

## **Marinado para Carne Roja no Premium**

Juan D. Ramos y David Ospina

Facultad de Creación y Hábitat, Pontificia Universidad Javeriana de Cali

Proyecto de grado

Sebero Emilio Ugarte Calleja

11 de mayo de 2025

## Tabla de contenido

Resumen.....	5
Planteamiento del problema y justificación de la propuesta.....	8
Objetivos.....	11
Objetivo general.....	11
Objetivos específicos .....	11
Marco teórico y estado del arte.....	12
Consumo de carne.....	12
Limitaciones Económicas.....	13
Inseguridad alimentaria.....	15
Decisiones De Compra De Alimentos Según El Precio .....	17
Marinado de Carnes .....	19
Ingredientes Del Valle Del Cauca.....	20
Estado del Arte.....	23
Métodos de Ablandamiento de la Carne y su Efecto sobre la Textura.....	23
Efecto de la Bromelina Extraída de la Cáscara de Piña en el Ablandamiento de la Carne ..	25
Efecto Del Marinado Con NaCl Y Tripolifosfato-Sódico Sobre Las Propiedades Bromatológicas En Carne De Cabra.....	26

Efecto de la Inclusión de Inulina en Salmueras de Marinado sobre Mermas y Calidad Sensorial de Pechugas de Pollo.....	27
Marinado Por Efecto “Spray”: Una Solución Definitiva Para Mejorar La Textura De La Carne .....	29
Propuesta De Aplicación De Las Enzimas De La Piña Y La Papaya Como Ablandadores Naturales De Carne De Res Y Cerdo En Recetas Innovadoras De Sal .....	30
Materiales y métodos .....	32
Objetivo Especifico 1 .....	32
Objetivo Específico 2.....	34
Objetivo Específico 3.....	36
Diseño del estudio de percepción sensorial .....	37
Preparación y presentación de las muestras.....	37
Aplicación de encuestas y recopilación de datos .....	38
Resultados .....	39
Objetivo Específico 1 .....	39
Objetivo Específico 2.....	40
Proceso de mezcla homogenización y reposo.....	40
Evaluación preliminar .....	41
Identidad del producto .....	41
Objetivo Específico 3.....	42

Discusión.....	44
Conclusiones y perspectivas futuras .....	47
Referencias.....	48
Anexos .....	57

## Resumen

Ante las dificultades económicas que limitan el acceso a carnes rojas de alta calidad, observamos cómo muchas personas se ven obligadas a recurrir a cortes de tercera categoría, caracterizados por una menor ternura, jugosidad y sabor. A partir de esta necesidad concreta, surgió la iniciativa de diseñar un marinado utilizando ingredientes cultivados en el Valle del Cauca, con el objetivo de mejorar la experiencia de consumo de carnes rojas no premium. Esta propuesta busca no solo optimizar las propiedades sensoriales de los cortes económicos, sino también promover el uso de productos propios y fortalecer la identidad gastronómica regional.

El marco teórico que sustenta este proyecto se estructuró en torno a tres ejes principales. En primer lugar, se analizó el impacto de las limitaciones económicas en las decisiones de compra, resaltando cómo la imposibilidad de acceder a carnes de alta calidad ha deteriorado la experiencia alimentaria de numerosos consumidores. En segundo lugar, se examinó el marinado como técnica culinaria efectiva para optimizar las propiedades sensoriales de la carne, a través de la acción de componentes ácidos, enzimáticos y aromáticos. Finalmente, se destacó la riqueza agrícola del Valle del Cauca, región que ofrece una amplia variedad de frutas, especias y hierbas, capaces de aportar beneficios funcionales y sensoriales al proceso de marinado.

La metodología empleada para el desarrollo del proyecto se organizó en tres fases principales. En la primera, se realizó una revisión documental exhaustiva para identificar los ingredientes cultivados con propiedades favorables para la mejora de carnes rojas no premium, seleccionándose productos como la papaya, el limón mandarino, el pipilongo, el orégano, la albahaca de clavo, el cimarrón y el ajo. Posteriormente, en la segunda fase, se formuló un marinado utilizando estos ingredientes, el cual se homogenizó y reposó durante doce horas a una temperatura controlada de 4 °C antes de aplicarse a cortes de carne roja no premium mediante el

método de inmersión. Finalmente, en la tercera fase, se implementó una evaluación sensorial a ciegas en la que participaron quince colaboradores y estudiantes de la Pontificia Universidad Javeriana de Cali, quienes valoraron los atributos de sabor, jugosidad, ternura, aroma y aceptación general utilizando una escala de Likert de cinco puntos. Adicionalmente, se aplicaron encuestas a establecimientos gastronómicos para medir su interés en la implementación de marinados naturales a base de ingredientes locales.

Los resultados obtenidos evidenciaron que la carne sometida al marinado presentó mejoras significativas en todos los atributos sensoriales evaluados en comparación con la carne no marinada. Los evaluadores percibieron una mayor ternura, jugosidad y un perfil aromático más atractivo, destacando notas cítricas y especiadas provenientes de los ingredientes seleccionados. Un marinado a base de ingredientes locales del Valle del Cauca constituye una estrategia técnica efectiva para mejorar la textura, jugosidad y sabor de carnes rojas no premium. El tratamiento enzimático y ácido promovió modificaciones estructurales en las proteínas musculares, aumentando la calidad sensorial de la carne de manera objetiva

Gracias al aprovechamiento de ingredientes autóctonos y a la aplicación de procesos culinarios basados en principios enzimáticos y ácidos naturales, se demostró que es posible transformar las propiedades de carnes rojas no premium, optimizando su calidad sensorial y ampliando su aceptación en el mercado. La integración de productos agrícolas del Valle del Cauca no solo mejoró las características físicas de los cortes, sino que también abrió una vía hacia prácticas gastronómicas más sostenibles, inclusivas y respetuosas de la identidad regional. El desarrollo de marinados funcionales con base local se perfila, así como una estrategia efectiva para dignificar alimentos accesibles, fortalecer las economías rurales y enriquecer la experiencia alimentaria de

comunidades con limitaciones económicas, consolidando un modelo de innovación gastronómica con impacto social.

*Palabras clave:* Marinado, carne roja no premium, experiencia, limitación económica, consumo de carne de res

## **Planteamiento del problema y justificación de la propuesta**

En Colombia, una parte considerable de la población enfrenta limitaciones económicas significativas, especialmente aquellos que perciben mensualmente dos salarios mínimos o menos (DANE, 2022). En un contexto de encarecimiento del costo de vida en Colombia, los hogares que dependen de uno o dos salarios mínimos enfrentan serias dificultades para acceder a alimentos de calidad. A medida que los precios de la Canasta Básica Familiar (CBF) continúan superando los incrementos salariales, la capacidad adquisitiva del salario mínimo se ve erosionada, cubriendo solo el 26,4% del valor de dicha canasta en 2023 (Sarmiento, 2023)

Adicionalmente, El Programa Mundial de Alimentos (PMA) de Naciones Unidas, estableció que, 15.5 millones de personas no tienen un acceso a los alimentos de forma placentera y presentan conflictos para satisfacer sus necesidades básicas (Dejusticia, 2023).

El consumo de carne roja, altamente valorada por su sabor robusto y su textura jugosa, es una tradición culinaria en muchas culturas alrededor del mundo. Su sabor distintivo proviene de su alto contenido en grasas intramusculares y compuestos como el hierro y la mioglobina, que le otorgan un sabor profundo y característico al ser cocida (García, 2024).

Aunado al factor económico, existe un amplio desconocimiento entre los consumidores acerca de la calidad y características de los distintos tipos de carne. Los cortes de carne roja se clasifican en premium y no premium, a diferencia de los segundos, los primeros tienen un alto costo, pues provienen de animales de alta calidad, criados en condiciones óptimas (Gómez, 2023).

En este orden de ideas, la situación económica restrictiva que atraviesan una gran cantidad de personas en el país, sumado al desconocimiento sobre la calidad de los cortes,

influye directamente en sus decisiones de compra, empujando a los consumidores hacia alimentos de menor costo, como los cortes de carne roja no premium. Estos cortes, a pesar de ser más económicos, suelen presentar una menor calidad en términos de sabor, textura y jugosidad en comparación con los cortes premium, lo que puede afectar la satisfacción de quienes los consumen.

El conocimiento limitado sobre estas diferencias lleva a que los consumidores elijan principalmente en función del precio, sin considerar cómo los métodos de preparación y la calidad del corte pueden afectar la experiencia gastronómica (Gramajo, 2020). En este sentido, los marinados surgen como una solución a esta problemática, ya que permiten realzar las características de la carne, independientemente de su calidad inicial. Se considera "marinado" a la técnica de sumergir piezas de carne en una preparación tipo salmuera o en medios ácidos. Este proceso no solo mejora la calidad de la carne, sino que también influye en la aceptación del producto por parte del consumidor (Gramajo, 2020).

En el caso del Valle del Cauca, la diversidad agrícola de la región ofrece una amplia gama de ingredientes que pueden ser aprovechados en la elaboración de marinados. Conocido por su rica producción, como el aguacate, el banano, el chontaduro y los cítricos, el Valle del Cauca cuenta con recursos naturales que, además de formar parte de la dieta local, pueden ser utilizados para innovar en la preparación de carnes, mejorando así la experiencia culinaria y fortaleciendo la economía local (Delgado et al., 2013). El Valle del Cauca ofrece gran variedad de cultivos para la elaboración de marinados incluyendo frutas, especias, hierbas y verduras que realzan el sabor y mejoran la textura de las carnes. Las frutas como la papaya, la piña y el limón; las especias típicas de la región, como el pipilongo, pimienta negra; hierbas como el limoncillo,

albahaca de clavo, cidrón, mejorana, orégano y cimarrón; y verduras como la cebolla de rama (Departamento del Valle del Cauca & Secretaría de agricultura y pesca, 2006).

Este proyecto propone extender estas técnicas de marinado en la carne de res no premium, utilizando ingredientes locales del Valle del Cauca. El objetivo es mejorar la suavidad, sabor y jugosidad de la carne, enriqueciendo la experiencia de consumo para compradores que disfrutan de la carne roja pero que no disponen de los recursos económicos para adquirir cortes de alta calidad. La implementación de marinados puede ofrecer una solución económica y efectiva para optimizar la calidad de los cortes de carne menos deseables, beneficiando tanto a los consumidores con presupuestos limitados, como a la eficiencia en el uso de recursos alimenticios.

## Objetivos

### Objetivo general

Mejorar la experiencia de consumo de las carnes no premium a través de un marinado accesible dirigido a colaboradores de la Pontificia Universidad Javeriana de Cali.

### Objetivos específicos

- Identificar ingredientes cultivados en el Valle del Cauca susceptibles de ser utilizados para una marinada que mejore las carnes rojas no premium.
- Formular una marinada con ingredientes cultivados en el Valle del Cauca que permitan mejorar la calidad sensorial de las carnes rojas no premium.
- Evaluar la percepción que tienen los trabajadores y estudiantes de gastronomía de la Universidad Javeriana de Cali sobre la calidad organoléptica de la carne no premium en la que se utilizó el marinado, en contraste con la que no se usó.

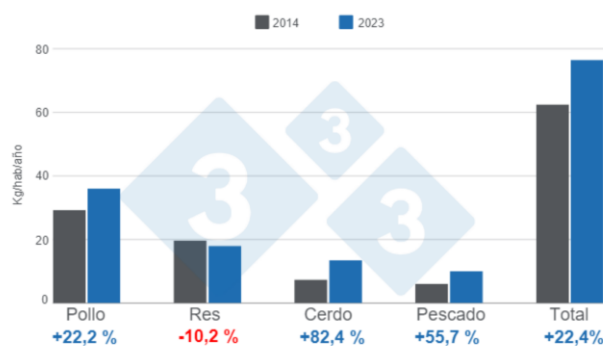
## Marco teórico y estado del arte

### Consumo de carne

El consumo de carne ha tenido un aumento significativo en Colombia, especialmente la carne de cerdo que ha tenido un alza del 82,4%, pasando de 7,4 a 13,5 kg/Hab. Le sigue el pescado con un alza de 55,7%, el pollo con un crecimiento del 22,2%, sin embargo, la carne de res ha tenido un declive del 10,2%, pasando de 19,7 a 17,7 kg/Hab (Comunidad Profesional Porcina, 2024).

### Figura 1

*Consumo per cápita de carnes (pollo, res, cerdo pescado)*



*Nota.* La figura muestra en consumo de carnes per cápita con variación en los años 2014 y2023.

Fuente: Comunidad Profesional Porcicola (2024)

Las carnes rojas, habían sido una preferencia en la canasta familiar de los consumidores. Esto se ha venido afectando debido a los altos precios por kg que se están manejando a nivel nacional, además de ello, los estratos 2 y 3, tienden a ir a comprar sus productos en tiendas de barrio, esto debido a que obtienen ingresos entre 1 o 2 Salarios Mínimos Mensuales Legales

Vigentes (SMMV). Por lo general, las tiendas de barrio suplen sus inventarios comprando a los mayoristas como lo son las galerías o plazas de mercado (Gutiérrez et al., 2006).

En Cali, cortes de carne de res no premium mantienen precios entre \$17.000-\$30.000 pesos colombianos (COP) la libra, de manera que los precios mayoristas se obtienen especialmente en Santa Helena. Uno de los cortes que presenta un precio “asequible”, es la carne de res falda, conocido como la entraña de ternera, este corte es largo y plano, distinguido especialmente por su sabor más que por su ternura. Actualmente, se puede comprar por \$17.000 COP por kg. Este corte tiene un precio asequible para que una familia lo consuma una vez por semana, no obstante, estos cortes presentan un nivel alto de dureza (DANE, 2023).

