UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

ELABORACIÓN DE QUESO TIPO UCAYALINO CON CHORIZO Y DIFERENTES CONCENTRACIONES DE AJÍ CHARAPITA (*Capsicum chínense Jacq)* EN PUCALLPA.

Tesis para optar el título profesional de

INGENIERO AGROINDUSTRIAL

JENNYFER LAYCHE CASTRO

Pucallpa – Perú

2025

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

ANEXO 4

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN O TESIS

Los Miembros del Jurado que suscriben, reunidos para estudiar y escuchar la sustentación de la tesis, presentado por la Bachiller JENNYFER **LAYCHE CASTRO** denominada:" **ELABORACIÓN DE QUESO TIPO UCAYALINO CON CHORIZO Y DIFERENTES CONCENTRACIONES DE AJI CHARAPITA (CAPSICUM CHINENSIS JACQ) EN PUCALLPA para** cumplir con el requisito de **TÍTULO PROFESIONAL**.

Teniendo en consideración los méritos del referido trabajo, así como los conocimientos demostrados por el sustentante lo declaramos: .....APROBADO..... con el calificativo (*) ...Mayoría (16).....

En consecuencia, queda en condición de ser considerado Apto por el Consejo Universitario y recibir el: Título de **INGENIERO AGROINDUSTRIAL**, de conformidad con lo estipulado en Art. 10 del reglamento general de grados académicos, título profesional y título de segunda especialidad profesional de la Universidad Nacional de Ucayali.

Pucallpa, ...19..... de ...Diciembre..... de 2025.

.....	.....
Dr. Alex Rengifo Zumaeta	Dr. Carlos Alberto Ramírez Chumbe
Presidente	Primer Miembro
.....	.....
Dr. José Manuel Ramírez Vásquez	Dr. Edgardo García Saavedra
Segundo Miembro	Asesor

(*) De acuerdo con el Art. 21 del Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Ucayali, éstas deberán ser calificadas con términos de Sobresaliente, Aprobado por Unanimidad, Aprobado por Mayoría y Desaprobado.

Esta tesis fue aprobada por el Jurado Evaluador de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Ucayali, como requisito para optar el Título de Ingeniero Agroindustrial.

Dr. Alex Rengifo Zumaeta ..... Presidente

Dr. Carlos Alberto Ramírez Chumbe ..... Primer miembro

Dr. José Manuel Ramírez Vásquez ..... Segundo Miembro

Dr. Edgardo García Saavedra ..... Asesor

Bach Jennyfer Layche Castro ..... Tesista

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN INTELECTUAL

CONSTANCIA

ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Nº V/207-2025.

La Dirección de Producción Intelectual de la Universidad Nacional de Ucayali, hace constar por la presente, que el trabajo académico de investigación, titulado:

"ELABORACION DE QUESO TIPO UCAYALINO CON CHORIZO Y DIFERENTES CONCENTRACIONES DE AJI CHARAPITA (Capsicum chinense Jacq)" EN PUCALLPA"

Autor(es)	:	**JENNYFER, LAYCHE CASTRO**
Facultad	:	**CIENCIAS AGROPECUARIAS**
Escuela	:	**ING. AGROINDUSTRIAL**
Asesor(a)	:	**Dr. GARCÍA SAAVEDRA, EDGARDO**

Presenta **un porcentaje de similitud de 9%**, verificado en el Sistema Antiplagio COMPILATIO,

De acuerdo a los criterios de porcentaje establecidos en el artículo 9 de la DIRECTIVA DE USO DEL SISTEMA ANTIPLAGIO, el cual indica que todo trabajo de investigación no debe superar el 10%. **En tal sentido, se declara, que el presente trabajo de investigación: SI Contiene un porcentaje aceptable de similitud,** procediéndose a emitir la presente Constancia de Originalidad de Trabajo de Investigación (COTI) a solicitud del asesor.

En señal de conformidad se firma y sella el presente documento.

Fecha: 25/04/2025

Mg. JOSÉ MANUEL CÁRDENAS BERNAOLA
Director de Producción Intelectual

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN INTELECTUAL

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Repositorio de la Universidad Nacional de Ucayali

Yo, JENNYFER LAYCHE CASTRO

Autor de la tesis titulada : ELABORACIÓN DE QUESO TIPO UCAYALINO CON CHORIZO Y DIFERENTES CONCENTRACIONES DE AJÍ CHARAPITA (CAPSICUM CHINESE JACQ.) EN PUCALLPA

Sustentada el año 2025

Asesor(a): Dr. EDGARDO GARCIA SAAVEDRA

Facultad: CIENCIAS AGROPECUARIAS

Escuela Profesional: AGROINDUSTRIA

Autorizo la publicación:

PARCIAL [ ] TOTAL [X]

De mi trabajo de investigación en el Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Ucayali (www.repositorio.unu.edu.pe), bajo los siguientes términos:

Primero: Otorgo a la Universidad Nacional de Ucayali licencia no exclusiva para reproducir, distribuir, comunicar, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público en general mi tesis (incluido el resumen) a través del Repositorio Institucional de la UNU, en formato digital sin modificar su contenido, en el Perú y en el extranjero; por el tiempo y las veces que considere necesario y libre de remuneraciones.

Segundo: Declaro que la tesis es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, por tanto me encuentro facultado a conceder la presente autorización, garantizando que la tesis no infringe derechos de autor de terceras personas, caso contrario, me hago único(a) responsable de investigaciones y observaciones futuras, de acuerdo a lo establecido en el estatuto de la Universidad Nacional de Ucayali, la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria y el Ministerio de Educación.

En señal de conformidad firmo la presente autorización.

Fecha: 09/02/2026

Email: Jennyferlay123@gmail.com Firma:

Teléfono: 947760811 DNI: 71039604

www.repositorio.unu.edu.pe
repositorio@unu.edu.pe

DEDICATORIA.

Este trabajo está dedicado con especial amor y gratitud a mis padres, Raúl y Kelly, quienes han sido pilares fundamentales en el logro de mi profesión. Esta tesis es un tributo a su influencia en mi vida y a la fuerza que me han dado para alcanzar mis metas. Gracias por confiar en mí.

A mi hermano, Kevin, por ser siempre el motivo y mi apoyo para seguir adelante. Esta investigación es un regalo para él, un reconocimiento a su amor y compañía y que me ha permitido crecer y alcanzar mis objetivos.

AGRADECIMIENTO.

Al padre celestial, por brindarme inteligencia para lograr mis sueños, poque siempre estuvo guiándome mis pasos hasta logra alcanzar mi meta anhelada.

A mi alma mater, la Universidad Nacional de Ucayali, mi segundo hogar, por albergarme y formarme en un profesional, con valores éticos y morales.

A mi mentor, el Dr. Edgardo García Saavedra, por inculcarme durante todo el proceso, la responsabilidad y la perseverancia.

Mi agradecimiento total a los docentes de la Escuela profesional de ingeniería agroindustrial, por compartir sus conocimientos y experiencias en mi formación profesional.

Mi especial consideración y agradecimiento al personal técnico de los laboratorios, su ayuda fue determinante en la culminación de la presente investigación.

ÍNDICE GENERAL.

RESUMEN……..…….....xii

ABSTRACT xiii

ÍNDICE DE TABLAS xiv

ÍNDICE DE FIGURAS xvi

INTRODUCCIÓN 1

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA 2

1.1. Descripción y fundamentación del problema 2

1.2. Formulación del problema general y específicos 3

1.2.1. Problema general……3

1.2.2. Problemas específicos……..…..3

1.3. Objetivo general y objetivos específicos 3

1.3.1. Objetivo general……...3

1.3.2. Objetivos específicos……...3

1.4. Hipótesis 4

1.4.1. Hipótesis general……..4

1.4.2. Hipótesis específicas……..…4

1.5. Operacionalización de variables 4

1.6. Justificación e importancia 5

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO 7

2.1. Antecedentes de la investigación 7

2.1.1. Antecedentes internacionales……...7

2.1.2. Antecedentes nacionales……....8

2.1.3. Antecedentes locales……...8

2.2. Bases teóricas 9

2.2.1. El queso……..……9

2.2.2. Caracteristicas de la composición del queso……..…10

2.2.3. Contenido nutricional del queso Ucayalino…….……11

2.2.4. Agentes acidulantes…….……...11

2.3. Definiciones conceptuales…….……..12

2.4. Generalidades del chorizo 14

2.4.1. Definición del chorizo…….……14

2.4.2. Componentes para la elaboración de embutidos……...15

2.4.3. Tipos de embutidos…….……17

2.5. Ají charapita (*capsicum chinense jacq*) 18

2.5.1. Generalidades…….….18

2.5.2. Taxonomía……....19

2.5.3. Composición nutricional del ají charapita……19

2.5.4. Composición química del ají charapita…….20

2.5.5. Características botánicas y morfológicas del ají charapita……...20

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA..... 22

3.1. Método de la investigación 22

3.1.1. Descripción del proceso de ejecución……..….23

3.2. Tipo y nivel de investigación 24

3.2.1. Población y muestra……..25

3.3. Tratamientos en estudio 25

3.4. Diseño experimental 25

3.5. Ejecución del experimento..... 26

3.5.1. Ubicación y duración del estudio……..26

3.5.2. Condiciones ambientales……...26

3.5.3. Proceso experimental……..27

3.5.4. Variables evaluadas……28

CAPÍTULO IV. RESULTADOS 29

4.1. Evaluación sensorial..... 29

4.1.1. Atributo color……29

4.1.2. Atributo Olor……31

4.1.3. Atributo sabor……..32

4.1.4. Atributo textura……34

4.2. Características fisicoquímicas……37

4.2.1. Grasas totales 37

4.2.2. Proteína 38

4.2.3. Potencial de hidrógeno 39

4.2.4. Humedad 39

4.2.5. Cenizas..... 40

CAPÍTULO V. DISCUSIÓN 42

5.1.Discusión de evaluación sensorial..... 42

5.1.1. Atributo color……..42

5.1.2. Atributo olor…….……43

5.1.3. Atributo sabor……..43

5.1.4. Atributo textura…….……43

5.2. Resultados de características fisicoquímicas 44

5.2.1. Grasa total…….……44

5.2.2. Proteína ……...45

5.2.3. Potencial de Hidrogeno……..45

5.2.4. Humedad…….…….46

5.2.5. Cenizas…….……47

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES 48

CAPÍTULO VII. RECOMENDACIONES..... 49

REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍCAS..... 50

ANEXO 56

RESUMEN.

El queso, es un alimento muy nutritivo que se elabora a partir de la leche cuajada de vaca u otro animal mamífero. Su diversificación en su elaboración lo hacen muy atractivo para los consumidores, además porque aporta nutrimentos como proteínas, hidratos de carbono, grasas, vitaminas y minerales, como calcio, magnesio, fósforo y zinc. La producción y venta de quesos tipo Ucayalino en Pucallpa, no ha llegado a tener el éxito esperado en el mercado por los productores y los pequeños comerciantes, por lo tanto, es importante innovar y buscar nuevas opciones de preparación de quesos, para mejorar las propiedades sensoriales y sean más apetecibles. Por lo tanto, este trabajo de investigación se plantea como objetivo: mejorar las características fisicoquímicas y organolépticas del queso tipo ucayalino con adición de chorizo y con diferentes niveles de picor, para lo cual utilizamos el ají charapita. Se plantearon tres formulaciones: $QTUCHA_1$: 10% chorizo + 0.15% ají; $QTUCHA_2$: 10 % chorizo + 0.20 % ají; $QTUCHA_3$: 10 % chorizo + 0.25% ají. El análisis sensorial de las formulaciones investigadas, no mostraron diferencias significativas en cuanto al sabor, color y olor, pero, si en textura. Respecto a los componentes fisicoquímicos, los tres tratamientos del queso tipo ucayalino con chorizo a diferentes concentraciones de ají charapita, obtuvieron valores en grasa total (30.73 a 31.17), proteína (21.2 a 21.5), pH (5.8 a 5.9), humedad (41.9 a 42.3) y cenizas de (3.5 a 3.6). que están dentro de los rangos aceptables según las normas peruanas de quesos, los tres tratamientos ofrecen una nueva opción de producción para el mercado local y nacional.

Palabras claves: Queso Ucayalino, chorizo, ají, evaluación sensorial.

ABSTRACT.

Cheese is a very nutritious food that is made from the curdled milk of a cow or other mammalian animal. Its diversification in its preparation makes it very attractive to consumers, also because it provides nutrients such as proteins, carbohydrates, fats, vitamins and minerals, such as calcium, magnesium, phosphorus and zinc. The production and sale of Ucayalino-type cheeses in Pucallpa has not had the success expected in the market by producers and small merchants, therefore, it is important to innovate and look for new options for preparing cheeses, to improve the sensory properties and make them more palatable. Therefore, this research work aims to improve the physicochemical and organoleptic characteristics of Ucayalino-type cheese with the addition of chorizo and with different levels of spiciness, for which we use charapita chili pepper. Three formulations were proposed: QTUCHA1: 10% chorizo + 0.15% chili; QTUCHA2: 10% chorizo + 0.20% chili; QTUCHA3: 10% chorizo + 0.25% chili. The sensory analysis of the formulations investigated did not show significant differences in terms of flavor, color and smell, but did show significant differences in texture. Regarding the physicochemical components, the three treatments of the Ucayalino type cheese with chorizo at different concentrations of charapita chili, obtained values in total fat (30.73 to 31.17), protein (21.2 to 21.5), pH (5.8 to 5.9), humidity (41.9 to 42.3) and ashes of (3.5 to 3.6). which are within acceptable ranges according to Peruvian cheese standards, the three treatments offer a new production option for the local and national market.

Keywords: Ucayalino cheese, chorizo, chili, sensory evaluation.

ÍNDICE DE TABLAS.

