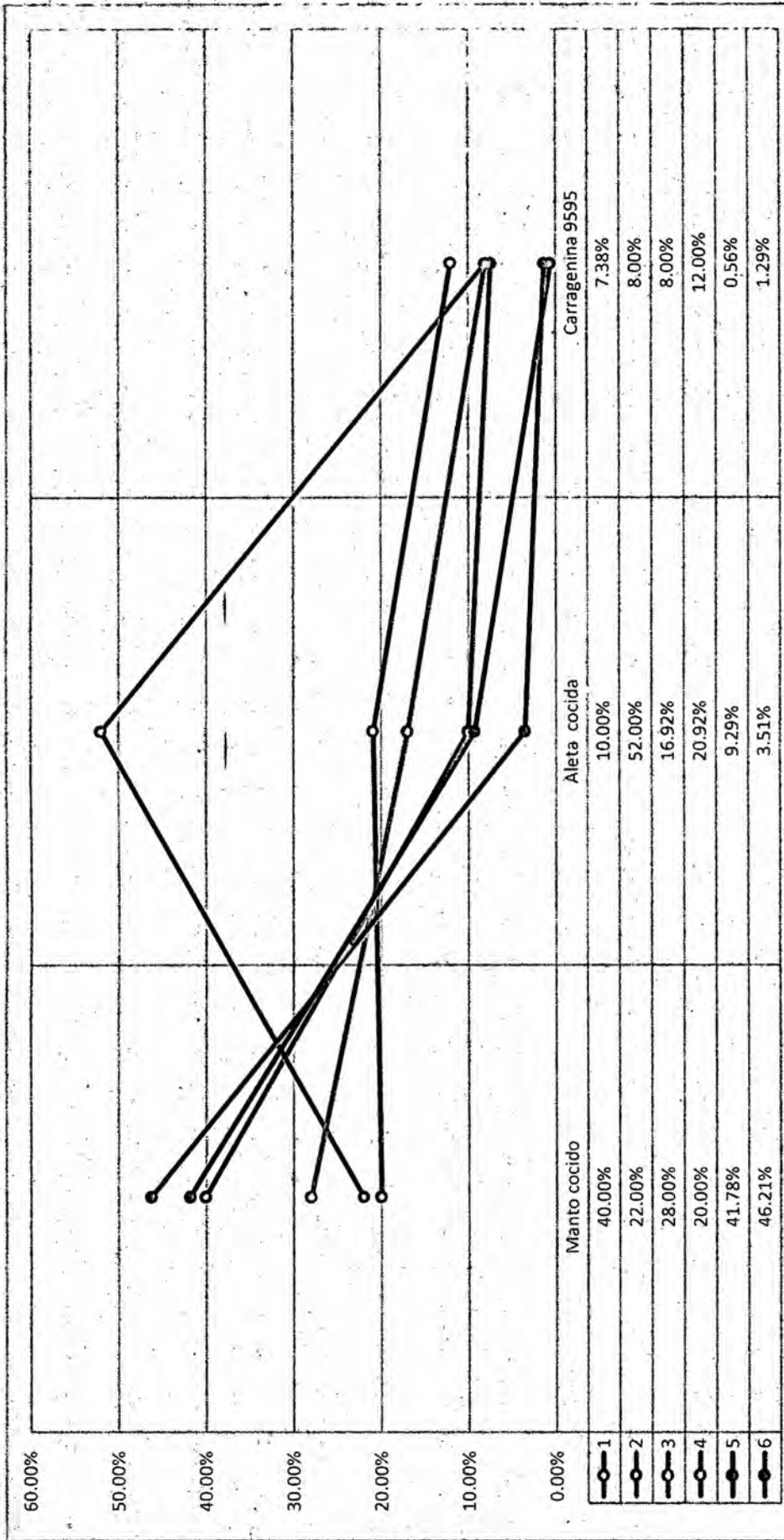
PORCENTAJE POR FORMULACIÓN



Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO N° 03

PORCENTAJE DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS POR FORMULACIÓN



Fuente: Elaboración propia

Para poder obtener los precios de cada hamburguesa se tomó en cuenta el precio de compra de estos productos:

TABLA N° 17
PRODUCTOS UTILIZADOS POR KILO

| PRODUCTOS | CANTIDAD | |
|----------------------|-------------|------|
| | SOLES (S/.) | kg. |
| Mantó cocido | 8,50 | 1,00 |
| Aleta cocida | 7,00 | 1,00 |
| Tripolifosfato | 12,00 | 1,00 |
| Azúcar | 2,50 | 1,00 |
| Sabor a adobo ajillo | 20,00 | 1,00 |
| Supro 500E | 16,50 | 1,00 |
| Fécula de papa | 6,50 | 1,00 |
| Ceamfibre | 36,00 | 1,00 |
| Glutamato monosódico | 10,00 | 1,00 |
| Eritorbato de sodio | 26,00 | 1,00 |
| Carragenina 9595 | 36,00 | 1,00 |
| Hielo | 1,50 | 1,00 |
| Sal | 1,00 | 1,00 |
| Grillin | 65,00 | 1,00 |
| Aceite | 6,00 | 1,00 |
| Pimienta | 30,00 | 1,00 |
| Cominos | 30,00 | 1,00 |
| Margarina | 9,00 | 1,00 |
| Grasa Vegetal | 5,50 | 1,00 |
| Huevo | 5,00 | 1,00 |
| Leche en polvo | 25,00 | 1,00 |

Fuente: Elaboración propia

También materiales y petróleo para nuestras producciones:

TABLA N° 18
OTROS PRODUCTOS UTILIZADOS POR KILO

| MATERIALES Y PETRÓLEO | PRECIO | CANTIDAD |
|------------------------|---------------|----------------|
| | SOLES (S/.) | kg. |
| Papel manteca | 16,00 | 2,00 |
| Bolsa poligrasa | 18,00 | 1,00 |
| Manga de polipropileno | 10,00 | 1,00 |
| Petróleo | 200,00 | 3 Producciones |
| TOTAL | 244,00 | |

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la Grafica N° 03 se hicieron las producciones de acuerdo a la disminución de la carragenina y saber qué porcentaje es el mejor.

5.2 RESULTADO DEL ANÁLISIS QUÍMICO PROXIMAL:

TABLA N° 19

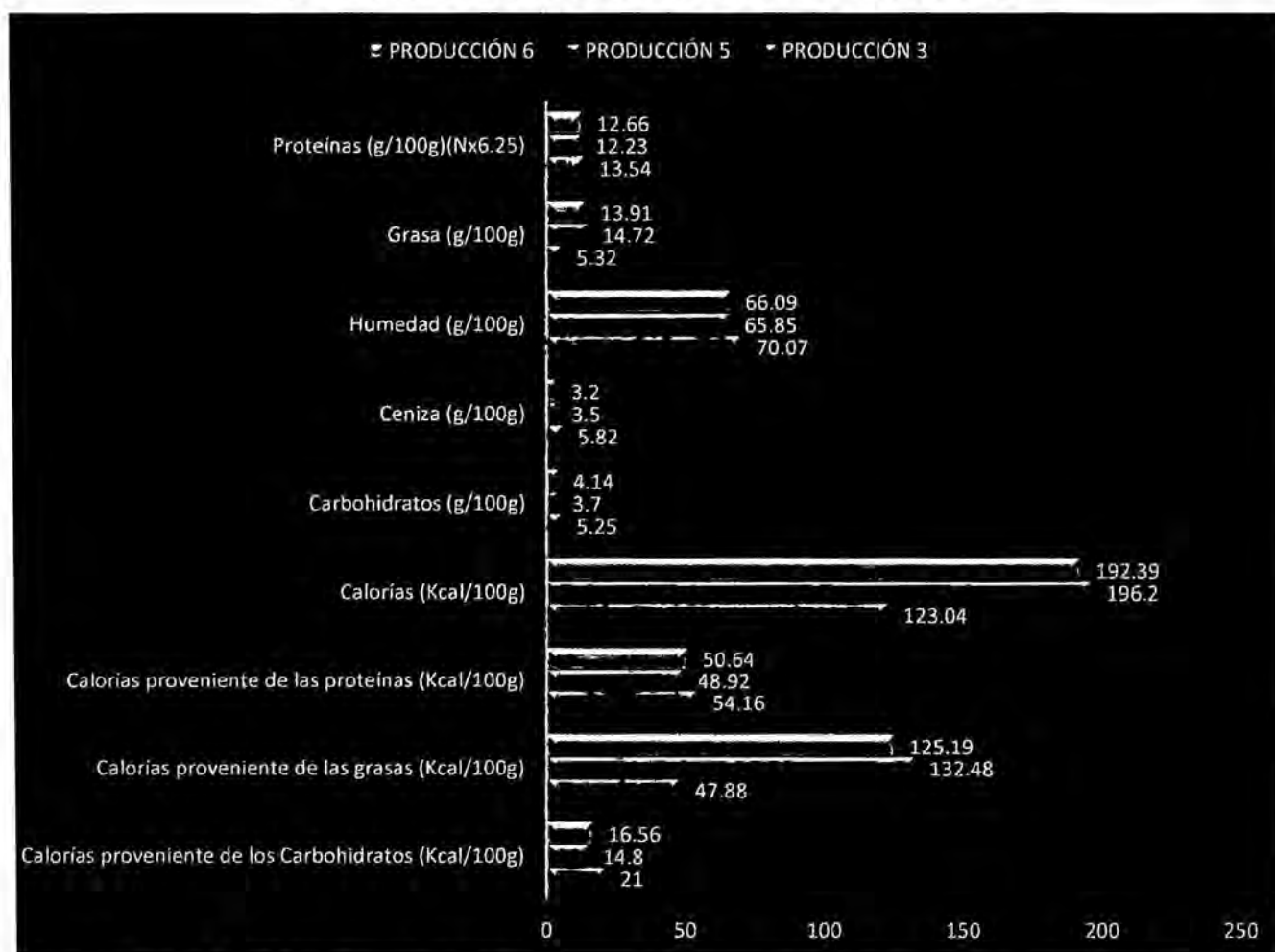
COMPOSICIÓN QUÍMICA PROXIMAL DE LAS HAMBURGUESAS A BASE DE POTA Y CARRAGENINA

| COMPONENTES | FORMULACIONES | | |
|--|---------------|--------|--------|
| | F3 | F5 | F6 |
| Proteínas (g/100g)(Nx6.25) | 13,54 | 12,23 | 12,66 |
| Grasa (g/100g) | 5,32 | 14,72 | 13,91 |
| Humedad (g/100g) | 7,07 | 65,85 | 66,09 |
| Ceniza (g/100g) | 5,82 | 3,50 | 3,20 |
| Carbohidratos (g/100g) | 5,25 | 3,70 | 4,14 |
| Calorías (Kcal/100g) | 123,04 | 196,20 | 192,39 |
| Calorías proveniente de las proteínas (Kcal/100g) | 54,16 | 48,92 | 50,64 |
| Calorías proveniente de las grasas (Kcal/100g) | 47,88 | 132,48 | 125,19 |
| Calorías proveniente de los Carbohidratos (Kcal/100g) | 21,00 | 14,80 | 16,56 |

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla N° 19 se pueden observar los resultados del análisis químico proximal obtenido de las formulaciones que mejor puntaje han obtenido en el análisis sensorial. En el Anexo 08 se muestra los resultados de CERPER.

GRÁFICO N° 04
RESULTADOS DEL ANÁLISIS QUÍMICO PROXIMAL



Fuente: Elaboración propia

En el Grafico N° 04 se puede apreciar como la producción 3 supera a las demás en proteínas, humedad, ceniza y carbohidratos. La producción 5

supera a las demás en grasa y calorías. Por último la producción que más nos interesa, ya que esta ha obtenido mayor aceptabilidad en el análisis sensorial, no supera a las demás pero la diferencia entre ellas es mínima.

5.3 RESULTADO DEL ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO:

En la prueba microbiológica a través de la NTS 071 - Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano, para nuestro caso es la Hamburguesa de pota y carragenina que se define como producto hidrobiológicos precocido y cocido (congelado y refrigerado).

Se realizó el análisis de las tres producciones que mayor aceptabilidad tuvieron (Producción 3, Producción 5 y Producción 6).

TABLA N° 20
RESULTADOS DEL ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

| Agente microbiano | Pruebas | Limite por g | | Resultado Promedio |
|--------------------------------|---------|-----------------|-----------------|--------------------|
| | | m | M | |
| Aerobios mesofilos (30°C) | 6 | 10 ⁴ | 10 ⁵ | 18x10 ² |
| <i>Escherichia coli</i> | 6 | 10 | 10 ² | 0 |
| <i>Staphylococcus aureus</i> | 6 | 10 ² | 10 ³ | 2x10 |
| <i>Salmonella sp.</i> | 6 | Ausencia / 25 g | ---- | Ausencia |
| <i>Vibrio parahaemolyticus</i> | 6 | Ausencia / 25 g | ---- | Ausencia |

Fuente: Elaboración propia

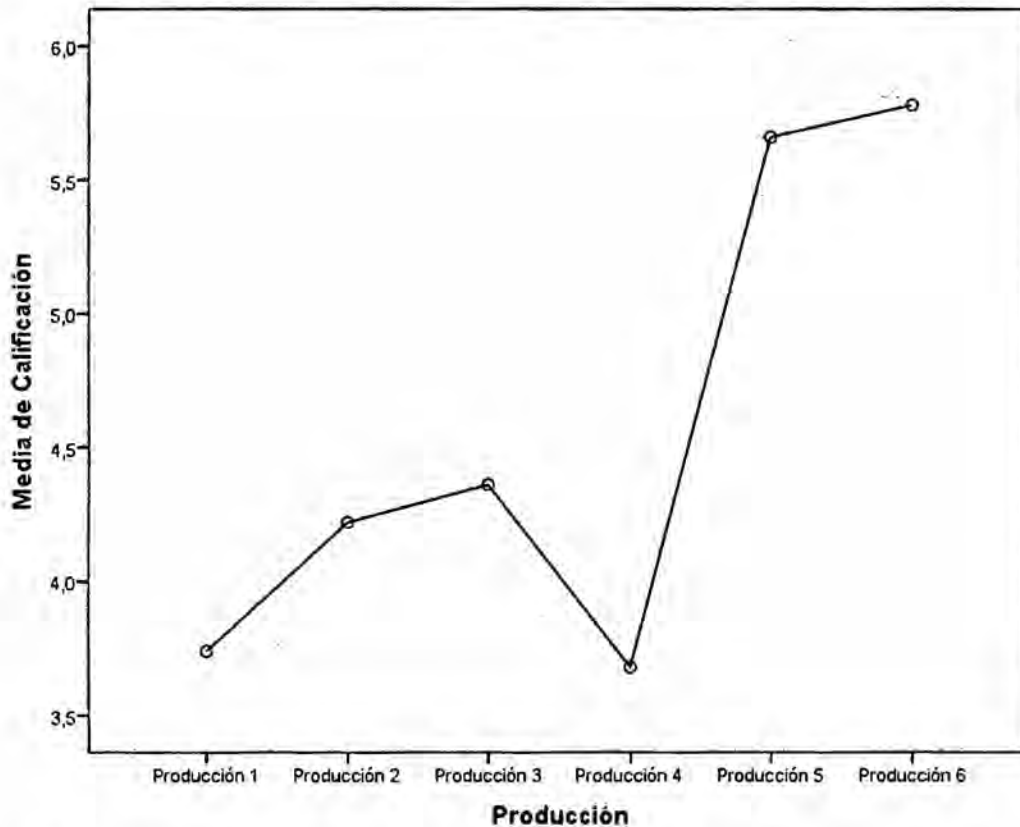
Como se puede apreciar en el cuadro los análisis se hicieron para descartar los microorganismos presentes en nuestro producto como se puede ver detalladamente en el Anexo en las 3 siembras que se hicieron los resultados estaban fuera del rango que nos exige la norma. Con esto reafirmamos que los análisis de nuestras producciones fueron hechas en condiciones inocuas.

5.4 RESULTADOS DE LAS PRUEBAS SENSORIALES:

Las pruebas de aceptabilidad se dieron a través de panelistas que degustaron la hamburguesa a base de papa y carragenina, estos datos fueron procesados en el programa estadístico SPSS

Se hicieron 10 degustaciones con panelistas entrenados, una vez procesados los datos como se pueden apreciar en las Tablas N° 41 - 53, sin tener resultados significativos, en la Gráfica N° 05 la media muestra una tendencia de mayor aceptabilidad en la 6° Producción, además apreciándose en la Tabla N° 52 podemos ver las múltiples comparaciones hechas por cada producción.

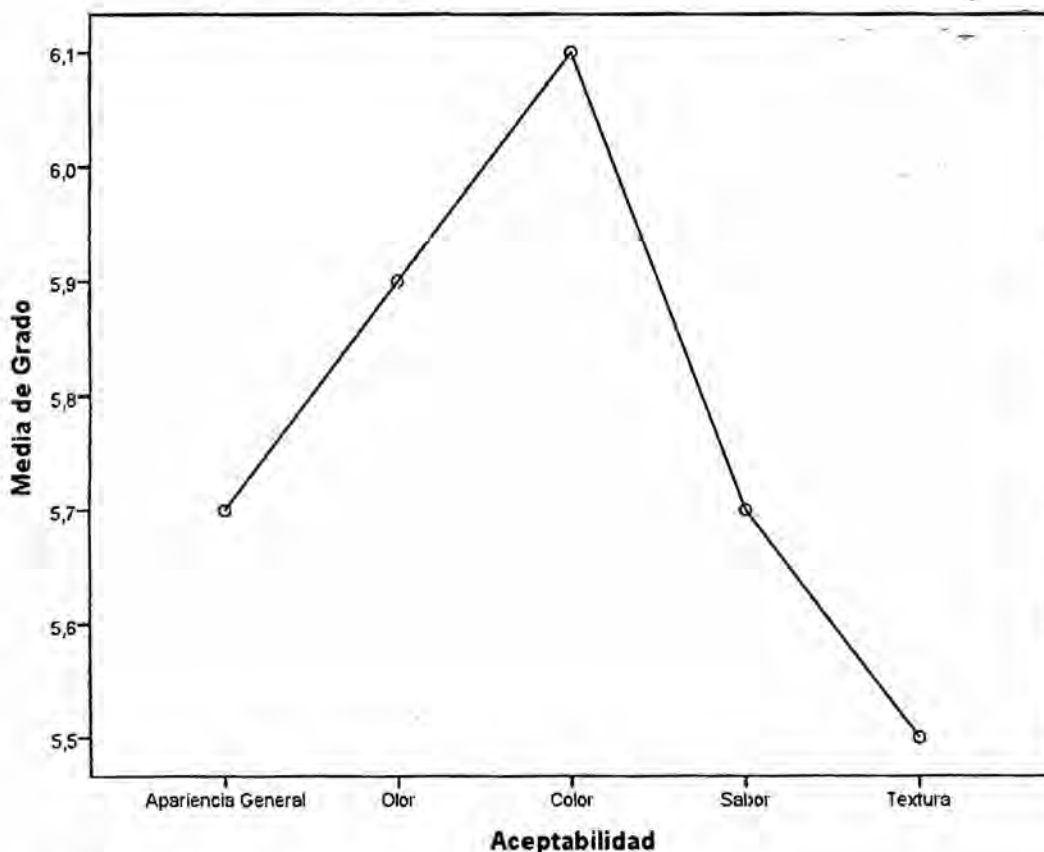
GRÁFICO N° 05
GRÁFICO DE MEDIAS POR PRODUCCIÓN



Fuente: elaboración propia

Para obtener mayor énfasis en la producción 6 se hizo comparaciones estadísticas para detallar cuál de las 5 calificaciones de Apariencia general, olor, color, sabor y textura es la de mayor calificación, en el Gráfico N° 06 se puede observar que calificación está por encima de 5,50 "Me gusta un poco", y además la media muestra una tendencia al color, seguido del Olor, Apariencia general y Sabor, y la media que menor ha tenido es la de Textura, esto nos dice que la pota ha tenido todo a su favor excepto la textura pero es aceptable para los degustadores.

GRÁFICO N° 06
GRÁFICO DE MEDIAS POR ACEPTABILIDAD



Fuente: elaboración propia

Se hizo una pregunta relacionado a la producción 6, "compraría este producto", en el Gráfico N° 19 el 70 % prefiere nuestro producto para los panelistas y también en la degustación que se hizo en el terminal pesquero de Villa Maria del Triunfo en el Grafico N° 23 de las 3 producciones que tuvieron mayor aceptabilidad para los panelistas el 80 % prefiere nuestro producto.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1 CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS CON LOS RESULTADOS

- Se determinó que la formulación dada en la hipótesis planteada en el informe, la cual es a base de Manto cocido de pota 46,2%, Aleta cocida de pota 3,5%, Tripolifosfato 0,2%, Azúcar 0,7%, Sabor a adobo ajillo 0,9%, Supro 500E 0,5%, Fécula de papa 1,8%, Ceamfibre 0,0%, Glutamato monosódico 0,5 %, Eritorbato de sodio 0,1%, Carragenina 9595 1,3%, Hielo 9,2%, Sal 0,2%, Grillin 0,1%, Aceite 9,1%, Pimienta 0,3%, Cominos 0,3%, Margarina 9,1%, Grasa vegetal 9,1%, Huevo 3,5% y Leche en polvo 3,5%; con una temperatura de 3 °C y tiempo de 8 min de cuterizado; y con una temperatura de 105 °C y 20 min de tiempo de cocción del producto, posee el mayor grado aceptabilidad comparando con las otras producciones.
- El análisis químico proximal detallan que nuestro producto tiene proteínas (12 – 14 g/100g), grasa (5 – 15 g/100g), humedad (65 – 71 g/100g), ceniza (3 – 6 g/100g), carbohidratos (3 – 6 g/100g) y calorías (123 – 197 kcal/100g), dándonos un alto valor nutricional.
- Los resultados del análisis sensorial emitidos por los panelistas determinaron que las producciones 3, 5 y 6 son de mayor aceptabilidad respecto a las producciones 1, 2 y 4; las pruebas microbiológicas realizadas a las producciones, están por debajo del límite permisible, lo que nos conduce a que nuestras producciones se hicieron en condiciones inocuas.

6.2 CONTRASTACIÓN DE RESULTADOS CON OTROS ESTUDIOS

- Carrillo M. en Desarrollo de hamburguesa utilizando granza de frijol extrudido (*phaseolus vulgaris*) como agente extensor, desarrolló una hamburguesa utilizando granza de frijol extruido el sostiene que se debe elaborar más productos procesados ya que los consumidores exigen este tipo de productos, además que sean productos de bajos en grasa y con conservadores naturales. Respecto a lo anterior nuestra hamburguesa a base de pota y carragenina elaborada en la producción 6 muestran un bajo contenido de grasa (13,91 g/100g) y además es de calidad y tiene un alto grado de aceptabilidad tanto para los panelistas como para la población.
- ITP en Fichas técnicas, define que la hamburguesa solo se puede hacer con pescado pelágico. Sin embargo nuestro producto hamburguesa es hecho a base de pota en la cual es de buena textura, olor, color, sabor y alto valor nutritivo.
- Pinedo J. en Elaboración de hamburguesa de paco (*Piaractus brachypomus*) usando soya texturizada y aceite de sachá inchi (*Plukenetia volubilis*), elaboro hamburguesas de paco utilizando un tiempo de cocción de 5 min a 85 °C. En nuestro trabajo se utilizó un tiempo de cocción para el producto final de 20 min a 105 °C ya que la pota tiene un alto grado de humedad.
- La hamburguesa de res es muy comercial en el mercado y tiene un alto valor en grasa y colesterol, sin embargo nuestro producto es bajo en grasa y elevado valor nutricional por la abundancia de proteínas y colágeno.

CONCLUSIONES

- Se elaboraron 360 hamburguesas a base de pota y carragenina de calidad y aceptabilidad.
- El resultado del análisis sensorial demostró que la producción N° 6 fue de mayor preferencia y aceptación comparada con las otras producciones.
- La temperatura y tiempo de coterizado óptimos fueron de 3 °C y 8 min respectivamente.
- La temperatura y tiempo de cocción óptimos del producto fueron de 105 °C y 20 min respectivamente.
- Se elaboró un diagrama de flujo cuantitativo y cualitativo específico para la producción de hamburguesas a base de pota y carragenina (Ver Anexo 04).
- La calidad de las hamburguesas a base de pota y carragenina se determinó a través de las pruebas microbiológicas, la cuales se encontraron por debajo del límite permisible para cada agente microbiano, esto demuestra que nuestro producto ha sido elaborado en condiciones inocuas.

- Las evaluaciones de los análisis sensoriales se hicieron a través de panelistas entrenados. Además estos análisis sensoriales se llevaron a cabo con panelistas no entrenados del Terminal Pesquero de Villa María del Triunfo; en ambos casos dieron como resultado que la producción N°6 tuvo mayor grado de aceptabilidad.
- La producción N° 6 presento valores altos de los ítems de la encuesta: “Me gusta mucho” y “Me gusta moderadamente”, superando a las otras producciones.

RECOMENDACIONES

1. Utilizar materia prima de calidad como es el caso de la pota, ya que es un producto muy perecedero si no se encuentra en preservación.
2. Aprovechar la aleta de pota ya que muchas de las industrias la descartan.
3. Comprar carragenina en una empresa certificada, ya que este producto al no ser extraído químicamente en forma adecuada puede ser cancerígeno.
4. Las operaciones llevadas a cabo en la elaboración de las hamburguesas a base de pota y carragenina, como la de salmuerado y cocción de la materia prima ayudan a eliminar compuestos hidrosolubles y olores característicos de la pota, por lo que es imprescindible, desarrollar adecuadamente estas operaciones.
5. Hacer un buen coterizado considerando los parámetros de tiempo y temperatura óptimos ya que con estos, la pasta tendrá una buena textura.
6. Determinar la vida útil de la hamburguesa a base de pota y carragenina con la finalidad de introducirlo a mercado.
7. Es muy importante el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) durante la elaboración del producto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ÁCIDO ASCÓRBICO, Ácido Ascórbico. Consultado el 15 de Agosto del 2015, Disponible en <http://www.acidoascorbico.com/>.
2. AGARGEL. Carragenina. Consultado el 17 de Agosto del 2015, Disponible en <http://www.agargel.com.br/carragenina.html>.
3. ÁLAMO, A. y V. VALDIVIESO. Lista sistemática de moluscos marinos del Perú. Callao. Editorial Multiformas S.A. 1997. pp: 320.
4. ALLITECNO. Ingredientes. Consultado el 14 – 17 de Agosto del 2014. Disponible en <http://www.alitecnoperu.com/industrias/pesca/category/ingredientes-4>.
5. BIOPSILOGÍA, Aminoácidos. Consultado el 17 de Agosto del 2015, Disponible en <http://www.biopsicologia.net/n3-participacion-plastica-y-funcional/87-4-aminoacidos>.
6. BOQUÉ RICARD Y ALICIA MAROTO. El análisis de varianza (ANOVA) – comparación de múltiples poblaciones. Consultado el 20 de Setiembre del 2015. Disponible en <http://rodi.urv.es/quimio/general/anovacast.pdf>.
7. BURGUESS, G.H. O. El pescado y las industrias derivadas de la pesca. Editorial: Acribia. España. 1965; pp: 392

8. CALLÓN, Javier. Calamar. Consultado el 14 de Setiembre de 2014. Disponible en <http://alimentos.org.es/>.
9. CARRILLO M., VELASCO, O.H., GAMERO, M. E IBARRA, M. Desarrollo de hamburguesa utilizando granza de frijol extrudido (*phaseolus vulgaris*) como agente extensor. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional-Instituto Politécnico Nacional e Instituto Tecnológico de Durango, Departamento de ingenierías Química y Bioquímica, Durango, Durango, México. XII Congreso nacional de ciencia y tecnología de alimentos. 2010. pp: 7.
10. CEAMSA, Fibra. Consultado el 15 de Agosto del 2015, Disponible en <http://www.ceamsa.com/marcas.aspx?marca=Fibre>.
11. CIENCIAS.JORNADA; Jamones y Salchichas Marinas; disponible en <http://ciencias.jornada.com.mx> artículo web. Consultada el 21 de octubre del 2014
12. CHAVEZ CHAVEZ, F.; Técnicas de Control de Calidad en la Elaboración de Embutidos de Pescado; tesis para optar el título de ingeniero pesquero; Callao; Universidad Nacional del Callao; 1991.
13. FAO. Carne y productos cárnicos. Consultado el 14 de Setiembre de 2014. Disponible en <http://www.fao.org/>.