### ***Limitaciones Económicas***

Las limitaciones económicas de los trabajadores que ganan el salario mínimo en Colombia se reflejan en la proporción significativa de su ingreso que deben destinar para cubrir la canasta básica de alimentos. En 2023, un trabajador colombiano con salario mínimo destina el 24.5% de su ingreso mensual para adquirir una canasta básica, que incluye productos esenciales como pan, leche, huevos, arroz, queso, carne, frutas y verduras. Esta cifra es considerablemente alta en comparación con países como el Reino Unido, donde solo se destina el 6.5% del salario mínimo, o Nigeria, donde el ingreso es insuficiente para cubrir siquiera la canasta básica. El aumento de los precios de los alimentos ha exacerbado esta situación, con un incremento del 28.6% en el costo de la canasta básica en el último año (García, 2023).

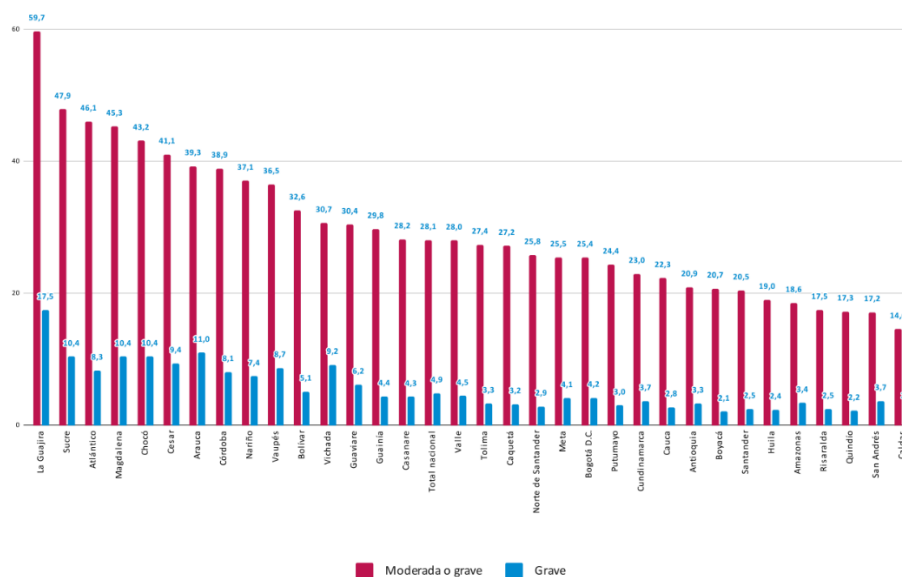
Según un estudio de Inseguridad Alimentaria en Colombia realizado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE, 2022).

La Guajira (59,7%), Sucre (47,9%), Atlántico (46,1%), Magdalena (45,3%), Chocó (43,2%) y Cesar (41,1%) presentan las tasas más altas de inseguridad alimentaria moderada o grave. En estos departamentos, más de 40 de cada 100 hogares enfrentaron dificultades para acceder a alimentos en cantidad y calidad adecuadas durante los últimos 12 meses. En contraste, los departamentos de Caldas (14,6%), San Andrés (17,2%), Quindío (17,3%) y Risaralda (17,5%) registran entre 14 y 17 de cada 100 hogares en inseguridad alimentaria moderada o grave, siendo estas las tasas más bajas del país (Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE, 2022).

Según lo anterior, se evidencia que los departamentos con mayor porcentaje de escases alimentaria son aquellos donde la pobreza sobresale. Así también, se puede apreciar en la figura 2.

## Figura 2

*Prevalencia de la inseguridad alimentaria moderada o grado en los hogares por departamento (2022)*



*Nota.* Datos tomados del Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE (2022).

### ***Inseguridad alimentaria***

Se define como la situación en la que las personas no tienen acceso físico, social ni económico a alimentos suficientes, seguros y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimentarias. Esta condición afecta la capacidad de las personas para llevar una vida activa y saludable, y puede ser causada por diversas razones, incluyendo la pobreza, el conflicto, el cambio climático y la falta de infraestructura adecuada. Según la FAO, la inseguridad alimentaria es un problema complejo que no solo involucra la cantidad de alimentos disponibles, sino también la calidad y el acceso a los mismos. La lucha contra la inseguridad alimentaria es fundamental para mejorar el bienestar de las comunidades y garantizar el derecho humano a una alimentación adecuada y suficiente (Fao, 2024).

El Programa Mundial de Alimentos (PMA) de Naciones Unidas sobre la seguridad alimentaria, estableció:

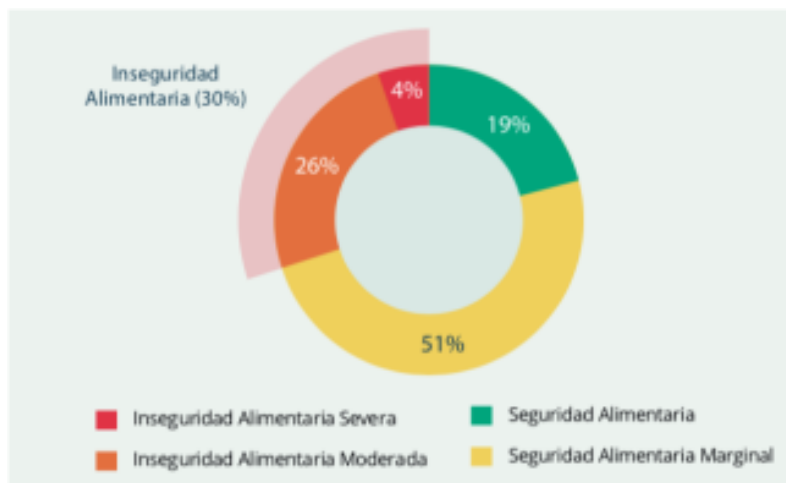
El 30% de la población colombiana vive en inseguridad alimentaria. Es decir, 15.5 millones de personas “no logran tener acceso a la comida de manera satisfactoria y tienen dificultades para cubrir sus necesidades básicas”. Además, alrededor de la mitad de la población colombiana está en una situación de seguridad alimentaria marginal, es decir que su situación podría deteriorarse si no mejoran las causas coyunturales, como la inflación, en el corto plazo (Dejusticia, 2023, Párr.03).

Esto representa un retroceso en comparación con años anteriores. En 2015, el 54% de los hogares se vio obligado a recurrir a estrategias de supervivencia, como la venta de sus pertenencias, para cubrir los costos de alimentación, según la Encuesta Nacional de Situación

Nutricional. Actualmente, esa cifra ha aumentado al 67% (Dejusticia, 2023). Así también, se puede apreciar en la Figura 3.

### Figura 3

*Distribución de la inseguridad alimentaria en Colombia según diferentes niveles de severidad*



*Nota.* El gráfico muestra los niveles de inseguridad alimentaria en Colombia. En rojo se presenta la inseguridad severa, en naranja inseguridad moderada, en verde seguridad alimentaria y amarillo seguridad alimentaria marginal. Datos tomados de Dejusticia (2023).

En Colombia, el salario mínimo apenas cubre el 24.5% de la canasta básica, lo que agrava la inseguridad alimentaria en muchas regiones (García, 2023). Dado que la carne es una fuente crucial de proteínas, vitamina B12 y hierro, elementos fundamentales para una dieta equilibrada, el acceso limitado a cortes de calidad impacta negativamente la nutrición de la población. Debido a estas limitaciones económicas, gran parte de los consumidores no puede permitirse cortes de carne premium, optando por alternativas más baratas, pero de menor calidad.

A nivel global, el consumo de carne de res presentó en 2023 un ligero incremento del 0.7% en la demanda, con un crecimiento notable en diez de los quince principales países consumidores. Sin embargo, este aumento se vio atenuado por una disminución en el consumo

del 1.2% en Estados Unidos y del 4.5% en la Unión Europea, que ocupan el primer y cuarto lugar en consumo mundial, respectivamente. Mientras que Estados Unidos consumió 12,645 millones de toneladas y la Unión Europea 6,180 millones de toneladas, países como Brasil y China vieron un aumento en su producción, con crecimientos del 2% y 4.5%, respectivamente. A su vez, los precios de cortes como el filete y el bistec de espaldilla en Estados Unidos aumentaron hasta un 21.2%, reflejando la tendencia de precios en los principales mercados (García, 2024).

### ***Decisiones De Compra De Alimentos Según El Precio***

El precio es un factor determinante en las decisiones de compra de alimentos para la mayoría de los consumidores. En España, el 73% de los consumidores señala que el precio y las promociones son cruciales a la hora de adquirir productos de alimentación e higiene. Esta preferencia por precios bajos ha llevado a una reducción en el tamaño de las compras y a la selección de artículos más económicos. A pesar de que muchos alimentos con alto valor nutricional suelen tener un costo superior, los consumidores priorizan el precio debido a la inflación y la crisis económica. Como resultado, un 46% de los españoles ha dejado de comprar ciertos productos para controlar mejor el gasto, y un 40% realiza compras más pequeñas, pero más frecuentes (COMER, 2024).

El consumo de carne roja, altamente valorada por su sabor robusto y su textura jugosa, es una tradición culinaria en muchas culturas alrededor del mundo. Su sabor distintivo proviene de su alto contenido en grasas intramusculares y compuestos como el hierro y la mioglobina, que le otorgan un sabor profundo y característico al ser cocida. En 2023, se observó un ligero incremento del 0.7% en la demanda global de carne de res, con un aumento notable en diez de los quince principales países consumidores. Sin embargo, este crecimiento moderado fue

atenuado por disminuciones del consumo del 1.2% en Estados Unidos y del 4.5% en la Unión Europea, que ocupan el primer y cuarto lugar en consumo mundial de carne de res, respectivamente. Mientras que Estados Unidos consumió 12,645 millones de toneladas y la Unión Europea 6,180 millones de toneladas, Brasil y China experimentaron incrementos en su producción, con aumentos del 2% y 4.5%, respectivamente. Además, los precios de la carne de res en Estados Unidos mostraron aumentos significativos en varios cortes, como el filete y el bistec de espaldilla, con incrementos de hasta 21.2% (COMER, 2024).

Ahora bien, en Colombia, el consumo de proteínas animales (pollo, res, cerdo y pescado) fue de 76,5 kg por habitante; representando la carne de res el 17,7 kg por habitante, siendo un porcentaje de 23,1% (Comunidad Profesional Porcina, 2024).

Los cortes de carne roja se clasifican en premium y no premium. Los cortes premium provienen de animales criados en condiciones óptimas, que incluyen una alimentación balanceada, atención veterinaria adecuada, bienestar animal y la ausencia de enfermedades. Estos animales, alimentados con dietas de alta calidad como hierba o grano, suelen producir carnes con mejores características organolépticas, es decir, sabor, textura y jugosidad superiores (Gómez, 2023). La categoría Extra, que incluye cortes como el lomo alto, lomo bajo y solomillo, corresponde a las carnes más tiernas y valoradas, consideradas premium. Las categorías: primera A (babilla, cadera, contra, redondo, tapa, tapilla) y primera B (aguja, culata de contra, espaldilla, pez, rabillo de cadera) ofrecen piezas de buena calidad, pero con mayor proporción de fibras o tejidos. Por otro lado, las categorías de segunda (aleta, brazuelo, llana, morcillo) y tercera (costillar, falda, morrillo, pecho, pescuezo, rabo) agrupan cortes de menor ternura, mayor contenido de tejido conectivo y requieren métodos de cocción prolongados para ablandarlos, siendo considerados carne no premium en el mercado (*Tipos de Carne de Vacuno: Categorías y*

*Cortes - Las Viandas de Julian*, n.d.). El desconocimiento sobre las diferencias entre estos tipos de carne puede llevar a una percepción negativa de los cortes de menor calidad. No obstante, es importante destacar que, con el tratamiento culinario adecuado, como el proceso de marinado, los cortes no premium pueden mejorar notablemente en términos de sabor y textura, ofreciendo una experiencia gastronómica más atractiva y accesible.

### ***Marinado de Carnes***

El marinado es una técnica previa a la cocción de carnes que implica sumergir la proteína cruda en una mezcla líquida de aceites, hierbas, especias, sal y elementos ácidos como jugo de limón, vino o vinagre. Este proceso realza el aroma, sabor y jugosidad de la carne, haciéndola más suave después de la cocción, ya sea a la parrilla o al horno (Recetas Nestlé, 2021).

El líquido de marinado debe tener una base ácida (como vino, limón, vinagre, yogurt o leche agria) y una mezcla de vegetales, hierbas y especias para aromatizar. Los ácidos ayudan a debilitar las fibras musculares de la carne, haciéndola más tierna y mejorando su capacidad para retener líquidos. El marinado suele durar entre 2 y 12 horas, aunque no se recomienda exceder las 24 horas (Recetas Nestlé, 2021).

El marinado es una técnica que consiste en sumergir un alimento en un líquido aromático antes de cocinarlo, durante un período que varía entre 30 minutos y 24 horas. Un marinado básico incluye elementos como agua (en forma de jugo, vino, cerveza o simplemente agua), sal (esencial para sazonar y retener la humedad de la carne), azúcar (refinada, rubia o miel, que ayuda a sazonar y potenciar el dorado y caramelización), aromáticos (hierbas, especias, ajo, jengibre o cáscaras de frutas) y grasa (aceites como el de oliva o sésamo, que añaden sabor y mejoran la conducción del calor) (Pezoa, 2023).

La sal en el marinado disuelve parcialmente las proteínas de la carne, como la miosina, lo que reduce la contracción muscular durante la cocción. Esto permite que la carne retenga más agua, resultando en una textura más jugosa y tierna. Los marinados también pueden mejorar el exterior de la carne, favoreciendo el dorado y caramelización gracias a la presencia de azúcar, lo que puede crear una costra tostada agradable tanto en textura como en sabor (Pezoa, 2023).