En el texto: **Pág.**

Tabla 1. Operacionalización de las variables.....5

Tabla 2. Composición del queso.....10

Tabla 3. Composición nutricional del queso ucayalino 11

Tabla 4. Composición química de la leche 12

Tabla 5. Taxonomía del ají charapita 19

Tabla 6. Composición del ají charapita 19

Tabla 7. Características del ají.....20

Tabla 8. Determinación de los tratamientos y repeticiones del estudio .25

Tabla 9. ANOVA del atributo color 30

Tabla 10. Prueba de Friedman para el atributo color.....30

Tabla 11. ANOVA del atributo olor de queso tipo ucayalino 31

Tabla 12. Prueba de Friedman para el atributo olor de queso.....32

Tabla 13. ANOVA del atributo sabor 33

Tabla 14. Prueba de Friedman para el atributo sabor.....34

Tabla 15. ANVA del atributo textura 35

Tabla 16. Prueba de Friedman para el atributo textura.....36

Tabla 17. Prueba de composición de Bonferroni del atributo textura.....36

Tabla 18. Promedio de la grasa total 37

Tabla 19. Análisis de varianza para la grasa total.....37

Tabla 20. Contenido promedio de la proteína en el queso 38

Tabla 21. Análisis de varianza para la proteína 38

Tabla 22. Promedio de potencial de hidrogeno.....39

Tabla 23. Análisis de varianza para el ph 39

Tabla 24. Contenido promedio de la humedad del queso.....40

Tabla 25. Análisis de varianza para la humedad 40

Tabla 26. Contenido promedio de la ceniza de los quesos.....41

Tabla 27. Análisis de varianza para las cenizas de los quesos 41

En el anexo:

Tabla 28A. Datos sensoriales del T1 reportados por los panelistas 58

Tabla 29A. Datos sensoriales del T2 reportados por los panelistas 59

Tabla 30A. Datos sensoriales del T3 reportados por los panelistas 60

Tabla 31A. Datos reportados de las características fisicoquímicas.....61

ÍNDICE DE FIGURAS.

En el texto: **Pág.**

Figura 1. Diagrama de proceso de la elaboración del queso con chorizo y ají 22

Figura 2. Diseño experimental.....26

Figura 3. Representación grafica del grado de aceptación del color del queso.....29

Figura 4. Representación grafica del grado de aceptación del olor del queso.....31

Figura 5. Representación grafica del grado de aceptación del sabor del queso.....33

Figura 6. Representación grafica de aceptación de la textura del queso.....35

En el anexo:

Figura 7A. Control de temperatura de pasteurización de la leche 62

Figura 8A. Monitoreo constante de la temperatura de la leche.....62

Figura 9A. Proceso de escurrido del suero de la leche.....63

Figura 10A. Colocación del queso en los moldes para el prensado 63

Figura 11A. Prueba sensorial del queso con chorizo 64

Figura 12A. Observación del queso con chorizo.....64

INTRODUCCIÓN.

El queso es una forma de conservación de la leche, es fuente de nutrientes como la proteína, calcio entre otros y el tiempo de vida es mayor que la leche fresca. En el Perú existe una gran variedad de quesos cada uno con su propio proceso de elaboración y su caracterizándose se da según la ubicación geográfica.

La población de la región de Ucayali, se caracteriza por ser abocada principalmente a la agricultura y la ganadería, siendo esta última actividad generadora de una importante cantidad de leche de vaca, la misma que es destinado a la industria láctea como el queso tipo ucayalino, yogurt, manjar blanco, leche pasteurizada, etc. En la Provincia de Coronel Portillo, existen pequeñas empresas que se dedican al aprovechamiento de la leche en otros derivados, siendo el queso tipo Ucayalino el que más sobresale, pero, en su versión artesanal y original (leche, ácido o cuajo y sal).

En la actualidad, todos los productos de tipo agroindustrial, están sufriendo cambios en su forma y contenidos en su elaboración, y, los quesos no están lejos de esta metamorfosis agroindustrial, por lo que, es importante introducir en la elaboración de quesos, nuevos atributos que puedan otorgarle un mayor alcance en el consumo de este importante alimento.

El propósito de esta investigación, es resaltar la calidad y preferencia del queso tipo Ucayalino, pero, con presencia de chorizo y una especia picante como es el ají charapita en su elaboración, aumentando su contenido en proteínas y grasas del queso, lo que desencadena en el producto final, mejor textura, sabor y aroma, presentándose como alternativa de innovación en su aspecto del queso tipo ucayalino y se desarrolle en el consumidor un sentido de pertenencia y se sienta conectado con sus raíces selváticas y ucayalinas.

CAPÍTULO I.

PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA.

1.1. Descripción y fundamentación del problema.

La industria del queso, es una de las actividades económicas en muchas zonas del país donde se cría ganado vacuno u otros animales, siendo la leche la principal materia prima para la elaboración de diversos productos derivados del líquido elemento obtenido de la ubre de la vaca, ovejas, cabras o búfalos, etc. En el país se elaboran una diversidad de quesos dependiendo del lugar y Pucallpa, no está ajena a este rubro económico, ya que contamos con el queso tipo ucayalino, la misma que es elaborado, utilizando jugo de limón y sal. Este método tradicional de preparación y el sabor hizo que su comercialización en el mercado local no experimentara un auge comercial, pues los productores y vendedores ambulantes no encontraban la popularidad que el producto demandaba, a pesar que el precio estaba dentro de un rango asequible para la mayoría de los pobladores. El poblador ucayalino prefiere otros tipos de queso, ya sean provenientes de las regiones de la sierra del país u otras marcas importadas.

Ante las actuales demandas de los consumidores, por variedad, calidad, calidad y presentación de productos, que no son ajenas al queso tipo ucayalino producido en nuestra ciudad y zonas aledañas, esto puede llevar a un cambio hacia nuevas estrategias de elaboración y comercialización, por lo que es importante explotar oportunidades para diversificar los colores, sabores y presentación del queso ucayalino, en beneficio de productores y comerciantes de la ciudad y la región.

Ante esta problemática observada, es de gran importancia introducir nuevas innovaciones en la producción del queso tipo ucayalino, dada su apariencia única, por lo tanto, el objetivo de este trabajo de investigación es introducir en el mercado, un queso que contenga de chorizo y un grado de picor, los mismos que puedan ser más apetecibles y más requerido entre los consumidores, por su contenido en proteínas y grasas otorgadas por la presencia de carne, por esta razón, se elaboraron 3 tipos de quesos tipo ucayalino, con proporciones iguales de chorizo y diferentes cantidades de ají charapita.

Con esta nueva presentación del queso tipo ucayalino, buscamos que el público consumidor, tenga nuevas opciones de consumo y el productor pueda ver incrementadas sus ventas en nuestra región.

1.2. Formulación del problema general y específicos.

1.2.1. Problema general.

- ¿Cuál será la concentración adecuada de ají charapita en la elaboración de queso tipo ucayalino con adición de chorizo?

1.2.2. Problemas específicos.

- ¿Cuál será el sabor obtenido de la concentración adecuada de ají charapita en la elaboración de queso tipo ucayalino con adición de chorizo?

- ¿Cuál sera la concentración recommendable del aji charapita para que el sabor de chorizo ucayalino quede recommendable para su elaboracion?

1.3. Objetivo general y objetivos específicos.

1.3.1. Objetivo general.

- Elaborar un queso tipo ucayalino con chorizo y diferentes concentraciones de ají charapita en Pucallpa.

1.3.2. Objetivos específicos.

- Elaborar el diagrama de flujo con la descripción respectiva del queso tipo ucayalino, con chorizo y diferentes concentraciones de ají Charapita.

- Determinar las características fisicoquímicas del queso tipo ucayalino con chorizo y diferentes concentraciones de ají charapita que tenga mejor aceptación por los evaluadores (Grasa total, proteína, pH, humedad y ceniza).

1.4. Hipótesis.

1.4.1. Hipótesis general.

- El queso tipo ucayalino elaborado con chorizo y diferentes concentraciones de ají charapita, tienen las mismas preferencias sensoriales para los evaluadores.

1.4.2. Hipótesis específicas.

- El queso del tipo ucayalino elaborado con chorizo y concentraciones de ají charapita, tendrán las preferencias en los consumidores habituales de un queso normal de leche.

- El queso ucayalino elaborado con chorizo y diferentes concentraciones de ají charapita, tienen las mis propiedades de vitaminas que un queso normal elaborado con leche.

1.5. Operacionalización de variables

Para realizar la operacionalización de las a lo que respecta sobre la dimensión de los indicadores y la técnica se realizó el respectivo flujograma con la descripción respectiva del queso ucayalino, lo que posteriormente se hizo la evaluación sensorial para determinar las características fisicoquímicas del queso ucayalino y asi poder determinar cuál es la concentración indicada para recomendar en la elaboración del queso ucayalino utilizando concentraciones del ají charapita en la región Ucayali y poder sacar un producto 100% regional.

Tabla 1.

Operacionalización de variables.

Objetivo específico	Dimensión	Indicadores	Técnica
1. Elaborar el diagrama de flujo con la descripción respectiva de queso tipo ucayalino con chorizo y diferentes concentraciones de Ají Charapita.	Queso	**QTUCHA$_1$:** 10% chorizo +0,15% ají **QTUCHA$_2$:** 10 % chor +0,20% ají **QTUCHA$_3$:** 10 % chorizo +0,25% ají	
2. Evaluar sensorialmente la preferencia del queso tipo ucayalino con chorizo y diferentes concentraciones de ají charapita.	Queso	**Características organolépticas** Color Olor Sabor textura	**Evaluación sensorial**
3. Determinar las características fisicoquímicas del queso tipo ucayalino con chorizo y diferentes concentraciones de ají charapita que tenga mejor aceptación por los evaluadores.	Queso	**Características fisicoquímicas** pH Proteína Grasa Total Cenizas Humedad	**AOAC (Association of Official Analytical Chemists**

1.6. Justificación e importancia.

Esta investigación se justifica por las siguientes razones:

El queso puede considerarse un producto rico en nutrientes esenciales, con un alto contenido energético, equilibrado con grasas y proteínas de alta calidad, y su valor nutricional depende de las características de la leche cruda utilizada, del proceso de elaboración, refinamiento y maduración.

Al evaluar la calidad del queso se deben tener en cuenta los aspectos fisicoquímicos y sensoriales como la textura, el color, el aroma, el

contenido de grasa, proteínas, sal y acidez, que son muy importantes tanto para los productores como para los consumidores (Medina 2004).

Actualmente la producción de queso, es una de las actividades económicas que brinda grandes oportunidades en el mercado, por lo que se buscan otras alternativas de producción y consumo, en este contexto, el objetivo de la investigación es, elaborar un queso tipo ucayalino con adición de chorizo y el ají charapita como medio saborizante y picante.

Con este trabajo lo que se buscó es, contar con nuevas variantes del queso tipo ucayalino, obteniendo nuevas alternativas de elaboración y de consumo, pero, manteniendo siempre su sabor agradable y cumpliendo las garantías y características de alimentos sanos.

CAPÍTULO II.
MARCO TEÓRICO.

2.1. Antecedentes de la investigación.

2.1.1. Antecedentes internacionales.

Alvarado Solis & Bravo Martel (2021) en su investigación sobre "Elaboración de queso de chancho con diferentes proporciones de cushuro (*Nostoc sphaericum*)" tuvo como objetivo evaluar el efecto de la adición de cushuro en la elaboración de queso de chancho. Se planteo varios tratamientos a los cuales adicionó diferentes porcentajes de cushuro, al mejor tratamiento se evaluaron las características sensoriales fisicoquímicas, microbiológicas y textura. Los resultados reportaron que el T3 con 33% de cushuro fue el de mayor aceptación. Las características fisicoquímicas fueron 24,1 % de proteína; 39,4 % de grasa; 29,4 % de humedad; 5,90 % de cenizas y 1,20 % de carbohidratos, con un pH 6,1 y acidez 0,36% expresado en ácido láctico. Según los análisis microbiológicos el queso estuvo exento de Escherichia coli, Coliformes totales y Salmonella. También se determinaron los parámetros de textura como dureza, cohesividad, índice de elasticidad, índice de masticabilidad y gomosidad. Finalmente, la adición de determinados porcentajes de cushuro mejora las características organolépticas y fisicoquímicas del queso de chancho, estando los parámetros evaluados dentro del rango de permisibilidad y apto para el consumo.

Flores Teco (2019) evaluó en su investigación el "Efecto de la utilización del ají charapita (***Capsicum chinense Jacq***) en polvo como saborizante, adicionando diferentes niveles de ají charapita en polvo como un aditivo natural. Las propiedades sensoriales del queso, se realizó a los 5 tratamientos del estudio (0%, 0.2%, 0.4%, 0.6% y 0.8%). La evaluación no paramétrica indica que existen diferencias en los atributos mencionados, siendo el T2 (queso con el 0.4% de ají) el que presentó las mejores características en cuanto al color, olor y sabor respecto a los demás tratamientos en estudio. Pero, el atributo textura del T0 (sin adición de ají) es el que mejores valores tuvo por los panelistas. La composición química se realizó al mejor tratamiento por los panelistas obteniendo los siguientes resultados: 23.43 % de proteína, 19.42 % de grasa,

0.63% de acidez y 5.56 de pH. Los parámetros microbiológicos fueron: 200 ufc/g de Coliformes.

2.1.2. Antecedentes nacionales.

Aldaz Mayorga & Sánchez Sánchez (2011) en su investigación sobre la elaboración de queso Tilsit semimaduro con adición de dos porcentajes de ají (*Capsicum baccatum*) y tres porcentajes de gelatina sin sabor para mejorar su rendimiento. Se evaluaron los niveles adecuados de ají y de gelatina sin sabor en la elaboración del Queso tilsit. Se evaluó las características organolépticas del producto y el análisis económico, beneficio/ costo. Del análisis estadístico se llegó a determinar que la mejor adición es el 0,5% de ají y el nivel de gelatina sin sabor al 0,5% correspondiente al tratamiento T2 (a1b2). Los análisis microbiológicos (*salmonellas* y *Scheriachea culi*), (Grasa Norma INEN 63, Humedad Norma INEN 64, Extracto seco Norma INEN 64), se realizó al mejor tratamiento.

Bustamante Fajardo (2012) en su investigación sobre el efecto de la Utilización de Culantro, Orégano, y Ají en la elaboración de Queso mozzarella, los mismos que fueron comparados con un tratamiento control con siete repeticiones distribuidos y analizados bajo un Diseño completamente al Azar (DCA), las características bromatológicas del Queso Mozzarella, difieren de acuerdo al saborizante natural empleado, los parámetros de proteína y grasa tuvieron promedios más altos para el queso mozzarella elaborado con orégano con 21.07 y 39.83%, según la evaluación organoléptica los productos de mayor acogida fueron los quesos elaborados con Orégano y Ají, el mayor índice beneficio costo al elaborar queso mozzarella con la utilización de orégano y ají, fue de 2.18 y 2.07 respectivamente.

