

UNIVERSIDAD LE CORDON BLEU



FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN Y NEGOCIOS CARRERA GASTRONOMÍA Y GESTIÓN EMPRESARIAL

DETERMINACIÓN DEL TIEMPO DE MADURACIÓN EN HÚMEDO DEL ASADO DE TIRA SIN HUESO Y DEL BIFE ANGOSTO SIN HUESO

Tesis para Optar el Título Profesional de:
LICENCIADO EN GASTRONOMÍA Y GESTIÓN EMPRESARIAL

Autores:

Neira Quesada, Jose Alonso

Valuis Sanchez, Hugo Estefano

Asesor:

Mg. Juan Carlos Bravo Aranibar

Lima, Perú

2023



DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

1. Soy (somos) autor(es) del trabajo titulado:
"Determinación del tiempo de maduración en húmedo del asado de tira sin hueso y el bife angosto sin hueso."

El mismo que presento (presentamos) ante la Universidad para optar el Título Profesional de: *indicar el título que corresponde a la carrera que estudia.*
2. El texto del trabajo final respeta y no vulnera los derechos de terceros, incluidos los derechos de propiedad intelectual. En tal sentido, no ha sido plagiado total ni parcialmente, se ha respetado las normas internacionales de citas y referencias de las fuentes consultadas, el Código de Ética y el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Le Cordon Bleu. Lo que ha sido corroborado por el asesor (es) designado(s).
3. El texto del trabajo final que presento no ha sido publicado ni presentado antes en cualquier medio electrónico o físico.
4. La investigación, los resultados, datos, conclusiones y demás información presentada que atribuimos a nuestra autoría son veraces.
5. Declaro que el trabajo final cumple con todas las normas de la Universidad Le Cordon Bleu, habiendo sido revisado mediante el software antiplagio turnitin obteniendo un porcentaje de similitud de 6 %, el cual consta en el informe emitido por turnitin.

El incumplimiento de lo declarado da lugar a responsabilidad del (de los) declarantes y del asesor, en consecuencia; a través del presente documento asumimos frente a terceros, a la Universidad Le Cordon Bleu y/o la Administración Pública toda responsabilidad que pueda derivarse por el trabajo final presentado.

Fecha:

Firmas:

Autor(es):

José Alonso Neira Quoyada
Hugo Estefano Valuis Sanchez

Asesor(a):

Juan Carlos Bravo Aranibar



UNIVERSIDAD LE CORDON BLEU
ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

TÍTULO DE LA TESIS:

“DETERMINACIÓN DEL TIEMPO DE MADURACIÓN EN HÚMEDO DEL ASADO DE TIRA SIN HUESO Y DEL BIFE ANGOSTO SIN HUESO”

AUTOR:

Nombres y apellidos: JOSE ALONSO NEIRA QUESADA Y HUGO ESTEFANO VALUIS SANCHEZ

D.N.I N° /C.E. N°	75956243 / 71056620
Financiamiento	JOSE ALONSO NEIRA QUESADA Y HUGO ESTEFANO VALUIS SANCHEZ
Ubicación geográfica	Lima Metropolitana – distrito Magdalena del Mar
Duración de la investigación	por ejemplo: junio 2022 – enero 2024

ASESOR:

Nombres y apellidos	D.N.I N° /C.E. N°	Código ORCID
Mg. JUAN CARLOS BRAVO ARANIBAR	10513616	0000000341045910

JURADO EXAMINADOR:

Nombres y apellidos	Cargo	D.N.I N° /C.E. N°	Código ORCID
Dr. JORGE ALBERTO CERNA HERNÁNDEZ	Presidente	06868042	0000000187293325
Dr. LUIS ALBERTO TARAMONA RUIZ	Primer Miembro	18080491	0000000176703210
Mg. JUAN CARLOS BRAVO ARANIBAR	Segundo Miembro	10513616	0000000341045910





UNIVERSIDAD LE CORDON BLEU
ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la ciudad de Lima, Distrito de Magdalena del Mar, a las 11:00 horas del día 09 del mes de enero del año 2024, se reunió el Jurado Examinador de sustentación y defensa de la Tesis titulada "DETERMINACIÓN DEL TIEMPO DE MADURACIÓN EN HÚMEDO DEL ASADO DE TIRA SIN HUESO Y DEL BIFE ANGOSTO SIN HUESO", presentado por los bachilleres JOSE ALONSO NEIRA QUESADA Y HUGO ESTEFANO VALUIS SANCHEZ para optar el título profesional de Licenciado en Gastronomía y Gestión Empresarial; conformado por los profesores:

Presidente: Dr. Jorge Alberto Cerna Hernández

Primer Miembro: Dr. Luis Alberto Taramona Ruiz

Segundo Miembro: Mg. Juan Carlos Bravo Aranibar

Instalado el Jurado Examinador, se procedió dar cumplimiento a las etapas:

- El Presidente del jurado invitó al sustentante a realizar su presentación por un tiempo no mayor de 30 minutos.
- Terminado la presentación de la Tesis, el jurado Examinador procedió a realizar preguntas sobre aquellos aspectos pertinentes para determinar los conocimientos sobre el tema y la ejecución de la tesis.
- Luego de escuchar las respuestas a las interrogantes formuladas, el jurado examinador deliberó en privado la calificación de la Tesis y su correspondiente defensa.
- Cada miembro del jurado examinador estableció individualmente su calificación de acuerdo al reglamento de grados y títulos.
- El Presidente del Jurado Examinador verificó la calificación de cada miembro y procedió a establecer la calificación de la tesis en escala vigesimal con la siguiente mención:

SOBRESALIENTE	20 -18 ()
MUY BUENO	17- 16 (X)
BUENO	15 -13 ()
DESAPROBADO	< 13 ()

Finalmente, el Presidente del Jurado invitó al sustentante para recibir el veredicto de la calificación obtenida.

El Jurado Examinador deja constancia con su firma, que el veredicto final de calificación de la Tesis presentado por los Bach. JOSE ALONSO NEIRA QUESADA Y HUGO ESTEFANO VALUIS SANCHEZ es:

APROBADO

concluye el acto académico, siendo las _____ horas del mismo día.

Presidente: Dr. JORGE ALBERTO CERNA HERNÁNDEZ	
Primer Miembro: Dr. LUIS ALBERTO TARAMONA RUIZ	
Segundo Miembro: Mg. JUAN CARLOS BRAVO ARANIBAR	



DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado a nuestros padres, hermanos y familiares que desde el primer momento nos apoyaron en todo nuestro camino académico, a nuestras parejas que fueron un apoyo incondicional en los momentos más difíciles de la investigación, a todos nuestros profesores que nos brindaron sus enseñanzas para poder realizar esta investigación, y a todas las personas de gastronomía interesadas en este tema.

AGRADECIMIENTO

En estas líneas quiero agradecer a:

Nuestro asesor Juan Carlos Bravo Aranibar por apoyarnos y guiarnos durante todo el proceso de la investigación.

Nuestros docentes Jesús Menéndez y Luis Taramona de los cursos de Trabajo de investigación I y II que nos guiaron en los momentos importantes.

A todos los investigadores que plasmaron su trabajo en documentos que nos sirvieron para realizar el presente trabajo.

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo determinar el tiempo óptimo de maduración de los cortes de bife angosto y asado de tira. Para el proceso de maduración en húmedo de ambos cortes se usó un espacio refrigerado a 3 °C durante 4 semanas, y mediante fichas sensoriales completadas por un grupo de gente consumidora de carne se evaluó las características organolépticas de los cortes madurados. Los resultados de la evaluación mostraron que las características de las carnes maduradas por 28 días obtuvieron el mayor porcentaje de aceptación que el resto de las muestras, tanto en sabor, textura y color. Se concluye que el tiempo óptimo de maduración del bife angosto y el asado de tira es de 28 días.

Palabras clave: Bife angosto, Asado de tira y Tiempo de maduración.

ABSTRACT

The objective of this research was to determine the optimal maturation time of narrow steak and strip roast cuts. The research methodology was to carry out the wet ripening process of both cuts in a refrigerated space at 3 °C, for 4 weeks, and to determine in which week the most optimal ripening characteristics occurred and to evaluate the organoleptic characteristics of the cuts matured using sensory cards, answered by a group of meat-consuming people. The results of the evaluation showed that the characteristics of the meats matured for 28 days obtained the highest percentage of acceptance than the rest of the samples, both in flavor, texture and color. Concluding with the research that the optimal maturation time for narrow steak and strip roast is 28 days.

Keywords: Narrow steak, Strip roast and Maturation time.

INDICE GENERAL

Dedicatoria	v
Agradecimientos	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
Índice general	ix
Índice de figuras	xi
Índice de tablas	xii
Índice de anexos	xiii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	8
2.1 Antecedentes	8
2.2 Bases teóricas.....	11
2.2.1 Carne	11
2.2.2 NTP 201. 055 2021	13
2.2.3 Valor nutricional	14
2.2.4 Rigor Mortis.....	16
2.2.5 Maduración en Húmedo.....	16
2.2.6. Maduración en la gastronomía peruana	18
2.3. Definición de términos	20
III. MATERIALES Y MÉTODOS	22
3.1. Materiales.....	22
3.2. Métodos.....	23
3.3. Elaboración del diagrama de flujo	27

3.4. Parámetros en el proceso de maduración de la carne	28
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	30
4.1. Resultados de maduración	30
4.1.1. Resultados de la maduración del Bife angosto.....	30
4.1.2. Resultados de la maduración del Asado de tira.....	31
4.2. pH de la carne madurada	32
4.2.1. pH del Asado de tira.....	32
4.2.2. pH del Bife angosto.....	33
4.3. Peso del bife angosto y asado de tira.....	34
4.4 Acidez del bife angosto y asado de tira.....	36
4.5. Color de los cortes de carne	37
4.6. Degustación	38
4.7 Resultados y discusiones.....	39
4.7.1. Asado de tira.....	39
4.7.2 Bife angosto.....	42
CONCLUSIONES.....	45
RECOMENDACIONES	46
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	47
ANEXOS	52

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Cortes de carne	23
Figura 2. Carne deshuesada	24
Figura 3. Carne empacada.....	25
Figura 4. Carne envasada.....	26
Figura 5. Diagrama de flujo de maduración	27
Figura 6. Escala de colores de la carne madurada	29
Figura 7 Variación del pH del Asado de tira en 28 días.	32
Figura 8 Variación del pH del Bife angosto en 28 días.	33
Figura 9 Grupo de estudiantes en degustación	38
Figura 10. Distribución de calificación de asado de tira.....	39
Figura 11. Estadística de calificación de asado de tira	40
Figura 12. Grafica radial de estadística de asado de tira.....	41
Figura 13. Superposición de atributos de asado de tira	41
Figura 14. Distribución de calificación de bife angosto.	42
Figura 15. Estadística de calificación de bife angosto.....	43
Figura 16. Grafica radial de estadística de bife angosto.	44
Figura 17 Superposición de atributos de bife angosto.....	44

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cortes nacionales de res en el Perú.....	13
Tabla 2. Diferencias de la maduración en húmedo y maduración en seco	17
Tabla 3. Lista de insumos	22
Tabla 4. Modelo de tabla del Asado de tira	28
Tabla 5. Datos recopilados del Bife angosto	30
Tabla 6. Datos recopilados del Asado de tira	31
Tabla 7. Peso de muestras de bife angosto.	34
Tabla 8. Peso de muestras de asado de tira.	35
Tabla 9. Acidez del bife angosto	36
Tabla 10. Acidez del asado de tira	36
Tabla 11. Color de las muestras de asado de tira.....	37
Tabla 12. Color de las muestras del bife de angosto.....	37
Tabla 13. Datos de la ficha sensorial del asado de tira	39
Tabla 14. Datos de la ficha sensorial del bife angosto.....	42

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Proceso y técnicas utilizadas	52
Anexo 2. Ficha sensorial.....	56

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente en el Perú la maduración de carnes no está tan conocida como en los países de Europa y Norteamérica, no muchos cocineros de nuestra gastronomía nacional tienen noción de esta práctica que le aporta un valor agregado sensorial a la carne de sabor, textura y otros caracteres organolépticos. Plantean utilizar técnicas de maduración en seco, de cortes duros de res, borrego y gallina, con la finalidad de suavizar y revalorizar estos productos para emplearlos en recetas del autor (Duran y Suconota, 2019). Así, nosotros hemos tenido la oportunidad de conocer otros métodos de maduración que incluye al método húmedo por el cual se obtienen el mismo objetivo, lo que describe las diferencias sensoriales favorables presentes en el color, textura y sabor gracias a la maduración de carnes.