Aunque el marinado puede tener un impacto positivo en el sabor y la ternura de la carne, estos efectos pueden variar. La sal es crucial para sazonar la carne, mientras que la mejora en la ternura y el sabor puede depender de otros factores específicos del marinado (Pezoa, 2023).

Existen tres métodos principales para marinar: inmersión, inyección y masajeo al vacío. La inmersión es menos efectiva, con una absorción de 8-15% y mayor riesgo microbiológico. La inyección introduce la solución en la carne, mientras que el masajeo al vacío es el más eficiente, permitiendo una impregnación profunda del líquido (Cantor, 2012).

En la industria, se utilizan el masajeo al vacío y la inyección, con parámetros como tamaño de carga, relación de marinado, duración, velocidad y temperatura. Estos métodos son efectivos para ablandar la carne al destruir su estructura de tejido conectivo y miofibrilar (Cantor, 2012).

### ***Ingredientes Del Valle Del Cauca***

El Valle del Cauca, ubicado en el suroccidente de Colombia, es una región con una rica diversidad agrícola, que se refleja en la variedad de cultivos que se producen en sus tierras fértiles. Esta diversidad es el resultado de una combinación de factores geográficos y climáticos que favorecen tanto los cultivos permanentes como los transitorios, los cuales son fundamentales para la economía del departamento (Delgado et al., 2013b).

Este departamento ocupa el segundo lugar en la producción de frutas a nivel nacional, con un estimado de 600.000 toneladas anuales. Por consiguiente, este busca ocupar el primer puesto y convertirse en la gran despensa hortofrutícola del país. Los principales cultivos que se manejan en este departamento son la piña, limón, mora, aguacate, papaya y plátano (López, 2017). Estos ingredientes potencian tanto el sabor como la textura de las carnes. Frutas como la papaya, la piña y el limón mandarina son especialmente útiles debido a sus enzimas naturales, como la papaína y la bromelina, que rompen las proteínas de la carne, haciéndola más tierna. Las especias características de la región, como la cúrcuma, la pimienta y productos derivados de la caña de azúcar, junto con el borojó, equilibran los sabores y aportan mayor profundidad al marinado. Asimismo, hierbas como el limoncillo, el orégano y el cimarrón enriquecen el perfil de sabor. Finalmente, verduras como la cebolla de rama añaden un toque de dulzura y complejidad, complementando el marinado y ofreciendo una experiencia gastronómica especial (Departamento del Valle del Cauca & Secretaría de agricultura y pesca, 2006)

Este departamento se destaca por ser una región agrícola rica en diversidad, lo que se refleja en la variedad de ingredientes locales que pueden utilizarse para enriquecer la experiencia gastronómica, especialmente en la preparación de marinados para carnes rojas no premium. Entre estos ingredientes, que son emblemáticos de la región, destacan:

**Pipilongo (*Piper tuberculatum*).** Esta especia, originaria del Valle del Cauca, no solo aporta un sabor picante característico, sino que también contiene compuestos antioxidantes que mejoran la calidad de la carne al contribuir a su conservación y frescura (Delgado et al., 2013b).

**Mejorana: (*Origanum majorana*).** Conocida por su sabor fuerte y peculiar, esta hierba es un ingrediente típico de la región que se utiliza en marinados para intensificar el perfil de

sabor. Sus propiedades antimicrobianas ayudan a prolongar la vida útil de los alimentos, haciéndola ideal para carnes (Duque, 2015).

**Papaya (*Carica papaya*).** La papaya, cultivada en esta región, es rica en papaína, una enzima que descompone las proteínas y ayuda a ablandar la carne, haciéndola más tierna. Este ingrediente es especialmente útil en marinados donde se busca mejorar la textura de cortes menos costosos (Delgado et al., 2013b).

**Vinagre.** Utilizado en marinados para equilibrar los sabores y agregar acidez, el vinagre es un componente esencial en la cocina del Valle del Cauca. Además, ayuda a descomponer las proteínas de la carne, mejorando su ternura y sabor (López, 2017).

**Jugo de limón mandarino (*Citrus reticulata*).** Este ingrediente, también típico de la región, aporta un toque cítrico refrescante y ácido que realza el sabor de las carnes. Su acidez es útil para marinar, contribuyendo a la evaluación de las proteínas (Delgado et al., 2013b).

**Limoncillo (*Cymbopogon citratus*).** Con su aroma distintivo, el limoncillo es una hierba aromática típica del Valle del Cauca que aporta frescura a los marinados. También se le atribuyen propiedades digestivas, lo que puede hacer que la experiencia gastronómica sea más placentera (Ingredientes Para Alimentos En El Valle Del Cauca - Invest Pacific, s.f.).

**Cidrón (*Citrus medica*).** Esta planta aromática, muy utilizada en la cocina local, se emplea para dar un sabor herbal y fresco. Sus aceites esenciales tienen propiedades antimicrobianas que ayudan a conservar los alimentos (Duque, 2015).

**Ajo (*Allium sativum*).** Conocido por sus múltiples beneficios para la salud, el ajo es otro ingrediente característico de la gastronomía del Valle del Cauca. Añade un sabor fuerte y

distintivo a los marinados, además de contar con propiedades antibacterianas y antioxidantes que mejoran la calidad de las carnes (Delgado et al., 2013b).

La combinación de estos ingredientes, todos emblemáticos del Valle del Cauca, no solo resalta la riqueza agrícola de la región, sino que también ofrece una oportunidad única para transformar cortes de carne roja no premium en platos sabrosos y nutritivos.

## **Estado del Arte**

### ***Métodos de Ablandamiento de la Carne y su Efecto sobre la Textura***

**Autores.** María de Lourdes Pérez-Chabela y Alfonso Totosaus (2022)

El estudio realizado por Pérez-Chabela y Totosaus, analiza los diferentes métodos utilizados para mejorar la suavidad de la carne, un factor clave en su calidad y precio. Se identifican cuatro tipos principales de técnicas de ablandamiento: mecánicas, eléctricas, químicas y enzimáticas (De Lourdes Pérez-Chabela & Totosaus, 2022).

Las técnicas mecánicas, como el uso de cuchillas y ultrasonido, afectan únicamente la estructura del tejido muscular sin modificar su composición bioquímica. Por otro lado, las técnicas eléctricas, como la estimulación eléctrica, aceleran la maduración post-mortem al influir en la actividad enzimática, facilitando la degradación de proteínas miofibrilares y de tejido conectivo (De Lourdes Pérez-Chabela & Totosaus, 2022).

Las técnicas químicas incluyen la marinación con sales, ácidos orgánicos y enzimas exógenas. Se ha demostrado que estos compuestos modifican la solubilidad de las proteínas y aumentan la capacidad de retención de agua, lo que mejora la textura y jugosidad de la carne. La marinación con cloruro de calcio, en particular, ha mostrado buenos resultados en la reactivación

de calpaínas, enzimas clave en la degradación de proteínas estructurales (De Lourdes Pérez-Chabela & Totosaus, 2022).

El estudio resalta la importancia de la proteólisis post-mortem en el proceso de ablandamiento de la carne. Se identifican tres sistemas enzimáticos responsables de este fenómeno: las calpaínas, catepsinas y caspasas. Las calpaínas son consideradas las principales enzimas involucradas en la degradación de proteínas musculares, mientras que las catepsinas y caspasas participan en la reestructuración del tejido muscular post-mortem (De Lourdes Pérez-Chabela & Totosaus, 2022).

Los resultados de esta investigación son fundamentales para entender cómo diferentes estrategias de ablandamiento pueden aplicarse a cortes de carne menos valorados en el mercado, optimizando su textura y calidad sensorial. Además, la combinación de métodos mecánicos y químicos podría representar una estrategia efectiva para mejorar la aceptación de la carne roja no premium en el sector alimentario (De Lourdes Pérez-Chabela & Totosaus, 2022).

#### Figura 4

##### *Enzimas vegetales y microbianas utilizadas en para hidrolizar proteínas musculares*

Enzima	Fuente	Temperatura óptima	pH óptimo
Papaina (EC 3.4.22.2)	Latex de la papaya ( <i>Carica papaya</i> )	65 °C	5.0-8.0
Ficin (EC3.4.22.3, MW = 26 kDa)	Latex del <i>Ficus glabrata</i> , <i>Ficus anthelmintica</i> , etcetera	60-70 °C	5.0
Bromelina (EC 3.4.22.32, 24.5 kDa, corona, y EC 3.4.22.33, 25 kDa, del fruto).	Piña ( <i>Ananas comosus</i> )	50 °C	6.0-8.5
Actinidina o actinidaina (EC 3.4.22.14)	Kiwi ( <i>Actinidai deliciosa</i> ).	58-62 °C	7.3-7.6
Proteasa (EC3.4.24.28)	<i>Bacillus subtilis</i> var. <i>amyloliquefaciens</i>	50 °C	7.0

*Nota.* Datos tomados de De Lourdes Pérez-Chabela y Totosaus (2022).

## *Efecto de la Bromelina Extraída de la Cáscara de Piña en el Ablandamiento de la Carne*

**Autores.** David Castillo, Daniela Ocampo y Ernesto Mendoza (2020)

El aprovechamiento de subproductos agroindustriales ha cobrado relevancia en la industria alimentaria debido a su potencial para generar productos con valor agregado y reducir el desperdicio. En este contexto, la bromelina, una enzima proteolítica presente en la cáscara y el corazón de la piña (*Ananas comosus*), ha sido estudiada por su capacidad para mejorar la textura de la carne mediante la degradación de proteínas musculares (Br. Castillo Ordeñana Leyser David et al., 2020).

Este estudio propone la extracción de bromelina mediante un proceso de extracción líquido-líquido con etanol al 96%, seguido de su incorporación en un ablandador líquido sazonado con extractos naturales de ajo, romero y cúrcuma. La investigación incluyó pruebas físicas, químicas y microbiológicas para evaluar la estabilidad y efectividad del producto, asegurando el cumplimiento de normativas del Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA 67.04.50:17 y RTCA 67.01.02:10). Se analizaron variables como actividad enzimática, capacidad de retención de agua, textura y degradación proteica en distintos tiempos de exposición (Br. Castillo Ordeñana Leyser David et al., 2020).

Los resultados indicaron que la aplicación del ablandador enzimático basado en bromelina disminuyó significativamente la dureza de la carne, aumentando su jugosidad y suavidad. Además, se observó que la formulación del producto con ingredientes naturales mejoró su estabilidad y funcionalidad en aplicaciones industriales. Estos hallazgos respaldan la viabilidad del uso de subproductos de la piña como una alternativa sostenible para la

optimización de la calidad cárnica y la reducción del desperdicio agroindustrial (Br. Castillo Ordeñana Leyser David et al., 2020).

***Efecto Del Marinado Con NaCl Y Tripolifosfato-Sódico Sobre Las Propiedades Bromatológicas En Carne De Cabra***

**Autores.** Ricardo Peña, Daniel Salvador Duran, Luis Carlos Baleta (2015)

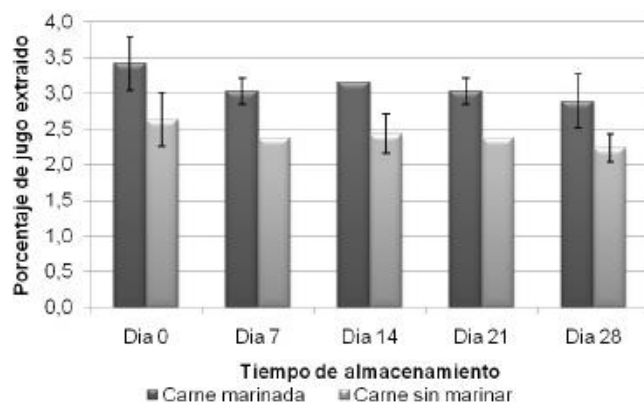
En este estudio, se muestra como la carne de cabra, con sus valiosas características nutricionales, es una opción alimenticia destacada, por esto, propone utilizar una mezcla de NaCl, tripolifosfato sódico, extractos de romero y laurel como agentes de marinado, empleando la técnica de maceración para facilitar el proceso y aplicando empaque al vacío y refrigeración como parte de una estrategia de tecnificación. En el producto final, se evaluaron variables bromatológicas como pH, grasa, proteína, capacidad de retención de agua, ternura y humedad en días 0, 7, 14, 21 y 28 de almacenamiento en refrigeración, como puede verse en la figura 3. Los resultados mostraron que el marinado mejora la capacidad de retención de agua y proteínas, además de elevar el pH del producto desde el primer día de almacenamiento. Esto indica que el proceso de marinado por maceración tiene un impacto significativo en las propiedades bromatológicas de la carne de cabra santandereana, convirtiéndola en una opción viable para la industrialización (Peña et al., 2015).

El estudio realizado proporciona información valiosa para esta investigación sobre el marinado de carne roja no premium al demostrar cómo el uso de una combinación de NaCl, tripolifosfato sódico, extractos de romero y laurel puede mejorar significativamente las propiedades bromatológicas de la carne de cabra. Los resultados muestran que el marinado mejora la capacidad de retención de agua y proteínas, eleva el pH del producto y afecta

positivamente variables como ternura y humedad. Estos hallazgos respaldan la hipótesis de que el marinado puede mejorar la calidad de la carne roja no premium, y la metodología utilizada en el estudio, incluyendo la maceración y el empaque al vacío, puede ofrecer enfoques prácticos y técnicas que adoptar en esta investigación. La incorporación de estos elementos fortalece la propuesta al mostrar cómo las técnicas de marinado pueden optimizar la calidad de cortes de carne menos deseables, alineándose con el objetivo de enriquecer la experiencia de consumo para los colaboradores con recursos limitados (Peña et al, 2015).

### Figura 5

*Capacidad de retención de agua (CRA) de la carne de cabra*



*Nota.* Datos tomados de Peña et al. (2015).

