

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA Y DE ALIMENTOS
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA
PESQUERA Y DE ALIMENTOS



INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN

“JAMÓN CASERO COMO ALIMENTO FUNCIONAL A PARTIR DE CARNE DE CONEJO (*Oryctolagus cuniculus*) ENRIQUECIDO CON ZUMOS NATURALES”

Isabel Jesús Berrocal Martínez

(PERIODO DE EJECUCIÓN: Del 01/10/ 2020 al 30/09/2021)

(Resolución de Aprobación N°573-2020-R)

Callao, 2021

Isabel Berrocal

Isabelmocsf

DEDICATORIA

Con inmenso cariño y amor a Dios, mi hijo
ISBER, mis padres, hermanos y mi amado
esposo Rogelio.

Isabel Amador

AGRADECIMIENTO

A Dios por ser la inspiración más grande que la vida me pudo otorgar, por ser el motor de mi vida.

A mi familia, por dejar de compartir momentos muy importantes para dedicarme durante todo este tiempo a culminar la presente investigación, en especial, a mi hijo por su amor y cariño, a mis padres por darme la vida, amor, y todos los valores que hoy definen mi ser. A mi esposo Rogelio por su cariño y comprensión.

Isabel Amador

INDICE

INDICE	1
INDICE DE TABLAS	4
INDICES DE FIGURAS	7
INDICE DE FLUJOS	8
RESUMEN	9
ABSTRACT	10
1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
1.1 Descripción de la Realidad Problemática.....	13
1.2 Formulación del Problema.....	13
1.2.1 Problemas General.....	13
1.2.2 Problemas Específicos.....	14
1.3 Objetivos.....	14
1.3.1 Objetivo General.....	14
1.3.2 Objetivos Específicos.....	14
1.4 Limitantes de la Investigación.....	15
2 MARCO TEÓRICO	16
2.1 Antecedentes.....	16
2.1.1 Antecedentes Internacionales.....	16
2.1.2 Antecedentes Nacionales.....	17
2.2 Marco 17.....	
2.2.1 Teórico.....	17
2.2.2 Conceptual.....	28
2.3 Definición de Términos Básicos.....	29
2.3.1 Zumo.....	29
2.3.2 Alimento Funcional.....	29
2.3.3 Jamón Curado Cocido.....	30
2.3.4 Jamón casero.....	30
2.3.5 Jamón Casero de Conejo.....	30
2.3.6 Carne de Conejo.....	30
2.3.7 Capacidad de Retención de Agua (CRA).....	30
2.3.8 Capacidad de Emulsificación (CE).....	31

3 HIPÓTESIS Y VARIABLES	31
3.1 Hipótesis General y Específicas.....	31
3.1.1 Hipótesis General.....	31
3.1.2 Hipótesis Específicas.....	31
3.2 Definición Conceptual de las Variables.....	31
3.2.1 Variable Independiente (VI).....	31
3.2.2 Variable Dependiente (VD).....	32
3.3 Operacionalización de las Variables.....	32
4 DISEÑO METODOLÓGICO	33
4.1 Tipo y Diseño de la Investigación.....	33
4.1.1 Tipo de Investigación.....	33
4.1.2 Diseño de Investigación	33
4.2 Método de Investigación	34
4.3 Población y Muestra	34
4.3.1 Población.....	34
4.3.2 Muestra	34
4.4 Lugar de Estudio y Periodo Desarrollado	35
4.5 Técnicas e Instrumentos para la Recolección de la Información.....	35
4.5.1 Técnicas para la Recolección de la Información.....	35
4.5.2 Instrumentos para la recolección de la información	40
4.6 Análisis y Procesamiento de Datos	42
5 RESULTADOS	43
5.1 Resultados Descriptivos.....	43
5.1.1 Características de Conejos (<i>Oryctolagus cuniculus</i>) antes del Beneficio en Función del índice de Masa Corporal IMC e índice LEE	43
5.1.2 Flujos de Estandarización en Inocuidad e Higiene, en el Procesamiento de Jamón Casero como Alimento Funcional y en el Acondicionamiento de Carne de Conejo Deshuesado ACCD	43
5.1.3 Desarrollo de Flujogramas Tecnológicos, Térmicos, en el Procesamiento de Jamón Casero Como Alimento Funcional	

a Partir de Carne de Conejo (<i>Oryctolagus Cuniculus</i>) Enriquecido con Zumos Naturales	48
5.1.4 Características Fisicométricas y Químicas Funcionales del Conejo (<i>Oryctolagus cuniculus</i>)	49
5.2 Resultados Inferenciales.....	53
5.3 Otro Tipo de Resultados	53
5.3.1 Características Fisicométricas de Conejos (<i>Oryctolagus</i> <i>cuniculus</i>) Antes y Después del Beneficio	53
5.3.2 Características Químicas Funcionales de Carne de Conejo (<i>Oryctolagus cuniculus</i>).....	54
6 DISCUSIÓN DE RESULTADOS	56
6.1 Contrastación y demostración de la hipótesis con los resultados	56
6.2 Contrastación de los resultados con otros estudios similares.....	64
6.3 Responsabilidad ética	75
CONCLUSIONES	76
RECOMENDACIONES	77
REFERENCIALES	78
ANEXOS.....	83
Anexo 1 Matriz de consistencia	83
Anexo 2 Informe de ensayo N° 05874/21	85
Anexo 3 Informe de ensayo N° 1-0854000/21	89
Anexo 4 Informe de ensayo N° 08401/21	93

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Principales Razas Cunículas de Aptitud Cárnica	18
Tabla 2 Nutrientes en la Carne de Conejo, Según Distintas Tablas de Composición de Alimentos.	20
Tabla 3 Propiedades Funcionales de la Carne de Conejo.....	21
Tabla 4 Composición Química y Valor de la Energía en Porciones de Carne de Conejo.	21
Tabla 5 Contenido Mineral de Varias Carnes (mg /100 g fracción Comestible)	22
Tabla 6 Contenido de Vitaminas de Varias Carnes (mg / 100 g de porción Magra Comestible).	23
Tabla 7 Contenido de Ácidos Grasos Polinsaturados, Saturados, Mono insaturados g/100 g y Colesterol Total mg/100 g en Diferentes Carnes.....	24
Tabla 8 Características al Momento del Sacrificio de Conejos de Diferentes Razas y Cruzamientos, Entre 10 y 12 Semanas de Edad, en Bélgica	25
Tabla 9 Perfil Nutricional de la Carne de Conejo por 100 g y por Ración (Un Cuarto de Conejo).....	26
Tabla 10 Parámetros de Calidad para la Evaluación de la Autenticación y Caracterización de Zumos de Limón Directo.....	28
Tabla 11 Operacionalización de Variables.....	32
Tabla 12 Características Específicas del Diseño Experimental	33
Tabla 13 Características Fisicométricas de Conejos IMC (índice de Masa Corporal), Índice LEE. Antes del Beneficio.....	43
Tabla 14 Características Físicas en la Carcaza de Conejo (Oryctolagus cuniculus) Antes y Después del Beneficio	50
Tabla 15 Características Químicas Funcionales de la Carne de Conejo (Oryctolagus cuniculus).....	50
Tabla 16 Propiedad Funcional de Jamón sin Zumo y con Zumo de Mararacuyá, Limón al 30%.....	51

Tabla 17	Formulaciones del Jamón Casero de Carne de Conejo (Oryctolagus cuniculus).....	51
Tabla 18	Propiedades Químicas Proximales y de Minerales en Jamón Casero Como Alimento Funcional a Partir de Carne de Conejo (Oryctolagus cuniculus) Marinado sin Zumo y con Zumo Natural de Limón y Maracuyá al (30%).....	52
Tabla 19	Vitaminas en Jamón Casero Como Alimento Funcional a Partir de Carne de Conejo (Oryctolagus cuniculus) Marinado sin Zumo y con Zumo Natural de Limón y Maracuyá al (30%).....	52
Tabla 20	Composición de Ácidos Grasos en Jamón Casero Como Alimento Funcional a Partir de Carne de Conejo (Oryctolagus cuniculus) sin Zumo y con Zumos Natural de Limón y Maracuyá al (30%).....	52
Tabla 21	Composición de Ácidos Grasos en Jamón Casero Como Alimento Funcional a Partir de Carne de Conejo (Oryctolagus cuniculus) Enriquecido con Zumos Natural de Limón (30%).....	53
Tabla 22	Descripción Cuantitativa de Características Fisicométricas de Conejos (Oryctolagus Cuniculus) Antes del Beneficio	54
Tabla 23	Descripción Cuantitativa de las Características Físicas en la Carcaza de Conejo (Oryctolagus Cuniculus) Antes y Después del Beneficio	54
Tabla 24	Descripción Cuantitativa de Características Químicas Funcionales de la Carne de Conejo (Oryctolagus cuniculus).....	55
Tabla 25	Características Químicas Proximales de Jamón Casero de Conejo (Oryctolagus cuniculus) sin Zumos y Jamón Casero de Conejo con 30% de Zumo de Limón y 30% de Zumo de Maracuyá	56
Tabla 26	Características Químicas Proximales de Jamón Casero de Conejo (Oryctolagus cuniculus) sin Zumos y Jamón Casero de Conejo con 30% de Zumo de Limón.....	57
Tabla 27	Características Químicas Proximales de Jamón Casero de Conejo (Oryctolagus cuniculus) sin Zumo y Jamón Casero de Conejo con Zumo de Maracuyá con 30%.	58

Tabla 28 Características de Minerales de Jamón Casero de Conejo (<i>Oryctolagus cuniculus</i>) sin Zumos y con Zumo de Limón, Maracuyá al 30%	59
Tabla 29 Características de Ácidos Grasos de Jamón Casero de Conejo (<i>Oryctolagus cuniculus</i>) sin Zumos y Jamón Casero de Conejo con Zumo de Limón y de Maracuyá al 30%.....	60
Tabla 30 Características de Ácidos Grasos Especiales de Jamón Casero de Conejo (<i>Oryctolagus cuniculus</i>) sin Zumos y Jamón Casero de Conejo con Zumo de Limón y de Maracuyá al 30%	62
Tabla 31 Contenido de Vitaminas en Jamón Casero de Conejo (<i>Oryctolagus cuniculus</i>) sin Zumos y Jamón Casero de Conejo con Zumo de Limón y de Maracuyá al 30%.....	63
Tabla 32 Análisis Comparativos del Contenido Químico Proximal del Experimento Jamón Casero de Conejo (<i>Oryctolagus cuniculus</i>) sin Zumos y Jamón Casero de Conejo con Zumo de Limón, Maracuyá al 30%.con otros Autores expresados en g/100gr. de muestra	65
Tabla 33 Análisis Comparativos del Contenido de Minerales del Experimento Jamón Casero de Conejo (<i>Oryctolagus cuniculus</i>) sin Zumos, con Zumos de Limón, Maracuyá al 30%.con otros Autores, en mg/100g de muestra.....	67
Tabla 34 Análisis Comparativos del contenido de Vitaminas del Experimento Jamón Casero de Conejo (<i>Oryctolagus cuniculus</i>) sin Zumos y Jamón Casero de Conejo con Zumo de Limón, Maracuyá al 30%.con otros Autores, en mg/Kg de muestra, mg/100g.....	69
Tabla 35 Análisis Comparativo de Ácidos Grasos de Jamón Casero de Conejo (<i>Oryctolagus cuniculus</i>) sin Zumo y con Zumos de Limón, Maracuyá al con otros Autores, en mg/Kg de muestra.....	71
Tabla 36 Perfil Cromatográfico de Ácidos Grasos en Jamón Casero de Conejo (<i>Oryctolagus cuniculus</i>) sin Zumos y Jamón Casero de Conejo con Zumo de Limón y de Maracuyá al 30%	74

INDICES DE FIGURAS

Figura 1 Partes del Limón Sección Transversal del Fruto. Vista Exterior y Sección de Semilla	27
Figura 2 Proceso de Acondicionamiento de la Carcaza en la Elaboración de Jamón Casero Como Alimento Funcional a Partir de Carne de Conejo (<i>Oryctolagus Cuniculus</i>) Enriquecido con Zumos Naturales.	47
Figura 3 Contenido Comparativo de Macronutrientes en Tres Tipos de Jamones Formulados con Carne de Conejo (<i>Oryctolagus unicus</i>) Sin Zumo, Con Zumo de Limón, Zumo de Maracuyá al 30%.	57
Figura 4 Contenido Comparativo de Macronutrientes en Dos Tipos de Jamones Formulados con Carne de Conejo (<i>Oryctolagus Cuniculus</i>) Sin Zumo, Con Zumo de Limón, al 30%	58
Figura 5 Contenido Comparativo de Macronutrientes en Dos Tipos de Jamones Formulados con Carne de Conejo (<i>Oryctolagus Cuniculus</i>) Sin Zumo, Con Zumo de Maracuyá al 30%.....	59
Figura 6 Contenido Comparativo de Minerales en Tres Tipos de Jamones Formulados con Carne de Conejo (<i>Oryctolagus Cuniculus</i>) Sin Zumo, Con Zumo de Limón y Maracuyá al 30% respectivamente	60
Figura 7 Contenido Comparativo de Ácidos Grasos en Tres Tipos de Jamones Formulados con Carne de Conejo (<i>Oryctolagus Cuniculus</i>) Sin Zumo, Con Zumo de Maracuyá al 30%, Zumo de limón al 30%	61
Figura 8 Contenido Comparativo de Ácidos Grasos Especiales en Tres Tipos de Jamones Formulados con Carne de Conejo (<i>Oryctolagus Cuniculus</i>) Sin Zumo, Con Zumo de Limón, Maracuyá al 30%.....	63
Figura 9 Contenido Comparativo de Vitaminas en Jamón Formulados con Carne de Conejo (<i>Oryctolagus Cuniculus</i>) Sin Zumo y con Zumo de Limón, Maracuyá al 30%.....	64

INDICE DE FLUJOS

Flujo 1 Inocuidad e Higiene en la Elaboración de Jamón Casero de Conejo (Oryctolagus cuniculus).....	44
Flujo 2 Proceso de Jamón Casero Como Alimento Funcional a Partir de Carne de Conejo (Oryctolagus cuniculus) Enriquecido con Zumos Naturales.	45
Flujo 3 Acondicionamiento de Carne de Conejo Deshuesado (ACCD) (Oryctolagus cuniculus).....	46
Flujo 4 Tratamiento Térmico de Carne de Conejo Deshuesado (Oryctolagus cuniculus) (TTCCD)	48
Flujo 5 Elaboración de Jamón Casero de Conejo (Oryctolagus cuniculus) Enriquecido con Zumo de Maracuyá al 30%.....	49
Flujo 6 Elaboración de Jamón Casero de Conejo (Oryctolagus cuniculus) Enriquecido con Zumo de Limón al 30%	49

RESUMEN

En la investigación se determinó los componentes funcionales relevantes, que presenta el jamón casero a partir de carne de conejo (*Oryctolagus cuniculus*) marinado con zumos de limón y maracuyá al 30%. El tipo de investigación tecnológica y nivel experimental utilizó el análisis químico proximal (proteína, grasa, ceniza, humedad), método cromatográfico para vitaminas, lípidos y minerales obteniendo como resultados: Para el jamón casero a partir de carne de conejo (*Oryctolagus cuniculus*) marinado al 30% con zumo de limón, presenta los componentes funcionales relevantes: proteína 27.91%, magnesio 19.9 mg/100g, fósforo 280 mg/100gr, calcio 16.7 mg/100g ; vitamina B12, 4.1ug/100g, Ácidos grasos poliinsaturados 3.876 g/100g y omega 3 con 0.452g/100g. Y para el jamón casero a partir de carne de conejo (*Oryctolagus cuniculus*) marinado al 30% con zumo de maracuyá presenta los componentes funcionales relevantes: proteína 29.99%, magnesio 19.3 mg/100g, vitamina B12 4.1ug/100g, Ácidos grasos poliinsaturados 3.456g/100g y omega 3 con 0.389g/100g.

Se concluye que; el jamón casero a partir de carne de conejo (*Oryctolagus cuniculus*) enriquecido con zumos naturales presenta los componentes funcionales relevantes: Químicos Proximales (proteína, grasa, ceniza), minerales, vitaminas hidrosolubles(B1,B3 y B12), ácidos grasos Polinsaturados (omega 3 y omega 6) y ácidos grasos específicos(EPA,DHA).

Palabras Claves: Componentes funcionales, jamón casero conejo, zumos naturales ,ácidos grasos insaturados.

ABSTRACT

The research determined the relevant functional components, which presents the homemade ham from rabbit meat (*Oryctolagus cuniculus*) marinated with lemon juice and passion fruit at 30%. The type of technological research and experimental level used the proximal chemical analysis (protein, fat, ash, moisture), a chromatographic method for vitamins, lipids and minerals, obtaining the following results: For homemade ham from marinated rabbit meat (*Oryctolagus cuniculus*) 30% with lemon juice, presents the relevant functional components: protein 27.91%, magnesium 19.9 mg / 100g, phosphorus 280 mg / 100gr, calcium 16.7 mg / 100g; vitamin B12, 4.1ug / 100g, polyunsaturated fatty acids 3.876 g / 100g and omega 3 with 0.452g / 100g. And for the homemade ham made from rabbit meat (*Oryctolagus cuniculus*) marinated at 30% with passion fruit juice, it presents the relevant functional components: protein 29.99%, magnesium 19.3 mg / 100g, vitamin B12 4.1ug / 100g, polyunsaturated fatty acids 3.456 g / 100g and omega 3 with 0.389g / 100g.

It is concluded that; The homemade ham made from rabbit meat (*Oryctolagus cuniculus*) enriched with natural juices presents the relevant functional components: Proximal Chemicals (protein, fat, ash), minerals, water-soluble vitamins (B1, B3 and B12), Polyunsaturated fatty acids (omega 3 and omega 6) and specific fatty acids (EPA, DHA).

Key Words: Functional components, homemade rabbit ham, natural juices, unsaturated fatty acids

Keywords:

Functional components, homemade rabbit ham, natural juices, unsaturated fatty acids.

INTRODUCCIÓN

Las dietas constituidas a partir de carne presentan una de sus variantes, las elaboradas a base de jamón de cerdo, de res, de pollo, de pavo entre las más consumidas y en auge el consumo de carne de cuy, conejo y pato, siendo incipiente las dietas en base a jamón de cuy, jamón de conejo y jamón de pato.

Las carnes tienen componentes bromatológicos importantes de nutrientes favoreciendo el consumo de estas por la relevancia en el contenido de proteínas, vitaminas, minerales, que brindan bienestar y salud en el consumidor. Alimentos con estas características, se agrupan bajo el término de alimentos funcionales.

La ingesta de carne de conejo suministra componentes funcionales a los consumidores ya que a través de su consumo, dentro de una dieta habitual se puede incrementar los niveles de ácidos grasos poliinsaturados (PUFA), PUFA n-3, ácido linoleico conjugado (CLA), minerales, fósforo, calcio, hierro, vitamina B12, B3. Las particularidades que hacen diferente a la carne de conejo con respecto a otras, es por el contenido de nutrientes, haciendo importante el análisis y conocimiento de sus propiedades y beneficios para conservar un buen estado de salud.

La carne de conejo (carcaza) tiene componentes funcionales que son fuente de nutrientes vitales como: (agua 69.7 ± 2.6 %) ; (proteína 20.3 ± 1.6 %) ; (lípidos 8.4 ± 2.3 %) ; (ceniza 1.8 ± 1.3 %), (vitamina B12, 8.7-11.9 mg/100g) ; (B3, 3-4 mg/100g); (B1, 0.18 mg/100 g) (Antonella Dalle Zotte & Szendro, 2011). además de (Ca, 2.7-9.3 mg/100g) y (P, 222-230 mg/100g) (Dalle, 2004).

Desconociendo cuáles y que cantidad de los componentes funcionales relevantes se presentan en el jamón casero a partir de carne de conejo (*Oryctolagus cuniculus*) marinados con zumos naturales de limón y maracuyá.

Realizado el experimento los componentes funcionales relevantes que presenta el jamón marinado con zumos naturales de limón y maracuyá al 30% son:

El jamón casero a partir de carne de conejo (*Oryctolagus cuniculus*) enriquecido con zumos naturales presenta los componentes funcionales

relevantes: Químicos Proximales, minerales, vitaminas hidrosolubles, ácidos grasos y ácidos grasos específicos.

El jamón casero a partir de carne de conejo (*Oryctolagus cuniculus*) marinado al 30% con zumo de limón, presenta los componentes funcionales relevantes: (proteína 27.91%), (magnesio 19.9 mg/100g), (fósforo 280 mg/100g), (calcio 16.7 mg/100g) ; (vitamina B12, 4.1ug/100g), (Ácidos grasos poliinsaturados 3.876 g/100g) y (omega 3 con 0.452g/100g).

El jamón casero a partir de carne de conejo (*Oryctolagus cuniculus*) marinado al 30% con zumo de maracuyá presenta los componentes funcionales relevantes: (proteína 29.99%), (magnesio 19.3 mg/100g), (vitamina B12 4.1ug/100g), (Ácidos grasos poliinsaturados 3.456g/100g) y (omega 3 con 0.389g/100g).

La ingesta del jamón casero a partir de carne de conejo (*Oryctolagus cuniculus*) marinado al 30% con zumo de maracuyá reduce los niveles de la anemia perniciosa pues contiene 4.1 ug de vitamina B12 cianocobalamina.

De acuerdo a Dietary Reference Intakes (DRIs): Estimated Average Requirements (Intakes, 2011) la ingesta de proteínas promedio para un adulto es de 46 g de proteína /día y el jamón de conejo marinado en zumo de limón y maracuyá reporta en promedio 29.41g de proteína. en 100 gr de jamón.

1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la Realidad Problemática

Los cambios continuos de modos de vida e inadecuados hábitos alimentarios que se vienen desarrollando por el consumo excesivo de carnes rojas, comidas rápidas con niveles altos en grasas saturadas, colesterol, alto en sodio y mediano o bajo contenido en proteínas digerible se direcciona en problemas de salud para la población.

La (OMS, 2021) señala que las enfermedades no trasmisibles son responsables de más del 80% de todas las muertes prematuras, las cardiovasculares constituyen el primer lugar, seguidas del cáncer, enfermedades respiratorias y la diabetes.

Además, cabe mencionar que un incremento del consumo de grasas saturadas en la alimentación de la población en general, está relacionado con niveles elevados de lípidos en sangre, como el colesterol total, colesterol LDL produciendo la disfunción endotelial vascular, el riesgo de sufrir aterosclerosis, infarto cardiaco o cerebral y trombosis arterial periférica(Castro-González, 2002).

En nuestro país la poca difusión y fomento del consumo de la carne de conejo de Granjas familiares, artesanales conlleva a que su consumo sea no muy conocido, ya que esta carne es muy rica en nutrientes, vitaminas y de proteína digerible.

Por lo expuesto, se da pase la formulación del problema

1.2 Formulación del Problema

1.2.1 Problemas General

¿Cuáles son los componentes funcionales relevantes que presenta el jamón casero a partir de carne de conejo (*Oryctolagus cuniculus*) enriquecido con zumos naturales?

1.2.2 Problemas Específicos

Pe1. ¿Cuáles son los componentes funcionales relevantes que presenta el jamón casero a partir de carne de conejo (*Oryctolagus cuniculus*) enriquecido al 30% con zumo de limón?

Pe2. ¿Cuáles son los componentes funcionales relevantes que presenta el jamón casero a partir de carne de conejo (*Oryctolagus cuniculus*) enriquecido al 30% con zumo de maracuyá?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Determinar los componentes funcionales relevantes que presenta el jamón casero a partir de carne de conejo (*Oryctolagus cuniculus*) enriquecido con zumos naturales.

1.3.2 Objetivos Específicos

Oe1. Cuantificar los componentes funcionales relevantes que presenta el jamón casero a partir de carne de conejo (*Oryctolagus cuniculus*) marinado al 30% con zumo de limón.

Oe2. Cuantificar los componentes funcionales relevantes que presenta el jamón casero a partir de carne de conejo (*Oryctolagus cuniculus*) marinado al 30% con zumo de maracuyá?

Los alimentos como las frutas, las verduras, la leche, huevos, pescado, carnes, contienen en su estructura química componentes que resultan favorables e importantes para nuestro organismo.

Así tenemos entre ellos a la carne de conejo que viene a integrarse perfectamente en una alimentación saludable, por ser un alimento rico en nutrientes como en proteínas con 20.1%; en vitaminas del complejo (B3) niacina 7.23 mg/100 gr (Ministerio de Salud del Perú, 2009), Vitaminas (B12) cobalamina con 7.16 microgramos, carne baja en sodio 41mg/100g ; ácidos grasos mono y polinsaturados 1.50 g/100g y 1.06 g/100g (INCAP, 2012). Así mismo, la elaboración y formulación de productos a partir de la carne de conejo se ve diversificado al enriquecerse con la adición de extractos aromáticos, zumos naturales, especias, dándole la funcionalidad de ejercer un papel preventivo ya

que en su estructura química tienen ácidos grasos polinsaturados (omega 3 y 6) que reducen los factores de riesgo que provocan la aparición de enfermedades cardiovasculares (Bixquert Jimenez, Miguel; Vidal Caraou, Carmen; Gomez Rodriguez, Blas J.; Fuentes Garcia, Antonio ; Hernandez Pilar; Monereo Mejia,Susana; Perez Jimenez ,Francisco; Martinez de Victoria Muños,Emilio; Villarino Marin,Antonio; Tur Mari, 2011).

En la producción de productos a partir de carne de conejo se ve beneficiada la población en general, por el contenido de macro y micronutrientes, así como proteínas digeribles que facilitan e incrementan su nivel de absorción metabólica en el organismo. Por otro lado, también favorece a los criadores de conejos con la actividad económica de la cunicultura, fuente de beneficios para el consumidor, así como para las personas que se dedican a la agricultura, ya que el estiércol es vendido para ser utilizado como abono.

1.4 Limitantes de la Investigación

Las limitaciones fueron: Bases de datos restringidas (Scopus, Sciencedirect, Pubmed, Ebsco y otros). Asimismo comunico que el presente Informe Final presentado a la Unidad de Investigación ha cumplido con la formulación y elaboración de jamón de conejo sin zumos y con zumo de maracuyá al 30% respectivamente, sin embargo la formulación del jamón de conejo al 60% con ambos zumos, ya no se ha podido desarrollar por motivos de la Pandemia del Covid-19 a nivel mundial lo que me restringió el uso de laboratorios especializados en forma presencial durante esta etapa, no obstante cabe resaltar que se han solicitado servicios de laboratorios externos para la evaluación del jamón sin zumos y con zumo de limón y maracuyá al 30% respectivamente, información que si se ha procesado y desarrollado en la investigación, por otro lado, el costo reportado por el fondo FEDU, durante los doce meses que duró la presente investigación no ha cubierto en su forma total los gastos realizados para los análisis en el jamón de conejo sin zumos y con zumos de limón, maracuyá al 30%y mucho menos podría haber cubierto para el desarrollo de los análisis de las otras formulaciones de zumo de limón, maracuyá al 60%.

Isabel Amocq

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

A continuación, se presenta los antecedentes internacionales y nacionales

2.1.1 Antecedentes Internacionales

Gonzales Redondo y otros evaluaron la composición de la carne de conejo silvestre subespecie (*Oryctolagus cuniculus algerus*) mediante espectroscopia de infrarrojo cercano, técnica de análisis cuantitativo que relaciona la intensidad de radiación reflejada por la muestra y la reflectancia de un patrón, obteniéndose 23.7% de proteína, 0.2% de grasa bruta, 74.9% de humedad, y 1.2 % de ceniza. Concluyendo que la carne de conejo silvestre es más magra que el conejo doméstico (González-Redondo, Velarde Gómez, Guerrero Herrero, & Fernández-Cabanás, 2010).