La característica más apreciada de los consumidores de carne es la ternura de la misma, razón por la cual se usan varios procesos para obtener una calidad superior en los cortes, es acá donde entra la maduración, una técnica que permite la degradación controlada de las proteínas, utilizando enzimas propias de la carne, expuesta a temperaturas y tiempos controlados de refrigeración (Agudelo, 2013). En este sentido, con el procedimiento adecuado se consigue una carne con un sabor mucho más concentrado de la carne junto a su grasa para obtener un producto de mayor calidad sensorial y, sobre todo, de agrado a las personas consumidoras de carne.

Asimismo, se adjunta desde el punto de vista bromatológico de acuerdo con “el resultado de la transformación experimentada por el tejido muscular del animal a través de una serie concatenada de procesos fisicoquímicos y bioquímicos, que se desarrollan como consecuencia del sacrificio del animal” descrito por Astiasarán y Martínez (2015) citado en (Duran y Suconota, 2019, p.31). Dentro de este marco, podemos apreciar que el periodo de rigor mortis es indispensable en el tejido de la carne para encontrar sabores que cumplan los requerimientos de los comensales.

Las características sensoriales de la carne se pueden medir gracias al pH después del sacrificio del animal, los músculos acuden a sus fuentes de glucógeno y ATP para que el musculo deje de estar tenso. El pH de los alimentos está en un rango de 0 – 14, esto determina si el alimento es ácido o alcalino, en el caso del agua normalmente tiene un pH neutro de escala aproximadamente de 7 (Zimmerman,2008). Así, un pH que oscila entre 5.3 y 6.0 indica una calidad superior en la carne, de este modo también podemos darnos una idea del trato en respeto y agradecimiento que el animal ha recibido antes del sacrificio.

El fenómeno del rigor mortis ocurre justo después del sacrificio del animal, lo primero que sucede en el rigor mortis es que los músculos se contraen y se ponen duros porque el glucógeno desdoblado en glucosa deja de llegar al musculo, lo cual el cuerpo ejerce una reacción química y comienza a emanar ácido láctico lo cual reemplaza y cubre la falta de glucosa, gracias a esta reacción química el entorno del cuerpo del animal se protege. Para que los músculos se encuentren relajados, el

ácido láctico ha tenido que invalidar el cuerpo por lo menos 10 días. El rigor mortis es necesario para el proceso de maduración ya que si no se cumple esta etapa se obtendrá una carne gomosa y rígida.

Al madurar una pieza de carne, hay riesgos que se pueda echar a perder, ya sea por una mala refrigeración, mala manipulación o un mal control. Si es que no tenemos en cuenta los puntos mencionados anteriormente la investigación no se podrá llevar a cabo. Se utilizarán dos tipos de cortes con alto contenido graso porque la grasa lo mantendrá un poco protegida, le dará frescura ya que al momento de la maduración se pierde agua y también la grasa aporta un gran sabor, porque al envejecer la carne cambia su sabor. Al poner una carne a madurar pierde líquidos como lo mencionamos anteriormente, entonces mientras más sea el tiempo de maduración, la carne va a perder más peso conforme pasen los días.

La Maduración en húmedo consta en poner un corte de carne en un empaque para empacarla al vacío, de esta manera se expulsa todo el aire de la bolsa para eliminar la proliferación microorganismos indeseados. Una vez realizado este proceso, se coloca los empaques de carne ya sellados en espacios con temperatura baja y constante, como el uso de una refrigeradora, para comenzar con el proceso de maduración. La concentración de los ácidos grasos monos insaturados es una de las características del valor nutricional de las carnes. En el caso de la carne fresca, por cada 100 gramos de esta, podemos encontrar valores entre 1.9 y 2.4 gramos, mientras que en una carne madurada por 30 días aproximadamente encontramos

valores 4 veces mayor al de la carne fresca llegando hasta casi 9 gramos (Santervás, 2019). De este modo, el porcentaje de lípidos aumenta en la pieza, porque parte del agua de la carne se ha mermado en el proceso de maduración.

Las categorías generales son las carnes rojas y las carnes blancas, que parten en base a su concentración de la mioglobina, proteína que se encarga del pigmento de la coloración en las carnes. Se subdivide en varias categorías generales: carnes rojas y blancas basándose en la concentración del pigmento mioglobina, la categoría de carnes rojas se identifican la de cordero, vacuno, ternera y cerdo (Loayza, 2011). Asimismo, tenemos una variedad amplia de animales que debido a la menor concentración de proteína mioglobina se caracterizan por no tener tanta intensidad de color como las carnes rojas y estos ejemplos de animales pueden ser el pollo y el pavo.

La maduración de las carnes en la inclusión como técnica en el campo de la gastronomía peruana será un avance de aumentar el consumo de las carnes y poder apreciar aspectos sensoriales que motiven a poder competir con otras carnes maduradas de países como Argentina y Uruguay. Estos países han desarrollado métodos de maduración que son reconocidos por comensales de otros países por la calidad de carne, lo cual también se da en nuestro país cuando un restaurante de procedencia de los hermanos argentinos realiza la apertura de locales de preparaciones culinarias a base de carne en el ámbito nacional genera una gran capacidad de demanda por parte de los clientes peruanos por la calidad de carne.

Ante ello, se hace necesario que nuestros restaurantes empiecen a tecnificarse en las maduraciones de carnes para poder tener la competitividad frente a negocios de procedencia extranjera.

El camino de incorporar técnicas de maduración será por intermedio de promover investigaciones que describan los beneficios de la carne en su aspecto sensorial en sensibilizar a todas las personas que se encuentren en este rubro de las industrias y gastronomía en el respeto y agradecimiento a los animales que nos otorgan este alimento demasiado importante para nuestra población por beneficios nutricionales de proteínas, aminoácidos, vitaminas y minerales.

La presente investigación se enfocará en estudiar y determinar los tiempos óptimos de maduración que tienen el Asado de tira y el Bife angosto, ambos deshuesados. El trabajo busca conocer en qué periodo de tiempo estos cortes pueden resaltar sus características organolépticas al máximo mediante este proceso de método de maduración en húmedo. Esta investigación aportará nueva información sobre el proceso de maduración y su posible comercialización.

Perú siendo un país de destino gastronómico para el mundo, no destaca como país ganadero, esto se refleja en sus mercados y tiendas, con productos cárnicos que se importan desde estados unidos y argentina. A pesar de esta situación, se percibe un incremento de consumo en la parte nacional con precios distintos de acuerdo con el

corte de la carne de res, esto se refleja en reuniones donde se disfruta buenos cortes de carne de parrilla, resaltando en experiencias placenteras.

En el año 2013 Argentina, Australia, Estados Unidos y Nueva Zelanda eran los países que más consumían de carne del mundo, equivalente a mediares por persona, que equivale a unos 100 kilos de carne, en cambio, en el Perú se consume una décima parte del resultado anterior (FAO, 2013). En la actualidad, el peruano promedio está consumiendo aproximadamente un total de 6 kilos de carne al año, lo que supone un valor mucho menor de hace 10 años, debido a ser insuficiente en especial para los niños quienes necesitan las propiedades nutricionales de la carne como los aminoácidos como lisina y arginina factores proteicos de asegurar el crecimiento del niño por lo cual podemos mencionar que menos de 10 kilos al año se considera consumo insuficiente.

Estos cuatro países mencionados anteriormente superaron los 100 kg de carne por persona al año, el equivalente a unos 50 pollos o a media vaca cada uno. Según estudios, un peruano promedio consume entre 10 a 50 kilos de carne al año, comparado a los cuatro países mencionados el consumo de carne del peruano es muy bajo (BBC, 2019). Por esta razón, se busca fomentar el consumo de carnes rojas y sus beneficios por parte de la población peruana.

La idea de la investigación surgió por un interés de querer llevar el sabor y la calidad de los cortes de carnes a un nivel más alto mediante el proceso de la maduración en húmedo, como se realiza en el extranjero, potenciando todas sus características, y aumentando su valor junto a la calidad. Es por ello por lo que se optó por utilizar cortes de carnes nacionales, para demostrar que se pueden obtener muy buenos resultados con precios accesibles en adelante demostrando que la técnica de maduración hará un aspecto sensorial de mejorar de sabor para muchas más personas, y así fomentar un mayor consumo.

En cuanto a los beneficiarios, se considera que la información que generara la investigación les será útil tanto a las personas que les interesa el tema de la parrilla, carnes y procesos, así como a los trabajadores de restaurantes, que quieran experimentar con nuevas opciones y nuevos sabores. Esto podría generar más oportunidades de trabajo y apertura de nuevos negocios enfocados en el proceso de maduración con productos nacionales.

La investigación es factible, debido a que la población serán los mismos autores junto a un grupo de personas catadores de carne, entre ellos un especialista de carnes, por ello no se esperan algún inconveniente. En cuanto a los materiales, se cuenta con todos los instrumentos necesarios para llevar a cabo el proceso de maduración, así como, la obtención de los cortes de carne nacional.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Montoya (2014) realizó una investigación sobre la caracterización de algunas variables de calidad de carne en bovinos manejados bajo diferentes condiciones de producción en el trópico colombiano. Tuvo como objetivo principal caracterizar aspectos de la calidad de carne en animales manejados y alimentados en diferentes condiciones de producción. La calidad de carne se refiere a un conjunto de características que se relacionan entre sí, estas características afectan a en la aceptabilidad del producto frente al consumidor por llenar las expectativas en los gustos. La calidad de la carne está confirmada por diversas categorías como lo son la calidad sanitaria, atributos organolépticos, valor nutritivo, calidad tecnológica y calidad social. En la presente investigación se utiliza el sistema de maduración de carnes, “en este caso surge en condiciones de almacenamiento al vacío y a temperaturas de refrigeración (4°C), generando no solamente en la suavidad de la carne, sino que se mejore también el sabor y aroma”. Swatland (citado por Montoya 2014, p.18). El aspecto organoléptico es percibido por los sentidos, y es usado por los clientes a la hora de elegir el corte de carne que deseen adquirir, entre ellos el color y la ternura de dicho corte. “El aspecto organoléptico de la carne es aquella que se refiere a la captación de dicha calidad por medio de órganos de los sentidos, dicho atributo se ha consolidado como uno de los más importantes para el consumidor al momento de seleccionar la compra y al momento de consumir el producto, los aspectos sensoriales de alta calidad como el color y la ternura hacen que el consumidor pague mejores precios por el producto” (Judge) (citado por Montoya 2014, p.21).

