



Elaboración de un Bocadillo De Durazno (*Prunus Pérsica* L) con ingredientes naturales
comparando dos edulcorantes, en el Municipio de Guaca, Santander

Norberto Jerez Cote y Virginia Rico Alvarado

Trabajo de Grado para Optar el título de Profesional En Producción Agroindustrial

Director:

Liliana Gertrudis Castaño
Ingeniera Agroindustrial

Universidad Industrial de Santander
Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia IPRED
Producción Agroindustrial
Bucaramanga
2022



Dedicatoria

A mi familia que sin ellos no hubiera logrado otro objetivo en mi vida profesional, gracias al apoyo moral y al entusiasmo que me han brindado para perseguir mi propósito profesional.



Agradecimientos

A Dios que nos ofrece sabiduría para llevar a cabo este proyecto con el fin de utilizar este producto típico de nuestra región y así mejorar la calidad de vida de productores y consumidores. También queremos agradecer a la universidad el conocimiento que nos ha impartido permitido para lograr analizar, comprender y transformar nuestra imagen como profesionales.

A nuestras familias por ser el motor, brindarnos la comprensión, motivación y apoyo para lograr todas y cada una de nuestras metas y poder alcanzar nuestros sueños y anhelos.



Tabla de Contenido

	Pág.
Introducción	12
1. Objetivos	15
1.1. Objetivo general:	15
1.2. Objetivos específicos:	15
2. Marco referencial	16
2.1. Antecedentes	16
2.1.1. Elaboración de un producto con alta concentración de azúcar (bocadillo) a base de mango	16
2.1.2. Elaboración de un producto de alta concentración de azúcar (bocadillo) a base de mora.	17
2.2 . Marco teórico	17
2.2.1. El cultivo del durazno	21
2.2.3.1. Raíz	19
2.2.3.2. Tallo	19
2.2.3.3. Hojas	19



2.2.3.4. Flor y floración	20
2.2.3.5. Fruto de durazno (bromatología y fisiología)	20
2.2.4. Beneficios del consumo del durazno o melocotón	20
2.2.5. Ubicación del cultivo del durazno en Colombia.	21
2.2.6 Bocadillo de frutas (descripción).	22
2.2.6.1 Características:	23
2.2.6.3 Empaques para el bocadillo:	24
2.2.7 Edulcorantes	24
2.3. Marco legal	24
2.3.1. Norma técnica colombiana para la elaboración del bocadillo ntc 5856	24
2.3.2 . Norma sanitaria para la elaboración del bocadillo.	24
2.3.3 Resolución 2674 de 2013	25
2.3.4 Decreto 3075 de 1997.	25
2.3.5 NTC 512 y resolución del INVIMA. empaque y rotulado de alimentos. resolución 2387 de 12 de agosto de 1999 el ministro de salud adoptó la norma técnica colombiana ntc 512-1 (cuarta actualización)	26
Rótulos, etiquetas, empaques	26
2.4.1 Descripción geográfica	28
2.4.2 Extensión área urbana	29



3. Metodología	30
3.1. Diseño metodológico	30
3.1.1. Tipo o clase de investigación	30
3.1.2. Preguntas de investigación	30
3.5 Muestras	36
3.5.1 Selección del gelificante	36
3.5.2 Elaboración de muestras	36
3.6 Variables	37
3.7.2 Aplicación de la prueba	38
4. Resultados y discusión	39
Descripción de las variables observadas	40
4.2 Prueba hedónica de preferencia	41
5. Conclusiones	48
6. Recomendaciones:	49



Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1 . Clasificación taxonómica del durazno	11
Tabla 2. Ubicación del cultivo de durazno en santander	23
Tabla 3. Materias primas e insumos para la elaboración de muestras	31
Tabla 4. Equipos e instrumentos utilizados en la elaboracion de muestras del bocadillo de durazno	31
Tabla 5. Utensilios utilizados en la elaboración de muestras de bocadillo de durazno	32
Tabla 6. Requerimientos de calidad de las materias primas e ingredientes	33
Tabla 7. Muestras con azúcar.	36
Tabla 8. Muestras con panela	37
Tabla 9. Consolidado de muestras con panela y azúcar	.37
Tabla 10. Organización de muestras	38
Tabla 11 . Variables observadas	40
Tabla 12. Análisis de comportamiento de variables	41
Tabla 13. Requisitos fisico-quimicos para el bocadillo según la NTC 5856 de 2011	41
Tabla 14. Requisitos microbiológicos para el bocadillo de fruta	41
Tabla 15. Número de respuestas a pregunta uno	41
Tabla 16. Número de respuestas a pregunta dos	44