Cury Katia y otros, caracterizaron la carne de conejo de Raza Nueva Zelanda a nivel bromatológico y funcional : Como capacidad de retención de agua, capacidad de emulsión y perfil de textura TPA; observándose que no hay diferencia estadística significativa respecto a datos otorgados por otros estudios para carnes similares (Cury Katia; Martínez Angelly; Aguas Yelitza; Olivero Rafael., 2011) .

Hernández et al, determinaron la actividad antioxidante de dos enzimas endógenas musculares en conejos, catalasa y glutatión peroxidasa, así como la estabilidad de estas enzimas en la carne de conejo durante su conservación a 4°C, y la influencia en la oxidación lipídica (Hernández, P; Lopez, A.; Marco, M.; Blasco, 2001).

Suplementaron con regaliz (*Glycyrrhiza glabra*) las dietas de conejos (6g / kg) mejoran el estado antioxidante y protegen la carne de conejo de la oxidación de lípidos más que cuando se usa como ingrediente en hamburguesas de carne (2.5 g / kg). Así mismo incrementó el contenido de tocotrienol y tocoferol, preservando la carne durante el almacenamiento hasta 6 días (Dal Bosco et al., 2019).

2.1.2 Antecedentes Nacionales

Amenan Prisca Koné, evaluó en conejos los efectos de la suplementación de alimentos con extractos de plantas (cebolla, arándano) y un producto de aceite esencial comercial (Xtract-™) en la calidad de la carne de conejo. El contenido fenólico total de la carne fue significativamente mayor en todos los suplementos ($P < 0.001$). En general, la suplementación con extracto de cebolla (500 ppm) suprimió el crecimiento microbiano de manera más efectiva en la carne (Koné et al., 2019).

Saavedra y Zapata determinaron tres formulaciones de carcaza de cuy y conejo en la elaboración de un jamón tipo inglés, luego de someter a evaluación sensorial y estadística, consideraron la formulación 50-50 en proporción de carne de conejo (*Oryctolagus cuniculus*) y carne de cuy (*Cavia porcellus*) respectivamente, fueron utilizados cuyes (6 unidades) carcaza de 743.33g. y conejos (3 unidades) con peso promedio de 1128.33 g. Esta formulación fue caracterizada química proximal con un contenido de 60.7% de humedad, 26.9% de proteína, 9.1% de grasa, 3.3% de ceniza, 5.6 de pH y 0.28% de cloruro. con valor energético de 189.5 Kcal por ración de 100 gramos. aunado a ello se demostró que el jamón tipo inglés almacenado por 60 días presenta presencia de microorganismos (Numeración de bacterias aerobias viables totales, < 10 ufc/g) dentro de los rangos estándares y calificada sensorialmente por su buena aceptación (Saavedra, Colmenares, C., G., y Zapata, García, S., 2013)

2.2 Marco

2.2.1 Teórico

2.2.1.1 Origen del Conejo

El conejo tiene sus orígenes al sur de Europa y del Norte de África, los Fenicios descubrieron al conejo silvestre, (*Oryctolagus cuniculus*) cuando establecieron contacto con España en el año 1000 a.c. En tiempos de los romanos, el conejo queda como el símbolo de España. Parece claro que fueron los romanos los que introducen al conejo como animal que se designa para la caza (Lebas, Coudert, Rochambeau, & Thébault, 1996).

A partir del siglo XVI, se conocen varias razas de conejos, primer signo de cría controlada. Así mismo en esta época la cría parece difundirse en Francia, Italia, Flandes e Inglaterra.

El conejo puede asimilar con facilidad parte de las proteínas contenidas en las plantas ricas en celulosa, mientras que los pollos y los pavos, únicos animales que dan mejores resultados a nivel de rendimientos, no pueden ser rentables cuando son nutridos con alimentos celulósicos (Lebas et al., 1996).

2.2.1.2 Conejo Gigante de Flandes

Durante los siglos XVI y XVII se llevaron a Europa conejos de esta raza originarios de la Patagonia Argentina. En Bélgica Región de Flandes se desarrolló, registró, esta raza. Desde Flandes a Inglaterra viajeros ingleses de la época los llevaron; de ahí, se llevaron a Norteamérica en 1880. A la raza, no se le prestó especial atención hasta 1910, fecha en la que se empieza a criar en algunas granjas norteamericanas (Lebas et al., 1996); (Salas, 2012).

Al sur de Lima, en la costa de nuestro país, existen algunos pequeños criadores de esta raza, las hembras pesan en promedio 6.5 Kg. Son conejos de color blanco y animales dóciles. Es una de las razas que se utilizan en cruce terminal para utilizar razas paternas especializadas en producción de carne sobre vientres de razas locales no especializadas, con el fin de generar una descendencia que presente mejores características de crecimiento, mejor calidad y conformación de carne al darles tamaño y un mayor peso, los reproductores superan los 5,9 Kg para machos y 6,5 kg hembras. Mientras tanto (De la Fuente Crespo, 1979); nos muestra la clasificación de razas cunícolas en la Tabla 1.

Tabla 1
Principales Razas Cunícolas de Aptitud Cárnica

Clasificación de las Principales Razas Cunícolas de Aptitud Cárnica						
	Gigantes	de		Plateado	de	Holandés
	Flandes			Champagne		Chinchilla
Razas	Gigante	de	Razas	Leonado de Borgoña	Razas	Pequeño Ruso
Pesadas	Bouscat		Medias	Neozelandés	Ligeras	
	Gigante de España			California Común		
	Belier Francés					

Fuente: De la Fuente Crespo, L. F., (1979). Selección, mejora genética del conejo de carne. Informe Técnico. Boletín de Cunicultura. Pag.20-26.

Por otro lado, (Salas, 2012) nos menciona que existen dos tipos de razas Gigantes de Flandes, primero los belgas, con cuerpo abultado cabeza grande, robustos y segundo los que tienen forma semejante a liebres, con el cuerpo y cabeza más afinada y músculos más fibrosos.

2.2.1.3 Clasificación de Canales de Conejo

Las canales o carcazas de conejos se pueden clasificar en tres grupos:

Canales de primera clase: masas musculares blancas, bien desarrolladas y suaves al tacto; depósitos regulares de grasa blanca; hígado de color uniforme. Siendo las más comerciales.

Canales de segunda clase: masas musculares enrojecidas (cualquiera que sea el motivo), suaves y de regular desarrollo; poca grasa; hígado manchado.

Canales de tercera clase: carne escasa, rojiza y sin grasa; hígado manchado (D. Salazar, 2006).

2.2.1.4 Característica de la Carne de Conejo

La carne de conejo beneficiado es muy apreciada en la alimentación humana, se considera carne blanca, tierna de importantes atributos sensoriales como (Aroma, sabor, textura), ya que tiene una escasa proporción de fibras colágenas.

La carne de conejo tiene características bromatológicas saludables por su alto porcentaje en proteínas, de elevado valor biológico, su bajo contenido en grasa, especialmente en colesterol, su adecuada proporción de grasas insaturadas (mono y polinsaturadas) y su gran riqueza en algunos minerales importantes (como hierro y calcio) y ciertas vitaminas (como niacina y vitamina B12). Además, posee unas buenas proporciones de magnesio, potasio, vitamina B6, vitamina E y ácido fólico; baja en sodio, lo que hace que pueda entrar en la dieta del consumidor en general (Bixquert Jimenez, Miguel; Vidal Caraou, Carmen; Gomez Rodriguez, Blas J.; Fuentes Garcia, Antonio ; Hernandez Pilar; Monereo Mejia,Susana; Perez Jimenez ,Francisco; Martinez de Victoria Muños,Emilio; Villarino Marin,Antonio; Tur Mari, 2011).Estas características mencionadas se pueden apreciar en la **Tabla 2**, que a continuación se menciona:

Tabla 2
Nutrientes en la Carne de Conejo, Según Distintas Tablas de Composición de Alimentos.

Nutrientes	Composición por 100 g de Conejo			
	Tabla de Composición	Carne de Conejo	Carne de Conejo	Carne Conejo Domestico Todas Piezas Crudo
Definición Alimentos	a ¹	b ²	c ³	d ⁴
Agua (g)	72.4	84.8	71.82	74.5
Energía Kcal	133	86.7	136	127
Proteínas(g)	23	10.1	20.05	20.05
Lípidos (g)	4.6	502	5.55	5.2

Fuente: Bixquert Jimenez, M., (2011). Guía Científica y Gastronómica de la Carne de Conejo. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM).

Por otro lado (Cury Katia;Martínez Angelly;Aguas Yelitz;Olivero Rafael., 2011) en la **Tabla 3**, menciona que la capacidad de retención de agua (CRA) del músculo LD, es de 0.422, es decir, un 42% de agua. La carne de conejo presenta una baja capacidad emulsionante, ya que es capaz de retener 24,83 ml de aceite/g de carne.

Asi mismo los componentes bromatologicos de la carne de conejo en diferentes partes de la carcacha se puede ver en la Tabla 4.

Las carnes son las principales fuentes de muchos nutrientes vitales como zinc y hierro (particularmente abundante en carnes rojas), selenio (alto en carnes de res, pollo y conejo) y vitaminas B, fósforo, magnesio y cobalto (abundante en todas las carnes). Además, podrían contribuir a la ingesta de vitamina E, minerales como Ca, Mg, K y ácidos grasos omega-3 (FA), todos los cuales a menudo son sub consumidos por adultos (DHHS, 2010).

El selenio es un oligoelemento esencial debido a su papel en la regulación de diversas funciones fisiológicas como parte integral de las selenoproteínas, algunos de los cuales (glutatión peroxidasa - GSHPx y tioredoxina reductasa)

¹ Moreiras O; Carbajal A; Cabrera Cuadrado (2003). Tablas de Composición de Alimentos Séptima Edición Madrid: Ediciones Pirámide.

² Requejo A.M. y Col. (1995). Tabla de Composición de Alimentos Españoles. Ministerio de Sanidad y Consumo. Secretaría General Técnica. Centro de Publicaciones.

³ Department of Agricultura. Agricultura. USDA. Researche. Service National Nutrient Data Base for Standard. Reference Release 17, Nutrient Data Laboratory Home. (2004).

⁴ Mataix J. y Col. (2003). Tabla de Composición de los Alimentos. Instituto de Nutrición y Bromatología. Universidad de Granada.

son parte del sistema de defensa antioxidante del cuerpo.

Tabla 3
Propiedades Funcionales de la Carne de Conejo

Parámetro	Valor Promedio Repeticiones	Desviación Estándar
Capacidad Retención agua (g/g carne)	0.422	± 0,064
Capacidad Emulsión (ml aceite /g carne)	24.83	± 2,044
Dureza	27.23	± 1,960
Elasticidad	46.92	± 15,060
Cohesividad	38.79	± 11,530
Gomosidad	-1.04	± 0,570
Masticabilidad	61.67	± 34,510
L	30.18	± 0,780
A	-123.76	± 1,430
B	-101.17	± 0,010
H	0.886	± 0,005
Chroma	160.09	± 1,115

Fuente: Cury Katia et al., (2011). Caracterización de Carne de Conejo y Producción de Salchicha. Revista Colombiana de Ciencia Animal RECIA.3(2), pags.269-282.

Tabla 4
Composición Química y Valor de la Energía en Porciones de Carne de Conejo.

Nutrientes y Energía	Patas Delanteras Promedio ± DE	Lomo (Dorsal largo) Promedio ± DE	Patas Traseras Promedio ± DE	Carcaza Promedio ± DE
Agua (g/100g)	69.5 ± 1.3	74.1 ± 1.3	73.8 ± 0.8	69.7 ± 2.6
Proteína (g/100g)	18.6 ± 0.4	22.4 ± 1.3	21.7 ± 0.7	20.3 ± 1.6
Lipidos (g/100g)	8.8 ± 2.5	1.8 ± 1.5	3.4 ± 1.1	8.4 ± 2.3
Ceniza (g/100g)	-	1.2 ± 0.1	1.2 ± 0.05	1.8 ± 1.3
Energía (Kj/100 g)	899 ± 47	603	658 ± 17	789 ± 11

Fuente: Hernández, P., Dalle Zotte, A., (2010). Influence of diet on rabbit meat quality. pp 163– 178. In: Nutrition of the rabbit. Edited by C. de Blas, Universidad Politecnica, Madrid, J. Wiseman, University of Nottingham, UK, 2nd ed., ISBN-13:978 1 84593 669 3. Citado por: Dalle Zotte & Szendro,(2011).

La ingesta diaria recomendada de selenio para hombres y mujeres adultos es respectivamente 70 y 55 µg / día en EE. UU. y 75 y 60 µg / día en UK. United Kingdom of Great Britain and Ireland Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda (Reilly, 1998). Los niveles de selenio en carne de conejo varían ampliamente según la dieta Suplementada con selenio que varía de 9.3 a 15.0 µg / 100 g en dietas no suplementadas.(Antonella Dalle Zotte & Szendro, 2011) ver la **¡Error!**

La autoreferencia al marcador no es válida..

Tabla 5
Contenido Mineral de Varias Carnes (mg /100 g fracción Comestible)

Minerales	Cerdo (a)	Carne de Vaca (a)	Ternera (a)	Pollo (a)	Conejo (b)
Ca	7-8	10-11	9-14	11-19	2.7-9.3
P	158-223	168-175	170-214	180-200	222-234
K	300-370	330-360	260-360	260-3330	428--431
Na	59-76	51-89	83-89	60-89	37-47
Fe	1.4-1.7	1.8-2.3	0.8-2.3	0.6-2.0	1.1-1.3
Se (ug)	8.7(c)	17(d)	<10(d)	14.8(e)	9.3-15 (f)

Fuente: Adaptado de Dalle Zotte (2004). y Citado por Dalle Zotte & Szendro, 2011.

- a. Salvini et al. (1998).
- b. Parigi Bini et al. (1992).
- c. Fajt et al. (2009).
- d. Williams (2007).
- e. Bou et al. (2005).
- f. Dokoupilová et al. (2007); Marounek et al. (2009).

El hierro hemo en la carne tiene la ventaja de estar más disponible biológicamente que el hierro en productos de origen vegetal, que van del 72 al 87% en carnes rojas y del 56 al 62% en carnes de conejo y cerdo. Por lo tanto, la carne de conejo podría contribuir a los requerimientos de hierro (Lombardi-Boccia, Martínez-Dominguez, & Aguzi, 2002). La ingesta reducida de sodio (cloruro de sodio) ha sido recientemente recomendado para limitar la hipertensión arterial, especialmente en pacientes sensibles al sodio. La carne de conejo, como tal, es relativamente baja en sodio (50–90 mg / 100 g) (Romanos, Costello, Carlson, Greaser y Jones, 1994) citado por (Antonella Dalle Zotte & Szendro, 2011). La reducción en el contenido de hierro hemo que se produce durante la cocción se puede controlar mediante condiciones de procesamiento más suaves que promueven la estabilidad de la molécula hemo (Lombardi-Boccia et al., 2002).

Se recomiendan dos microgramos de vitamina B12 / día / adulto para cumplir con el requerimiento diario (LARN, 1996) mientras que 100 g de carne de conejo proporciona tres veces la IDR de la vitamina B12 (Hernandez P.; Dalle Zotte A.; De Blas Carlos ; Wiseman Julian., 2010) ver Tabla 6.

Tabla 6
Contenido de Vitaminas de Varias Carnes (mg / 100 g de porción Magra Comestible).

Vitaminas		Cerdo (a)	Carne Vaca (a)	Tenera (a)	Pollo (a)	Conejo (a)
Vitamina B1	Tiamina	0.38–1.12	0.07–0.10	0.06–0.15	0.06–0.12	0.18
Vitamina B2	Riboflavina	0.10–0.18	0.11–0.24	0.14–0.26	0.12–0.22	0.09–0.12
Vitamina B3	Niacina	4.0-4.8	4.2-5.3	5.9-6.3	4.7-13	3.0-4.0
Vitamina B6	Piridoxina	0.50-0.62	0.37-0.55	0.49-0.65	0.23-0.51	0.43-0.59
Vitamina B12	Cianocobalamina	1.0 (b)	2.5 (c)	1.6 (c)	<0.1 (b)	8.7-11.9 (b)
Folato(ug) B9	Ac.Folico	1	5-24	14-23	8-14	10
Vitamina E (α-tocoferol)		0-0.11	0.09-0.20	0.12 (d)	0.26 (d)	0.16 (e)
Vitamin D, µg		0.5-0.9	0.5-0.8	1.2-1.3	0.2-0.6	trace

Fuente: Adaptado de Dalle Zotte (2004). y Citado por Dalle Zotte & Szendro, 2011.

- a. Salvini et al. (1998).
- b. Food Composition Database for Epidemiological Studies in Italy.
- c. Williams (2007).
- d. Leonhardt and Wenk (1997).
- e. Averaged value of five studies found in literature.

A continuación tenemos datos de la Tabla 7 del (INCAP, 2012). Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP). Organización Panamericana de la Salud (OPS) reportándonos el contenido de ácidos grasos saturados, ácidos grasos polinsaturados, ácidos grasos monoinsaturados y contenido de colesterol total en diferentes carnes cocidas y crudas de animales, entre ellas del conejo.

2.2.1.5 Rendimientos de Conejos Beneficiados de Diferentes Razas

Las canales o carcazas, en las carnes de conejos tienen diferentes presentaciones, en algunos casos se presentan las carcazas con vísceras, en otros con apéndices y en otro se presenta con cabeza, pero sin patas y rabo, estas formas de presentación fueron variando y por lo general actualmente se presentan: carcaza sin vísceras y sin apéndices (cabeza, patas y rabo).

Tabla 7
Contenido de Ácidos Grasos Polinsaturados, Saturados, Mono insaturados g/100 g y Colesterol Total mg/100 g en Diferentes Carnes.

Carnes y Jamones	Colesterol Total (mg)	Ácidos Grasos Monoinsaturado	Ácido Graso Polinsaturado	Ácido Graso Saturado	
Cerdo	Cerdo Carne Magra Cocida	81	4.32	0.76	3.51
	Cerdo Carne Magra Cruda	59	2.56	0.61	1.95
	Cerdo Carne Magra Horneada	79	4.16	0.70	3.38
	Pavo Carne Con Piel Cruda	68	2.90	1.98	2.26
Pavo	Pavo Carne Con Piel Horneada	82	3.19	2.48	2.84
Pollo	Pollo Carne Con Piel Cocida	78	4.93	2.74	3.50
	Pollo Carne Con Piel Cruda	73	6.64	3.40	4.53
Res	Carne Res Magra Cruda	58	1.48	0.15	1.20
	Carne Res Rica En Grasa Cruda	68	10.13	0.87	9.56
Conejo	Conejo Carne De Crianza Cocida	86	2.27	1.63	2.51
	Conejo Carne De Crianza Cruda	57	1.50	1.08	1.66
Jamón	Jamón de Pavo	43	2.50	1.74	2.02
	Jamón De Pollo	50	2.92	1.53	1.97
	Jamón de res	70	3.10	0.35	2.94

Fuente: (INCAP, 2012). Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP). Organización Panamericana de la Salud (OPS).

Debido a esto, los rendimientos en el beneficio pueden variar de acuerdo a la raza, influye con la edad del animal, el rendimiento que presenta durante el beneficio mejora con la edad de los conejos; para un peso dado, los animales que reciben alimentación saludable, proporcionada, con nivel de crecimiento alto generalmente dan mejor rendimiento en la canal. (Lebas et al., 1996). A continuación, se presenta la Tabla 8, relacionando rendimiento de la carcasa con pesos vivos del animal.

Tabla 8
Características al Momento del Sacrificio de Conejos de Diferentes Razas y Cruzamientos, Entre 10 y 12 Semanas de Edad, en Bélgica.

Razas y Cruzamiento	Peso Vivo(kg)	Rendimiento en canal		Proporción del cuarto trasero (músculos y lomo) en relación con el cuarto delantero	Grasa disecable (g)	Despojos Comestibles (hígado+ corazón+riñones) (g)
		Presentación Francesa antigua (%)	Preparado para piel (%)			
Blanco de Termonde	2,29	65,0	57,7	1,51/1	75	95
Neozelandés Blanco (NZ)	2,49	64,6	57,2	1,54/1	47	87
Californiano (Calif.)	2,13	65,6	58,4	1,54/1	55	73
Azul de Beveren (BB)	2,05	61,1	54,7	1,50/1	55	95
BT x NZ	2,33	62,7	55,9	1,62/1	90	87
BT x híbrido	2,26	63,2	55,7	1,56/1	43	95
Híbrido comercial	2,81	66,0	59,4	1,56/1	85	110
Calif. x BB	2,14	62,8	56,1	1,52/1	100	100

Fuente: Reyntens et al., 1970. Citado por FAO (Lebas et al., 1996).El conejo, cria y patología.

2.2.1.6 Evolución del Músculo en Carne

La velocidad de acidificación muscular está influenciada por la forma de aturdimiento, shock mecánico o eléctrico. Las propiedades de la corriente de electro anestesia, tensión y frecuencia son factores estresantes que intervienen en los efectos sobre cambios de la carne (el color, la textura, rigidez). La instalación del rigor, primera etapa de la evolución del músculo en carne, e inicio del rigor en los músculos, se acompaña en general, por una contracción, intensa que depende de la temperatura, traduciéndose en un endurecimiento de la carne. La dureza disminuye en el curso posterior de la maduración, descansa sobre mecanismos enzimáticos, esencialmente hidrolíticas. La evolución en la ternura de la carne ha sido poco estudiada en el conejo, aunque no es un factor limitante en su aceptabilidad. La intensidad del proceso de maduración de la carne de conejo es dos veces menor que en la carne de vacuno. La velocidad de maduración es de dos a veinte veces más lenta que en el cerdo y pollo. Por lo tanto, el proceso de enternecimiento de la carne de conejo entre el inicio y el fin de la maduración es muy limitada (Ouhayoun, 1990).

2.2.1.7 Carne de Conejo en la Alimentación

La inclusión de carne de conejo en la alimentación de adultos y niños y de personas que realizan ejercicio físico intenso tiene efecto positivo sobre el componente muscular, tanto desde el punto de vista funcional como morfológico por los niveles de (Capacidad de retención de agua, capacidad de emulsión) por la calidad de la carcasa), por los niveles de óptimos de vitaminas hidrosolubles del complejo B1-B12.

Tabla 9
Perfil Nutricional de la Carne de Conejo por 100 g y por Ración (Un Cuarto de Conejo)

Características	Valor Medio 100 g	Valor Medio por Ración/125 g	% Cubierto por Ración
Valor energético (Kcal/Kj)	131/548	164/685	8,2
Proteínas (g)	20,53	25,66	12,83
Hidratos de carbono totales (g)	0	0	0
Azúcares (g)	0	0	0
Grasas (g), de las cuales	5,33	6,66	9,51
Saturadas (g)	2,03	2,54	12,7
Monoinsaturadas (g)	1,31	1,64	-
Poliinsaturadas (g)	2,02	2,53	-
Colesterol (mg)	26,5	33,13	-
Fibra alimentaria (g)	0	0	0
Sodio (g)	0,057	0,07	2,92
Potasio (mg)	403,77	504,71	25,24
Calcio (mg)	10,93	13,66	1,71
Fósforo (mg)	258,53	323,16	46,17
Magnesio (mg)	25,87	32,34	8,62
Hierro (mg)	0,51	0,64	4,57
Zinc (mg)	0,73	0,91	9,1
Selenio (µg)	8,7	10,86	19,75
Tiamina (mg)	0,06	0,08	7,27
Riboflavina (mg)	0,07	0,09	6,43
Niacina (mg)	15,53	19,41	121,31
Vitamina B ₆ (mg)	0,43	0,54	38,57
Ácido fólico (µg)	8,17	10,21	5,11
Vitamina B ₁₂ (µg)	7,07	8,84	353,6

Fuente: Informe Técnico sobre la Composición y el Valor Nutricional de la Carne de Conejo de Granja. INYTA, Universidad de Granada. 2008. citado por (De-Teresa et al., s. f.).

Así como los niveles de ácidos grasos insaturados (Bixquert Jimenez, Miguel; Vidal Caraou, Carmen; Gomez Rodriguez, Blas J.; Fuentes Garcia,

Antonio ; Hernandez Pilar; Monereo Mejia,Susana; Perez Jimenez ,Francisco; Martinez de Victoria Muños,Emilio; Villarino Marin,Antonio; Tur Mari, 2011)

Por otro lado, tiene efectos positivos sobre el rendimiento deportivo y la capacidad aeróbica, probablemente en base a sus efectos sobre la reducción de la inflamación, lo cual constituye, además de un pilar importante en la asimilación del entrenamiento, un factor preventivo de enfermedades crónicas(De-Teresa et al., s. f.). La carne de conejo es un alimento recomendado en la dieta de niños y adultos, deportistas. En laTabla 9, se muestra el perfil nutricional.

2.2.1.8 Características Físicoquímicas del Zumo de Limón

Por otro lado se puede mencionar las características físico químicas del zumo de limón, tal como lo detalla (Fernández, 1996) en el estudio realizado de Caracterización del zumo de limón español (*Citrus limon* (L.) Burm.) y valorización de subproductos industriales,desarrollando aspectos comparativos de las características fisicoquímicas e influencia agronómica medioambiental ;comparando las características mencionadas en el zumo de limon extraido directamente y zumo de limon industrializado basandose en Parámetros de guía química para limón español (*Citrus limon* (L.) Burm.)(Lorente et al., 2014). A continuación tenemos en la Tabla 10 y Figura 1, las escalas mencionadas.

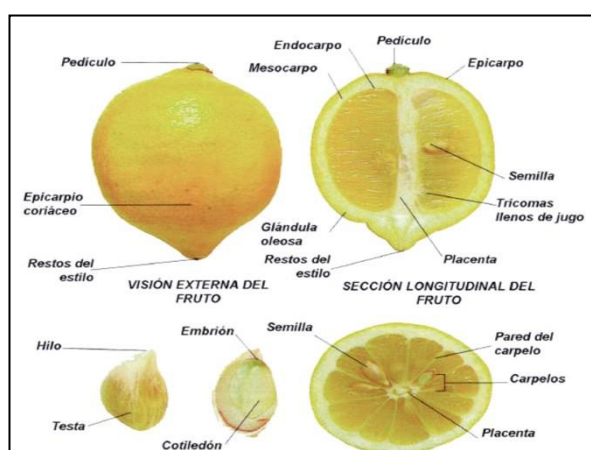


Figura 1
Partes del Limón Sección Trasversal del Fruto. Vista Exterior y Sección de Semilla.

Fuente: Lorente Fernández, José (2015). Caracterización del zumo de limón español (*Citrus limon* (L.) Burm.) y valorización de subproductos industriales. Tesis. Universidad Lleida. España.

Tabla 10
Parámetros de Calidad para la Evaluación de la Autenticación y
Caracterización de Zumos de Limón Directo.