Tacuri (2018), en su investigación “Métodos de maduración de carne de vacuno y la aplicación en gastronomía” con el objetivo de “demostrar que la carne de bovino se puede mejorar en suavidad y sabor gracias a la aplicación de técnicas y métodos de maduración” menciona que la carne bajo el proceso de maduración no es carne en descomposición, sino que realza el sabor y la ternura de la carne en comparación a una carne fresca, siempre y cuando el proceso de maduración recree condiciones específicas para el desarrollo del producto cárnico debiendo mantener para el proceso de maduración en seco una temperatura de entre 1 a 3 grados centígrados como máximo y conservar la humedad relativa entre el 65 al 85% para favorecer el crecimiento microbiano y conservar el producto cárnico apto para el consumo humano.

López (2018) en su investigación “Parámetros de calidad y características sensoriales de la carne de terneros de raza Retinta criados en dos modelos de producción ecológica” con el objetivo de establecer parámetros de calidad e influencia sobre la maduración de la carne mediante modelos de producción ecológica caracterizados en pasto y alimento reforzado. Para esta carne se realizó una maduración de 21 días. Al final de ese periodo se procedió a la degustación de las carnes, los resultados arrojaron que la carne de animales que consumieron alimento reforzado desarrolló una ternura superior en los 21 días de maduración, Mientras que los animales alimentados con pasto abundante presentaban un mejor color, pero menos ternura y jugosidad a comparación del resto.

Durán y Suconota (2019) en su tesis titulada “Aplicación culinaria de la técnica de maduración en seco de cortes de res borrego y gallina” con el objetivo de “trabajar con carnes duras para efectivizar el proceso de maduración y volverlas suaves” mencionan que la técnica de maduración en seco favorece las características de una carne Premium como la jugosidad, sabor y aroma,

estableciendo que los cortes grandes son idóneos para el proceso de maduración, además alegan que los cortes de carne convenientes para la maduración bajo la técnica de maduración en seco son el pecho, lomo alto y bajo por sus características como su cantidad de grasa, así mismo las condiciones de refrigeración deben mantener a la carne entre 1 a 5 grados centígrados y la humedad relativa oscilante entre 75 y 85%.

Baidal y Núñez (2021) en su trabajo de investigación titulado “efecto de la maduración de la carne de res en las características sensoriales y vida útil aplicando salazón seca”, con el objetivo de aumentar la competitividad de Ecuador en la producción de carne mediante métodos de conservación, realizaron el método de madurado dry aged en carne de res durante un total de 60 días recopilando los resultados de queda quincena, siendo un total de 4 tiempos. Los análisis físicos químicos mostraron unos resultados de 6.0 puntos de pH junto a las ausencias de posibles agentes microbiológicos que pudiesen generar algún daño a los consumidores, demostrando que se encontraban en un rango establecido de aceptabilidad. La muestra que hayo mayor aceptación entre los consumidores fue la de maduración de 30 días, incluyendo su color, olor y sabor, resultando en 30 días, como un tiempo de maduración óptimo.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Carne

En el Perú, los camales o mataderos son los lugares donde se sacrifican los animales para su comercialización y posterior consumo por parte de los clientes. La carne es la parte muscular comestible de los animales de abasto sacrificados en mataderos autorizados, constituida por todos los tejidos blandos que rodean el esqueleto, tendones, vasos, nervios, aponeurosis y todos los tejidos no separados durante la faena, además se considera carne el diafragma, pero no los músculos de sostén del hioides, el corazón y el esófago (Domínguez et al, 2018). A pesar de estas definiciones, se puede sacar mucho provecho de estas partes del animal ricas por contener vitamina B y múltiples minerales que muchas veces simplemente se desechan por no ser considerados carnes.

El cuerpo del animal cuando lo utilizamos en preparaciones culinarias, buscamos cortes que se adecuan en sabor y presentación en los distintos platos. Los animales están constituidos mayormente de carne la cual nos ofrece una fuente de proteína importante, asimismo nos brinda una proteína importante como la sangre que es conocida como mioglobina y por último también consumimos las vísceras de los animales (Dorado, 2011). Además, los cocineros trabajamos con todas las partes de la res para así evitar mermas y sacarle el mayor rendimiento de todo el cuerpo animal que incluye vísceras y sangre.

Las proteínas de la carne en los nuevos escenarios de nuestro país se hacen vitales en consumirlos más aun por los niños, debido a que este alimento es fuente de aminoácidos como altos valores de lisina y arginina fundamentales para garantizar el crecimiento de los infantes. La carne también es fuente de contener el hierro hemínico que otorga una característica de poder ser absorbido fácilmente por el cuerpo. Además de estos beneficios nutricionales la carne es la única fuente de colágeno en toda la clasificación de alimentos muchos confunden las gomas o hidrocoloides de las semillas como la goma guar, goma xantana, goma de tara y otros con la proteína del colágeno que volvemos a mencionar solo se encuentra en los alimentos de origen animal como la carne.

En gastronomía a la grasa de la carne se le da un rol importante en la cocina, ya que nos ayuda a aportarle sabor y utilizarlo como insumo. “Se considera carne a los músculos adheridos al esqueleto del animal junto con la grasa que son destinados al consumo humano, es decir, tejido muscular de los animales” (Guerrero, 2011, pág. 74). En tal sentido, también se aprovecha la parte ósea del animal para distintos fondos y caldos.

En el ámbito nacional para reconocer las variedades de corte nacionales del canal o res entera se da en referencia de acuerdo con la norma técnica peruana promulgada por Instituto Nacional de Calidad (INACAL) que describe los cortes en la carne que se comercializan en nuestro país cuyo costo alto o menor depende de la selección del tipo de corte en función de la preparación culinaria que el cocinero decidí hacer.

2.2.2 Norma Técnica Peruana 201.055 2021

La norma técnica peruana 201.055 2021, elaborada por el Comité técnico de normalización de carne y productos cárnicos, nos establece los cortes de carne reconocidos en el país, así como sus definiciones, clasificación y requisitos para establecer cierta calidad esperada de los bovinos.

Tabla 1

Cortes nacionales de res en el Perú

CORTES DE CARNE	
PESCUEZO	BIFE ANGOSTO
CHURRASCO PARRILLERO	HUACHALOMO
SANCOCHADO DE PECHO	LOMO FINO
ASADO DE TIRA	TAPA
OSOBUCO DE BRAZO	CUADRIL
COGOTE	COLITA
AGUJABIFE ANCHO	TAPA DE CUADRIL
ASADO REDONDO	CABEZA DE LOMO
ASADO RUSO	ASADO DE PEJERREY
PALETA	ASADO CUADRADO
GARRON	TORTUGA
COSTILLAR	GARRON
CHURRASCO LARGO	ENTRAÑA FINA
OSOBUCO DE PIERNA	MATAMBRE
MALAYA	VACIO

Nota: NTP 201.055 3ra edición (INDECOPI, 2021)

2.2.3 Valor nutricional

La carne es parte fundamental para la nutrición y el desarrollo de las personas, en especial para el desarrollo de los niños, las proteínas son el componente que más concentra en valor nutricional de la carne. El músculo esquelético tiene una composición de entre 71 y 76 % de agua, entre 17 y 21 % de proteínas, de 1 a 7 % de grasa y 2,5 a 3 % de sustancias solubles no nitrogenadas (Andújar, 2009). Así pues, contiene otros elementos como el hierro hemínico, que es un mineral de importancia para el desarrollo de la población infantil.

Las proteínas formadas por largas cadenas de aminoácidos localizadas en el tejido del musculo, contienen aminoácidos esenciales como la arginina y la histidina, indispensables para el desarrollo del infante y las madres embarazadas, Asimismo contiene lisina que sirve para el desarrollo de todas las personas. No podemos dejar de mencionar ser fuente de hierro hemínico mineral imprescindible para garantizar la inteligencia del niño como futuro adulto que sea un ciudadano que otorgue beneficios a la sociedad. En tal sentido, la carne debería ser de los principales alimentos en el país, especialmente porque en la actualidad se muestra un escenario de los más bajos índices de consumo de carne del continente. En este sentido, podemos disminuir también los índices de desnutrición y anemia que tienen mayor incidencia en la población de menores edades.

Se ha catalogado a la carne como alimento sin mucho valor nutricional por contener grasa en su composición que solo aporta al aumento de peso. Referente a las grasas, el aporte es mínimo, de hecho, a la carne de vacuno se le denomina también carne magra. Sobre los minerales, es rica en hierro, de ahí, que se denominen carnes rojas y se recomienda el consumo en pacientes con anemia, además es una gran fuente de iodo, zinc y selenio (Dorado 2011). Por lo tanto, la carne es fuente principal de hierro hemínico que previene una de las enfermedades “Anemia” que más afectan en un alto porcentaje de niños en el Perú.

Los beneficios nutricionales de las carnes son muchos, pero debemos tener en cuenta que también es sumamente importante que los modos de preparación sean de manera técnica donde el uso de la temperatura no sea excesivo y ocasione la pérdida de proteína y hierro. Ante ello, se recomienda utilizar modos de cocción que en su mayoría no superen los 100 °C y si se excede no sean tan alejados de esta temperatura con el objetivo de solo desnaturalizar la proteína y brindar una absorción de alto valor biológico por el cuerpo humano.

Por último, hay que mencionar que en la preparación culinaria de las carnes se tiene un factor importante del tiempo de cocción. En relación con este factor sea necesario no realizar una sobrecocción de largos tiempos de exposición a temperaturas altas con el fin de no perder la proteína y el mineral de hierro hemínico. Para terminar, podríamos indicar que también influye el tipo de corte de la carne y plato culinario a preparar que influyen también en proteger los valores nutricionales de la carne.

2.2.4 Rigor Mortis

El rigor mortis es un proceso que ayuda a los cocineros a que la carne se vuelva más suave y así darle una mejor experiencia al cliente. Las concentraciones de ATP bajan rápidamente en el músculo produciéndose una relajación de estos, pero al cabo de un tiempo se inicia un lento proceso de contracción muscular dando lugar a la rigidez cadavérica y los factores que afectan a la aparición de la rigidez cadavérica se clasifican en internos y externos (Dorado, 2011). Además, es gracias al rigor mortis podemos comenzar a realizar los procesos de maduración, al vacío o húmedo para darle un valor agregado a la carne.

2.2.5 Maduración en húmedo

La maduración en húmedo también conocido como “wet aged” es más fácil de ejecutar que la maduración en seco, lo único que se debe hacer es colocar el corte de carne en una bolsa de polipropileno, polietileno mezclado con poliamida para sellarla al vacío y dejarla mínimo 8 días (dependiendo el tipo de corte) en una cámara de refrigeración, este tipo de maduración es mucho más económico ya no requiere mucho tiempo de madurado y el riesgo a que se eche a perder es mínimo.

Es importante mencionar que se debe tener cuidado con la maduración en los últimos días debido a que la carne contiene hierro que al pasar con los días pueden cambiar a un color verde que puede ser confundido con la putrefacción de la carne madurada por ello es necesario evaluar qué día será la apertura de las carnes envasadas al vacío con el objetivo de tener una maduración con mayor calidad para su preparación culinaria. Ver tabla 2.