2.1.3. Antecedentes locales.

Ocaña Veloz & Ramírez Sánchez (2022) en su investigación titulada “Elaboración de queso semi-maduro (andino) con tres diferentes tipos de salami en la planta de lácteos el toril”, se evaluó tres diferentes variedades de salami (en ajo,

cervecero y ahumado) del 10 %, 20% y al 30 %, en el análisis sensorial se evaluó características como: apariencia, color, aroma, dureza, sabor e impresión global, determinándose al tratamiento número siete (salami en ajo al 10%), como el mejor tratamiento.

Vera Zambrano (2015) Evaluó el efecto de la utilización de diferentes niveles de Capsicum pubescens, (ají rocoto rojo), en la elaboración de queso crema. El análisis nutricional determino que el mayor contenido de proteína y materia seca en el producto fue del tratamiento T1 (0,20 % de ají rocoto), con 6,92% y 46,75%, respectivamente. El análisis microbiológico determinó ausencia total de Escherichiacoli y Coliformes totales, y únicamente 10 UFC/g, de Aerobios Mesófilos. La evaluación sensorial determino que el tratamiento T3; obttuvo mejores resultados en cuanto al color, (4,33 puntos), aroma (3.92 puntos); apariencia (4.17 puntos); textura (4.21 puntos) y sabor (4,02 puntos).

En el análisis físico químico se observa los resultados más satisfactorios al aplicar 0,40% de ají rocoto, ya que las medias fueron en acidez un 77,83% y en grasa 34,17%.

2.2. Bases teóricas.

2.2.1. El queso.

Puede definir como el producto que se obtiene de concentrar gran parte de los sólidos de la leche mediante un proceso de coagulación. Esta mezcla está compuesta por proteínas, grasa y otros componentes lácteos y, se separa de la fase liquida de la leche tras la coagulación de la caseína. A partir de este proceso, es posible elaborar una amplia variedad de quesos con diferentes composición y propiedades, dependiendo de las manipulaciones realizadas durante su procesamiento y maduración (Grajales 2009).

Ramirez Lopez & Vélez Ruiz (2012) describen el queso como un producto derivado de la leche que se consume a nivel mundial, el cual presenta características sensoriales, nutritivas y funcionales que varían según el tipo de queso. Se estima que existen alrededor de 2000 variedades diferentes de quesos; semimaduros y maduros. No obstante, en Ecuador, el consumo de quesos frescos,

es el más habitual, ya sea por tradición, ya que el queso fresco está presente en una gran parte de los platos de nuestra herencia culinaria, o por la preferencia de los consumidores hacia los sabores intensos y marcados que los que ofrecen otros tipos de quesos.

Sbodio & Revelli (2012) señalan que la coagulación acida, se aplica a diversos tipos de productos lácteos, como, por ejemplo, en el yogurt. Este proceso se origina mediante una fermentación lenta de la lactosa, lo que conlleva a la producción de ácido láctico, el cual reduce el pH de la leche, disminuyéndolo de 6,7 a 4,6. En este mecanismo participan bacterias termófilas: *streptococcus salivarius*, *thermophilus y lactobacillus delbrueckii. Bulgaricus*.

2.2.2. Características de la Composición del queso.

El queso se caracteriza por ser un concentrado que contiene muchos nutrientes lácteos principalmente de proteínas que se encuentran presente dentro de ello, como también grasas calcio y el fosforo

Tabla 2.

Composición del queso.

Tipos de queso	Proteínas (g)	Grasas (g)	Colesterol (mg)	Calcio (mg)	Potasio (mg)	Sodio (mg)	Vitamina D (ug)
Queso fresco	14.03	14.9	14.5	190.5	200	294	0
Queso de cabra tierno	11.1	17.6	50	150	132	404	0.2
Queso de cabra curado	27.6	39.6	100	190	114	790	0.2
Queso manchego fresco	26	25.4	70	470	100	400	0.18
Queso mozzarella	19.9	16.1	78	632	67	373	0.1

2.2.3. Contenido nutricional del queso ucayalino.

El principal componente nutricional del queso ucayalino, es que su composición esta con proteínas, grasas y una acides titulable que lo caracteriza de otros quesos.

Tabla 3.

Composición nutricional de queso ucayalino.

Componente	Contenido %
Proteína	23.43
Grasa	19.42
Acidez titulable	0.63

2.2.4. Agentes acidulantes.

Según FAO (2013) la producción de quesos a través de la coagulación por medio de la vía ácida o acidificación química directa (AQD), es una técnica que se emplea de manera tradicional en América Latina para la fabricación de queso blanco. Asimismo, esta técnica se ha adoptado en la elaboración de queso como Cottage, Ricotta y Mozarella, obteniéndose resultados diversos.

La AQD disminuye tanto el tiempo como la necesidad de mano de obra, liberando al quesero de la gestión y el cuidado de los cultivos lácteos. La producción de queso Mozarella sin cultivos, utilizando AQD, se realiza en solo la mitad del tiempo que exige el método convencional. No obstante, se ha descubierto que hay una pérdida de sólidos en el suero. En cuanto a los ácidos orgánicos, los más comunes incluyen el jugo de frutas, el vinagre (ácido acético diluido al 4%), el ácido acético glacial (forma concentrada del ácido acético), el ácido láctico, el ácido cítrico y el suero de queso ácido. Este último ha sido utilizado de manera efectiva como sustituto de cultivos en la produción de quesos como Ricotta, Mozarella, doble crema y quesillo (Ordoñez Avila, 2008).

2.3. Definiciones conceptuales.

- **Definición de la leche**

Se trata de un fluido producido por las glándulas mamarias en las hembras de los mamíferos, después del parto. Este líquido presenta un color blanco opaco, con matices amarillentos debido a la presencia de caroteno en la grasa. Su composición es compleja, tiene un sabor dulce y su reacción iónica (pH) se aproxima a la neutralidad (Da Silva Gonzales & Luna Cumapa, 2018).

Las Normas de INDECOPI (2021) establecen que la leche es un producto completo de la secreción mamaria normal, sin ningún tipo de adición o eliminación, y que se obtiene a través del proceso de ordeño. El termino leche sin mencionar la especie de origen se refiere únicamente a la leche de vaca. Para leches de otras especies, deben ser consideradas como leche, pero con la aclaración de la especie de la provienen.

- **Composición química de la leche.**

La leche esta su composición química es de agua, solidos, proteínas, lactosa, calcio tiene solidos no grasos y proteínas de suero.

Tabla 4.

Composición química de la leche

Componente	**Porcentaje (%)**
Agua	87.50
Total de solidos	12.50
Grasa	3.80
Solidos no Grasos	8.70
Proteínas	3.30
Caseínas	2.60
Lactosa	4.70
Proteínas del suero	0.70
Calcio	0.12

- **Proteínas de la leche.**

La leche presenta, en promedio, un contenido de proteínas del 3.3%, de las cuales aproximadamente el 80% son caseínas. Las caseínas se caracterizan por precipitar a un pH 4.6, mientras que las demás proteínas, conocidas como proteínas del lactosuero, no precipitan junto con las caseínas a menos que hayan sido previamente desnaturalizadas por el calor u otros tratamientos. Entre las proteínas del lactosuero se encuentran las lactoalbúminas y las lactoglobulinas. Las proteínas constituyen componentes esenciales de todas las células vivientes y son de gran relevancia. El nivel de proteínas en la leche depende principalmente del tipo de alimentación que reciben los animales productores de leche (Alais, 2005).

- **Propiedades físicas de la leche.**

Densidad de la leche: La densidad de la leche puede oscilar entre 1.028 y 1.035 g/cm^3 a una temperatura de 15 ºC. Su variación con respecto a la temperatura es 0.0002 g/ cm^3 por cada grado Celsius. Estos valores de densidad dependen de la composición especifica de la leche (Alais, 2005).

pH: El pH de la leche puede fluctuar entre 6.5 y 6.7. Cambios en el pH se pueden deber a un mal estado sanitario de la glándula mamaria, a la cantidad de dióxido de carbono (CO2) disuelto; al crecimiento de microorganismos, que transforman la lactosa en ácido láctico; o a la influencia de microorganismos alcalinizantes (Da Silva Gonzales & Luna Cumapa, 2018).

Acidez: La leche fresca presenta un nivel de acidez que fluctúa entre 14 - 16 ºD (equivalente a 0.14 - 0.16% de ácido láctico). Un valor inferior a 15 ºD podría indicar problemas como mastitis, dilución de la leche o alteraciones provocadas a la adición de productos alcalinizantes. Por otro lado, una acidez superior al 16 ºD es el resultado de la acción de microorganismos contaminantes (Alais, 2005).

Viscosidad: La leche fresca natural, es más viscosa que el agua, con valores entre 1.7 y 2.2 (centipoise) para la leche entera, mientras que la leche descremada tiene una viscosidad de aproximadamente 1.2 cp. La viscosidad tiende a disminuir a medida que aumenta de la temperatura, alcanzando alrededor de 70ºC (Da Silva Gonzales & Luna Cumapa, 2018).

Punto de congelación: El promedio de este valor es de -0.54 ºC, variando entre -0.513 y -0.565ºC. Como se puede observar, es inferior al del agua y se debe a la presencia de las sales minerales y de la lactosa (Alais, 2005).

Punto de ebullición La temperatura de ebullición es de 100.17 ºC.

2.4. Generalidades del chorizo.

2.4.1. Definición del chorizo.

Mejia Chuquizuta (2013) menciona que se trata de productos que han sido fermentados y curados. Estos productos se fabrican a partir de varios tipos de carne que pueden incluir magro y grasa de cerdo, de res, de caballo, de burro, de cordero o de cabra, la cuales son picadas, mezcladas y embutidas sin un baño de superficie. Suelen presentar un color oscuro y un sabor generalmente bien marcado. La intensidad del sabor y el color oscuro del chorizo se deben al uso de pimentón; en el caso del chorizo de sangre, se origina de la adición de sangre, mientras que, en la longaniza, proviene del humo y la incorporación del anís y pimentón. Estos productos se pueden clasificar en tres categorías distintas: regular, seleccionado, y de calidad superior.

Montoya (1996) indica que el chorizo es un tipo de embutido crudo originario de España. Su preparación consiste en mezclar carne de cerdo picada con sal, especias y nitrato de potasio. Este preparado se embute en tripas de cerdo y se ata en porciones que varían entre 10 y 25 centímetros. Existen diversas variedades y métodos de producción que pueden variar según las preferencias de cada país, aunque los ingredientes más habituales incluyen sal, ajo, especias y

chiles. De manera general, se pueden clasificar en cuatro categorías: la primera o especial elaborada con carne de lomo o jamón puro; la segunda o categoría industrial, que contienen 50% de lomo o jamón de cerdo y un 50% de carne de ternera; la tercera, compuesta por un 75% de carne de vacuno y 25% de cerdo; la cuarta o tipo económico, que incluye carne de vacuno, otros tipos de carne o sustitutos de carne, adicionadas con grasa de cerdo.

2.4.2. Componentes para la elaboración de embutidos.

- **Carne:** Es esencial que la carne tenga una textura fibrosa firme, un color adecuado y esté seca. Al crear productos cárnicos crudos, el rango de pH ideal se encuentra entre 5,5 y 5,8 (cerca al punto isoeléctrico). En este intervalo, carne presenta una “estructura abierta”, lo que significa que las fibras musculares están bastante distanciadas entre sí, permitiendo que la sal, los agentes curantes y otros aditivos ingresen con mayor facilidad en el interior de las piezas cárnicas.

- **Grasa:** La grasa constituye un elemento fundamental en la elaboración de embutidos, ya que proporciona características específicas que mejoran su calidad sensorial. La selección del tipo de grasa es crucial, ya que una grasa excesivamente blanda presenta ácidos grasos insaturados, los cuales favorecen el enranciamiento y, como consecuencia, provocan alteraciones en el sabor y el color, así como una reducción en la capacidad de conservación. Por lo tanto, se aconseja optar por grasa más dura. (Lema Guaman, 2019)

- **Sal:** Mejia Chuquizuta (2013) la sal se clasifica en sal de gema y sal refinada, dependiendo de su método de obtención. Ambas variedades contienen entre un 98 y un 99 % de cloruro sódico. La sal refinada se presenta en forma de cristales blancos y transparentes, con un tamaño de gránulos que varía entre 0,5 y 2,5 mm. Deben tener

un color blanco puro y estar completamente cristalizada, sin la presencia de impurezas o sustancias perjudiciales para la salud, además de ofrecer un sabor salado puro. En los productos cárnicos, la sal no solo actúa como conservante, sino que también realza su sabor. La adición de sal en la formulación de carnes, en proporciones del 2 al 3%, facilita la extracción de proteínas miofibrilares, inhibe el crecimiento microbiano y contribuye al aroma y sabor del producto final.

- **Nitratos y nitritos:** La adicción de nitratos y nitritos a los embutidos crudos tiene como propósito principal la inhibición de microorganismos indeseables, como *Clostridium botulinum*. Además, estos compuestos contribuyen a la formación del color característico de los productos curados, mediante la creación del complejo nitrosomioglobina. Igualmente, favorecen el desarrollo del aroma propio del curado, a través de reacciones entre diversos componentes de la carne y el nitrito o el óxido nítrico. Por último, ejercen un efecto antioxidante al actuar contra los productos generados durante los procesos oxidativos de los componentes lipídicos). (Mamani Robles , 2013)

- **Tripas:** Se llama tripa a un envoltorio cilíndrico que permite dar forma y protección a ciertos productos de charcutería crudos, cocidos, o que hayan sufrido un secado – maduración (Mamani Robles , 2013).

- **Especias:** Las especias son ingredientes vegetales que poseen un carácter aromático y que suelen añadirse en pequeñas dosis para aportar sabores, aromas y colores específicos a los productos cárnicos. Además de sus cualidades aromáticas, que provienen de los aceites esenciales y las oleorresinas que contienen, muchas especias también actúan como antioxidantes (como la pimienta negra y el jengibre) y antimicrobianas (como el ajo). Estas características influyen directamente en el proceso de fermentación, ya que

estimulan la actividad de las bacterias que producen ácidos. La pimienta negra y blanca, el ajo en polvo y el pimentón han demostrado favorecer el desarrollo de ácidos, dependiendo de las concentraciones empleadas (Mamani Robles , 2013).