*Efecto de la Inclusión de Inulina en Salmueras de Marinado sobre Mermas y Calidad*

*Sensorial de Pechugas de Pollo*

**Autores.** Segundo Álvaro Muñoz Ohmen, Diego Alonso Restrepo Molina y Jairo Humberto López Vargas (2014)

Esta investigación determinó la naturaleza y el efecto sobre la viscosidad de las salmueras para marinar pollo, se evaluaron mezclas con 4% de sólidos, compuestas por sal (2% constante), proteína de soja, fosfatos e inulina (en concentraciones de 0 a 2%). Se realizaron siete tratamientos, incluido uno sin inulina. Todas las salmueras mostraron un comportamiento de fluido newtoniano, y aquellas con mayor concentración de proteína vegetal tuvieron viscosidades más altas. La salmuera con 1% de inulina fue seleccionada como la mejor debido a su viscosidad adecuada y concentración de proteínas y fosfatos. Esta salmuera se aplicó a dieciocho pechugas de pollo en niveles de inyección del 5%, 10% y 15% para evaluar su efecto en la retención de agua, pérdidas por descongelación y cocción, y propiedades sensoriales como textura, color, aroma y sabor. Se observó que mayores niveles de inyección aumentaron la capacidad de retención de la salmuera, que se mantuvo tras la cocción. Las pechugas inyectadas al 5% mostraron diferencias significativas en la retención de salmuera en comparación con las inyectadas al 15%. Los análisis sensoriales indicaron que el color, sabor y aroma mejoraron en comparación con la jugosidad y dureza, sugiriendo que se podrían ajustar las formulaciones para mejorar estas propiedades. Además, las pechugas cumplieron con los parámetros microbiológicos establecidos por la legislación colombiana y el marinado no mostró diferencias significativas en comparación con el control durante el período estudiado (Muñoz Ohmen et al., 2014).

Lo anterior, aporta a la investigación sobre el marinado de carne roja no premium al determinar cómo la composición y concentración de ingredientes en salmueras afectan su viscosidad y el desempeño en la retención de agua y propiedades sensoriales en la carne. Se evaluaron salmueras con diferentes concentraciones de proteína vegetal, fosfatos e inulina, encontrando que una salmuera con 1% de inulina ofreció una viscosidad adecuada y mejores

resultados en la retención de agua y propiedades sensoriales. Esta salmuera, cuando se aplicó a pechugas de pollo con diferentes niveles de inyección, demostró que mayores niveles de inyección mejoraron la retención de agua y las características sensoriales del producto, aunque se observaron diferencias en la jugosidad y dureza. Estos hallazgos sugieren que la optimización de las formulaciones de marinados puede mejorar la calidad sensorial de la carne, un aspecto que es relevante para el objetivo de mejorar la experiencia de consumo de carne roja no premium. Además, el cumplimiento de los parámetros microbiológicos establecidos refuerza la viabilidad de aplicar técnicas similares en el contexto de la carne roja no premium (Muñoz Ohmen et al., 2014).

### ***Marinado Por Efecto “Spray”: Una Solución Definitiva Para Mejorar La Textura De La Carne***

**Autores.** Marta Xargayó, Josep Lagares, Eva Fernández, Daniel Borrell, Gemma Juncà.

Marinar la carne es una práctica milenaria que mejora el sabor, la ternura y la conservación del producto. Aunque su uso industrial ha sido limitado, en los últimos años ha crecido la demanda de productos de calidad, lo que ha llevado a su incorporación a los procesos industriales. En este artículo se investigó el impacto de la inyección de salmuera en las características organolépticas de diferentes tipos de carne, encontrando que esta técnica mejora la calidad y aceptabilidad del producto (Xargayó et al., s.f.).

Marinar por inyección controlada no solo aumenta la ternura y jugosidad de la carne, sino que también proporciona una mayor consistencia en su calidad, compensando las variaciones naturales. Una inyección adecuada retiene más agua, dando como resultado un producto más jugoso y atractivo. Sin embargo, una inyección excesiva puede perjudicar la calidad, generando productos menos aceptables (Xargayó et al., s.f.).

Los consumidores están cada vez más interesados en los productos preparados, pero también son más exigentes con la calidad. La introducción de nuevos productos debe garantizar altos estándares y consistencia en la calidad, beneficiando tanto al consumidor como al procesador al ofrecer productos de mejor calidad y mayor variedad (Xargayó et al., s.f.).

### ***Propuesta De Aplicación De Las Enzimas De La Piña Y La Papaya Como Ablandadores***

#### ***Naturales De Carne De Res Y Cerdo En Recetas Innovadoras De Sal***

**Autores.** Anthony Steve Guacho Ayala, Raúl Israel Rivas Páez.

Este proyecto de intervención tiene como objetivo examinar las propiedades ablandantes de las enzimas bromelina, presente en la piña, y papaína, presente en la papaya, y su aplicación en cortes de carne de res y de cerdo. Estos ablandadores naturales fueron evaluados como una alternativa para tratar productos cárnicos, logrando modificar las características organolépticas de cortes económicos provenientes de músculos sometidos a estrés en bovinos y cerdos, obteniendo una textura más tierna (Guacho et al., 2017).

Siendo la piña y la papaya frutas de fácil acceso y bajo costo, esta investigación busca brindar una solución práctica para su uso en la gastronomía, tanto a nivel profesional como doméstico, contribuyendo así a la producción y preparación de alimentos (Guacho et al., 2017).

Por último, se incluye un recetario con veinte platos elaborados con carnes ablandadas naturalmente, ofreciendo opciones accesibles e innovadoras para su preparación (Guacho et al., 2017).

### ***Caracterización Microbiológica Y Bromatológica De Hamburguesas Bajas En Grasa Con Adición De Fibra De Banano Verde Integro***

**Autores.** Silvia Marcela Ospina Meneses, Diego Alonso Restrepo Molina, y Jairo Humberto López Vargas.

En este estudio se evaluó el impacto de sustituir la mitad de la grasa en hamburguesas de carne de res por fibra de plátano verde en proporciones de 1:1 y 1:1,38. Se analizaron las características microbiológicas y bromatológicas durante 60 días de congelación, comparándolas con una hamburguesa control (20% de grasa) (Ospina Meneses et al., 2011).

Los resultados mostraron diferencias significativas ( $P < 0,05$ ) en proteína, grasa, humedad, cenizas y fibra dietaría. Las hamburguesas con fibra tienen menor contenido de grasa y proteína, pero mayor contenido de cenizas. No se observaron diferencias microbiológicas ni aumento de la oxidación (Ospina Meneses et al., 2011).

Las hamburguesas fueron elaboradas en el CI+D de Industrias Alimenticias Zenú S.A.S., y para los análisis se aplicaron las normas ICONTEC 1325/82 y AOAC. Se evaluaron parámetros fisicoquímicos, color, pH, actividad de agua y oxidación. El análisis estadístico mostró que sustituir la grasa por fibra de plátano es viable sin comprometer la calidad del producto (Ospina Meneses et al., 2011).

## Materiales y métodos

### Objetivo Especifico 1

Identificar ingredientes cultivados en el Valle del Cauca susceptibles de ser utilizados para una marinada que mejora las carnes rojas no premium.

a) Análisis de ingredientes cultivados en el Valle del Cauca, para la formulación de los ingredientes del marinado. La revisión de literatura de ingredientes naturales para el ablandamiento de carne fue a partir de línea de investigación basada de fuentes primarias y secundarias. Se acudió a estudios de agronomía, publicaciones científicas y bases de datos de la secretaria de agricultura y pesca del Valle del Cauca. Se recurrió a la línea de consulta previa en ingredientes naturales para ablandamiento y mejora sensorial, utilizando como referencia la propuesta metodológica de Pérez-Chabela & Totosaus para ablandamiento. Así mismo, se consulta la investigación de Guacho & Rivas sobre enzimas de piña y papaya.

b) Se elaboró un listado de ingredientes con propiedades organolépticas y funcionales para el marinado, priorizando en potencial para mejorar la textura, jugosidad y calorías. De igual forma, se utilizó criterios de selección dependiendo la disponibilidad, accesibilidad económica y propiedades enzimáticas o especiadas de interés. Según Castillo et al. el efecto positivo de la bromelina extraída de la cáscara de piña en la textura cárnica y el estudio de Peña et al. del marinado con NaCl y tripolifosfato sódico a carne de cabra.

c) A través del marco teórico y bibliográfico se asumió los siguientes ingredientes locales:

**Pipilongo (*Piper tuberculatum*).** Especia con propiedades antioxidantes y sabor picante, equivalente a pimienta.

**Cidrón (*Citrus medica*).** Planta aromática, aceites esenciales de síntesis antimicrobiana y sabor herbal.

**Mejorana (*Origanum majorana*).** La mejorana es una hierba que aumenta el sabor y la vida útil del alimento.

**Albahaca de clavo.** la albahaca de clavo tiene un perfil especiado y con compuestos volátiles que mejoran el sabor y lo hacen más complejo.

**Cimarrón.** el cimarrón aporta una nota cítrica y dulce. Además, su presencia mejora la percepción sensorial.

**Mandarina, Limón mandarino (*Citrus reticulata*).** la mandarina y el limón es una fruta aporta ácidos naturales que descomponen las fibras musculares de la carne.

**Limoncillo.** Planta aromática con aceites esenciales que contribuyen a un perfil fresco y cítrico, además de tener propiedades conservantes naturales.

**Vinagre.** Ingrediente ácido que actúa como ablandador natural de proteínas y ayuda a resaltar los sabores del marinado.

**Papaya con cáscara (*Carica papaya*).** La papaya con cáscara contiene la papaína, una enzima proteolítica muy estudiada por su efecto en el ablandamiento de carne.

**Semilla de papaya.** La semilla de papaya proporciona compuestos bioactivos que pueden aportar en consistencia y sabor.

**Aceite de oliva.** El aceite de oliva favorece la absorción de sabores y facilita la jugosidad de la carne.

**Sal.** El condimento es clave para la retención de la humedad y realzar el sabor.

**Ajo (*Allium sativum*).** El ajo aporta sabor, tiene propiedades antioxidantes y antimicrobianas.

## **Objetivo Específico 2**

Formular una marinada con ingredientes cultivados del Valle del Cauca que permitan mejorar la calidad sensorial de las carnes rojas no premium.

a) Se procede a realizar una selección de ingredientes con propiedades funcionales cultivados en el Valle del Cauca utilizables en la marinada de carnes, basada en estudios de granjas anteriores sobre su impacto en la textura, sabor y conservación de la carne. Es importante tener en cuenta que el uso de ingredientes provistos por proveedores de la región impacta directamente en el desarrollo de esta. Los ingredientes seleccionados son los siguientes:

**Pipilongo (*Piper tuberculatum*).** Con propiedades antimicrobianas y su característico sabor picante, mejora el perfil organoléptico de la carne (Delgado et al., 2013).

**Cidrón y mejorana.** Aportan notas herbales y frescas, además de mejorar la conservación del producto (Duque, 2015).

**Albahaca de clavo y cimarrón.** Hierbas aromáticas que realzan el sabor sin necesidad de aditivos artificiales.

**Limón mandarino y papaya con cáscara.** La acidez del limón y la papaína de la papaya favorecen el ablandamiento natural de la carne (Guacho et al., 2017).

**Limoncillo.** Planta aromática con aceites esenciales que contribuyen a un perfil fresco y cítrico, además de tener propiedades conservantes naturales.

**Vinagre.** Ingrediente ácido que actúa como ablandador natural de proteínas y ayuda a resaltar los sabores del marinado.

**Semilla de papaya.** Contiene enzimas que descomponen proteínas, ayudando a mejorar la textura de la carne (Br. Castillo Ordeñana et al., 2020).

**Aceite de oliva.** Proporciona estabilidad a la marinada y facilita la absorción de los sabores.

**Sal y ajo.** Realzan el sabor y contribuyen a la preservación del producto.

b) En el proceso de formulación se debe considerar la fórmula con una base de los ingredientes descritos para mejorar el sabor, textura y asimilación de la proteína. Asimismo, dado que no se tiene reporte de estudios previos a la eficiencia y proporción entre ingrediente y ayuda sensorial en proteínas de la carne roja no premium.

Se pesaron los ingredientes en proporciones específicas según su función que esperamos en mejorar la experiencia y calidad dentro de la marinada.

Se realizó una mezcla homogénea de los ingredientes sólidos, asegurando una distribución uniforme de los sabores y enzimas.

Se añadió la base líquida (aceite de oliva y jugo de limón mandarina) para integrar la mezcla.

Se colocó en reposo la mezcla para potencializar los sabores en refrigeración a 4°C en alrededor de 12 horas, y así permitir la sinergia de sabores. (Pezoa, 2023).

c) Aplicación del marinado en proteínas de carne roja no premium. Se seleccionaron proteínas de carne de res con características de dureza y bajo contenido de grasa para la aplicación de la mezcla, se siguieron los siguientes pasos:

Se sumergieron los cortes en la marinada dentro de un recipiente hermético.

Se colocaron a la temperatura ambiente durante 30 minutos para permitir la absorción de sabores y efectos en la textura (Cantor, 2012).

Se realizaron pruebas preliminares de cocción para evaluar los cambios en textura y sabor en comparación con cortes sin marinar.

d) Evaluación preliminar de la marinada

Para verificar la efectividad del marinado, se aplican pruebas sensoriales iniciales por los creadores del producto:

**Evaluación visual.** Se observará la penetración del marinado en la carne y la retención de líquidos después de la cocción.

**Prueba de textura.** Se realizará el método de compresión manual para comparar la suavidad de la carne marinada y la no marinada (Pérez-Chabela & Totosaus, 2022).

**Análisis organoléptico.** Se realizará una degustación preliminar en la que se evalúa sabor, aroma y jugosidad de la carne tras su cocción (Xargayó et al., sf).

e) Se realizará la identidad del producto.