Tabla 2

Diferencias de la maduración en húmedo y maduración en seco

Maduración en húmedo	Maduración en seco
Maduración más rápida, y la carne es protegida del oxígeno	Tiempo más tardado en madurarse
Merma estimada de solo el 15 %	Merma estimada del 25%
Precio no muy elevado	Precio más elevado por el costo del espacio utilizado
Menos concentración de sabor por estar en un ambiente húmedo.	Mayor concentración de sabor porque solo pierden humedad en la superficie

2.2.6. Maduración en la Gastronomía Peruana

La maduración en húmedo es un tema que en el país no se ha desarrollado mucho, por lo que son muy pocos los registros de investigación acerca de ello, caso contrario con el proceso de secado de carne, del cual se tiene conocimiento, es una técnica que se tiene registro desde la época precolombina que para secar carne se elimina gran parte de la grasa visible, ya que esta carne se puede enranciar durante el proceso causando el deterioro del producto. Las piezas de carne se suspenden en rejillas o se cuelgan para permitir el paso de corrientes de aire que desplazan la humedad que se va generando en la superficie del producto (Oyagüe et al., 2010). Dentro de este marco, el secado es uno de los métodos de conservación más antiguos que se tiene conocimiento y que sigue presente en las cocinas peruanas.

La maduración en seco en nuestra gastronomía nacional tiene las condiciones para ser desarrollada si se utiliza un equipo o maquinaria exclusivo para este método de maduración que dentro de su interior absorba la humedad alta de la carne para realizar un buen secado ya que por el extractor de aire se disminuirá el peso de la carne de una manera más rápida. Así, debemos tener un cuidado con mezclar con otros alimentos debido al no estar aislados son fáciles de realizar una contaminación cruzada indirecta. Además, de otorgarle sabores y aromas no propios de una carne madurada.

La maduración de carnes brindara a los restaurantes y afines nacionales competitividad frente a las carnes provenientes de Brasil o de Argentina en especial de este último país donde la maduración de carnes tiene una mayor técnica debido a ser un país ganadero por lo cual nos exige en adquirir el conocimiento de maduración de carnes con el objetivo de acostumbrar a nuestros clientes que las carnes peruanas tienen aspectos sensoriales más altos debido a utilizar los tiempos adecuado para que las carnes obtengan más altos sabores y otras percepciones organolépticas.

La gastronomía nacional deberá también comprender que la calidad generada en esta carne tiene costos en ser en beneficio de los negocios culinarios que implementen este tipo de técnicas de maduración con el objetivo de atraer clientes que satisfagan sus necesidades sensoriales en consumir carnes con sabores y aromas que ofrece la maduración de carnes que influirá en la implementación de los demás restaurantes y afines en tener la necesidad de aprender estos métodos de maduración ya sea en húmedo o seco.

En el proceso de maduración existen dos métodos uno es por maduración en seco y el otro en húmedo, en el caso de nuestro trabajo aplicaremos la maduración en húmedo que consiste en el empaquetado al vacío de los cortes de carne, debido a que el envasado al vacío reduce el crecimiento de bacterias que puedan afectar al corte de carne, extrayendo todo el aire del interior de la bolsa en la que se empaqueta dicho corte. La maduración de las carnes en relación con la evaluación sensorial de sabor, aroma, ternura mejora progresivamente y se determina que la mejor maduración de los cortes de carne es a los 21 días (Vitale, 2016). En este sentido, nuestro trabajo intentará determinar el tiempo de maduración en los cortes de asado de tira y bife angosto con el uso de la técnica de maduración en húmedo lo cual brinde una guía técnica a los futuros gastronomos en beneficio de incrementar la calidad de la carne.

Las diferencias entre la carne madurada y la carne fresca como se ha podido percibir en los dos últimos antecedentes donde mencionan de las mismas. La característica principal de la carne madurada es que la carne se pone más tierna ya que va perdiendo líquido, pero esto hace que la pieza de carne pierda su jugosidad, mientras que la carne fresca es más dura y chiclosa (comparando con una carne madura), porque tiene más líquido dentro de sus fibras; sin embargo, la hace más jugosa al paladar del consumidor. En conclusión, esto depende de lo que esté buscando el consumidor en cumplir las características si una pieza de carne tierna y suave o algo más jugoso.

2.3. Definición de términos

Carne: El cuerpo del animal cuando lo utilizamos en preparaciones culinarias, buscamos cortes que se adecuan en sabor y presentación en los distintos platos. Los animales están constituidos mayormente de carne la cual nos ofrece una fuente de proteína importante, asimismo nos brinda una proteína importante como la sangre que es conocida como mioglobina y por último también consumimos las vísceras de los animales (Dorado, 2011). Además, los cocineros trabajamos con todas las partes de la res para así evitar mermas y sacarle el mayor rendimiento de todo el cuerpo animal que incluye vísceras y sangre.

Maduración al vacío: Es un método que también nos ayuda a conservar alimentos y así alargarle su tiempo de vida. De todas las utilizaciones que puede tener el vacío, la conservación es la más habitual. Consiste en introducir alimentos, tanto crudos como cocinados, en bolsas especiales resistentes tanto a líquidos, como a sólidos, extrayendo el oxígeno para evitar la proliferación de bacterias sellando herméticamente. Por sí solo, el envasado al vacío no es una conserva puesto que no destruye ningún microorganismo (Guerrero, 2011). Por lo tanto, gracias a este método de conservación se puede iniciar un proceso de maduración la cual nos ayudara que sea más rápida y la merma sea mínima.

Maduración en seco: La maduración en seco es un proceso que consta en colgar o reservar cortes de carne en cuartos de refrigeración contralados, junto al flujo de aire controlado y una humedad estándar con el fin de ablandar y conservar la carne.

Organoléptico: Conjunto de características físicas que pueden ser descritas por los sentidos, en el caso de la carne el olor, color, sabor, terneza y jugosidad son los atributos que se buscan al momento de comprar y consumir la carne para una evaluación sensorial (Correa et al., 2022).

pH: el pH de la carne es una característica principal del producto que determina la calidad de este, varios factores interactúan entre sí, influenciando en la curva del descenso del pH. Este factor es importante para determinar las características organolépticas de la carne y su retención de líquido, que viene siendo la jugosidad (Correa et al., 2022).

Rigor mortis: Proceso en el cual el musculo se convierte en carne, durante esta fase hay procesos químicos dentro del musculo, como la producción de actmiosina, manifestando la rigidez cadavérica que caracteriza a este proceso, estimulando la conversión de glucógeno a ácido láctico (Baidal, Núñez 2021).

Valor nutricional: Se ha catalogado a la carne como alimento sin mucho valor nutricional por contener grasa en su composición que solo aporta al aumento de peso. Referente a las grasas, el aporte es mínimo, de hecho, a la carne de vacuno se le denomina también carne magra. Sobre los minerales, es rica en hierro, de ahí, que se denominen carnes rojas y se recomienda el consumo en pacientes con anemia, además es una gran fuente de iodo, zinc y selenio (Dorado 2011). Por lo tanto, la carne es fuente principal de hierro hemínico que previene la “Anemia” una de las enfermedades con mayor incidencia que más afectan en un alto porcentaje a los niños en el Perú.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Materiales

Se presenta los materiales principales que vienen a ser los cortes de carne indicados para la realización del proyecto de maduración al vacío. Ver la tabla 3.

Tabla 3

Lista de insumos

<i>Insumos</i>	<i>Peso</i>
<i>Bife Angosto deshuesados</i>	<i>3 kg</i>
<i>Asado de tira deshuesados</i>	<i>3 kg</i>

A. Materiales

01 tabla para cortar

01 cuchillo

30 bolsas de sellado al Vacío

01 balanza

01 cutter

B. Equipos:

Máquina de sellado al vacío (marca AMBIANO)

Refrigerador (marca SAMSUNG)

Medidor de pH

3.2. Métodos

Primero nos contactamos con el proveedor de carnes para indicarle los cortes que necesitaremos, que en este caso es Bife angosto y Asado de tira, luego de recibir la carne procederemos a deshuesarla. Ver figura 1.

Figura 1

Corte de carne Asado de y Bife angosto



Nota. Al momento de deshuesar, colocar el cuchillo pegado al hueso para no mermar el corte.

Luego de haber deshuesado la carne mediremos el pH, el peso y observaremos el color de la carne. Ver figura 2.

Figura 2

Medición de pH, peso y color

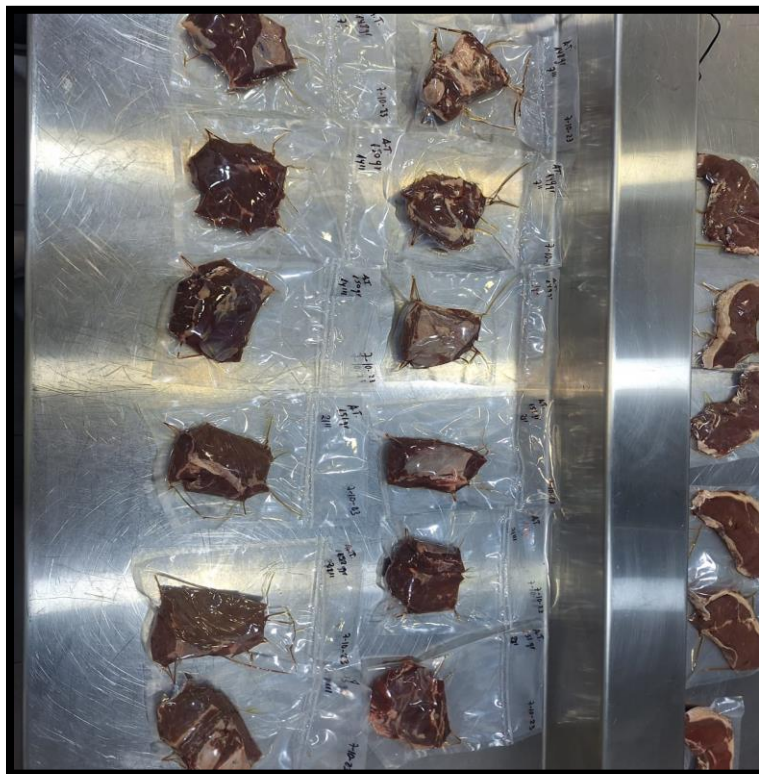


Como se observa en las figuras procedimos a realizar los cortes en diferentes muestras para con ello encaminar al proyecto de investigación de su control en los 21 días. Además de ello podemos evidenciar el control de pH. con el pH metro donde se inicia con nivel de 6.2 que es algo normal en el descenso que posteriormente se dará por la pérdida de su conservante natural del ácido láctico.

Luego de recaudar estos datos, se colocará la carne en una bolsa para sellar al vacío. Una vez sellada se guardarán en una refrigeradora a una temperatura de 3°C. cada 7 días se retirarán un grupo de cortes de carnes para realizar el análisis respectivo. Este proceso se realizará 4 veces. Ver figura 3.

Figura 3

Proceso de empaque de corte de carne al vacío.



Nota: Corte de Bife angosto y Asado de tira.

Cada 7 días se retiran 3 ejemplos de cada muestra de asado de tira y de bife angosto, se coloca un pedazo de muestra en un cúter para poder medir el pH, si titula para medir la acidez, y se mide el color de carne.