2.4.3. Tipos de embutidos.

El embutido se puede definir como un producto alimenticio elaborado con carne picada (implica reducción del tamaño de las partículas) y sazonada, que adopta diversas formas simétricas. Los distintos tipos de embutidos se diferencian principalmente por las variedades de especias empleadas y los diversos métodos de preparación utilizados. El término "embutido" proviene del vocablo latino salsus, que significa preservado o literalmente salado (Lonergan, 2019).

De acuerdo con el proceso de preparación, se pueden identificar diversas categorías de productos cárnicos, las cuales se detallan a continuación:

- Embutidos Crudos: Se trata de aquellos que se elaboran utilizando carnes y grasas crudas sin procesar, que luego pasan por procesos de ahumado o maduración, Entre los productos que corresponden a esta categoría se incluyen la salchicha colorada o tipo huacho, chorizos, longanizas y salami (Lonergan, 2019).

- Embutidos escaldados: Los embutidos escaldados se preparan a partir de carne fresca, grasa de cerdo, varias especias, condimentos, hielo y agentes que actúan como aglutinantes, todos combinados de forma homogénea. El llenado puede realizarse en tripas naturales o envolturas artificiales. Antes de ser comercializados, estos productos son sometidos a un proceso de escaldado, con el fin de disminuir la cantidad de microorganismos. Un embutido escaldado debe caracterizarse por un color rosado o rojo uniforme, una textura firme y una estética atractiva. López Gallegos (2024).

- Embutidos cocidos: Los embutidos cocidos son aquellos productos cárnicos que se elaboran a partir de materias primas previamente cocidas. Una vez que estos se embuten o almacenan, se les aplica un nuevo tratamiento térmico. (Lonergan, 2019).

- Chorizo parrillero: Según lo indicado por López Gallegos (2024) este tipo de chorizo presenta varias características distintivas. Entre allas, se destaca su consistencia firme y compacta al tacto, su forma cilíndrica y regular, así como una superficie rugosa. Además, muestra una buena adherencia entre la tripa y la carne. En términos de corte, se caracteriza por ser homogéneo, liso y bien integrado, sin irregularidades visibles.

2.5. Ají charapita (*Capsicum chinense jacq*)

2.5.1. Generalidades.

Una de las características comunes de todas las frutas de *Capsicum chinense* es el intenso aroma que emana de sus vainas. El ají Charapita, una variedad silvestre, crece en la selva peruana, específicamente alrededor de la ciudad de Iquitos, donde se conoce a la gente como charapas; de ahí proviene el nombre de esta pimienta. Las vainas de charapita son pequeñas y esféricas, con un diámetro de menos de 1/2 pulgada, y poseen un sabor picante muy fuerte. Se suelen consumir junto con los alimentos o emplearse como un ingrediente en la preparación de diversos tipos de platos (DeWitt & Bosland, 2009).

Es una planta que puede llegar a medir hasta un metro de altura, con hojas que pueden formas agudas, elípticas o puntiagudas. Las flores poseen un color que varía entre blanco o amarillo. Su fruto es una baya redonda, usualmente lisa, y suele ser de color amarillo o naranja. El ají charapita emite un aroma distintivo que recuerda a duraznos maduros, fresas, hierbas trituradas y césped recién cortado, además de presentar rasgos de madera y trementina.

2.5.2. Taxonomía.

Según lo que describen varios autores son del tipo fanerógamas.

Tabla 5.

Taxonomía de ají charapita

Tipo	Fenerogamas
Sub tipo	Angiospermae
Clase	Dicotiledonea
Sub clase	Metacramideae
Orden	Tubiflores
Familia	Solanaceae
Genero	Capsicum chinense

2.5.3. Composición nutricional del ají charapita.

Se han identificado alrededor de 600 compuestos de esta familia, los cuales se dividen en dos categorías: los carotenos, que son hidrocarburos.

Tabla 6.

Composición del ají charapita

Composición en 100 g de alimento		
Componente	Unidad	Cantidad
Energía	Kcal	78
Energía	Kj	360
Agua	G	76.3
Proteína	G	3.9
Grasa total	G	0.8
Carbohidratos totales	G	17.4
Cenizas	G	1.6
Vitamina C	mg	5.66

Fuente: (Ministerio de Salud del Perú, 2013)

2.5.4. Composición química del ají charapita.

Las distintas variedades de ají pueden clasificarse en picantes y no picantes. En la actualidad, se ha determinado que la causa química del picor se le atribuye a un alcaloide conocido como capsicina (C18H27NO3), que es una sustancia fenol etérica que provoca una sensación de picor en el paladar, siendo perceptible incluso en diluciones 1:100 000. Por otro lado, los carotenoides son pigmentos naturales prevalentes, responsables de la mayoría de los colores amarillos, anaranjados y rojos incluidos en los alimentos de origen vegetal y en algunos productos de origen animal. También se encuentran en aves, insectos, peces y crustáceos. Se han identificado alrededor de 600 compuestos de esta familia, los cuales se dividen en dos categorías: los carotenos, que son hidrocarburos, y las xantofilas, que son sus derivados oxigenados. La capsaicina se clasifica como un metabolito secundario, un compuesto orgánico de nitrógeno de naturaleza lipídica, y se considera un vaniloide natural (químicamente es: 8-metil- Nvanilil-6-nonamida). Durante un tiempo se pensó que se trataba de una sustancia de tipo alcaloide. (Rodriguez Amaya , 1999).

2.5.5. Características botánicas y morfológicas del ají charapita.

La capsaicina se clasifica como un metabolito secundario, un compuesto orgánico de nitrógeno de naturaleza lipídica, y se considera un vaniloide natural Se han identificado alrededor de 600 compuestos de esta familia, los cuales se dividen en dos categorías: los carotenos, que son hidrocarburos, y las xantofilas, que son sus derivados oxigenados.

Tabla 7.

Características del ají.

DESCRIPCIÓN	CARACTERISTICAS
Sistema radical	Cuenta con una raíz principal corta, pero altamente ramificada, mientras que las raíces secundarias pueden alcanzar un diámetro de hasta 1,20 m. y se localizan entre 5 y 40 cm de profundidad

Tallo y hojas	El tallo presenta una forma cilíndrica, erguida y su altura varía según la especie, oscilando entre 0,30 – 1,2 m. Las hojas son sencillas y alternas, con un limbo de forma ovalada a lanceolada, bordes lisos, de color verde oscuro y peciolos comprimidos.
Flores	Las flores son hermafroditas y cuentan con 6 sépalos que constituyen un cáliz persistente, además 6 pétalos y 6 estambres. Poseen un ovario supero, el cual puede ser bi o trilocular y el estigma en la mayoría de los casos está a nivel de las anteras, lo que facilita la autopolinización.
Frutos	Representada básicamente por el pericarpio y la semilla. Los frutos son generalmente redondeados y alargados. Al llegar la madurez botánica, la coloración del fruto es mayormente rojiza, amarillos o anaranjados intensos.
Semillas	Son reniformes, lisas y de coloración amarillenta o blanco-amarillento. El porcentaje de germinación generalmente es alto (95-98%) y se puede mantener por 4-5 años siempre y cuando se mantengan bajo buenas condiciones de conservación.

Fuente: (Riva Ruiz, 2019)

CAPITULO III.

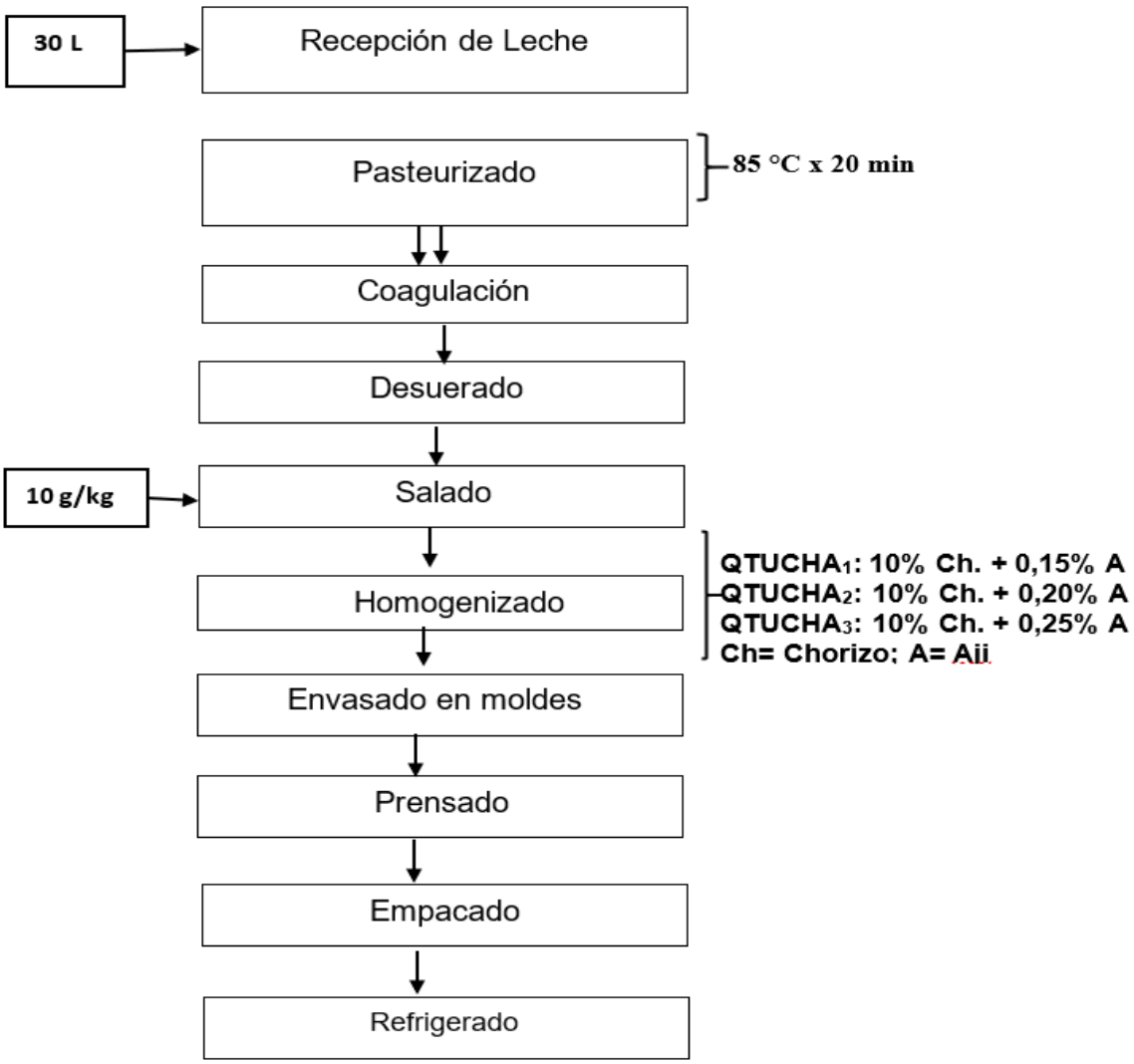
METODOLOGÍA.

3.1. Método de la investigación.

El método de investigación que se utilizó para la presente investigación fue el diseño estadístico de diseño completos al azar.

Figura1.

Diagrama de proceso de la elaboración del queso con chorizo y ají.



3.1.1. Descripción del proceso de ejecución.

- **Recepción de la leche:** Consistió en colocar la leche fresca en envases de aluminio diseñados básicamente para mantener la leche en condiciones frescas y asépticas, además de facilitar su transporte desde la planta lechera, hasta las instalaciones del laboratorio de tecnología láctea y de frutas y hortalizas de la Universidad Nacional de Ucayali. De igual forma el polvo de ají charapita y el chorizo se compraron en el mercado local y se llevó a los mismos laboratorios para su posterior uso.

- **Pasteurizado de la leche:** Operación que se realizó para garantizar la seguridad de la leche sin comprometer demasiado sus propiedades nutricionales y organolépticas, se sometió la leche a una temperatura de 85°C por 20 minutos, con lo cual se eliminó la carga microbiana que pudo haber estado presente en la leche, por efecto del manipuleo durante el ordeño.

- **Coagulación:** Operación que consistió en la degradación o floculación de la caseína de la leche por acción del ácido cítrico, la rapidez de la coagulación es mayor cuando el pH es de 4.6, la coagulación es más rápida mientras más acida sea la leche.

- **Desuerado:** Consistió en eliminar el suero que se obtiene durante el proceso de coagulación de la leche para la elaboración de queso. En esta operación se drenó el suero de la cuajada, para lo cual se utilizaron recipientes que tengan agujeros pequeños y que ayuden a la eliminación del suero.

- **Salado:** Consistió en agregar la sal de manera uniforme, tratando que el queso contenga la proporción de sal adecuado y de buena aceptación.

- **Homogenizado:** Consistió en mezclar la cantidad de chorizo y el ají charapita en polvo con el coagulo de la leche, esta operación se realizó en recipientes debidamente esterilizadas y según la formulación establecida para cada tratamiento en estudio.

- **Envasado en moldes:** Se colocó la parte sólida del queso homogenizada en moldes de acero inoxidable, para permitir drenar un poco de líquido y darle la forma y estética a la presentación del queso.

- **Prensado:** Operación que se realizó con ayuda de una prensa de metal de 25 libras de presión sobre los moldes de queso, asi se eliminó los residuos de suero y permitiendo darle la firmeza al queso.

- **Empacado:** Consistió en envolver los quesos prensados en papel manteca para su correcta conservación.

- **Almacenado:** Los quesos elaborados y empacados fueron guardados en una refrigeradora para conservar sus características físico químicas y organolépticas.

3.2. Tipo y nivel de investigación.

La investigación es de tipo experimental, porque como investigador propongo las variables a moverse o manipularse, además, nos planteamos y ponemos a prueba una hipótesis, tratando de definir el fenómeno que se espera que ocurra. Además, es explicativo, porque expresa el comportamiento de una variable en función de otra(s); por ser estudios de causa-efecto requieren control y debe cumplir otros criterios de causalidad.

Se utilizó un diseño completamente aleatorio (DCA), ya que es un diseño simple que nos permite comparar el comportamiento de los tratamientos en estudio. El diseño de muestreo fue probabilístico, puesto que todas las muestras obtenidas de la población, tuvieron las mismas oportunidades de ser escogidas.

3.2.1. Población y muestra.

- **Población.**

Se considera la producción de leche de 185 L de la granja lechera de la Universidad Nacional de Ucayali, la producción de ají charapita en polvo de la empresa Ape Pimentel y chorizo de la empresa cecinas y chorizos Maribel.