14. FERRER RERCARTE, MIGUEL en Investigación Tecnológica sobre la Elaboración de Salchichas de Pescado utilizando Sardina y Jurel; tesis para optar el título de ingeniero pesquero; Callao; Universidad Nacional del Callao; 1986.
15. GARCÍA, OSCAR; RUIZ RAMÍREZ, JORGE Y ACEVEDO, IRIA; Evaluación físico-química de carnes para hamburguesas bajas en grasas con inclusión de harina de quinchoncho (*Cajanus cajan*) como extensor; Universidad del Zulia. Revista Científica, vol. XXII, núm. 6. Maracaibo, Venezuela. 2012. pp. 497 – 506.
16. GARCÍA, OSCAR; ACEVEDO, IRIA; MORA JOSÉ, A.; SÁNCHEZ, ARGENIS Y RODRÍGUEZ, HENRY; Evaluación física y proximal de la carne para hamburguesas elaborada a partir de pulpa de cachama blanca (*Piaractus brachypomus*) con harina de soya texturizada; consultado el 29 de marzo del 2016; disponible en <http://www.bioline.org.br/pdf?cg09111>.
17. GUERRERO, I., ROSMINI M. y ARMENTAR. Tecnología de productos de origen acuático. México DF. Editorial Limusa S.A. 2009. pp: 498.
18. GUERRERO I. Y M. ARTEAGA. Tecnología de carnes: Elaboración y preservación de productos carnosos. Editorial Trillas S. A. México, D. F. 2^o Edición. 1998. pp: 94.

19. HALL, George. Tecnología del procesado del pescado. Zaragoza. Editorial Acribia S. A. 2001. pp: 450.
20. IBAÑEZ RIVERA, WILLIAM A.; Pasta de Pescado Desodorizado para la Elaboración de Salchicha de Pescado, Vida Útil y Aceptabilidad; tesis para optar el título de Ingeniería Acuícola; Machala; Universidad Técnica de Machala; 2012.
21. INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ, calamar gigante, disponible en <http://www.imarpe.pe> articulo web. Consultada el 22 de octubre del 2014.
22. IMARPE, ITP. Compendio biológico tecnológico de las principales especies hidrobiológicas comerciales del Perú. Callao; 1996. pp: 144..
23. INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ; Proyecto de Investigaciones Tecnológicas Pesqueras; Callao; Editorial IMARPE; 1978; pp. 48.
24. INSTITUTO TECNOLÓGICO PESQUERO DEL PERÚ; Salchicha de Pescado; disponible en <http://www.itp.gob.pe> articulo web. Consultada el 20 de octubre del 2014.
25. ITP. Fichas técnicas. Consultado el 14 de Setiembre de 2014. Disponible en <http://www.itp.gob.pe/>.

26. INSTITUTO TECNOLÓGICO PESQUERO DEL PERÚ; Productos congelados y pasta de pescado; Callao 1995; pp: 122.
27. OANNES, Procesamiento de productos pesqueros salados en el Perú. Consultado el 17 de Agosto del 2015, Disponible en <http://www.oannes.org.pe/seminario/pagalloprocesamientoproductossalados.html>.
28. QUIMIPAL, Fécula de papa. Consultado el 15 de Agosto del 2015, Disponible en http://quimipal.com/Data/Sites/1/Products/Manuals/f%C3%A9culadepapa_quimipalsas.pdf.
29. LÓPEZ ACUÑA, LUS MERCEDES; PACHECO RUÍZ, ISAÍ; HERNÁNDEZ GARIBAY, ENRIQUE; ZERTUCHE GONZÁLEZ, JOSÉ A. (2002). Caracterización del carragenano de *Chondracanthus pectinatus* (Rhodophyta: Gigartinales). Ciencias Marinas, vol. 28, núm. 3, 311-318.
30. LUDORFF, W. y V, MEYER. El pescado y los productos de la pesca. Zaragoza. Editorial Acribia S.A. 2° Edición. 1978. pp: 440.
31. MADRID, A. y J. MADRID. El pescado y sus productos derivados. Zaragoza. Editorial: A. Madrid Vicente Ediciones. 1999. pp: 350.

32. MELGAREJO I. Y M. MAURY; Elaboración de hamburguesa a partir de *Prochylodus nigricans* "BOQUICHICO"; Iquitos-Perú; Revista Amazónica de Investigación UNAP; 2002; pp: 80-81.
33. MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN. Desembarque 2003 – 2012. Anuario estadístico pesquero y acuícola 2012. 2012, Vol. 4, pp. 37 – 40.
34. MIRANDA DAVIRAN, V.; Estudio Técnico y Económico para la Instalación de una Planta Procesadora de Embutido de Pescado; Tesis para optar el título de ingeniero pesquero; Callao; Universidad Nacional del Callao; 1982.
35. MOLINA, F. y et al. Estudio Preliminar sobre la Influencia de la Carragenina Kappa, Kappa I.II y Goma Tara en la Viscosidad y Tixotropía de las Salmueras de Inyección para Jamones Cocidos Picados de Cerdo. Revista Facultad Nacional de Agronomía Vol.63 Número 2. 2010. pp: 5707 – 5715.
36. NLM, Proteína en la dieta. Consultado el 16 de Agosto del 2015, Disponible en <https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/002467.htm>.
37. NTP 700.002 – 2012. Lineamientos y procedimientos de muestreo del pescado y productos pesqueros para inspección. Perú. 2° Edición. pp: 26.

38. PINEDO, J. y E. ORDÓÑEZ. Revista del Encuentro Científico Internacional. Elaboración de hamburguesa de paco (*Piaractus brachypomus*) usando soya texturizada y aceite de sachá inchi (*Plukenetia volubilis*). Vol. 7, núm. 2. pp: 15.
39. RANKEN, M. D. Manual de industrias alimentarias de los alimentos. Zaragoza. 2º Edición. Editorial Acribia S.A. 1993. pp: 230.
40. RAMIREZ ROJAS, JORGE; Estudio Tecnológico para Elaboración de Hot Dog en base a Músculo de Caballa; tesis para optar el título de ingeniero pesquero; Callao; Universidad Nacional del Callao; 1986.
41. RAMIRO GUEVARA P. Elaboración de hamburguesas de pescado sustituyendo el insumo pan molido por pulpa de papa cocida. Callao; 2009. pp: 125.
42. RAMIRO GUEVARA, P. Tecnología de Elaboración de Nuevos Productos Pesqueros. Callao; 2005. pp: 48.
43. RM 591 – 2008 – MINSA. Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano. Lima – Perú. pp: 23.
44. RUITER, Adriaan. El pescado y los productos derivados de la pesca. Zaragoza. Editorial Acribia S.A. 1999. pp: 353.

45. SACAROSA, Sacarosa o azúcar común. Consultado el 14 de Agosto del 2015, Disponible en <http://sacarosa.net/>.
46. SIKORSKI, Zdzislaw. Tecnología de los productos del mar: Recursos, composición nutritiva y conservación. ZARAGOZA. Editorial Acribia S.A. 1990. pp: 400.
47. TEXTOS CIENTÍFICOS, Definición y propiedades de las emulsiones. Consultado el 17 de Agosto del 2015. Disponible en <http://www.textoscientificos.com/emulsiones/introduccion>.
48. TRIPOD. Informe sobre hamburguesas y medallones de carne. Consultado el 20 de Agosto del 2015, Disponible en http://proyectos12.tripod.com/hamburguesas_alimento.htm.
49. WARRISS P. D., Ciencia de la carne, Editorial Acribia, S. A., Zaragoza. España, 2003, pp: 309.
50. ZONADIET, Vitaminas. Consultado el 17 de Agosto del 2015, Disponible en <http://www.zonadiet.com/nutricion/vitaminas.htm>.
51. ZUTA R. Y R. GUEVARA; Líneas de Procesamiento de Pescado y Mariscos; Callao; Editorial Universidad Nacional del Callao; 1990; pp. 252.

ANEXOS

ANEXO N° 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA

| MATRIZ DE CONSISTENCIA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|-------------|----------------|----------------|----------------|---|----------------|----------------|----------------|---|----------------|----------------|----------------|---|----------------|----------------|----------------|---|----------------|----------------|----------------|---|----------------|----------------|----------------|---|----------------|-----|----------------|--|
| PROBLEMA | OBJETIVOS | HIPÓTESIS | VARIABLES | METODOLOGÍA | POBLACIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>PROBLEMA GENERAL:</p> <p>¿Con qué formulación, temperatura y tiempo de cuterizado, y temperatura de cocción del producto obtendremos hamburguesa a base de pota (aleta y cuerpo) con carragenina?</p> <p>OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Elaborar hamburguesas a base de pota (aleta y cuerpo) con carragenina. •Definir la formulación ideal para el procesamiento de hamburguesas a base de pota con carragenina. •Precisar la temperatura y tiempo de cuterizado. •Determinar la temperatura y tiempo de cocción del producto •Diseñar el proceso de la elaboración de la hamburguesa a base de pota y carragenina. •Evaluar la calidad sensorial del producto. •Evaluar la calidad microbiológica del producto. •Medir el grado de aceptabilidad del producto final. | <p>HIPÓTESIS GENERAL:</p> <p>Con una formulación a base de Manito cocido de pota 46,2%, Aleta cocida de pota 3,5%, Tripilfosfato 0,2%, Azúcar 0,7%, Sabor a adobo ajillo 0,9%, Supro 500E 0,5%, Fécula de papa 1,8%, Ceamfibre 0,0%, Glutamato monosódico 0,5 %, Eritorbato de sodio 0,1%, Carragenina 9595 1,3%, Hielo 9,2%, Sal 0,2%, Grillin 0,1%, Aceite 9,1%, Pimienta 0,3%, Cominos 0,3%, Margarina 9,1%, Grasa vegetal 9,1%, Huevo 3,5% y Leche en polvo 3,5%; con una temperatura de 3 °C y tiempo de 8 min de cuterizado; y con una temperatura de 105 °C y 20 min de tiempo de cocción del producto obtendremos hamburguesas a base de pota y carragenina de calidad y aceptabilidad.</p> | <p>VARIABLES DEPENDIENTES</p> <ul style="list-style-type: none"> •Formulación y tiempo de cuterizado. •Temperatura y tiempo de cocción del producto. <p>VARIABLES INDEPENDIENTE</p> <p>S:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Calidad del producto final. •Aceptabilidad del producto final. | <p>TIPO DE INVESTIGACIÓN</p> <p>Investigación experimental. Porque se registró bajo un modelo; las variables independientes: formulación, temperatura de cuterizado, tiempo de cuterizado, temperatura de cocción del producto y t' de cocción del producto; las manipularemos para obtener resultados adecuados para las variables dependientes: calidad y aceptabilidad.</p> <p>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN DE HAMBURGUESAS A BASE DE POTÁ CON CARRAGENINA</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto; border: none;"> <tr> <td style="padding: 0 10px;">R</td> <td style="padding: 0 10px;">G₁</td> <td style="padding: 0 10px;">X₁</td> <td style="padding: 0 10px;">O₁</td> </tr> <tr> <td style="padding: 0 10px;">R</td> <td style="padding: 0 10px;">G₂</td> <td style="padding: 0 10px;">X₂</td> <td style="padding: 0 10px;">O₂</td> </tr> <tr> <td style="padding: 0 10px;">R</td> <td style="padding: 0 10px;">G₃</td> <td style="padding: 0 10px;">X₃</td> <td style="padding: 0 10px;">O₃</td> </tr> <tr> <td style="padding: 0 10px;">R</td> <td style="padding: 0 10px;">G₄</td> <td style="padding: 0 10px;">X₄</td> <td style="padding: 0 10px;">O₄</td> </tr> <tr> <td style="padding: 0 10px;">R</td> <td style="padding: 0 10px;">G₅</td> <td style="padding: 0 10px;">X₅</td> <td style="padding: 0 10px;">O₅</td> </tr> <tr> <td style="padding: 0 10px;">R</td> <td style="padding: 0 10px;">G₆</td> <td style="padding: 0 10px;">X₆</td> <td style="padding: 0 10px;">O₆</td> </tr> <tr> <td style="padding: 0 10px;">R</td> <td style="padding: 0 10px;">G₇</td> <td style="padding: 0 10px;">---</td> <td style="padding: 0 10px;">O₇</td> </tr> </table> <p>TIPO DE DISEÑO: Diseño experimental puro con pos prueba únicamente y grupo control.</p> <p>R = Asignación al azar o aleatorización</p> <p>G = Grupos (7 grupos)</p> <p>X = Tratamiento, estímulo o condición experimental.</p> <p>X₁ = F1 t₁ T°₁ t'₁</p> <p>X₂ = F2 t₂ T°₂ t'₂</p> <p>X₃ = F3 t₃ T°₃ t'₃</p> <p>X₄ = F4 t₄ T°₄ t'₄</p> <p>X₅ = F5 t₅ T°₅ t'₅</p> <p>X₆ = F6 t₆ T°₆ t'₆</p> <p>O = Una medición a los sujetos de un grupo (prueba, cuestionario, observación, tarea, etc.). Si aparece antes del estímulo se trata de un pre prueba; si aparece después del estímulo se trata de una post prueba.</p> <p>— = Ausencia de estímulo, indica que se trata de un grupo de control (1 grupo control).</p> | R | G ₁ | X ₁ | O ₁ | R | G ₂ | X ₂ | O ₂ | R | G ₃ | X ₃ | O ₃ | R | G ₄ | X ₄ | O ₄ | R | G ₅ | X ₅ | O ₅ | R | G ₆ | X ₆ | O ₆ | R | G ₇ | --- | O ₇ | <p>La población estará determinada por 360 Hamburguesas, que proceden de 6 producciones con 60 hamburguesas cada una.</p> <p>Según el plan de muestreo de la NTP 700.002 - 2012, tomaremos como muestras:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 05 hamburguesas para análisis microbiológico. • 05 hamburguesas para análisis físico-químico. <p>Además según Mackey, tomaremos como muestras:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 10 hamburguesas para análisis sensorial. <p>En total para poder hacer nuestro análisis de calidad y aceptabilidad del producto final elegiremos al azar 20 muestras por producción. Además para la degustación de la población, se escogieron las 3 mejores producciones de las cuales, se tomaron 5 hamburguesas, dándonos un total de 15 hamburguesas.</p> |
| R | G ₁ | X ₁ | O ₁ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R | G ₂ | X ₂ | O ₂ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R | G ₃ | X ₃ | O ₃ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R | G ₄ | X ₄ | O ₄ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R | G ₅ | X ₅ | O ₅ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R | G ₆ | X ₆ | O ₆ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R | G ₇ | --- | O ₇ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

ANEXO N° 02: TIPOS DE ANÁLISIS E INDICADORES

| Dimensiones | Indicadores | Escala |
|---|---|---|
| Análisis Sensorial⁵⁹ | Apariencia Olor Textura Color Sabor | <p>Según la siguiente escala:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Me gusta mucho • Me gusta moderadamente • Me gusta un poco • Me es indiferente • Me desagrada un poco • Me desagrada moderadamente • Me desagrada mucho. <p>Con puntajes del 1 hasta 7 correspondiente a cada uno de los cinco indicadores.</p> |
| Análisis Físico – Químico⁶⁰ | Análisis Proximal | Grasa Proteína Humedad y Etc. |
| Análisis Microbiológico⁶¹ | Aerobios Mesófilos (30°C) | Min: 10 ⁴ UFC/g. Máx: 10 ⁵ UFC/g |
| | <i>Escherichia coli</i> | Min : 10 UFC/g Máx :10 ² UFC/g |
| | <i>Staphylococcus aureus</i> | Min :10 ² (UFC/g) Máx :10 ³ (UFC/g) |
| | <i>Salmonella spp</i> | Ausencia en 25 g |
| | <i>Vibrio parahemolyticus</i> | Ausencia en 25 g |

⁵⁹ Guerrero I. y M. Arteaga. Tecnología de carnes: elaboración y preservación de productos carnis. Editorial Trillas S. A. México, D. F. 2° Edición. 1998. pp: 57.

⁶⁰ NTP 200.002 – 2012.

⁶¹ RM 591 – 2008 – MINSA.

ANEXO N° 03: PESO Y TALLA PROMEDIO DE LA MATERIA PRIMA

Fuente: Elaboración propia

| | PESO DE LA POTA (kg.) | TALLA DE LA POTA (cm.) |
|--------------------|--------------------------|---------------------------|
| 1° y 2° Producción | 16.60 | 70.00 |
| 3° y 4° Producción | 17.00 | 80.00 |
| 5° y 6° Producción | 14.00 | 65.00 |
| TOTAL | 47.60 | 215.00 |
| PROMEDIO | 15.87 | 71.67 |

ANEXO N° 04: PRUEBA DE ACEPTABILIDAD



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA Y DE ALIMENTOS
PRUEBA DE ACEPTABILIDAD A NIVEL DEL CONSUMIDOR,
MUESTRA SIMPLE

PRODUCTO: "HAMBURGUESA DE POTA Y CARRAGENINA"

FECHA DE PRODUCCIÓN:

INSTRUCCIONES PARA LOS ITEMS: COLOR, OLOR, TEXTURA Y SABOR

1. PRUEBE LA MUESTRA.
2. MARQUE CON UNA "X" COMO LE PARECE EL PRODUCTO.
3. POR FAVOR, DE RESPUESTA A LAS PREGUNTAS.

| MUESTRA GRADO DE ACEPTABILIDAD | F5 | | | | |
|-----------------------------------|-----------------------|------|-------|-------|---------|
| | APARIENCIA GENERAL | OLOR | COLOR | SABOR | TEXTURA |
| ME GUSTA MUCHO | | | | | |
| ME GUSTA MODERADAMENTE | | | | | |
| ME GUSTA UN POCO | | | | | |
| ME ES INDIFERENTE | | | | | |
| ME DESAGRADA UN POCO | | | | | |
| ME DESAGRADA MODERADAMENTE | | | | | |
| ME DESAGRADA MUCHO | | | | | |
| OBSERVACIONES | | | | | |

¿COMPRARÍA ESTA HAMBURGUESA?

| | |
|----|--|
| SI | |
| NO | |

¿CON QUÉ
FRECUENCIA?

| | |
|--------------------------------------|--|
| FRECUENTEMENTE (# DE VECES CADA MES) | |
| RARA VEZ (# DE VECES CADA MES) | |
| NUNCA | |

Fuente: Mackey C. Andrea. Evaluación sensorial de los alimentos. 1984.

ANEXO N° 05: PRODUCCIONES

1° Y 2° PRODUCCIÓN:

1. **Recepción de materia prima:** Se obtuvo la materia prima pota (manto y aleta) del terminal pesquero de ventanilla, donde observamos el buen estado de la pota, después de comprarlo se trasladó a la planta piloto que fue colocado en fuentes y se procedió a pesarlo. Tamaño del tubo: 70 cm.

TABLA N° 21

PESO DE MANTO Y ALETA DE POTA DE LA PRODUCCIÓN 1 Y 2

| | |
|-------------------|-------------------|
| Manto | 7,775 Kg. |
| Aleta | 8,825 Kg. |
| Peso total | 16,600 Kg. |

Fuente: Elaboración propia

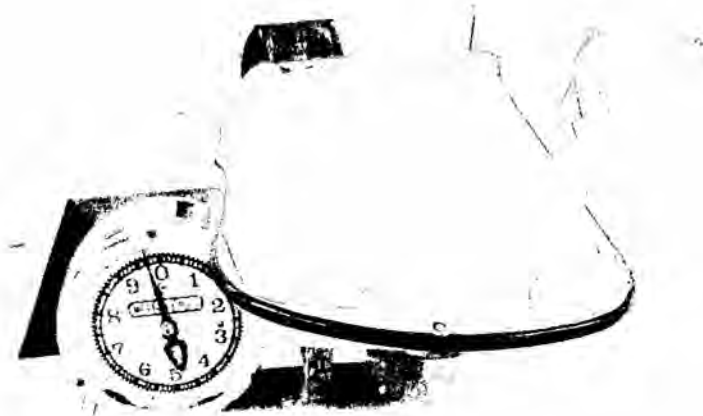
FIGURA N° 02

ALETA DE POTA DE LA PRODUCCIÓN 1 Y 2



Fuente: Elaboración propia

FIGURA N° 03
PESADO DE POTA DE LA PRODUCCIÓN 1 Y 2



Fuente: Elaboración propia

- 2. Limpieza/Corte:** Luego de pesar toda la materia prima tanto el manto como la aleta, se procedió a limpiar la parte cartilaginosa y cortar en trozos de forma de tiras para su mejor manejo.

TABLA N° 22
PESO DE MANTO Y ALETA DE POTA CORTADA DE LA
PRODUCCIÓN 1 Y 2

| | |
|-------------------------------|-------------------|
| Manto limpio y cortado | 7,325 Kg. |
| Aleta limpio y cortado | 8,305 Kg. |
| Peso total | 15,630 Kg. |

Fuente: Elaboración propia

FIGURA N° 04

CORTADO DE POTA DE LA PRODUCCIÓN 1 Y 2



Fuente: Elaboración propia

FIGURA N° 05

POTA CORTADA EN TIRAS DE LA PRODUCCIÓN 1 Y 2



Fuente: Elaboración propia

- 3. Salmuerado:** Se preparó un balde de salmuera a 2 °S, para el caso nuestro fue con 15 litros de agua y se le añadió 79,35 gr de sal. Se colocó la pota en los 2 baldes por separado tanto el manto como la aleta, y se dejó por un lapso de 5 minutos para así poder preservar su calidad.

FIGURA N° 06

SALMUERADO DE POTA DE LA PRODUCCIÓN 1 Y 2



Fuente: Elaboración propia

- 4. Oreado o desaguado:** Después del lavado con salmuera se estiva en las bandejas cribadas y se deja que escurra toda el agua.

FIGURA N° 07

POTA OREADA DE LA PRODUCCIÓN 1 Y 2



Fuente: Elaboración propia

- 5. Cocción de la materia prima:** Se realizó en la marmita, en donde se colocó salmuera y la pota en una proporción de 1:1 para el caso de esta producción fue de 15,63 Kg de pota y 15,60 litros de salmuera a 2 °S.

FIGURA N° 08

COCCIÓN DE LA POTA DE LA PRODUCCIÓN 1 Y 2



Fuente: Elaboración propia

Después de esperar a que la marmita con salmuera y pota llegue a 100 °C recién se contabilizó el tiempo de 15 minutos para su cocción respectiva. Después de pasado los 15 minutos se saca la materia prima cocida con un tenedor en una fuente que no haya sido utilizada.

FIGURA N° 09

TOMA DE TEMPERATURA DE LA POTA EN LA MARMITA DE LA PRODUCCIÓN 1 Y 2



Fuente: Elaboración propia

- 6. Enfriado/Escurrido:** Una vez sacada la materia prima cocida en unas fuentes, se colocan en la mesa de acero inoxidable para su enfriado al medio ambiente o también se le puede echar agua fría, para que baje su temperatura rápidamente y poder utilizar en el siguiente proceso.

7. **Pesado:** Las fuentes con la respectiva materia prima después de la cocción se llevó a una balanza para el pesado y separar tanto la parte del manto como la de la aleta y pesar según lo establecido en la formulación de los insumos.

TABLA N° 23

**PESO DE MANTO Y ALETA DE POTA COCIDA DE LA PRODUCCIÓN
1 Y 2**

| | |
|---------------------|------------------|
| Manto cocido | 3,100 Kg. |
| Aleta cocida | 3,100 Kg. |
| Peso total | 6,200 Kg. |

Fuente: Elaboración propia

Uso de la materia prima según formulación:

TABLA N° 24

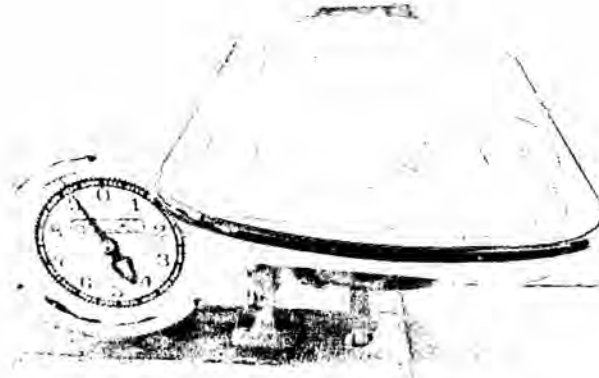
**PESO DE MANTO Y ALETA DE POTA COCIDA UTILIZADA DE LA
PRODUCCIÓN 1 Y 2**

| | FORMULACIÓN 1 | FORMULACIÓN 2 |
|---------------------|----------------------|----------------------|
| Manto cocido | 2,000 Kg. | 1,100 Kg. |
| Aleta cocida | 0,500 Kg. | 2,600 Kg. |

Fuente: Elaboración propia

FIGURA N° 10

PESADO DE POTA COCIDA DE LA PRODUCCIÓN 1 Y 2



Fuente: Elaboración propia

7.1. Recepción de insumos: se compró los insumos en la empresa Alitecno S.A. y en el supermercado, y se llevó a la planta.

FIGURA N° 11

INSUMOS DE LA PRODUCCIÓN 1 Y 2



Fuente: Elaboración propia

7.2. Pesado de insumos: con la balanza con pesas se pesó los respectivos insumos para llevarlos a la siguiente etapa de mezclado.

FIGURA N° 12

PESADO DE INSUMOS DE LA PRODUCCIÓN 1 Y 2



Fuente: Elaboración propia

8. Cuterizado: Se coloca la materia prima tanto del manto como la aleta, se deja mezclar por 3 minutos, después de haber mezclado en el tiempo establecido se coloca los insumos ya pesados y se mezcla otra vez. Una vez mezclado se colocó la masa en fuentes limpias.

TABLA N° 25

V.I. – CUTERIZADO DE LA PRODUCCIÓN 1 Y 2

| | PRIMERA PRODUCCIÓN | SEGUNDA PRODUCCIÓN |
|----------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Temperatura de cuterizado | 4 °C | |
| Tiempo de cuterizado | 6 min | 8 min |

Fuente: Elaboración propia

9. **Boleado – Pesado:** La masa del mezclado de la materia prima cocida con sus insumos se procedió a darle forma de pelota o bola con las manos; cada una con un peso de 70 gr. para la primera producción y 75 gr. para la segunda producción.

FIGURA N° 13

BOLEADO DE LA MASA CUTERIZADA DE LA PRODUCCIÓN 1 Y 2



Fuente: Elaboración propia

10. **Formado:** Las bolas de mezclado de la materia prima con los insumos se llevó a la formadora de hamburguesas con papel manteca y se utilizó bolsa poligrasa.