Figura 4

Medición de pH y titulación

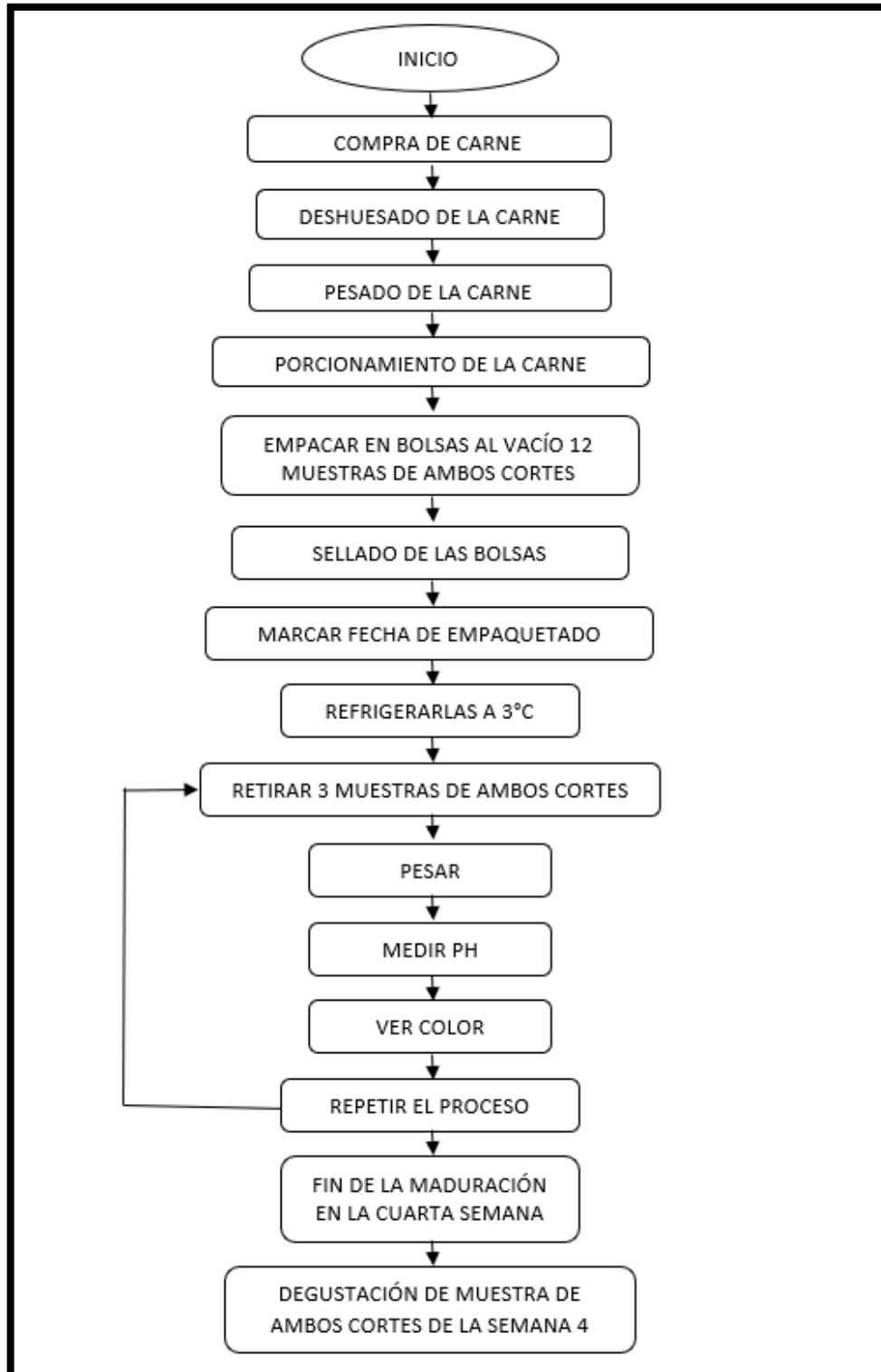


Nota: Para la titulación de la carne se usa agua destilada.

3.3. Elaboración de diagrama de flujo

Figura 5

Diagrama de flujo de maduración



3.4. Parámetros a tener en cuenta en el proceso de maduración de la carne.

Temperatura: Para este proceso usaremos un termómetro. Se tomará la temperatura diariamente del Asado de tira y del Bife angosto en refrigeración.

Color: El color se evaluará mediante la escala de colores para carnes. Ver Figura 6.

Peso: Se medirá el peso en una balanza, se tendrá monitoreado el peso del corte semanalmente.

pH: Se determinará el pH con el pH metro digital. Se tendrá medido el pH con un intervalo de 7 días.

El pH de las carnes se inicia con un nivel de 7.0 aproximadamente para luego decaer en el proceso de maduración hasta 5.4, esto también se debe a que el ácido láctico conservante natural se va perdiendo progresivamente, luego de la pérdida total del ácido orgánico sube hasta un nivel de pH. de 6.2. donde las bacterias tienen un nivel de ligeramente ácido para poder alimentarse y producir aminos conocidas como toxinas que echan a perder la carne madurada. En relación con el color podemos mencionar que la hemoglobina (color rojo) al recibir oxígeno el músculo se convierte en mioglobina con un color característico de rojo rosado.

Tabla 4

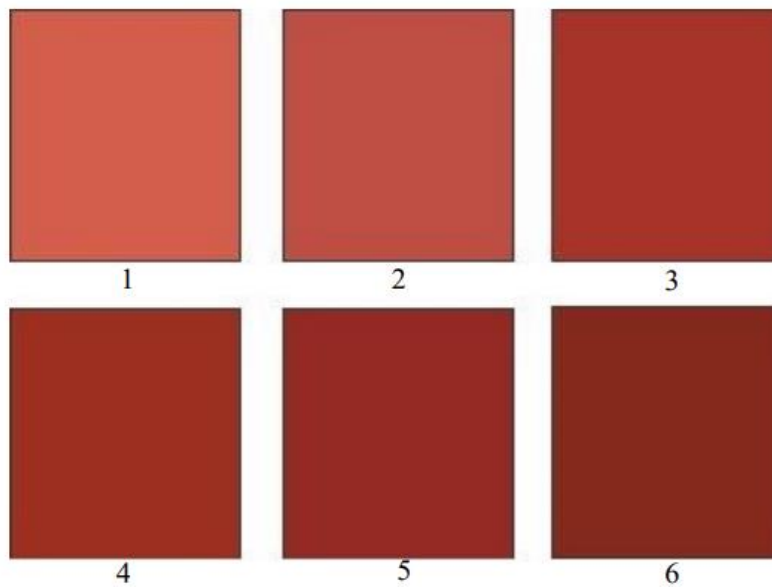
Modelo de tabla del Asado de tira y del Bife angosto

Corte de carne	Temperatura (°C)	Color (intensidad)	Peso (g)	pH<
día 1				
día 7				
día 14				
día 21				
día 28				

Este modelo de tabla será donde se registrará los datos con el objetivo luego de llenarlos hacer la agrupación de datos con el objetivo de interpretar los resultados de acuerdo a los controles que semanalmente se hará para cada tipo de carne donde la temperatura es constante a 3 °C, pero en los casos de color, peso y pH varían con el tiempo.

Figura 6

Tipología de carne madurada



Nota: Escala de color de la carne (Lawrie, 1998).

1: rosa ligeramente pálido

2: rojo pálido

3: rojo brillante

4: rojo ligeramente oscuro

5: rojo moderadamente oscuro

6: rojo oscuro

Todos los datos obtenidos de ambos cortes de carne se recopilarán en una tabla modelo de control de parámetros de proceso de maduración. Ver tabla 4.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1 Resultados de la maduración

4.1.1. Resultados de la maduración del Bife angosto

Los datos recopilados de los 28 días que duró el proceso de maduración del Bife angosto demostraron una ligera reducción de peso, así como el cambio de pigmentos del corte pasando los días, junto a la reducción constante del pH.

Tabla 5
Tabla de resultados *del Bife angosto*

Bife angosto	Temperatura (°C)	Color	Peso (g)	pH	ACIDEZ
Día 1	-	Rojo ligeramente oscuro	150	6.2	
Día 7	3	Rojo ligeramente oscuro	142 gr (150) 139 gr (150) 139 gr (150)	5.3	0.49 ± 0.07
Día 14	3	Rojo moderadamente oscuro	134 gr (147) 134 gr (148) 137 gr (149)	5.1	0.68 ± 0
Día 21	3	Rojo oscuro	119 gr (134) 121 gr (139) 125 gr (139)	5.1	0.69 ± 0.04
Día 28	3	Rojo oscuro	136 gr (147) 129 gr (142) 129 gr (143)	4.9	0.73 ± 0.04

Nota: Datos recopilados de las 4 semanas de maduración del Bife angosto.

Conforme avanzaba los días de maduración, se observó un cambio de color de la carne más oscura, una pérdida de peso que no representa más de 10 % del corte de carne y una acidificación constante hasta el día 28.

4.1.2 Resultados de la maduración del Asado de tira

Los datos recopilados de los 28 días que duró el proceso de maduración del Asado de tira demostraron una ligera reducción de peso, así como el cambio de pigmentos del corte pasando los días, junto a la reducción y aumento del nivel del pH.

Tabla 6

Tabla de resultados del Asado de tira

Asado de tira	Temperatura (°C)	Color	Peso (g)	pH<	ACIDEZ
Día 1	-	Rojo brillante	150	6.2	
Día 7	3 °C	Rojo brillante	146 gr (148) 144 gr (149) 142 gr (148)	5.2	0.40 ± 0.03
Día 14	3 °C	Rojo moderadamente oscuro	142 gr (149) 136 gr (150) 142 gr (150)	5.2	0.48 ± 0.02
Día 21	3 °C	Rojo moderadamente oscuro	138 gr (151) 142 gr (151) 142 gr (151)	5.3	0.61 ± 0.04
Día 28	3 °C	Rojo Oscuro	140 gr (151) 141 gr (152) 140 gr (153)	5.5	0.60 ± 0.14

Nota. Datos recopilados de las 4 semanas de maduración del Asado de tira.

El Asado de tira presento el día 28 un color rojo oscuro, una pérdida de peso similar al bife angosto, que no sobrepasa un 10 % del peso original y el pH marca 5.5, indicando un proceso de maduración adecuado.

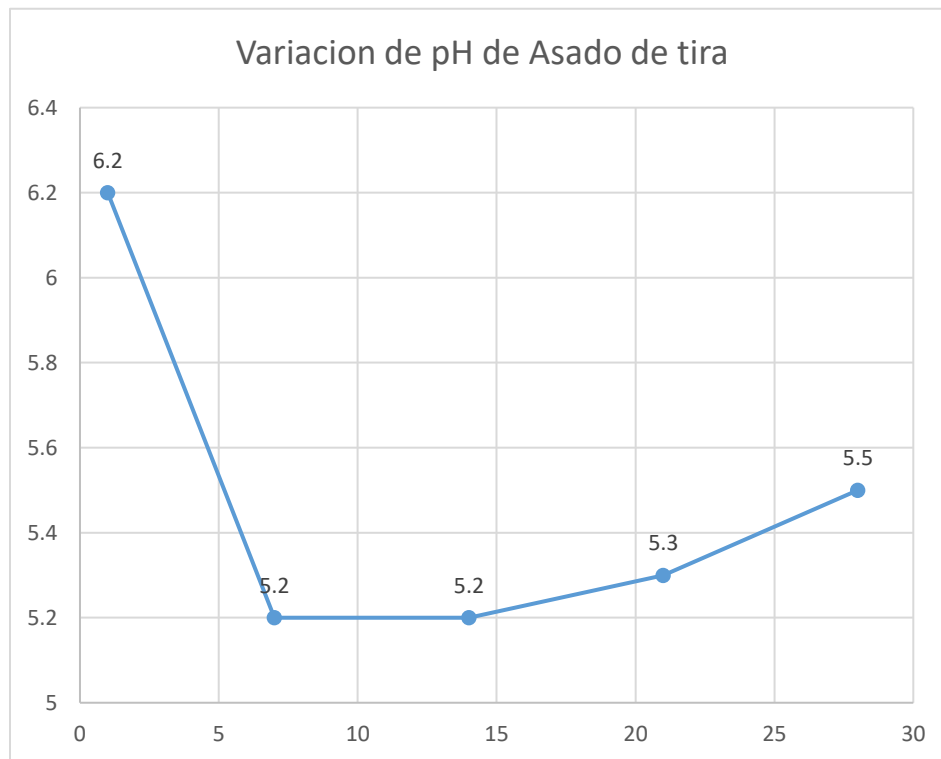
4.2 pH de la carne madurada.