- **Muestra.**

Se utilizó 10 litros de leche por tratamiento, haciendo un total de 30 litros de leche, por 3 repeticiones, un total de 90 litros de leche fresca. Ají charapita se utilizó medio kilo de ají en polvo y chorizo 2 kilos.

3.3. Tratamientos en estudio.

Tabla 8.

Determinación de los tratamientos y repeticiones del estudio.

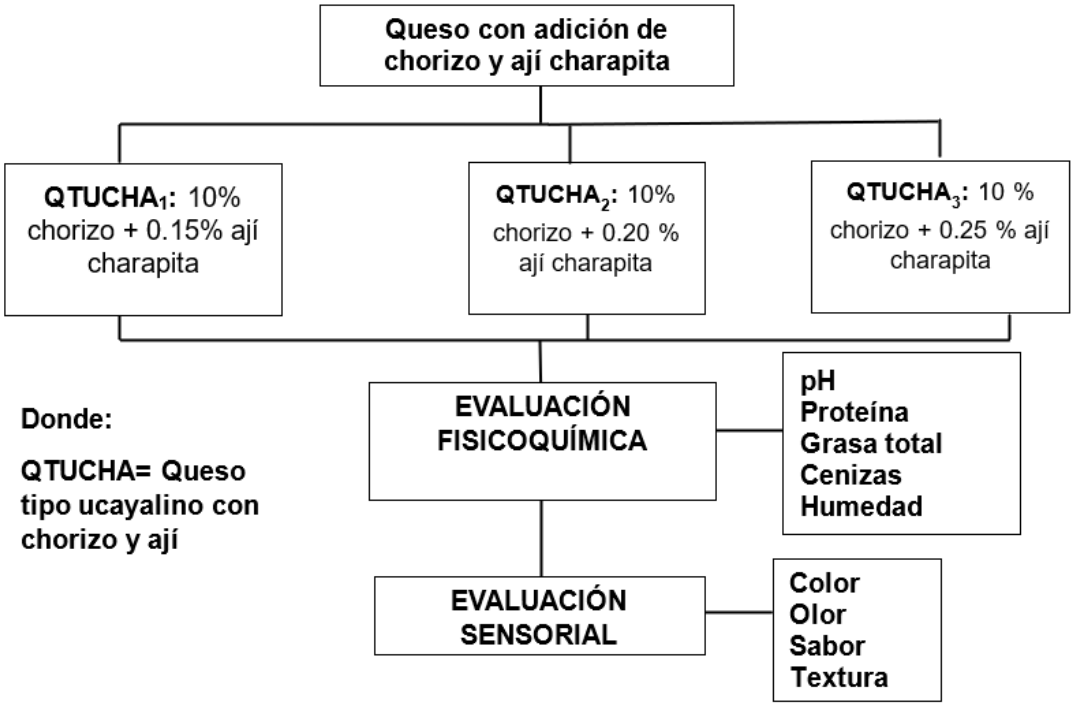
Determinación	Nº de tratamientos	Repetición
Ph	$QTUCHA_1$: $QTUCHA_2$: $QTUCHA_3$	3 R
Proteína	$QTUCHA_1$: $QTUCHA_2$: $QTUCHA_3$	3 R
Grasa Total	$QTUCHA_1$: $QTUCHA_2$: $QTUCHA_3$	3 R
Cenizas	$QTUCHA_1$: $QTUCHA_2$: $QTUCHA_3$	3 R
Humedad	$QTUCHA_1$: $QTUCHA_2$: $QTUCHA_3$	3 R

3.4. Diseño experimental.

Se presenta el diseño experimental del trabajo de investigación de cómo se realizó el trabajo de investigación en la elaboración del presente producto y así sacar un buen producto con todos los objetivos propuestos y solucionar el problema de investigación y determinar la dosis exacta que requiere la elaboración del queso ucayalino con la dosis del ají charapita y trabajar con los respectivos tratamientos.

Figura 2.

Diseño experimental.



3.5. Ejecución del experimento.

3.5.1. Ubicación y duración del estudio.

La investigación se ejecutó en la Universidad Nacional de Ucayali, ubicada en la Carretera Federico Basadre km 6, Pucallpa. Los análisis y la elaboración del queso, se realizó en los laboratorios de lácteos y frutas y hortalizas.

3.5.2. Condiciones ambientales.

- **Materia prima:** Leche, ají charapita, chorizo

- **Materiales de laboratorio:** Cocina industrial, ollas, cucharon, Moldes para queso, baldes de plástico, tela tipo tocuyo, pipetas volumétricas de 10 ml, matraz Erlenmeyer de 250 ml, probeta de 50 ml, vasos precipitados, prensa, jarras y batidores de palo.

- **Reactivos:** Agua destilada, fenolftaleína, cloruro de sodio, hipoclorito de sodio.

- **Equipos de laboratorio e instrumentos:** Balanza analítica, termómetro, pH metro, equipo de titulación, soporte universal.

3.5.3. Proceso experimental.

- **Análisis paramétrico.**

El diseño estadístico a aplicar será un diseño completamente al azar (DCA) basado en 3 tratamientos con 3 repeticiones cada uno:

QTUCHA$_1$: 10 % chorizo + 0.15 % ají charapita
QTUCHA$_2$: 10 % chorizo + 0.20 % ají charapita
QTUCHA$_3$: 10 % chorizo + 0.25 % ají charapita

Dónde:
QTUCHA= Queso tipo ucayalino con chorizo y ají

$$Yij = \mu + Tj + Eij$$

Dónde:

Y_{ij}: Resultado “j” con el tratamiento “i”
μ: El efecto de la media general de todos los datos.

T_i: Efecto del tratamiento “i”

E_{ij}: Efecto del error experimental

Nivel de confiabilidad del 95%. Prueba estadística de Tukey.

- **Análisis no paramétricos.**

Se utilizó el modelo matemático de Friedman, para la prueba organoléptica del queso con chorizo y ají charapita, con 30 panelistas no entrenados, que evaluaron los atributos de aroma, sabor, color y textura.

$$F_r = \frac{12}{bk(k+1)} \sum T_i^2 - 3b(k+1)$$

Dónde:

b = Número de panelistas

k = Número de tratamientos

Ti = Suma de rangos para el tratamiento i -ésimo.

3.5.4. Variables evaluadas.

- **Variables independientes**

Formulación del queso

QTUCHA$_1$: 10 % chorizo + 0.15 % ají charapita

QTUCHA$_2$: 10 % chorizo + 0.20 % ají charapita

QTUCHA$_3$: 10 % chorizo + 0.25 % ají charapita

Dónde:

QTUCHA= Queso tipo ucayalino con chorizo y ají

- **Variables dependientes**

- Características fisicoquímicas del queso tipo ucayalino con chorizo y ají charapita (pH, proteína, cenizas, grasa total y humedad).

- Evaluación sensorial del queso tipo ucayalino con chorizo y ají charapita (Color, olor, sabor y textura).

CAPÍTULO IV.
RESULTADOS.

4.1. Evaluación sensorial.

La evaluación sensorial de los 3 tratamientos ($QTUCHA_1$, $QTUCHA_2$ y $QTUCHA_3$) de quesos, se realizó con 30 panelistas no entrenados, evaluando los atributos de color, olor, sabor y textura.

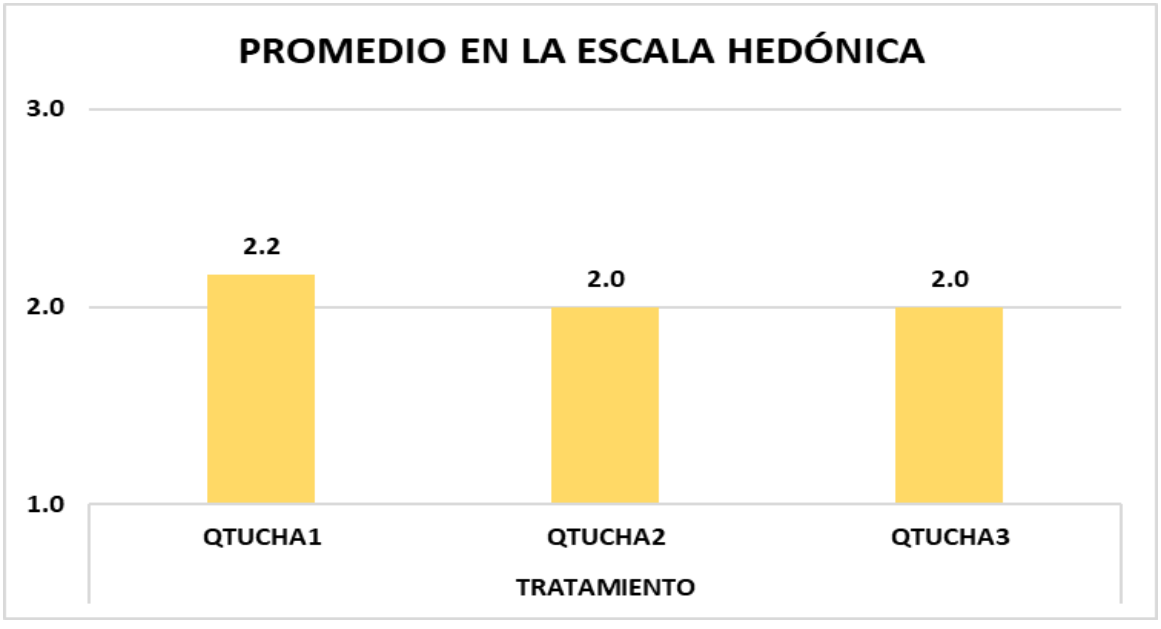
Para medir estadísticamente las características organolépticas, se utilizó prueba no paramétrica de Friedman y para la comparación de medias se hizo uso de la prueba no paramétrica de Bonferroni.

4.1.1. Atributo color.

En la figura 3 se muestra el grado de aceptación en promedio del color del queso con chorizo y diferentes proporciones de ají charapita.

Figura 3.

Representación gráfica del grado de aceptación del color del queso.



Los datos reportados por los 30 panelistas dan un promedio de 2.0 que de acuerdo a la escala hedónica significa (Me gusta) a una escala de 3 puntos.

Tabla 9.

ANOVA del atributo color.

Fuente	S.C	GL	C.M	F.C	P. V
Tratamiento	0.5556	2	0.2778	0.60	**0.550**
Error experimental	40.1667	87	0.4617		
Total (Corr.)	40.7222	89			

En la tabla nos muestra el análisis de varianza para el atributo color, donde se observa que no existe diferencia significativa entre los tratamientos en estudio, porque el PV: 0.550 es mayor que 0.05, todo esto a una significancia del 95%

Tabla 10.

Prueba Friedman para el atributo color.

TRATAMIENTO	TAMAÑO DE MUESTRA	RANGO PROMEDIO
$QTUCHA_1$	30	2
$QTUCHA_2$	30	2
$QTUCHA_3$	30	2
ESTADISTICO = 1.11		PV = 0.573

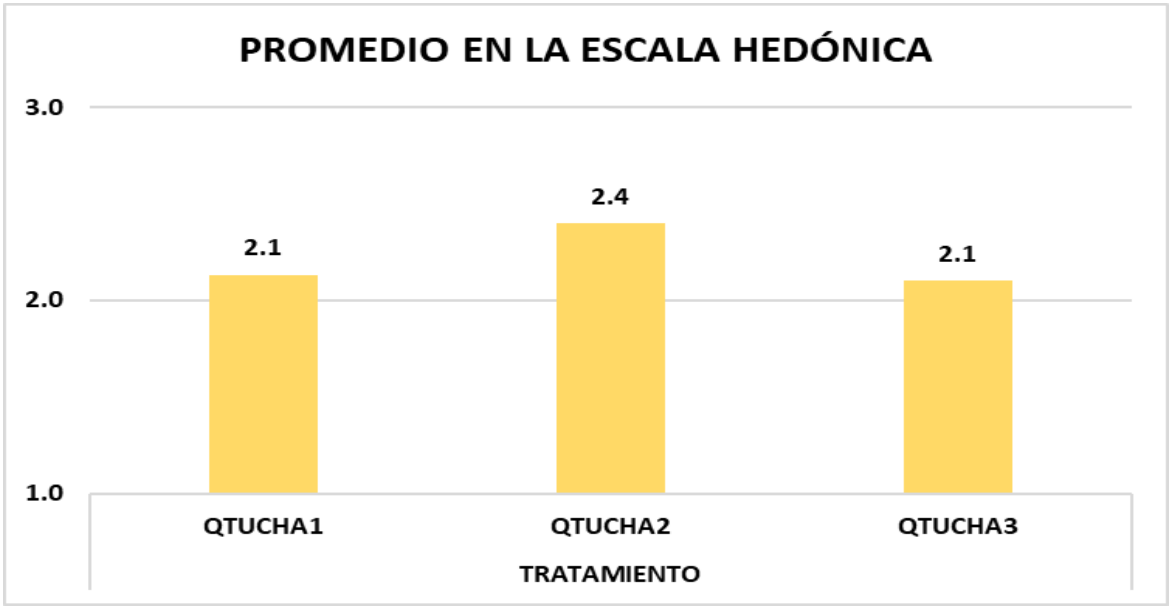
En la tabla 9, de la prueba no paramétrica de Friedman para el atributo color, se muestra los resultados del rango promedio de los 30 panelistas, donde se puede observar que todos los tratamientos tienen un rango promedio de 2, lo que nos indica, que todo los datos están distribuidos de manera similar entre los tratamientos, el valor estadístico de Friedman es de 1.11, el valor P es de 0.573 indicando que no hay evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula, porque existe diferencia significativa entre los tratamientos en estudio.

4.1.2. Atributo Olor.

En la figura 4 se muestra el grado de aceptación del olor del queso con diferentes proporciones de ají charapita.

Figura 4.

Representación gráfica del Grado de aceptación del olor del queso.



Los datos reportados por los 30 panelistas dan un promedio de 2, que de acuerdo a la escala hedónica significa (Me gusta) a una escala de 3 puntos.

Tabla 11.

ANOVA del atributo olor del queso tipo ucayalino.

Fuente	S.C	GL	C.M	F.C	P. V
Tratamiento	2.022	2	1.0111	2.12	**0.126**
Error experimental	41.533	87	0.4774		
Total (Corr.)	43.556	89			

En la tabla 11 se muestra el análisis de varianza para el atributo olor, donde se observa la no existencia de diferencia significativa entre los tratamientos en estudio, porque el PV: 0.126 es mayor a 0.05, todo esto a una significancia del 95%.