FIGURA N° 14

FORMADORA DE HAMBURGUESAS DE LA PRODUCCIÓN 1 Y 2



Fuente: Elaboración propia

11. Estibado en canastillas: Se estibaron las hamburguesas ya formadas en canastillas para luego ser trasladadas al cocinador estático.

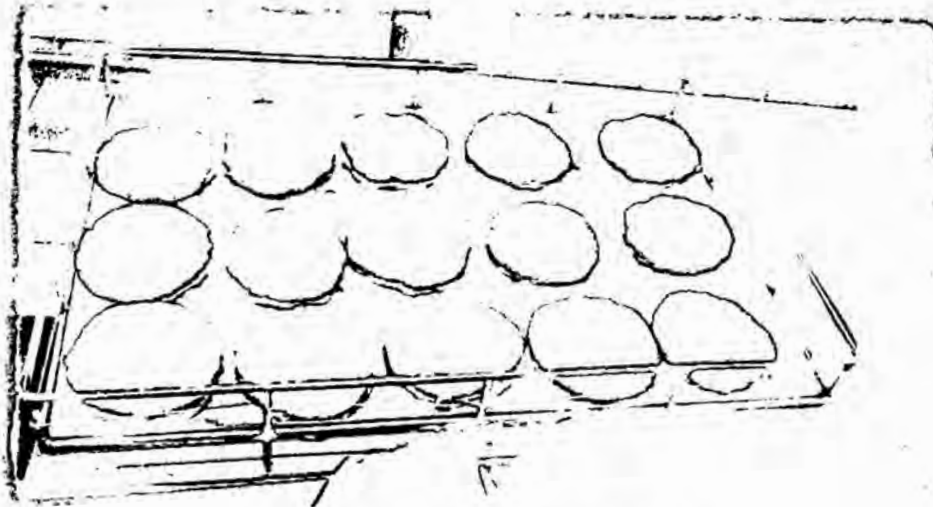
FIGURA N° 15

HAMBURGUESA FORMADA DE LA PRODUCCIÓN 1 Y 2



Fuente: Elaboración propia

FIGURA N° 16
HAMBURGUESAS ESTIBADAS EN CANASTILLAS DE LA
PRODUCCIÓN 1 Y 2



Fuente: Elaboración propia

12. Cocción del producto: Una vez colocadas todas las canastillas se cerró el cocinador para que las hamburguesas inicien su proceso de cocción por un tiempo de 15 min y una temperatura de 105°C.

13. Enfriado: Terminada la cocción de nuestras hamburguesas se procedió a abrir el cocinador para sacar las canastillas y colocarlos en la mesa, luego esperamos un determinado tiempo para que se enfrien a temperatura ambiente.

**FIGURA N°
HAMBURGUESAS DE LA PRODUCCIÓN 1 Y 2**



Fuente: Elaboración propia

14. Embolsado – Sellado: Se embolso en bolsas de polipropileno de 18 x 25 cm donde se colocaron 6 hamburguesas y se selló la bolsa para evitar la contaminación.

**TABLA N° 26
NÚMERO DE HAMBURGUESAS DE LA PRODUCCIÓN 1 Y 2**

| | PRIMERA PRODUCCIÓN | SEGUNDA PRODUCCIÓN |
|---------------------|---------------------------|---------------------------|
| Hamburguesas | 65 | 65 |

Fuente: Elaboración propia

15. Congelado: Las hamburguesas ya selladas se trasladaron a una congeladora de – 18 °C para su congelamiento y su formación faltante.

16. Comercializado: Luego de su congelamiento se distribuyó a los principales mercados para su aceptabilidad.

3° Y 4° PRODUCCIÓN:

- 1. Recepción de materia prima:** se obtuvo la materia prima pota (manto y aleta) del terminal pesquero de ventanilla, donde observamos el buen estado de la pota, después de comprarlo se trasladó a la planta piloto que fue colocado en fuentes y se procedió a pesarlo. Tamaño del tubo: 80 cm.

TABLA N° 27

PESO DE MANTO Y ALETA DE POTA DE LA PRODUCCIÓN 3 Y 4

| | |
|-------------------|-------------------|
| Manto | 10,000 Kg. |
| Aleta | 7,000 Kg. |
| Peso total | 17,000 Kg. |

Fuente: Elaboración propia

FIGURA N° 18

PESADO DE POTA DE LA PRODUCCIÓN 3 Y 4



Fuente: Elaboración propia

2. **Limpieza/Corte:** Luego de pesar toda la materia prima tanto el manto como la aleta, se procedió a limpiar la parte cartilaginosa y cortar en trozos de forma de tiras para su mejor manejo.

TABLA N° 28

PESO DE MANTO Y ALETA DE POTA CORTADA DE LA PRODUCCIÓN 3 Y 4

| | |
|-------------------------------|-------------------|
| Manto limpio y cortado | 8,700 Kg. |
| Aleta limpio y cortado | 6,500 Kg. |
| Peso total | 15,200 Kg. |

Fuente: Elaboración propia

FIGURA N° 19

CORTADO DE POTA DE LA PRODUCCIÓN 3 Y 4

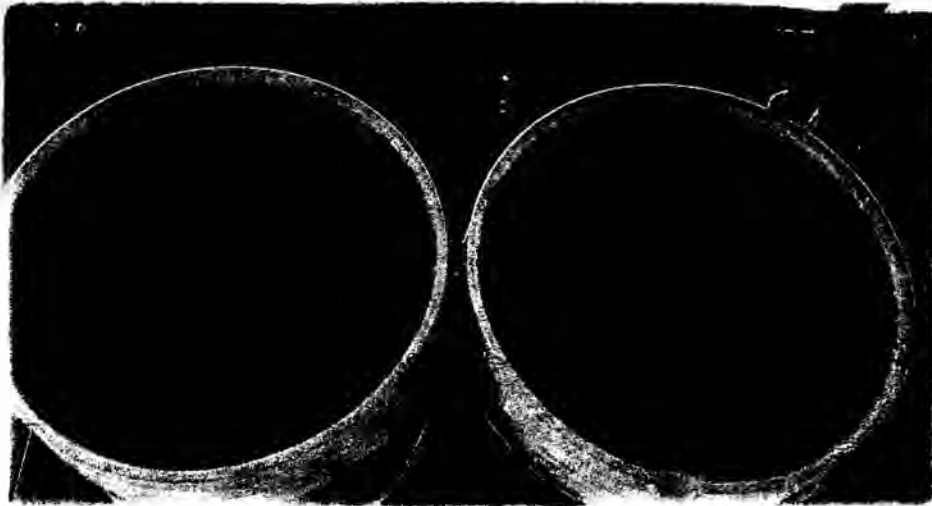


Fuente: Elaboración propia

- 3. Salmuerado:** Se preparó un balde de salmuera a 2 °S, para el caso nuestro fue con 15 litros de agua y se le añadió 79,35 gr de sal. Se colocó la pota en los 2 baldes por separado tanto el manto como la aleta, y se dejó por un lapso de 5 minutos para así poder preservar su calidad.

FIGURA N° 20

SALMUERADO DE POTA DE LA PRODUCCIÓN 3 Y 4



Fuente: Elaboración propia

- 4. Oreado o desaguado:** Después del lavado con salmuera se estiva en las bandejas cribadas y se deja que escurra toda el agua.

FIGURA N° 21
POTA OREADA DE LA PRODUCCIÓN 3 Y 4



Fuente: Elaboración propia

- 5. Cocción de la materia prima:** Se realizó en la marmita, en donde se colocó salmuera y la pota en una proporción de 1:1 para el caso de esta producción fue de 15,20 Kg de pota y 15,00 litros de salmuera a 2 °S.

FIGURA N° 22

COCCIÓN DE LA POTA DE LA PRODUCCIÓN 3 Y 4



Fuente: Elaboración propia

Después de esperar a que la marmita con salmuera y pota llegue a 100 °C recién se contabilizó el tiempo de 15 minutos para su cocción respectiva. Después de pasado los 15 minutos se saca la materia prima cocida con un tenedor en una fuente que no haya sido utilizada.

FIGURA N° 23
TOMA DE TEMPERATURA DE LA POTA EN LA MARMITA DE LA
PRODUCCIÓN 3 Y 4



Fuente: Elaboración propia

6. **Enfriado/Escurrido:** Una vez sacada la materia prima cocida en unas fuentes, se colocan en la mesa de acero inoxidable para su enfriado al medio ambiente o también se le puede echar agua fría, para que baje su temperatura rápidamente y poder utilizar en el siguiente proceso.

7. **Pesado:** Las fuentes con la respectiva materia prima después de la cocción se llevó a una balanza para el pesado y separar tanto la

parte del manto como la de la aleta y pesar según lo establecido en la formulación de los insumos.

TABLA N° 29

PESO DE MANTO Y ALETA DE POTA COCIDA DE LA PRODUCCIÓN

3 Y 4

| | |
|---------------------|------------------|
| Manto cocido | 2,450 Kg. |
| Aleta cocida | 2,500 Kg. |
| Peso total | 4,950 Kg. |

Fuente: Elaboración propia

FIGURA N° 24

PESADO DE POTA COCIDA DE LA PRODUCCIÓN 3 Y 4



Fuente: Elaboración propia

Uso de la materia prima según formulación:

TABLA N° 30
PESO DE MANTO Y ALETA DE POTA COCIDA UTILIZADA DE LA
PRODUCCIÓN 3 Y 4

| | FORMULACIÓN 1 | FORMULACIÓN 2 |
|---------------------|------------------|------------------|
| Manto cocido | 1,400 Kg. | 1,000 Kg. |
| Aleta cocida | 0,846 Kg. | 1,046 Kg. |

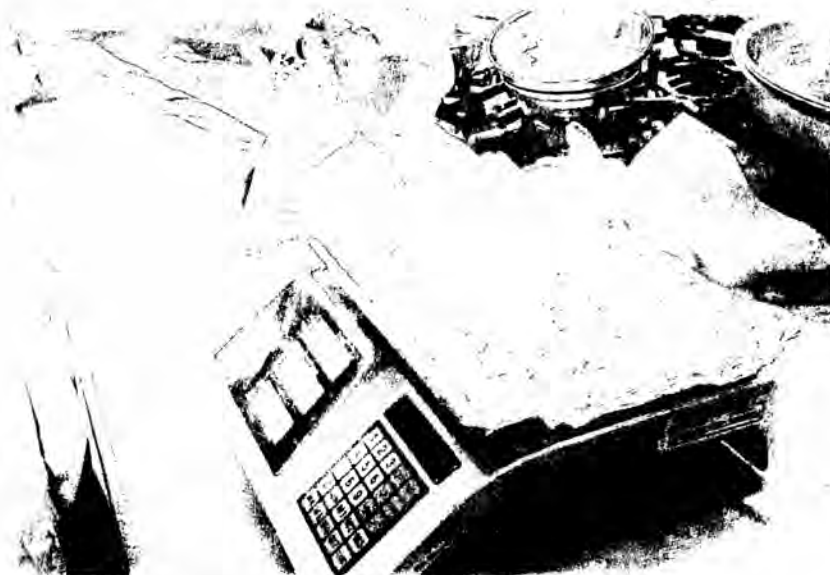
Fuente: Elaboración propia

7.1. Recepción de insumos: se compró los insumos en la empresa Alitecno S.A. y en el supermercado, y se llevó a la planta.

7.2. Pesado de insumos: con la balanza con pesas se pesó los respectivos insumos para llevarlos a la siguiente etapa de mezclado.

FIGURA N° 25

PESADO DE INSUMOS DE LA PRODUCCIÓN 3 Y 4



Fuente: Elaboración propia

8. **Cuterizado:** Se coloca la materia prima tanto del manto como la aleta, se deja mezclar por 3 minutos, después de haber mezclado en el tiempo establecido se coloca los insumos ya pesados y se mezcla otra vez. Una vez mezclado se colocó la masa en fuentes limpias.

TABLA N° 31

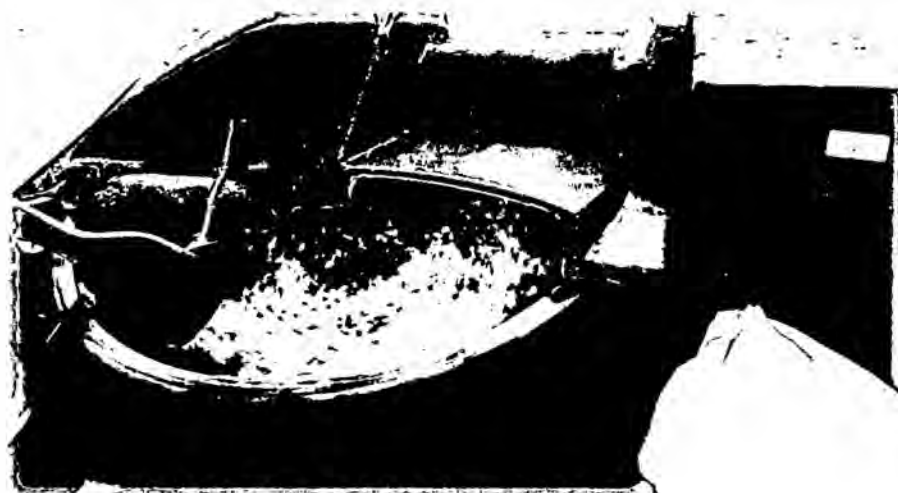
V.I. – CUTERIZADO DE LA PRODUCCIÓN 3 Y 4

| | TERCERA PRODUCCIÓN | CUARTA PRODUCCIÓN |
|---------------------------|--------------------|-------------------|
| Temperatura de cuterizado | 3 °C | |
| Tiempo de cuterizado | 6 min | 8 min |

Fuente: Elaboración propia

FIGURA N° 26

CUTER EN MOVIMIENTO DURANTE LA PRODUCCIÓN 3 Y 4



Fuente: Elaboración propia

- 9. Boleado – Pesado:** La masa del mezclado de la materia prima cocida con sus insumos se procedió a darle forma de pelota o bola con las manos; cada una con un peso de 70 gr.

FIGURA N° 27

BOLEADO DE LA MASA CUTERIZADA DE LA PRODUCCIÓN 3 Y 4



Fuente: Elaboración propia

10. Formado: Las bolas de mezclado de la materia prima con los insumos se llevó a la formadora de hamburguesas con papel manteca y se utilizó bolsa poligrasa.

FIGURA N° 28

HAMBURGUESA FORMADA DE LA PRODUCCIÓN 3 Y 4



Fuente: Elaboración propia

11. Estibado en canastillas: Se estibaron las hamburguesas ya formadas en canastillas para luego ser trasladadas al cocinador estático.

12. Cocción del producto: Una vez colocadas todas las canastillas se cerró el cocinador para que la hamburguesa inicien su proceso de cocción por un tiempo de 20 min y una temperatura de 100 °C.

FIGURA N° 29

HAMBURGUESAS ESTIBADAS EN EL COCINADOR DE LA

PRODUCCIÓN 3 Y 4



Fuente: Elaboración propia

FIGURA N° 30

CERRADO DEL COCINADOR DE LA PRODUCCIÓN 3 Y 4



Fuente: Elaboración propia

13.Enfriado: Terminada la cocción de nuestras hamburguesas se procedió abrir el cocinador para sacar las canastillas y colocarlos en la mesa, luego esperamos un determinado tiempo para que se enfrien a temperatura ambiente.

FIGURA N° 31

ENFRIADO DE LAS HAMBURGUESAS DE LA PRODUCCIÓN 3 Y 4



Fuente: Elaboración propia

14.Embolsado – Sellado: Se embolso en bolsas de polipropileno de 18 x 25 cm donde se colocaron 6 hamburguesas y se selló la bolsa para evitar la contaminación.

TABLA N° 32

NÚMERO DE HAMBURGUESAS DE LA PRODUCCIÓN 3 Y 4

| | TERCERA PRODUCCIÓN | CUARTA PRODUCCIÓN |
|---------------------|---------------------------|--------------------------|
| Hamburguesas | 64 | 66 |

Fuente: Elaboración propia

FIGURA N° 32

ACCIÓN DE SELLADO DE LA PRODUCCIÓN 3 Y 4



Fuente: Elaboración propia

15. Congelado: Las hamburguesas ya selladas se trasladaron a una congeladora de $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ para su congelamiento y su formación faltante.

16. Comercializado: Luego de su congelamiento se distribuyó a los principales mercados para su aceptabilidad.

5° Y 6° PRODUCCIÓN:

1. Recepción de materia prima: se obtuvo la materia prima pota (manto y aleta) del terminal pesquero de ventanilla, donde

observamos el buen estado de la pota, después de comprarlo se trasladó a la planta piloto que fue colocado en fuentes y se procedió a pesarlo. Tamaño del tubo: 65 cm.

TABLA N° 33

PESO DE MANTO Y ALETA DE POTA DE LA PRODUCCIÓN 5 Y 6

| | |
|-------------------|-------------------|
| Manto | 12,000 Kg. |
| Aleta | 2,000 Kg. |
| Peso total | 14,000 Kg. |

Fuente: Elaboración propia

- 2. Limpieza/Corte:** Luego de pesar toda la materia prima tanto el manto como la aleta, se procedió a limpiar la parte cartilaginosa y cortar en trozos de forma de tiras para su mejor manejo.

TABLA N° 34

PESO DE MANTO Y ALETA DE POTA CORTADA DE LA PRODUCCIÓN 5 Y 6

| | |
|-------------------------------|-------------------|
| Manto limpio y cortado | 10,500 Kg. |
| Aleta limpio y cortado | 1,800 Kg. |
| Peso total | 12,300 Kg. |

Fuente: Elaboración propia

- 3. Salmuerado:** Se preparó un balde de salmuera a 0,5 °S, para el caso nuestro fue con 15 litros de agua y se le añadió 19,80 gr. de

sal. Se colocó la pota en los 2 baldes por separado tanto el manto como la aleta, y se dejó por un lapso de 5 minutos para así poder preservar su calidad.

4. **Oreado o desaguado:** Después del lavado con salmuera se estiva en las bandejas cribadas y se deja que escurra toda el agua.
5. **Cocción de la materia prima:** Se realizó en la marmita, en donde se colocó salmuera y la pota en una proporción de 1:1 para el caso de esta producción fue de 12,30 Kg de pota y 12,00 litros de salmuera a 0,5 °S.

Después de esperar a que la marmita con salmuera y pota llegue a 100 °C recién se contabilizó el tiempo de 10 minutos para su cocción respectiva. Después de pasado los 10 minutos se saca la materia prima cocida con un tenedor en una fuente que no haya sido utilizada.

FIGURA N° 33

COCCIÓN DE LA POTA DE LA PRODUCCIÓN 5 Y 6



Fuente: Elaboración propia

- 6. Enfriado/Escurrido:** Una vez sacada la materia prima cocida en unas fuentes, se colocan en la mesa de acero inoxidable para su enfriado al medio ambiente o también se le puede echar agua fría, para que baje su temperatura rápidamente y poder utilizar en el siguiente proceso.

- 7. Pesado:** Las fuentes con la respectiva materia prima después de la cocción se llevó a una balanza para el pesado y separar tanto la parte del manto como la de la aleta y pesar según lo establecido en la formulación de los insumos.

TABLA N° 35

PESO DE MANTO Y ALETA DE POTA COCIDA DE LA PRODUCCIÓN

5 Y 6

| | |
|---------------------|------------------|
| Manto cocido | 4,800 Kg. |
| Aleta cocida | 0,800 Kg. |
| Peso total | 5,600 Kg. |

Fuente: Elaboración propia

Uso de la materia prima según formulación:

TABLA N° 36

PESO DE MANTO Y ALETA DE POTA COCIDA UTILIZADA DE LA

PRODUCCIÓN 5 Y 6

| | FORMULACIÓN 1 | FORMULACIÓN 2 |
|---------------------|----------------------|----------------------|
| Manto cocido | 2,089 Kg. | 2,311 Kg. |
| Aleta cocida | 0,464 Kg. | 0,176 Kg. |

Fuente: Elaboración propia

7.1. Recepción de insumos: se compró los insumos en la empresa Alitecno S.A. y en el supermercado, y se llevó a la planta.

7.2. Pesado de insumos: con la balanza con pesas se pesó los respectivos insumos para llevarlos a la siguiente etapa de mezclado.

8. Cuterizado: Se coloca la materia prima tanto del manto como la aleta, se deja mezclar por 3 minutos, después de haber mezclado en el tiempo establecido se coloca los insumos ya pesados y se mezcla otra vez. Una vez mezclado se colocó la masa en fuentes limpias.

TABLA N° 37

V.I. – CUTERIZADO DE LA PRODUCCIÓN 5 Y 6

| | QUINTA PRODUCCIÓN | SEXTA PRODUCCIÓN |
|----------------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Temperatura de cuterizado | 3 °C | |
| Tiempo de cuterizado | 6 min | 8 min |

Fuente: Elaboración propia

9. Boleado – Pesado: La masa del mezclado de la materia prima cocida con sus insumos se procedió a darle forma de pelota o bola con las manos; cada una con un peso de 75 gr.

10. Formado: Las bolas de mezclado de la materia prima con los insumos se llevó a la formadora de hamburguesas con papel manteca y se utilizó bolsa poligrasa.

11. Estibado en canastillas: Se estibarón las hamburguesas ya formadas en canastillas para luego ser trasladadas al cocinador estático.

12. Cocción del producto: Una vez colocadas todas las canastillas se cerró el cocinador para que la hamburguesa inicien su proceso de cocción por un tiempo de 20 min y una temperatura de 105 °C.

13. Enfriado: Terminada la cocción de nuestras hamburguesas se procedió abrir el cocinador para sacar las canastillas y colocarlos en la mesa, luego esperamos un determinado tiempo para que se enfríen a temperatura ambiente.

14. Embolsado – Sellado: Se embolso en bolsas de polipropileno de 18 x 25 cm donde se colocaron 6 hamburguesas y se selló la bolsa para evitar la contaminación.

TABLA N° 38

NÚMERO DE HAMBURGUESAS DE LA PRODUCCIÓN 5 Y 6

| | QUINTA PRODUCCIÓN | SEXTA PRODUCCIÓN |
|---------------------|--------------------------|-------------------------|
| Hamburguesas | 75 | 81 |

Fuente: Elaboración propia

FIGURA N° 34

HAMBURGUESAS EMBOLSADAS DE LA PRODUCCIÓN 5 Y 6



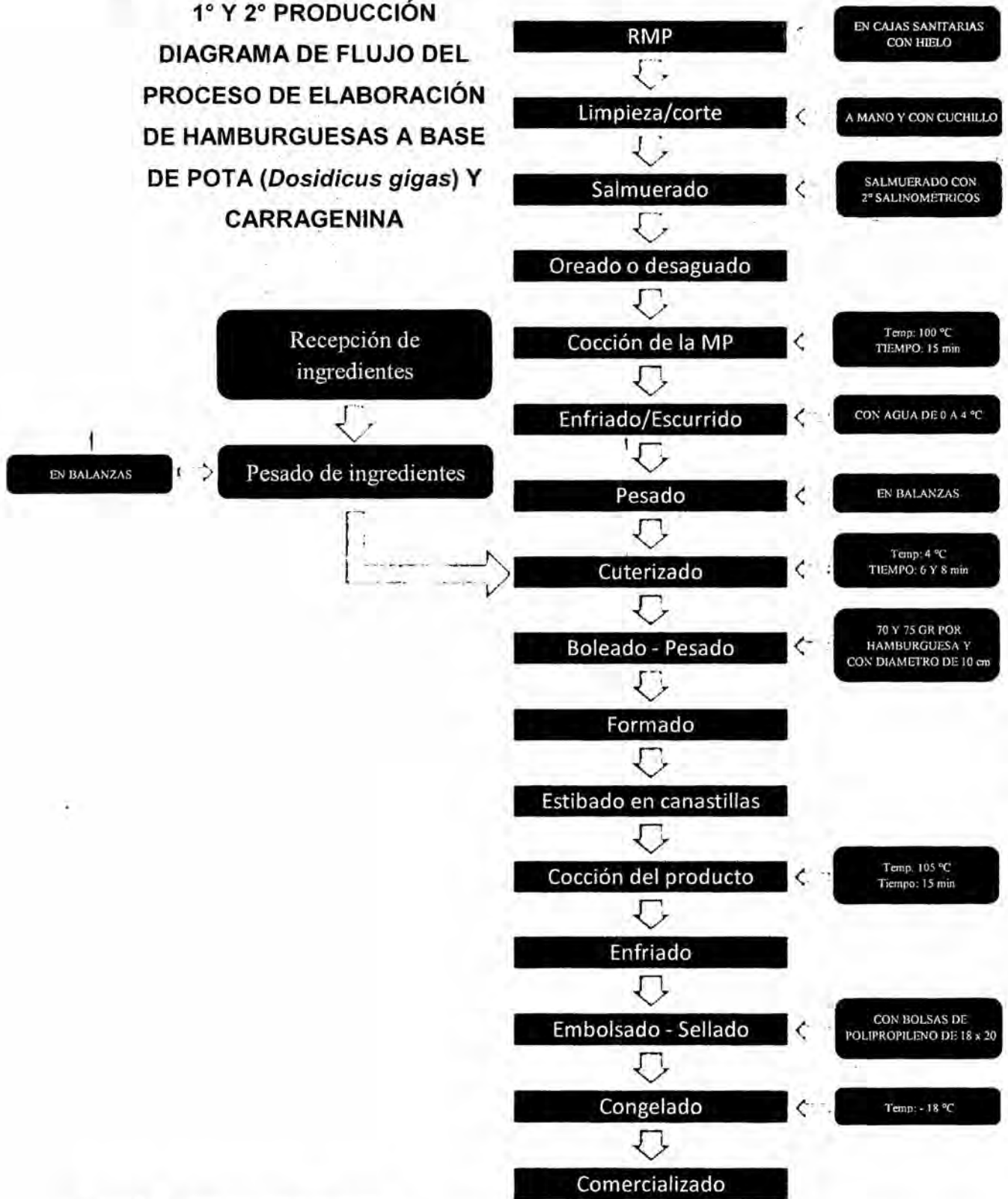
Fuente: Elaboración propia

15. Congelado: Las hamburguesas ya selladas se trasladaron a una congeladora de $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ para su congelamiento y su formación faltante.