4.2.1. pH del Asado de tira.

Se puede observar que el pH del Asado de tira al momento de ser adquirida marcaba 6.2, en la primera semana se registra una reducción hasta 5.2. En la semana siguiente el pH vuelve al valor de 5.2. en la tercera una semana aumenta su valor a 5.3 y finaliza con la cuarta semana con un valor de 5.5.

Figura 7

Variación del pH del Asado de tira en 28 días



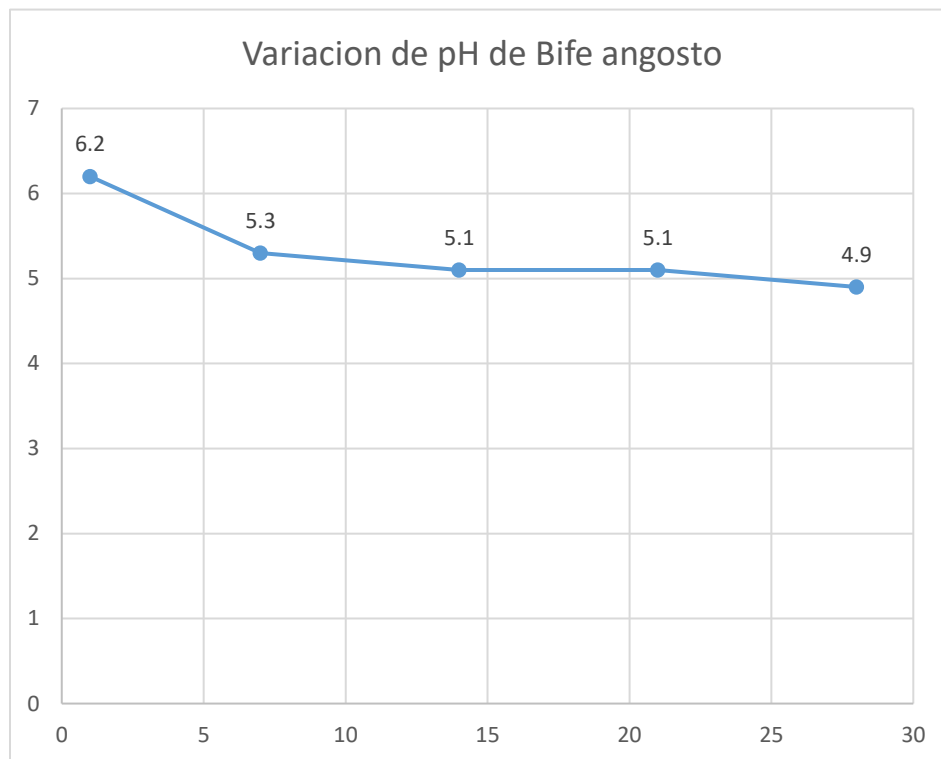
Nota: Gráfico del pH del Asado de tira en 28 días.

4.2.2 pH del Bife angosto

El pH del Bife angosto marca un valor de 6.2 antes de ser empaquetado, en la primera semana tiene una reducción hasta llegar a 5.3. E las semanas 2 y 3 presenta un pH de 5.1, y en la cuarta semana da un valor de 4.9.

Figura 8

Variación del pH del Bife angosto en 28 días



Nota: Gráfico del pH del Bife angosto en 28 días.

Baidal y Núñez (2021), en su investigación presento un resultado de un color rojo intenso y el cual tenía una temperatura de 4 °C y tuvo mejor aceptación sensorialmente en sus resultados al día 30, presentando un pH final de 6. Pudimos determinar en nuestro trabajo de investigación que el pH de la carne se aproxima a 5 y el color de la carne se tornaba más oscura, un rojo intenso, en cuanto a la temperatura se mantuvo 3 °C.

4.3 Peso del bife angosto y asado de tira.

Se puede observar que la pérdida de peso del bife angosto y el asado de tira representan un porcentaje muy bajo. En las 2 primeras semanas se registró una pérdida entre 5 % y 9 % para el bife angosto y 1 % y 9 % en el asado de tira. En la tercera semana se registró la pérdida más importante de agua de las muestras de carnes en ambos cortes, entre 10% y 12% del bife y 8 % y 5% del asado de tira.

Tabla 7

Pesos de muestras de B. angosto

Bife angosto	Peso final	Peso original	Porcentaje perdido
día 7	142 gr	150 gr	5.33%
	139 gr	150 gr	7.33%
	139 gr	150 gr	7.33%
día 14	134 gr	147 gr	8.84%
	134 gr	148 gr	9.46%
	137 gr	149 gr	8.05%
día 21	119 gr	134 gr	11.19%
	121 gr	139 gr	12.95%
	125 gr	139 gr	10.07%
día 28	136 gr	147 gr	7.48%
	129 gr	142 gr	9.15%
	129 gr	143 gr	9.79%

Tabla 8*Pesos de muestras de Asado de tira*

Asado de tira	Peso final	Peso original	Porcentaje perdido
día 7	146 gr	148 gr	1.35%
	144 gr	149 gr	3.36%
	142 gr	148 gr	4.05%
día 14	142 gr	149 gr	4.70%
	136 gr	150 gr	9.33%
	142 gr	150 gr	5.33%
día 21	138 gr	151 gr	8.61%
	142 gr	151 gr	5.96%
	142 gr	151 gr	5.96%
día 28	140 gr	151 gr	7.28%
	141 gr	152 gr	7.24%
	140 gr	153 gr	8.50%

Oliete (2006), realizo un estudio acerca de carne de ternera madurada al vacío, experimento que duró 21 días (3 semanas), midiendo sus características principales, como pH, pigmentación, pérdida de peso y terneza. Uno de los datos más resaltantes de su trabajo fue la pérdida de peso, porque se registró una pérdida aproximada del 4%, representada en líquido, lo cual no significo una cifra importante ni fundamental para los resultados de la investigación.

4.4 Acidez del bife angosto y asado de tira

Durante la investigación, el bife angosto presento un valor de acidez ascendente en las 4 semanas, indicando una acidificación mayor de la esperada, por el otro lado el asado de tira presento una acidez ascendente hasta la tercera semana de la experimentación, en la cuarta semana se detuvo el aumento y se redujo en 1 %.

Tabla 9

Acidez del bife angosto

Bife angosto	Acidez
Día 7	0.49 ± 0.07
Día 14	0.68 ± 0
Día 21	0.69 ± 0.04
Día 28	0.73 ± 0.04

Tabla 10

Acidez del asado de tira

Asado de tira	Acidez
Día 7	0.40 ± 0.03
Día 14	0.48 ± 0.02
Día 21	0.61 ± 0.04
Día 28	0.60 ± 0.14

Condori (2019) en su investigación determino el pH y acidez de tres tipos de carne, de cerdo, alpaca y de res, en esta última, sus resultados arrojaron una media de acidez entre 0,27 y 0.65. En comparación con nuestros resultados, el asado de tira se encuentra entre los valores anteriormente mostrados, mientras que el bife angosto excede la media de ambos valores, suponiendo una acidificación mayor a la esperada.

4.5 Color de los cortes de carne

En la investigación, se tomó evidencia fotográfica de los cortes de carne durante todas las semanas, con esas imágenes y con la ayuda del programa ImageJ, se recopiló los datos del modelo de color RGN Y del modelo CIELAB, con estos datos se pudo determinar la pigmentación exacta de las muestras de carne durante la experimentación.

Tabla 11

Color de las muestras de asado de tira











ASADO DE TIRA	R. G. B.	CIELAB	COLOR
Día 0	77-45-46	22,65 -15,25 -5,91	
Día 7	87-66-58	30,11 -8,41 -8,56	
Día 14	120-89-89	41,13 -13,16 -5,24	
Día 21	135-107-107	48,04 -11,48 -4,46	
Día 28	97-66-69	31,64 -14,20 -3,87	

Tabla 12

Color de las muestras de bife angosto

BIFE ANGOSTO	R.G.B.	CIELAB	COLOR
Día 0	79-51-48	24,61 -12,71 -7,34	
Día 7	115-88-89	40,27 -11,60 -3,93	
Día 14	132-91-82	42,98 -16,45 -12,32	
Día 21	156-124-118	55,02 -12,09 -8,25	
Día 28	85-51-49	25,51 -15,60 -8,06	

Baidal y Núñez (2021), en su investigación presento un color rojo intenso de carne con un pH de 6, el cual tenía una temperatura de 4 °C y tuvo mejor aceptación sensorialmente en sus resultados al día 30 de maduración donde casi llega al puntaje máximo.

4.6 Degustación

Se realizó la degustación de Asado de tira y del Bife Angosto del día 28 de maduración en el laboratorio de la universidad Le Cordon Bleu en la Avenida General Salaverry 3180. En la degustación participaron 50 personas, entre ellas estudiantes y profesores de la carrera de gastronomía y gestión empresarial. Durante la degustación se les dio a los participantes una ficha sensorial junto a una muestra de asado de tira y bife angosto, y se les pidió evaluar el color, sabor, textura y olor.

Figura 9

Grupo Semi profesional en la degustación de asado de tira y bife angosto



Torino (2012), realizó 4 pruebas de maduración, 4,7,14 y 30 días, en este caso mientras más pasaban los días menor era la aceptación de los jueces en el aspecto de terniza, pero se conservaba mejor las características organolépticas. En el Asado de tira conforme avanzaban las semanas, aumentaba la aceptación del sabor y la textura del corte, siendo el color el aspecto más regular en cuanto puntaje. Mientras que el Bife angosto, de igual manera aumentaba el nivel de aceptación de sabor y textura, disminuía en el puntaje de color del corte. La disminución continuaba hasta llegar a la semana 4.

4.7 Resultados estadísticos

4.7.1 Asado de tira

Durante la degustación del asado de tira, recibimos comentarios en la textura de la carne y al sabor fuerte y agradable de la misma, debido a que la mayoría no había consumido antes carne madurada, menos al vacío.