Parámetro	Unidades	Media \pm SD	Rango de variación	Valores GuíaAIJN	Valores fuera de rango (%)	
					m	M
Acidez valorable a pH 8.1	g/L	52.4 \pm 6.9	35.1 - 65.6	44.8 - 62.0	15.38	8.79
Ácido Cítrico	g/L	53.8 \pm 9.0	35.1 - 84.2	45.0 - 63.0	19.78	18.68
Ácido D-Isocítrico	mg/L	268.9 \pm 73.8	114.0 - 455.7	230 - 500	35.16	---
Cítrico/Isocítrico ratio	-	214.8 \pm 68.3	117.0 - 466.4	Max. 200	na	49.45
Ácido L-málico	g/L	1.8 \pm 0.9	1.0 - 4.4	1 - 7.5	---	---
Ácido D-málico	mg/L	NP		NP		
Cenizas	g/L	2.6 \pm 0.6	1.2 - 5	2.2 - 4.3	17.58	1.10
Sodio (Na)	mg/L	23.1 \pm 20.1	3 - 98.4	Max. 30	---	25.27
Potasio (K)	mg/L	1264.2 \pm 267.8	673.6-1953.8	1100 - 2000	25.27	---
Magnesio (Mg)	mg/L	92.6 \pm 20.4	37.5 - 136.7	70 - 120	16.48	6.59
Calcio (Ca)	mg/L	112.0 \pm 43.8	46.8 - 278.4	45 - 160	---	10.99
Fósforo total (P)	mg/L	306.0 \pm 73.7	182.7 - 694.7	80 - 150	12.09	4.40
Sulfatos (SO ₄)	mg/L	27.47 \pm 9.89	10 - 56	Max. 100	---	----
Flavonoides-Hesperidina	mg/L	364.88 \pm 67.26	257 - 484.82	Max. 1500	---	---
Pectina soluble en agua	mg/L	324.34 \pm 94.95	164.8 - 550	Max. 700	---	---
Glucosa	g/L	7.9 \pm 2.1	3 - 15.7	3 - 12	---	3.30
Fructosa	g/L	7.3 \pm 1.8	3.4 - 13.6	3 - 11	---	3.30
Glucosa/Fructosa	-	1.1 \pm 0.2	0.6 - 1.6	0.95 - 1.3	43.75	31.25
Sacarosa	g/L	4.5 \pm 2.2	1 - 15	Max. 7.0		13.19

SD, desviación estándar; ND, no detectado; m, mínimo; M, máximo

Fuente: José Lorente Fernández(2015).Caracterización del zumo de limón español (Citrus limon (L.) Burm.) y valorización de subproductos industriales.Tesis Doctoral Universidad de Lleida. Esapaña..Departamento de Tecnología de Alimentos .

2.2.2 Conceptual

2.2.2.1 Los lípidos

Compuestos heterogéneos de características fisicoquímicas, compuestos de grasas, aceites, esteroides, ceras, insolubles en agua y solubles en solventes

no polares, como éter y cloroformo. Constituyen la dieta por valor energético, vitaminas liposolubles, ácidos grasos esenciales en grasa de alimentos naturales (Murray, 2016).

2.2.2.2 Ácido Graso

Un ácido graso tienen estructura (generalmente lineal) con grupo carboxilo (-COOH) en un extremo, grupo metilo (H₃C-) en otro, el resto de la molécula es cadena hidrocarbonada cuya naturaleza determina características químicas y biológicas de distintos ácidos grasos (García Muriana, 2007).

2.2.2.3 Ácidos Grasos Poliinsaturado

Denominados así por contener más de un doble enlace en la cadena carbonada de éste y se agrupan de acuerdo con el carbono en que se sitúa el doble enlace, contando a partir del extremo metilo:

Ácidos grasos poliinsaturados (AGPI) omega-3 (w-3 o n-3), en el tercer carbono se se dá el primer doble enlace, sobresale el ácido alfa-linolénico (ALA), el ácido docosahexaenoico (DHA) y el ácido eicosapentanoico (EPA).

Por otro lado, si en el carbono 6 aparece el primer doble enlace, tendremos omega-6 (w-6 o n-6). la generación w-6 ,está representada por el ácido linoleico (LA), ácido gammalinolénico (GLA) y ácido araquidónico (ARA). (Piñeiro-Corrales, Lago Rivero, & Culebras-Fernández, 2013)

2.3 Definición de Términos Básicos

A continuación tenemos la definición de algunos términos básicos.

2.3.1 Zumo

Fluido reológico que se obtiene de vegetales, en especial de frutas que son exprimidas, también puede ser obtenido por un extractor.

Se entiende por zumo (jugo) de frutas al líquido sin fermentar, pero que puede ser fermentable y que se obtiene de la parte comestible de frutas frescas maduras en buen estado (Codex-Stan, 2005).

2.3.2 Alimento Funcional

Aquellos que han demostrado científicamente que afectan

beneficiosamente a una o varias funciones del organismo, proporcionan mejor estado de salud y bienestar. Ejercen papel preventivo, reducen factores de riesgo que provocan la aparición de enfermedades. Más importantes se encuentran los alimentos enriquecidos.(Serra & Aranceta, 2002)

2.3.3 Jamón Curado Cocido

Producto elaborado con carne de las patas traseras del cerdo, sin huesos, cartílagos, tendones y ligamentos desprendidos. La carne deberá ser curada y podrá ser ahumada, sazonada con especias y/o aromatizada. La transferencia de calor, el tipo de curado y envasado deberán asegurar que el alimento no presente riesgo para la salud pública y se mantenga en buen estado en las condiciones de almacenamiento, transporte y venta(Codex-Stan, 2019).

2.3.4 Jamón casero

Producto elaborado a partir de sistemas cárnicos en condiciones óptimas de calidad e higiene, formulado con insumos naturales.

2.3.5 Jamón Casero de Conejo

Producto preparado a partir de carne de conejo, formulado con zumos y especias naturales.

2.3.6 Carne de Conejo

Parte blanda que se obtiene después del proceso de despique formada por músculos utilizada para el consumo humano, carne blanca y rica en aminoácidos, minerales y vitaminas.

2.3.7 Capacidad de Retención de Agua (CRA)

La capacidad de retención de agua es una de las principales características de las carnes para retener agua, está relacionado con la textura, turgencia, color, y la suavidad que ofrece la carne, así como resultados en productos cocidos. Factores como (el pH, la estabilidad oxidativa, el tipo de carne, presencia de sales y otros aditivos), pueden incrementar o reducir valores de CRA; a un pH de 5.5, el valor de CRA es mínimo y alcanza un máximo a valores de pH cercanos a la neutralidad (Pérez, Ch. , Maria de Lourdes ; Ponce, A., 2013)

2.3.8 Capacidad de Emulsificación (CE)

Propiedad funcional que define la cantidad de lípidos, que se puede emulsionar por gramo de carne, atributo relevante para evaluar la aptitud bioquímica-tecnológica de emulsionar, formados por divisiones, una generatriz sofisticada de una solución salina que extrae proteínas miofibrilares que procede como emulgentes. La fase disgregada que está formada por finas partículas de grasa. La (CE disminuye en el punto isoeléctrico pH= 5.5) de las proteínas miofibrilares y aumenta (a valores de pH cercanos a la neutralidad). (Pérez, Ch. , Maria de Lourdes ; Ponce, A., 2013).

3 HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1 Hipótesis General y Específicas

3.1.1 Hipótesis General

Los ácidos grasos insaturados (omega 3 y 6), vitamina B12, son más relevantes en el jamón casero a partir de carne de conejo (*Oryctolagus cuniculus*) enriquecido con zumo de maracuyá.

3.1.2 Hipótesis Específicas.

1. Los ácidos grasos insaturados (omega 3 y 6), vitamina B12, son relevantes en el jamón casero a partir de carne de conejo (*Oryctolagus cuniculus*) marinado al 30% con zumo de limón.
2. Los ácidos grasos insaturados (omega 3 y 6) y vitamina B12, son relevantes en el jamón casero a partir de carne de conejo (*Oryctolagus cuniculus*) marinado al 30% con zumo de maracuyá.

3.2 Definición Conceptual de las Variables

3.2.1 Variable Independiente (VI)

Carne de Conejo (*Oryctolagus Cuniculus*) marinada al 30% con Zumos de Limón, Maracuyá respectivamente.

En la elaboración de jamón casero (*Oryctolagus Cuniculus*) se utilizará la carne de conejo que será formulada y marinada con la adición de 30 %, zumo de maracuyá y 30% de zumo de limón.

3.2.2 Variable Dependiente (VD)

Jamón Casero Como Alimento Funcional a Partir de Carne de Conejo

A partir del Jamón casero de conejo formulado y marinado con zumos naturales se evaluará las características funcionales que pueda beneficiar en la salud de los consumidores.

3.3 Operacionalización de las Variables

Es el proceso mediante el cual se observa y se miden las variables en dimensiones indicadores y escalas, en otro significado es el proceso en el cual es hacerla medible a la variable. A continuación tenemos, la Tabla 11, de operacionalización de variables:

Tabla 11
Operacionalización de Variables

VARIABLES	DIMENSIONES		MAGNITUDES	ESCALA DE MEDICIÓN
	(categorías o dominios)	INDICADORES		
DEPENDENTE (VD) (Y):		<ul style="list-style-type: none"> ü Ácidos grasos insaturados omega 3 y ácidos grasos omega 6 ü Vitaminas del complejo B12, B6 ü Vitaminas C ü Minerales Fe, Se, Ca, Mg,P,K 	<ul style="list-style-type: none"> ü g/100g muestra ü miligramos/100g de muestra. ü gramos/100g de muestra. 	
Jamón Casero Como Alimento Funcional a Partir de Carne de Conejo	<ul style="list-style-type: none"> ü Características bromatológicas 			Razón
INDEPENDIENTE (X):		<ul style="list-style-type: none"> ü Carne de Conejo ü Sal ü Orégano ü Pimienta ü Zumo de maracuyá ü Zumo de Limón 	<ul style="list-style-type: none"> ü 30% zumo maracuyá ü 30% zumo limón ü 	
Carne de Conejo (<i>Oryctolagus Cuniculus</i>) Enriquecidas al 30% con Zumos de Limón y Maracuyá Respectivamente.	<ul style="list-style-type: none"> ü Formulación de Jamones Conejo marinados con zumos naturales 			Razón

Fuente: Elaborado en base a las variables de la Investigación,2021.

4 DISEÑO METODOLÓGICO

El diseño de los diferentes estudios de investigación científica: exploratoria, descriptiva, correlacional y explicativa han contribuido al avance de las ciencias, los cuatros son válidos e importantes. Además del conjunto de métodos que se generan en la investigación, para alcanzar los objetivos del estudio y responder a la pregunta de investigación, se mencionan a continuación:

4.1 Tipo y Diseño de la Investigación

“Para el estudio explicativo su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta o por qué se relacionan dos o más variables” (Hernandez Sampieri, 2014). Por otro lado tenemos que la investigación tecnológica tiene como propósito aplicar el conocimiento científico para solucionar los diferentes problemas que beneficien a la sociedad. Sus niveles son la experimentación y la aplicación (Espinoza Montes, 2014), tenemos:

4.1.1 Tipo de Investigación

En el presente estudio tenemos: Investigación **Tecnológica**

Con el propósito de responder a las preguntas de investigación planteadas y someter a prueba de hipótesis formuladas, se seleccionó el diseño específico de investigación (Roberto; Hernández Sampieri, 2014) como el que a continuación tenemos para esta investigación:

4.1.2 Diseño de Investigación

El plan o estrategia concebida de la presente investigación es un **Diseño Experimental: Experimental Puro**, (Hernández-Sampieri, 2018) para lograr alcanzar los objetivos, responder a las preguntas planteadas y analizar la certeza de las hipótesis formuladas en un contexto en particular. En la Tabla 12 se muestra las características del diseño experimental.

Tabla 12

Características Específicas del Diseño Experimental

Caracterización del Jamón Casero	Sin Zumos	Zumo Maracuyá al 30%	Zumo Limón al 30%
Química proximal			
Minerales			
Vitaminas			
Acidos Grasos			
Acidos Grasos Especificos			

Fuente: Elaborado en base a las características del experimento, 2021.

Diseño Experimental, se hace referencia a una investigación en la que se manipulan deliberadamente una o más variables independientes (supuestas causas antecedentes) para analizar las consecuencias que tal manipulación tiene sobre una o más variables dependientes (supuestos efectos consecuentes) dentro de una situación de control para el investigador (Privitera, 2017; Fleiss, 2013 y O'Brien, 2009). Citado por (Hernandez S., Ampieri et al., 2018).

4.2 Método de Investigación

En el presente estudio fue "Experimental", donde el investigador manipula una o más variables (variable independiente) para investigar, determinar, calcular y comparar cómo esta manipulación afecta el resultado, mientras se mantiene constante las otras (variables dependientes).

4.3 Población y Muestra

4.3.1 Población

Jamón de conejos de Pachacamac – Matamoros Raza California.

4.3.2 Muestra

El jamón marinado al 30% de zumo de maracuyá y limón respectivamente con un peso promedio de 1.5 Kg cada uno.

Se precisa la Norma Técnica Peruana (NTP-ISO 3100-2:2006 revisada el 2017). que establece instrucciones generales y procedimientos específicos a ser seguidos después de la toma de una muestra de laboratorio. Para efectos de la aplicación de esta NTP se hace una distinción de tratamiento para la siguiente categoría de producto.

- I. Envíos o lotes de carne o productos cárnicos preparados o empacados como unidades individuales de cualquier tamaño (por ejemplo: embutidos, carne picada envasada al vacío, embutidos trozados, jamón cocido enlatado) o carne en piezas que no excedan 2 kg de peso.
 - En la presente investigación la población fue jamón casero a partir de carne de conejo.
 - La muestra de ensayo fue de 1.5 - 2.0 kg.

4.4 Lugar de Estudio y Periodo Desarrollado

Se desarrollaron los procesos tecnológicos en mi vivienda familiar y se realizaron los analisis especificos en laboratorios Cerper y otros durante un año.

4.5 Técnicas e Instrumentos para la Recolección de la Información

4.5.1 Técnicas para la Recolección de la Información

A continuación, se tienen técnicas(metodología) utilizadas y aplicadas para el análisis e identificación de características y propiedades de carne de conejo (*Oryctolagus Cuniculus*) en sus diferentes formas de procesamiento.

A. Preparación y Acondicionamiento de la Muestra para los Análisis Respectivos

Se pesó 250 g de carne y jamón de conejo respectivamente, en ambos casos se redujo el tamaño en un molino, semi industrial de 4.5 mm de diámetro, se etiquetó con fecha, nombre y peso de la muestra, se guardaron en envases de poliestireno a temperaturas de 3°C, para ser utilizada en los diferentes análisis que a continuación se mencionan.

B. Determinación de pH

Con el método de Pérez, se Pesó 10 g de jamón de conejo molido, se transfiere a un vaso de licuadora, adicionando 100 ml de agua destilada y se homogenizó durante 1min. Se filtró en equipo Buchner, embudo, matraz Kitasato con bomba de vacío, empleando papel filtro Whatman N° 42. Se Coge 20 ml del filtrado en un vaso Becker de 50 ml y se introduce el bulbo del electrodo previamente calibrado, tomando lectura del pH. como medida de acidez o alcalinidad de la muestra evaluando la concentración de iones hidrógeno presentes en el producto (Nielsen, 2017).Se repitió el procedimiento por triplicado en los respectivos jamones sin zumo y con zumo de limón,maracuyá y carne de conejo.(Pérez, Ch. , Maria de Lourdes ; Ponce, A., 2013)

C. Determinación de Acidez Titulable Total

Se pesó de 10 g de muestra uniforme en un vaso precipitado, (fue pesado con error máximo de + 0.1 g) , se adicionó 100 ml de agua y se dejó en descanso durante 1 h.

La cantidad del vaso precipitado fué trasferido mediblemente a un matraz estandarizado de 250 ml, se enrasó, agitó y filtró, del filtrado se tomó una alícuota de 25 ml. Se transfirió la muestra tomada a un Erlenmeyer añadiéndose de 3 ó 4 gotas del indicador fenolftaleína, finalmente se valora (con solución de NaOH 0.1 N) hasta que se forme un color rosado pálido durante 30 segundos. Se trabajó la metodología descrita para los jamones de conejo sin zumo y con zumo de limón y maracuyá y carne de conejo (Zumbado, 2004).

$$\% \text{ (C)} = \frac{V \cdot N}{m} \cdot 100$$

donde:

a: volumen en ml consumido de solución de NaOH 0.1 N.

N: normalidad de la solución de NaOH.

meq: miliequivalente gramo de cada ácido, (masa molar expresada en milimoles/g. Para el ácido láctico, meq= 0.090

b: masa en gramos de la muestra en la alícuota valorada.

donde : $3 = \frac{m}{V}$

m: masa inicial de la muestra (g)

V: volumen de alícuota tomada (ml)

D. Capacidad de retención de agua (CRA)

Se colocó 5 gr de carne de conejo por separado en dos tubos de centrifuga graduados, a cada uno, se adicionó 8 ml de solución fría de Na Cl 0.6 M y se agitó con una varilla de vidrio por un minuto. Luego fueron colocados los tubos en un baño de hielo por 30 minutos. El contenido de los tubos fueron agitados por 1 minuto con una vagueta de vidrio. Se centrifugó los tubos por 15 minutos

a 10,000 rpm y 4°C. Se decantó y midió el sobrenadante en una probeta de 10 ml .. Se anotó la cantidad de solución retenida por 100g de muestra en Jamones sin zumo, con zumos limón, maracuyá, carne (Pérez, Ch. , Maria de Lourdes ; Ponce, A., 2013) .

$$67\# = \frac{(8 - 8)}{0} - 100$$

Dónde:

Va = volumen de solución salina añadida al tubo de centrifuga

Vs = volumen del sobrenadante

E. Capacidad de Emulsificación (CE)

Se homogenizó 25 g de jamón de conejo con 100 ml de solución fría de NaCl 1M. Tomándose 12.5 g del homogeneizado y añadir 37.5 ml de solución fría de NaCl 1M, mezclar a menor velocidad por tiempo de 3 minutos .

Sin apagar la licuadora o el homogenizador, se adicionó 50 ml de aceite de maíz y esperar a que se forme la emulsión. Con ayuda de una bureta y sin detener el homogenizado , adicionar en forma continua más aceite de maíz hasta la ruptura de la emulsión. Se realizó esta determinación por triplicado y se reportó la cantidad de aceite emulsionado (hasta la ruptura de la emulsión) por gr. de muestra. Se reiteró el procedimiento por triplicado en los respectivos jamones y carne, método descrito por (Pérez, Ch. , Maria de Lourdes ; Ponce, A., 2013).

F. Determinación de Humedad

Se acondicionó la cápsula para colocar 5 gr de muestra con aproximación de 0.1 mg. Se adicionó 5 ml de Alcohol etílico al 96 % B#C y se remueve la mezcla con la bagueta de vidrio, se llevó a baño maría, ajustando la temperatura entre 60 y 80°C, manteniendo el calentamiento hasta que se evapore el alcohol. La muestra se sometió en la estufa durante 4 horas a 102 ± 2°C. Luego se retiró la cápsula de la estufa y se colocó en la campana desecante de vidrio, hasta que equilibre a temperatura de ambiente. Se repitió las operaciones de secado a peso constante, para la determinación de humedad en carne de conejo. Método

descrito por (Zumbado, 2004) y para el contenido de humedad en jamón de conejo sin zumo, con zumo de limón, maracuyá se utilizó la NTP ISO 1442.2006.(Revisada 2015) Carne y Productos Cárnicos. Informes de Ensayos N°1-05874/21,N°1-08400/21;N°1-08400/21.Cerper.

G. Determinación de Cenizas:

Se pesó 3 g de muestra en crisoles de porcelana previamente tarados. Los crisoles de porcelana conteniendo la muestra fueron colocados dentro de la mufla a 600°C.

Luego de trascurrir 2 horas se sacaron los crisoles con la ceniza y fueron colocados en la campana desecante mientras las muestras alcanzan la temperatura ambiente. Finalmente se pesó cada una de las muestras y se realizó el registro de los datos para determinar la cantidad de cenizas método descrito por (Pérez Rodríguez, 2016); NTP 201.022.2002 (Revisada el 2015). Carnes y Productos Cárnicos. Determinación de Cenizas. Informes de Ensayos N°1-05874/21,N°1-08400/21; N°1-08400/21.Cerper.

H. Determinación de grasa

La muestra molida se llevó a estufa con aire convectivo circulante a 120°C por 48 horas a peso constante, se pesó 5 gramos y se colocó en papel Whatman N°2, el cual se dobla. Se utilizó el método de Soxhlet

Se colocaron en estufa a 110°C los balones digestores, luego de 1 hora, se trasladaron a la campana de vidrio desecante, ponerlos a enfriar. Pesar los balones fríos vacíos para las muestras .

La muestra contenida en el papel Whatman N°2, se colocó en el cuerpo del equipo Soxhlet. Se añadió 100 ml de hexano, hasta que una parte de este fue sifoneado hacia el matraz. Seguidamente se conectó la cocinilla eléctrica.

Al calentarse el hexano se evapora a 69 °C, sube a la parte superior del cuerpo; el condensado que se forma al pasar por el del refrigerante se condensa y desciende sobre la muestra, regresando al matraz por el sifón, arrastrando consigo la grasa. El ciclo es intermitente durante 3 horas y la velocidad de gotas

del hexano debe ser (45 – 60) gotas por minuto hasta extraer toda la grasa de la muestra. Los balones se llevaron a la estufa por 24 horas para posteriormente pesarlos y obtener los resultados de las muestras aplicado a carne de conejo, método descrito por (Pérez Rodríguez, 2016) y para determinar grasa total en muestras de jamón de conejo se determinó por el método de la NTP 201.016. 2002. (Revisada el 2017). Carnes y Productos Cárnicos. Determinación del contenido de grasa total Informes de Ensayos N°1-05874/21, N°1-08400/21; N°1-08400/21.Cerper.

Para determinación de perfil de ácidos grasos se determinó por cromatografía con el método de AOAC-996.06, C41, 21st Ed.2019.Fat (Total, Saturated, and Unsaturated) in Foods Hydrolytic Extraction Gas Chromatographic Method. Informes de Ensayos N°1-05874/21, N°1-08400/21; N°1-08400/21.Cerper.

I. Determinación del Contenido Total de Proteínas

Se determinó con el método de Kjeldahl descrito y la Norma Técnica Peruana NTP 201.021.2002. Se pesó 1.0 gr. de muestra acondicionada, molida, luego se adicionó un gramo de catalizador (mezcla de sulfato de potasio y cobre). Se adiciona 8.3 ml de ácido sulfúrico concentrado al 96% y se colocó en el balón en la cocina de digestión, al término de 2 horas el contenido del balón se torna (Verde agua).

Se coloca la muestra digerida en el equipo de destilación, se añade 16 ml de hidróxido de sodio químicamente puro, luego se conectó al vapor para que se produzca la destilación. Se conectó el refrigerante y se recibe el destilado en un erlemeyer conteniendo 16 ml de la mezcla de ácido bórico al 4%, más indicadores de pH, (p/v) rojo de metilo y verde de bromocresol, se utilizó método de Kjeldahl, descrita por (Martín de la Rosa, 2019).

La destilación termina cuando ya no pasa más amoníaco y hay un viraje del indicador. Se Titula con ácido clorhídrico valorado al 0.1N, se anota el gasto. Aplicado a las muestra de jamón de conejo sin zumos y con zumo de limón, maracuyá, se utilizó la fórmula de cálculo de nitrógeno y proteína totales en la muestra. NTP 201.021.2002.(Revisada 2015) Carne y Productos

Isabel Amocaj

Carnicos) Informes de Ensayos N°1-05874/21, N°1-08400/21; N°1-08400/21. Cerper.

$$\text{DEFG. IJGKLM (\%)} = \frac{(\text{NO PDQ}) (\text{ILKNEOJR}) (\text{SJOJTU. I})}{(\text{MK RT NVTWGKE})} \text{XYZZ}$$

$$[\text{KLGJTJFE} = \text{IJGKLM TFL (\%)} \text{X \.}]^{\wedge}$$

J. Métodos para determinar vitaminas B1 (Tiamina), B3 (Niacina), B12 (Cianocobalamina) y Vitamina C.

Tiamina (B1), Método de Fluorescencia-HPLC. PRT-711.02.047 Basado en norma (AOAC 953.17) .Se determina tiamina a través de un tratamiento enzimático, hidrólisis ácida, filtración 0.22 micras, con oxidación a tiocromo (compuesto fluorescente, cuya fluorescencia es directamente proporcional a la concentración de tiamina presente en la muestra) y posterior identificación y cuantificación por cromatografía líquida con detector de fluorescencia de 436nm. Informes de Ensayos N°1-05874/21, N°1-08400/21; N°1-08400/21. Cerper

Niacina B3, Cianocobalamina B12, se desarrolló con el método cromatográfico para detección y cuantificación de vitamina B3, B12 usando HPLC de 270 a 360 nm. descrito por (Fernández-Cárdenas, 2001) (2007 Salazar, 2007) (Giménez et al., 2018); Cerper LE-ME-DNA. 2017; LE-ME-VCB.2013. Así como la determinación de Vitamina C por cromatografía HPLC. LE-ME-VCF 2018. Informes de Ensayos N°1-05874/21, N°1-08400/21; N°1-08400/21. Cerper.

4.5.2 Instrumentos para la recolección de la información

Los instrumentos de recolección de la información que se utilizaron para la presente investigación fueron :

Materiales de laboratorio

A. Reactivos:

Ü Fenolftaleína

Ü Buffer a pH 7 y PH 4

Ü Etanol

Isabel Annocq

- Û Hidróxido sodio 0.1N,1N,2N
- Û Ácido clorhídrico 0.1N,1N
- Û Papel Whatman N°40
- Û Ácido Sulfúrico concentrado
- Û Catalizador (Sulfato de Potasio y Sulfato de Cobre).
- Û Ácido Bórico: Indicador de pH.

B. Material de vidrio

- Û Fiolas de 10ml,100ml
- Û Balones de Digestión 500 ml.
- Û Frascos ámbar de 250 ml
- Û Frascos rotulados de 100 ml
- Û Tubos de ensayo de 10 ml
- Û Vasos Beaker de 25 ml
- Û Buretas de 100 ml
- Û Vaguetas
- Û Probetas 100 ml

C. Equipos

- Û Caliper (Vernier)
- Û Espectrofotómetro UV visible
- Û Centrifuga
- Û Filtración Buchner y kitasato
- Û Estufa con aire circulante Memmert
- Û Cocina de Digestión
- Û Equipo de Destilación de Kjeldahl.
- Û Refractómetro de mesa digital Atago
- Û Balanza digital analítica Adventurer Ohaus
- Û Baño maría Memmert
- Û pH-Meter
- Û Micro pipeta de 0-100 ul
- Û Micro pipetas de 100-1000 ul
- Û Gradillas para tubos de ensayo

4.5.2.1 Materiales para la investigación

A. Formatos de recolección de datos:

1. Características antropométricas de conejos IMC (índice de masa corporal), Índice LEE. Antes del beneficio.
2. Flujo experimental de acondicionamiento de la materia prima (carne de conejo) para elaboración del jamón casero de conejo.
3. Flujos experimentales de obtención de jamón casero de conejo con (zumos 30% de maracuyá y limón) y jamón casero como grupo control.
4. Características físicas y bioquímicas (CRA, CE, Ph) del producto a partir de la carne de conejo.
5. Determinación de perfil de ácidos grasos; saturados, insaturados, polinsaturados y especiales en el jamón casero elaborado con 30% de maracuyá , 30% de limón y jamón sin zumos.
6. Determinación de Vitaminas (B1,B3, B12) en el jamón casero elaborado con 30% de maracuyá , 30% de limón y jamón sin zumos

4.6 Análisis y Procesamiento de Datos

Los datos experimentales recogidos fueron registrados en los formatos y flujos que se detallan en resultados y luego fueron procesados mediante la estadística descriptiva.

Se caracterizó la muestra de jamón de conejo (*oryctolagus cuniculus*) marinado con zumos de limón, maracuyá al 30% y la muestra de jamón sin zumos. Se detalló los resultados en forma comparativa, a partir de los diferentes análisis químicos proximales, de minerales, de vitaminas, de perfil de ácidos grasos, se desarrollaron los gráficos comparativos respectivos de los resultados experimentales. Se visualizó el problema, su hipótesis correspondiente y esta se transformó en hipótesis estadística apoyándose en los datos de las variables y grupos experimentales correspondientes. Se presentan las tablas y los gráficos correspondientes en el apartado de resultados.