16. Comercializado: Luego de su congelamiento se distribuyó a los principales mercados para su aceptabilidad.

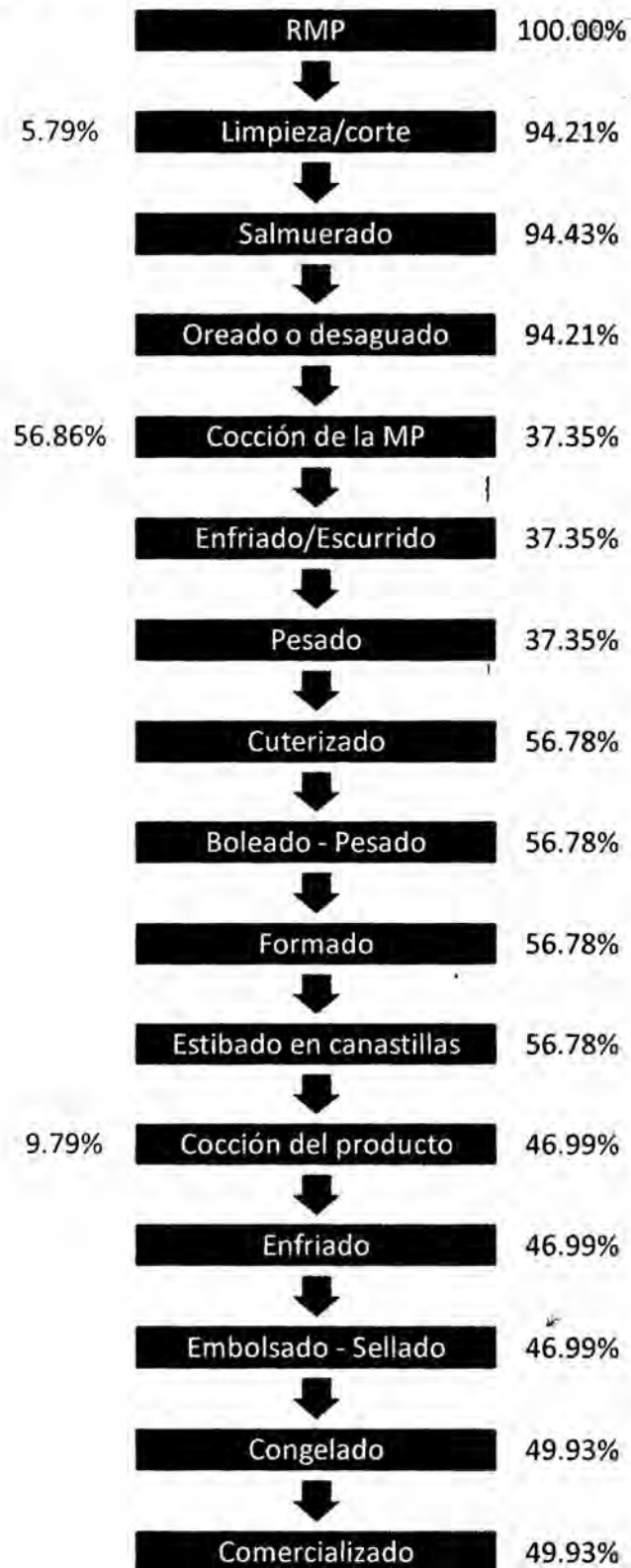
ANEXO N° 04: DIAGRAMA DE FLUJO DE LAS PRODUCCIONES

1° Y 2° PRODUCCIÓN DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE HAMBURGUESAS A BASE DE POTA (*Dosidicus gigas*) Y CARRAGENINA



Fuente: Elaboración propia

**1° Y 2° PRODUCCIÓN DIAGRAMA DE FLUJO CUANTITATIVO,
DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE HAMBURGUESAS A
BASE DE POTA (*Dosidicus gigas*) Y CARRAGENINA**

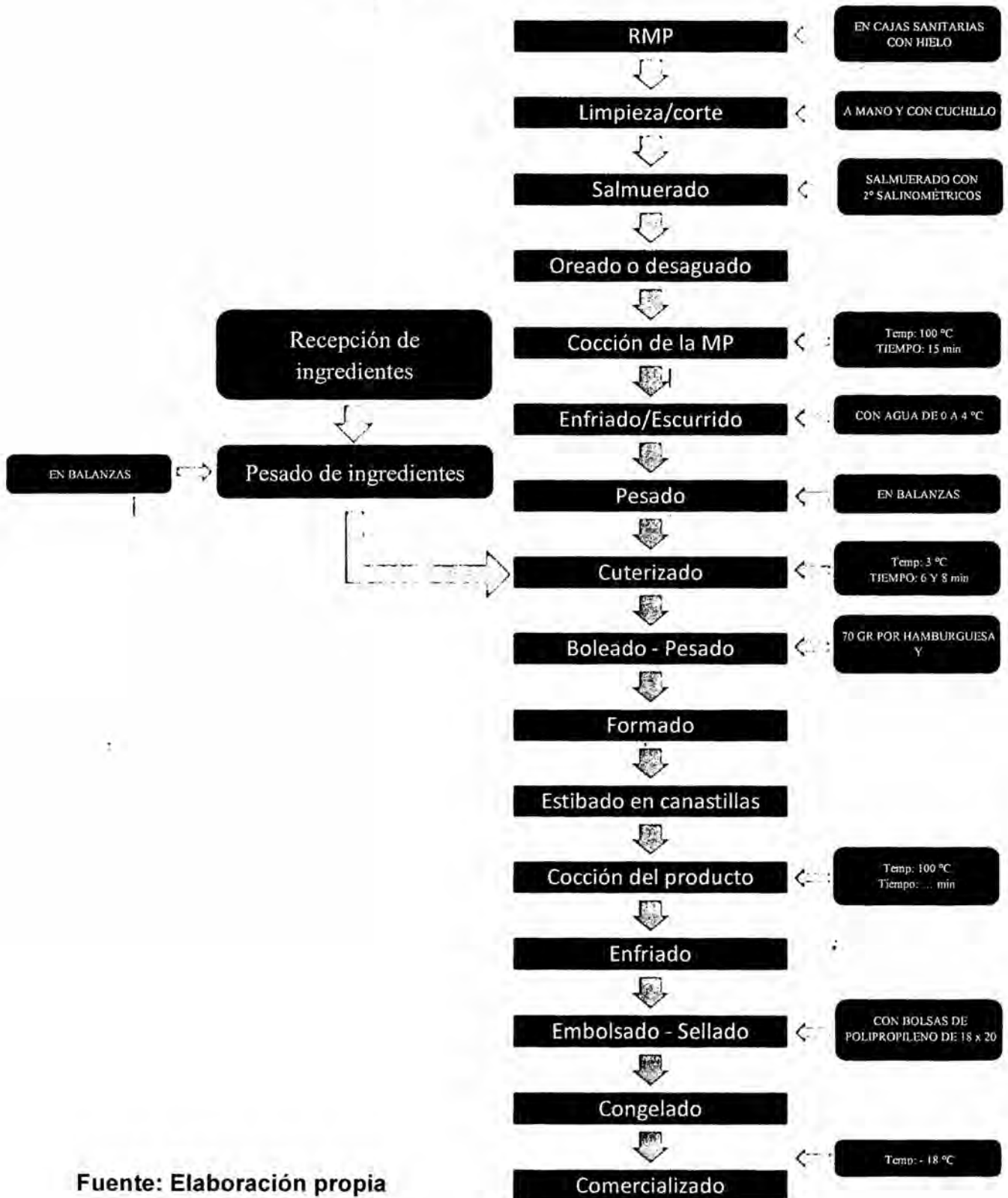


Fuente:

Elaboración

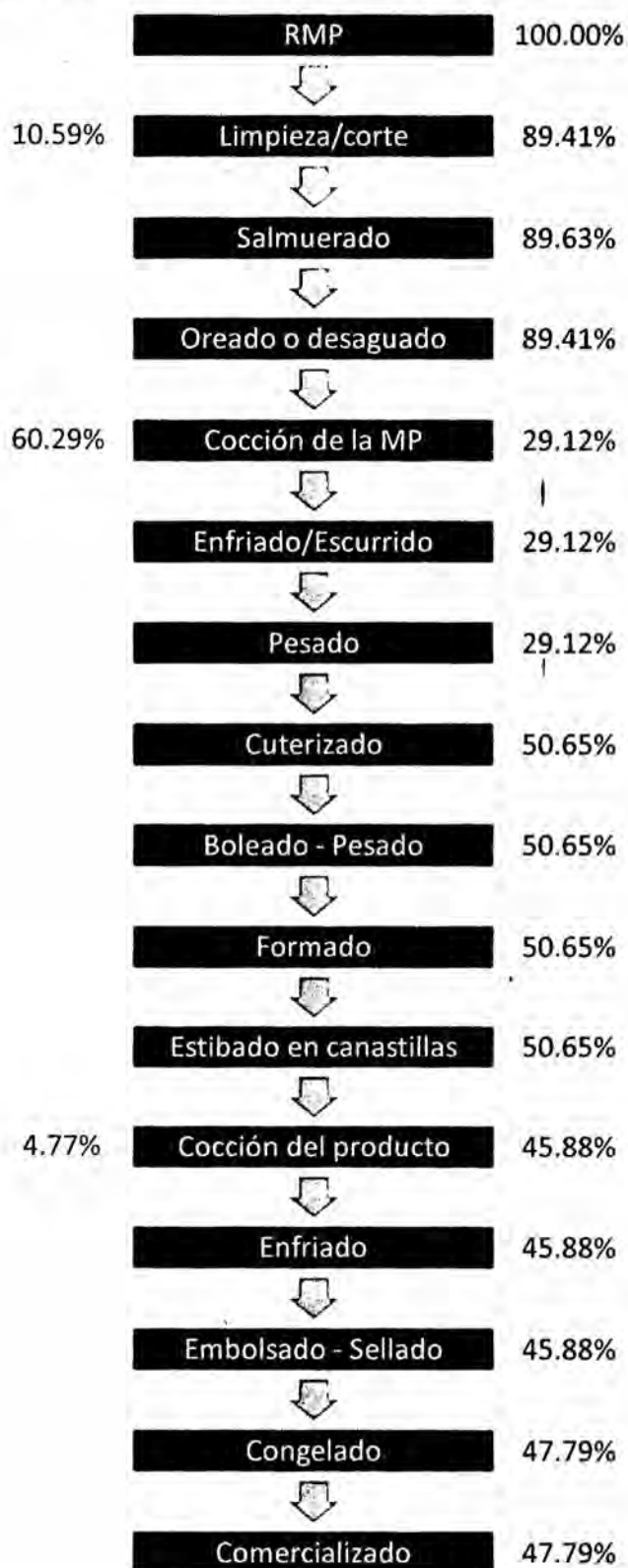
propia

3° Y 4° PRODUCCIÓN DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE HAMBURGUESAS A BASE DE POTA (*Dosidicus gigas*) Y CARRAGENINA



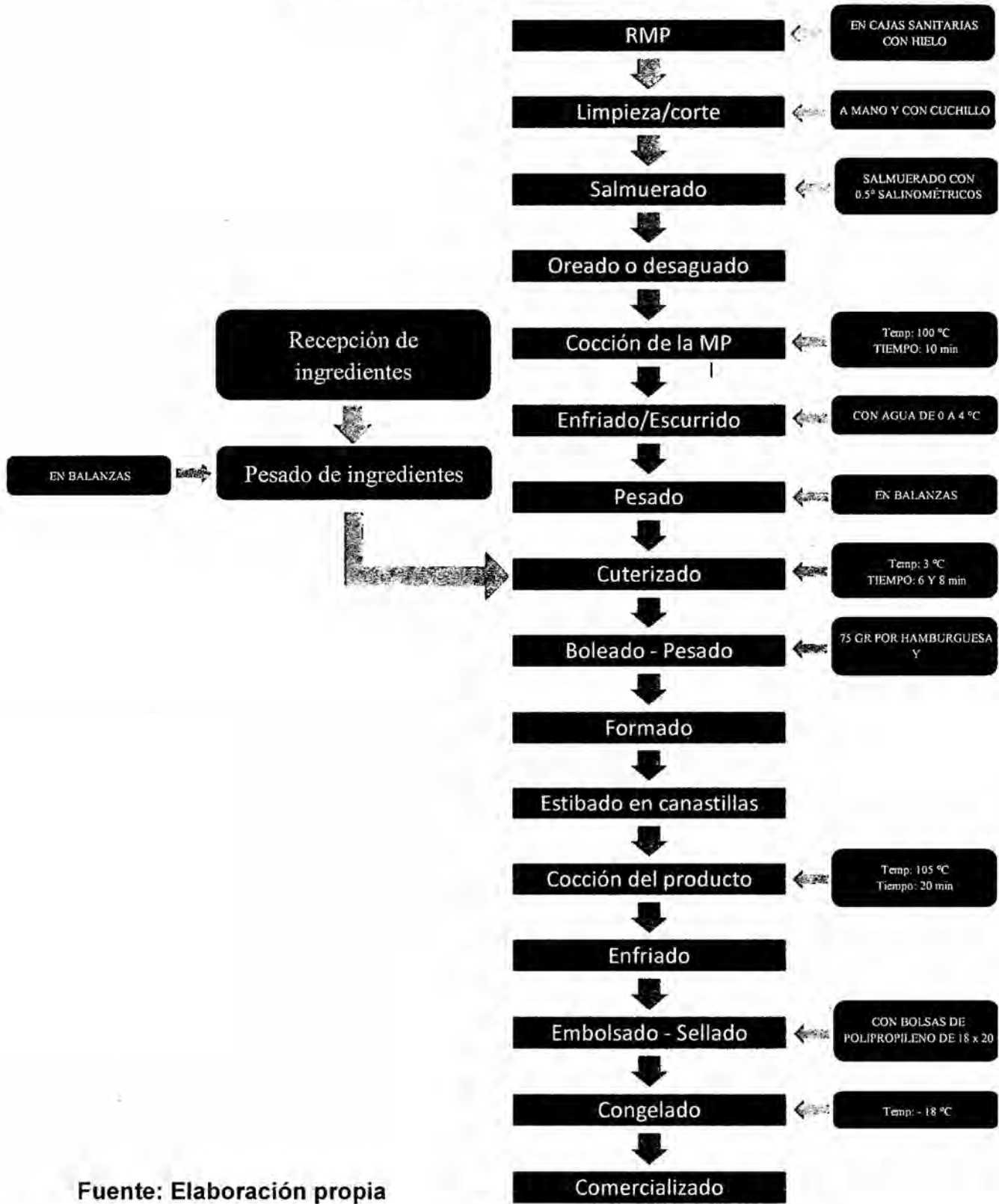
Fuente: Elaboración propia

**3° Y 4° PRODUCCIÓN DIAGRAMA DE FLUJO CUANTITATIVO,
DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE HAMBURGUESAS A
BASE DE POTA (*Dosidicus gigas*) Y CARRAGENINA**



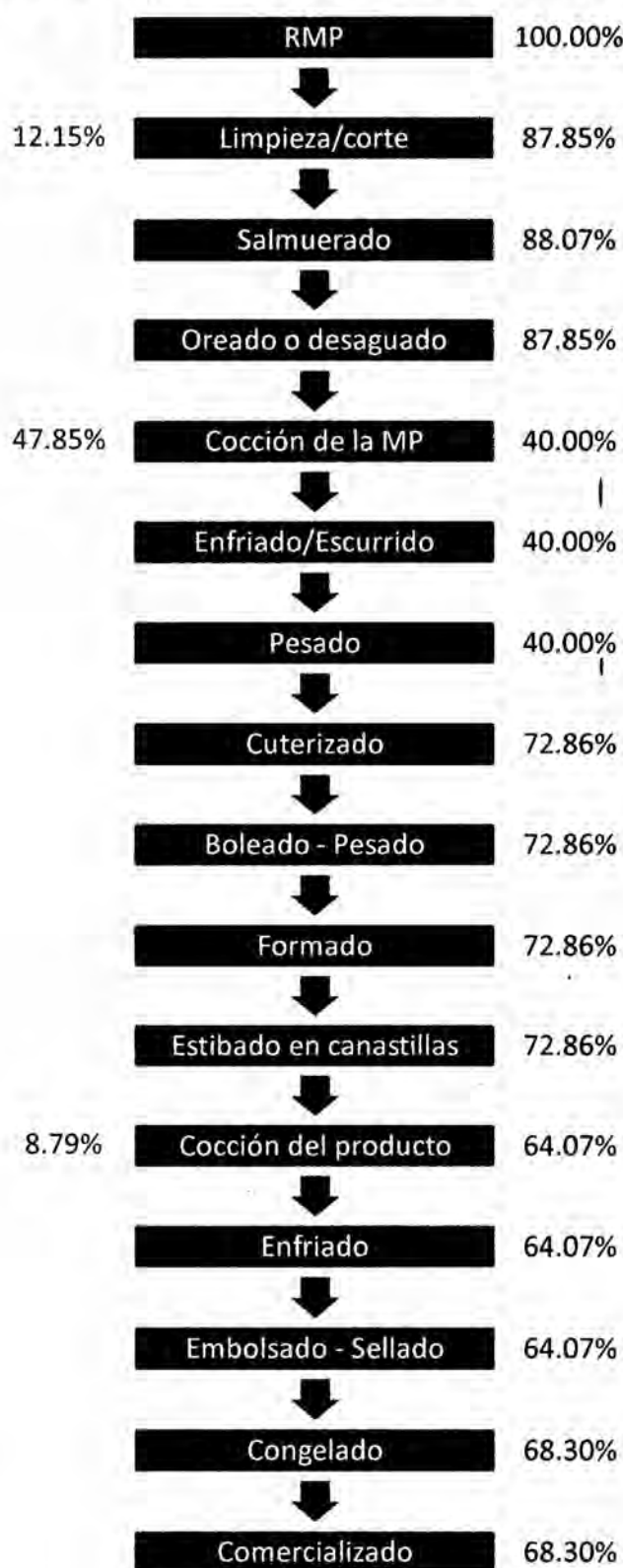
Fuente:
Elaboración
propia

**5° Y 6° PRODUCCIÓN DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE
ELABORACIÓN DE HAMBURGUESAS A BASE DE POTA
(*Dosidicus gigas*) Y CARRAGENINA**



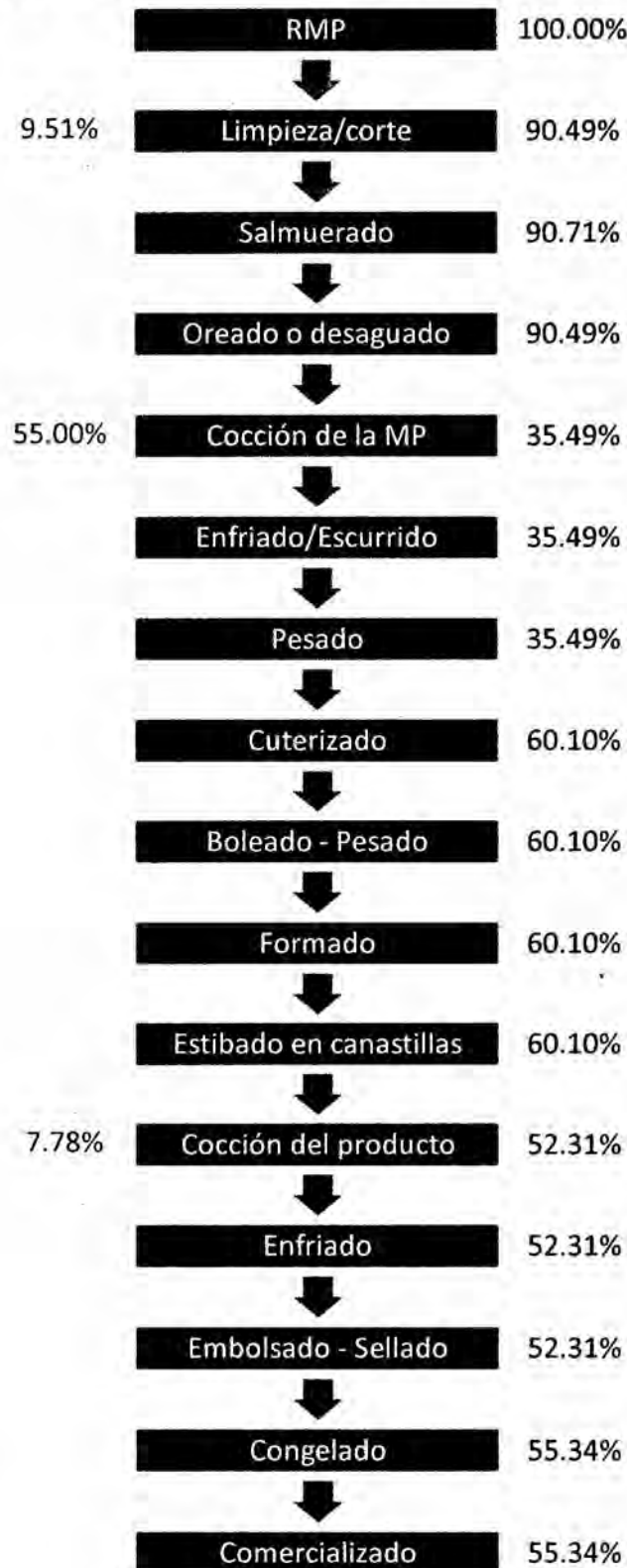
Fuente: Elaboración propia

**5° Y 6° PRODUCCIÓN DIAGRAMA DE FLUJO CUANTITATIVO,
DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE HAMBURGUESAS A
BASE DE POTA (*Dosidicus gigas*) Y CARRAGENINA**



Fuente:
Elaboración
propia

**DIAGRAMA DE FLUJO CUANTITATIVO, PROMEDIO DEL
PROCESO DE ELABORACIÓN DE HAMBURGUESAS A BASE
DE POTA (*Dosidicus gigas*) Y CARRAGENINA**



Fuente:
Elaboración
propia

ANEXO N° 05: PRUEBAS MICROBIOLÓGICAS

La población está determinada por 360 Hamburguesas, que proceden de 6 producciones con 60 hamburguesas cada una.

Según el plan de muestreo de la NTP 700.002 – 2012, tomaremos como muestra para la parte microbiológica:

TABLA N° 39
NÚMERO DE MUESTRAS POR PRODUCCIÓN

| PRODUCCIÓN (N°) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----------------|----|---|---|---|---|---|
| MUESTRAS | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| TOTAL | 30 | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

En la RM 591 – 2008 – MINSA sobre criterios microbiológicos,

XI.- PRODUCTOS HIDROBIOLÓGICOS:

XI.2 Productos hidrobiológico precocido y cocido (congelados o refrigerados), de consumo humano directo (producto final).

TABLA N° 40
AGENTES MICROBIANOS

| Agente microbiano | Categoría | Clases | n | c | Limite por g | |
|--------------------------------|-----------|--------|---|---|-----------------|-----------------|
| | | | | | m | M |
| Aerobios mesófilos (30°C) | 2 | 3 | 5 | 2 | 10 ⁴ | 10 ⁵ |
| <i>Escherichia coli</i> | 5 | 3 | 5 | 2 | 10 | 10 ² |
| <i>Staphylococcus aureus</i> | 8 | 3 | 5 | 1 | 10 ² | 10 ³ |
| <i>Salmonella sp.</i> | 10 | 2 | 5 | 0 | Ausencia / 25 g | ---- |
| <i>Vibrio parahaemolyticus</i> | 10 | 2 | 5 | 0 | Ausencia / 25 g | ---- |

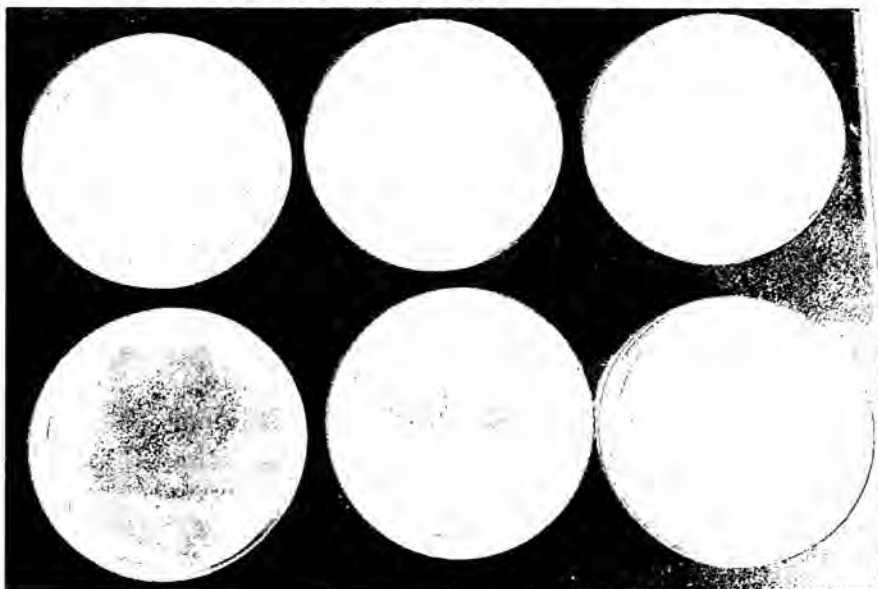
Fuente: Elaboración propia

Para nuestro caso es la Hamburguesa a base de pota y carragenina que se define como producto hidrobiológicos precocido y cocido (congelado y refrigerado).

1. Aerobios mesófilos (30°C)

FIGURA N° 35

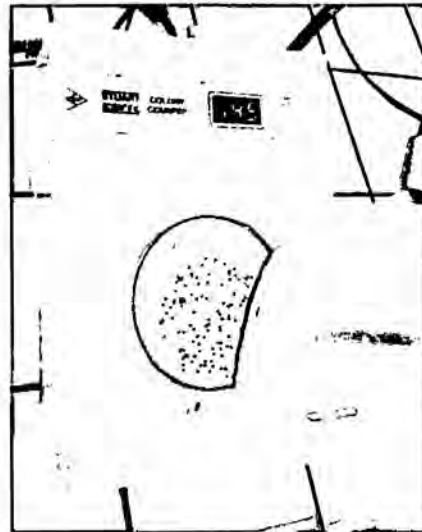
PLACAS CON MESÓFILOS AEROBIOS DESPUÉS DE LA SIEMBRA



Fuente: Elaboración propia

FIGURA N° 36

CONTEO DE MESÓFILOS AEROBIOS

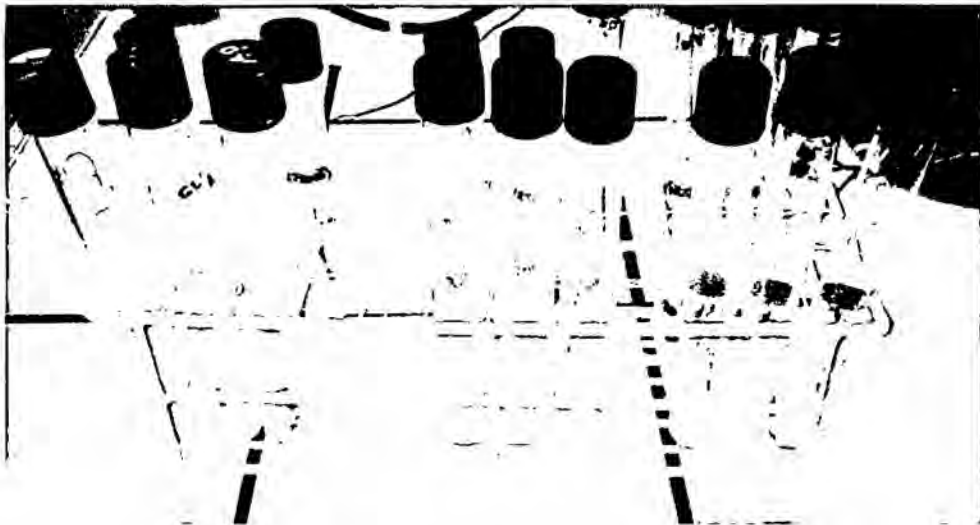


Fuente: Elaboración propia

2. *Escherichia coli*

FIGURA N° 37

PILAS DE CALDO LAURIL SULFATO



Fuente: Elaboración propia

FIGURA N° 38

PILAS DE CALDO LAURIL SULFATO DESPUÉS DE 24 HORAS

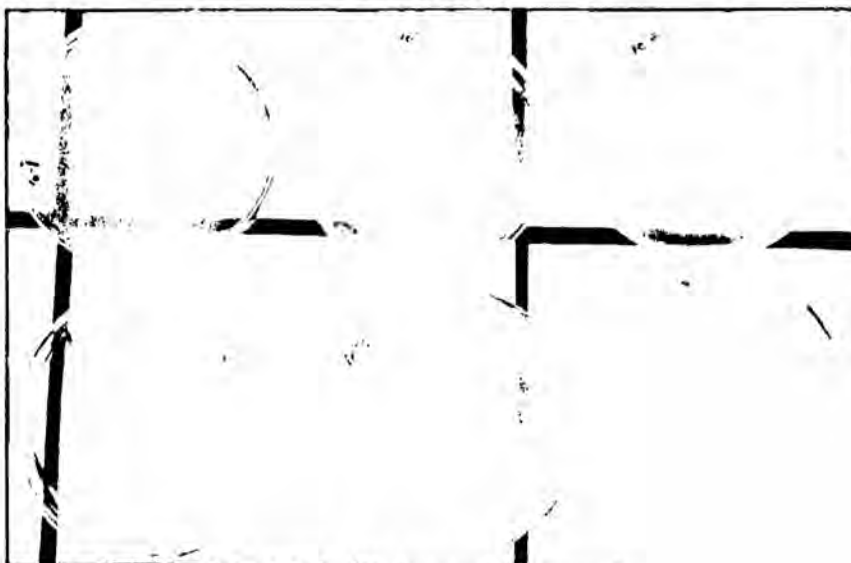


Fuente: Elaboración propia

3. *Staphylococcus aureus*

FIGURA N° 39

PLACAS DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS DESPUÉS DE LA
SIEMBRA

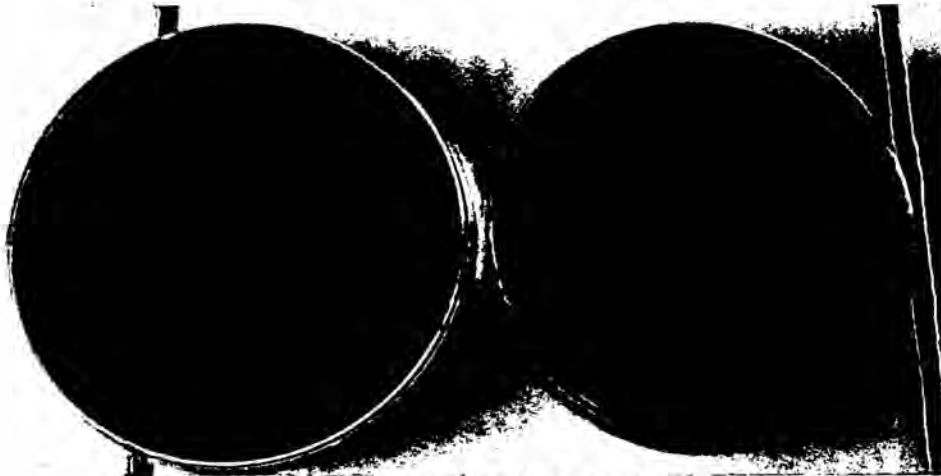


Fuente: Elaboración propia

4. *Salmonella sp.*

FIGURA N° 40

PLACAS DE SALMONELLA SP.