Tabla 13

Datos de ficha sensorial de Asado de tira

OPCIONES	Puntaje	COLOR	SABOR	TEXT	OLOR
Me gusta mucho	5	6	17	9	8
Me gusta	4	26	21	17	22
Ni me gusta ni me disgusta	3	15	9	19	13
Me disgusta	2	3	3	5	6
Me disgusta mucho	1	0	0	0	1
TOTAL		50	50	50	50

Figura 10

Distribución de calificación del asado de tira

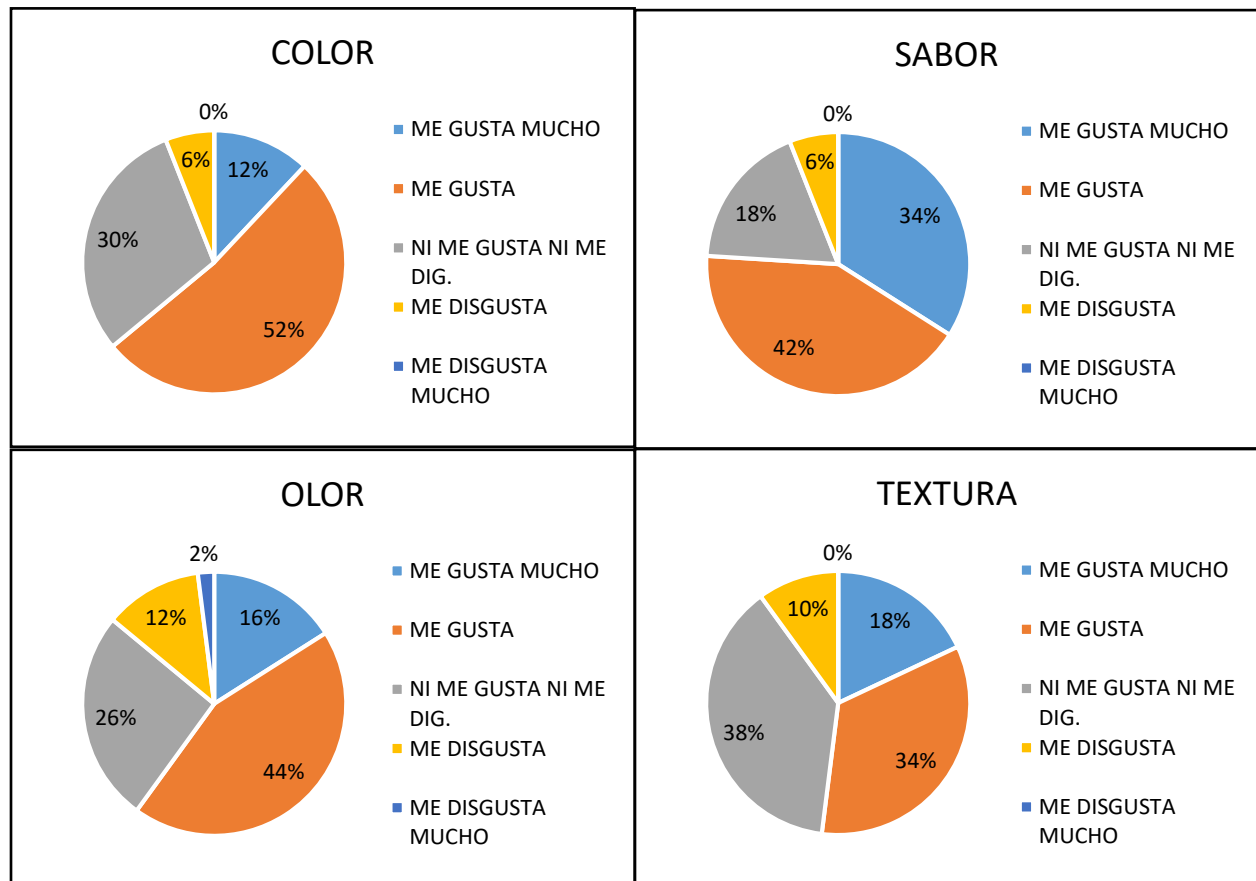


Figura 11

Estadística de calificación del asado de tira



Figura 12

Gráfico radial de estadística del asado de tira

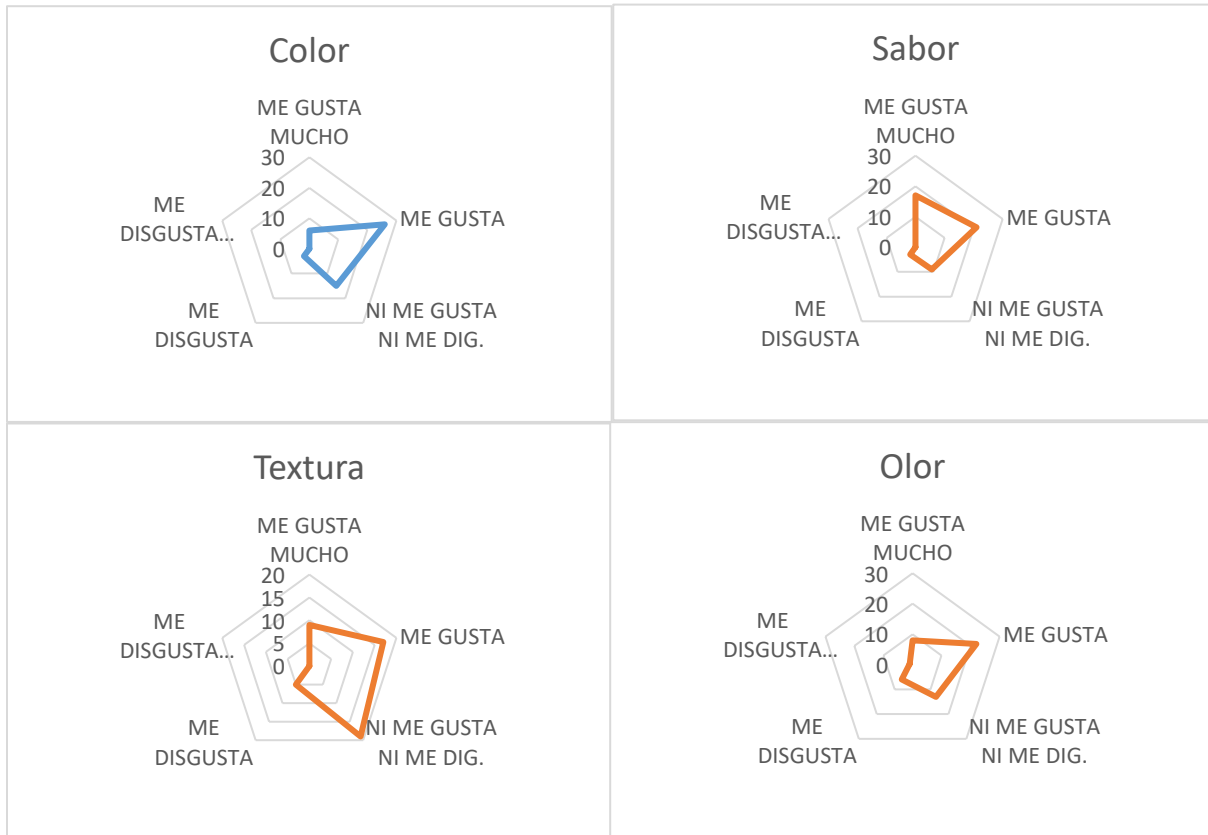
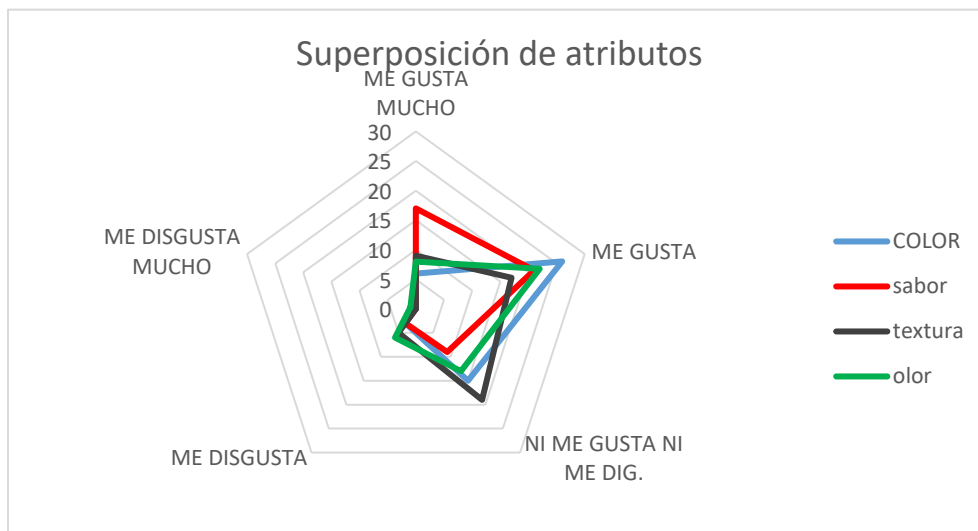


Figura 13

Superposición de atributos del asado de tira



4.7.2. Bife angosto

Durante la degustación del bife Angosto, los comentarios fueron dirigidos hacia el color de la carne y el sabor de esta, haciendo hincapié en la jugosidad del corte.

Tabla 14

Datos de fichas sensorial del bife angosto

OPCIONES	PUNTAJE	COLOR	SABOR	TEXT	OLOR
ME GUSTA MUCHO	5	4	13	9	5
ME GUSTA	4	25	20	20	23
NI ME GUSTA NI ME DIG.	3	15	11	16	15
ME DISGUSTA	2	6	6	5	6
ME DISGUSTA MUCHO	1	0	0	0	1
TOTAL		50	50	50	50