5 RESULTADOS

5.1 Resultados Descriptivos

5.1.1 Características de Conejos (*Oryctolagus cuniculus*) antes del Beneficio en Función del índice de Masa Corporal IMC e índice LEE

Fueron seleccionados seis conejos de raza california, procedentes de la granja familiar de Matamoros, se procedió a tomar las medidas de longitud naso anal en centímetros(cm) y peso en (gr) a cada uno de los conejos, para determinar los resultados del estado fisiológico corporal, hallándose el índice de masa corporal e índice LEE. Tal como se menciona en la Tabla 13.

Tabla 13
Características Fisicométricas de Conejos IMC (índice de Masa Corporal), Índice LEE. Antes del Beneficio.

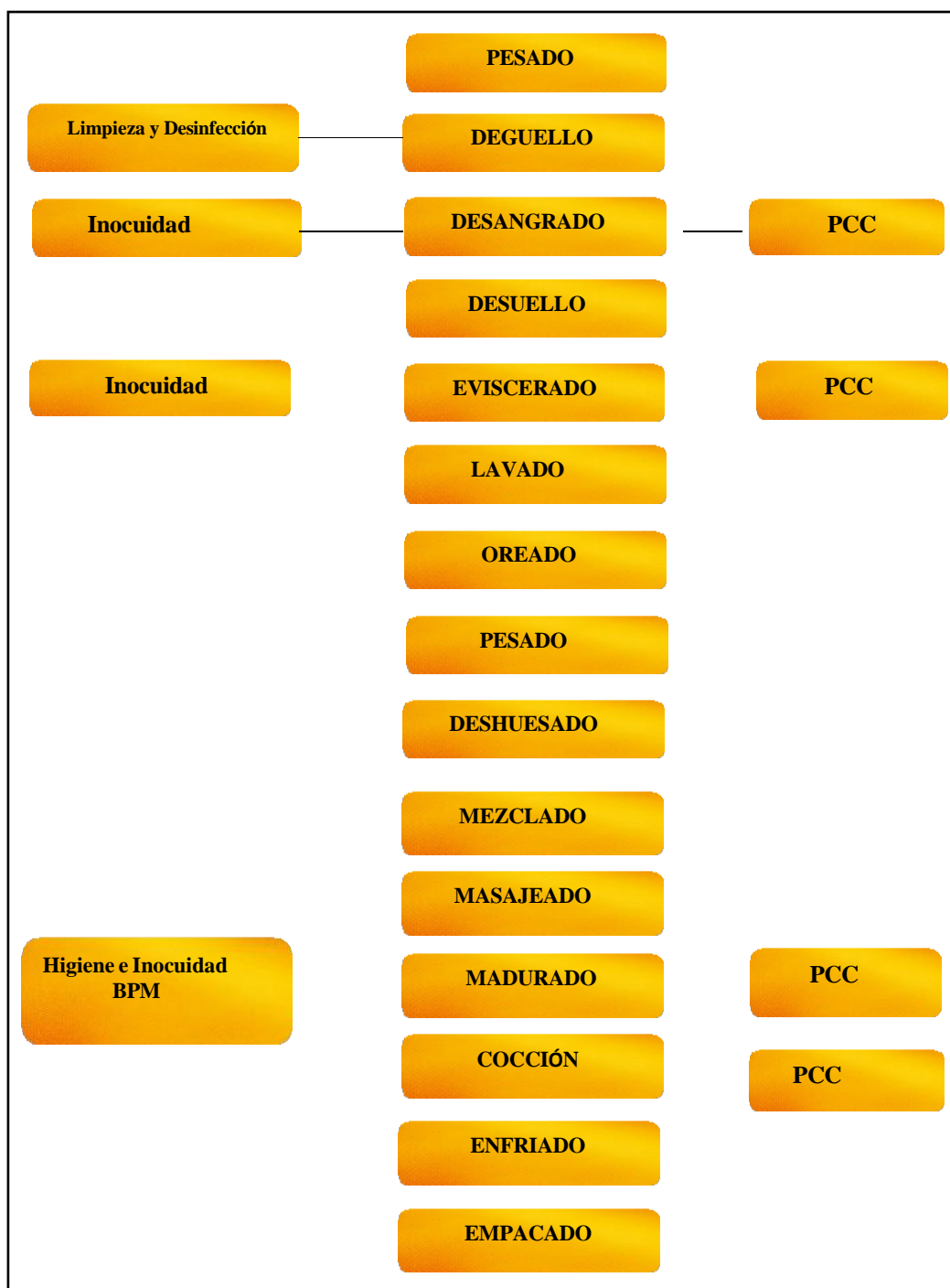
N° de Conejos	Peso (g)	Longitud Naso Anal (cm)	$IMC = \frac{0123}{(536789; ;)^2}$	$LEE = \frac{0123}{536789; ;}$
1	3459.47	92.35	0.4056	3.346
2	3466.57	95.54	0.3798	3.311
3	3567.35	98.36	0.3687	3.310
4	3495.42	87.37	0.4579	3.420
5	3639.64	97.45	0.3833	3.343
6	3485.32	92.29	0.4092	3.355

Fuente: Datos de la Investigación, 2021.

5.1.2 Flujos de Estandarización en Inocuidad e Higiene, en el Procesamiento de Jamón Casero como Alimento Funcional y en el Acondicionamiento de Carne de Conejo Deshuesado ACCD

Se procedió al beneficio de los conejos, detallándose la sistematización de los diferentes flujos que estandarizan y aseguran la calidad e inocuidad del proceso y producto a obtener. A continuación los Flujo 1, 2 y 3.

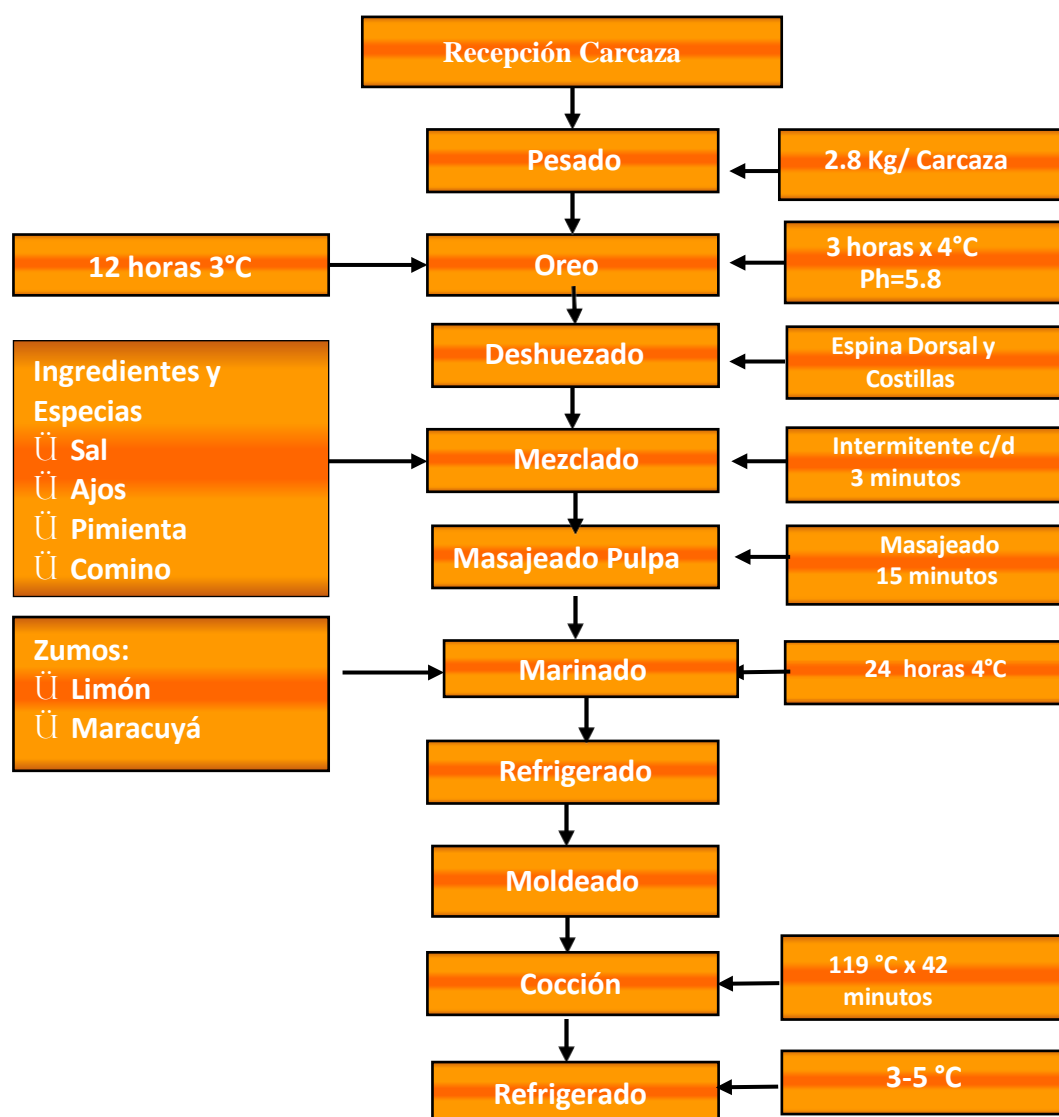
Flujo 1
Inocuidad e Higiene en la Elaboración de Jamón Casero de Conejo
(*Oryctolagus cuniculus*)



Fuente: Elaborado en la presente investigación, 2021.

Flujo 2

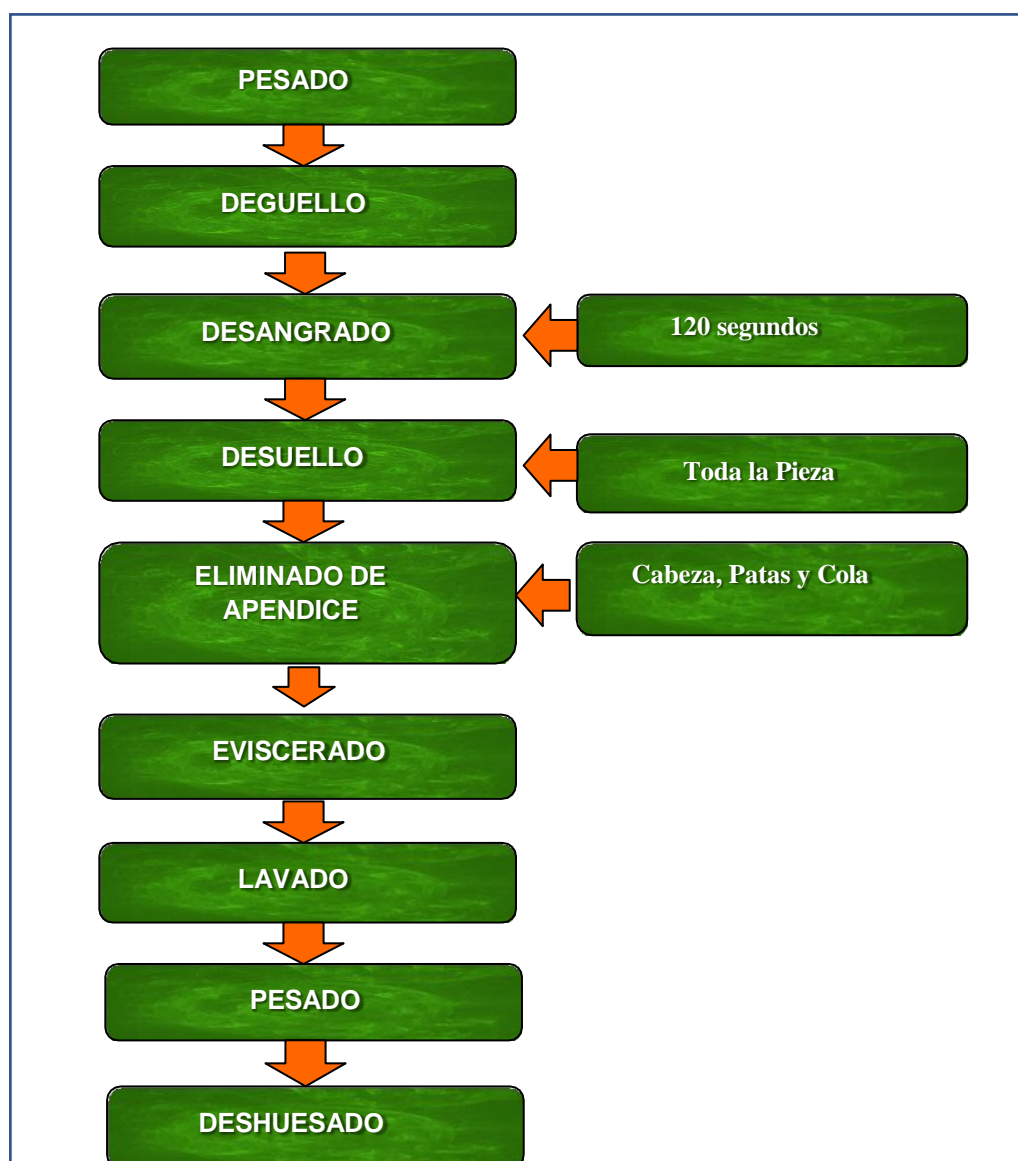
Proceso de Jamón Casero Como Alimento Funcional a Partir de Carne de Conejo (*Oryctolagus cuniculus*) Enriquecido con Zumos Naturales.



Fuente: Elaboración en la presente investigación, 2021.

Como se observa, se tiene el flujo de higiene e inocuidad que nos da el margen de estandarización con puntos de control y puntos críticos de control, así como el flujo general de elaboración de jamón casero de conejo con sus respectivos parámetros de estandarización en cada operación unitaria, aunado a ello se muestra el flujo específico de acondicionamiento de la carne de conejo deshuesado lista para ser utilizada en el proceso.

Flujo 3
Acondicionamiento de Carne de Conejo Deshuesado (ACCD)
(*Oryctolagus cuniculus*)



Fuente: Elaboración en la presente investigación, 2021

Los conejos vivos fueron pesados y beneficiados, luego desangrados, desollados y eviscerados, obteniéndose el peso de la carcaza, también se logró el peso en conjunto de las vísceras, sangre, patas y cola, adquiriéndose el 64% en promedio de rendimiento. Por otro lado se desarrollaron las formulaciones del jamón de conejo a diferentes concentraciones de zumo de maracuyá, limón al 30% respectivamente. Las carcazas obtenidas fueron

pesadas y se procedió a deshuesar obteniéndose pulpa de carne de conejo y por otro lado huesos, Ver Figura 2.




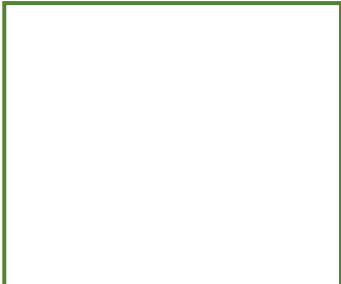
		
Conejo Beneficiado	Carcaza de Conejo	Deshuezado Carcaza Conejo
		
Pulpa de Carne Conejo	Peso Sal	Peso Especies
		
Pulpas de Conejo para Marinar	Pulpa de Conejo	Rendimiento de Carcaza sin Huesos

Figura 2 Proceso de Acondicionamiento de la Carcaza en la Elaboración de Jamón Casero Como Alimento Funcional a Partir de Carne de Conejo (*Oryctolagus Cuniculus*) Enriquecido con Zumos Naturales.

Fuente: Elaborado en base a las operaciones unitarias de la presente investigación.

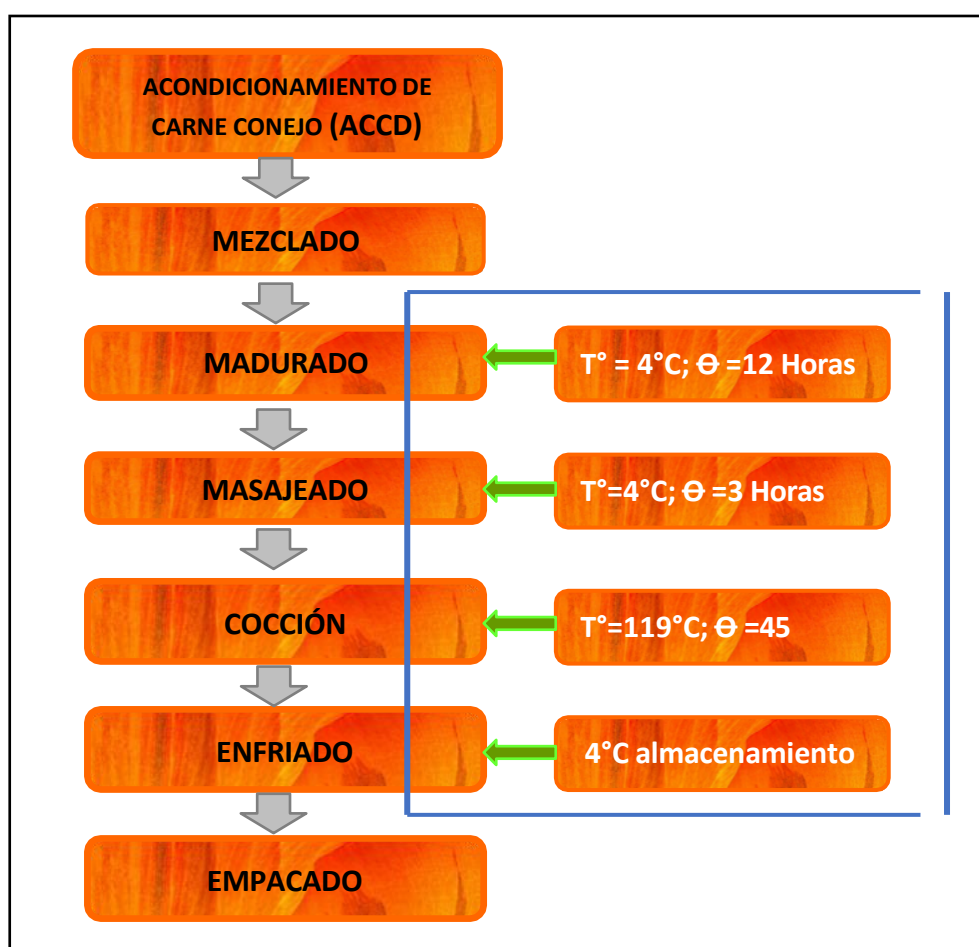
Se procedió a marinar la carne de conejo en pulpa, en el zumo de limón y de maracuyá al 30 % respectivamente, adicionándoles las especies (ajos, mostaza, cebolla picada, orégano, y pimienta de chapa); se dejó marinar durante 24 horas a 4°C en refrigeración ya que previamente se sometió a un masajeado por 15 minutos.

Después de transcurrido las 24 horas, se procedió a enrollar la pulpa de carne de los conejos y se ataron con pavilo . Aunado a ello se sometió a tratamiento térmico durante 45 minutos por 119°C. Luego de enfriado se almacenó en refrigeración a 4°C.

5.1.3 Desarrollo de Flujogramas Tecnológicos, Térmicos, en el Procesamiento de Jamón Casero Como Alimento Funcional a Partir de Carne de Conejo (*Oryctolagus Cuniculus*) Enriquecido con Zumos Naturales

A continuación se presentan los flujos 4,5,6 de transferencia de calor en la carne de conejo durante la elaboración del jamón de conejo con y sin zumos de limón,maracuya al 30%.

Flujo 4 Tratamiento Térmico de Carne de Conejo Deshuesado (*Oryctolagus cuniculus*) (TTCCD)



Fuente: Elaboración en la presente investigación 2021.

Flujo 5
Elaboración de Jamón Casero de Conejo (*Oryctolagus cuniculus*)
Enriquecido con Zumo de Maracuyá al 30%



Fuente: Elaboración en la presente investigación, 2021.

Flujo 6
Elaboración de Jamón Casero de Conejo (*Oryctolagus cuniculus*)
Enriquecido con Zumo de Limón al 30%



Fuente: Elaboración en la presente investigación, 2021.

5.1.4 Características Fisicométricas y Químicas Funcionales del Conejo (*Oryctolagus cuniculus*)

A continuación se tienen los resultados de las características físicas de los conejos, peso en vivo antes de ser beneficiados, peso de la carcaza en la etapa de pre rigor después del beneficio, así como el peso de los apendices, se muestra en la Tabla 14.

Isabel Ancoq

Tabla 14
Características Físicas en la Carcaza de Conejo (*Oryctolagus cuniculus*) Antes y Después del Beneficio.

N° de Conejos	Peso Conejo Vivo (g)	Peso de Carcaza con Cabeza(g)	Peso Vísceras, Pellejo, Patas, Rabo, Sangre (Merma)(g)
1	3459.47	1971.9	1487.57
2	3466.57	1975.94	1490.63
3	3567.35	2033.39	1533.96
4	3495.42	1992.39	1503.03
5	3639.64	2074.59	1565.05
6	3485.32	1986.63	1498.69

Fuente: Elaborado en base a los resultados experimentales, 2021.

También se pueden observar en la Tabla 15, los resultados de las características químicas funcionales evaluadas en la carne de conejo (*Oryctolagus cuniculus*); determinación de humedad a peso constante, grasa total determinada por el método de Soxhlet, pH y acidez titulable total en función al ácido láctico. Datos de características de retención de la carne de conejo y la capacidad de emulsión

Tabla 15
Características Químicas Funcionales de la Carne de Conejo (*Oryctolagus cuniculus*)

Fuente: Elaborado en base a los resultados experimentales, 2021.

N° de Conejos	Humedad (%)	Grasa Total (%)	pH Carne Carcaza	Acidez Titulable Total Acido láctico (%)	Capacidad de Retención de Agua g(H ₂ O)/g (carne)	Capacidad de Emulsión ml(aceite)/g (carne)
1	78.65	12.785	6.1	0.567	20.35	28.30
2	78.32	12.925	6.7	0.578	23.56	29.60
3	77.90	0.588	6.3	0.566	25.34	29.20
4	77.98	0.346	6.8	0.558	24.56	28.40
5	77.86	11.890	6.5	0.574	25.55	27.60
6	77.89	13.600	6.4	0.569	25.49	28.90

Fuente: Elaborado en base a los resultados experimentales, 2021.

En la Tabla 16, se aprecia resultados de las propiedades química funcionales en los tres tipos de jamones; jamón sin zumo, jamón con zumo de limón y maracuyá al 30% para el caso de capacidad de retención de agua y capacidad de emulsión, Ph y acidez orgánica predominante. Por otro lado en la Tabla 17, se observa los resultados de la formulación del jamón casero sin

zumos y con zumo de maracuyá y limón al 30% respectivamente, también se aprecia en la En la tabla 20 y 21 se presentan los resultados de los perfiles ,análisis cromatograficos de ácidos grasos encontrados en los difrentes tipos de jamones de conejo con y sin zumo de maracuyá

Tabla 18 y

Tabla 19 los resultados experimentales quimicos proximales, de minerales y vitaminas en los respectivos jamones.

Tabla 16
Propiedad Funcional de Jamón sin Zumo y con Zumo de Mararacuyá, Limón al 30%

Propiedad	Carne de Conejo	Jamón sin Zumo	Jamón Casero de Conejo 30% Zumo Maracuyá	Jamón Casero de Conejo 30% Zumo Limón
Capacidad de Retención de Agua g(H ₂ O)/g (carne)	24.142	32.42	32.34	32.78
Capacidad de Emulsión ml(aceite)/g (carne)	28.667	30.321	31.54	31.98
Ph	6.47	5.86	5.92	5.96
Acidez Titulable Total Acido láctico (%)	0.569	0.572	0.584	0.589

Fuente: Elaborado en base a los resultados experimentales, 2021.

Tabla 17
Formulaciones del Jamón Casero de Carne de Conejo (*Oryctolagus cuniculus*).

Formulación Jamón Testigo Casero a Partir de Carne de Conejo			Formulación Jamón Casero de Conejo 30% Zumo Maracuyá			Formulación Jamón Casero De Conejo 30% Zumo Limón		
	g	%		g	%		g	%
Carne Conejo	1240	89.27	Carne Conejo	1240	72.51	Carne Conejo	1240	72.96
Sal	3	0.22	Sal	3	0.175	Sal	3	0.18
Mostaza	5	0.36	Mostaza	5	0.292	Mostaza	5	0.29
Oregano	5	0.36	Oregano	5	0.292	Oregano	5	0.29
Cebolla	130	9.36	Cebolla	130	7.602	Cebolla	130	7.65
Ajos	5	0.36	Ajos	5	0.292	Ajos	5	0.29
Pimienta chapa	1	0.07	Pimienta chapa	1	0.058	Pimienta chapa	1	0.06
		0.00	Zumo maracuyá 30%	321	18.77	Zumo limón 30%	311	18.27
Total	1389	100	Total	1710	100	Total	1700	100

Fuente: Elaborado en base a los resultados experimentales,

En la tabla 20 y 21 se presentan los resultados de los perfiles ,análisis cromatograficos de ácidos grasos encontrados en los difrentes tipos de jamones de conejo con y sin zumo de maracuyá

Tabla 18
Propiedades Químicas Proximales y de Minerales en Jamón Casero Como Alimento Funcional a Partir de Carne de Conejo (*Oryctolagus cuniculus*) Marinado sin Zumo y con Zumo Natural de Limón y Maracuyá al (30%)

Características	Jamón Casero de Conejo Sin Zumos	Jamón Casero de Conejo con Zumo de Limón al 30%	Jamón Casero de Conejo con Zumo de Maracuyá al 30%
Quimico Proximales	g/100g		
Humedad	53.92	58.69	56.25
Ceniza	1.24	1.10	1.4
Fibra Cruda	0.2	0.20	0.23
Grasa	13.16	11.36	10.89
Proteina	30.91	27.91	29.99
Carbohidratos	0.77	0.94	1.47
Minerales	mg/100g		
Calcio (Ca)	14.2	16.7	17.7
Hierro (Fe)	1.09	1.17	0.96
Magnesio (Mg)	17.5	19.9	19.3
Potasio (K)	175	267	232
Selenio (Se)	0.0447	0.0089	0.0193
Fósforo (P)	140	280	150

Fuente: Elaborado en base a los resultados experimentales (2021).

Tabla 19
Vitaminas en Jamón Casero Como Alimento Funcional a Partir de Carne de Conejo (*Oryctolagus cuniculus*) Marinado sin Zumo y con Zumo Natural de Limón y Maracuyá al (30%)

Vitaminas (mg/Kg)	Jamón Casero de Conejo Sin Zumos	Jamón Casero de Conejo co Zumo de Limón al 30%	Jamón Casero de Conejo Con Zumo de Maracuyá al ·30%
Tiamina (B1)	0.2	0.10	0.2
Niacina (B3) o Vitamina PP	68.68	74.10	77.36
Cianocobalamina (B12)	0.041	0.04	0.041
Vitamina C	2	2	2

Fuente:Desarrollo del experimento (2021).

Tabla 20
Composición de Ácidos Grasos en Jamón Casero Como Alimento Funcional a Partir de Carne de Conejo (*Oryctolagus cuniculus*) sin Zumo y con Zumos Natural de Limón y Maracuyá al (30%)

Isabel Ancof

Composición de Acidos Grasos (g/100 g)	Jamón Casero de Conejo sin Zumos	Jamón Casero de Conejo con Zumo de Limón al 30%	Jamón Casero de Conejo con Zumo de Maracuyá al 30%
Acidos grasos saturados	4.635	4.424	4.208
Acidos grasos monoinsaturados	4.358	3.032	3.139
Acidos grasos poliinsaturados	4.090	3.876	3.456
Acidos grasos no identificados	0.077	0.028	0.087
Acidos grasos total	13.160	11.360	10.890

Fuente :Desarrollo del experimento (2021).