Fuente: Elaboración propia

FIGURA N° 41

PLACAS DE SALMONELLA SP. DESPUÉS DE LA SIEMBRA

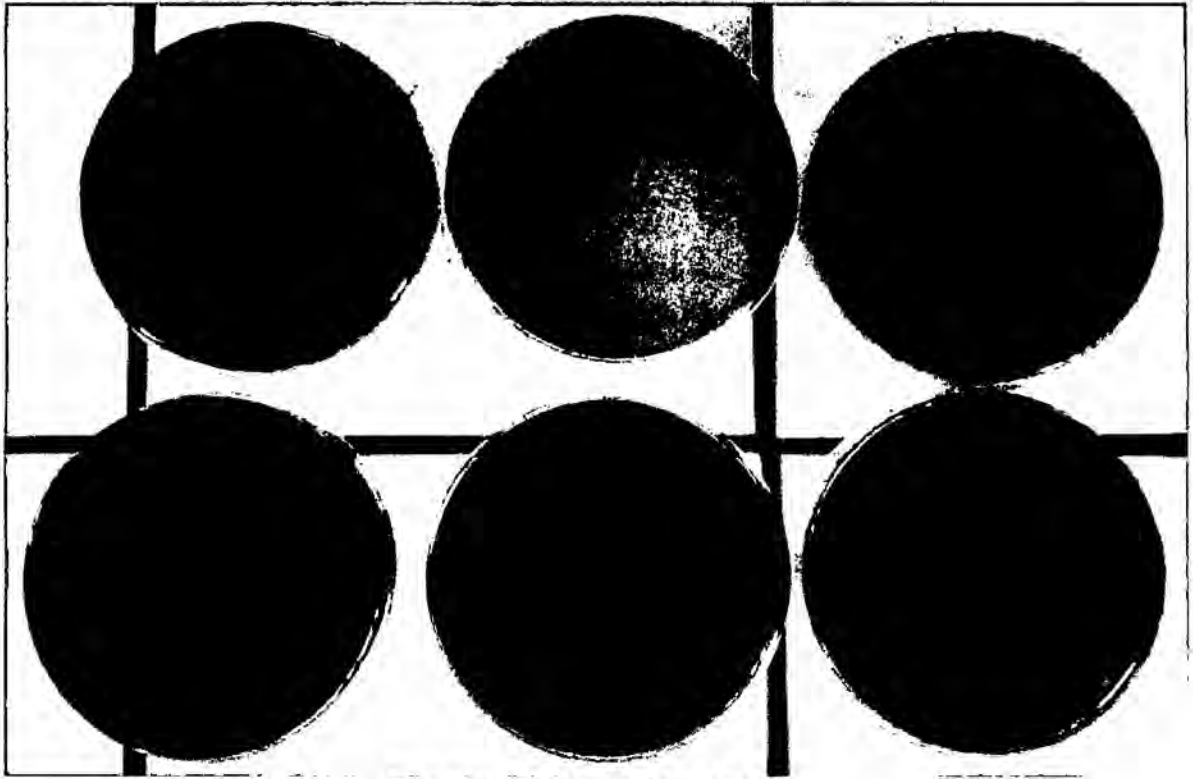


Fuente: Elaboración propia

5. *Vibrio parahaemolyticus*

FIGURA N° 42

PLACAS DE VIBRIO DESPUÉS DE LA SIEMBRA



Fuente: Elaboración propia

ANEXO N° 07: RESULTADOS DEL ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

INFORME DE ENSAYO MICROBIOLÓGICO

SOLICITUD DE ENSAYO: Miguel Ángel Álvarez Chocce y Luis Fernando Casas Sierra.

PRODUCTO: HAMBURGUESAS A BASE DE POTA Y CARRAGENINA.

CANTIDAD DE MUESTRAS: 30 (5 unid. P1, 5 unid. P2, 5 unid. P3, 5 unid. P4, 5 unid. P5 y 5 unid. P6).

PROCEDENCIA: Laboratorio de Tecnología de Productos Pesqueros – FIPA UNAC.

FECHA DE REALIZADO EL ENSAYO: 14 de mayo del 2016.

FECHA DE EMISIÓN: 23 de mayo del 2016.

DETERMINACIÓN DE RESULTADOS (RECuento PROMEDIO DE MICROORGANISMOS POR PRODUCCIÓN).

- AEROBIOS MESÓFILOS (UFC/g): 19×10^2 UFC/g (P1); 18×10^2 UFC/g (P2); 17×10^2 UFC/g (P3); 18×10^2 UFC/g (P4); 18×10^2 UFC/g (P5); 18×10^2 UFC/g (P6).
- NUMERACIÓN DE *Escherichia coli* (NMP/g): < 1 NMP para todas las producciones.
- NUMERACIÓN DE *Staphylococcus aureus* (UFC/g): 1×10 UFC/g (P1); 1×10 UFC/g (P2); 1×10 UFC/g (P3); 1×10 UFC/g (P4); $1,1 \times 10$ UFC/g (P5); <10 UFC/g (P6).
- DETECCIÓN DE *Salmonella sp.*: Ausencia/25g. para todas las producciones.
- DETECCIÓN DE *Vibrio parahaemolyticus*: Ausencia/25g. para todas las producciones.

MÉTODO DE ENSAYO

- I. RECuento DE MICROORGANISMOS AEROBIOS: FDA/BAM 8th Ed. 1995 Revisión 2001.
- II. NUMERACIÓN DE *Escherichia coli*: FDA/BAM 8th Ed. 1995 Revisión 2001.
- III. NUMERACIÓN DE *Staphylococcus aureus*: FDA/BAM 8th Ed. 1995 Revisión 2001.
- IV. DETECCIÓN DE *Salmonella sp.*: ISO 6579. 2002 Technical Corrigendum 1: 2004, 2002.
- V. DETECCIÓN DE *Vibrio parahaemolyticus*: FDA/BAM 8th Ed. 1995 Revisión 2001.

CONCLUSIÓN

LA MUESTRA ANALIZADA DEL PRODUCTO EN REFERENCIA SE ENCUENTRA EN CONFORMIDAD CON LAS ESPECIFICACIONES DEL DOCUMENTO NORMATIVO NTS N° 071 – MINSA/DIGESA – V.01:

- LA NUMERACIÓN DE MESÓFILOS AEROBIOS SE ENCUENTRAN DENTRO DE LO ESPECIFICADO.
- LAS OTRAS DETERMINACIONES TAMBIÉN SE ENCUENTRAN DENTRO DE LO ESPECIFICADO.
- SE CONCLUYE QUE EL ALIMENTO ES APTO PARA SU CONSUMO.



Blgo. Erasmo Enrique Barrientos Aguilar

ANEXO N° 08: RESULTADOS DEL ANÁLISIS QUÍMICO PROXIMAL



INFORME DE ENSAYO N° 3-09166/16

Pág. 1/1

Solicitante : CASAS SIERRA, LUIS FERNANDO
 Domicilio Legal : Pj. Túpac Amaru Nro. 111 Urb. Agustino-Independiente Lima - Lima - El Agustino
 Producto Declarado : HAMBURGUESA DE POTA
 Cantidad de muestra para ensayo : 01 muestra x 600 g
 Muestra proporcionada por el solicitante
 Forma de Presentación : En bolsa de polietileno, cerrada y congelada
 Identificación de la muestra : F1
 Fecha de Recepción : 2016 - 09 - 05
 Fecha de Inicio del ensayo : 2016 - 09 - 06
 Fecha de Término del ensayo : 2016 - 09 - 08
 Ensayo realizado en : Laboratorio de Físico Química
 Identificado con : H/S 16014244 (EXPE-19004-2016)
 Validez del documento : Este Documento es válido solo para la muestra descrita.

| Ensayos | Resultados |
|---|------------|
| Proteínas (g/100g) (N x 6,25) | 13,54 |
| Grasa (g/100g) | 5,32 |
| Humedad (g/100g) | 70,07 |
| Ceniza (g/100g) | 5,82 |
| Carbohidratos (g/100g) | 5,25 |
| Calorías (Kcal/100g) | 123,04 |
| Calorías proveniente de las Proteínas (Kcal/100g) | 54,16 |
| Calorías proveniente de las Grasas (Kcal/100g) | 47,88 |
| Calorías proveniente de los Carbohidratos (Kcal/100g) | 21,00 |

Métodos:

Proteínas: NTP - 201.021 2002. (Revisada el 2015). Carnes y productos cárnicos. Determinación del contenido de proteínas. (Validado para pescado y productos pesqueros, incluidos moluscos, crustáceos y equinodermos)
 Grasa: NTP 201.016 2002. Carnes y Productos Cárnicos. Determinación del Contenido de Grasa Total.
 Humedad: NTP - ISO - 1442 2006. (Revisada el 2015) Carnes y Productos Cárnicos. Determinación del Contenido de Humedad. Método de referencia. (Validado para pescado y productos pesqueros, incluidos moluscos, crustáceos y equinodermos)
 Cenizas: NTP 201.022 1980. Carnes y Productos Cárnicos. Determinación Cenizas
 Carbohidratos, Calorías, Calorías proveniente de las Proteínas, Grasas y Carbohidratos: Por cálculo.

OBSERVACIONES

Prohibida la reproducción total o parcial de este Informe, sin la autorización escrita de CERPER S.A.
 Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Callao, 12 de Setiembre de 2016
 KC

CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.

QUIM. GLORIA REYES ROBLES
 C.O.P. N° 498
 SUBGERENTE DE LABORATORIOS

CALLAO
 Oficina Principal
 Av. Santa Rosa 601, La Perla - Callao
 T. (511) 319 9000
 info@cerper.com - www.cerper.com

CHIMBOTE
 Urb. José Carlos Mariátegui s/n
 Centro Cívico, Nuevo Chimbole
 T. (043) 311 048

PIURA
 Urb. Angamos IE Av. Panamericana
 Nro. 0 Mz-A Lote - 02 - Piura
 T. (073) 322 908 / 9875 6316

*EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE

INFORME DE ENSAYO N° 3-09167/16

Pág. 1/1

Solicitante : CASAS SIERRA, LUIS FERNANDO
 Domicilio Legal : Pj. Túpac Amaru Nro. 111 Urb. Agustino-Independiente Lima - Lima - El Agustino
 Producto Declarado : HAMBURGUESA DE POTA
 Cantidad de muestra para ensayo : 01 muestra x 600 g
 Muestra proporcionada por el solicitante
 Forma de Presentación : En bolsa de polietileno, cerrada y congelada
 Identificación de la muestra : F2
 Fecha de Recepción : 2016 - 09 - 05
 Fecha de Inicio del ensayo : 2016 - 09 - 05
 Fecha de Término del ensayo : 2016 - 09 - 05
 Ensayo realizado en : Laboratorio de Felco Química
 Identificado con : H/S 16014244 (EXPE-19004-2016)
 Validez del documento : Este Documento es válido solo para la muestra descrita.

| Ensayos | Resultados |
|---|------------|
| Proteínas (g/100g) (N x 6,25) | 12,23 |
| Grasa (g/100g) | 14,72 |
| Humedad (g/100g) | 85,85 |
| Cenizas (g/100g) | 3,60 |
| Carbohidratos (g/100g) | 3,70 |
| Calorías (Kcal/100g) | 169,20 |
| Calorías proveniente de las Proteínas (Kcal/100g) | 48,92 |
| Calorías proveniente de las Grasas (Kcal/100g) | 132,48 |
| Calorías proveniente de los Carbohidratos (Kcal/100g) | 14,80 |

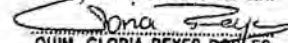
Métodos:

Proteínas: NTP - 201.021. 2002. (Revisada el 2015) Carnes y productos cárnicos. Determinación del contenido de proteínas. (Válido para pescado y productos pesqueros, incluidos moluscos, crustáceos y equinodermos)
 Grasa: NTP 201.016. 2002. Carnes y Productos Cárnicos. Determinación del Contenido de Grasa Total.
 Humedad: NTP - ISO - 1442 2009 (Revisada el 2015) Carnes y Productos Cárnicos. Determinación del Contenido de Humedad. Método de referencia. (Válido para pescado y productos pesqueros, incluidos moluscos, crustáceos y equinodermos)
 Cenizas: NTP 201.022.1980. Carnes y Productos Cárnicos. Determinación Cenizas
 Carbohidratos, Calorías, Calorías proveniente de las Proteínas, Grasas y Carbohidratos: Por cálculo

OBSERVACIONES

Prohibida la reproducción total o parcial de este informe, sin la autorización escrita de CERPER S.A.
 Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

 Callao, 12 de Setiembre de 2016
 KC

CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.

GLORIA REYES ROBLES
 C. O. P. N° 400
 SUBGERENTE DE LABORATORIOS

CALLAO
 Oficina Principal
 Av. Santa Rosa 601, La Perla - Callao
 T. (511) 319 9000
 info@cerper.com - www.cerper.com

CHIMBOTE
 Urb. José Carlos Mariátegui s/n
 Centro Cívico, Nuevo Chimbote
 T. (043) 311 048

PIURA
 Urb. Angamos IE Av. Panamericana
 Nro. 0 Mx-A Lote - 02 - Piura
 T. (073) 322 908 / 8875 63161

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"

INFORME DE ENSAYO N° 3-09168/16

Pág. 1/1

Solicitante : CASAS SIERRA, LUIS FERNANDO
 Domicilio Legal : Pj. Túpac Amaru Nro. 111 Urb. Agustino-Independiente Lima - Lima - El Agustino
 Producto Declarado : HAMBURGUESA DE POTA
 Cantidad de muestra para ensayo : 01 muestra x 600 g
 Muestra proporcionada por el solicitante
 Forma de Presentación : En bolsa de polietileno, cerrada y congelada
 Identificación de la muestra : F3
 Fecha de Recepción : 2016 - 09 - 05
 Fecha de Inicio del ensayo : 2016 - 09 - 06
 Fecha de Término del ensayo : 2016 - 09 - 08
 Ensayo realizado en : Laboratorio de Físico Química
 Identificado con : H/S 16014244 (EXPE-18004-2016)
 Validez del documento : Este Documento es válido solo para la muestra descrita.

| Ensayos | Resultados |
|---|------------|
| Proteínas (g/100g) (N x 6,25) | 12,66 |
| Grasa (g/100g) | 13,91 |
| Humedad (g/100g) | 86,09 |
| Ceniza (g/100g) | 3,20 |
| Carbohidratos (g/100g) | 4,14 |
| Calorías (Kcal/100g) | 192,39 |
| Calorías proveniente de las Proteínas (Kcal/100g) | 60,64 |
| Calorías proveniente de las Grasas (Kcal/100g) | 125,19 |
| Calorías proveniente de los Carbohidratos (Kcal/100g) | 16,56 |

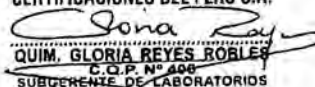
Métodos:

Proteínas: NTP - 201.021. 2002. (Revisada el 2015) Carnes y productos cárnicos. Determinación del contenido de proteínas. (Validado para pescado y productos pesqueros, incluidos moluscos, crustáceos y equinodermos)
 Grasa: NTP 201.016. 2002. Carnes y Productos Cárnicos. Determinación del Contenido de Grasa Total
 Humedad: NTP - ISO - 1442.2006. (Revisada el 2015) Carnes y Productos Cárnicos. Determinación del Contenido de Humedad. Método de referencia. (Validado para pescado y productos pesqueros, incluidos moluscos, crustáceos y equinodermos)
 Cenizas: NTP 201.022.1980. Carnes y Productos Cárnicos. Determinación Cenizas
 Carbohidratos, Calorías, Calorías proveniente de las Proteínas, Grasas y Carbohidratos: Por cálculo.

OBSERVACIONES

Prohibida la reproducción total o parcial de este informe, sin la autorización escrita de CERPER S.A.
 Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

 Callao, 12 de Setiembre de 2016
 KC

CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.

QUIM. GLORIA REYES ROBLES
 C. O. P. N° 400
 SUBGERENTE DE LABORATORIOS

CALLAO
 Oficina Principal
 Av. Santa Rosa 601, La Perla - Callao
 T. (511) 319 9000
 info@cerper.com - www.cerper.com

CHIMBOTE
 Urb. José Carlos Mariátegui s/n
 Centro Cívico, Nuevo Chimbote
 T. (043) 311 048

PIURA
 Urb. Angamos IE Av. Panamericana
 Nro. 0 Mz-A Lote - 02 - Piura
 T. (073) 322 808 / 8975 63161

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"

ANEXO N° 10: DEGUSTACIONES

FIGURA N° 43

DEGUSTACIÓN N° 1



Fuente: Elaboración propia

FIGURA N° 44

DEGUSTACIÓN N° 2



Fuente: Elaboración propia

FIGURA N° 45

DEGUSTACIÓN N° 3



Fuente: Elaboración propia

FIGURA N° 46

DEGUSTACIÓN N° 4



Fuente: Elaboración propia

ANEXO N° 11: RESULTADOS DEL ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LAS 6 PRODUCCIONES

**TABLA N° 41
TABLA DE FRECUENCIA DE LA PRIMERA PRODUCCIÓN**

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|----------------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| ME DESAGRADA MUCHO | 2 | 4,0 | 4,0 | 4,0 |
| ME DESAGRADA MODERADAMENTE | 9 | 18,0 | 18,0 | 22,0 |
| ME DESAGRADA UN POCO | 12 | 24,0 | 24,0 | 46,0 |
| Válido ME ES INDIFERENTE | 10 | 20,0 | 20,0 | 66,0 |
| ME GUSTA UN POCO | 11 | 22,0 | 22,0 | 88,0 |
| ME GUSTA MODERADAMENTE | 6 | 12,0 | 12,0 | 100,0 |
| Total | 50 | 100,0 | 100,0 | |

Fuente: Elaboración propia (SPSS)

**TABLA N° 42
TABLA DE FRECUENCIA DE LA SEGUNDA PRODUCCIÓN**

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|----------------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| ME DESAGRADA MODERADAMENTE | 4 | 8,0 | 8,0 | 8,0 |
| ME DESAGRADA UN POCO | 11 | 22,0 | 22,0 | 30,0 |
| Válido ME ES INDIFERENTE | 14 | 28,0 | 28,0 | 58,0 |
| ME GUSTA UN POCO | 12 | 24,0 | 24,0 | 82,0 |
| ME GUSTA MODERADAMENTE | 9 | 18,0 | 18,0 | 100,0 |
| Total | 50 | 100,0 | 100,0 | |

Fuente: Elaboración propia (SPSS)

TABLA N° 43
TABLA DE FRECUENCIA DE LA TERCERA PRODUCCIÓN

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|----------------------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | ME DESAGRADA MUCHO | 1 | 2,0 | 2,0 |
| | ME DESAGRADA MODERADAMENTE | 3 | 6,0 | 8,0 |
| | ME DESAGRADA UN POCO | 12 | 24,0 | 32,0 |
| | ME ES INDIFERENTE | 7 | 14,0 | 46,0 |
| | ME GUSTA UN POCO | 15 | 30,0 | 76,0 |
| | ME GUSTA MODERADAMENTE | 12 | 24,0 | 100,0 |
| | Total | 50 | 100,0 | 100,0 |

Fuente: Elaboración propia (SPSS)

TABLA N° 44
TABLA DE FRECUENCIA DE LA CUARTA PRODUCCIÓN

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|----------------------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | ME DESAGRADA MUCHO | 4 | 8,0 | 8,0 |
| | ME DESAGRADA MODERADAMENTE | 9 | 18,0 | 26,0 |
| | ME DESAGRADA UN POCO | 11 | 22,0 | 48,0 |
| | ME ES INDIFERENTE | 7 | 14,0 | 62,0 |
| | ME GUSTA UN POCO | 13 | 26,0 | 88,0 |
| | ME GUSTA MODERADAMENTE | 6 | 12,0 | 100,0 |
| | Total | 50 | 100,0 | 100,0 |

Fuente: Elaboración propia (SPSS)

TABLA N° 45
TABLA DE FRECUENCIA DE LA QUINTA PRODUCCIÓN

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|------------------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | ME ES INDIFERENTE | 5 | 10,0 | 10,0 |
| | ME GUSTA UN POCO | 12 | 24,0 | 34,0 |
| | ME GUSTA MODERADAMENTE | 28 | 56,0 | 90,0 |
| | ME GUSTA MUCHO | 5 | 10,0 | 100,0 |
| | Total | 50 | 100,0 | 100,0 |

Fuente: Elaboración propia (SPSS)

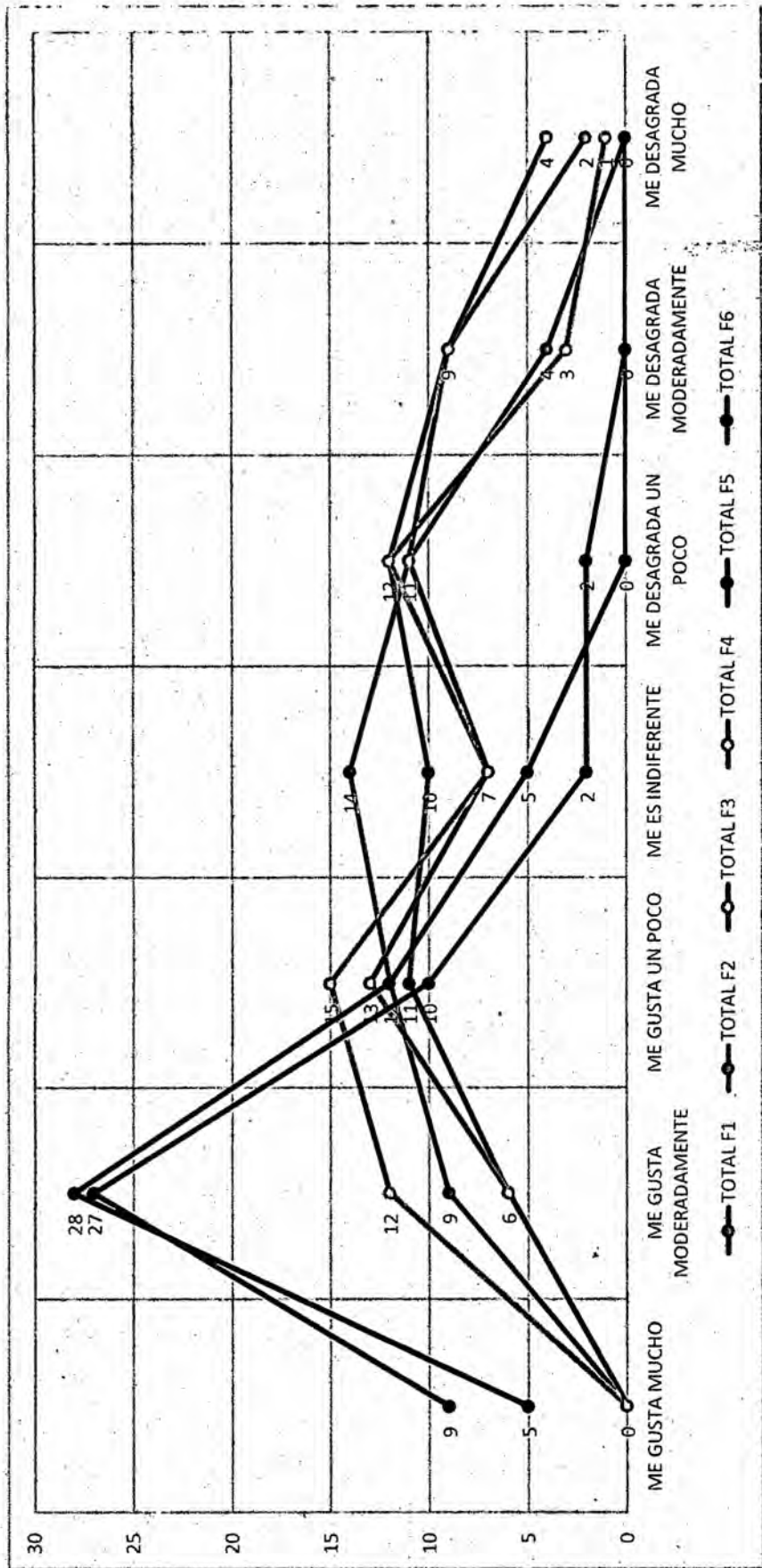
TABLA N° 46
TABLA DE FRECUENCIA DE LA SEXTA PRODUCCIÓN

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|------------------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | ME DESAGRADA UN POCO | 2 | 4,0 | 4,0 |
| | ME ES INDIFERENTE | 2 | 4,0 | 8,0 |
| | ME GUSTA UN POCO | 10 | 20,0 | 28,0 |
| | ME GUSTA MODERADAMENTE | 27 | 54,0 | 82,0 |
| | ME GUSTA MUCHO | 9 | 18,0 | 100,0 |
| | Total | 50 | 100,0 | 100,0 |