### **Objetivo Específico 3**

Evaluar la percepción que tienen los trabajadores y estudiantes gastronómicos de la Universidad Javeriana de Cali sobre la calidad organoléptica de la carne no premium en la que se usó el marinado, en contraste con la que no se usó.

### ***Diseño del estudio de percepción sensorial***

El estudio de percepción sensorial usará dos grupos de participantes con el objetivo de evaluar la aceptación del marinado recién desarrollado:

**Restaurantes.** Un total de 15 restaurantes con carne roja en su menú completarán una encuesta sobre sus prácticas actuales de marinado y ablandamiento de carne y disposición a adoptar un marinado basado en ingredientes del Valle del Cauca.

**La prueba de percepción sensorial.** Usará 15 personas como degustadoras, teniendo como base los participantes que son los trabajadores y estudiantes gastronómicos de la Pontificia Universidad Javeriana de Cali que probarán tanto carne marinada como carne no marinada.

La prueba se diseñará a ciegas de atribución, que exige probar las dos muestras sin informarse cuál fue la marinada. Para evaluar la carne marinada y no marinada.

Se recibirán resultados cuantitativamente y cualitativamente para evaluar la influencia del marinado en la percepción del consumidor.

### ***Preparación y presentación de las muestras***

Se aplicarán dos ejemplos en la evaluación de carne roja no premium:

**Muestra A.** Incluirá carne marinada con la formulación del Objetivo Específico 2.

**Muestra B.** Incluirá carne sin marinar.

Ambas muestras se prepararán en mismos términos de cocción, para no tener algún sesgo en la evaluación:

Se usó el corte bola negra en origen y tamaño.

Se cocinó al aire libre utilizando parrilla a 65C° con el fin de tener una cocción homogénea.

Se cortarán en trozos iguales y se presentarán en platos identificados con códigos para un análisis imparcial.

### ***Aplicación de encuestas y recopilación de datos***

Se desarrollará dos tipos de encuestas recolectando la siguiente información: Una encuesta a 15 restaurantes y otra a 15 degustadores.

La primera encuesta se aplicará en un cuestionario presencial o digital para los restaurantes: Abarca preguntas sobre, si emplean marinados en sus procesos actuales, el ablandamiento producido y el interés en los ingredientes locales.

El segundo se aplicará para la prueba de degustación: Este se estructurará con preguntas en la cocción, la aceptación de técnicas y su visión para el uso y compra de un marinado, finalmente identificar su opinión entre la prueba de carne marinada y la no marinada.

Toda la información recolectada comparará mediante descriptivos para examinar las tendencias o preferencias.

Por último, después del final de los análisis, se debe comparar los resultados en términos de carne marinada y no marinada y ver si hay diferencias en percepto. Además, se compararán

las respuestas de los restaurantes interesados en implementarlo. Las conclusiones se compararán con estudios sobre el tema en carne no premium de similar naturaleza.

## **Resultados**

### **Objetivo Específico 1.**

Identificar ingredientes cultivados en el Valle del Cauca susceptibles de ser utilizados para una marinada que mejora las carnes rojas no premium.

- a) Realizar el análisis documental y bibliográfico de ingredientes cultivados en el Valle del Cauca, a través de fuentes primarias y secundarias como la Secretaría de Agricultura del Valle, bases de datos académicas especializadas, investigaciones en agronomía y estudios culinarios. En concordancia, recurso a la propuesta metodológica De Lourdes Pérez-Chabela & Totosaus; además, consultar los hallazgos de investigadores como Guacho y Rivas sobre la papaína.
- b) Construir un listado de ingredientes con propiedades organolépticas y dada su fuente primaria funcionales, priorizando aquellos que cuentan con efectos positivos en textura, jugosidad, sabor y durabilidad. Asimismo, verificar la existencia de los ingredientes, su precio local accesible y la proximidad a la zona geográfica.
- c) Los ingredientes seleccionados son los siguientes: Pipilongo, cidrón, albahaca de clavo, cimarrón, limón mandarino, mejorana, limoncillo, papaya con cáscara, semilla de papaya, ajo, sal, vinagre y aceite de oliva.

Los ingredientes seleccionados para la formulación del marinado se detallan en el Anexo

A.

### **Objetivo Específico 2**

Formular una marinada con ingredientes cultivados del Valle del Cauca que permitan mejorar la calidad sensorial de las carnes rojas no premium.

- a) Se procedió a formular la receta del marinado con los ingredientes seleccionados, cada uno con función específica.
- b) Se trabajó en ajustar las cantidades con el fin de brindar un balance entre sabor, textura y la función de aporte propio. La mezcla entre ellos fue realizada de manera manual. El paso a paso fue el siguiente:
  - Pesaje de ingredientes sólidos y líquidos.
  - Homogenización manual en recipiente.
  - Adición de aceite de oliva y jugo de limón como base líquida.
  - Reposo por 12 horas a 4°C.

#### ***c) Proceso de mezcla homogenización y reposo***

Para la aplicación se usaron cortes de carne roja no premium, que se refiere a res magra y textura dura, el paso a paso fue:

- Inmersión completar del corte.
- Reposo por 30 minutos a temperatura ambiente.
- Cocinado en parrilla sin condimentos para poder observar exclusivamente el efecto del marinado.

Para detallar de mejor manera el proceso de marinado ver el Anexo B.

***d) Evaluación preliminar***

Se llevó a cabo una evaluación preliminar, en cuanto a:

**Visualmente.** buena penetración del marinado y jugo retenido (ver Anexo C y D).

**Textura.** más suave que el grupo sin marinar.

**Sabor y Aroma.** más intenso comparado a la muestra del grupo sin marinar.

***e) Identidad del producto***

Con el fin de consolidar una identidad única para la propuesta de marinado, se creó un nombre que sintetiza tanto su efecto culinario como su conexión con la tradición local. El nombre del producto es **Suavento**, esta palabra compuesta fusiona “suavidad” haciendo alusión al ablandamiento de la carne con la idea de “viento” o “aliento de sabor” haciendo referencia a Cali la sucursal del “cielo”; que evoca una frescura, ligereza y naturalidad. Esta denominación refleja tanto la funcionalidad del marinado como su vínculo con ingredientes y saberes del Valle del Cauca.

El producto se presenta con el **slogan**:

**“Transforma tu carne, libera su suavidad.”**

Este lema refleja el propósito sensorial del producto: convertir cortes de carne no premium en experiencias gustosas, resaltando el poder transformador del marinado y la suavidad lograda gracias a ingredientes locales con propiedades naturales.

### Objetivo Específico 3

Evaluar la percepción que tienen los trabajadores y estudiantes gastronómicos de la Universidad Javeriana de Cali sobre la calidad organoléptica de la carne no premium en la que se usó el marinado, en contraste con la que no se usó.

a) Prueba sensorial- degustadores (n=15)

Se organizó una cata a ciegas con dos muestras:

**Muestra A.** carne marinada con la fórmula desarrollada

**Muestra B.** carne sin marinar.

Ambas muestras se cocinaron bajo condiciones controladas a 65 °C, se cortaron en porciones iguales y se codificaron para evitar sesgos. Se estructuraron preguntas en la cocción, la aceptación de técnicas y su visión para el uso y compra de un marinado, finalmente identificar su opinión entre la prueba de carne marinada y la no marinada (ver Anexo E, F, G, H, I y J).

b) Encuesta a restaurantes (n=15)

También se encuestaron 15 restaurantes de la ciudad de Cali, los resultados fueron:

El 53.3% utiliza principalmente carne de res en sus menús (ver Anexo N).

El 40% se especializa en parrilla o BBQ, seguido por comida rápida y fusión (ver Anexo

c).

El 73.3% no usa métodos específicos para ablandar carne (Ver Anexo P)

La mayoría reportó una satisfacción media con los métodos actuales de una escala de 1 a 10 (calificación promedio: 5) (ver Anexo R)

El 60% procesa entre 50 y 100 kg de carne por semana (ver Anexo O).

Todos mostraron interés en soluciones prácticas para mejorar la textura de carnes más duras.

## Discusión

El desarrollo del primer objetivo específico permitió seleccionar una amplia variedad de ingredientes cultivados en el Valle del Cauca con potencial funcional y sensorial para el marinado de carnes rojas no premium. La escogencia se fundamentó en una revisión bibliográfica y científica basada en temas con propiedades enzimáticas, antioxidantes, antimicrobianas y aromáticas. Considero adecuados los resultados obtenidos, ya que se cruzó información técnica con etnobotánica y se evaluaron criterios de disponibilidad y tradición culinaria local. Gracias al uso de fuentes como Pérez-Chabela & Totosaus y Guacho & Rivas fue posible orientar la selección de ciertos ingredientes de acuerdo con sus propiedades, en el caso de la papaya, el pipilongo y el limón mandarino, elegidos por sus propiedades y ajuste a las necesidades técnicas del producto a formulado. Además, la elección de productos de entorno nacional permitió considerar identidad y sostenibilidad del marinado. El desarrollo del segundo objetivo fue propicio para la formulación del marinado de manera manual, haciendo combinación equilibrada de ingredientes líquidos y sólidos. La aplicación sobre la carne de res no premium proporcionó resultados visibles en atributos como textura, jugosidad y sabor, sobre todo después de la cocción. Los resultados fueron óptimos porque la conjunción de los ingredientes fue acertada en su preparación técnica. La acción de la papaína, los ácidos naturales y los aceites esenciales permitieron una transformación organoléptica evidenciable en el nivel visual y sensorial. No se utilizó ningún aditivo artificial y, sin embargo, los resultados fueron satisfactorios por lo que le da fuerza a la formulación.

Sobre el tercer objetivo, que involucró la evaluación de la percepción del usuario, al final se logró verificar una buena recepción del marinado propuesto. Esta constatación se evidencia con el 93.3% de los participantes que percibió mejorar significativamente la carne al uso de esta

preparación. Asimismo, el 100% de los encuestados manifestó su interés en adquirir un producto con esta característica. Si bien estas cifras son altas, a nuestra opinión, el fenómeno se puede explicar por la percepción de que la carne vio mejorados atributos tales como la suavidad y el sabor. Por otro lado, la utilización de una estructura de cata ciega disminuyó la probabilidad de motivación de respuestas, lo que influye en resultados genuinos. Por otra parte, los resultados adquiridos en la encuesta referentes a la dificultad del ablandamiento de carnes duras presentan además un resultado, marcando no solamente innovación del producto, sino también utilidad. En lo que corresponde a restaurantes, pese a no utilizar métodos potenciales que ablanden carne, se evidenció intencionalidad en la búsqueda de soluciones prácticas, lo que marca el espacio adecuado para esta propuesta en la gastronomía.

**Limitaciones del proyecto.**

**Técnica:** La principal limitación técnica del experimento fue la estandarización de las proporciones de los ingredientes en la marinada. Esta limitación se debió a la ausencia de información previa de estudios completos de la carne roja no premium de las proporciones adecuadas de los elementos empleados. A pesar de haber aplicado un proceso regulado de ensayo y error, el factor aún afectó la uniformidad de los resultados.

**Logística:** Al minimizar las limitaciones logísticas, las restricciones de acceso a los ingredientes rigen su carácter fresco. Algunos elementos se produjeron solo en la forma artificial deshidratada o seca, lo que afectó ligeramente el perfil de los sabores primarios. A pesar de la introducción de ingredientes en una proporción estable, el tiempo total de relajación jugó un papel importante en la inferioridad del sabor.

En términos de la intervención con el usuario final, había limitaciones asociadas con la extensión de la muestra. Incluso aunque la encuesta se pudo aplicar a 15 personas y se probaron 15 restaurantes, es probable que una extensión de la muestra hubiera permitido una visión más completa y variada. Sin embargo, se seleccionó cuidadosamente la muestra para garantizar su

representación del entorno universitario y el entorno empresarial de restaurantes en el área local.

Un problema adicional era el limitado periodo de tiempo disponible para realizar más de una sesión de pruebas, lo cual se abordó centrándose en las variables más significativas para el consumidor.

### **Conclusiones y perspectivas futuras**

El desarrollo de este trabajo permitió pensar una propuesta de alimentación sostenible orientada a mejorar la carne roja no premium mediante un producto para su marinado basado en ingredientes cultivados en el Valle del Cauca. La selección de ingredientes por sus propiedades funcionales y por su aporte sensorial permitieron el desarrollo de un producto que aplicado logró mejorar en texturas y jugosidad, y sabor de la carne. Técnicamente fue una formulación efectiva que no precisó de la adición de aditivos industrializados, ofreciendo una alternativa saludable, nutritiva, factible y acorde a las tendencias del consumidor. Desde la experiencia del usuario, los resultados fueron exitosos ya que la valoración de la gran mayoría fue muy buena, y todos afirmaron que comprarían el producto si lo ofreciera el mercado. Esta es una señal de que hay una necesidad real; hay un negocio para apostar en soluciones simples y accesibles para transformar carne de tercera categoría en productos deseables. La utilización de ingredientes del Valle del Cauca suma puntos para construir una identidad de producto que puede ser valorada en el mercado. Para el futuro, sería interesante transitar por pruebas con otro tipo de carne como cerdo o pollo, para verificar la adaptación del marinado, y trabajar en el diseño de un prototipo comercial con un envase apropiado para una vida útil más larga.