Tabla 21

Composición de Ácidos Grasos en Jamón Casero Como Alimento Funcional a Partir de Carne de Conejo (*Oryctolagus cuniculus*) Enriquecido con Zumos Natural de Limón (30%)

Composición de Acidos Grasos (g/100g)	Jamón Casero de Conejo Sin Zumos	Jamón Casero de Conejo con Zumo de Limón al 30%	Jamón Casero de Conejo con Zumo de Maracuyá al 30%
Acidos grasos omega 9	3.653	2.643	2.621
Acidos grasos omega 6	3.513	3.424	3.067
Acidos grasos omega 3	0.547	0.452	0.389
Acidos grasos DHA	0.038	0.038	0.038
Acidos grasos EPA	0.014	0.014	0.014
Otros - acidos grasos Trans	0.011	0.011	0.011

Fuente: Elaborado en base a los resultados experimentales,(2021)

5.2 Resultados Inferenciales

Las ceniza en el jamón de 1.24 gr/100gr al aplicarle el zumo de limón al 30% baja a 1.10gr/100gr , mientras que al aplicarle el zumo de maracuya al 30% sube a 1.4gr/100gr.

Las grasas en el jamón de 13.16 gr/100gr al aplicarle el zumo de limón y de maracuya al 30% baja a 11.36gr/100gr y 10.89 gr/100gr. respectivamente.

Las proteninas en el jamón de 30.91 gr/100gr al aplicarle el zumo de limón y de maracuya al 30% baja a 27.91gr/100gr y 29.99 4gr/100gr. respectivamente.

5.3 Otro Tipo de Resultados

5.3.1 Características Fisicométricas de Conejos (*Oryctolagus cuniculus*) Antes y Despues del Beneficio

Se tiene los resultados estadísticos de características y parámetros estadísticos de conejos (*Oryctolagus cuniculus*) antes del beneficio en función

del índice de masa muscular e índice LEE; procedente de la granja de Matamoros, así como los parámetros estadísticos descriptivos antes y después de ser beneficiados los conejos, tal como se detalla en la Tabla 22 , Tabla 23 y Tabla 24.

Tabla 22
Descripción Cuantitativa de Características Fisicométricas de Conejos (*Oryctolagus Cuniculus*) Antes del Beneficio.

Estadísticos Descriptivos	Peso (g)	Longitud Naso Anal (cm)	IMC(1)*	ILEE(2)*
Media	3518.96	93.893	0.401	3.347
Mediana	3490.37	93.945	0.394	0.016
Desviación estándar	70.53	4.070	0.032	0.040
Varianza de la muestra	4974.96	16.564	0.001	0.002
Rango	180.17	10.990	0.089	0.110
Mínimo	3459.47	87.370	0.369	3.310
Máximo	3639.64	98.360	0.458	3.420
Cuenta	6.00	6.00	6.000	6.000

Fuente : Desarrollo del presente experimento, (2021).

Nota: IMC (1)* Índice de masa corporal; LEE (2)*Índice Lee

Tabla 23
Descripción Cuantitativa de las Características Físicas en la Carcaza de Conejo (*Oryctolagus Cuniculus*) Antes y Después del Beneficio

Estadísticos Descriptivos	Peso Conejo Vivo (g)	Peso de Carcaza con Cabeza(g)	Peso vísceras, pellejo, patas, rabo, sangre (Merma)(g)
Media	3518.96	2005.81	1513.16
Mediana	3490.37	1989.51	1500.86
Desviación estándar	70.53	40.20	30.33
Varianza de la muestra	4618.77	1616.28	919.93
Mínimo	3459.47	1971.90	1487.57
Máximo	3639.64	2074.59	1565.05
Cuenta	6.00	6.00	6.00

Fuente : Desarrollo del presente experimento,2021.

5.3.2 Características Químicas Funcionales de Carne de Conejo (*Oryctolagus cuniculus*)

En la siguiente Tabla 24 se presenta la descripción cuantitativa de las características químicas funcionales de la carne de conejo, las que sirven como referencia para el experimento y la descripción de las características funcionales del jamón casero a partir de la carne de conejo. Información que me permite inferir en cuanto se mejora o se mantiene el contenido de los componentes funcionales al elaborar el jamón y así recomendar su consumo a los consumidores con requerimientos de estos componentes en beneficio de su vida saludable.

Tabla 24
Descripción Cuantitativa de Características Químicas Funcionales de la Carne de Conejo (*Oryctolagus cuniculus*)

Estadísticos Descriptivos	Humedad (%)	Grasa Total (%)	pH Carne Carcaza	Acidez Titulable Total Acido láctico (%)	Capacidad Retención de H ₂ O/g Carne	Capacidad Emulsión. ml Aceite/g Carne
Media	78.100	12.785	6.467	0.569	24.142	28.667
Mediana	77.940	12.925	6.450	0.568	24.950	28.650
Desviación Estándar	0.318	0.588	0.258	0.007	2.006	0.715
Varianza de la Muestra	0.101	0.346	0.066	0.000	4.025	0.511
Mínimo	77.860	11.890	6.100	0.558	20.350	27.600
Máximo	78.650	13.600	6.800	0.578	25.550	29.600
Cuenta	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000

Fuente: Desarrollo del experimento, 2021

6 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1 Contrastación y demostración de la hipótesis con los resultados

Como se puede apreciar en la Tabla 25, de las características químicas proximales, existe diferencias significativas comparativas entre los tres tipos de jamones elaborados a partir de carne de conejo, el jamón de conejo sin zumo JCSZ, jamón de conejo con zumo de limón JCCZL al 30% y jamón de conejo con zumo de maracuyá JCCZM al 30%, observándose en el contenido de cenizas provenientes del jamón con zumo de maracuyá, diferencias de 0.16% y 0.3 % con respecto al jamón sin zumo, jamón con zumo de limón respectivamente; también en fibra cruda total se observan diferencias con respecto a los otros dos jamones mencionados de 0.03% .

En la Figura 3, se consideró diferencias en el contenido de humedad entre los tipos de jamones, reportándose de mayor a menor cantidad 58.69%, 56.25%, 53.92% en el jamón de conejo con zumo de limón, con zumo de maracuyá y sin zumo. Se observó el contenido de grasa total en mayor medida para el jamón sin zumo con 13.16%, con respecto al jamón con zumo de limón, maracuyá de 1.8 %, 2.27% respectivamente. El contenido de proteína se observó en la Figura 3, diferencias mínimas significativas entre el jamón sin zumo con respecto al jamón con zumo de limón y maracuyá en cada uno en un 3% y 0.92%. Observándose 30.91% de proteína en jamón sin zumo.

Tabla 25
Características Químicas Proximales de Jamón Casero de Conejo (*Oryctolagus cuniculus*) sin Zumos y Jamón Casero de Conejo con 30% de Zumo de Limón y 30% de Zumo de Maracuyá.

Características Químicas Proximales (g/100g)	Jamón Casero de Conejo Sin Zumos	Jamón Casero de Conejo con Zumo Limón al 30%	Jamón Casero de Conejo con Zumo Maracuyá al 30%
Humedad	53.92	58.69	56.25
Proteína	30.91	27.91	29.99
Grasa	13.16	11.36	10.89
Ceniza	1.24	1.10	1.4
Carbohidratos	0.77	0.94	1.47
Fibra Cruda	0.20	0.20	0.23

Fuente : Desarrollo del Presente Experimento, 2021

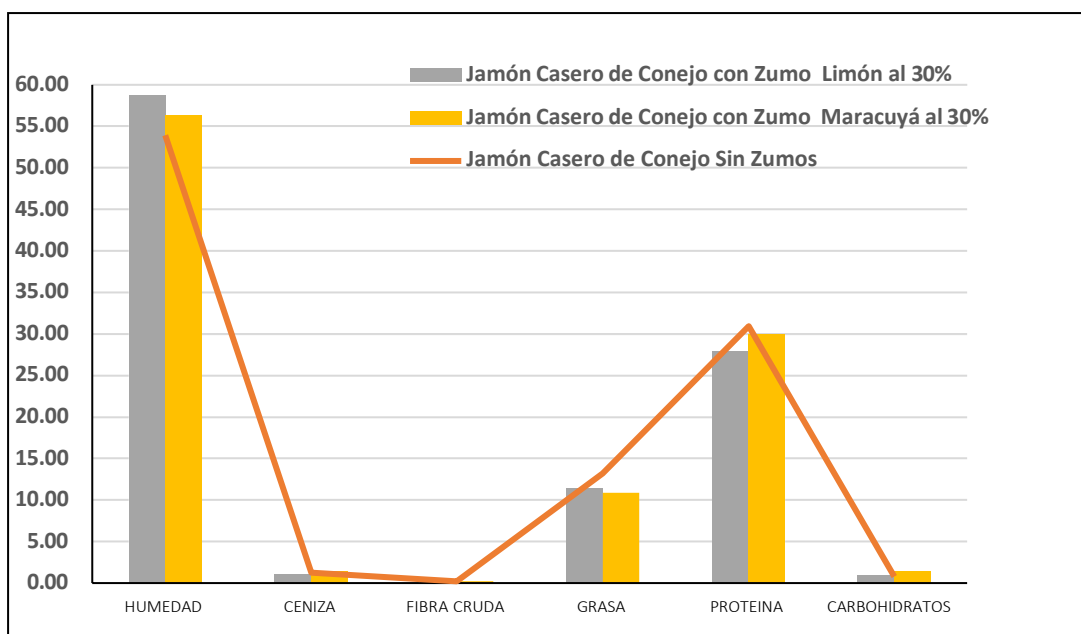


Figura 3 Contenido Comparativo de Macronutrientes en Tres Tipos de Jamones Formulados con Carne de Conejo (*Oryctolagus uniculus*) Sin Zumo, Con Zumo de Limón, Zumo de Maracuyá al 30%.

Fuente : Desarrollo del Presente Experimento, 2021.

Por otro lado en la Tabla 26, se presentó el cuadro comparativo de características químicas proximales del jamón casero de conejo sin zumo y con zumo de limón al 30%; observándose en el jamón sin zumo mayor contenido químico proximal en ceniza, grasa, proteína, aunado a ello, se aprecia diferencias entre ambos jamones en humedad y carbohidratos diferencias de 5.77%, 0.17% respectivamente .

Tabla 26

Características Químicas Proximales de Jamón Casero de Conejo (*Oryctolagus cuniculus*) sin Zumos y Jamón Casero de Conejo con 30% de Zumo de Limón

Características Químicas Proximales (g/100g)	Jamón Casero de Conejo Sin Zumos	Jamón Casero de Conejo con Zumo Limón al 30%
Humedad	53.92	58.69
Ceniza	1.24	1.10
Fibra Cruda	0.2	0.20
Grasa	13.16	11.36
Proteína	30.91	27.91
Carbohidratos	0.77	0.94

Fuente : Desarrollo del Presente Experimento, 2021.

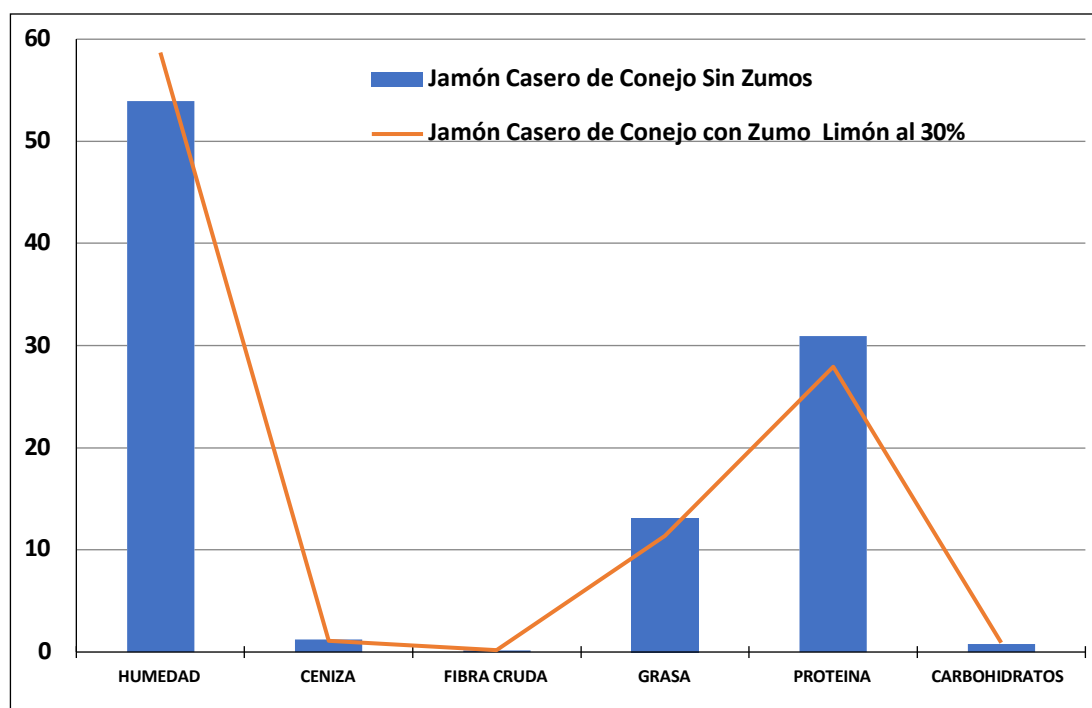


Figura 4 Contenido Comparativo de Macronutrientes en Dos Tipos de Jamones Formulados con Carne de Conejo (*Oryctolagus Cuniculus*) Sin Zumo, Con Zumo de Limón, al 30%.

Fuente : Desarrollo del Presente Experimento,2021.

En la Figura 4. Se observó comparativamente, el jamón de conejo sin zumo y con zumo de limón al 30%, tiene diferencias en contenido de ceniza, grasa y proteína de .0.14%, 1.8%, 3% respectivamente.

Tabla 27
Características Químicas Proximales de Jamón Casero de Conejo (*Oryctolagus cuniculus*) sin Zumo y Jamón Casero de Conejo con Zumo de Maracuyá con 30%.

Características Químicas Proximales (g/100g)	Jamón Casero de Conejo Sin Zumos	Jamón Casero de Conejo con Zumo Maracuyá al 30%
Humedad	53.92	56.25
Ceniza	1.24	1.40
Fibra Cruda	0.20	0.23
Grasa	13.16	10.89
Proteína	30.91	29.99
Carbohidrato	0.77	1.47

Fuente Desarrollo del Presente Experimento,2021.

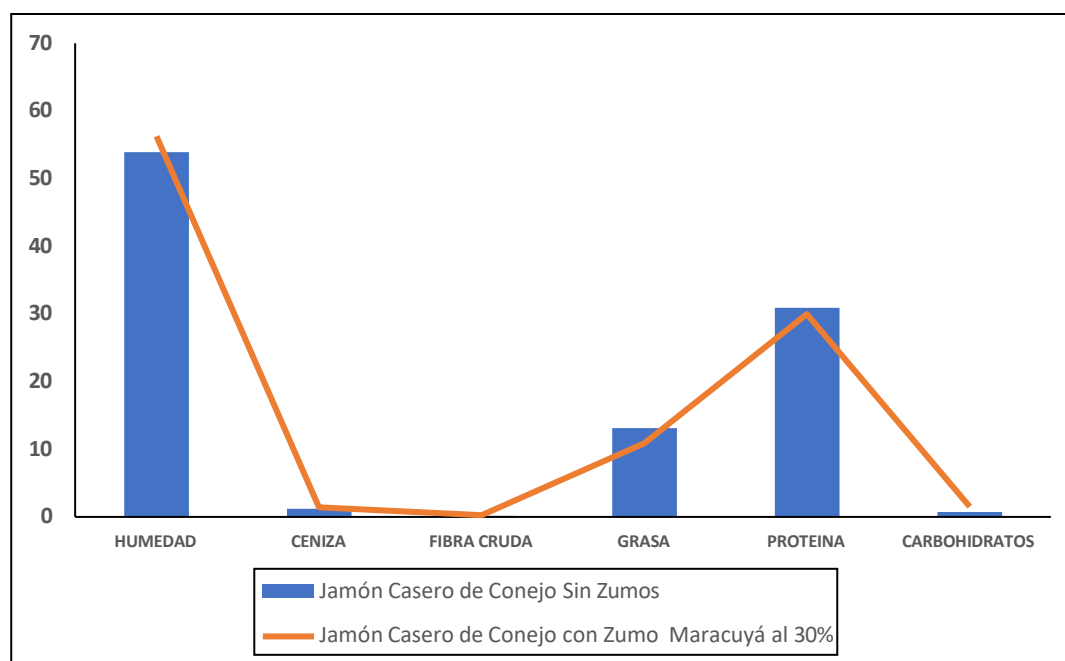


Figura 5 Contenido Comparativo de Macronutrientes en Dos Tipos de Jamones Formulados con Carne de Conejo (*Oryctolagus Cuniculus*) Sin Zumo, Con Zumo de Maracuyá al 30%.

En la Tabla 27 y Figura 5, se resaltó comparativamente los componentes bromatológicos del contenido de 56.25% de agua, 1.4% de cenizas, fibra cruda 0.23% y 1.47% de carbohidratos en el jamón casero con zumo de Maracuyá. con respecto al jamón sin zumo, presentado una diferencia de 2.33%, 0.16%, 0.03% y 0.7%. respectivamente.

Tabla 28
Características de Minerales de Jamón Casero de Conejo (*Oryctolagus cuniculus*) sin Zumos y con Zumo de Limón, Maracuyá al 30%.

Minerales (mg/100 g)	Jamón Casero de Conejo Sin Zumos	Jamón Casero de Conejo con Zumo Limón al 30%	Jamón Casero de Conejo con Zumo Maracuyá al 30%
Potasio (K)	175	267	232
Fosforo (P)	140	280	150
Magnesio (Mg)	17.5	19.9	19.3
Calcio (Ca)	14.2	16.7	17.7
Hierro (Fe)	1.09	1.17	0.96
Selenio (Se)	0.0447	0.0089	0.0193

Fuente: Desarrollo del Presente Experimento, 2021.

En la

Isabel Amocq

Tabla 28, evaluándose comparativamente los niveles de minerales en tres tipos de jamones con y sin zumos naturales; se aprecia en el jamón de conejo con zumo de limón, mayor contenido de hierro con 1.17, de magnesio con 19.9, de potasio con 267, de fósforo con 280 mg/100 gramos respectivamente, no obstante se aprecia en el jamón de conejo con zumo de maracuyá el contenido de calcio de 17.7 mg/100g es mayor con respecto a los otros, luego en la Figura 6, se resalta en el jamón con zumo de limón, mayor contenido de potasio y fosforo con respecto a los otros dos.

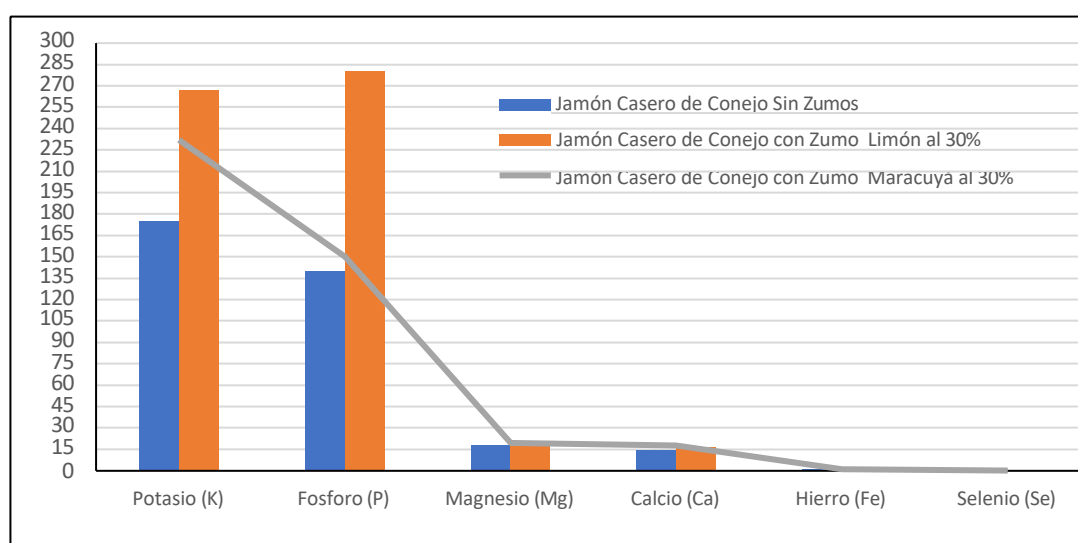


Figura 6 Contenido Comparativo de Minerales en Tres Tipos de Jamones Formulados con Carne de Conejo (*Oryctolagus Cuniculus*) Sin Zumo, Con Zumo de Limón y Maracuyá al 30% respectivamente.
Fuente: Desarrollo del Presente Experimento, 2021.

Tabla 29
Características de Ácidos Grasos de Jamón Casero de Conejo (*Oryctolagus cuniculus*) sin Zumos y Jamón Casero de Conejo con Zumo de Limón y de Maracuyá al 30%.

Acidos Grasos. (gr/100 g)	Jamón Casero de Conejo Sin Zumos	Jamón Casero de Conejo con Zumo Limón al 30%	Jamón Casero de Conejo con Zumo Maracuyá al 30%
Acidos grasos saturados	4.635	4.424	4.208
Acidos grasos monoinsaturados	4.358	3.032	3.139
Acidos grasos poliinsaturados	4.090	3.876	3.456
Acidos grasos no identificados	0.077	0.028	0.087
Acidos grasos total	13.160	11.360	10.890

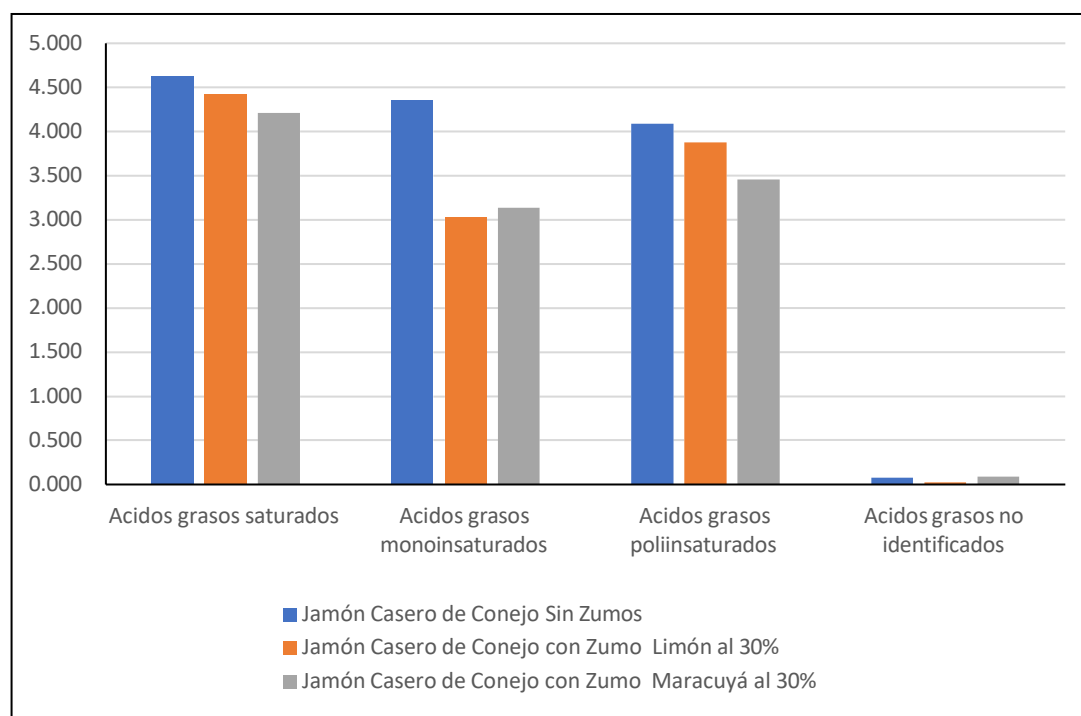
Fuente: Desarrollo del Presente Experimento, 2021.

Isabel Amocq

En la Tabla 29, se analizó comparativamente los contenidos de ácidos grasos en los tres tipos de jamones casero de carne de conejo con y sin zumos naturales de limón, maracuyá discerniendo entre ellos, donde el jamón casero de conejo con zumo de limón presentó las mejores características comparativas con respecto al jamón con zumo de maracuyá en ácidos grasos saturados en un porcentaje mayor de 0.216%, y poliinsaturados en 0.42%. Así como se contempla en la Figura 7, el contenido de ácido graso saturado y poliinsaturado con 4.424 % ,3.876% respectivamente, contenido mayor con respecto al jamón con zumo de maracuyá.

En términos de ácidos grasos totales el jamón casero de carne de conejo con zumo de limón tiene mayor contenido de ácidos grasos totales en 0.47%. con respecto al jamón con zumo de maracuyá .

Figura 7 Contenido Comparativo de Ácidos Grasos en Tres Tipos de Jamones



Formulados con Carne de Conejo (*Oryctolagus Cuniculus*) Sin Zumo, Con Zumo de Maracuyá al 30%, Zumo de limón al 30%.

Por otro lado también se observó que el contenido de ácidos grasos monoinsaturados y ácidos grasos no identificados en el jamón casero de conejo con zumo de maracuyá presentan un porcentaje mayor en 0.107%, 0.059% con respecto al jamón con zumo de limón .

Tabla 30

Características de Ácidos Grasos Especiales de Jamón Casero de Conejo (*Oryctolagus cuniculus*) sin Zumos y Jamón Casero de Conejo con Zumo de Limón y de Maracuyá al 30%.

Acidos Grasos Específicos(gr/100 g)	Jamón Casero de Conejo Sin Zumos	Jamón Casero de Conejo con Zumo Limón al 30%	Jamón Casero de Conejo con Zumo Maracuyá al 30%
Acidos grasos omega 9 (Ac. Oleico)	3.653	2.643	2.621
Acidos grasos omega 6 (Ac.Linoleico)	3.513	3.424	3.067
Acidos grasos omega 3 (AC. Linolénico)	0.547	0.452	0.389
Acidos grasos DHA	0.038	0.038	0.038
Acidos grasos EPA	0.014	0.014	0.014
Otros - acidos grasos Trans	0.011	0.011	0.011

Fuente: Desarrollo del Presente Experimento,2021.

Por otro lado, se consideró comparativamente entre los tipos de jamones de conejo sin zumos y con zumos de limón,maracuyá los mismos niveles de ácido grasos DHA, EPA,otros ácidos grasos equitativamente.

En la Tabla 30, se contempló mayor contenido de ácido graso omega 9,omega 6,omega 3,en el jamón con zumo de limón con respecto al jamón con zumo de maracuyá, con diferencias entre ambos de 0.022, 0.357,0.063 proporcionalmente .

Asi mismo en la Figura 8,se valora mayor contenido de ácidos grasos omega 9 con 2.643, omega 6 con 3.424 y omega 3 con 0.452.en el zumo de limón en 0.022,0.357,0.063,con respecto al jamón con zumo de maracuyá .