Fuente: Elaboración propia (SPSS)

GRÁFICO N°-07

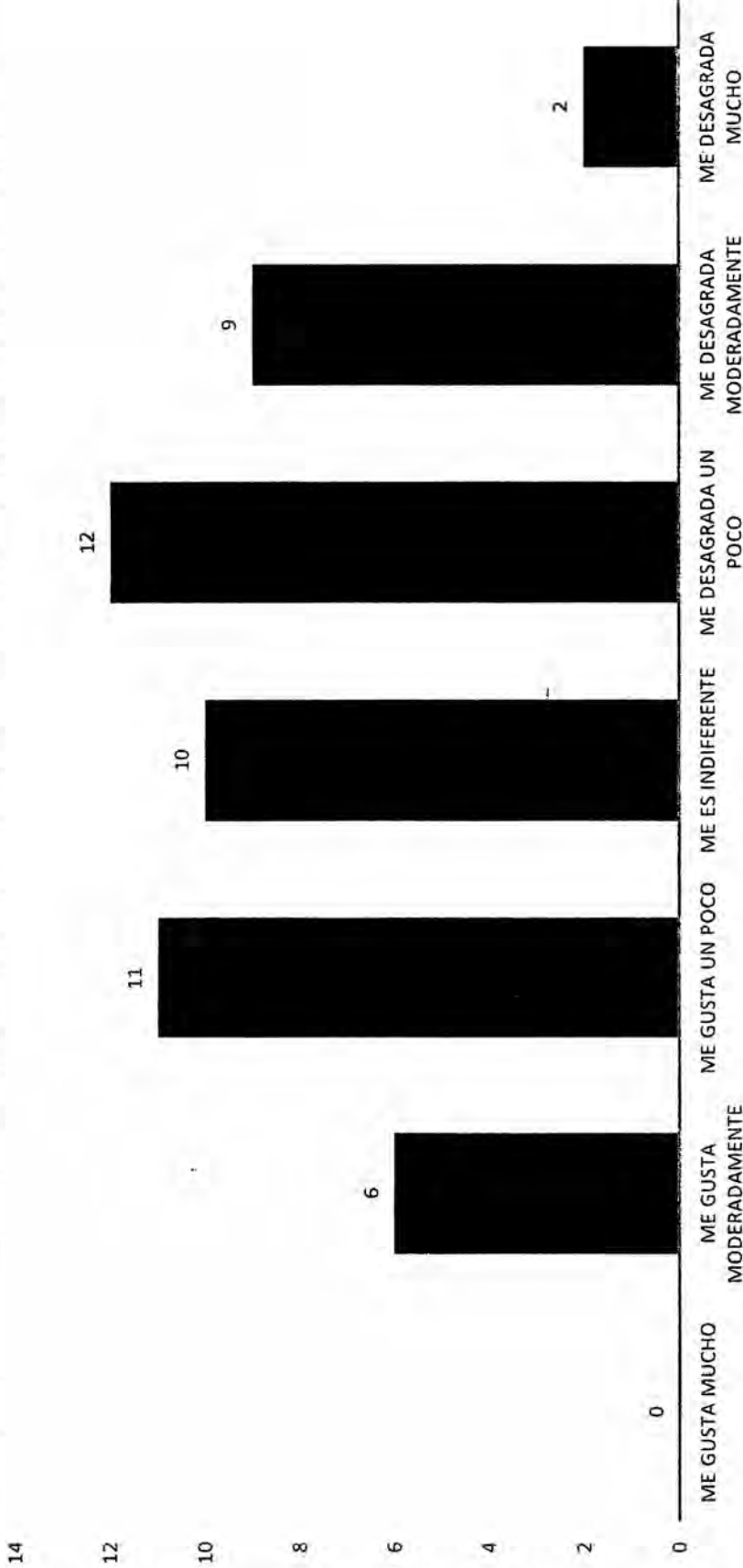
GRÁFICO ESTADÍSTICO DE LAS 6 PRODUCCIONES



Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO N° 08

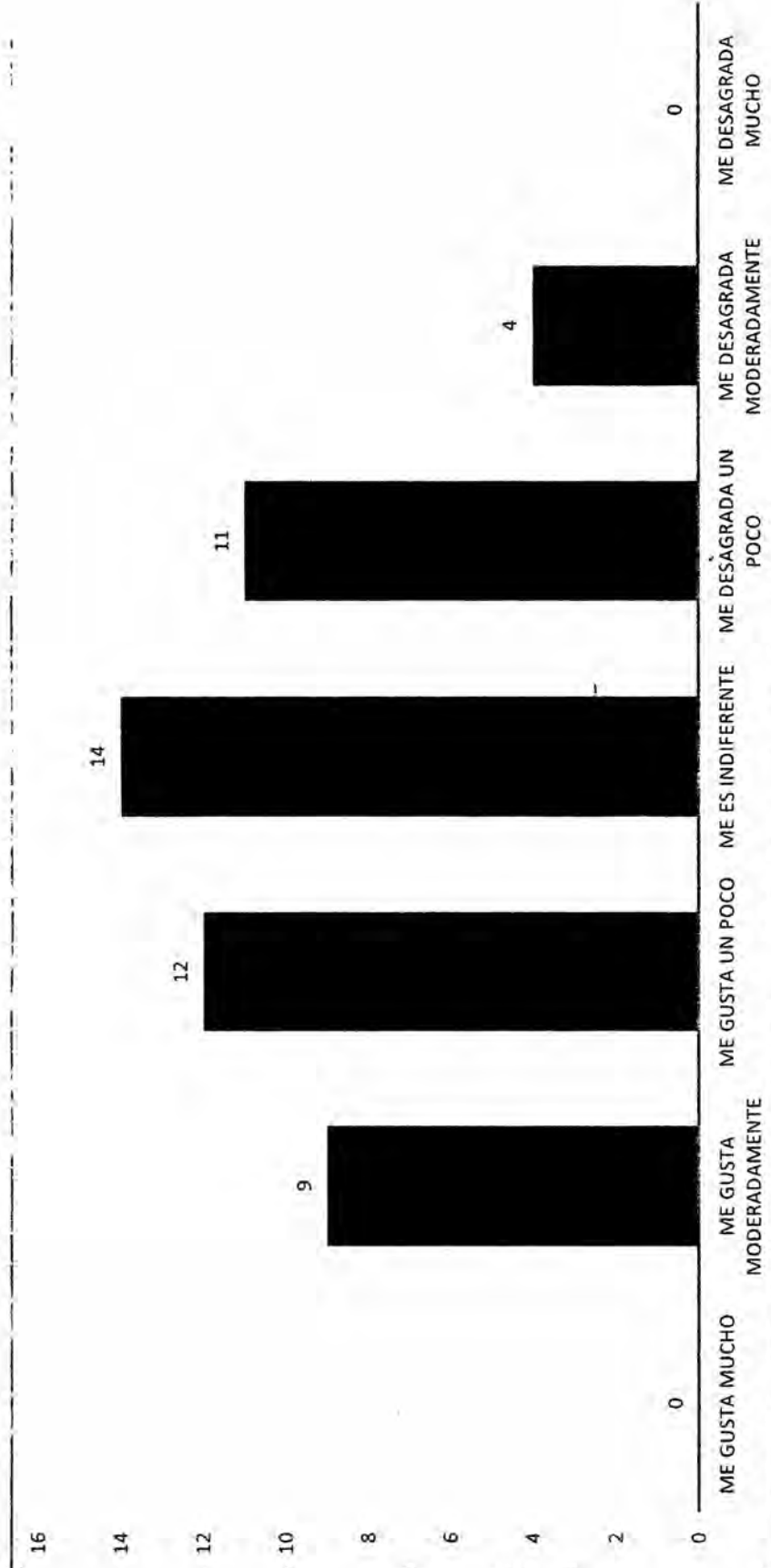
GRÁFICO ESTADÍSTICO DE LA 1° PRODUCCIÓN



Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO N° 09

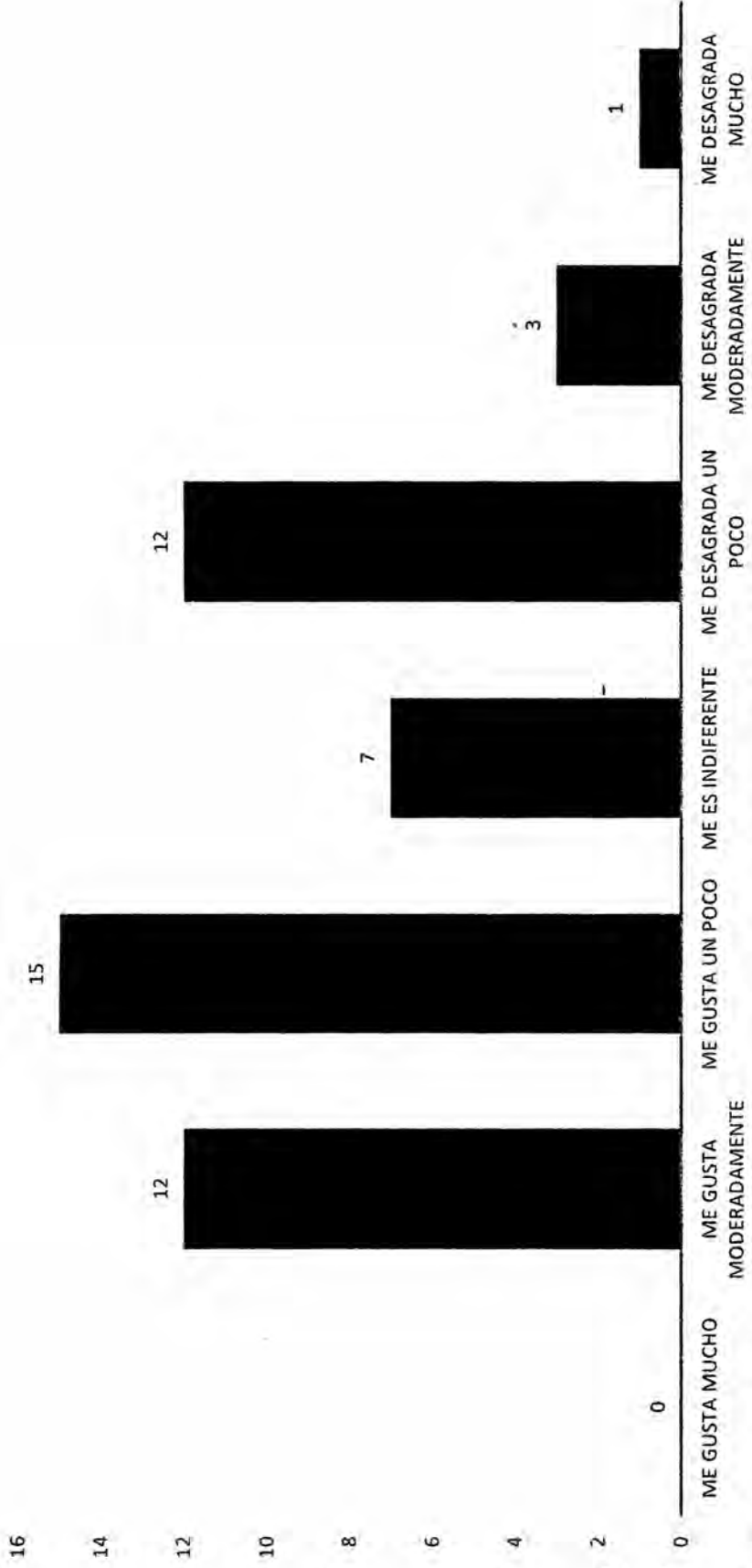
GRÁFICO ESTADÍSTICO DE LA 2° PRODUCCIÓN



Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO N° 10

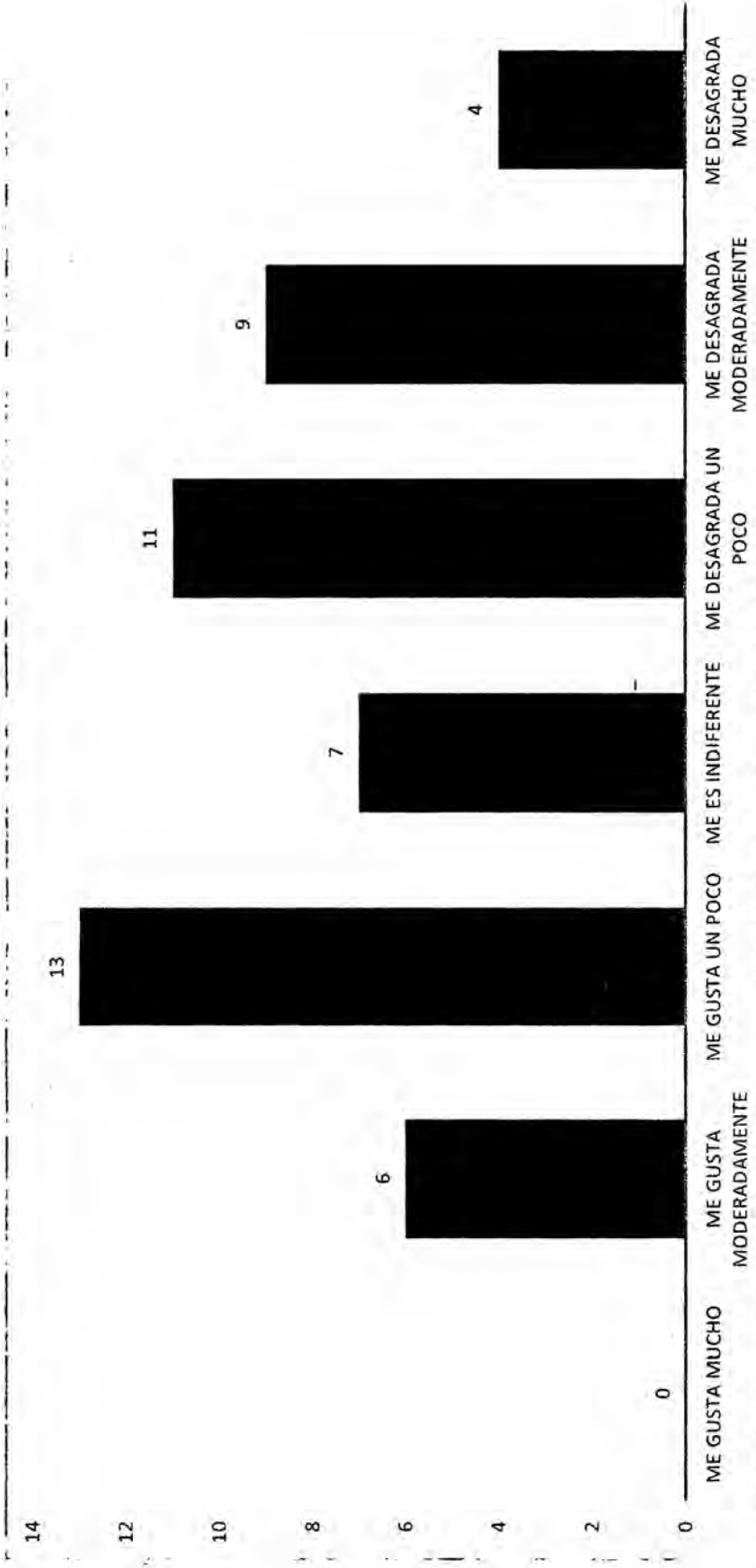
GRÁFICO ESTADÍSTICO DE LA 3° PRODUCCIÓN



Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO N° 11

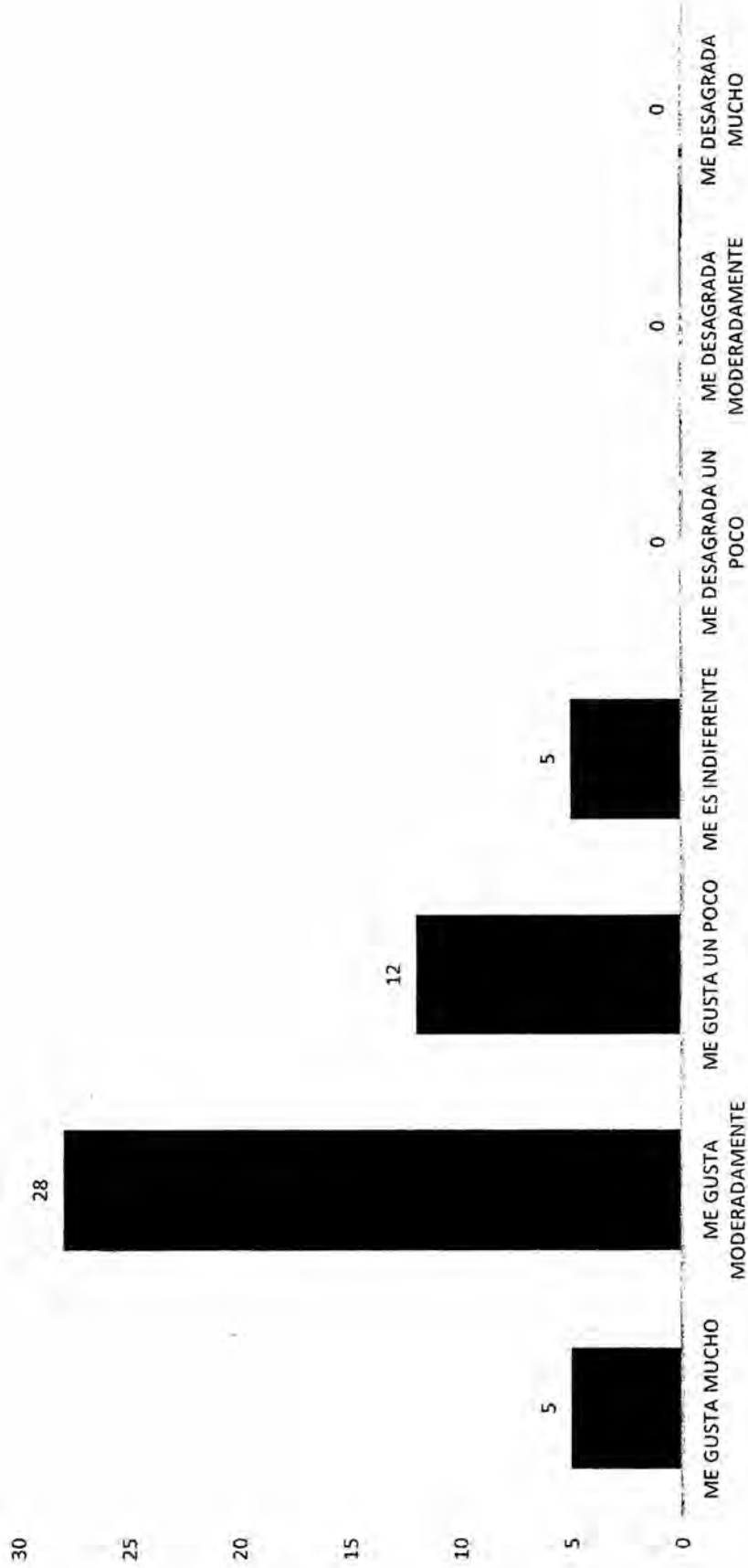
GRÁFICO ESTADÍSTICO DE LA 4° PRODUCCIÓN



Fuente: Elaboración propia

GRAFICO N° 12

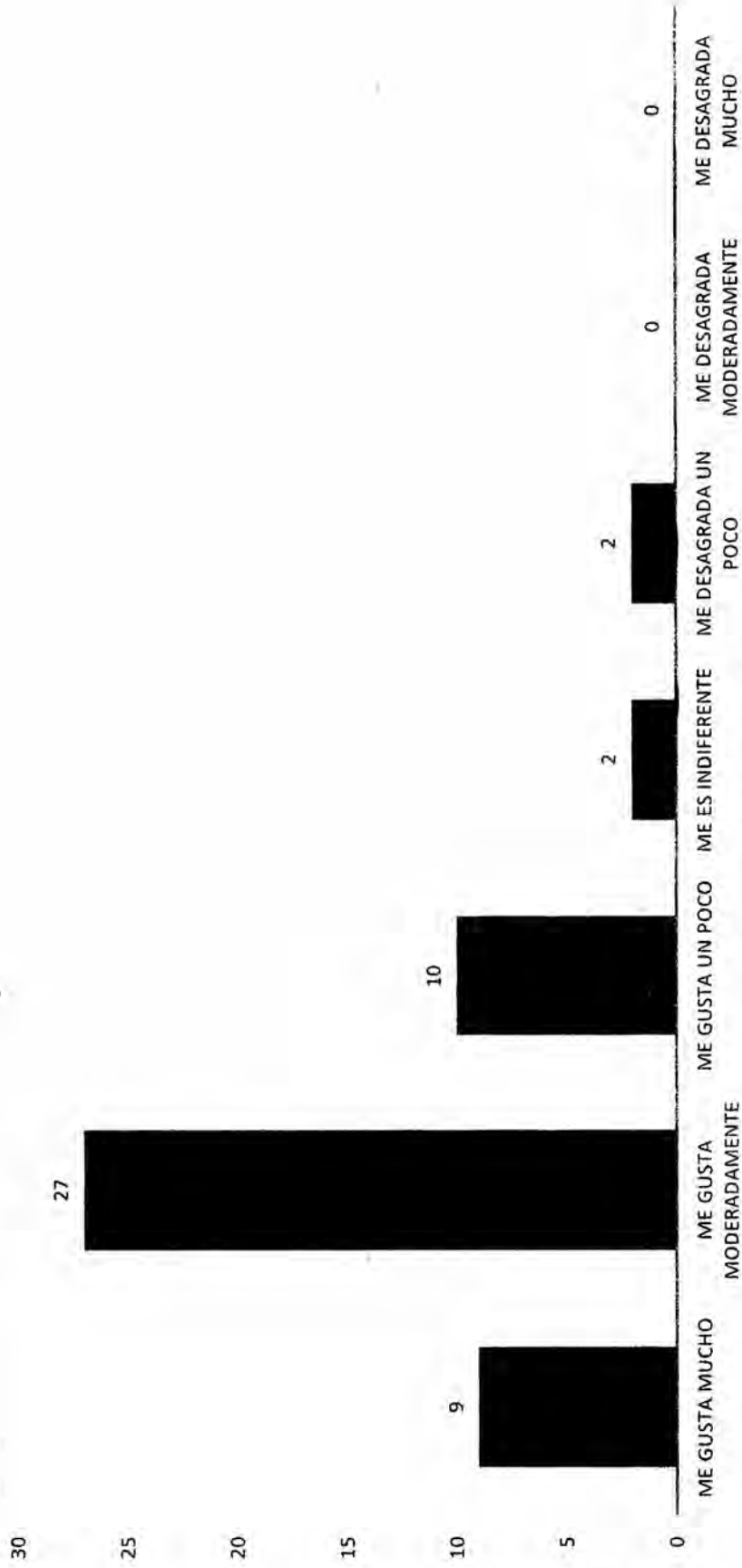
GRÁFICO ESTADÍSTICO DE LA 5° PRODUCCIÓN



Fuente: Elaboración propia

GRAFICO N° 13

GRÁFICO ESTADÍSTICO DE LA 6° PRODUCCIÓN



Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 47
ANÁLISIS DESCRIPTIVO ESTADÍSTICO

| | | Producción 1 | Producción 2 | Producción 3 | Producción 4 | Producción 5 | Producción 6 |
|---|-----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| N | Válido | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| | Perdidos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Media | 3,74 | 4,22 | 4,36 | 3,68 | 5,66 | 5,78 |
| | Error estándar de la media | ,200 | ,172 | ,191 | ,217 | ,113 | ,132 |
| | Mediana | 4,00 | 4,00 | 5,00 | 4,00 | 6,00 | 6,00 |
| | Moda | 3 | 4 | 5 | 5 | 6 | 6 |
| | Desviación estándar | 1,411 | 1,217 | 1,352 | 1,531 | ,798 | ,932 |
| | Varianza | 1,992 | 1,481 | 1,827 | 2,344 | ,637 | ,869 |
| | Asimetría | -,015 | -,088 | -,439 | -,107 | -,551 | -1,112 |
| | Error estándar de asimetría | ,337 | ,337 | ,337 | ,337 | ,337 | ,337 |
| | Curtosis | -,966 | -,918 | -,767 | -1,121 | ,031 | 1,794 |
| | Error estándar de curtosis | ,662 | ,662 | ,662 | ,662 | ,662 | ,662 |
| | Rango | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 |
| | Mínimo | 1 | 2 | 1 | 1 | 4 | 3 |
| | Máximo | 6 | 6 | 6 | 6 | 7 | 7 |
| | Suma | 187 | 211 | 218 | 184 | 283 | 289 |

Fuente: Elaboración propia (SPSS)

TABLA N° 48
EVALUACIÓN DE LAS MEDIAS

| | N | Media | Desviación estándar | Error estándar | 95% del intervalo de confianza para la media | | Mínimo | Máximo |
|--------------|-----|-------|---------------------|----------------|--|-----------------|--------|--------|
| | | | | | Límite inferior | Límite superior | | |
| | | | | | | | | |
| Producción 2 | 50 | 4,22 | 1,217 | ,172 | 3,87 | 4,57 | 2 | 6 |
| Producción 3 | 50 | 4,36 | 1,352 | ,191 | 3,98 | 4,74 | 1 | 6 |
| Producción 4 | 50 | 3,68 | 1,531 | ,217 | 3,24 | 4,12 | 1 | 6 |
| Producción 5 | 50 | 5,66 | ,798 | ,113 | 5,43 | 5,89 | 4 | 7 |
| Producción 6 | 50 | 5,78 | ,932 | ,132 | 5,52 | 6,04 | 3 | 7 |
| Total | 300 | 4,57 | 1,490 | ,086 | 4,40 | 4,74 | 1 | 7 |

Fuente: Elaboración propia (SPSS)

TABLA N° 49
PRUEBA DE HOMOGENEIDAD DE VARIANZAS

| Estadístico de Levene | df1 | df2 | Sig. |
|-----------------------|-----|-----|------|
| 9,721 | 5 | 294 | ,000 |

Fuente: Elaboración propia (SPSS)

TABLA N° 50
ANÁLISIS DE VARIANZAS

| | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. |
|------------------|-------------------|-----|------------------|--------|------|
| Entre grupos | 214,987 | 5 | 42,997 | 28,192 | ,000 |
| Dentro de grupos | 448,400 | 294 | 1,525 | | |
| Total | 663,387 | 299 | | | |

Fuente: Elaboración propia (SPSS)

TABLA N° 51
PRUEBAS SÓLIDAS DE IGUALDAD DE MEDIAS

| | Estadístico ^a | df1 | df2 | Sig. |
|----------------|--------------------------|-----|---------|------|
| Welch | 34,864 | 5 | 135,796 | ,000 |
| Brown-Forsythe | 28,192 | 5 | 253,942 | ,000 |

a. F distribuida de forma asintótica

Fuente: Elaboración propia (SPSS)