## Referencias

- Br. Castillo Ordeñana Leyser David, Bra. Ocampo Obregón Makely Daniela, & Br. Mendoza Alvarado José Ernesto. (2020). *Cascara de piña* .
- Cantor, A. (2012). *EVALUACION DE LAS CONDICIONES DEL PROCESO DE MARINADO Y ABLANDAMIENTO EN TUMBLER DE DIFERENTES CORTES DE CARNE BOVINA*.
- Carolina Duque Giraldo. (2015). *LA PRODUCCION FRUTICOLA EN*.
- COMER. (2024, May 10). *El precio es el principal factor en la decisión de compra para el 73% de los consumidores*. <https://www.lavanguardia.com/comer/al-dia/20240510/9630448/precio-principal-decisor-comprar-alimentos-consumidores-inflacion.html>
- Comunidad Profesional Porcina. (2024, May 22). *Evolución del consumo de carnes en Colombia 2014-2023 - Noticias - 3tres3 LATAM, la página del Cerdo*.  
[https://www.3tres3.com/latam/ultima-hora/evolucion-del-consumo-de-carnes-en-colombia-2014-2023\\_16793/](https://www.3tres3.com/latam/ultima-hora/evolucion-del-consumo-de-carnes-en-colombia-2014-2023_16793/)
- DANE. (2023). *BOLETÍN SEMANAL PRECIOS MAYORISTAS*.
- De Lourdes Pérez-Chabela, M., & Totosaus, A. (2022). *Métodos de ablandamiento de la carne y su efecto sobre la textura Methods for meat tenderization and their on texture* \* (Vol. 16, Issue 2).
- Dejusticia. (2023, February 28). *La radiografía del hambre en Colombia que reveló el Programa Mundial de Alimentos - Dejusticia*. <https://www.dejusticia.org/la-radiografia-del-hambre-en-colombia-que-revelo-el-programa-mundial-de-alimentos/>

- Delgado, U., Gobernador, B., & Aljure, C. M. G. (2013a). *DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA GOBERNACIÓN Departamento Administrativo de Planeación Sector Agrícola del Valle del Cauca: 2001-2011.*
- Delgado, U., Gobernador, B., & Aljure, C. M. G. (2013b). *DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA GOBERNACIÓN Departamento Administrativo de Planeación Sector Agrícola del Valle del Cauca: 2001-2011.*
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. (2022). *Indicador 2.1.2 Análisis a partir de la medición del indicador 2.1.2 en la SEGURIDAD ALIMENTARIA FI ES NOTA ESTADÍSTICA.*
- Departamento del Valle del Cauca, & Secretaría de agricultura y pesca. (n.d.). *GUÍA AGRONÓMICA DE LOS CULTIVOS REPRESENTATIVOS DEL DEPARTAMENTO PARA LA REALIZACIÓN DE LAS ESTIMACIONES AGRÍCOLAS POR MÉTODOS INDIRECTOS - EAMI.*
- Fao. (2024). *Conceptos Básicos / Programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA) Centroamérica / Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.*  
<https://www.fao.org/in-action/pesa-centroamerica/temas/conceptos-basicos/es/>
- García, Carlos. (2023, January 26). *Cuánto le vale la canasta básica de alimentos a un trabajador en Colombia.* <https://www.eltiempo.com/economia/finanzas-personales/cuanto-le-vale-la-canasta-basica-de-alimentos-a-un-trabajador-en-colombia-737031>
- García, Guillermina. (2024, June 26). *La carne y su consumo a nivel global según COMECARNE.*  
<https://thefoodtech.com/tendencias-de-consumo/consumo-de-carne-en-el-mundo-el-compendio-estadistico-de-comecarne/>

- Gómez, T. (2023, October 17). *Qué hace que una carne sea considerada premium - Sertina Blog*.  
[https://www.sertina.es/blog/que-hace-que-una-carne-sea-considerada-premium-n19?srsltid=AfmBOopMk7pGx3XDxsl9kxAz\\_UUsLzjm2k0R8ipS\\_6Sig86Ox4jRmwKB](https://www.sertina.es/blog/que-hace-que-una-carne-sea-considerada-premium-n19?srsltid=AfmBOopMk7pGx3XDxsl9kxAz_UUsLzjm2k0R8ipS_6Sig86Ox4jRmwKB)
- Gramajo, Ernesto. (2020, December 10). *Marinado controlado de carnes, un resaltador de la calidad organoléptica*. <https://www.soloavesyporcinos.com/nota/467661-marinado-controlado-de-carnes-un-resaltador-de-la-calidad-organoleptica-3>
- Guacho, A. S., Raúl, A., & Rivas Páez, I. (2017). *PROPUESTA DE APLICACIÓN DE LAS ENZIMAS DE LA PIÑA Y LA PAPAYA COMO ABLANDADORES NATURALES DE CARNE DE RES Y CERDO EN RECETAS INNOVADORAS DE SAL*.
- Gutiérrez, P. F., Daniel, G., Salazar, R., De, U., Andes, L., De Administración, F., & De Posgrados Bogotá, E. (2006). *EL CONSUMIDOR DE ESTRATO 3 Y LAS TIENDAS DE BARRIO*.
- Ingredientes para alimentos en el Valle del Cauca - Invest Pacific*. (n.d.). Retrieved October 30, 2024, from <https://investpacific.org/ingredientes-para-alimentos/>
- López, Juan. (2017, July 24). *Con ambicioso plan, el Valle le apunta a ser el primer productor de fruta en el país*. <https://www.valledelcauca.gov.co/publicaciones/38551/con-ambicioso-plan-el-valle-le-apunta-a-ser-el-primer-productor-de-fruta-en-el-paas/>
- Muñoz Ohmen, S. Á., Restrepo Molina, D. A., & López Vargas, J. H. (2014). Efecto de la Inclusión de Inulina en Salmueras de Marinado sobre Mermas y Calidad Sensorial de Pechugas de Pollo. *Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín*, 67(1), 7219–7228.  
<https://doi.org/10.15446/rfnam.v67n1.42651>

Ospina Meneses, S. M., Restrepo Molina, D. A., & López Vargas, J. H. (2011, June 7).

*CARACTERIZACIÓN MICROBIOLÓGICA Y BROMATOLÓGICA DE HAMBURGUESAS BAJAS EN GRASA CON ADICIÓN DE FIBRA DE BANANO VERDE INTEGRO.*

[https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/38566/26409-147450-1-](https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/38566/26409-147450-1-PB.html?sequence=1&isAllowed=y)

[PB.html?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/38566/26409-147450-1-PB.html?sequence=1&isAllowed=y)

Peña, R. F., Salvador Duran, D. O., & Carlos Baleta, L. M. (2015). EFECTO DEL MARINADO

CON NaCl Y TRIPOLIFOSFATO-SÓDICO SOBRE LAS PROPIEDADES

BROMATOLÓGICAS EN CARNE DE CABRA EFFECT OF MARINADE WITH NaCL AND

SODIUM TRIPOLYPHOSPHATE ON BROMATOLOGICAL PROPERTY IN GOAT MEAT

EFEITO DO MARINADO COM NaCl E TRIPOLIFOSFATO DE SÓDIO EM

PROPIEDADES BROMATOLÓGICAS NA CARNE DE CAPRINOS. In *Biotecnología en el*

*Sector Agropecuario y Agroindustrial* (Vol. 13, Issue 1).

Pezoa, B. (2023, December 1). *El arte y la ciencia detrás del marinado de carnes - La Tercera.*

<https://www.latercera.com/paula-cocina/fuego-amigo/el-arte-y-la-ciencia-detras-del-marinado-de-carnes/>

Recetas Nestlé. (2021, October 22). *Como marinar Carne para cualquier ocasión |Recetas Nestlé.*

<https://www.recetasnestlecam.com/escuela-sabor/tecnicas-coccion/marinar-carne>

Sarmiento, Libardo. (2023, December 25). *Inflación, salarios y valor de la canasta básica familiar -*

*Desde Abajo.* <https://www.desdeabajo.info/ediciones/edicion-no299/item/inflacion-salarios-y-valor-de-la-canasta-basica-familiar.html>

*Tipos de carne de vacuno: categorías y cortes - Las Viandas de Julian.* (n.d.). Retrieved April 25,

2025, from <https://lasviandasdejulian.es/recetas/tipos-de-carne-de-vacuno/>

- Xargayó, M., Lagares, J., Fernández, E., Borrell, D., & Juncà, G. (n.d.). *Marinado por efecto “spray”*: una solución definitiva para mejorar la textura de la carne.
- Br. Castillo Ordeñana Leyser David, Bra. Ocampo Obregón Makely Daniela, & Br. Mendoza Alvarado José Ernesto. (2020). *Cascara de piña* .
- Cantor, A. (2012). *EVALUACION DE LAS CONDICIONES DEL PROCESO DE MARINADO Y ABLANDAMIENTO EN TUMBLER DE DIFERENTES CORTES DE CARNE BOVINA*.
- Carolina Duque Giraldo. (2015). *LA PRODUCCION FRUTICOLA EN*.
- COMER. (2024, May 10). *El precio es el principal factor en la decisión de compra para el 73% de los consumidores*. <https://www.lavanguardia.com/comer/al-dia/20240510/9630448/precio-principal-decisor-comprar-alimentos-consumidores-inflacion.html>
- Comunidad Profesional Porcina. (2024, May 22). *Evolución del consumo de carnes en Colombia 2014-2023 - Noticias - 3tres3 LATAM, la página del Cerdo*.  
[https://www.3tres3.com/latam/ultima-hora/evolucion-del-consumo-de-carnes-en-colombia-2014-2023\\_16793/](https://www.3tres3.com/latam/ultima-hora/evolucion-del-consumo-de-carnes-en-colombia-2014-2023_16793/)
- DANE. (2023). *BOLETÍN SEMANAL PRECIOS MAYORISTAS*.
- De Lourdes Pérez-Chabela, M., & Totosaus, A. (2022). *Métodos de ablandamiento de la carne y su efecto sobre la textura Methods for meat tenderization and their on texture* \* (Vol. 16, Issue 2).
- Dejusticia. (2023, February 28). *La radiografía del hambre en Colombia que reveló el Programa Mundial de Alimentos - Dejusticia*. <https://www.dejusticia.org/la-radiografia-del-hambre-en-colombia-que-revelo-el-programa-mundial-de-alimentos/>

- Delgado, U., Gobernador, B., & Aljure, C. M. G. (2013a). *DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA GOBERNACIÓN Departamento Administrativo de Planeación Sector Agrícola del Valle del Cauca: 2001-2011.*
- Delgado, U., Gobernador, B., & Aljure, C. M. G. (2013b). *DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA GOBERNACIÓN Departamento Administrativo de Planeación Sector Agrícola del Valle del Cauca: 2001-2011.*
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. (2022). *Indicador 2.1.2 Análisis a partir de la medición del indicador 2.1.2 en la SEGURIDAD ALIMENTARIA FI ES NOTA ESTADÍSTICA.*
- Departamento del Valle del Cauca, & Secretaría de agricultura y pesca. (n.d.). *GUÍA AGRONÓMICA DE LOS CULTIVOS REPRESENTATIVOS DEL DEPARTAMENTO PARA LA REALIZACIÓN DE LAS ESTIMACIONES AGRÍCOLAS POR MÉTODOS INDIRECTOS - EAMI.*
- Fao. (2024). *Conceptos Básicos / Programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA) Centroamérica / Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.*  
<https://www.fao.org/in-action/pesa-centroamerica/temas/conceptos-basicos/es/>
- García, Carlos. (2023, January 26). *Cuánto le vale la canasta básica de alimentos a un trabajador en Colombia.* <https://www.eltiempo.com/economia/finanzas-personales/cuanto-le-vale-la-canasta-basica-de-alimentos-a-un-trabajador-en-colombia-737031>
- García, Guillermina. (2024, June 26). *La carne y su consumo a nivel global según COMECARNE.*  
<https://thefoodtech.com/tendencias-de-consumo/consumo-de-carne-en-el-mundo-el-compendio-estadistico-de-comecarne/>

- Gómez, T. (2023, October 17). *Qué hace que una carne sea considerada premium - Sertina Blog*.  
[https://www.sertina.es/blog/que-hace-que-una-carne-sea-considerada-premium-n19?srsltid=AfmBOopMk7pGx3XDxsl9kxAz\\_UUsLzjm2k0R8ipS\\_6Sig86Ox4jRmwKB](https://www.sertina.es/blog/que-hace-que-una-carne-sea-considerada-premium-n19?srsltid=AfmBOopMk7pGx3XDxsl9kxAz_UUsLzjm2k0R8ipS_6Sig86Ox4jRmwKB)
- Gramajo, Ernesto. (2020, December 10). *Marinado controlado de carnes, un resaltador de la calidad organoléptica*. <https://www.soloavesyporcinos.com/nota/467661-marinado-controlado-de-carnes-un-resaltador-de-la-calidad-organoleptica-3>
- Guacho, A. S., Raúl, A., & Rivas Páez, I. (2017). *PROPUESTA DE APLICACIÓN DE LAS ENZIMAS DE LA PIÑA Y LA PAPAYA COMO ABLANDADORES NATURALES DE CARNE DE RES Y CERDO EN RECETAS INNOVADORAS DE SAL*.
- Gutiérrez, P. F., Daniel, G., Salazar, R., De, U., Andes, L., De Administración, F., & De Posgrados Bogotá, E. (2006). *EL CONSUMIDOR DE ESTRATO 3 Y LAS TIENDAS DE BARRIO*.
- Ingredientes para alimentos en el Valle del Cauca - Invest Pacific*. (n.d.). Retrieved October 30, 2024, from <https://investpacific.org/ingredientes-para-alimentos/>
- López, Juan. (2017, July 24). *Con ambicioso plan, el Valle le apunta a ser el primer productor de fruta en el país*. <https://www.valledelcauca.gov.co/publicaciones/38551/con-ambicioso-plan-el-valle-le-apunta-a-ser-el-primer-productor-de-fruta-en-el-paas/>
- Muñoz Ohmen, S. Á., Restrepo Molina, D. A., & López Vargas, J. H. (2014). Efecto de la Inclusión de Inulina en Salmueras de Marinado sobre Mermas y Calidad Sensorial de Pechugas de Pollo. *Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín*, 67(1), 7219–7228.  
<https://doi.org/10.15446/rfnam.v67n1.42651>

Ospina Meneses, S. M., Restrepo Molina, D. A., & López Vargas, J. H. (2011, June 7).