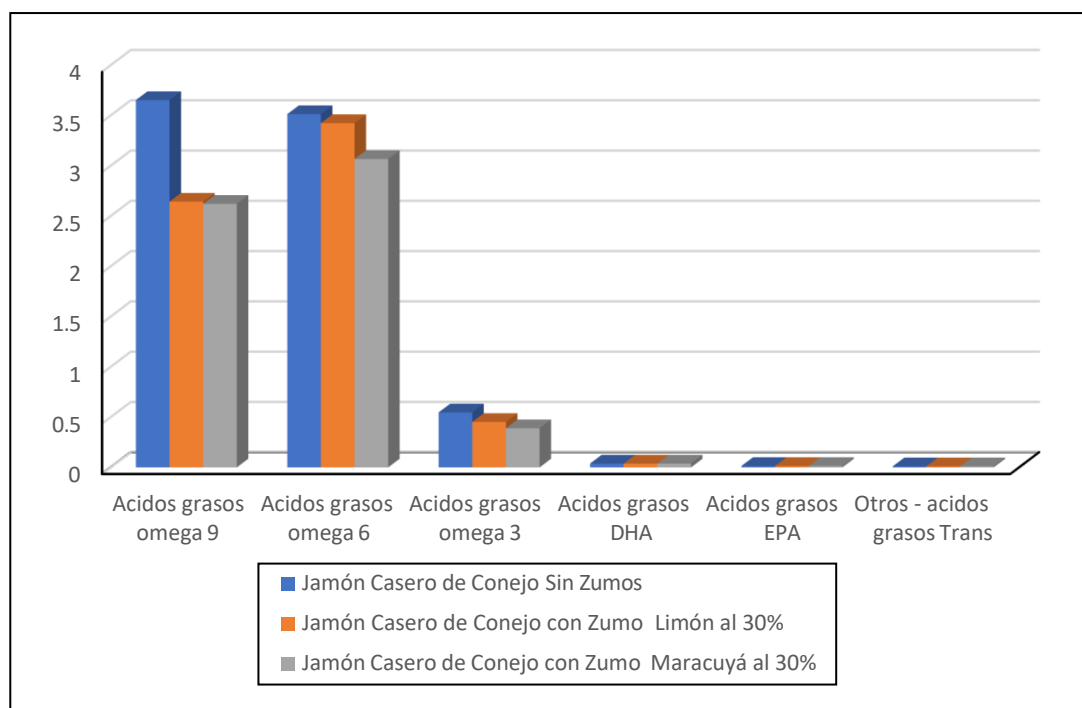


Figura 8 Contenido Comparativo de Ácidos Grasos Especiales en Tres Tipos de Jamones Formulados con Carne de Conejo (*Oryctolagus Cuniculus*) Sin Zumo, Con Zumo de Limón, Maracuyá al 30%.

Tabla 31
Contenido de Vitaminas en Jamón Casero de Conejo (*Oryctolagus cuniculus*) sin Zumos y Jamón Casero de Conejo con Zumo de Limón y de Maracuyá al 30%.

Vitaminas Hidrosolubles (mg/Kg)	Jamón Casero de Conejo Sin Zumos	Jamón Casero de Conejo con Zumo Limón al 30%	Jamón Casero de Conejo con Zumo Maracuyá al 30%
Vitamina B1 (Tiamina)	0.2	0.10	0.2
Vitamina B3 (Niacina O Vitamina PP)	68.68	74.1	77.36
Vitamina B12 (Cianocobalamina)	0.041	0.041	0.041
Vitamina C (Ac. Ascorbico)	2	2	2

Fuente: Desarrollo del Presente Experimento, 2021.

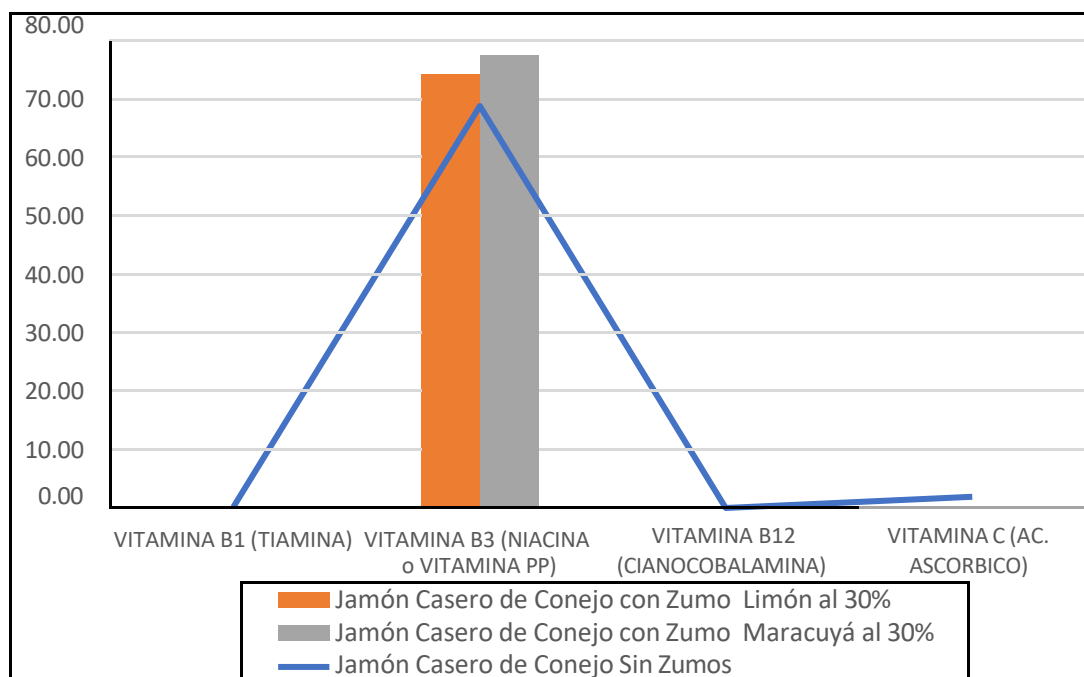


Figura 9 Contenido Comparativo de Vitaminas en Jamón Formulados con Carne de Conejo (*Oryctolagus Cuniculus*) Sin Zumo y con Zumo de Limón, Maracuyá al 30%.

En la Tabla 31, Se presentó el cuadro comparativo del contenido de vitaminas en jamón de conejo sin zumo y con zumo de limón, maracuyá; observándose en Vitamina B1(Tiamina) diferencias significativas entre muestras con zumos de limón y maracuyá con 0.1 mg/kg muestra, en vitamina B3 o Niacina con 3.26 mg/Kg de muestra ;en vitamina B12 y vitamina C (ácido ascorbico) son similares en ambas muestras los contenidos, aunado a ello en la Figura 9, se observa el mayor contenido de vitamina B3 Niacina primero para el jamón de conejo con zumo de maracuyá con 77.36 mg/kg de muestra en ,segundo lugar el contenido es de 74.1 mg/Kg de muestra y luego el jamón sin zumo con 68.68 mg/kg de muestra.

6.2 Contrastación de los resultados con otros estudios similares.

En la Tabla 32 se presenta el cuadro comparativo de diferentes estudios sobre jamon de conejo con la presente investigación.

Tabla 32

Análisis Comparativos del Contenido Químico Proximal del Experimento Jamón Casero de Conejo (*Oryctolagus cuniculus*) sin Zumos y Jamón Casero de Conejo con Zumo de Limón, Maracuyá al 30%. con otros Autores expresados en g/100gr. de muestra.

Agua	Proteína	Grasa	Fibra	Ceniza	Carb	Fuente	
73.4	19.2	5.2	-	2.4	0.0	Morales Cruz J.; Cruz Guillen F.J. ; Soto Martínez. M.P. Obtención de un Jamón de Conejo Bajo en Grasa y Colesterol de Buena Calidad Nutricional, Sensorial y Microbiológica. Revista Investigación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología de Alimentos. Vol.3(400-405) (Morales, Cruz, & Soto, 2018)	
75.33±1.022	17.44±0.084	5.31±0.011	-	1.57±0.144	-	Pérez Rodríguez Andrea (2016). Evaluación de las características fisicoquímicas y sensoriales de un jamón de carne de conejo (<i>Oryctolagus cuniculus</i>) con adición de omega 3. Tesis. Universidad de la Salle Bogotá .	
74.5±1.0	16.31±0.05	3.68±0.05				Luna Guevara Juan José; Lopez Fuentes José Mariano; Luna Guevara María Lorena. (2015) Caracterización de un Producto Carnico Tipo Jamón Elaborado con Carne de Conejo (<i>Oryctolagus cuniculus</i>). Revista Iberoamericana de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Vol 4. Número 7.	
60.7	26.9	9.1		3.3		Saavedra y Zapata (2013) ,Efecto de la proporción de carcasa deshuesada de cuy (<i>Cavia porcellus</i>) y Conejo (<i>Oryctolagus cuniculus</i>) en las características sensoriales del derivado carnico tipo Jamón Inglesa. Tesis Universidad Señor de Sipán . Pimentel-Perú.	
53.92	30.91	13.16	0.20	1.24	0.77	Sin zumo	Berrocal Martínez Isabel Jesús (2021) Jamón Casero como Alimento Funcional a Partir de Carne de Conejo (<i>Oryctolagus Cuniculus</i>) Enriquecido con Zumos Naturales".
58.69	27.91	11.36	0.20	1.10	0.94	Zumo limón al 30%	
56.25	29.99	10.89	0.23	1.40	1.47	Zumo de maracuyá al 30%	

Isabel Berrocal

Evaluándose el aspecto comparativo de humedad entre los diferentes jamones a partir de carne de conejo se puede discernir que (Morales Cruz, 2015), (Pérez Rodríguez, 2016), (Luna Guevara, 2015) reportaron valores promedio de humedad de 73.4%, 75.33 ± 1.022 %, 74.5 ± 1.0 en sus jamones elaborados a partir de carne de conejo, con respecto al jamón en estudio sin y con zumos de limón, maracuyá, que presentaron niveles de humedad de 53.92%, 58.69% y 56.25%, observándose menor contenido de agua, menor capacidad de retención de agua, menor contenido de agua libre y mayor contenido de agua ligada a los nutrientes en mención y mayor será el tiempo de vida útil que tendrá en almacenamiento, aunado a ello Saavedra y Zapata, nos reportan contenido de humedad de 60.7% .

Por otro lado los niveles de proteína alcanzado por Morales, Pérez y Luna son de 19.2%, 17.44 ± 0.084 % , 16.31 ± 0.05 %. No obstante, Berrocal en la presente investigación reporta contenidos proteicos en los jamones caseros de conejo sin zumos, con zumos de limón, maracuyá de 30.91%, 27.91%, 29.99% , proteína biodisponible necesarias para la estructura, función y regulación de los tejidos y órganos del cuerpo, observándose contenidos mayores a los reportados por los autores mencionados .

De acuerdo a Dietary Reference Intakes (DRIs): Estimated Average Requirements (Intakes, 2011) la ingesta de proteínas promedio para un adulto es de 46 g/día y el jamón de conejo marinado en zumo de limón y maracuyá reporta en promedio 29.41g de proteína. en 100 gr de jamón.

Con respecto al contenido de grasa; reportaron contenido del 9% de grasa en un jamón de conejo en mezcla con carne de cuy; desarrollándose el efecto de esta proporción sobre sus características sensoriales (Saavedra, Colmenares, C., G., y Zapata, García, S., 2013); por otro lado en la caracterización de un producto cárnico tipo jamón, procesado a partir de carne de conejo, se reportó 3.68% de grasa total (Luna, Guevara, López, Fuentes, & Luna, Guevara, 2016), así mismo se examinaron contenidos químicos proximales de grasa total en jamón de conejo con datos de 5.31; 5.20 gr de grasa en 100 g de jamón de conejo (Pérez, 2016); (Morales et al.,

2018); a diferencia Berrocal reportó en la presente investigación niveles de grasa total en jamón de conejo sin zumos y jamón de conejo con zumos de limón y maracuyá, valores de 13.16% ;11.36% ; 10.89% .

Tabla 33
Análisis Comparativos del Contenido de Minerales del Experimento Jamón Casero de Conejo (*Oryctolagus cuniculus*) sin Zumos, con Zumos de Limón, Maracuyá al 30%. con otros Autores, en mg/100g de muestra.

Calcio (Ca)	Hierro (Fe)	Magnesio (Mg)	Potasio (K)	Selenio (Se) (f)	Fósforo (P)	Jamón, Carne	Fuente
2.7-9.3	1.1-1.3	-	428-431	-	222-230	Carne Conejo	Dalle Zotte Antonella (2004); le Lapin Doit Apprivoiser le consommateur. Viandes Prod. Carnés Vol 23(6) Science et technique
2.7-9.3	1.1-1.3	-	428-431	0.0093-0.015	222-234	Carne Conejo	Dalle Zotte Antonella; et al. (2011) The Role of Rabbit Meat as a Functional. Food Meet Science, 319-311.
14.2	1.09	17.5	175	0.0447	140	Jamón Casero de Conejo Sin Zumos	Berrocal Martínez Isabel Jesús (2021) Jamón Casero como Alimento Funcional a Partir de Carne de Conejo (<i>Oryctolagus Cuniculus</i>) Enriquecido con Zumos Naturales".
16.7	1.17	19.9	267	0.0089	280	Jamón Casero de Conejo con Zumo Limón al 30%	
17.7	0.96	19.3	232	0.0193	150	Jamón Casero de Conejo con Zumo Maracuyá al 30%	

Fuente: Elaborado en base a la información consultada y los datos obtenidos en el experimento.

Se observa comparativamente el contenido de 1.17 mg / 100 g de Fe hemo en jamón de conejo con zumo de limón, con respecto a 1.1 - 1.3 mg/100 g de Fe en carne de conejo reportado por (Antonella Dalle Zotte & Szendro, 2011) (Dalle, 2004). También, Ramirez y Quiles sostiene:

“El hierro en alimentos de origen animal está como hierro hemínico, protegido por el anillo porfirínico, por lo tanto no es susceptible a sustancias que faciliten o inhiban su absorción. Hierro de vegetales no está protegido, su absorción es susceptible a ser

Isabel Martínez

afectada”(Ramírez & Quiles, 2005).

Dietary Reference Intakes (DRIs): Estimated Average Requirements (Intakes, 2011) reporta la ingesta de fósforo promedio para un adulto es de 580 mg/día y el jamón de conejo marinado en zumo de limón nos reporta 267 mg de fósforo en 100 g de jamón,aunado a ello. (Antonella Dalle Zotte & Szendro, 2011) nos reporta fósforo en carne de conejo de 234 mg/100 g. Además, reporta 230 mg/100 g de carne de conejo (Dalle, 2004).por otro lado se afirma que:

El fósforo componente fundamental del hueso,los fosfatos de ácidos nucleicos ADN,ARN; constituyente de compuestos intracelulares activos,a nivel fisiológico relacionado con el metabolismo energético,forma parte de molécula de adenosin trifosfato, fuente de energía de procesos metabólicos,trasporte activo,reacciones de biosíntesis, y contracción muscular. (Mataix Verdú, 2010)

Por otro lado comparativamente se puede afirmar que el contenido de calcio en los tres jamones de conejo sin zumo, con zumo de limón y maracuyá 14.2 mg/100; 16.6 mg/100g; 17.7mg/100g reportan valores mayores que en la carne de conejo de 9.3mg/100g de carne reportado por(Dalle, 2004);(Antonella Dalle Zotte & Szendro, 2011).El calcio tiene función plástica y reguladora, forma parte de la estructura de huesos y dientes(Martin Salinas Carmen; Díaz Gómez Joaquina, 2014). También Mataix sostiene que:

“El calcio que suele encontrar acompañado fundamentalmente con proteínas se libera por enzimas proteolíticas digestivas,quedando en forma soluble probablemente ionizado,siendo así absorbido,sin embargo,complejos de bajo peso molecular como oxalato de calcio y carbonato cálcico, se pueden absorber como tales,...el calcio se absorbe por el epitelio celular o a través de la célula (vía transcelular) o bien entre las células via paracelular”(Mataix Verdú, 2010).

Tabla 34

Análisis Comparativos del contenido de Vitaminas del Experimento Jamón Casero de Conejo (*Oryctolagus cuniculus*) sin Zumos y Jamón Casero de Conejo con Zumo de Limón, Maracuyá al 30%. con otros Autores, en mg/Kg de muestra, mg/100g

Tiamina (B1)	Niacina (B3) o Vitamina PP	Cianocobalamina (B12)	Vitamina C	Jamón, Carne	Fuente:
1.8 mg/kg 0.18mg/100g	30-40 mg/Kg 3.0-4.0 mg/100g	(87-119) mg/Kg (8.7-11.9) mg/100g	-	CARNE	Antonella Dalle Zotte (2011); et al. The Role of Rabbit Meat as a Functional. Food Meet Science, 319-311.
1.8mg/kg 0.18mg/100g	30-40 mg/Kg 3.0-4.0mg/100g	87-119 mg/Kg 8.7- 11.9mg/100g	-	CARNE	Antonella Dalle Zotte (2004); et al. le Lapin Doit Apprivoiser le consommateur. Viandes Prod. Carnés Vol 23(6) Science et technique
0.2 mg/Kg 0.02mg/100g 20 ug/100g	68.8 mg/Kg 6.88 mg/100g	0.041mg/kg 0.0041mg/100 g 4.1 ug/100g	2mg/kg 0.2 mg/100g 200 ug/100g	Jamón Casero de Conejo Sin Zumos	Berrocal Martínez Isabel Jesús (2021) Casero como Alimento Funcional a Partir de Carne de Conejo (<i>Oryctolagus</i>) Enriquecido con Zumos Naturales".
0.1mg/Kg 0.01mg/100g 10 ug/100g	74.10 mg/Kg 7.410mg/100g	0.041mg/kg 0.0041mg/100 g 4.1 ug/100g	2mg/kg 0.2 mg/100g 200 ug/100g	Jamón Casero de Conejo con Zumo Limón al 30%	
0.2 mg/Kg 0.02 mg/100g 20 ug/100g	77.36 mg/Kg 7.736mg/100g	0.041mg/kg 0.0041mg/100 g 4.1ug/100g	2mg/kg 0.2 mg/100g 200 ug/100g	Jamón Casero de Conejo con Zumo Maracuyá al 30%	

Fuente : Desarrollo del Presente Experimento, 2021

La vitamina B12 o cianocobalamina la encontramos en el jamón de conejo en cantidades de 0.004 mg/100 g de muestra y/o 4.1 ug/100 g de muestra. La ingesta diaria recomendada de vitamina B12 para personas mayores a 51 años, mayores a 60 años de la población de EE.UU, Española es de (2 .0 ug) y/o (0.002 mg)(Martin Salinas Carmen; Díaz Gómez Joaquina, 2014).

Isabel Martínez

P.Insel,D. Ross,K. McMahon,M. Bernstein (2011) citado por Teresa Blanco en su libro Alimentación y Nutrición, reporta de 2.4 microgramos/día de vitamina B12 para personas de 31 a 70 años.(Blanco de Alvarado Ortiz, 2012) .“La vitamina B12 interviene en la síntesis del DNA,RNA interviene en el metabolismo de acidos grasos y aminoácidos,síntesis y manteniemiemo de la mielina” (Lutz, 2011).

La Niacina o vitamina (B3) o vitamina PP para el jamón casero sin zumos, con zumos de limón,maracuyá, reporta valores de 6.88; 7.410; y 7.736 mg/100 gr de muestra respectivamente,sin embargo el contenido de niacina en carne de conejo reporta de 3.0-4.0 mg/100gr y los requerimientos diarias reportados por Insel P,Ross D, McMahon K, Bernstein M (2011) citado por Teresa Blanco en su libro Alimentación y Nutrición, reporta para edades entre 35-70 años valores de 14-16 mg de niacina por día. Asi mismo, The Food and Nutrition Board , Institute of Medicine , National Academies(Intakes, 2011) nos reporta Ingestas dietéticas de referencia (DRI), ingestas dietéticas recomendadas e ingestas adecuadas, de vitaminas para personas entre 30-70 años de 14-16 mg/dia. Por otro lado Blanco Alvarado sostiene que:

“La principal función de la niacina es actuar como coenzima (nicotina adenina dinucleótido.NAD) para permitir la trasferencia de hidrógeno en los sistemas deshidrogenasa reductasa;para las reacciones que ocurren en la reparación del ácido disoxiribonucleico (ADN) y en la movilización del calcio”(Blanco de Alvarado Ortiz, 2012).

Tabla 35

Análisis Comparativo de Ácidos Grasos de Jamón Casero de Conejo (*Oryctolagus cuniculus*) sin Zumo y con Zumos de Limón, Maracuyá al con otros Autores, en mg/Kg de muestra.

Acidos Grasos. (gr/100 g)	Jamón de Conejo (Berrocal 2021)	Carne de Conejo (Combes, 2004)	Carne Conejo (A. Dalle Zotte, 2002)	Carne Conejo (Antonella Dalle Zotte & Szendro, 2011)	
Acidos grasos saturados	g/100g	%	39	38.6	38.9
Jamón Casero de Conejo Sin Zumos	4.635	35.22			
Jamón Casero de Conejo con Zumo Limón	4.424	38.94			
Jamón Casero de Conejo con Zumo Maracuyá	4.208	38.64			
Acidos grasos monoinsaturados			28	32.8	28
Jamón Casero de Conejo Sin Zumos	4.358	33.12			
Jamón Casero de Conejo con Zumo Limón	3.032	26.69			
Jamón Casero de Conejo con Zumo Maracuyá	3.139	28.82			
Acidos grasos poliinsaturados			33	23.9	32.5
Jamón Casero de Conejo Sin Zumos	4.090	31.07			
Jamón Casero de Conejo con Zumo Limón	3.876	34.12			
Jamón Casero de Conejo con Zumo Maracuyá	3.456	31.74			
Acidos grasos no identificados					
Jamón Casero de Conejo Sin Zumos	0.077	0.59			
Jamón Casero de Conejo con Zumo Limón	0.028	0.25			
Jamón Casero de Conejo con Zumo Maracuyá	0.087	0.80			
Acidos grasos total					
Jamón Casero de Conejo Sin Zumos	13.160	100			
Jamón Casero de Conejo con Zumo Limón	11.360	100			
Jamón Casero de Conejo con Zumo Maracuyá	10.890	100			

Fuente : Desarrollo del Presente Experimento, 2021

En la bibliografía revisada no se encuentra perfiles de ácidos grasos en jamones elaborados a partir de carne de conejo, pero sin embargo podemos encontrar estudios de perfiles de ácidos grasos en carne de conejo. En la tabla 35, se está comparando el contenido de 35.22%; 38.94%; 38.64% de ácidos grasos saturados en jamón de conejo sin zumos y con zumos de limón, maracuyá respectivamente con respecto al contenido promedio de 39.16 % de ácidos grasos saturados en carne de conejo, reportado por (Combes, 2004);

(A. Dalle Zotte, 2002);(Antonella Dalle Zotte & Szendro, 2011).También se observa el contenido de 33.12%, 26.69%, 28.82% de ácidos grasos monoinsaturados en jamón casero sin zumos y con zumos de limón, maracuyá respectivamente en relación al contenido promedio de 29.6% de ácidos grasos monoinsaturados en carne de conejo reportados por (Combes, 2004); (A. Dalle Zotte, 2002);(Antonella Dalle Zotte & Szendro, 2011). Así mismo, se observa el contenido de 31.07%, 34.12%, 31.74% de ácidos grasos polinsaturados en jamón de conejo sin zumos y con zumos de limón, maracuyá referente al promedio de 29.8% de ácidos grasos polinsaturados en carne de conejo (Combes, 2004); (A. Dalle Zotte, 2002);(Antonella Dalle Zotte & Szendro, 2011).

En la variación del contenido de ácidos grasos polinsaturados en jamones caseros de carne de conejo, se infiere que influye el tipo alimentación del animal, la raza, la crianza y el medio ambiente, también la variabilidad bromatológica de ácidos grasos que presenta el alimento, así como la inhomogenidad bromatológica específica de cada parte de una pieza ,carcaza de conejo.

Se aprecia el contenido de ácidos grasos insaturados como la composición bromatológica de ácidos mono insaturados más ácidos polinsaturados es alto en el jamón casero de conejo sin zumo (33.12% aunado a 31.07%) igual a 64.19%; en el jamón casero de conejo con zumo de limón (26.69 % aunado a 34.12%) igual a 60.81%, en el jamón casero de conejo con zumo de maracuyá de (28.82% aunado a 31.74%) igual a 60.56% respectivamente. La OMS, recomendó consumir entre 20 y 35% de grasas total, de las que entre 6 y 11% deben ser poliinsaturadas con (2.5% y 9% de Omega 6) y (0.5 y 2% de Omega 3); entre 15 y 20% mono insaturadas y menos de 10% grasas saturadas(FAO, 2008).

La Tabla 36, para jamón de conejo sin zumos, con zumos de limón,maracuyá, nos muestra el contenido de ácidos grasos esenciales omega-3; omega-6 respectivamente

$$\frac{!.#\$ \% '(C)^* +, *' - _ \% (01.23456 \acute{e} 4315)}{9!! '(C)^* , = * ; (-)}, (0.547 \%)$$

$$\frac{\% .\#9 \% '(C)^* +, *' - _ = (01.23456 > 315)}{9!! '(C)^* , = * ; (-)}, (3.513 \%)$$

$$\frac{!.#\$ \% '(C)^* +, *' - _ \% (01.23456 \acute{e} 4315)}{9!! '(C)^* , = * ; (-)}, (0.452 \%),$$

$$\frac{\% .\#9 \% '(C)^* +, *' - _ = (01.23456 > 315)}{9!! '(C)^* , = * ; (-)}, (3.424 \%)$$

$$\frac{!.#\$ \% '(C)^* +, *' - _ \% (01.23456 \acute{e} 4315)}{9!! '(C)^* , = * ; (-)}, (0.389 \%),$$

$$\frac{\% .\#9 \% '(C)^* +, *' - _ = (01.23456 > 315)}{9!! '(C)^* , = * ; (-)}, (3.067 \%)$$

El consumo de ácidos grasos poliinsaturados w-3, se relaciona con una disminución del riesgo de enfermedades cardiovasculares, reduciendo el riesgo de muerte asociada a este tipo de patología (Piñeiro-Corrales et al., 2013).

La relación PUFA n-6/n-3 puede oscilar de 5/1 a 10/1 y el ideal es 1/1 (Giacopini De Z et al., 2013), (FAO, 2008) La relación de Ac. Linoleico (C18:2(w 6 cis)) / Ac. Linolénico (C18:3(w 3)) para jamones de carne de conejo sin zumos, con zumos de limón, maracuyá fué de 6.30 ; 7.26, 7.64. Por otro lado tenemos que:

“Los ácidos grasos omega-3 pueden tener efectos antiateroscleróticos, antitrombóticos, antiarrítmicos, anticancerígenos, antiinflamatorios y de repercusión en las funciones del sistema nervioso, entre otros. Los mecanismos de acción abarcan desde cambios estructurales en las membranas celulares hasta la regulación en la expresión de genes” (García Muriana, 2007).

Tabla 36

Perfil Cromatográfico de Ácidos Grasos en Jamón Casero de Conejo (*Oryctolagus cuniculus*) sin Zumos y Jamón Casero de Conejo con Zumo de Limón y de Maracuyá al 30%.