Tabla 12.

Prueba Friedman para el atributo olor del queso.

TRATAMIENTO	TAMAÑO DE MUESTRA	RANGO PROMEDIO
$QTUCHA_1$	30	2
$QTUCHA_2$	30	2
$QTUCHA_3$	30	2
ESTADISTICO = 2.46		PV = 0.292

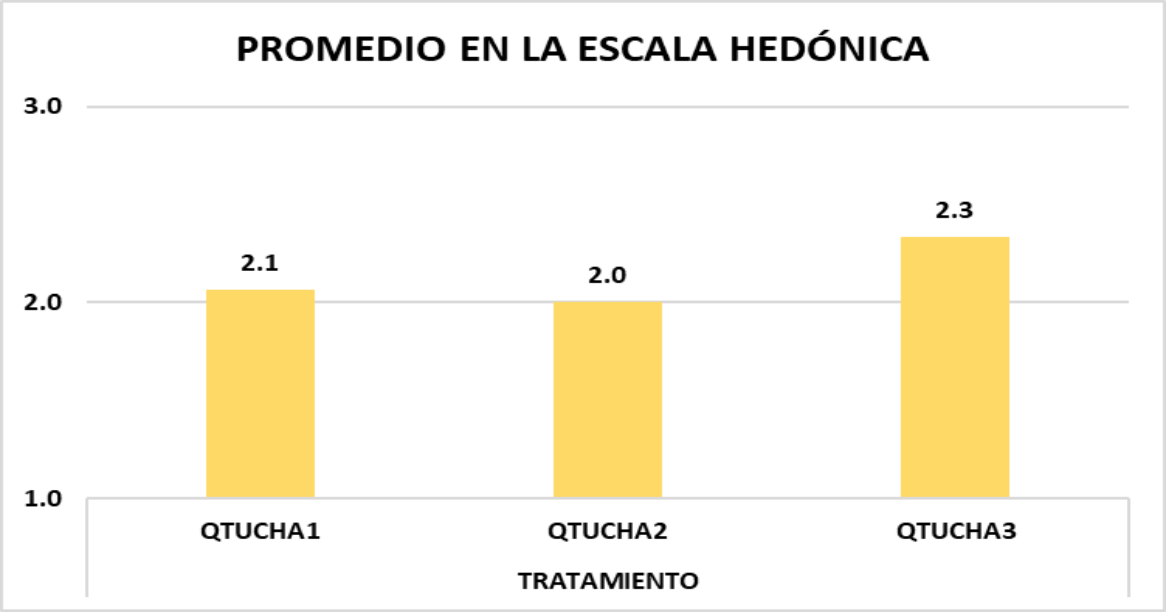
En la tabla 12, la prueba no paramétrica de Friedman del atributo olor, se muestra los resultados del rango promedio de los 30 panelistas, todos los tratamientos tienen un rango promedio de 2, lo que nos indica que todos los datos están distribuidos de manera similar entre los tratamientos, por otro lado, el valor estadístico de Friedman para el olor, es de 2.46 y el valor P es de 0.292, lo que indica que no hay diferencia significativa entre los tratamientos en estudio.

4.1.3. Atributo sabor.

En la figura 5 se muestra el grado de aceptación del atributo sabor del queso con chorizo y diferentes proporciones de ají charapita. En la tabla 9, de la prueba no paramétrica de Friedman para el atributo color, se muestra los resultados del rango promedio de los 30 panelistas, donde se puede observar que todos los tratamientos tienen un rango promedio de 2, lo que nos indica, que todo los datos están distribuidos de manera similar entre los tratamientos, el valor estadístico de Friedman es de 1.11, el valor P es de 0.573 indicando que no hay evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula, porque existe diferencia significativa entre los tratamientos en estudio.

Figura 5.

Representación gráfica del grado de aceptación del sabor del queso.



Los datos reportados por los 30 panelistas dan un promedio de 2, que de acuerdo a la escala hedónica significa (Me gusta) a una escala de 3 puntos.

Tabla 13.

ANOVA del atributo sabor.

Fuente	S.C	GL	C.M	F.C	P. V
Tratamiento	1.867	2	0.9333	1.82	**0.168**
Error experimental	44.533	87	0.5119		
Total (Corr.)	46.400	89			

En la tabla 13 se muestra el análisis de varianza para el atributo sabor, donde se observa que no existe diferencia significativa entre los tratamientos en estudio, porque los PV: 0.168 es mayor a 0.05, todo esto a una significancia del 95%.

En la tabla 13, la prueba no paramétrica de Friedman del atributo olor, se muestra los resultados del rango promedio de los 30 panelistas, todos los tratamientos tienen un rango promedio de 2, lo que nos indica que todos los datos

están distribuidos de manera similar entre los tratamientos, por otro lado, el valor estadístico de Friedman para el olor, es de 2.46 y el valor P es de 0.292, lo que indica que no hay diferencia significativa entre los tratamientos en estudio.

Tabla 14.

Prueba Friedman para el atributo sabor.

TRATAMIENTO	TAMAÑO DE MUESTRA	RANGO PROMEDIO
$QTUCHA_1$	30	2
$QTUCHA_2$	30	2
$QTUCHA_3$	30	2
ESTADISTICO = 2.88		PV = 0.237

En la tabla 14, la prueba no paramétrica de Friedman del atributo sabor, se muestra los resultados del rango promedio de los 30 panelistas, todos los tratamientos tienen un rango promedio de 2, lo que indica que todos los datos están distribuidos de manera similar entre los tratamientos, el valor estadístico de Friedman es de 2.88, el valor PV es de 0.237, lo que nos indica que no hay diferencia significativa entre los tratamientos en estudio.

4.1.4. Atributo textura.

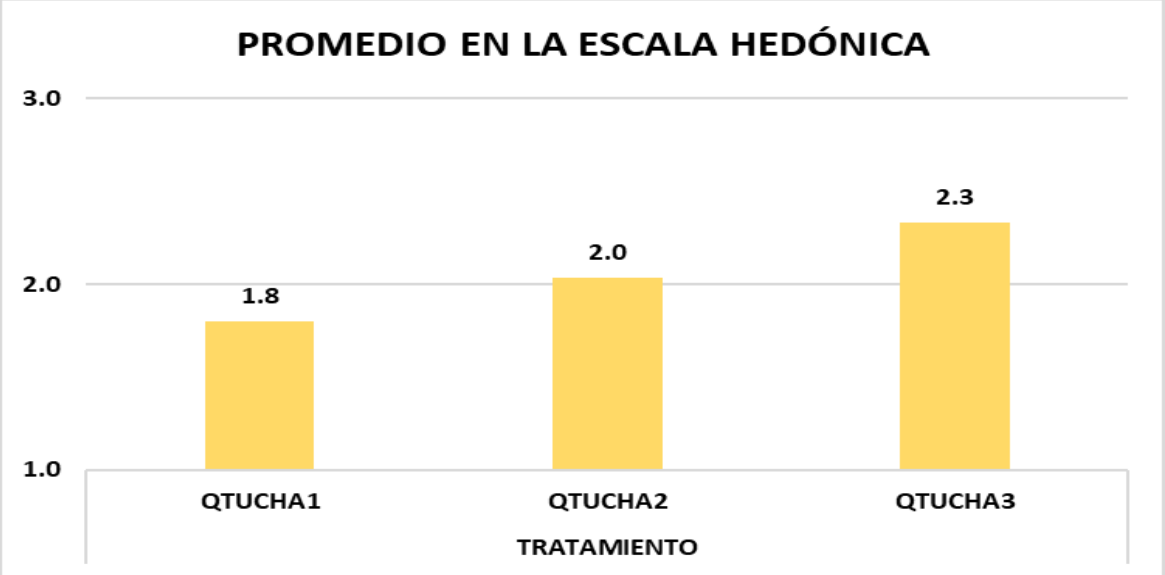
En la figura 6 se muestra el grado de aceptación del atributo textura del queso con chorizo y diferentes proporciones de ají charapita.

La investigación es de tipo experimental, porque como investigador propongo las variables a moverse o manipularse, además, nos planteamos y ponemos a prueba una hipótesis, tratando de definir el fenómeno que se espera que ocurra. Además, es explicativo, porque expresa el comportamiento de una variable en función de otra(s); por ser estudios de causa-efecto requieren control y debe cumplir otros criterios de causalidad. En la tabla 13 se muestra el análisis de varianza para el atributo sabor, donde se observa que no existe diferencia

significativa entre los tratamientos en estudio, porque los PV: 0.168 es mayor a 0.05, todo esto a una significancia del 95%.

Figura 6.

Representación gráfica del grado de aceptación de la textura del queso.



Los datos reportados por los 30 panelistas dan un promedio de 1.8 el $QTUCHA_1$, 2.0 el $QTUCHA_2$ y 2.3 el $QTUCHA_3$, para una escala hedónica de 3 puntos.

Tabla 15.

ANOVA del atributo textura.

Fuente	S.C	GL	C.M	F.C	P. V
Tratamiento	4.289	2	2.1444	4.85	**0.010**
Error experimental	38.433	87	0.4418		
Total (Corr.)	42.722	89			

En la tabla 15 se muestra el análisis de varianza para el atributo textura, donde se observa que existe diferencia significativa entre los tratamientos en estudio, porque el PV: 0.010 es menor a 0.05, todo esto a una significancia del 95%. Por ello, desarrollar investigaciones para determinar la eficiencia de los biofertilizantes es muy importante, porque nos permitirá efectuar recomendaciones técnicas a los productores que, por su inexperiencia en el manejo del cultivo,

pueden adoptarlas sin recurrir a costos altos con el uso de los fertilizantes convencionales.

Tabla 16.

Prueba Friedman para el atributo textura.

TRATAMIENTO	TAMAÑO DE MUESTRA	RANGO PROMEDIO
$QTUCHA_1$	30	2
$QTUCHA_2$	30	2
$QTUCHA_3$	30	2
ESTADISTICO = 6.07		PV = 0.048

En la tabla 16, la prueba no paramétrica de Friedman del atributo textura, se muestra los resultados del rango promedio de los 30 panelistas, todos los tratamientos tienen un rango promedio de 2, por lo tanto, indica que todos los datos están distribuidos de manera similar entre los tratamientos, el valor estadístico de Friedman es de 6.07, el valor PV es de 0.048, lo que indica que existe diferencias significativas.

Tabla 17.

Prueba de comparación de Bonferroni del atributo textura.

TRATAMIENTO	CASOS	MEDIA	GRUPO HOMOGENEOS
$QTUCHA_1$	30	1.8	**B**
$QTUCHA_2$	30	2.0	**AB**
$QTUCHA_3$	30	2.3	**A**

En la tabla 17 de la comparación de Bonferroni se refleja los resultados reportados por los 30 panelistas, donde el tratamiento $QTUCHA_3$ difiere del tratamiento $QTUCHA_1$, pero no del tratamiento $QTUCHA_2$. Se muestra el grado de aceptación del atributo sabor del queso con chorizo y diferentes proporciones de ají charapita. En la tabla 9, de la prueba no paramétrica de Friedman para el atributo

color, se muestra los resultados del rango promedio de los 30 panelistas, donde se puede observar que todos los tratamientos tienen un rango promedio de 2.

4.2. Características fisicoquímicas.

Se evaluó la grasa total, proteína, pH, humedad y cenizas de los tres tratamientos en estudio, se realizó un ANVA (análisis de varianza) y el método estadístico de tukey para la comparación de medias.

4.2.1. Grasas totales.

Se utilizó el modelo matemático de Friedman, para la prueba organoléptica del queso con chorizo y ají charapita, con 30 panelistas no entrenados, que evaluaron los atributos de aroma, sabor, color y textura.

Tabla 18.

Promedio de la grasa total.

GRASA TOTAL		
QTUCHA$_1$	**QTUCHA$_2$**	**QTUCHA$_3$**
30.73	31.13	31.17

La tabla 17 muestra los resultados promedios obtenidos de grasa total de los tres tratamientos en estudio.

Tabla 19.

Análisis de varianza para la grasa total

Fuente	S.C	GL	C.M	F.C	P. V
Tratamiento	0.3489	2	0.1744	0.45	**0.659**
Error experimental	2.3400	6	0.3900		
Total (Corr.)	2.6889	8			

La tabla 18 muestra el análisis de varianza de la grasa total del queso de chorizo con diferentes proporciones de ají charapita, observándose que el PV=

0.659, es mayor que 0.05, lo que nos indica que no existe diferencia significativa entre los tres tratamientos evaluados.

4.2.2. Proteína.

Para elaborar el producto con componentes y las proteínas son biomoléculas fundamentales compuestas por cadenas lineales de aminoácidos, los cuales se mantienen unidos mediante enlaces peptídicos. Estas moléculas son esenciales para la vida, ya que constituyen el principal componente estructural de las células, tejidos, músculos y órganos del cuerpo.

Tabla 20.

Contenido Promedio de la proteína en el queso.

Proteína		
QTUCHA$_1$	**QTUCHA$_2$**	**QTUCHA$_3$**
21.2	21.5	21.4

La tabla 20muestra los resultados promedios obtenidos de proteína de los tres tratamientos en estudio.

Tabla 21.

Análisis de varianza para la proteína.

Fuente	S.C	GL	C.M	F.C	P. V
Tratamiento	0.1489	2	0.07444	0.05	**0.956**
Error experimental	9.7467	6	1.62444		
Total (Corr.)	9.8956	8			

La tabla 21 muestra el análisis de varianza de la proteína del queso de chorizo con diferentes proporciones de ají charapita, observándose que el PV= 0.956, es mayor que 0.05, lo que nos indica que no existe diferencia significativa entre los tres tratamientos evaluados. Las proteínas tienen funciones que son moléculas grandes y complejas que desempeñan muchas funciones críticas en el cuerpo. Realizan la mayor parte del trabajo en las células y son necesarias para la

estructura de nuestro cuerpo, función y regulación de los tejidos y órganos del cuerpo.

4.2.3. Potencial de hidrogeno.

El potencial de hidrogeno en los alimentos se clasifican según el efecto que tienen dentro del cuerpo que después de la digestión y no según el pH que tienen por sí mismos así el sabor no es un indicador del pH que pueden generar dentro del organismo, como es el caso en los cítricos que, a pesar de saber ácido, tiene un efecto en el organismo completamente alcalino todo eso hay que saberlo clasificarlo.