*CARACTERIZACIÓN MICROBIOLÓGICA Y BROMATOLÓGICA DE HAMBURGUESAS BAJAS EN GRASA CON ADICIÓN DE FIBRA DE BANANO VERDE INTEGRO.*

[https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/38566/26409-147450-1-](https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/38566/26409-147450-1-PB.html?sequence=1&isAllowed=y)

[PB.html?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/38566/26409-147450-1-PB.html?sequence=1&isAllowed=y)

Peña, R. F., Salvador Duran, D. O., & Carlos Baleta, L. M. (2015). EFECTO DEL MARINADO

CON NaCl Y TRIPOLIFOSFATO-SÓDICO SOBRE LAS PROPIEDADES

BROMATOLÓGICAS EN CARNE DE CABRA EFFECT OF MARINADE WITH NaCL AND

SODIUM TRIPOLYPHOSPHATE ON BROMATOLOGICAL PROPERTY IN GOAT MEAT

EFEITO DO MARINADO COM NaCl E TRIPOLIFOSFATO DE SÓDIO EM

PROPIEDADES BROMATOLÓGICAS NA CARNE DE CAPRINOS. In *Biotecnología en el*

*Sector Agropecuario y Agroindustrial* (Vol. 13, Issue 1).

Pezoa, B. (2023, December 1). *El arte y la ciencia detrás del marinado de carnes - La Tercera.*

<https://www.latercera.com/paula-cocina/fuego-amigo/el-arte-y-la-ciencia-detras-del-marinado-de-carnes/>

Recetas Nestlé. (2021, October 22). *Como marinar Carne para cualquier ocasión |Recetas Nestlé.*

<https://www.recetasnestlecam.com/escuela-sabor/tecnicas-coccion/marinar-carne>

Sarmiento, Libardo. (2023, December 25). *Inflación, salarios y valor de la canasta básica familiar -*

*Desde Abajo.* <https://www.desdeabajo.info/ediciones/edicion-no299/item/inflacion-salarios-y-valor-de-la-canasta-basica-familiar.html>

*Tipos de carne de vacuno: categorías y cortes - Las Viandas de Julian.* (n.d.). Retrieved April 25,

2025, from <https://lasviandasdejulian.es/recetas/tipos-de-carne-de-vacuno/>

Xargayó, M., Lagares, J., Fernández, E., Borrell, D., & Juncà, G. (n.d.). *Marinado por efecto “spray”: una solución definitiva para mejorar la textura de la carne.*

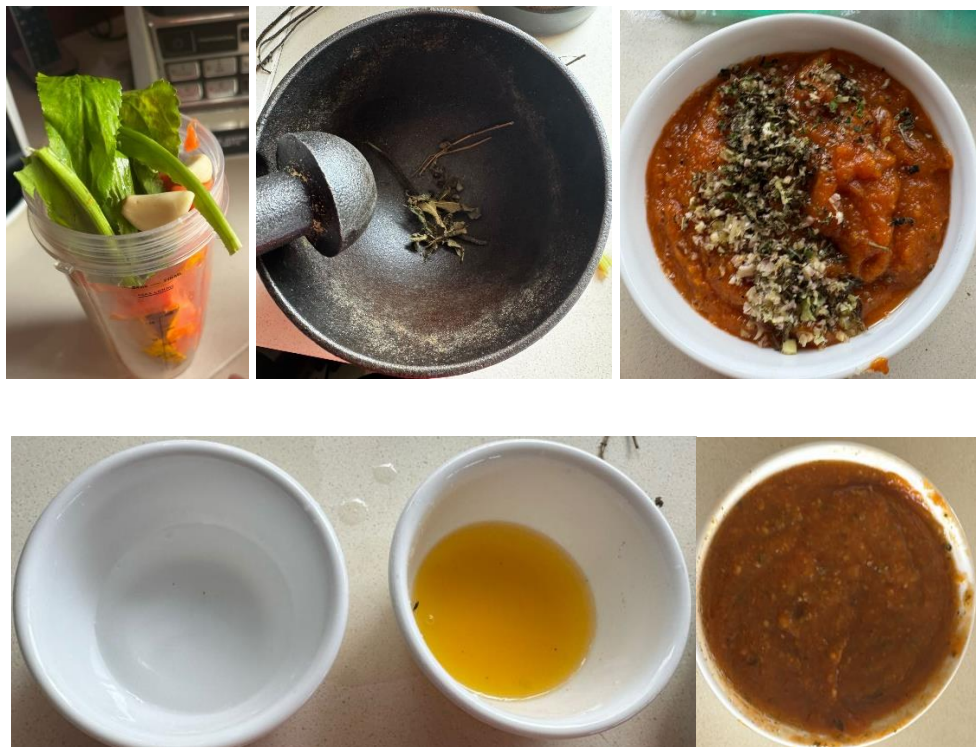
## Anexos

### Anexo A

*Ingredientes seleccionados para la formulación del marinado*



**Nota.** Elaboración propia, 2025.

**Anexo B***Paso a paso del marinado*

*Nota.* Fotografías de proceso de mezcla, homogenización y reposo de la formulación previo a la aplicación. Elaboración propia, 2025.

**Anexo C***Marinada carne roja no premium*

*Nota.* Fotografía de cortes en proceso de marinado. Elaboración propia, 2025.

**Anexo D**

*Producto cocido*



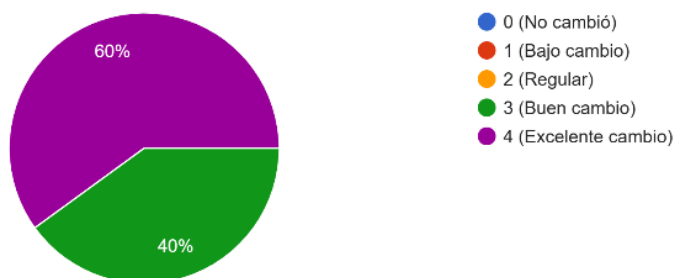
*Nota.* Fotografía de la muestra cocida y lista para la prueba. Elaboración propia, 2025.

## Anexo E

### *Nivel de satisfacción con la carne marinada*

Después de haber probado las dos opciones, una marinada y la otra sin marinar, califique el nivel de satisfacción de la carne marinada.

15 respuestas



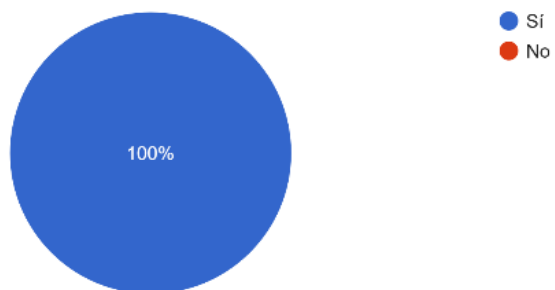
*Nota.* Resultados de 15 degustadores que probaron carne marinada y sin marinar. Elaboración propia, 2025.

## Anexo F

### *Interés de los participantes en adquirir el marinado*

¿Le interesaría adquirir un marinado que le ayude a ablandar y marinar carnes de tercera categoría en casa?

15 respuestas



*Nota.* El 100% manifestó interés en adquirir un producto que ablande carne no premium.

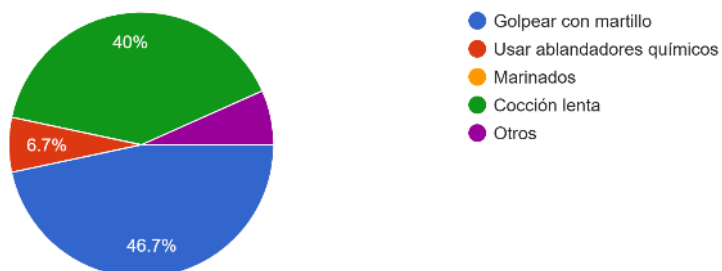
Elaboración propia, 2025.

## Anexo G

### *Métodos de ablandamiento usados actualmente por los encuestados*

¿Qué métodos utiliza actualmente para ablandar carnes de tercera categoría?

15 respuestas



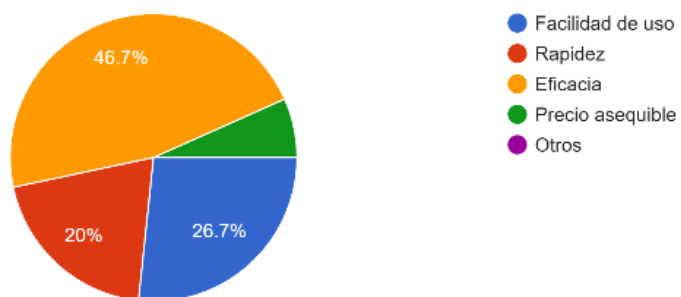
*Nota.* Incluye cocción lenta, uso de martillo y otras prácticas manuales. Elaboración propia, 2025.

## Anexo H

### *Características más valoradas en un marinado funcional*

¿Qué características considera esenciales en un ablandador y marinado de carne?

15 respuestas



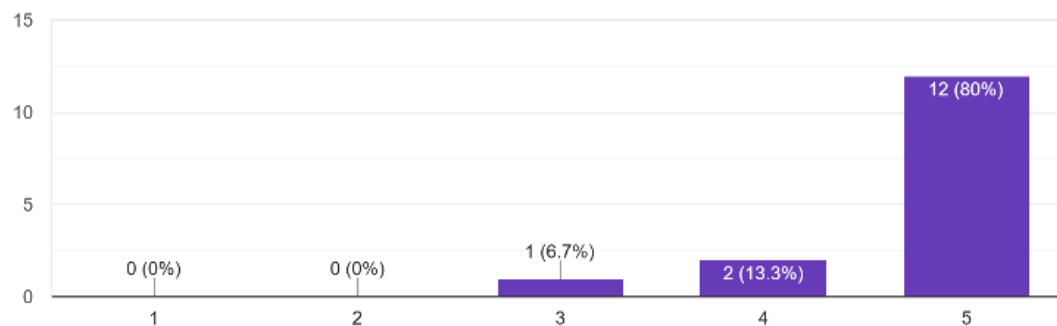
*Nota.* Se priorizó facilidad de uso, rapidez y precio. Elaboración propia, 2025.

## Anexo I

### *Importancia de la versatilidad del marinado*

¿Qué tan importante es para usted que pueda ser utilizado para diferentes tipos de carne (res, cerdo, pollo, etc.)?

15 respuestas



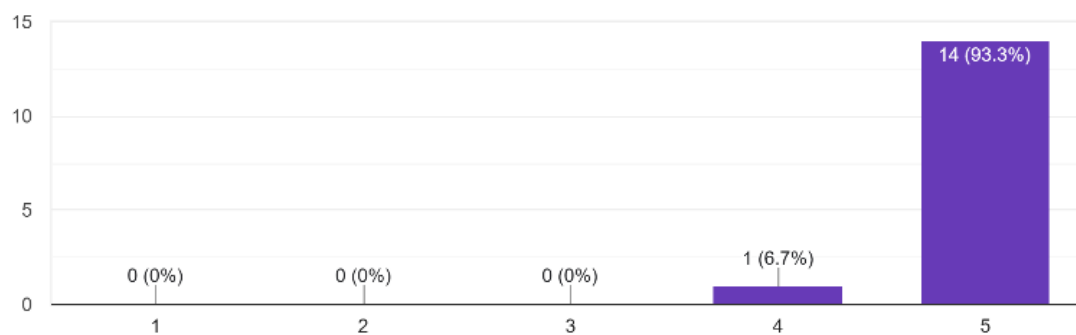
*Nota.* El uso en diferentes tipos de carne fue calificado como “muy importante”. Elaboración propia, 2025.

## Anexo J

### *Importancia de la rapidez y eficiencia*

¿Qué tan importante es para usted que sea rápido y eficiente en el proceso de ablandado y marinado?

15 respuestas



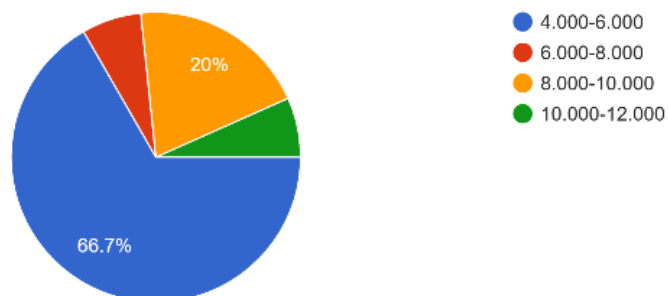
•  
Nota. El 93.3% de los encuestados calificó este aspecto con la puntuación máxima. Elaboración propia, 2025.

## Anexo K

### *Precio razonable según participantes*

¿Qué rango de precio consideraría razonable para un ablandador y marinado de carne que cumpla con sus necesidades?

15 respuestas

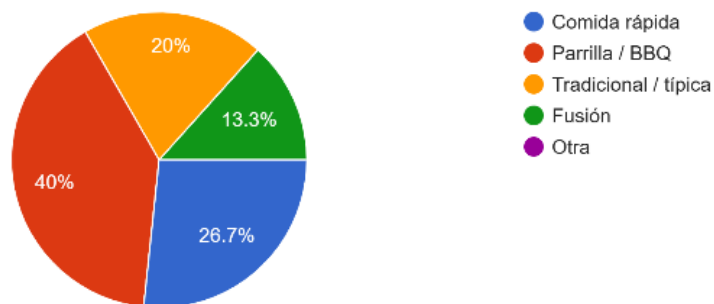


*Nota.* El rango de \$4.000 a \$6.000 fue el preferido por el 66.7% de los encuestados. Elaboración propia, 2025.