	ACIDOS GRASOS gr/100 g	UNIDADES	SIN ZUMO	JAMÓN ZUMO LIMÓN 30%	JAMÓN ZUMO MARACUYÁ 30%
1	Ac. Araquídico (C20 :0)	g/100 g de muestra	< 0,014	0,015	< 0,014
2	Ac. Araquidónico (C20:4(w 6))	g/100 g de muestra	0,122	0,138	0,127
3	Ac. behenico (C22:0)	g/100 g de muestra	< 0,019	< 0,019	< 0,019
4	Ac. Butírico (C4:0)	g/100 g de muestra	< 0,097	< 0,097	< 0,097
5	Ac. Cáprico(C10:0)	g/100 g de muestra	< 0,01	< 0,010	< 0,01
6	Ac. Caprílico (C8:0)	g/100 g de muestra	< 0,022	< 0,022	< 0,022
7	Ac. Caproico (C6:0)	g/100 g de muestra	< 0,033	< 0,033	< 0,033
8	Ac. cis-10-Pentadecenoico(C15:1)	g/100 g de muestra	< 0,002	< 0,002	< 0,002
9	Ac. cis-10-Heptadecenoico(C17:1)	g/100 g de muestra	0,046	< 0,007	0,03
10	Ac. Cis-11,14,17-Eicosatrienoico (C20:3(w 3))	g/100 g de muestra	0,011	< 0,004	0,006
11	Ac. Cis-11,14-Eicosadienoico(C20:2)	g/100 g de muestra	0,03	< 0,022	< 0,022
12	Ac. Cis-11-Eicosenoico(C20:1)	g/100 g de muestra	0,043	0,039	0,037
13	Ac. Cis-13,16- Docosadienoico (C22:2)	g/100 g de muestra	< 0,012	< 0,012	< 0,012
14	Ac. cis-4,7,10, 13,16,19-Docosahexaenoico (C22:6(w 3) DHA)	g/100 g de muestra	< 0,038	< 0,038	< 0,038
15	Ac. cis-5, 8, 11,14,17-Eicosapentaenoico (C20:5(w 3) EPA)	g/100 g de muestra	< 0,014	< 0,014	< 0,014
16	Ac. Cis-8, 11,14-Eicosatrienoico (C20:3(w 6))	g/100 g de muestra	0,01	< 0,003	0,011
17	Ac. Elaidico (trans)(C18:1(w 9 trans))	g/100 g de muestra	0,014	0,015	0,012
18	Ac. Erucico (C22:1(w 9))	g/100 g de muestra	0,013	0,030	0,03
19	Ac. Estearico (C18:0)	g/100 g de muestra	0,849	0,969	0,767
20	Ac. Heneicosanoico (C19:0)	g/100 g de muestra	< 0,032	< 0,032	< 0,032
21	Ac. Láurico (C12:0)	g/100 g de muestra	< 0,007	< 0,007	< 0,007
22	Ac. Lignocérico (C24:0)	g/100 g de muestra	< 0,026	< 0,026	< 0,026
23	Ac. Linoeláidico (trans)(C18:2(w 6 trans))	g/100 g de muestra	< 0,007	< 0,007	< 0,007
24	Ac. Linoleico (C18:2(w 6 cis))	g/100 g de muestra	3,381	3,286	2,929
25	Ac. Margárico (C17:0)	g/100 g de muestra	0,076	0,077	0,068
26	Ac. Mirístico (C14:0)	g/100 g de muestra	0,295	0,285	0,289
27	Ac. Miristoleico (C14:1)	g/100 g de muestra	0,036	0,022	0,029
28	Ac. Nervónico (C24:1)	g/100 g de muestra	< 0,01	< 0,010	< 0,01
29	Ac. Oleico (C18:1(w 9 cis))	g/100 g de muestra	3,626	2,613	2,579
30	Ac. Palmítico (C16:0)	g/100 g de muestra	3,354	3,014	3,024
31	Ac. Palmitoléico (C16:1)	g/100 g de muestra	0,58	0,313	0,422
32	Ac. Pentadecanocico (C15:0)	g/100 g de muestra	0,061	0,064	0,06
33	Ac. Tricosanoico (C23:0)	g/100 g de muestra	< 0,01	< 0,010	< 0,01
34	Ac. Tridecanoico(C13:0)	g/100 g de muestra	< 0,003	< 0,003	< 0,003
35	Ac. Undecanoico (C11:0)	g/100 g de muestra	< 0,003	< 0,003	< 0,003
36	Ac. y-linolenico(C18:3(w 6))	g/100 g de muestra	< 0,007	< 0,007	< 0,007
37	Ac. Linolénico(C18:3(w 3))	g/100 g de muestra	0,536	0,452	0,383

Fuente : Desarrollo del Presente Experimento,2021

Isabel Amocq

6.3 Responsabilidad ética

La investigación ha respetado los procesos, metodologías, y conclusiones de otros investigadores de acuerdo a la normatividad establecida por el Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Nacional del Callao de acuerdo a los principios y valores de la investigación Científica manteniendo una conducta de responsabilidad ética calificada por Concytec.

Isabel Amocq

CONCLUSIONES

1. El jamón casero a partir de carne de conejo (*Oryctolagus cuniculus*) enriquecido con zumos naturales presenta los componentes funcionales relevantes: Químicos Proximales, minerales, vitaminas hidrosolubles, ácidos grasos y ácidos grasos específicos.
2. El jamón casero a partir de carne de conejo (*Oryctolagus cuniculus*) marinado al 30% con zumo de limón, presenta los componentes funcionales relevantes: proteína 27.91%, magnesio 19.9 mg/100g, fósforo 280 mg/100g, calcio 16.7 mg/100g ; vitamina B12, 4.1ug/100g, Ácidos grasos poliinsaturados 3.876 g/100g y omega 3 con 0.452g/100g.
3. El jamón casero a partir de carne de conejo (*Oryctolagus cuniculus*) marinado al 30% con zumo de maracuyá presenta los componentes funcionales relevantes: proteína 29.99%, magnesio 19.3 mg/100g, vitamina B12 4.1ug/100g, Ácidos grasos poliinsaturados 3.456g/100g y omega 3 con 0.389g/100g.

RECOMENDACIONES

1. El jamón casero a partir de carne de conejo (*Oryctolagus cuniculus*) marinado al 30% con zumo de limón se puede incluir en dietas; su ingesta nos ayudan a mantener nivel óptimo de colesterol bueno (HDL), pues contiene 27.91% ácidos grasos polinsaturados.
2. La ingesta del jamón casero a partir de carne de conejo (*Oryctolagus cuniculus*) marinado al 30% con zumo de maracuyá evita la anemia perniciosa pues contiene 4.1 ug de vitamina B12 cianocobalamina .
3. Las instituciones del estado, como el programa Qali Wuarma, promuevan en los escolares de todos los niveles el consumo de jamón casero a partir de carne de conejo.
4. Este producto por su composición proteica, ácidos grasos polinsaturados ,vitaminas, es aconsejable en cualquier dieta, incluidas las que tienen por objetivo ayudar a controlar el peso o el colesterol.

REFERENCIALES

- Bixquert Jimenez, Miguel; Vidal Caraou, Carmen; Gomez Rodriguez, Blas J.; Fuentes Garcia, Antonio; Hernandez Pilar; Monereo Mejia, Susana; Perez Jimenez, Francisco; Martinez de Victoria Muños, Emilio; Villarino Marin, Antonio; Tur Mari, J. (2011). *Guia Científica y Gastronómica de la Carne de Conejo. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM).*
- Blanco de Alvarado Ortiz, T. (2012). *Alimentación y Nutrición Fundamento y Nuevos Criterios*. Perú.
- Castro-González, M. I. (2002). Ácidos grasos omega 3: Beneficios y fuentes. *Interciencia*, 27(3), 128-136.
- Codex-Stan. (2005). *Norma General Para Zumos (Jugos) y Néctares de Frutas*. (pp. 1-19). pp. 1-19.
- Codex-Stan. (2019). *Norma para el Jamón Curado Cocido. Adoptada en 1981. Revisada en 1991, 2014 y 2015. Enmendada en 2019*. (pp. 1-19). pp. 1-19. FAO-OMS.
- Combes, S. (2004). Valeur nutritionnelle de la viande de lapin. *INRA Production Animal*, 17, 373-383.
- Cury Katia; Martínez Angelly; Aguas Yelitza; Olivero Rafael. (2011). Caracterización De Carne De Conejo y Producción De Salchicha. *Revista Colombiana de Ciencia Animal RECIA.*, 3(2), 269-282. Recuperado de [c:/Users/USER/Downloads/Dialnet-CaracterizacionDeCarneDeConejoYProduccionDeSalchic-3817306 \(6\).pdf](c:/Users/USER/Downloads/Dialnet-CaracterizacionDeCarneDeConejoYProduccionDeSalchic-3817306 (6).pdf)
- Dal Bosco, A., Mattioli, S., Matics, Z., Szendrő, Z., Gerencsér, Z., Mancinelli, A. C., Dalle Zotte, A. (2019). The antioxidant effectiveness of liquorice (*Glycyrrhiza glabra* L.) extract administered as dietary supplementation and/or as a burger additive in rabbit meat. *Meat Science*, 158(May). <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2019.107921>
- Dalle, Z. A. (2004). Avantage diététiques. Le lapin doit apprivoiser le consommateur. *Viandes Produits Carnés*, 23(6), 1-7.
- Dalle Zotte, A. (2002). Perception of rabbit meat quality and major factors influencing the rabbit carcass and meat quality. *Livestock Production Science*, 75(1), 11-32. [https://doi.org/10.1016/S0301-6226\(01\)00308-6](https://doi.org/10.1016/S0301-6226(01)00308-6)
- Dalle Zotte, Antonella, & Szendro, Z. (2011). The role of rabbit meat as functional food. *Meat Science*, 88(3), 319-331. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2011.02.017>

- De-Teresa, C., Navarrete, S., Lozano, R., Martínez, E., Rodríguez, J., Gutiérrez, P., ... Ramos, N. (s. f.). Estudio de los efectos de la carne de conejo en la dieta de deportistas sobre el perfil inflamatorio, el metabolismo proteico, y el rendimiento aeróbico. Recuperado de https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/conejos/publicaciones/_archivos/161004_Estudio Carne de Conejo y Deporte.pdf
- De la Fuente Crespo, L. F. (1979). *Selección y mejora genética del conejo de carne* (pp. 20-26). pp. 20-26. Recuperado de <file:///C:/Users/USER/Downloads/DialnetSeleccionYMejoraGeneticaDelConejoDeCarne-2868866.pdf>
- Espinoza Montes, C. (2014). *Metodología de investigación tecnológica*. Huancayo: Soluciones Graficas del Perú.
- FAO. (2008). Grasas y ácidos grasos en nutrición humana Consulta de expertos. En *Estudio FAO alimentación y nutrición*. <https://doi.org/978-92-5-3067336>
- Fernández, J. L. (1996). (*Citrus limon (L.) Burm .) y valorización de subproductos industriales*.
- García Gh., C., & Crovetto M., M. (1991). Situación de la seguridad alimentaria en America Latina. *Rev. chil. nutr*, 17-24.
- García Muriana, F. (2007). Los ácidos grasos omega-3 de cadena larga en la nutrición clínica. *Nutr Clin Med*, 1(3), 203-218.
- Giacopini De Z, M. I., Villamizar, H. A., Ruiz, N., Ocanto, A., Martínez, B., & Bosch, V. (2013). Valores de referencia de grasas para la población venezolana. *Archivos Latinoamericanos de Nutricion*, 63(4), 293-300.
- González-Redondo, P., Velarde Gómez, L., Guerrero Herrero, L., & Fernández-Cabanás, V. M. (2010). Composición química de la carne de conejo silvestre (*Oryctolagus cuniculus*) y viabilidad de su predicción mediante espectroscopía de infrarrojo cercano. *ITEA Informacion Tecnica Economica Agraria*, 106(3), 184-196.
- Hernandez, P; Lopez, A.;Marco, M.;Blasco, A. (2001). *Actividad de las Enzimas Antioxidantes en la Carne de Conejo*. Recuperado de <https://acteon.webs.upv.es/CONGRESOS/AIDA 2001/docs/2001.pdf>
- Hernandez P.;Dalle Zotte A;; De Blas Carlos ; Wiseman Julian. (2010). *Influence of Diet on Rabbit Meat Quality. Nutrition of Rabbit*. España.
- Hernandez Sampieri, R. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta; Editorila Mc.Graw Hill, Ed.). Recuperado de <https://www.esup.edu.pe/descargas/perfeccionamiento/PLAN LECTOR>

y *Dietética*.

- Mataix Verdú, J. (2010). *Tratado de Nutrición y Alimentación*. Barcelona-España: oceano-Ergon.
- Ministerio de Salud del Perú. (2009). Tablas Peruanas de Composición de Alimentos. En *Perú*.
<https://doi.org/http://www.ins.gob.pe/insvirtual/images/otrpubs/pdf/Tabla%20de%20Alimentos.pdf>
- Morales, J., Cruz, J., & Soto, P. (2018). *Obtención de un jamón de conejo, bajo en grasa y colesterol, de buena calidad nutricional, sensorial y microbiológica*. 3, 400-405.
- Murray, R. D (2016). Harper Bioquímica Ilustrada. En *Journal of Chemical Information and Modeling* (28 a, Vol. 53). Mexico.
- Nielsen, S. S. (2017). *2017_Book_FoodAnalysis.pdf*. Recuperado de 10.1007/978-3-319-45776-5
- OMS. (2021). OMS. Recuperado de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
- Ouhayoun, J. (1990). Sacrificio y calidad de la carne de conejo. *Cunicultura*, 13-21.
- Pérez, C. (2016a). *Evaluación de las características fisicoquímicas y sensoriales de un jamón de carne de conejo (oryctolagus cuniculus) con adición de omega 3* (Universidad de la Salle facultad de Ingeniería. Programa de Ingeniería de Alimentos.). Recuperado de https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_alimentos/60%0AThis
- Pérez, C. (2016b). *Evaluación de las características fisicoquímicas y sensoriales de un jamón de carne de conejo (oryctolagus cuniculus) con adición de omega 3*. Recuperado de https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_alimentos/60%0AThis
- Pérez, M. de L. (2013). Tecnología de Carnes Manual de prácticas de laboratorio. En *Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa* (Primera). Recuperado de <http://publicacionescbs.izt.uam.mx/DOCS/carnes.pdf>
- Piñeiro-Corrales, G., Lago Rivero, N., & Culebras-Fernández, J. M. (2013). Papel de los ácidos grasos omega-3 en la prevención de enfermedades cardiovasculares. *Nutricion Hospitalaria*, 28(1), 1-5. <https://doi.org/10.3305/nh.2013.28.1.6312>
- Ramírez, M. C., & Quiles, J. L. (2005). Vitamina C, vitamina E y coenzima Q. *Tratado de nutrición. Tomo I: Bases Fisiológicas y Bioquímicas de la Nutrición*, 63(2), 481-500.
- Reilly, C. (1998). Selenium: A new entrant into the functional food arena. *Trends in*

Food Science and Technology, 9(3), 114-118. [https://doi.org/10.1016/S0924-2244\(98\)00027-2](https://doi.org/10.1016/S0924-2244(98)00027-2)

Saavedra Colmenares C.; Zapata García, S. (2013). *Escuela de Ingeniería Agroindustrial y Comercio Exterior* (Señor de Sipán). Recuperado de <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/1787>

Salas, R. (2012). *Especies Menores. Módulo resumido conejos*. 1-49. Recuperado de http://repositorio.uned.ac.cr/reuned/bitstream/120809/529/1/Modulo_conejos_resumido.pdf

Salazar, D. (2006). *Evaluación de los cortes comerciales en canal de conejo; mediante la determinación del pH, terneza y color en las razas Nueva Zelanda blanco (nz), chinchilla (ch) y californiano en Corpoica Tibaitata*. 88.

Serra, L., & Aranceta, J. (2002). Guía de alimentos funcionales. *Sociedad Española Nutrición Comunitaria. Instituto Omega 3. Confederación de Consumidores y Usuarios.*, 2-14.

Zumbado, H. (2004). *Análisis Químico de los Alimentos* (R. C. L. Maria, Ed.). De la Habana-Cuba.: Editorial Universitaria.

ANEXOS

Anexo 1 Matriz de consistencia

"Jamón Casero como Alimento Funcional a Partir de Carne de Conejo (<i>Oryctolagus Cuniculus</i>) Enriquecido con Zumos Naturales"							
Problema	Objetivos	Hipòtesi	Variables	Categoría o Dominio	Indicador	Escala	Metodología
Problema General	Objetivo General	Hipòtesis General	Variables Independiente (X)				
¿Cuáles son los componentes relevantes que presenta el jamón casero a partir de carne de conejo (<i>Oryctolagus cuniculus</i>) enriquecido con Zumos naturales?	Determinar los componentes funcionales relevantes que presenta el jamón casero a partir de carne de conejo (<i>Oryctolagus cuniculus</i>) enriquecido con zumos naturales.	Los ácidos grasos insaturados (omega 3 y 6), vitamina B12, son más relevantes en el jamón casero a partir de carne de conejo (<i>Oryctolagus cuniculus</i>) enriquecido con zumo de maracuyá.	Carne de conejo (<i>Oryctolagus cuniculus</i>) marinada al 30% con zumos de limón y maracuyá respectivamente	Acidos grasos saturados, insaturados polinsaturados, omega 9, omega 6, omega 3 y ácidos grasos EPA, DHA Vitaminas del complejo B12, B6. Vitaminas C. Minerales Fe, Se, Ca, Mg. K, P.	$\frac{!}{100 ! \% \& ' ()^{*+}}$ $\frac{\% !}{100 ! \% \& ' ()^{*+}}$ $\frac{!}{100 ! \% \& ' ()^{*+}}$	Razón	Tipo de Investigación Explicativa tecnológica Diseño de Inv. Experimental Población en estudio Conejos (Raza California) Pachacamac Muestra Jamones formulados y elaborados con 30% de zumo de maracuyá y limón; de peso promedio de 1.5. Kg cada uno.
Problema Especificos	Objetivo Especificos	Hipòtesis Especificos	Variables Dependiente (Y)				
¿Cuáles son los componentes funcionales relevantes que presenta el jamón casero a partir de carne de conejo	Cuantificar los componentes funcionales relevantes que presenta el jamón casero a partir de carne de conejo	Los ácidos grasos insaturados (omega 3 y 6), vitamina B12, son más relevantes en el jamón casero a	Jamón Casero Como Alimento Funcional a Partir de Carne de Conejo	Formulación	(g) (g) (g) (g) (g) (g)	Razón	
				<ul style="list-style-type: none"> ü Carne de Conejo ü Sal ü Pimienta ü Orégano 			

Isabel Bonocq

(<i>Oryctolagus cuniculus</i>) enriquecido al 30% con zumo de limón?	(<i>Oryctolagus cuniculus</i>) marinado al 30% con zumo de limón.	partir de carne de conejo (<i>Oryctolagus cuniculus</i>) enriquecido al 30% con zumo de limón.		<ul style="list-style-type: none"> • Zumo de maracuyá • Zumo de Limón 			Lugar de estudio Se desarrolló en mi vivienda, en laboratorio Cerper y otros.
¿Cuáles son los componentes funcionales relevantes que presenta el jamón casero a partir de carne de conejo (<i>Oryctolagus cuniculus</i>) enriquecido al 30% con zumo de maracuyá?	Cuantificar los componentes funcionales relevantes que presenta el jamón casero a partir de carne de conejo (<i>Oryctolagus cuniculus</i>) marinado al 30% con zumo de maracuyá	Los ácidos grasos insaturados (omega 3 y 6), vitamina B12, son más relevantes en el jamón casero a partir de carne de conejo (<i>Oryctolagus cuniculus</i>) enriquecido al 30% con zumo de maracuyá.					

Isabel Bonocq

Anexo 2 Informe de ensayo N° 05874/21



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE 003



Registro N° LE - 003

INFORME DE ENSAYO N° 1-05874/21

Pág. 1/4

Solicitante : **BERROCAL MARTINEZ, ISABEL JESUS**
 Domicilio legal : **Jr. Nazca 656 Dpto 403 Jesús María - Lima - Lima**
 Producto declarado : **JAMÓN CASERO**
 Cantidad de Muestras para el Ensayo : **1 muestra x 1,25 kg**
Muestra proporcionada por el solicitante
 Identificación de la muestra : **2-JUN-21**
 Forma de Presentación : **En bolsa ziploc, cerrado y refrigerado**
 Fecha de recepción : **2021 - 06 - 02**
 Fecha de inicio del ensayo : **2021 - 06 - 03**
 Fecha de término del ensayo : **2021 - 06 - 14**
 Ensayo realizado en : **Laboratorio ICP-AA / Físico Química - Alimentos / Físico Química - Cromatografía**
 Identificado con : **H/S 21004588 (EXAI-06863-2021)**
 Validez del documento : **Este documento es válido solo para la muestra descrita**

Análisis ICP-AA:

Ensayos	LCM	Unidad	Resultados
(*) Calcio	0,5	mg/100g	16,7
(*) Hierro	0,028	mg/100g	1,17
(*) Magnesio	0,05	mg/100g	19,9
(*) Potasio	0,2	mg/100 g	267
(*) Selenio	0,03	mg/kg	0,089

LCM: Límite de cuantificación del método

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA*

Análisis Físico Químico:

Ensayos	LCM	Unidad	Resultados
Proteína (N x 6,25)	-	g/100 g	27,91
(*) Grasa	-	g/100 g	11,36
(*) Humedad	-	g/100 g	58,69
(3) Carbohidratos	-	g/100 g	0,94
(*) Cenizas	-	g/100 g	1,10
(*) Fibra Cruda	-	g/100 g	0,20
(*) Fósforo	0,02	g/100 g	0,28

LCM: Límite de cuantificación del método

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA*

(3) Resultados obtenidos por cálculo y no forman parte del alcance de la acreditación otorgada por el INACAL-DA



AREQUIPA
Calle Teniente Rodríguez N° 1415
Miraflores - Arequipa
T. (054) 265572

CALLAO
Oficina Principal
Av. Santa Rosa 601, La Perla - Callao
T. (511) 319 9000

info@cerper.com - www.cerper.com

Isabel Martínez

INFORME DE ENSAYO N° 1-05874/21

Pág. 2/4

Análisis Cromatografía - GC:

Ensayo	LCM	Unidad	Resultados
Ac. Araquídico(C20:0)	0,014	g/100 g de muestra	0,015
Ac. Araquidónico(C20:4(w 6))	0,006	g/100 g de muestra	0,138
Ac. behénico (C22:0)	0,019	g/100 g de muestra	< 0,019
Ac. Butírico(C4:0)	0,097	g/100 g de muestra	< 0,097
Ac. Caprílico(C10:0)	0,010	g/100 g de muestra	< 0,010
Ac. Caprílico(C8:0)	0,022	g/100 g de muestra	< 0,022
Ac. Caproico(C6:0)	0,033	g/100 g de muestra	< 0,033
Ac. cis-10 pentadecenoico(C15:1)	0,002	g/100 g de muestra	< 0,002
Ac. cis-10-Heptadecenoico(C17:1)	0,007	g/100 g de muestra	< 0,007
Ac. Cis-11, 14, 17- Eicosatrienoico(C20:3(w 3))	0,004	g/100 g de muestra	< 0,004
Ac. Cis-11, 14-Eicosadienoico(C20:2)	0,022	g/100 g de muestra	< 0,022
Ac. Cis-11-Eicosenoico(C20:1)	0,011	g/100 g de muestra	0,039
Ac. Cis-13, 16- Docosadienoico(C22:2)	0,012	g/100 g de muestra	< 0,012
Ac. cis-4, 7, 10, 13, 16, 19- Docosahexaenoico(C22:6(w 3) DHA)	0,038	g/100 g de muestra	< 0,038
Ac. cis-5, 8, 11, 14, 17- Eicosapentaenoico(C20:5(w 3) EPA)	0,014	g/100 g de muestra	< 0,014
Ac. Cis-8, 11, 14- Eicosatrienoico(C20:3(w 6))	0,003	g/100 g de muestra	< 0,003
Ac. Eláidico (trans)(C18:1(w 9 trans))	0,008	g/100 g de muestra	0,015
Ac. Erucico(C22:1(w 9))	0,010	g/100 g de muestra	0,030
Ac. Estearico(C18:0)	0,018	g/100 g de muestra	0,969
Ac. Heneicosanoico(C21:0)	0,032	g/100 g de muestra	< 0,032
Ac. Laurico(C12:0)	0,007	g/100 g de muestra	< 0,007
Ac. Lignocérico(C24:0)	0,026	g/100 g de muestra	< 0,026
Ac. Linoeláidico (trans)(C18:2(w 6 trans))	0,007	g/100 g de muestra	< 0,007
Ac. Linoleico(C18:2(w 6 cis))	0,009	g/100 g de muestra	3,286
Ac. Margarico(C17:0)	0,006	g/100 g de muestra	0,077
Ac. Mirístico(C14:0)	0,011	g/100 g de muestra	0,285
Ac. Miristoleico(C14:1)	0,004	g/100 g de muestra	0,022
Ac. Nervónico(C24:1)	0,010	g/100 g de muestra	< 0,010
Ac. Oleico(C18:1(w 9 cis))	0,017	g/100 g de muestra	2,613
Ac. Palmítico(C16:0)	0,016	g/100 g de muestra	3,014
Ac. Palmítoleico (C16:1)	0,006	g/100 g de muestra	0,313
Ac. Pentadecanoico(C15:0)	0,007	g/100 g de muestra	0,064
Ac. Tricosanoico (C23:0)	0,010	g/100 g de muestra	< 0,010
Ac. Tridecanoico(C13:0)	0,003	g/100 g de muestra	< 0,003
Ac. Undecanoico(C11:0)	0,003	g/100 g de muestra	< 0,003
Ac. y-linolenico(C18:3(w 6))	0,007	g/100 g de muestra	< 0,007
Ac. Linolenico(C18:3(w 3))	0,007	g/100 g de muestra	0,452

LCM:Límite de cuantificación del método
(*) "Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA"



AREQUIPA
Calle Teniente Rodríguez N° 1415
Miraflores - Arequipa
T. (054) 265572

CALLAO
Oficina Principal
Av. Santa Rosa 601, La Perla - Callao
T. (511) 319 9000

info@cerper.com - www.cerper.com

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

Isabel Ancof

INFORME DE ENSAYO N° 1-05874/21

Pág. 3/4

Ensayo		LCM	Unidad	Resultados
(*) Composición de Ácidos Grasos	(*) Acidos grasos saturados	0,003	g/100 g de muestra	4,424
	(*) Acidos grasos monoinsaturados	0,002	g/100 g de muestra	3,032
	(*) Acidos grasos no identificados	-	g/100 g de muestra	0,028
	(*) Acidos grasos poliinsaturados	0,003	g/100 g de muestra	3,876
	(*) Acidos grasos total	-	g/100 g de muestra	11,36

LCM: Límite de cuantificación del método
(*) "Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA"

Ensayo		LCM	Unidad	Resultados
(*) Composición de Ácidos Grasos	(*) Acidos grasos DHA	0,038	g/100 g de muestra	< 0,038
	(*) Acidos grasos EPA	0,014	g/100 g de muestra	< 0,014
	(*) Acidos grasos omega 3	0,004	g/100 g de muestra	0,452
	(*) Acidos grasos omega 6	0,003	g/100 g de muestra	3,424
	(*) Acidos grasos omega 9	0,008	g/100 g de muestra	2,643
	(*) EPA + DHA	0,014	g/100 g de muestra	< 0,014
	(*) Otros - acidos grasos Trans	0,011	g/100 g de muestra	< 0,011

LCM: Límite de cuantificación del método
(*) "Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA"

Análisis Físico Química-Cromatografía - HPLC:

Ensayos	LCM	Unidad	Resultados
(*) Tiamina (B1)	-	mg/kg	0,1
(*) Vitamina C	0,20	mg/100 g	<0,20

LCM: Límite de cuantificación del método
(*) "Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA"

Ensayo		LCM	Unidad	Resultados
(*) Niacina	(*) Acido Nicotínico	0,08	mg/kg	<0,08
	(*) Niacinamida	0,10	mg/kg	74,10
	(*) Niacina Total	-	mg/kg	74,10

LCM: Límite de cuantificación del método
(*) "Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA"

Ensayo	LCM	Unidad	Resultados
(*) Vitaminas B6, B12 (Piridoxina y Cianocobalamina)	(*) B12 0,041	mg/kg	<0,041

LCM: Límite de cuantificación del método
(*) "Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA"



AREQUIPA
Calle Teniente Rodríguez N° 1415
Miraflores - Arequipa
T. (054) 265572

CALLAO
Oficina Principal
Av. Santa Rosa 601, La Perla - Callao
T. (511) 319 9000

info@cerper.com - www.cerper.com

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

Isabel Ancoq

INFORME DE ENSAYO N° 1-05874/21

Pág. 4/4

MÉTODOS

- (*) **Composición de Ácidos Grasos: Composición de Ácidos Grasos:** AOAC-996.06, c41, 21st Ed.2019.Fat (Total, Saturated, and Unsaturated) in Foods. Hydrolytic Extraction Gas Chromatographic Method.
- (*) **Niacina:** CERPER LE-ME-DNA. 2017. Niacina en alimentos por HPLC
- (*) **Vitaminas B6, B12 (Piridoxina y Cianocobalamina):** CERPER LE-ME-VCB. 2013 Determinación de vitaminas del complejo B (B6, B12) en premezclas por HPLC
- (*) **Calcio:** AACC 40-70.01 11 th 2009. Elements by Atomic Absorption Spectrophotometry
- (3) **Carbohidratos:** Cálculo (no incluye fibra cruda)
- (*) **Cenizas:** NTP 201.022.2002 (Revisada el 2015). Carnes y Productos Cárnicos. Determinación de Cenizas
- (*) **Fibra Cruda:** AOCS - BA 6 - 84. 7ma Edition 2017. Crude Fiber in Oilseed By - Products. (Usando fibra cerámica)
- (*) **Fierro:** AACC Method 40-71.01, 11 th Edition 2009. Sodium and Potassium by Atomic Absorption Spectrophotometry.
- (*) **Fósforo:** AOAC 995.11, c 45, 21st Ed.2019. Phosphorus (Total) in Foods.Colorimetric Method.
- (*) **Grasa:** NTP 201.016.2002 (Revisada el 2017). Carnes y Productos Cárnicos. Determinación del contenido de grasa total
- (*) **Humedad:** NTP ISO 1442 - 2006. (Revisada el 2015). Carnes y Productos Cárnicos. Determinación del contenido de humedad. Método de referencia
- (*) **Magnesio:** AACC 40-70.01 11 th 2009. Elements by Atomic Absorption Spectrophotometry
- (*) **Potasio:** AACC Method 40-71.01, 11 th Edition 2009. Sodium and Potassium by Atomic Absorption Spectrophotometry.
- Proteína:** NTP 201.021. 2002 (Revisada el 2015). CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE PROTEÍNAS.
- (*) **Selenio:** AOAC 986.15, c9, 21st Ed.2019. Arsenic, Cadmium, Lead, Selenium and Zinc in Human and Pet Foods. Multielement Method.
- (*) **Tiamina (B1):** Gobierno de Chile. Instituto de Salud Pública. Sección Química de Alimentos y Nutrición .Determinación de Tiamina en Harina de Trigo.Método HPLC - Fluorescencia. PRT-711.02.047
- (*) **Vitamina C :** CERPER LE - ME- VCF. 2018 Determinación de Vitamina C en frutas y verduras por HPLC

OBSERVACIONES

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

Callao, 14 de junio de 2021
AA

CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.