TABLA N° 52
COMPARACIONES MÚLTIPLES: HSD TUKEY

| | (I) Producción | (J) Producción | Diferencia de medias (I-J) | Error estándar | Sig. | 95% de intervalo de confianza | |
|--------------|----------------|----------------|----------------------------|----------------|-------|-------------------------------|-----------------|
| | | | | | | Límite inferior | Límite superior |
| HSD Tukey | Producción 1 | Producción 2 | -,480 | ,247 | ,378 | -1,19 | ,23 |
| | | Producción 3 | -,620 | ,247 | ,124 | -1,33 | ,09 |
| | | Producción 4 | ,060 | ,247 | 1,000 | -,65 | ,77 |
| | | Producción 5 | -1,920* | ,247 | ,000 | -2,63 | -1,21 |
| | | Producción 6 | -2,040* | ,247 | ,000 | -2,75 | -1,33 |
| | Producción 2 | Producción 1 | ,480 | ,247 | ,378 | -,23 | 1,19 |
| | | Producción 3 | -,140 | ,247 | ,993 | -,85 | ,57 |
| | | Producción 4 | ,540 | ,247 | ,247 | -,17 | 1,25 |
| | | Producción 5 | -1,440* | ,247 | ,000 | -2,15 | -,73 |
| | | Producción 6 | -1,560* | ,247 | ,000 | -2,27 | -,85 |
| | Producción 3 | Producción 1 | ,620 | ,247 | ,124 | -,09 | 1,33 |
| | | Producción 2 | ,140 | ,247 | ,993 | -,57 | ,85 |
| | | Producción 4 | ,680 | ,247 | ,068 | -,03 | 1,39 |
| | | Producción 5 | -1,300* | ,247 | ,000 | -2,01 | -,59 |
| | | Producción 6 | -1,420* | ,247 | ,000 | -2,13 | -,71 |
| | Producción 4 | Producción 1 | -,060 | ,247 | 1,000 | -,77 | ,65 |
| | | Producción 2 | -,540 | ,247 | ,247 | -1,25 | ,17 |
| | | Producción 3 | -,680 | ,247 | ,068 | -1,39 | ,03 |
| | | Producción 5 | -1,980* | ,247 | ,000 | -2,69 | -1,27 |
| | | Producción 6 | -2,100* | ,247 | ,000 | -2,81 | -1,39 |
| | Producción 5 | Producción 1 | 1,920* | ,247 | ,000 | 1,21 | 2,63 |
| | | Producción 2 | 1,440* | ,247 | ,000 | ,73 | 2,15 |
| | | Producción 3 | 1,300* | ,247 | ,000 | ,59 | 2,01 |
| | | Producción 4 | 1,980* | ,247 | ,000 | 1,27 | 2,69 |
| Producción 6 | | -,120 | ,247 | ,997 | -,83 | ,59 | |
| Producción 6 | Producción 1 | 2,040* | ,247 | ,000 | 1,33 | 2,75 | |
| | Producción 2 | 1,560* | ,247 | ,000 | ,85 | 2,27 | |
| | Producción 3 | 1,420* | ,247 | ,000 | ,71 | 2,13 | |
| | Producción 4 | 2,100* | ,247 | ,000 | 1,39 | 2,81 | |
| | Producción 5 | ,120 | ,247 | ,997 | -,59 | ,83 | |

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

Fuente: Elaboración propia (SPSS)

TABLA N° 53
SUB CONJUNTOS HOMOGÉNEOS: HSD TUKEY

| | Producción | N | Subconjunto para alfa = 0.05 | |
|------------------------|--------------|----|------------------------------|------|
| | | | 1 | 2 |
| HSD Tukey ^a | Producción 4 | 50 | 3,68 | |
| | Producción 1 | 50 | 3,74 | |
| | Producción 2 | 50 | 4,22 | |
| | Producción 3 | 50 | 4,36 | |
| | Producción 5 | 50 | | 5,66 |
| | Producción 6 | 50 | | 5,78 |
| | Sig. | | | ,068 |

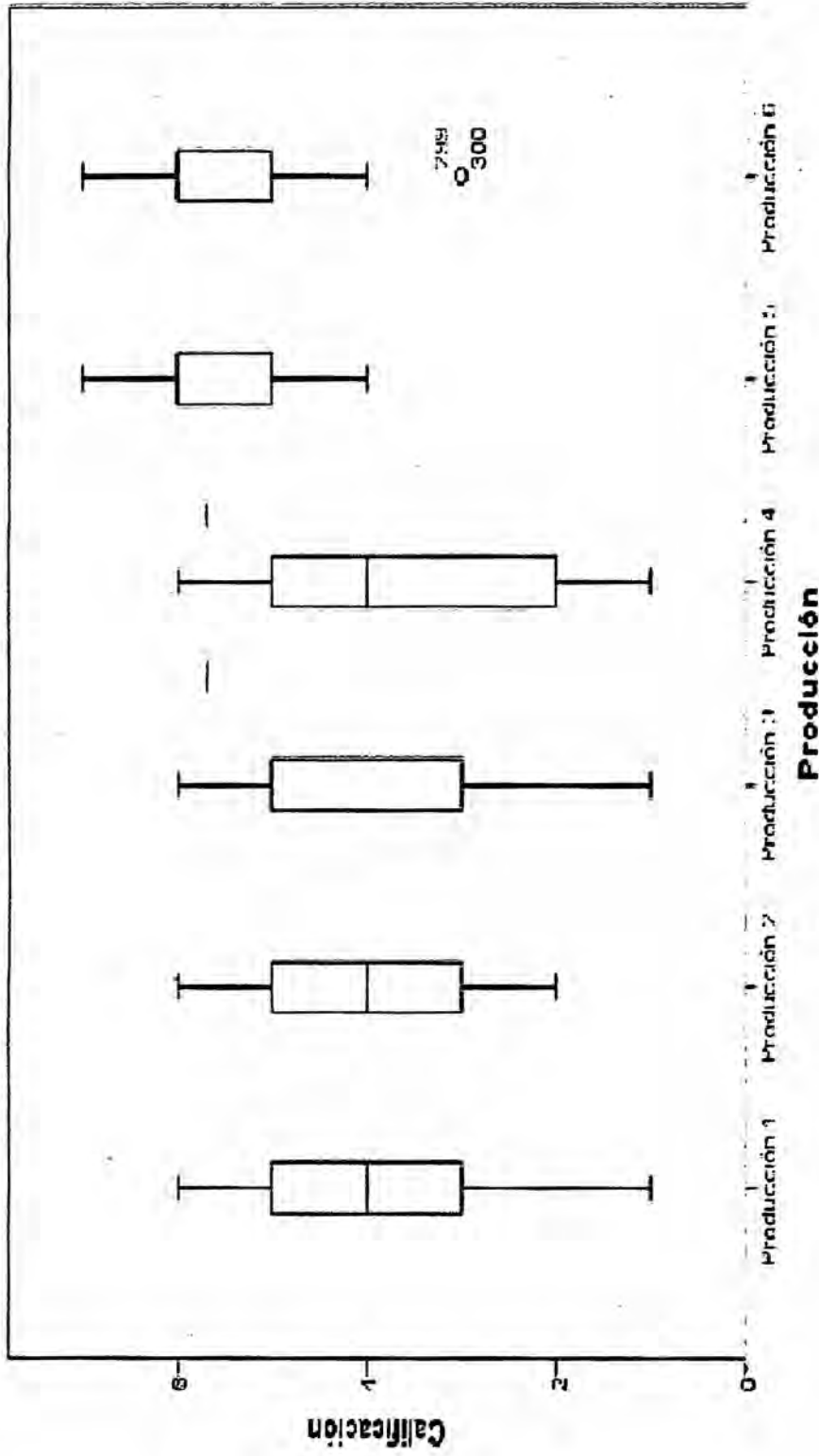
Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 50,000.

Fuente: Elaboración propia (SPSS)

GRÁFICO N° 14

DIAGRAMA DE LAS CAJAS DE LAS 6 PRODUCCIONES



Fuente: Elaboración propia

**ANEXO N° 12: RESULTADOS DEL ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE
MAYOR ACEPTABILIDAD - 6° PRODUCCIÓN**

**TABLA N° 54
TABLA DE FRECUENCIA DE APARIENCIA GENERAL**

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|----------------------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| ME ES INDIFERENTE | 1 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| ME GUSTA UN POCO | 1 | 10,0 | 10,0 | 20,0 |
| Válido ME GUSTA MODERADAMENTE | 8 | 80,0 | 80,0 | 100,0 |
| Total | 10 | 100,0 | 100,0 | |

Fuente: Elaboración propia (SPSS)

**TABLA N° 55
TABLA DE FRECUENCIA DEL OLOR**

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|----------------------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| ME GUSTA UN POCO | 3 | 30,0 | 30,0 | 30,0 |
| Válido ME GUSTA MODERADAMENTE | 5 | 50,0 | 50,0 | 80,0 |
| ME GUSTA MUCHO | 2 | 20,0 | 20,0 | 100,0 |
| Total | 10 | 100,0 | 100,0 | |

Fuente: Elaboración propia (SPSS)

**TABLA N° 56
TABLA DE FRECUENCIA DEL COLOR**

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|----------------------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| ME GUSTA UN POCO | 1 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| Válido ME GUSTA MODERADAMENTE | 7 | 70,0 | 70,0 | 80,0 |
| ME GUSTA MUCHO | 2 | 20,0 | 20,0 | 100,0 |
| Total | 10 | 100,0 | 100,0 | |

Fuente: Elaboración propia (SPSS)

TABLA N° 57
TABLA DE FRECUENCIA DEL SABOR

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|-------------------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| ME DESAGRADA UN POCO | 2 | 20,0 | 20,0 | 20,0 |
| Válido ME GUSTA MODERADAMENTE | 5 | 50,0 | 50,0 | 70,0 |
| ME GUSTA MUCHO | 3 | 30,0 | 30,0 | 100,0 |
| Total | 10 | 100,0 | 100,0 | |

Fuente: Elaboración propia (SPSS)

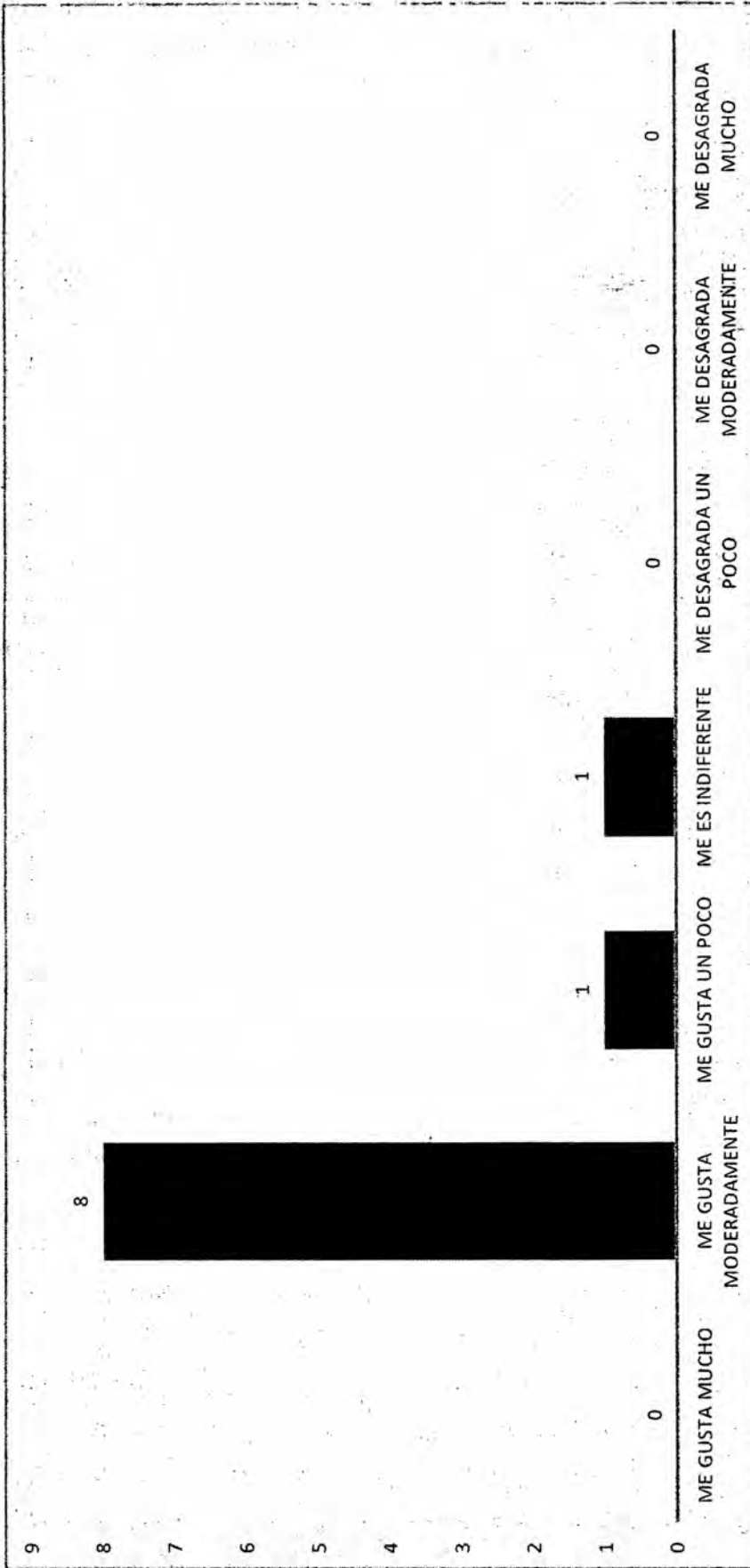
TABLA N° 58
TABLA DE FRECUENCIA DE LA TEXTURA

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|-------------------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| ME ES INDIFERENTE | 1 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| ME GUSTA UN POCO | 5 | 50,0 | 50,0 | 60,0 |
| Válido ME GUSTA MODERADAMENTE | 2 | 20,0 | 20,0 | 80,0 |
| ME GUSTA MUCHO | 2 | 20,0 | 20,0 | 100,0 |
| Total | 10 | 100,0 | 100,0 | |

Fuente: Elaboración propia (SPSS)