## Anexo L

### *Tipo de cocina ofrecida por los restaurantes*

Tipo de cocina que ofrece  
15 respuestas



*Nota.* Parrilla, comida rápida y tradicional típica fueron las categorías más frecuentes.

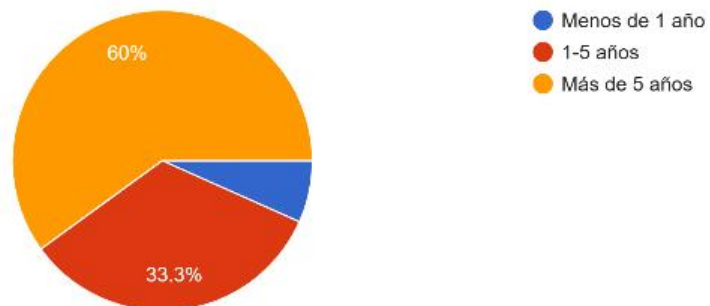
Elaboración propia, 2025.

## Anexo M

### *Antigüedad de los restaurantes encuestados*

¿Cuánto tiempo lleva operando su restaurante?

15 respuestas



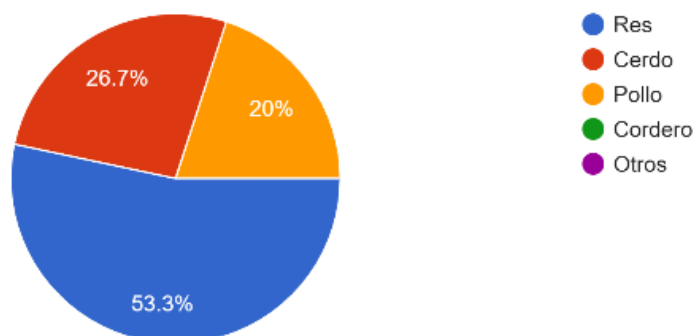
*Nota.* La mayoría de los establecimientos lleva más de 5 años en operación. Elaboración propia, 2025.

## Anexo N

### *Tipo de carne más usada en el menú*

¿Qué tipos de carne se utilizan con mayor frecuencia en su menú?

15 respuestas



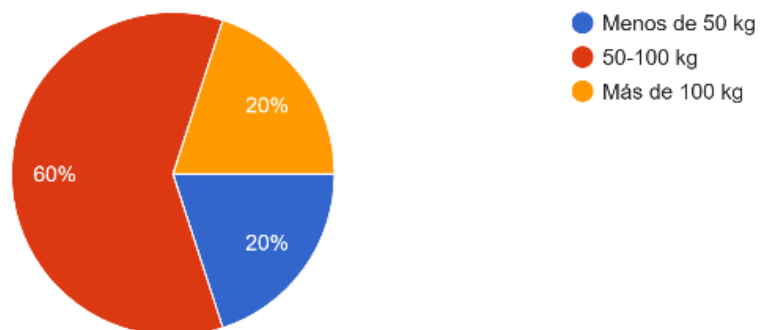
*Nota.* La carne de res fue la más mencionada, seguida por cerdo y pollo. Elaboración propia, 2025.

## Anexo O

### *Volumen de carne procesado semanalmente*

¿Qué volumen de carne procesa su restaurante semanalmente?

15 respuestas



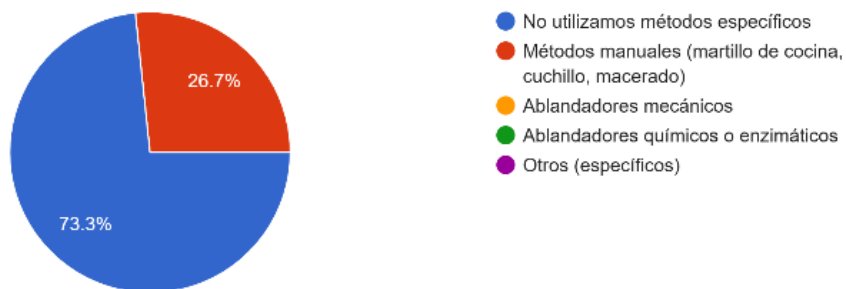
*Nota.* La mayoría de los restaurantes trabaja entre 50 y 100 kg por semana. Elaboración propia, 2025.

## Anexo P

### *Métodos de ablandamiento utilizados actualmente*

¿Cómo ablanda la carne en su restaurante?

15 respuestas



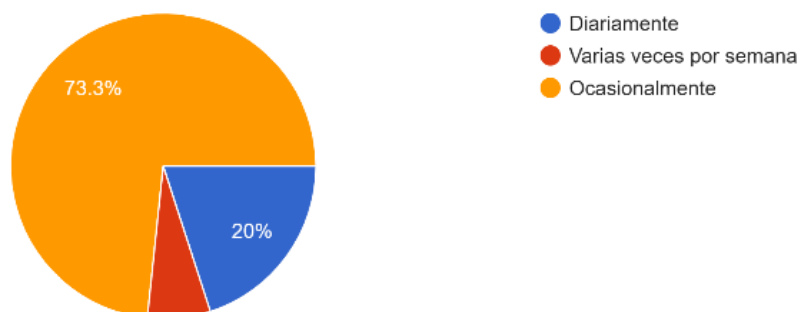
*Nota.* El 73.3% indicó no emplear ningún método formal. Elaboración propia. 2025.

## Anexo Q

### *Frecuencia de uso de métodos de ablandamiento*

¿Con qué frecuencia utiliza estos métodos o herramientas?

15 respuestas



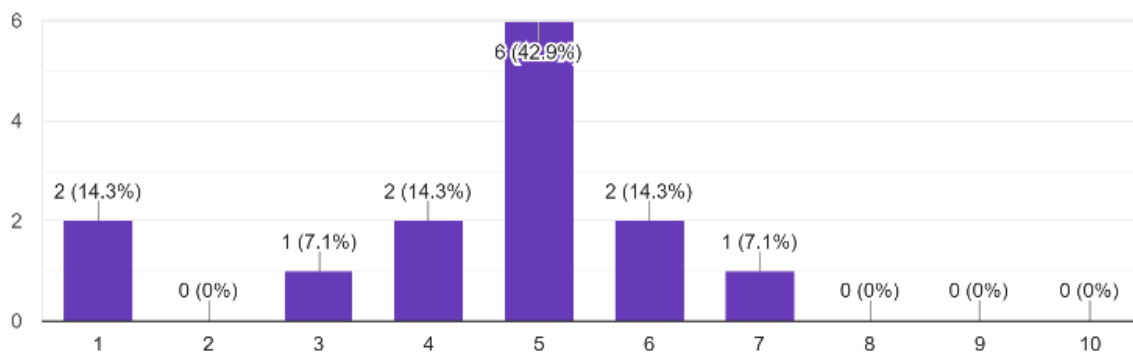
*Nota.* El uso es ocasional en la mayoría de los establecimientos. Elaboración propia, 2025.

## Anexo R

### *Nivel de satisfacción con los métodos actuales*

En una escala del 1 al 10, ¿Qué tan satisfecho está con los métodos o herramientas que utiliza actualmente para ablandar la carne?

14 respuestas



*Nota.* La mayoría otorgó una calificación de 5 (satisfacción media). Elaboración propia, 2025.

## Anexo S

## Receta estándar

				PROYECTO	
				Integrantes: David Ospina, Juan Diego Ramos	
				FORMATO ESTANDARIZACIÓN DE PREPARACIONES	
Nombre de la preparación: Marinado de papaya					
N° de porciones:		1			
Tamaño por porción:		240gr			
Tiempo aprox:		25min			
Utensilios:		Tabla color verde, cuchillo, espátula, bowl y licuadora			
Ingredientes / unidad de medida	Cantidad		Peso servido (g-cm <sup>3</sup> )	PROCESO PARA LA PREPARACIÓN	
	Peso Bruto	Peso Neto			
Papaya con cáscara	250gr	250	280	<b>1.Mise en place:</b> Picar finamente el limoncillo. Reservar en refrigeración. Lavar la papaya y el cimarrón bajo agua corriente. Cortar la papaya, sin retirar la cáscara, en cubos medianos. Trocear el cimarrón en porciones pequeñas. <b>2.Elaboración de base:</b> En un vaso de licuadora, procesar la papaya y el cimarrón hasta obtener una mezcla completamente homogénea y de textura fina. <b>3.Preparación de especias:</b> Moler las especias seleccionadas (especificar tipos en receta base) utilizando un mortero o molinillo hasta obtener un polvo uniforme. <b>4.Integración de especias:</b> Incorporar el polvo de especias a la mezcla de papaya en la licuadora. Licuar brevemente para distribuir de manera homogénea. <b>5.Acidificación y potenciación de sabor:</b> Agregar el jugo fresco de limón mandarina y una cantidad controlada de vinagre (según receta base) a la mezcla. Licuar	
Limón mandarina	10ml	10ml			
Limoncillo	15gr	15gr			
Vinagre	14ml	14ml			
Acetite de oliva	8ml	8ml			
Albahaca de clavo	1gr	1gr			
Sal	2.5gr	2.5gr			
Cedrón	1gr	1gr			
Mejorana	1gr	1gr			
Semilla de papaya	1gr	1gr			
Piplongo	1gr	1gr			
Cimarrón	5gr	5gr			
Ajo	4g	4g			
<b>APORTE NUTRICIONAL POR 100 GRAMOS</b>				<b>REGISTRO FOTOGRÁFICO CENITAL</b>	
Calorías (kcal)	73.2 kcal	73.2 kcal			
Proteína (gramos)	0.65 g	0.40 g			
Grasa (gramos)	3.17 g	1.90 g			
Carbohidratos (gramos)	12.05 g	7.23 g			
Fibra (gramos)	1.65 g	1.01 g			
Azúcares (gramos)	7.25 g	4.21 g			
Sodio (mg)	354.1 mg	212.5 mg			

Nota. Elaboración propia, 2025.

## Anexo T

### Costos

MARINADO CARNES					
NOMBRE DE LA RECETA:		MARINADO CARNES			
CANTIDAD NETA DE PREPARACIÓN:		280,00 GR	CANTIDAD NETA POR PRODUCTO:		240 GR
NÚMERO DE PORCIONES POR PRODUCTO:		1,17	NÚMERO DE PORCIONES POR ENVASE		60 GR
INGREDIENTES	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	UNITARIO	COSTO TOTAL	
AJO	GR	4,00	\$ 15,98	\$ 63,92	
LIMONCILLO	GR	10,00	\$ 20,00	\$ 200,00	
PIPILOGO	GR	0,50	\$ 150,00	\$ 75,00	
MEJORANA	GR	1,00	\$ 50,00	\$ 50,00	
LIMÓN MANDARINO	ML	15,00	\$ 2,00	\$ 30,00	
ALBAHACA DE CLAVO	GR	1,00	\$ 75,00	\$ 75,00	
VINAGRE BLANCO	ML	15,00	\$ 7,54	\$ 113,10	
ACEITE DE OLIVA (ALKOSTO)	ML	8,00	\$ 39,92	\$ 319,36	
PAPAYA	GR	250,00	\$ 4,38	\$ 1.094,50	
CIMARRÓN	GR	5,00	\$ 12,00	\$ 60,00	
SAL	GR	2,50	\$ 2,50	\$ 6,25	
CIDRÓN	GR	1,00	\$ 60,00	\$ 60,00	
				\$	-
				\$	-
				\$	-
<b>COSTO TOTAL DE LA MATERIA PRIMA</b>				\$	<b>2.147,13</b>
MARGEN DE ERROR Ó VARIACION (2%)			0,05	\$	107,36
COSTO TOTAL DE LA PREPARACION				\$	2.254,49
<b>COSTO POR PRODUCTO</b>				\$	<b>1.932,42</b>
<b>ENVASE</b>				\$	<b>315,00</b>
<b>ETIQUETA</b>				\$	<b>200,00</b>
<b>COSTO PRODUCTO EMPACADO</b>				\$	<b>2.447,42</b>
% COSTO MATERIA PRIMA ESTABLECIDA (35%)			0,35		
PRECIO POTENCIAL DE VENTA				\$	6.992,62
IVA(19%)			0,19	\$	1.328,60
<b>PRECIO SUGERIDO VENTA</b>				\$	<b>8.321,22</b>
<b>PRECIO DE VENTA</b>				\$	<b>8.500,00</b>
PRECIO REAL DE VENTA				\$	7.142,86
IVA COBRADO POR PRODUCTO (19%)				\$	1.357,14
% REAL DE COSTO MATERIA PRIMA					<b>34,3%</b>
<b>PRECIO DE VENTA REAL</b>				\$	<b>8.500,00</b>

Nota. Elaboración propia, 2025.

## Anexo U

### Degustación a ciegas – Participante 1

*Participante realizando prueba sensorial de carne marinada vs. no marinada, en el marco del objetivo específico 3.*



*Nota. Elaboración propia, 2025.*

## **Anexo V**

*Degustación a ciegas – Participante 2*

*Participante de la Pontificia Universidad Javeriana (programa de Gastronomía) evaluando dos muestras de carne, una con el marinado Suavento.*



*Nota. Elaboración propia, 2025.*

## **Anexo W**

*Degustación a ciegas – Participante 3*

*Trabajador del área gastronómica realizando análisis sensorial comparativo entre carne tratada con marinado y sin tratar.*



*Nota. Elaboración propia, 2025.*

## **Anexo X**

*Degustación a ciegas – Participante 4*

*Trabajadora evaluando visual, textural y gustativamente las muestras de carne como parte del estudio de percepción sensorial.*



*Nota. Elaboración propia, 2025.*

## **Anexo Y**

*Diseño del producto en orientación con inteligencia artificial.*



*Nota. Elaboración chatgpt, 2025.*