ING. SONIA GARCÍA CANALES
C.I.P. 33422
ASIST. GESTION LABORATORIOS

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

AREQUIPA
Calle Teniente Rodríguez N° 1415
Miraflores - Arequipa
T. (054) 265572

CALLAO
Oficina Principal
Av. Santa Rosa 601, La Perla - Callao
T. (511) 319 9000

info@cerper.com - www.cerper.com

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



Anexo 3 Informe de ensayo N° 1-0854000/21



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL – DA CON REGISTRO N° LE 003



INFORME DE ENSAYO N° 1-08400/21

Pág. 1/4

Solicitante : BERROCAL MARTINEZ, ISABEL JESUS
 Domicilio legal : Jr. Nazca 656 Dpto 403 Jesús María - Lima - Lima
 Producto declarado : JAMON CASERO
 Cantidad de Muestras para el Ensayo : 1 muestra x 650 g
 Muestra proporcionada por el solicitante
 Identificación de la muestra : C/Z
 Forma de Presentación : En bolsa de polietileno cerrado y refrigerado
 Fecha de recepción : 2021 - 08 - 10
 Fecha de inicio del ensayo : 2021 - 08 - 10
 Fecha de término del ensayo : 2021 - 08 - 17
 Ensayo realizado en : Laboratorio Físico Química - Alimentos / Fisco Química - Cromatografía / ICP-AA
 Identificado con : H/S 21006614 (EXAI-09785-2021)
 Validez del documento : Este documento es válido solo para las muestras descritas

Análisis Físico Químico:

Ensayos	Unidad	Resultados
Proteína (N x 6,25)	g/100 g	29,99
(*) Grasa	g/100 g	10,89
(*) Humedad	g/100 g	56,25
(*) Ceniza	g/100 g	1,40
(*) Fibra Cruda	g/100 g	0,23
(*) Fósforo	g/100 g	0,15
(3) Carbohidratos totales	g/100 g	1,47

(*) "Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA"

(3) Resultados obtenidos por cálculo y no forman parte del alcance de la acreditación otorgada por el INACAL-DA

Análisis ICP-AA:

Ensayos	LCM	Unidad	Resultados
(*) Calcio	0,5	mg/100g	17,7
(*) Hierro	0,28	mg/kg	9,60
(*) Magnesio	0,5	mg/kg	193
(*) Potasio	0,2	mg/100 g	232
(*) Selenio	0,03	mg/kg	0,193

LCM: Límite de cuantificación del método

(*) "Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA"

"Este documento sin firma digital carece de validez"

AREQUIPA
 Calle Teniente Rodríguez N° 1415
 Miraflores – Arequipa
 T. (054) 265572

CALLAO
 Oficina Principal
 Av. Santa Rosa 601, La Perla – Callao
 T. (511) 319 9000

info@cerper.com – www.cerper.com

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

Isabel Martínez

INFORME DE ENSAYO N° 1-08400/21

Pág. 2/4

Análisis Cromatografía-GC:

Ensayo	LCM	Unidad	Resultados
Ac. Araquidico(C20:0)	0,014	g/100 g de muestra	< 0,014
Ac. Araquidónico(C20:4(w 6))	0,006	g/100 g de muestra	0,127
Ac. behénico (C22:0)	0,019	g/100 g de muestra	< 0,019
Ac. Butírico(C4:0)	0,097	g/100 g de muestra	< 0,097
Ac. Capríco(C10:0)	0,01	g/100 g de muestra	< 0,01
Ac. Caprílico(C8:0)	0,022	g/100 g de muestra	< 0,022
Ac. Caproico(C6:0)	0,033	g/100 g de muestra	< 0,033
Ac. cis-10 pentadecenoico(C15:1)	0,002	g/100 g de muestra	< 0,002
Ac. cis-10-Heptadecenoico(C17:1)	0,007	g/100 g de muestra	0,03
Ac. Cis-11, 14, 17- Eicosatrienoico(C20:3(w 3))	0,004	g/100 g de muestra	0,006
Ac. Cis-11, 14-Eicosadienoico(C20:2)	0,022	g/100 g de muestra	< 0,022
Ac. Cis-11-Eicosenoico(C20:1)	0,011	g/100 g de muestra	0,037
Ac. Cis-13, 16- Docosadienoico(C22:2)	0,012	g/100 g de muestra	< 0,012
Ac. cis-4, 7, 10, 13, 16, 19-Docosahexaenoico(C22:6(w 3) DHA)	0,038	g/100 g de muestra	< 0,038
Ac. cis-5, 8, 11, 14, 17-Eicosapentaenoico(C20:5(w 3) EPA)	0,014	g/100 g de muestra	< 0,014
Ac. Cis-8, 11, 14- Eicosatrienoico(C20:3(w 6))	0,003	g/100 g de muestra	0,011
Ac. Eláidico (trans)(C18:1(w 9 trans))	0,008	g/100 g de muestra	0,012
Ac. Erúrico(C22:1(w 9))	0,01	g/100 g de muestra	0,03
Ac. Estéarico(C18:0)	0,018	g/100 g de muestra	0,767
Ac. Heneicosanoico(C21:0)	0,032	g/100 g de muestra	< 0,032
Ac. Laurico(C12:0)	0,007	g/100 g de muestra	< 0,007
Ac. Lignocérico(C24:0)	0,026	g/100 g de muestra	< 0,026
Ac. Linoleádico (trans)(C18:2(w 6 trans))	0,007	g/100 g de muestra	< 0,007
Ac. Linoleico(C18:2(w 6 cis))	0,009	g/100 g de muestra	2,929
Ac. Margarico(C17:0)	0,006	g/100 g de muestra	0,068
Ac. Mirístico(C14:0)	0,011	g/100 g de muestra	0,289
Ac. Miristoleico(C14:1)	0,004	g/100 g de muestra	0,029
Ac. Nervónico(C24:1)	0,01	g/100 g de muestra	< 0,01
Ac. Oleico(C18:1(w 9 cis))	0,017	g/100 g de muestra	2,579
Ac. Palmítico(C16:0)	0,016	g/100 g de muestra	3,024
Ac. Palmítoleico (C16:1)	0,006	g/100 g de muestra	0,422
Ac. Pentadecanoico(C15:0)	0,007	g/100 g de muestra	0,06
Ac. Tricosanoico (C23:0)	0,01	g/100 g de muestra	< 0,01
Ac. Tridecanoico(C13:0)	0,003	g/100 g de muestra	< 0,003
Ac. Undecanoico(C11:0)	0,003	g/100 g de muestra	< 0,003
Ac. γ-linolenico(C18:3(w 6))	0,007	g/100 g de muestra	< 0,007
Ac. Linolenico(C18:3(w 3))	0,007	g/100 g de muestra	0,383

(*) Composición de Ácidos Grasos

LCMLímite de cuantificación del método
(*) "Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA"

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

"Este documento sin firma digital carece de validez"

AREQUIPA
Calle Teniente Rodríguez N° 1415
Miraflores – Arequipa
T. (054) 265572

CALLAO
Oficina Principal
Av. Santa Rosa 601, La Perla – Callao
T. (511) 319 9000

info@cerper.com – www.cerper.com

Isabel Ancoq

INFORME DE ENSAYO N° 1-08400/21

Pág. 3/4

Ensayo		LCM	Unidad	Resultados
(*)Composición de Ácidos Grasos	Acidos grasos saturados	0,003	g/100 g de muestra	4,208
	Acidos grasos monoinsaturados	0,002	g/100 g de muestra	3,139
	Acidos grasos poliinsaturados	0,003	g/100 g de muestra	3,456
	Acidos grasos no identificados	-	g/100 g de muestra	0,087
	Acidos grasos total	-	g/100 g de muestra	10,89

LCM: Límite de cuantificación del método

(*) "Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA"

Ensayo		LCM	Unidad	Resultados
(*)Composición de Ácidos Grasos	Otros - acidos grasos Trans	0,011	g/100 g de muestra	<0,011
	Acidos grasos omega 3	0,004	g/100 g de muestra	0,389
	Acidos grasos omega 6	0,003	g/100 g de muestra	3,067
	Acidos grasos omega 9	0,008	g/100 g de muestra	2,621
	Acidos grasos DHA	0,038	g/100 g de muestra	< 0,038
	Acidos grasos EPA	0,014	g/100 g de muestra	< 0,014
	EPA + DHA	0,014	g/100 g de muestra	< 0,014

LCM: Límite de cuantificación del método

(*) "Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA"

Análisis Cromatografía-HPLC:

Ensayo		LCM	Unidad	Resultados	
(*) Tiamina (B1)		-	mg/kg	0,2	
(*) Vitamina C por HPLC		0,20	mg/100 g	<0,20	
(*) Niacina	Acido Nicotínico	0,08	mg/kg	<0,08	
	Niacinamida	0,10	mg/kg	77,36	
	Niacina	-	mg/kg	77,36	
(*) Vitaminas B6, B12 (Piridoxina y Cianocobalamina)		B12	0,041	mg/kg	<0,041

LCM: Límite de cuantificación del método

(*) "Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA"

"Este documento sin firma digital carece de validez"

AREQUIPA
Calle Teniente Rodríguez N° 1415
Miraflores – Arequipa
T. (054) 265572

CALLAO
Oficina Principal
Av. Santa Rosa 601, La Perla – Callao
T. (511) 319 9000

info@cerper.com – www.cerper.com

Isabel Ancoq

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

INFORME DE ENSAYO N° 1-08400/21

Pág. 4/4

MÉTODOS

- (*) **Composición de Ácidos Grasos:** AOAC-996.06, c41, 21st Ed.2019.Fat (Total, Saturated, and Unsaturated) in Foods Hydrolytic Extraction Gas Chromatographic Method
- (*) **Niacina:** CERPER LE-ME-DNA. 2017. Niacina en alimentos por HPLC
- (*) **Vitaminas B6, B12 (Piridoxina y Cianocobalamina):** CERPER LE-ME-VCB. 2013 Determinación de vitaminas del complejo B (B6, B12) en premezclas por HPLC
- (3) **Carbohidratos totales:** Por cálculo
- (*) **Calcio:** AACC 4070. 11 th 2009. Elements by Atomic Absorption Spectrophotometry
- (*) **Ceniza:** NTP 201.022.2002 (Revisada el 2015). Carnes y Productos Carnicos. Determinación de Cenizas
- (*) **Fibra Cruda:** AOCS - BA 6 84. 7ma Edition 2017. Crude Fiber in Oilseed By - Products. (Usando fibra cerámica)
- (*) **Hierro:** AOAC 968.08, c4, 21st Ed 2019. Minerals in Animal Feed and Pet Food. Atomic Absorption Spectrophotometric Method
- (*) **Fósforo:** AOAC 995.11,c 45, 21st Ed.2019. Phosphorus (Total) in Foods.Colorimetric Method.
- (*) **Grasa:** NTP 201.016. 2002. (Revisada el 2017). Carnes y Productos Cárnicos. Determinación del contenido de grasa total
- (*) **Humedad:** NTP ISO 1442.2006. (Revisada el 2015). Carne y Productos Cárnicos. Determinación del contenido de humedad. Método de referencia
- (*) **Magnesio:** AACC 4070. 11 th 2009. Elements by Atomic Absorption Spectrophotometry
- (*) **Potasio:** AACC Method 40-71.01, 11 th Edition 2009. Sodium and Potassium by Atomic Absorption Spectrophotometry.
- Proteína:** NTP 201.021. 2002 (Revisada el 2015). CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE PROTEÍNAS.
- (*) **Selenio:** AOAC 986.15, c9, 21st Ed.2019. Arsenic,Cadmium, Lead, Selenium and Zinc in Human and Pet Foods. Multielement Method.
- (*) **Tiamina (B1):** Gobierno de Chile. Instituto de Salud Pública.Sección Química de Alimentos y Nutrición . Tiamina en Alimentos . Método HPLC - Fluorescencia. PRT-711.02.047
- (*) **Vitamina C por HPLC:** CERPER LE - ME- VCF. 2018 Determinación de Vitamina C en frutas y verduras por HPLC

OBSERVACIONES

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

Callao, 18 de agosto de 2021
AM

CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.



ING. SONIA GARCÍA CANALES
C.I.P. 93422
ASIST. GESTIÓN LABORATORIOS

"Los ensayos acreditados del presente informe, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

"Este documento sin firma digital carece de validez"

AREQUIPA
Calle Teniente Rodríguez N° 1415
Miraflores – Arequipa
T. (054) 265572

CALLAO
Oficina Principal
Av. Santa Rosa 601, La Perla – Callao
T. (511) 319 9000



info@cerper.com – www.cerper.com

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

Isabel Ancofi

Anexo 4 Informe de ensayo N° 08401/21



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL – DA
CON REGISTRO N° LE 003



INFORME DE ENSAYO N° 1-08401/21

Pág. 1/4

Solicitante : **BERROCAL MARTINEZ, ISABEL JESUS**
 Domicilio legal : Jr. Nazca 656 Dpto 403 Jesús María - Lima - Lima
 Producto declarado : **JAMON CASERO**
 Cantidad de Muestras para el Ensayo : 1 muestra x 650 g
Muestra proporcionada por el solicitante
 Identificación de la muestra : **S/Z**
 Forma de Presentación : En bolsa de polietileno cerrado y refrigerado
 Fecha de recepción : 2021 - 08 - 10
 Fecha de inicio del ensayo : 2021 - 08 - 10
 Fecha de término del ensayo : 2021 - 08 - 17
 Ensayo realizado en : Laboratorio Físico Química - Alimentos / Fisco Química - Cromatografía / ICP-AA
 Identificado con : **H/S 21006614 (EXAI-09785-2021)**
 Validez del documento : Este documento es válido solo para las muestras descritas

Análisis Físico Químico:

Ensayos	Unidad	Resultados
Proteína (N x 6,25)	g/100 g	30,91
(*) Grasa	g/100 g	13,16
(*) Humedad	g/100 g	53,92
(*) Ceniza	g/100 g	1,24
(*) Fibra Cruda	g/100 g	0,20
(*) Fósforo	g/100 g	0,14
(3) Carbohidratos totales	g/100 g	0,77

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA"

(3) Resultados obtenidos por cálculo y no forman parte del alcance de la acreditación otorgada por el INACAL-DA

Análisis ICP-AA:

Ensayos	LCM	Unidad	Resultados
(*) Calcio	0,5	mg/100g	14,2
(*) Hierro	0,28	mg/kg	10,9
(*) Magnesio	0,5	mg/kg	175
(*) Potasio	0,2	mg/100 g	175
(*) Selenio	0,03	mg/kg	0,447

LCM: Límite de cuantificación del método

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA"

"Este documento sin firma digital carece de validez"

AREQUIPA
Calle Teniente Rodríguez N° 1415
Miraflores – Arequipa
T. (054) 265572

CALLAO
Oficina Principal
Av. Santa Rosa 601, La Perla – Callao
T. (511) 319 9000

info@cerper.com – www.cerper.com

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

Isabel Berrocal

INFORME DE ENSAYO N° 1-08401/21

Pág. 2/4

Análisis Cromatografía-GC:

	Ensayo	LCM	Unidad	Resultados
(*) Composición de Ácidos Grasos	Ac. Araquidico(C20:0)	0,014	g/100 g de muestra	< 0,014
	Ac. Araquidónico(C20:4(w 6))	0,006	g/100 g de muestra	0,122
	Ac. behénico (C22:0)	0,019	g/100 g de muestra	< 0,019
	Ac. Butírico(C4:0)	0,097	g/100 g de muestra	< 0,097
	Ac. Capríco(C10:0)	0,01	g/100 g de muestra	< 0,01
	Ac. Caprílico(C8:0)	0,022	g/100 g de muestra	< 0,022
	Ac. Caproico(C6:0)	0,033	g/100 g de muestra	< 0,033
	Ac. cis-10 pentadecenoico(C15:1)	0,002	g/100 g de muestra	< 0,002
	Ac. cis-10-Heptadecenoico(C17:1)	0,007	g/100 g de muestra	0,046
	Ac. Cis-11, 14, 17- Eicosatrienoico(C20:3(w 3))	0,004	g/100 g de muestra	0,011
	Ac. Cis-11, 14-Eicosadienoico(C20:2)	0,022	g/100 g de muestra	0,03
	Ac. Cis-11-Eicosenoico(C20:1)	0,011	g/100 g de muestra	0,043
	Ac. Cis-13, 16- Docosadienoico(C22:2)	0,012	g/100 g de muestra	< 0,012
	Ac. cis-4, 7, 10, 13, 16, 19-Docosahexaenoico(C22:6(w 3) DHA)	0,038	g/100 g de muestra	< 0,038
	Ac. cis-5, 8, 11, 14, 17-Eicosapentaenoico(C20:5(w 3) EPA)	0,014	g/100 g de muestra	< 0,014
	Ac. Cis-8, 11, 14- Eicosatrienoico(C20:3(w 6))	0,003	g/100 g de muestra	0,01
	Ac. Eláidico (trans)(C18:1(w 9 trans))	0,008	g/100 g de muestra	0,014
	Ac. Erucico(C22:1(w 9))	0,01	g/100 g de muestra	0,013
	Ac. Estearíco(C18:0)	0,018	g/100 g de muestra	0,849
	Ac. Heneicosanoico(C21:0)	0,032	g/100 g de muestra	< 0,032
	Ac. Laurico(C12:0)	0,007	g/100 g de muestra	< 0,007
	Ac. Lignocérico(C24:0)	0,026	g/100 g de muestra	< 0,026
	Ac. Linoeláidico (trans)(C18:2(w 6 trans))	0,007	g/100 g de muestra	< 0,007
	Ac. Linoeláico(C18:2(w 6 cis))	0,009	g/100 g de muestra	3,381
	Ac. Margarico(C17:0)	0,006	g/100 g de muestra	0,076
	Ac. Mirístico(C14:0)	0,011	g/100 g de muestra	0,295
	Ac. Miristoleico(C14:1)	0,004	g/100 g de muestra	0,036
	Ac. Nervónico(C24:1)	0,01	g/100 g de muestra	< 0,01
	Ac. Oleico(C18:1(w 9 cis))	0,017	g/100 g de muestra	3,626
	Ac. Palmítico(C16:0)	0,016	g/100 g de muestra	3,354
	Ac. Palmítoleico (C16:1)	0,006	g/100 g de muestra	0,58
	Ac. Pentadecanoico(C15:0)	0,007	g/100 g de muestra	0,061
	Ac. Tricosanoico (C23:0)	0,01	g/100 g de muestra	< 0,01
Ac. Tridecanoico(C13:0)	0,003	g/100 g de muestra	< 0,003	
Ac. Undecanoico(C11:0)	0,003	g/100 g de muestra	< 0,003	
Ac. γ-linolénico(C18:3(w 6))	0,007	g/100 g de muestra	< 0,007	
Ac. Linolénico(C18:3(w 3))	0,007	g/100 g de muestra	0,536	

LCMLímite de cuantificación del método
(*) "Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA"

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

"Este documento sin firma digital carece de validez"

AREQUIPA
Calle Teniente Rodríguez N° 1415
Miraflores – Arequipa
T. (054) 265572

CALLAO
Oficina Principal
Av. Santa Rosa 601, La Perla – Callao
T. (511) 319 9000

info@cerper.com – www.cerper.com

Isabel Ancoq

INFORME DE ENSAYO N° 1-08401/21

Pág. 3/4

Ensayo		LCM	Unidad	Resultados
(*) Composición de Ácidos Grasos	Acidos grasos saturados	0,003	g/100 g de muestra	4,635
	Acidos grasos monoinsaturados	0,002	g/100 g de muestra	4,358
	Acidos grasos poliinsaturados	0,003	g/100 g de muestra	4,090
	Acidos grasos no identificados	-	g/100 g de muestra	0,077
	Acidos grasos total	-	g/100 g de muestra	13,16

LCM: Límite de cuantificación del método
(*) "Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA"

Ensayo		LCM	Unidad	Resultados
(*) Composición de Ácidos Grasos	Otros - acidos grasos Trans	0,011	g/100 g de muestra	<0,011
	Acidos grasos omega 3	0,004	g/100 g de muestra	0,547
	Acidos grasos omega 6	0,003	g/100 g de muestra	3,513
	Acidos grasos omega 9	0,008	g/100 g de muestra	3,653
	Acidos grasos DHA	0,038	g/100 g de muestra	< 0,038
	Acidos grasos EPA	0,014	g/100 g de muestra	< 0,014
	EPA + DHA	0,014	g/100 g de muestra	< 0,014

LCM: Límite de cuantificación del método
(*) "Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA"

Análisis Cromatografía-HPLC:

Ensayo		LCM	Unidad	Resultados
(*) Tiamina (B1)		-	mg/kg	0,2
(*) Vitamina C por HPLC		0,20	mg/100 g	<0,20
(*) Niacina	Acido Nicotínico	0,08	mg/kg	<0,08
	Niacinamida	0,10	mg/kg	68,68
	Niacina	-	mg/kg	68,68
(*) Vitaminas B6, B12 (Piridoxina y Cianocobalamina)		0,041	mg/kg	<0,041

LCM: Límite de cuantificación del método
(*) "Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA"

"Este documento sin firma digital carece de validez"

AREQUIPA
Calle Teniente Rodríguez N° 1415
Miraflores – Arequipa
T. (054) 265572

CALLAO
Oficina Principal
Av. Santa Rosa 601, La Perla – Callao
T. (511) 319 9000

info@cerper.com – www.cerper.com

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

Isabel Ancof

INFORME DE ENSAYO N° 1-08401/21

Pág. 4/4

MÉTODOS


- (*) **Composición de Ácidos Grasos:** AOAC-996.06, c41, 21st Ed.2019. Fat (Total, Saturated, and Unsaturated) in Foods Hydrolytic Extraction Gas Chromatographic Method
- (*) **Niacina:** CERPER LE-ME-DNA. 2017. Niacina en alimentos por HPLC
- (*) **Vitaminas B6, B12 (Piridoxina y Cianocobalamina):** CERPER LE-ME-VCB. 2013 Determinación de vitaminas del complejo B (B6, B12) en premezclas por HPLC
- (3) **Carbohidratos totales:** Por cálculo
- (*) **Calcio:** AACC 4070. 11 th 2009. Elements by Atomic Absorption Spectrophotometry
- (*) **Ceniza:** NTP 201.022.2002 (Revisada el 2015). Carnes y Productos Carnicos. Determinación de Cenizas
- (*) **Fibra Cruda:** AOCS - BA 6 84. 7ma Edition 2017. Crude Fiber in Oilseed By - Products. (Usando fibra cerámica)
- (*) **Hierro:** AOAC 968.08, c4, 21st Ed 2019. Minerals in Animal Feed and Pet Food. Atomic Absorption Spectrophotometric Method
- (*) **Fósforo:** AOAC 995.11,c 45, 21st Ed.2019. Phosphorus (Total) in Foods. Colorimetric Method.
- (*) **Grasa:** NTP 201.016. 2002. (Revisada el 2017). Carnes y Productos Cárnicos. Determinación del contenido de grasa total
- (*) **Humedad:** NTP ISO 1442.2006. (Revisada el 2015). Carne y Productos Cárnicos. Determinación del contenido de humedad. Método de referencia
- (*) **Magnesio:** AACC 4070. 11 th 2009. Elements by Atomic Absorption Spectrophotometry
- (*) **Potasio:** AACC Method 40-71.01, 11 th Edition 2009. Sodium and Potassium by Atomic Absorption Spectrophotometry.
- Proteína:** NTP 201.021. 2002 (Revisada el 2015). CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE PROTEÍNAS.
- (*) **Selenio:** AOAC 986.15, c9, 21st Ed.2019. Arsenic, Cadmium, Lead, Selenium and Zinc in Human and Pet Foods. Multielement Method.
- (*) **Tiamina (B1):** Gobierno de Chile. Instituto de Salud Pública. Sección Química de Alimentos y Nutrición . Tiamina en Alimentos . Método HPLC - Fluorescencia. PRT-711.02.047
- (*) **Vitamina C por HPLC:** CERPER LE - ME - VCF. 2018 Determinación de Vitamina C en frutas y verduras por HPLC

OBSERVACIONES

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

Callao, 18 de agosto de 2021
AM

CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.



ING. SONIA GARCÍA CANALES
C.I.P. 53422
ASIST. GESTIÓN LABORATORIOS

“Los ensayos acreditados del presente informe, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC”

“Este documento sin firma digital carece de validez”

AREQUIPA
Calle Teniente Rodríguez N° 1415
Miraflores – Arequipa
T. (054) 265572

CALLAO
Oficina Principal
Av. Santa Rosa 601, La Perla – Callao
T. (511) 319 9000



info@cerper.com – www.cerper.com

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

Isabel Ancofi