Figura 14

Distribución de calificación del bife angosto

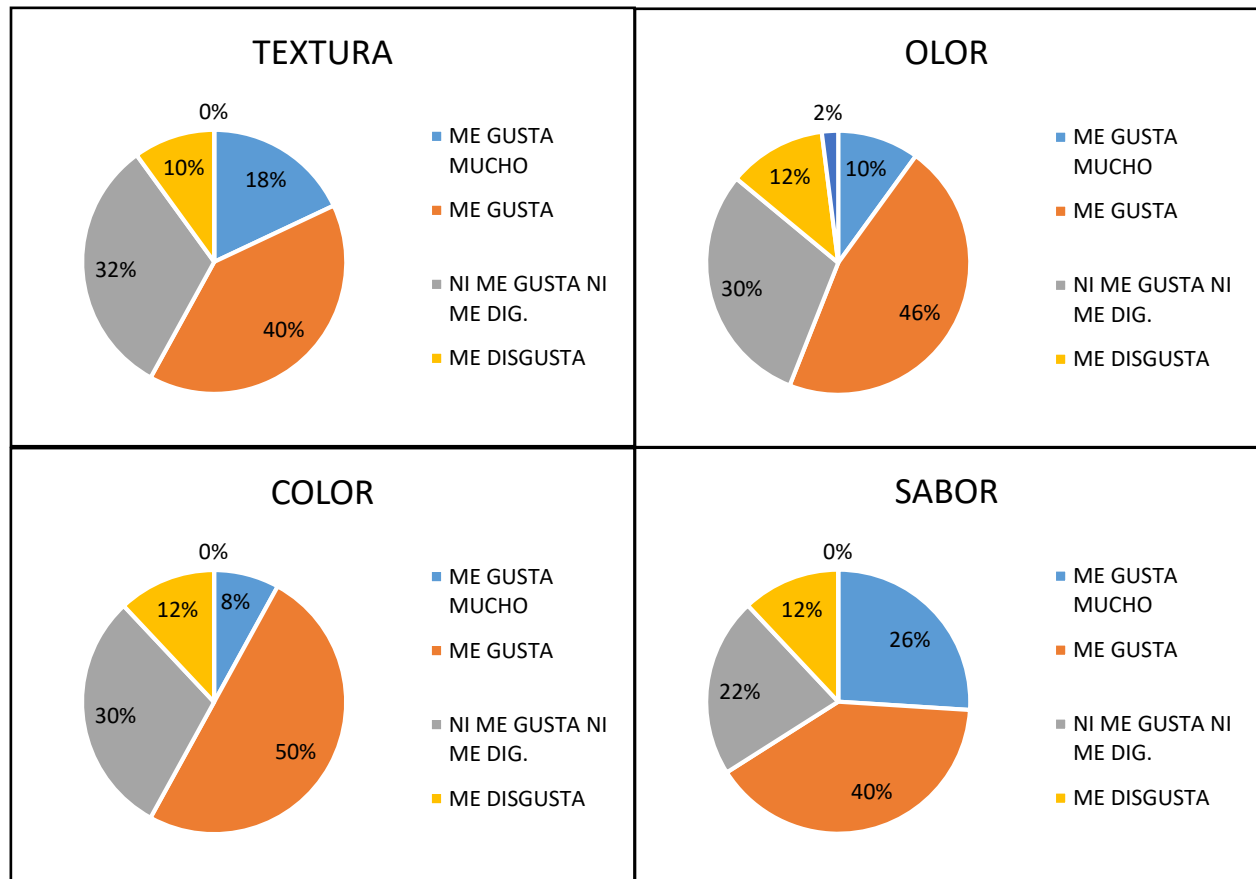


Figura 15

Estadística de calificación del bife angosto



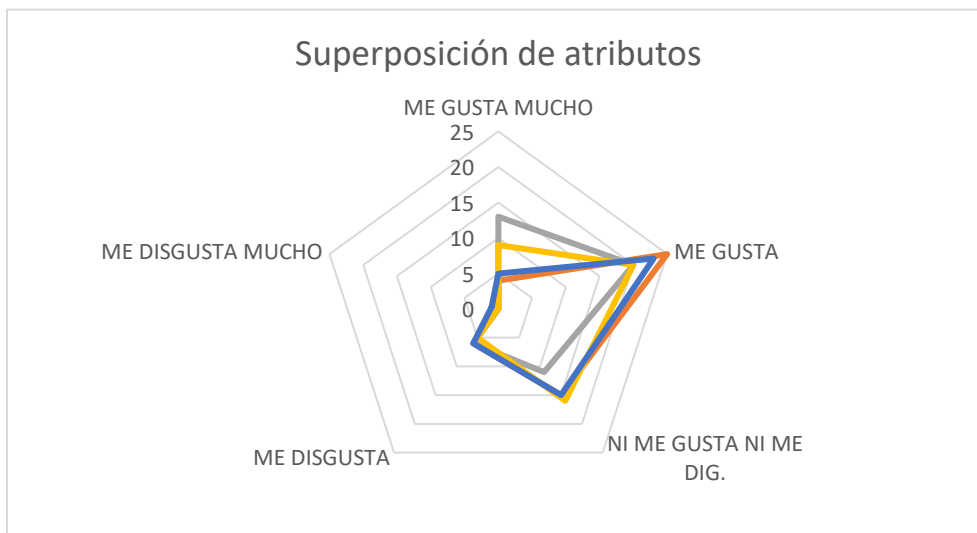
Figura 16

Gráfico radial de estadística de bife angosto



Figura 17

Superposición de atributos de bife angosto



CONCLUSIONES

- El tiempo de maduración óptimo del asado de tira es de 28 días, mientras que el bife angosto presento una acidificación mayor indicando que su tiempo de maduración es menor todas conservadas en refrigeración a una temperatura de 3°C.
- La variación del pH del bife angosto es 6.2, 5.3, 5.1, 5.1 y 4.9; mostrando una acidificación de la carne, y la variación de pH del asado de tira es de 6.2, 5.2, 5.2, 5.3, 5.5; mostrando una maduración del corte de carne
- La variación del color del asado de tira es de rojo brillante a rojo oscuro y del bife angosto es de rojo ligeramente oscuro a rojo oscura luego de 28 días.
- La variación de peso del asado de tira después de 28 días de maduración es de 11 gr, 10 gr y 13 gr, y la variación de peso del bife angosto después de 28 días de maduración es de 11 gr, 13 gr y 15 gr.

RECOMENDACIONES

- En caso de querer realizar el proceso de maduración la vacío con el bife angosto, refrigerarlo entre 14 y 21 días, para obtener una carne madurada optima.
- Trabajar con piezas deshuesadas para evitar posible astillamiento que pueda dañar la maduración o dañar las bolsas de empaquetado al vacío.
- Para el empaclado al vacío, usar bolsas de polietileno debido a que es un material más resistente que la poliamida.
- El pH recomendado de una carne madurada es de un valor entre 5 y 6 de pH, en caso de ser un nivel más bajo estamos hablando de una acidificación de la carne, resultando un producto no muy agradable para el consumo.
- Este proceso de maduración esta enfocado en cortes de carne de primera categoría.
- Se debería tomar en cuenta esta investigación para ofrecer en restaurantes especializados en carne, cortes madurados al vacío, por el sabor más intenso que ofrece, y el poco espacio y recursos que requiere, en comparación con la maduración en seco.

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agudelo, D. y Bejarano, N. (2013). *Caracterización física y sensorial de la carne de res industrial durante el desposte producido por un frigorífico en Bogotá D.C.* [Tesis de pregrado. Universidad de la Salle]. https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_alimentos/5
- Andújar, G. (2009). *Química y bioquímica de la carne y los productos cárnicos. Ciudad de La Habana, Argentina: D - Instituto de Investigaciones para la Industria Alimentaria.* <https://elibro.net/es/ereader/ulcb/71394?page=19>.
- Bartalent. (2020). *Todo lo que tienes que saber sobre la carne madurada.* <https://www.bartalentlab.com/tendencias/gastronomia/todo-sobre-maduracion-carne>
- Baidal, C., Núñez, P. (2021). *Efecto del tiempo de maduración de carne de res (Bos taurus x indicus) en las características sensoriales y vida útil aplicando salazón seca.* [Tesis de pregrado, Universidad de Agraria de Quito]. <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/BAIDAL%20FREIRE%20CHRISTOPHER%20DAVID.pdf>
- BBC. (2019). *Qué países del mundo consumen más carne.* <https://www.bbc.com/mundo/noticias-47119001>

Condori, A. (2019). “Determinación de pH y de acidez de la Carne”. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Sicuani, Cusco, Perú.

<https://www.studocu.com/latam/document/universidad-isaac-newton/materiales-de-construccion/pH-y-acidez-de-la-carne-nota-15/6392035>

Correa, C., Gutiérrez, T., Lucas, L. (2022). *Evaluación del tipo de maduración dry y wet durante 21 y 39 días sobre la calidad instrumental y sensorial de la carne de cordero*. (Tesis de grado). Universidad de la República, Uruguay.

<https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/37776/1/FV-35315.pdf>

Domínguez, I., Ramírez, E. y Morales, E. (2018). *Tecnologías aplicadas en la producción, calidad y competitividad de la carne de especies pecuarias*. (pp 22) México, D.F, Ediciones y Gráficos Eón. <https://elibro.net/es/ereader/ulcb/127167?page=22>

Dorado, E. (2011). *Acondicionamiento de la carne para su comercialización* (pp. 13–20) (UF0352). Málaga, Spain: IC Editorial. <https://elibro.net/es/ereader/ulcb/54175?page=13>

Duran, A. y Suconota, M. (2019). *Aplicación culinaria de la técnica de maduración en seco de cortes duros de res, borrega y gallina*. (Tesis de titulación). Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador.

<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/32932/1/Trabajo%20de%20Titulación.pdf>

- García, J. (2020). *Maduración de carne vacuna: beneficios, prácticas y retos en la industria cárnica. (Tesis de titulación)*. Escuela agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras.
<https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/c7cf7511-9571-467c-b218-04f8da385fd3/content>
- Guerrero, M. (2011). *Pre elaboración y conservación de carnes, aves y caza*. (pp. 74-255) (UF0065). Málaga, Spain: IC Editorial. <https://elibro.net/es/ereader/ulcb/54162?page=74>
- Lawrie, R. 1998. *Ciencia de la carne*. Editorial Acribia, S. A. Zaragoza. España
- Loayza, S. (2011). *Control de calidad de la carne de bovino en el mercado municipal de la ciudad de piñas provincia de oro*. [Tesis de grado. Universidad de Loja]. Loja, Ecuador.
<https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/5387/1/tesis%20de%20control%20de%20calidad%20de%20carne.%20%20Santiago%20Loayza.pdf>
- López, A. (2018). *Parámetros de calidad y características sensoriales de la carne de terneros de raza Retinta criados en dos modelos de producción ecológica*. [Tesis de doctorado, Universidad de Sevilla].
<https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/80945/Tesis%20Doctoral%20Adoraci%C3%B3n%20L%C3%B3pez%20Gajardo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Montoya, C, (2014). *Caracterización de algunas variables de calidad de carne en bovinos manejados bajo diferentes condiciones de producción en el trópico colombiano*. [Tesis de grado. Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia].

Oliete, B. (2006). *Estudio de la calidad de carne de ternera de raza gallega a lo largo de la maduración al vacío*. Departamento de Anatomía y Producción Animal. Facultad de Veterinaria. 272. 27002 Lugo. España. <https://www.redalyc.org/pdf/495/49520901.pdf>

Oyagüe, J. Salva, B. Ramos, D. Caro, I. Prieto, B. & Gonzales, A. (2010). *Características de la carne de alpaca y procesamiento de charqui en los departamentos de Puno y Cuzco*. <https://books.google.com.pe/books?id=WnXL78pKPjoc&pg=PA38&dq=secado+de+carne+Peru&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwiVkazzrcLvAhXKH7kGHTojBEQQ6AEwAHoECAAQA#v=onepage&q=secado%20de%20carne%20Peru&f=false>

Santervás, J. (2019). *Guía de maduración de piezas cárnicas*. *Veterinaria*, Volumen 23, 84-94. <https://www.colvema.org/revista/Colvema93/index.html>

Tacuri, A. (2018). *Métodos de maduración de carne de vacuno y aplicación en gastronomía*. [Tesis de pregrado, Universidad de las Américas]. <https://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/10426/1/UDLA-EC-TTAB-2018-18.pdf>

Torino Solá, L. M. 2013. *Evaluación de la ternera con dos métodos de medición en carne de novillos Brangus en distintos tiempos de maduración* [en línea]. Trabajo Final de Ingeniería en Producción Agropecuaria. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Católica Argentina. <https://repositorio.uca.edu.ar/handle/123456789/379>

Vitale, M. (2016, 15 de febrero). *Maduración de la carne de vacuno: cómo se realiza y factores que la afectan. Cárnica.* <https://www.interempresas.net/Industria-Carnica/Articulos/150611-Maduracion-de-la-carne-de-vacuno-como-se-realiza-y-factores-que-la-afectan.html>

Zimmerman, (2008). *pH de la carne y los factores que lo afectan.* http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_ovina/produccion_ovina_carne/146-carne.pdf

ANEXOS.

Anexo 1. Procesos y Técnicas utilizadas.

Corte de la carne



Pesado de la carne



Medición de color de la carne



Embolsado de la carne



Sellado al vacío de la carne



Carne molida en el cutter



Medición de pH superficial



Licudo



Medición de pH con phmetro



Titulación



Anexo 2. Ficha Sensorial

ASADO DE TIRA SEMANA 4				
OPCIONES	COLOR	SABOR	TEXTURA	OLOR
Me gusta mucho				
Me gusta				
Ni me disgusta ni me gusta				
Me disgusta				
Me disgusta mucho				

BIFE ANGOSTO SEMANA 4				
OPCIONES	COLOR	SABOR	TEXTURA	OLOR
Me gusta mucho				
Me gusta				
Ni me disgusta ni me gusta				
Me disgusta				
Me disgusta mucho				