GRÁFICO N° 15

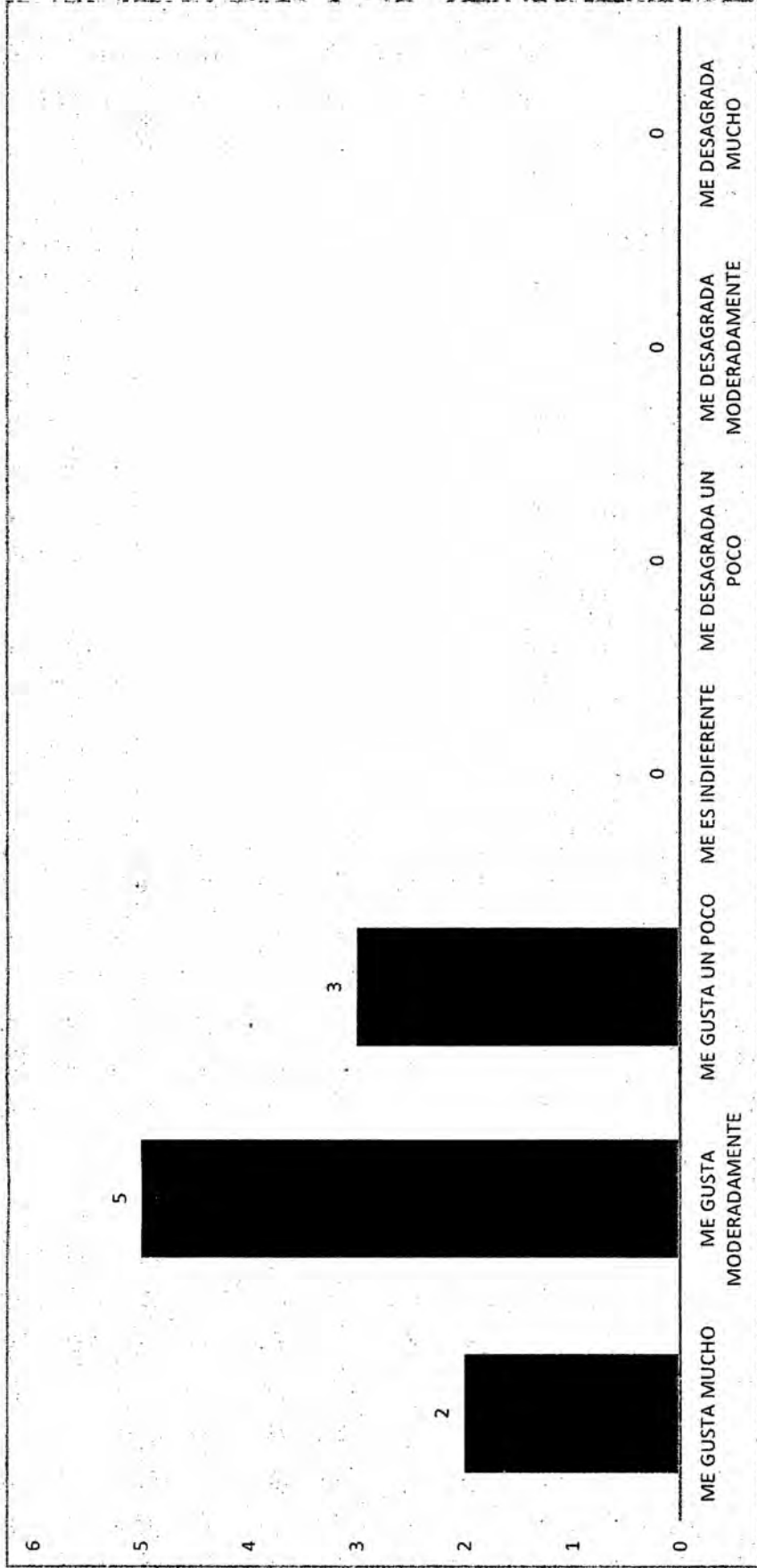
APARIENCIA GENERAL DE LA 6° PRODUCCIÓN



Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO N° 16

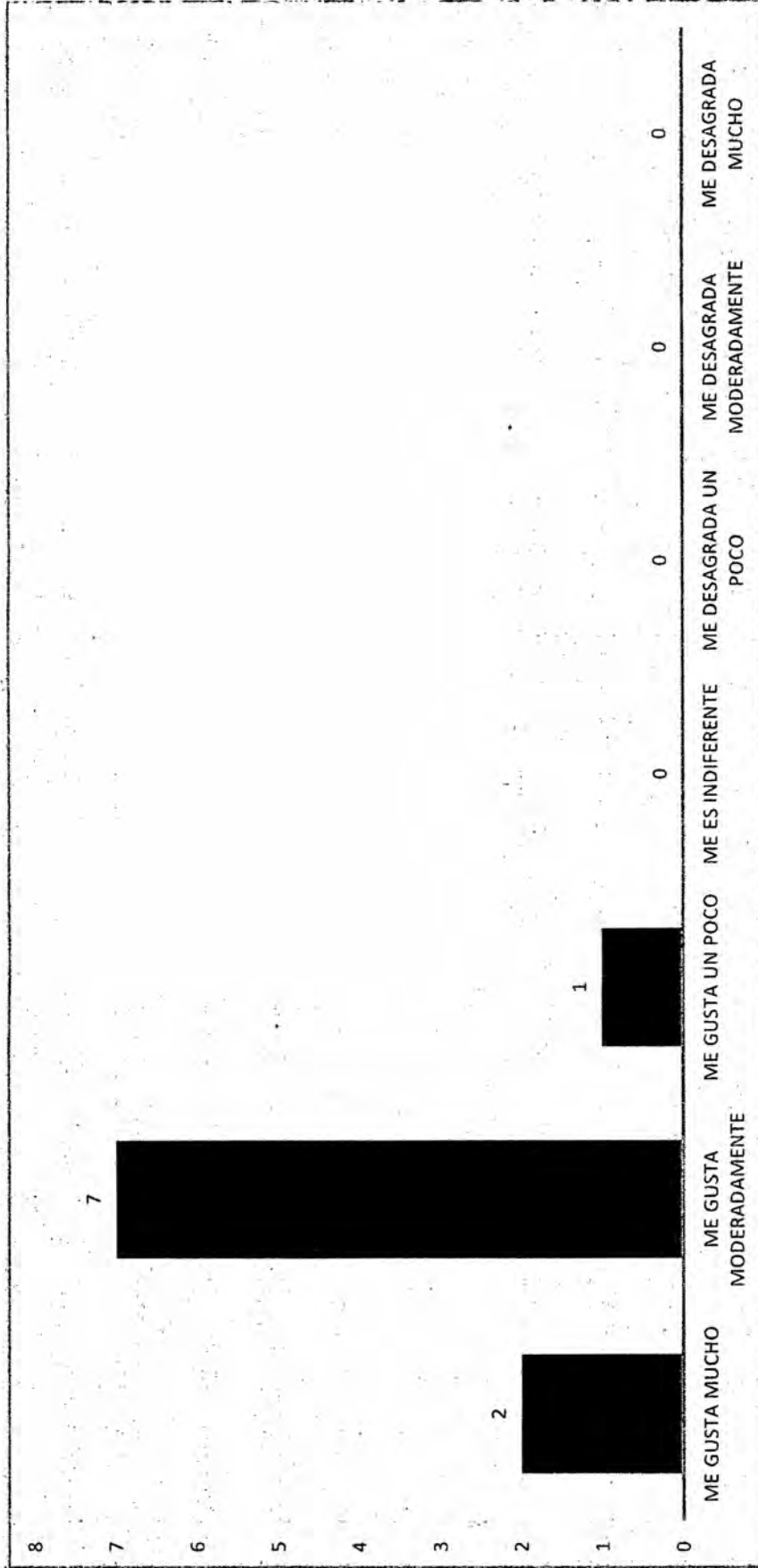
OLOR DE LA 6° PRODUCCIÓN



Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO N° 17

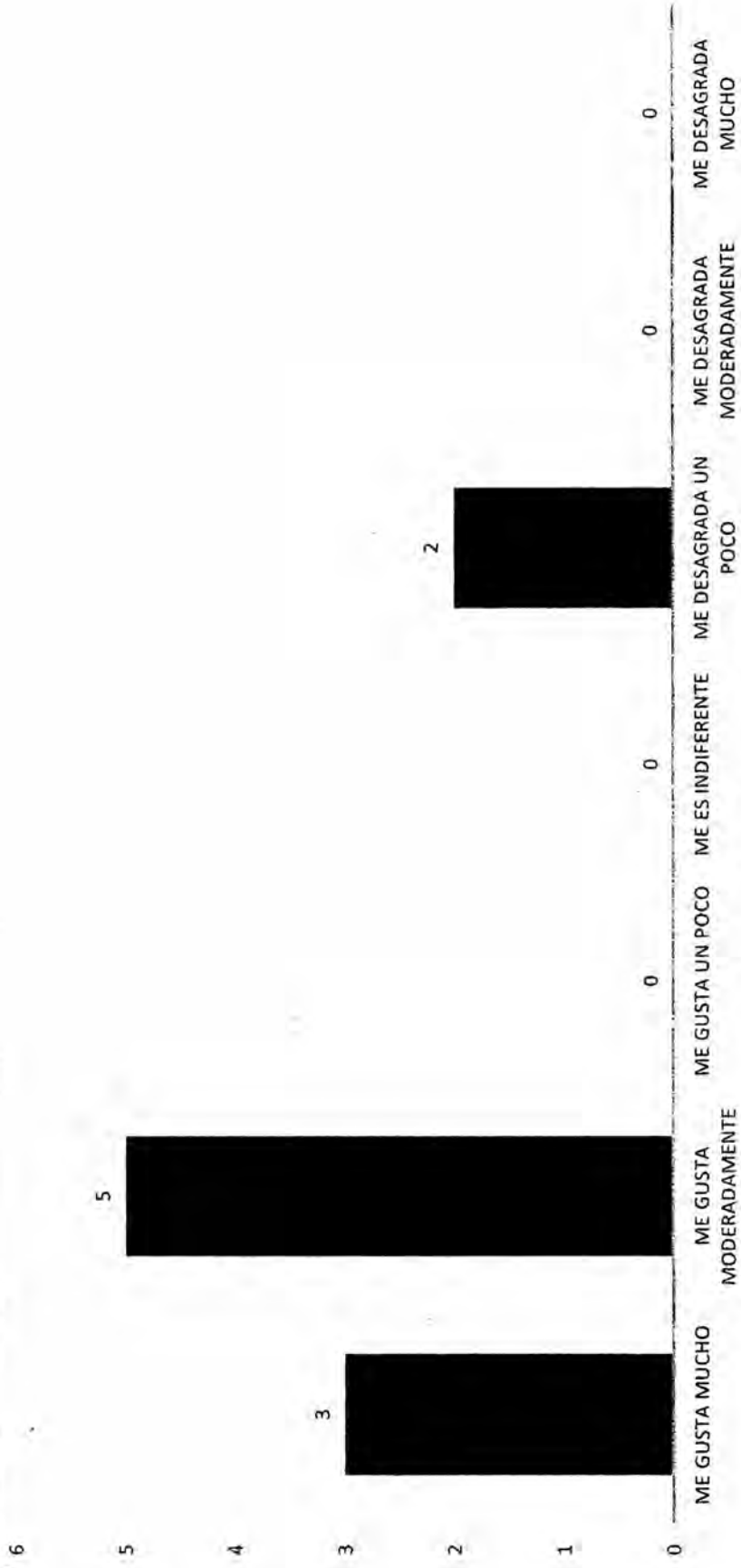
COLOR DE LA 6° PRODUCCIÓN



Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO N° 18

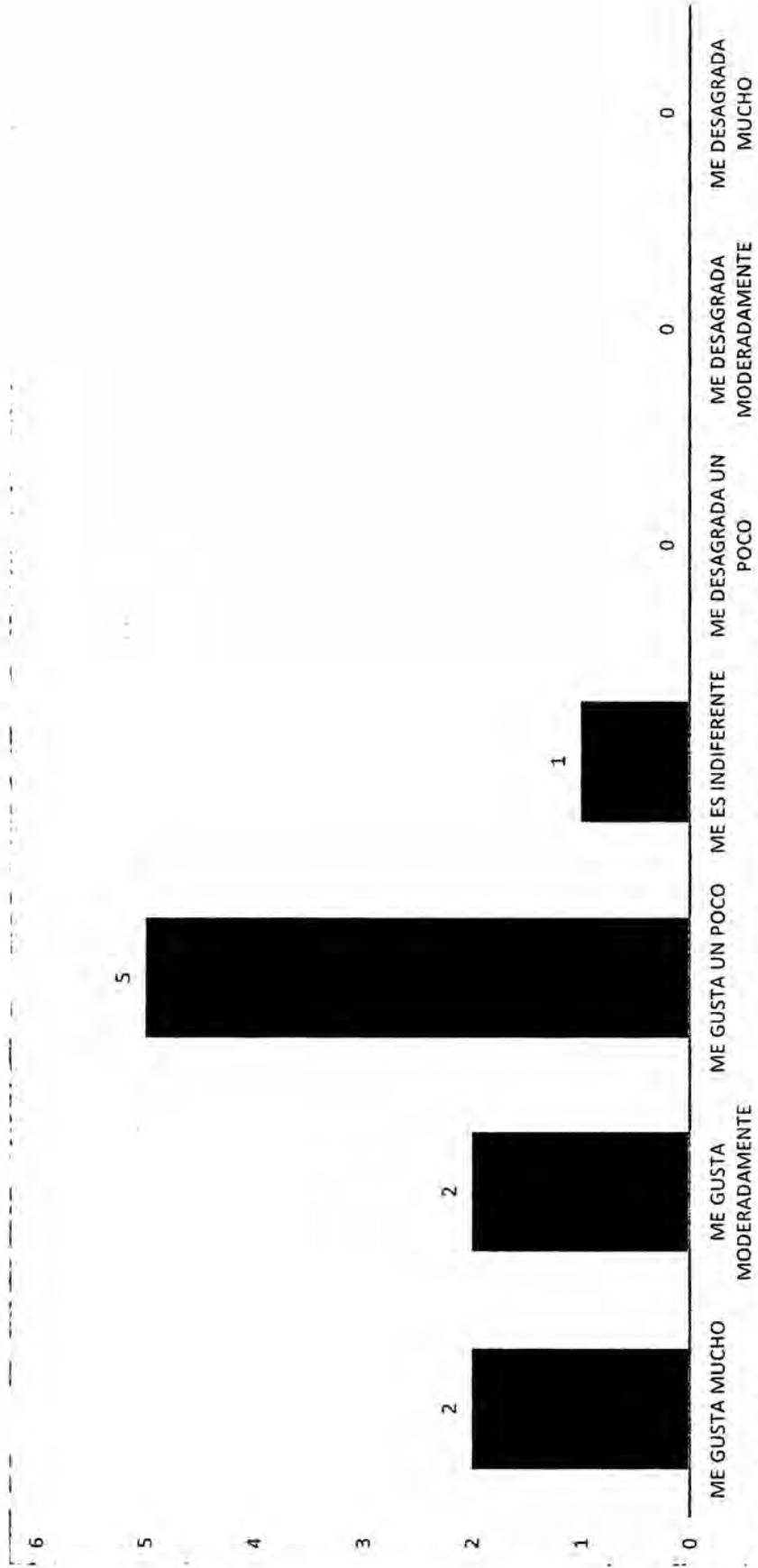
SABOR DE LA 6° PRODUCCIÓN



Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO N° 19

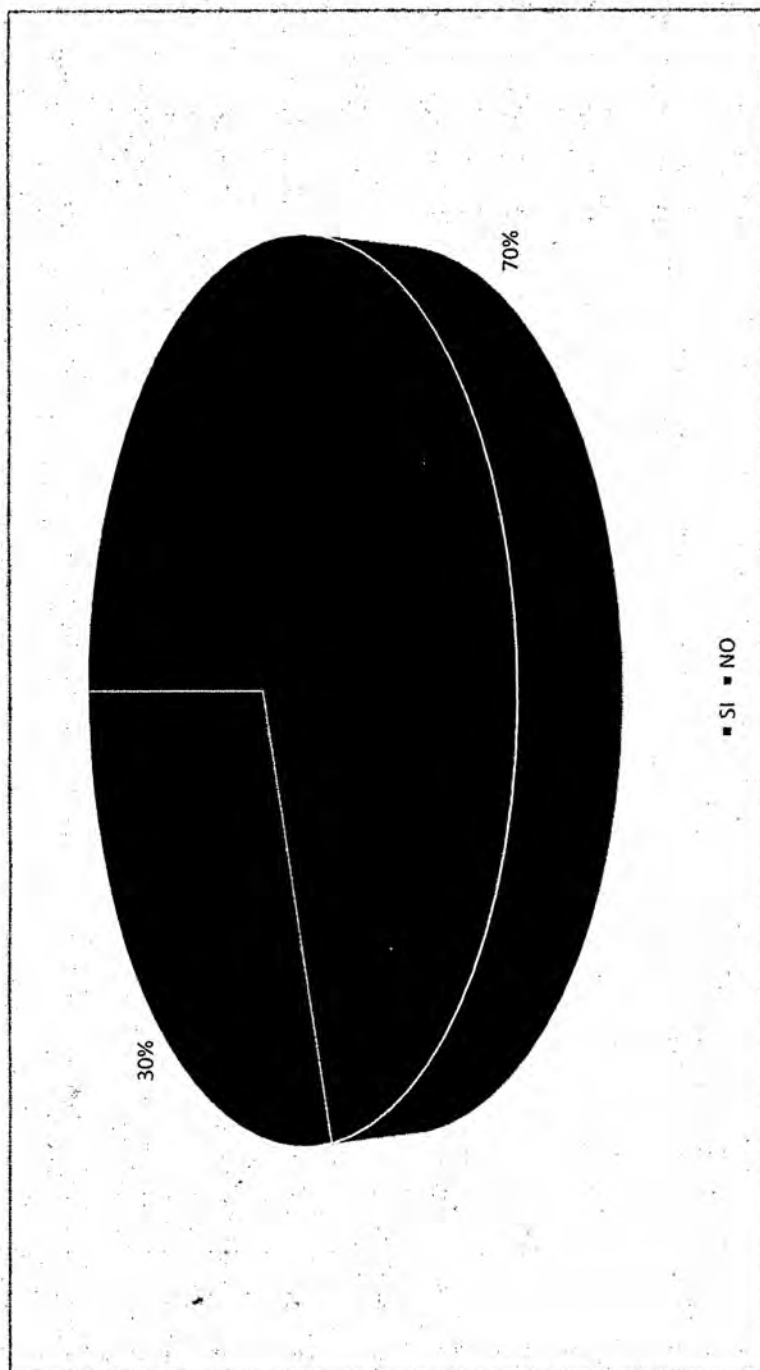
TEXTURA DE LA 6° PRODUCCIÓN



Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO N° 20

COMPRARÍA HAMBURGUESAS DE LA 6° PRODUCCIÓN



Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 59
ANÁLISIS DESCRIPTIVO ESTADÍSTICO DE LA SEXTA
PRODUCCIÓN

| | | Apariencia general | Olor | Color | Sabor | Textura |
|---|-----------------------------|--------------------|-------|-------|--------|---------|
| N | Válido | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| | Perdidos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Media | 5,70 | 5,90 | 6,10 | 5,70 | 5,50 |
| | Error estándar de la media | ,213 | ,233 | ,180 | ,473 | ,307 |
| | Mediana | 6,00 | 6,00 | 6,00 | 6,00 | 5,00 |
| | Moda | 6 | 6 | 6 | 6 | 5 |
| | Desviación estándar | ,675 | ,738 | ,568 | 1,494 | ,972 |
| | Varianza | ,456 | ,544 | ,322 | 2,233 | ,944 |
| | Asimetría | -2,277 | ,166 | ,091 | -1,358 | ,454 |
| | Error estándar de asimetría | ,687 | ,687 | ,687 | ,687 | ,687 |
| | Curtosis | 4,765 | -,734 | 1,498 | ,688 | -,516 |
| | Error estándar de curtosis | 1,334 | 1,334 | 1,334 | 1,334 | 1,334 |
| | Rango | 2 | 2 | 2 | 4 | 3 |
| | Mínimo | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 |
| | Máximo | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| | Suma | 57 | 59 | 61 | 57 | 55 |

Fuente: Elaboración propia (SPSS)

TABLA N° 60
EVALUACIÓN DE LAS MEDIAS DE LA SEXTA PRODUCCIÓN

| | N | Media | Desviación estándar | Error estándar | 95% del intervalo de confianza para la media | | Mínimo | Máximo |
|---------|----|-------|---------------------|----------------|--|-----------------|--------|--------|
| | | | | | Limite inferior | Limite superior | | |
| | | | | | Apariencia General | 10 | | |
| Olor | 10 | 5,90 | ,738 | ,233 | 5,37 | 6,43 | 5 | 7 |
| Color | 10 | 6,10 | ,568 | ,180 | 5,69 | 6,51 | 5 | 7 |
| Sabor | 10 | 5,70 | 1,494 | ,473 | 4,63 | 6,77 | 3 | 7 |
| Textura | 10 | 5,50 | ,972 | ,307 | 4,80 | 6,20 | 4 | 7 |
| Total | 50 | 5,78 | ,932 | ,132 | 5,52 | 6,04 | 3 | 7 |

Fuente: Elaboración propia (SPSS)

TABLA N° 61
PRUEBA DE HOMOGENEIDAD DE VARIANZA DE
LA SEXTA PRODUCCIÓN

| Estadístico de Levene | df1 | df2 | Sig. |
|-----------------------|-----|-----|------|
| 2,349 | 4 | 45 | ,069 |

Fuente: Elaboración propia (SPSS)

TABLA N° 62
ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA SEXTA PRODUCCIÓN

| | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. |
|------------------|-------------------|----|------------------|------|------|
| Entre grupos | 2,080 | 4 | ,520 | ,578 | ,680 |
| Dentro de grupos | 40,500 | 45 | ,900 | | |
| Total | 42,580 | 49 | | | |

Fuente: Elaboración propia (SPSS)

TABLA N° 63
PRUEBAS SÓLIDAS DE IGUALDAD DE MEDIAS DE LA
SEXTA PRODUCCIÓN

| | Estadístico ^a | df1 | df2 | Sig. |
|----------------|--------------------------|-----|--------|------|
| Welch | ,886 | 4 | 22,111 | ,488 |
| Brown-Forsythe | ,578 | 4 | 28,092 | ,681 |

a. F distribuida de forma asintótica

Fuente: Elaboración propia (SPSS)

TABLA N° 64
COMPARACIONES MÚLTIPLES: HSD TUKEY DE LA SEXTA PRODUCCIÓN

| | (I) Aceptabilidad | (J) Aceptabilidad | Diferencia de medias (I-J) | Error estándar | Sig. | 95% de intervalo de confianza | |
|-----------|--------------------|--------------------|----------------------------|----------------|-------|-------------------------------|-----------------|
| | | | | | | Límite inferior | Límite superior |
| HSD Tukey | Apariencia General | Olor | -,200 | ,424 | ,990 | -1,41 | 1,01 |
| | | Color | -,400 | ,424 | ,879 | -1,61 | ,81 |
| | | Sabor | ,000 | ,424 | 1,000 | -1,21 | 1,21 |
| | | Textura | ,200 | ,424 | ,990 | -1,01 | 1,41 |
| | Olor | Apariencia General | ,200 | ,424 | ,990 | -1,01 | 1,41 |
| | | Color | -,200 | ,424 | ,990 | -1,41 | 1,01 |
| | | Sabor | ,200 | ,424 | ,990 | -1,01 | 1,41 |
| | | Textura | ,400 | ,424 | ,879 | -,81 | 1,61 |
| | Color | Apariencia General | ,400 | ,424 | ,879 | -,81 | 1,61 |
| | | Olor | ,200 | ,424 | ,990 | -1,01 | 1,41 |
| | | Sabor | ,400 | ,424 | ,879 | -,81 | 1,61 |
| | | Textura | ,600 | ,424 | ,622 | -,61 | 1,81 |
| | Sabor | Apariencia General | ,000 | ,424 | 1,000 | -1,21 | 1,21 |
| | | Olor | -,200 | ,424 | ,990 | -1,41 | 1,01 |
| | | Color | -,400 | ,424 | ,879 | -1,61 | ,81 |
| | | Textura | ,200 | ,424 | ,990 | -1,01 | 1,41 |
| | Textura | Apariencia General | -,200 | ,424 | ,990 | -1,41 | 1,01 |
| | | Olor | -,400 | ,424 | ,879 | -1,61 | ,81 |
| | | Color | -,600 | ,424 | ,622 | -1,81 | ,61 |
| | | Sabor | -,200 | ,424 | ,990 | -1,41 | 1,01 |

Fuente: Elaboración propia (SPSS)

TABLA N° 65
SUB CONJUNTOS HOMOGÉNEOS: HSD TUKEY DE LA SEXTA
PRODUCCIÓN

| | Aceptabilidad | N | Subconjunto para alfa = |
|------------------------|--------------------|----|-------------------------|
| | | | 0,05 |
| | | | 1 |
| HSD Tukey ^a | Textura | 10 | 5,50 |
| | Apariencia General | 10 | 5,70 |
| | Sabor | 10 | 5,70 |
| | Olor | 10 | 5,90 |
| | Color | 10 | 6,10 |
| | Sig. | | ,622 |

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 10,000.

Fuente: Elaboración propia (SPSS)

**ANEXO N° 13: RESULTADOS DEL ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE
DEGUSTACIÓN EN EL TERMINAL PESQUERO DE VILLA MARÍA DEL
TRIUNFO**

**TABLA N° 66
ANÁLISIS DESCRIPTIVO ESTADÍSTICO DE LA DEGUSTACIÓN**

| | | Prod.3 | Prod.5 | Prod.6 |
|---|-----------------------------|--------|--------|--------|
| N | Válido | 35 | 35 | 35 |
| | Perdidos | 0 | 0 | 0 |
| | Media | 2,43 | 5,80 | 6,69 |
| | Error estándar de la media | ,189 | ,099 | ,080 |
| | Mediana | 2,00 | 6,00 | 7,00 |
| | Moda | 2 | 6 | 7 |
| | Desviación estándar | 1,119 | ,584 | ,471 |
| | Varianza | 1,252 | ,341 | ,222 |
| | Asimetría | ,791 | ,038 | -,836 |
| | Error estándar de asimetría | ,398 | ,398 | ,398 |
| | Curtosis | -,060 | -,163 | -1,383 |
| | Error estándar de curtosis | ,778 | ,778 | ,778 |
| | Rango | 4 | 2 | 1 |
| | Mínimo | 1 | 5 | 6 |
| | Máximo | 5 | 7 | 7 |
| | Suma | 85 | 203 | 234 |

Fuente: Elaboración propia (SPSS)

**TABLA N° 67
TABLA DE FRECUENCIA DE LA TERCERA PRODUCCIÓN DE LA
DEGUSTACIÓN**

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|----------------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| | ME DESAGRADA MUCHO | 6 | 17,1 | 17,1 | 17,1 |
| | ME DESAGRADA MODERADAMENTE | 17 | 48,6 | 48,6 | 65,7 |
| Válido | ME DESAGRADA UN POCO | 5 | 14,3 | 14,3 | 80,0 |
| | ME ES INDIFERENTE | 5 | 14,3 | 14,3 | 94,3 |
| | ME GUSTA UN POCO | 2 | 5,7 | 5,7 | 100,0 |
| | Total | 35 | 100,0 | 100,0 | |

Fuente: Elaboración propia (SPSS)

TABLA N° 68**TABLA DE FRECUENCIA DE LA QUINTA PRODUCCIÓN DE LA DEGUSTACIÓN**

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|------------------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | ME GUSTA UN POCO | 10 | 28,6 | 28,6 |
| | ME GUSTA MODERADAMENTE | 22 | 62,9 | 91,4 |
| | ME GUSTA MUCHO | 3 | 8,6 | 100,0 |
| | Total | 35 | 100,0 | 100,0 |

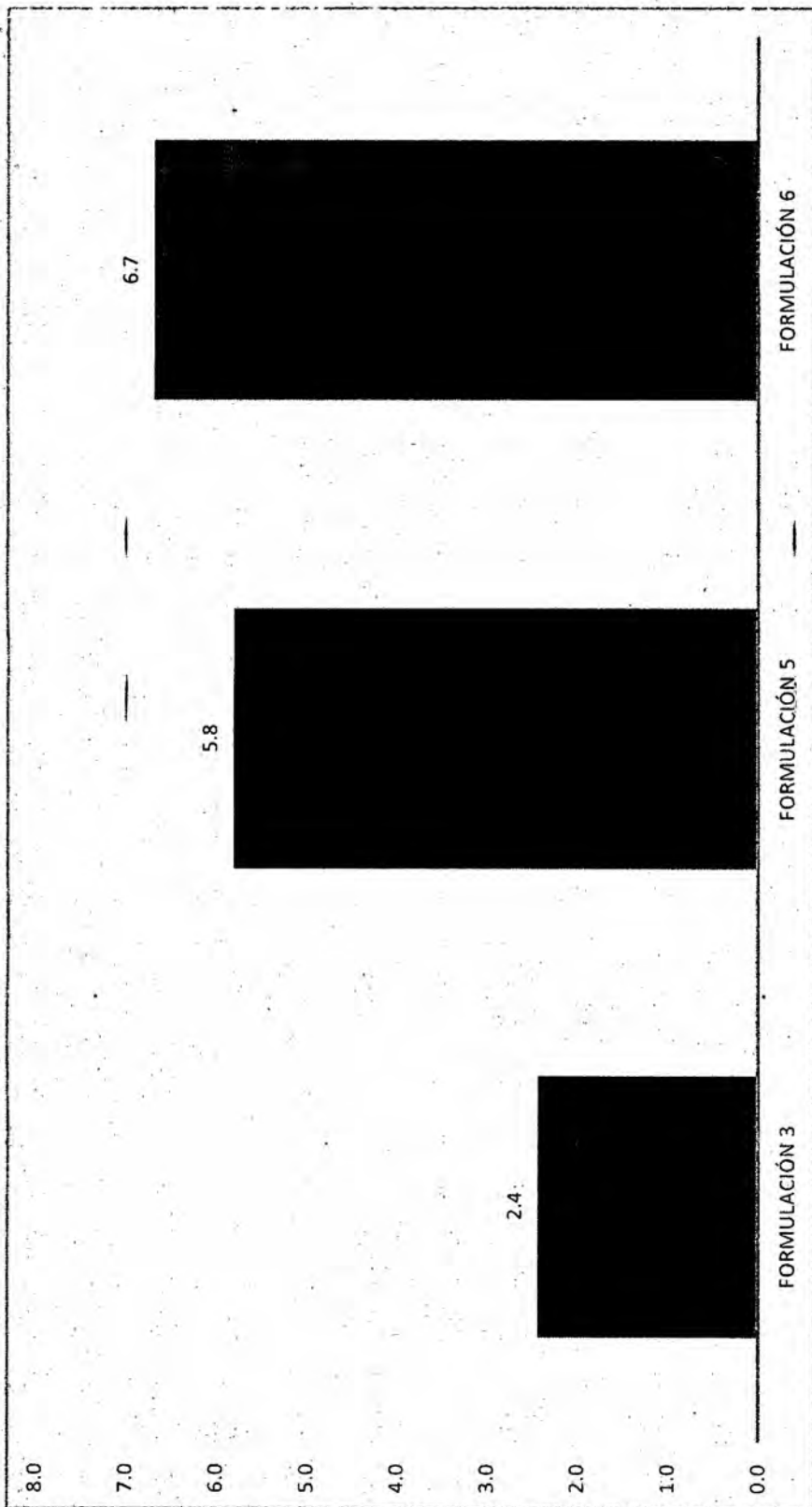
Fuente: Elaboración propia (SPSS)**TABLA N° 69****TABLA DE FRECUENCIA DE LA SEXTA PRODUCCIÓN DE LA DEGUSTACIÓN**

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|------------------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | ME GUSTA MODERADAMENTE | 11 | 31,4 | 31,4 |
| | ME GUSTA MUCHO | 24 | 68,6 | 100,0 |
| | Total | 35 | 100,0 | 100,0 |

Fuente: Elaboración propia (SPSS)

GRÁFICO N° 21

GRÁFICA ESTADÍSTICA DE DEGUSTACIÓN PROMEDIO



Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 70
EVALUACIÓN DE LAS MEDIAS DE LA DEGUSTACIÓN

| | N | Media | Desviación estándar | Error estándar | 95% del intervalo de confianza para la media | | Mínimo | Máximo |
|--------------|-----|-------|---------------------|----------------|--|-----------------|--------|--------|
| | | | | | Límite inferior | Límite superior | | |
| Producción 3 | 35 | 2,43 | 1,119 | ,189 | 2,04 | 2,81 | 1 | 5 |
| Producción-5 | 35 | 5,80 | ,584 | ,099 | 5,60 | 6,00 | 5 | 7 |
| Producción 6 | 35 | 6,69 | ,471 | ,080 | 6,52 | 6,85 | 6 | 7 |
| Total | 105 | 4,97 | 1,997 | ,195 | 4,58 | 5,36 | 1 | 7 |

Fuente: Elaboración propia (SPSS)

TABLA N° 71
COMPARACIONES MÚLTIPLES: HSD TUKEY DE LA DEGUSTACIÓN

| (I) Producción | (J) Producción | Diferencia de medias (I-J) | Error estándar | Sig. | 95% de intervalo de confianza | |
|----------------|----------------|----------------------------|----------------|------|-------------------------------|-----------------|
| | | | | | Límite inferior | Límite superior |
| Producción 3 | Producción 5 | -3,371* | ,186 | ,000 | -3,81 | -2,93 |
| | Producción 6 | -4,257* | ,186 | ,000 | -4,70 | -3,81 |
| Producción 5 | Producción 3 | 3,371* | ,186 | ,000 | 2,93 | 3,81 |
| | Producción 6 | -,886* | ,186 | ,000 | -1,33 | -,44 |
| Producción 6 | Producción 3 | 4,257* | ,186 | ,000 | 3,81 | 4,70 |
| | Producción 5 | ,886* | ,186 | ,000 | ,44 | 1,33 |

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

Fuente: Elaboración propia (SPSS)

TABLA N° 72
SUB CONJUNTOS HOMOGÉNEOS: HSD TUKEY
DE LA DEGUSTACIÓN

| Producción | N | Subconjunto para alfa = 0.05 | | |
|--------------|----|------------------------------|-------|-------|
| | | 1 | 2 | 3 |
| Producción 3 | 35 | 2,43 | | |
| Producción 5 | 35 | | 5,80 | |
| Producción 6 | 35 | | | 6,69 |
| Sig. | | 1,000 | 1,000 | 1,000 |

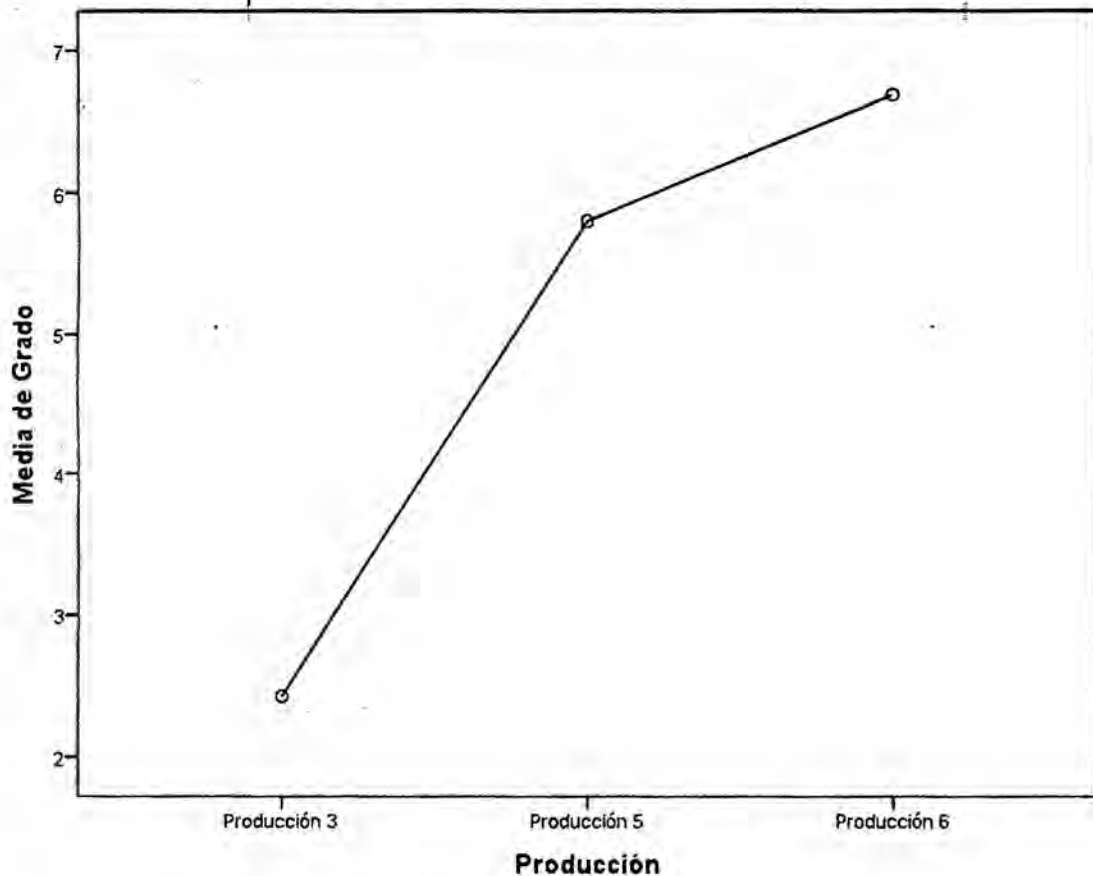
Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 35,000.

Fuente: Elaboración propia (SPSS)

GRÁFICO N° 22

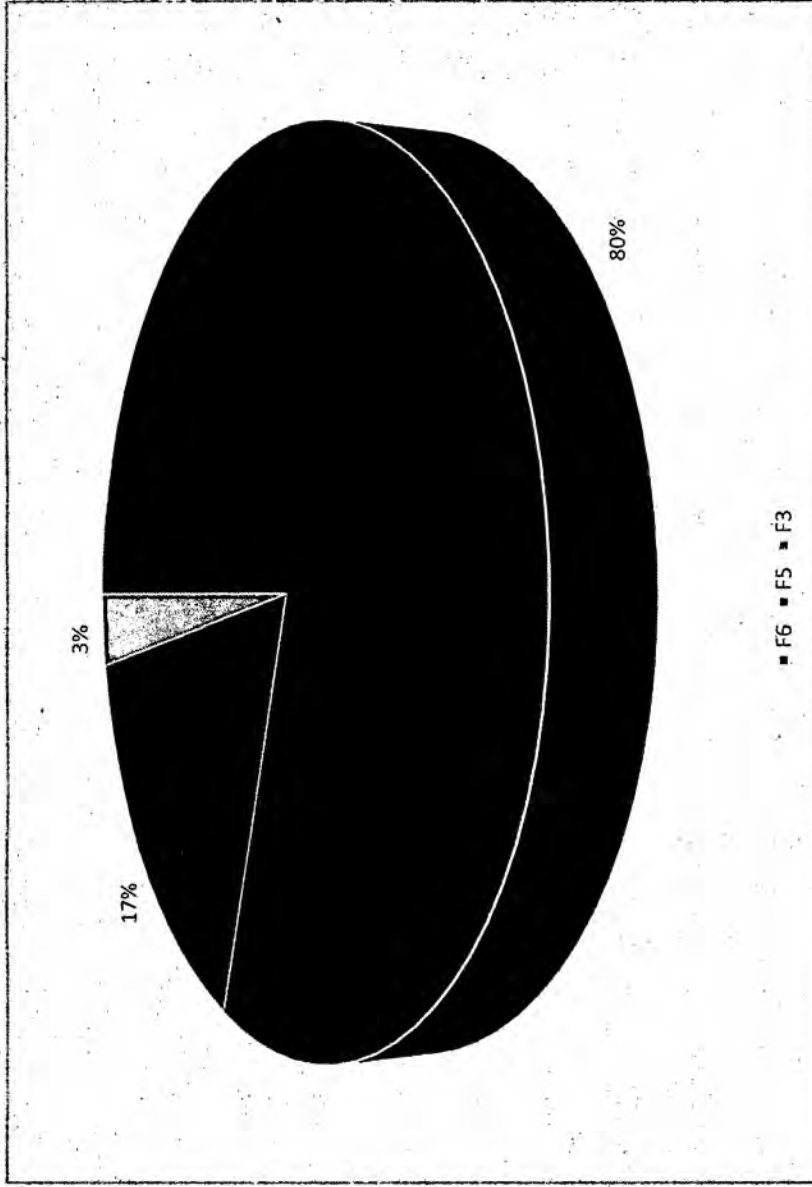
GRÁFICOS DE MEDIAS DE LA DEGUSTACIÓN



Fuente: Elaboración propia (SPSS)

GRÁFICO N° 23

GRÁFICO DE PREFERENCIA



Fuente: Elaboración propia