Tabla 22.

Promedio de potencial de hidrogeno.

pH		
QTUCHA$_1$	**QTUCHA$_2$**	**QTUCHA$_3$**
5.8	5.8	5.9

La tabla 21 muestra los resultados promedios obtenidos de pH de los tres tratamientos en estudio.

Tabla 23.

Análisis de varianza para el pH.

Fuente	S.C	GL	C.M	F.C	P. V
Tratamiento	0.06222	2	0.03111	0.72	**0.525**
Error experimental	0.26000	6	0.04333		
Total (Corr.)	0.32222	8			

La tabla 22 muestra el análisis de varianza del pH del queso de chorizo con diferentes proporciones de ají charapita, observándose que el PV= 0.525, es mayor que 0.05, lo que nos indica que no existe diferencia significativa entre los tres tratamientos evaluados.

4.2.4. Humedad.

Para la humedad en los alimentos, o contenido de agua, es un factor crítico que determina la textura, el sabor, el peso y la vida útil de los productos.

Tabla 24.

Contenido Promedio de la humedad del queso.

Humedad		
QTUCHA$_1$	**QTUCHA$_2$**	**QTUCHA$_3$**
41.9	42.3	42.2

La tabla 24 muestra los resultados promedios obtenidos de humedad de los tres tratamientos en estudio.

Tabla 25.

Análisis de varianza para la humedad.

Fuente	S.C	GL	C.M	F.C	P. V
Tratamiento	0.2289	2	0.1144	0.08	**0.927**
Error experimental	8.9933	6	1.4989		
Total (Corr.)	9.2222	8			

La Tabla 25 muestra el análisis de varianza de la humedad del queso de chorizo con diferentes proporciones de ají charapita, observándose que el PV= 0.927, es mayor que 0.05, lo que nos indica que no existe diferencia significativa entre los tres tratamientos evaluados.

4.2.5. Cenizas.

Las cenizas en los quesos que son madurados en ceniza se encuentran entre los más reconocibles en el canon lácteo por su exterior o sus llamativas rayas, especialmente en contraste con la brillante textura pasta blanca de los quesos jóvenes de cabra. Quizás superados solo por los quesos azules, y a veces confundidos con ellos, los quesos madurados en ceniza llaman la atención por su

intriga visual tanto para expertos como para principiantes. Sin embargo, la ceniza es mucho más que una simple apariencia bonita, ya que posee propiedades transformadoras que pueden afectar considerablemente el resultado de los quesos que ayuda a madurar.

Tabla 26.

Contenido Promedio de la ceniza de los quesos.

Ceniza		
QTUCHA$_1$	**QTUCHA$_2$**	**QTUCHA$_3$**
3.5	3.5	3.6

La tabla 25 muestra los resultados promedios obtenidos de ceniza de los tres tratamientos en estudio.

Tabla 27.

Análisis de varianza para la ceniza de los quesos.

Fuente	S.C	GL	C.M	F.C	P. V
Tratamiento	0.006667	2	0.00333	0.06	**0.939**
Error experimental	0.313333	6	0.05222		
Total (Corr.)	0.320000	8			

La tabla 26 muestra el análisis de varianza de la humedad del queso de chorizo con diferentes proporciones de ají charapita, observándose que el PV= 0.939, es mayor que 0.05, lo que nos indica que no existe diferencia significativa entre los tres tratamientos evaluados.

CAPÍTULO V.
DISCUSIONES.

5.1. Discusión de evaluación sensorial.

5.1.1. Atributo color.

Según (Aldaz Mayorga & Sánchez Sánchez , 2011) los datos reportados en su investigación respecto al color del queso elaborado con dos porcentajes de ají y tres porcentajes de gelatina sin sabor, el que obtiene una calificación aceptable es el queso que elaboraron con (0.5% ají +0,5% de gelatina sin sabor).

(Naranjo Taco, 2007) en su investigación respecto al color, sus tratamientos tuvieron diferencias significativas, el mejor tratamiento fue el queso crema con 0.5% de comino y 0.5% de albahaca ya que en su escala hedónica mostro un color opaco.

En la investigación realizada por Allaica Tenesaca (2016) se reporta que la adición de diferentes niveles de romero al queso fresco presento diferencias altamente significativas, donde el queso con niveles de romero de 0 fueron los que mayor aceptabilidad tuvieron con un puntaje de 5,02.

Según Flores Chiliquinga (2024) en su investigación los mejores resultados se obtuvieron con la adición de 15% de culantrillo al queso fresco lo que significa que la adición del máximo nivel aporta un color agradable al tratamiento que resulto como con las mejores calificaciones, en su escala significada un color agradable.

En cuanto al color del queso elaborado en esta investigación, no se dejó notar en comparación con otros quesos elaborados por otros investigadores, esto quizá se debe a que en otras investigaciones utilizaron otros insumos que tienen mayor pigmentación que el ají charapita.

5.1.2. Atributo olor.

Coincidiendo con la aceptación del queso elaborado con diferentes proporciones de ají charapita, con lo reportado por Aldaz Mayorga & Sánchez Sánchez (2011) Indica que el olor del queso respecto a la adición de dos porcentajes de ají con tres niveles de gelatina sin sabor (05% ají +0,5% de gelatina sin sabor), en su escala hedónica reporta un olor agradable.

Según Allaica Tenesaca (2016) evaluó el olor de queso fresco adicionado polvo de romero donde se reporta que hay diferencias significativas altas entre las medias, siendo el mejor calificado el queso fresco con nivel de 0,02% de romero.

5.1.3. Atributo sabor.

Según Aldaz Mayorga & Sánchez Sánchez (2011) Indica que la adición de dos porcentajes de ají con tres porcentajes de gelatina sin sabor, el mejor tratamiento fue donde se añadió 0.5% ají +0,5% de gelatina sin sabor, que se ubica en una calificación aceptable del producto.

Naranjo Taco (2007) indica que el sabor fue un atributo donde las diferencias encontradas fueron significativas ya que La concentración de comino, albahaca y tomates secos influyeron en el sabor apreciado por los panelistas, quienes marcaron una mayor aceptación por el sabor del tratamiento 1 que se elaboró el queso crema con 0.5% de albahaca.

5.1.4. Atributo textura.

La diferencia en cuanto a textura de los quesos, puede deberse a que las prensas utilizadas, no todas tuvieron la misma fuerza de presión, pero que, otorgaron una textura adecuada, que muy bien fueron detectados por los panelistas.

Lo reportado respecto al atributo textura por Aldaz Mayorga & Sánchez Sánchez (2011) indica que la adición de dos porcentajes de ají y tres porcentajes de gelatina sin sabor con sus niveles (05% ají +0,5% de gelatina sin sabor) dio una calificación normal del producto.

Flores Chiliquinga (2024) La textura de quesos fresco elaborado con distintos niveles de culantrillo presentaron diferencias significativas, los panelistas calificaron que el mejor tratamiento es el con adición de 15% de culantrillo de monte con 19,31 puntos.

Los resultados en la investigación de Salazar Vega (2023) reporta que la adición de aditivos si afecta a la textura final del queso fresco, ya que en su elaboración de queso con adición de espirulina presenta diferencias altamente significativas, donde el 5% obtuvo una calificación de 3,14 sobre 5 puntos.

5.2. Resultados de características fisicoquímicas.

5.2.1. Grasa total.

En nuestra investigación no hubo diferencia significativa, en promedio de los tres tratamientos obtuvimos un 31.0% de grasa, esto puede deberse a que el contenido del chorizo agregado a los quesos de los tres tratamientos, fueron la misma proporción, lo que no ha repercutido en su contenido en grasa.

Revilla (1982) menciona que la grasa de la leche imparte suavidad, finura y agradable sensación a los productos en que ella forma parte, y en su ausencia el producto resulta desabrido, duro, arenoso o aguado.

Arteaga Bonilla (2022) En la elaboración de un queso fresco amazónica con diferentes proporciones de ajo de monte reporta un valor promedio en la grasa total de 15,85%, a. La concentración de grasa en la leche es importante en la producción de quesos, ya que la grasa en queso ha mostrado correlaciones

positivas con el contenido de proteína y caseínas en leche, lo que incrementa el rendimiento quesero por aumento en la capacidad de retención de agua; además mejora las características organolépticas del producto.

5.2.2. Proteína.

El promedio del contenido de proteína es de 21.4 de los tres tratamientos, no encontrándose diferencias significativas, esto puede deberse a que se agregaron iguales cantidades de carne de chorizo a cada tratamiento en estudio.

Naranjo Taco (2007) El queso es una buena fuente de proteínas útiles para el organismo, ya que realmente las que se aprovechan enteramente para las funciones vitales son las proteínas que provienen de los alimentos de origen animal.

Mera Valles (2003) El contenido de proteína en el queso fresco con ají de rocoto se encontró un 15% de proteína.

Arteaga Bonilla (2022) En la elaboración de un queso fresco amazónica con diferentes proporciones de ajo de monte reporta un valor en la proteína de 7,64%, también indican que el queso es uno de los mejores alimentos, es rico en proteínas como la caseína que es la fracción coagulable por el cuajo y que al formar una red (paracaseínato de calcio), aprisiona en diferentes proporciones, los demás elementos de la leche como la grasa, lactosa, sales minerales, etc.

5.2.3. Potencial de Hidrogeno.

En el pH de nuestra investigación tuvo un promedio de 5.8 esto puede deberse a que tanto el chorizo, la sal y otros ingredientes utilizados, son de carácter alcalino y que no han influenciado en el pH de la leche utilizada y por consiguiente del queso elaborado, encontrándose dentro de los rangos del pH que deben tener los quesos.

Ramirez López & Vélez Ruiz (2012) indica que el pH de quesos frescos debe estar entre 4,7 a 5,5. En la elaboración de quesos frescos los porcentajes de pH bajos determinan agentes que inciden notoriamente afectando principalmente la textura y sabor durante la conservación.

Arteaga Bonilla (2022) En su investigación de elaboración de queso fresco amazónica con ajo del monte reporta un pH promedio de 6.51, también sostiene que el pH del queso debe situarse entre 6,0 y 7,0 ya que la leche usualmente comienza alrededor de pH 6.7 y a partir de allí se crean cantidades variables de ácido para producir el pH final del queso. El pH no es estático, sino que puede cambiar mientras se elabora y se madura el queso, junto a la acidez, tiene un efecto dramático sobre la fusión y el estiramiento de los quesos.

los valores medios de pH realizado por Allaica Tenesaca (2016) quien elaboró un queso fresco con polvo de romero como saborizante natural no presentó diferencias estadísticas con un promedio de 5.817.

5.2.4. Humedad.

El promedio reportado en nuestra investigación es de 42.1 % de humedad, lo que nos indica que el queso ha tenido un buen prensado, y que el tiempo de almacenamiento puede haber contribuido a encontrar un buen drenaje del agua y obtener una humedad considerablemente buena, relativamente menor a lo encontrado por los autores siguientes.

Lo reportado por Mera Valles (2003) en su investigación de elaboración de queso fresco el mejor tratamiento fue el que tuvo 3% de ají de rocoto con una humedad de 57.95 menciona que la forma en que se realiza la coagulación y el desuerado aumenta o disminuye la humedad del queso fresco.

Según Osorio Tobón, Ciro Velásquez, & Mejía Restrepo (2004) los resultados en cuanto al contenido de porcentaje humedad de su elaboración de queso Edam tuvo como resultado 46,10 % - 51,90 %; indicando que puede deberse al proceso de elaboración en el cual los valores más bajos pueden ser por un mayor prensado y mayor desuerado que los que presentan menor porcentaje de agua.

El contenido de humedad del queso fresco amazónica donde se añadió diferentes proporciones de ajo de monte (5%, 10% y 15%) reporta una humedad promedio de 54.05% (Arteaga Bonilla, 2022).

5.2.5. Cenizas.

En nuestra investigación el contenido de ceniza promedio fue de 3.5, esto puede deberse al contenido de carne agregado a los quesos de los diferentes tratamientos y que han contribuido en los contenidos de calcio, fosforo y magnesio. Se puede observar que existe un pequeño incremento en nuestro queso, en comparación al de los autores siguientes.

Lo reportado por Mera Valles (2003) en su queso fresco con aliño con ají el mejor tratamiento fue el que tuvo 3% de ají de rocoto con ceniza de 1.89.

Chiriboga Arteta (2008) al evaluar el efecto de las propiedades físico-químicas del queso crema Zamorano reporto valores superiores, sus promedios fueron de 4.11 en la ceniza, a utilizar 50%Alg, 40 g, de Carrageninas y 10 g, de goma Xanthan.

Arteaga Bonilla (2022) indica que el contenido de ceniza del queso fresco amazónica donde se añadió diferentes proporciones de ajo de monte (5%, 10% y 15%) reporta una ceniza de 2.65, el contenido de cenizas en el queso fresco depende en gran medida de los minerales que se encuentra en la leche.

CAPÍTULO VI.
CONCLUSIONES.

- La evaluación sensorial de los tres tratamientos de queso tipo ucayalino con chorizo y diferentes concentraciones de ají charapita, indica, la no existencia de diferencias significativas en los atributos de color, olor y sabor, pero, sí en el atributo textura, determinándose al tratamiento ($QTUCHA_3$): 10% chorizo + 0.25% ají charapita, como el mejor, por tener una mejor firmeza y una media de mayor aceptación en la escala hedónica de 3 puntos.

- En cuanto a las características fisicoquímicas de los tres tratamientos del queso tipo ucayalino con chorizo a diferentes concentraciones de ají charapita, se obtuvieron valores en grasa total (30.73 a 31.17), proteína (21.2 a 21.5), pH (5.8 a 5.9), humedad (41.9 a 42.3) y cenizas de (3.5 a 3.6).

- El mejor tratamiento ($QTUCHA_3$): 10% chorizo + 0.25% ají charapita, presentó la siguiente composición fisicoquímica: grasa total de (31.17), proteína (21.4), pH (5.9), humedad (42.2) y cenizas de (3.6).

CAPÍTULO VII.
RECOMENDACIONES.

- Utilizar cualesquiera de las tres formulaciones para la elaboración del queso tipo ucayalino con chorizo y ají charapita, puesto que no ofrecen diferencias en cuanto a preferencia de sabor, color y olor.

- Realizar trabajos de investigación en quesos con diferentes proporciones de ají charapita u otras variedades de ajíes de la región.

- Desarrollar trabajos de investigación sobre quesos, con diferentes proporciones de chorizo u otras carnes, como el pollo.

- Desarrollar trabajos de investigación en métodos de conservación de quesos, utilizando especias vegetales como el orégano, pimienta etc.

- Realiza trabajos de investigación de estabilidad de las características fisicoquímicas de los quesos en condiciones de almacenamiento (temperatura y tiempo).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Alais, C. (2005). Ciencia de la leche: Principio de la técnica lechera. Obtenido de https://books.google.com.pe/books/about/Ciencia_de_la_leche.html?id=bW_ULacGBZMC&redir_esc=y

Aldaz Mayorga , L., & Sánchez Sánchez , S. (2011). Elaboración de queso tilsit semimaduro con adición de dos porcentajes de aji (Capsicumbaccatum) y tres porcentajes de gelatina sin sabor para mejorar su rendimiento. Obtenido de https://dspace.ueb.edu.ec/bitstream/123456789/918/1/050.pdf

Allaica Tenesaca, N. (2016). Utilización del polvo de Rosmarinus officinalis (Romero), como saborizante natural en la elaboración del queso fresco. Obtenido de http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/6095

Alvarado Solis , N., & Bravo Martel , A. (2021). Elaboración de queso de chancho con diferentes proporciones de Cushuro (Nostoc sphaericum). Universidad Nacional Hermilio Valdizán. Obtenido de https://hdl.handle.net/20.500.13080/7118

Arteaga Bonilla, G. (2022). Análisis fisicoquímico y microbiológico del queso fresco amazónico con diferentes niveles de ajo de monte (Mansoa alliacea). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. doi:https://182833.o7eteavr.asia/handle/123456789/16282

Bustamante Fajardo , M. (2012). Efecto de la utilización de culantro, orégano y ají en la elaboración de queso mozzarella. Obtenido de http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/2182/1/27T0188.pdf

Chiriboga Arteta , A. (2008). Efecto de la adición de estabilizadores en el rendimiento, propiedades físico-químicas y sensoriales del queso crema Zamorano. Obtenido de https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/b503221c-af01-4c66-bff7-252821ba8847/content

Da Silva Gonzales, C., & Luna Cumapa, J. (2018). Efecto de tres tipos de coagulantes (ÁCIDO CÍTRICO, ASCÓRBICO Y MÁLICO) en el rendimiento y caracteristicas órganolepticas del queso tipo ucayalino. Universidad Nacional Intercultural de la Amazonia, Pucallpa. Obtenido de https://api-repositorio.unia.edu.pe/server/api/core/bitstreams/85d7be54-e412-4871-91ea-8aa336fd3da7/content

DeWitt, D., & Bosland, P. (2009). El libro completo del pimiento chile. Obtenido de https://books.google.com.pe/books/about/The_Complete_Chile_Pepper_Book.html?id=nVc2j8k__sMC&redir_esc=y

Flores Chiliquinga, K. (2024). Analisis fisicoquímico y microbiológico de queso fresco elaborado con diferentes niveles de culantrillo de monte (Eryngium foetidum). Obtenido de http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/22970/1/17T02024.pdf

Flores Teco , J. (2019). Efecto de la utilización del aji charapita (Capsicum chinense Jacq) en polvo como saborizante, en la elaboración de queso ucayalino . Obtenido de http://repositorio.unu.edu.pe/bitstream/handle/UNU/4247/000004173T_AGROINDUSTRIAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Gonzales Rivera, H. (2024). Vida util sensorial de encurtidos de ají charapita (Capsicum chinense) mediante analisis de supervivencia con pruebas aceleradas. Obtenido de https://repositorio.lamolina.edu.pe/server/api/core/bitstreams/170555ef-115b-4f9d-b2f4-cdfdef31c58e/content

Gottau, G. (2018). Análisis nutricional de diferentes tipos de quesos. Obtenido de https://www.vitonica.com/alimentos/analisis-nutricional-de-diferentes-tipos-de-quesos

INDECOPI. (2021). Normas Técnicas Peruanas en su versión 2021 sobre leche y productos lácteos, telas y otros. Obtenido de https://busquedas.elperuano.pe/dispositivo/NL/2018539-1

Lema Guaman, E. (2019). Sustitución de la carne de res por carne de llama en chorizo parrillero. Obtenido de http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/13504/1/27T0424.pdf

Lonergan, S. (2019). Procesamiento y producción de embutidos. Ciencias agricolas alimentarias. doi:10.1016/b978-0-12-815277-5.00014-7

López Gallegos, J. (2024). Elaboración de chorizo parrillero con harina de garbanzo (Cicer arietinum L.) como extensor carnico. Ecuador. Obtenido de https://repositorio.uta.edu.ec/server/api/core/bitstreams/5125d580-ee56-4700-a09a-21f243897c67/content

Mamani Robles , D. (2013). Efecto del cultivo iniciadores en la proteólisis y vida útil en salchichas fermentadas. Obtenido de http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14082/3408/Mamani_Robles_Deysi_Yolanda.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Mejia Chuquizuta , F. (2013). Efectos de la piel y semilla de uva (Vitis vinífera L.) y piel de camu camu (Myrciaria dubia Me vaugh H. B. K) en la actividad oxidativa sensorial y microbiologica de chuletas molidas de cerdo. Obtenido de https://repositorio.unas.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14292/300/FIA-216.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Mera Valles, V. (2003). Determinación de los parametros optimos del aliñado del queso fresco. Universidad Nacional Agraria de la Selva. Obtenido de https://repositorio.unas.edu.pe/server/api/core/bitstreams/031695ff-caee-40bd-88d3-e21a6e00b98f/content

Ministerio de Salud del Perú. (2013). Tablas peruanas de composición de alimentos. Obtenido de https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4565836/Tablas-peruanas.pdf?v=1684253633

Montoya, F. (1996). Manual para preparar productos carnicos ahumados en forma artesanal. Obtenido de https://repositorio.iica.int/handle/11324/11920

Naranjo Taco, P. (2007). How Evaluación de las características físicas y sensoriales del queso crema con albahaca (Ocimun basilicum), comino (Cuminum cyminum) y tomates secos (Solanum lycopersicum). Obtenido de https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/6b03f4c3-9341-42b5-9979-c1cd9f4fc42a/content

Ocaña Veloz , E., & Ramírez Sánchez , V. (2022). Elaboración de queso semi-maduro(ANDINO) con tres diferentes tipos de Salami en la planta de lácteos el Toril. Ecuador . Obtenido de https://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/8738/1/PC-002283.pdf

Ordoñez Avila, L. (2008). Evaluación del uso del ácido acético como agente coagulante de la caseína de la leche de ganado bovino. Obtenido de https://idoc.pub/documents/elaboracion-de-queso-con-acido-acetico-qvnd1k558rnx

Osorio Tobón, J. F., Ciro Velásquez, H., & Mejía Restrepo, L. (2004). Caracterización textural y fisicoquímica del queso Edam. Revista Facultad Nacional de Agronomía. Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/1799/179914072009.pdf

Ramirez Lopez, C., & Vélez Ruiz , J. (2012). Quesos frescos: propiedades, métodos de determinación y factores que afecta su calidad. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/303959697_Quesos_frescos_propiedades_metodos_de_determinacion_y_factores_que_afectan_su_calidad

Ramirez López, C., & Vélez Ruiz, J. (2012). Quesos frescos: propiedades, métodos de determinación y factores que afectan su calidad. Temas Selectos de Ingeniería de Alimentos. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/303959697_Quesos_frescos_propiedades_metodos_de_determinacion_y_factores_que_afectan_su_calidad

Revilla, A. (1982). Técnologia de la leche. Obtenido de https://es.scribd.com/document/457210389/tecnologia-de-la-leche-Aurelio-Revilla-pdf

Riva Ruiz, R. (2019). Manual del cultivo del ají charapita (Capsicum frutescens L.). Pucallpa. Obtenido de https://apirepositorio.unu.edu.pe/server/api/core/bitstreams/7cfa61d4-0946-4a9c-8676-85f6750caa55/content

Rodriguez Amaya , D. (1999). Carotenoides y preparación de alimentos. Obtenido de https://www.academia.edu/5231906/La_Retenci%C3%B3n_de_los_Carotenoides_Provitamina_A_en_Alimentos_Preparados_Procesados_y_Almacenados

Salazar Vega, E. (2023). Elaboración de queso fresco con adición de espirulina (Arthospira Platensis) como alimento funcional. Obtenido de http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/18791

Sbodio, O., & Revelli, G. (2012). Coagulación de la leche. Desarrollo de un dispositivo para el “monitoreo”online del proceso. Avances en la Argentina. 38. Obtenido de http://www.scielo.org.ar/pdf/ria/v38n3/v38n3a06.pdf

Vera Zambrano, W. (2015). Efecto de la utilización de diferentes niveles de Capsicum Pubescens, (Ají Rocoto Rojo), en la elaboración de queso crema. Riobamba. Obtenido de http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/5766

ANEXOS.

ANEXO 1.

Ficha de evaluación sensorial de queso tipo ucayalino.

FICHA DE EVALUACIÓN SENSORIAL DE QUESO TIPO UCAYALINO CON CHORIZO Y AJÍ CHARAPITA

Nombre:_____

Edad: _____ **Fecha:** _____ **Genero: (M) (F)**

INSTRUCCIONES: Frente a Ud. se presentan 3 muestras de queso tipo ucayalino con chorizo y ají charapita. Se pide que califique cada uno de los atributos de las muestras, para lo cual deberá marcar con una **(x)** en el recuadro de evaluación correspondiente, según su aceptación.

Nota: Enjuagar la boca con agua por cada muestra a evaluar.

ESCALA	ATRIBUTO COLOR		
	712	**932**	**229**
Me gusta mucho			
Me gusta			
No me gusta			

ESCALA	ATRIBUTO OLOR		
	712	**932**	**229**
Me gusta mucho			
Me gusta			
No me gusta			

ESCALA	ATRIBUTO SABOR		
	712	**932**	**229**
Me gusta mucho			
Me gusta			
No me gusta			

ESCALA	ATRIBUTO TEXTURA		
	712	**932**	**229**
Me gusta mucho			
Me gusta			
No me gusta			

GRACIAS POR SU COLABORACION

ANEXO 2.

Tabla 28A. *Datos sensoriales del T1 reportados por los panelistas.*

QTUCHA1: COLOR	QTUCHA1: OLOR	QTUCHA1: SABOR	QTUCHA1: TEXTURA
2	2	2	2
1	3	2	2
2	2	1	1
1	1	2	1
3	3	3	1
2	2	2	1
2	1	3	2
2	2	2	1
3	2	2	2
1	1	1	1
3	1	2	1
2	1	1	2
3	1	2	3
1	2	1	2
2	2	2	1
2	2	2	3
2	3	3	1
3	2	2	2
2	3	3	3
2	3	3	3
2	2	2	2
2	3	2	1
3	3	3	3
2	3	2	2
2	3	3	1
3	3	3	2
3	2	2	3
2	1	1	1
2	2	2	2
3	3	1	2
2.17	**2.13**	**2.07**	**1.80**

ANEXO 3.

Tabla 29A. *Datos sensoriales del T2 reportados por los panelistas.*

QTUCHA2: COLOR	QTUCHA2: OLOR	QTUCHA2: SABOR	QTUCHA2: TEXTURA
1	2	2	2
2	2	1	1
2	2	3	3
2	3	3	2
1	3	2	2
1	2	1	2
2	3	2	3
3	3	1	1
3	2	1	1
2	3	2	2
1	3	3	2
2	2	2	2
2	2	1	2
2	2	3	2
2	2	2	2
2	2	3	3
1	3	2	1
2	2	3	3
2	3	2	1
1	2	2	2
3	3	1	2
2	2	2	2
2	3	2	2
3	2	3	3
3	3	2	2
2	3	2	3
2	1	1	2
2	3	2	2
3	3	2	2
2	2	2	2
2.00	**2.43**	**2.00**	**2.03**

ANEXO 4.

Tabla 30A. *Datos sensoriales del T3 reportados por los panelistas.*

QTUCHA3: COLOR	QTUCHA3: OLOR	QTUCHA3: SABOR	QTUCHA3: TEXTURA
3	3	3	3
1	2	1	2
2	2	1	2
3	2	1	3
1	1	1	2
2	2	1	2
1	2	3	2
1	1	3	2
2	3	3	3
3	2	3	3
2	2	2	3
2	3	3	3
2	2	3	2
3	1	3	2
3	3	3	2
2	1	2	2
3	3	2	2
2	3	2	3
2	2	3	2
2	2	2	2
2	1	3	1
1	3	3	3
2	2	2	2
1	1	2	1
2	2	2	2
1	2	2	2
1	3	2	3
3	2	3	3
3	3	3	3
2	2	3	3
2.00	**2.10**	**2.33**	**2.33**

ANEXO 5.

Tabla 31A. *Datos reportados de las características fisicoquímicas.*

COMPONENTE	QTUCHA1	QTUCHA2	QTUCHA3
HUMEDAD	43.3	43.1	40.4
	41.2	42.2	43.1
	41.3	41.6	43.2
PROMEDIO	**41.9**	**42.3**	**42.2**
GRASA TOTAL	30.3	31.2	32.1
	31.4	31.5	30.6
	30.5	30.7	30.8
PROMEDIO	**30.7**	**31.1**	**31.2**
PROTEINA	18.8	21.7	21.3
	23.1	21.3	21.6
	21.7	21.5	21.4
PROMEDIO	**21.2**	**21.5**	**21.4**
CENIZAS	3.6	3.2	3.7
	3.7	3.5	3.4
	3.3	3.8	3.6
PROMEDIO	**3.5**	**3.5**	**3.6**
pH	5.7	6.1	5.7
	5.7	5.8	6.1
	5.9	5.6	6.1
PROMEDIO	**5.8**	**5.8**	**6.0**

ANEXO 6.

Evidencias fotográficas del trabajo realizado en la investigación.

Figura 7A. *Control de la temperatura de pasterización de la leche.*



Figura 8A. *Monitoreo constante de la temperatura de la leche.*



Figura 9A. *Proceso de escurrido del suero de la leche.*



Figura 10A. Colocación del queso en los moldes para el prensado.



Figura 11A. *Prueba sensorial del queso con chorizo.*



Figura 12A. *Observación del queso con chorizo.*