Tabla 17. Número de respuestas a pregunta tres	46
Tabla 18. Número de respuestas a pregunta cuatro	47
Tabla 19 . Número de respuestas a pregunta cinco	48
Tabla 20 Número de respuesta a pregunta seis	49
Tabla 21. Número de respuesta a pregunta siete	51
Tabla 22. Formulación obtenida	52
Tabla 23. Ficha técnica del bocadillo	53
Tabla 24. Parametros fisico- quimicos	54
Tabla 25. Comparación de parametros microbiológicos	54
Tabla 26. Comparación de análisis bromatológico con los parametros relacionados En la NTC5856 de 2011	55
Tabla 27 Comparación de los parametros de composición para el bocadillo de frutas Relacionados en la NTC 695 de 2013 con los ingredientes utilizados en la elaboración De la muestra elegida	56
Tabla 28 Resultados bromatológicos de laboratorio (incluidos en la ficha técnica)	56



Lista de Figuras

Pág.

Figura 1. Diagrama de flujo del bocadillo.	25
Figura 2. Mapa de división política del municipio de guaca, santander.	29
Figura 3. Ubicación del cultivo de durazno	30
Figura 4. Materiales, instrumentos, insumos y utensilios.	33
Figura 5. Materias primas. fuente: autores	33
Figura 6 . Diagrama de flujo del proceso de elaboración del bocadillo de durazno	
Para las muestras.	35
Figura 7. Secuencia del proceso de elaboración de bocadillo de durazno para las muestras.	37
Figura 8. Aplicación de la prueba hedónica.	42



Lista de Apendices

Pág.

Apéndice : A. Formato de encuesta para prueba hedónica.	62
Apéndice : B. Formato de registro de variables	65
Apéndice :C. Muestras con azúcar y muestras con panela	65
Apéndice : D. Cultivo establecido de durazno en guaca, santander.	67
Apéndice: E.Elaboración de prueba hedónica de preferencia en el municipio de guaca, santander	68
Apéndice: F. Resultado de la muestra de laboratorio	56



Glosario

Ácido cítrico: el ácido cítrico es uno de los aditivos más utilizados por la industria. Se obtiene por fermentación de distintas materias primas, especialmente la melaza de caña de azúcar.

Albedo: tejido blanco, esponjoso y celulósico, siendo el principal componente de la piel de ciertas frutas.

Aditivo: es cualquier ingrediente que se agrega a los alimentos durante el procesado, con el objeto de modificar sus características físicas, químicas, o sensoriales.

Bocadillo: es una pasta o conserva, resultante de la mezcla y cocción exclusivamente de la pulpa seleccionada, con azúcar u otros edulcorantes y aditivos permitidos en la legislación nacional vigentes.

Bocadillo de fruta: pasta sólida obtenida por la cocción o concentración del jugo (zumo) o pulpa de fruta selecta, madura y sana, con adición de edulcorantes naturales o artificiales. El bocadillo debe tener una consistencia que permite cortarse después de frío, sin perder su forma y textura, y cuyo contenido mínimo de fruta es de 60 %.

Clasificación: es la separación de materiales sólidos por tamaños. En alimentos es la separación de productos de acuerdo con una o más características físicas como color, tamaño, forma, peso biológicas como grado de madurez.

Cristalización: formación de cristales de sólidos en soluciones saturadas, por evaporación o inoculación de un cristal.



Edulcorante: los edulcorantes son aditivos alimentarios que confieren sabor dulce a los alimentos. Por este motivo, no se consideran edulcorantes los alimentos como la miel, ni los ingredientes como el azúcar común, la fructosa, la glucosa, etc, ya que tienen otras funciones en los alimentos, además de la de edulcoración.

Grados Brix: unidad de medida de la densidad y concentración de sólidos solubles contenidos en una solución líquida expresados como el porcentaje de peso aproximado del contenido de azúcar, a través de esta medida, se puede obtener indirectamente un valor objetivo del grado de madurez de la fruta.

Marmita: recipiente para cocido de alimentos diseñado con láminas de acero inoxidable.

Muestra: pequeña cantidad de una muestra que se enseña para dar a conocer su calidad. **Pectina:** La pectina tiene la propiedad de formar geles en medio ácido y en presencia de azúcares. Por este motivo, es utilizada en la industria en combinación con los azúcares como un agente espesante, por ejemplo, en la fabricación de mermeladas y confituras.

Refractómetro: Utilizado para determinar los Brix de materias primas, los de las masas en procesos, y finalmente del producto terminado.

Tamizado: separación de fracciones de sólidos por tamaños, empleando mallas metálicas trenzadas.



Resumen

Título: Elaboración de un Bocadillo de Durazno (*Prunus Pérsica* L.) con Ingredientes Naturales comparando dos edulcorantes, en el Municipio de Guaca, Santander*.

Autores: Norberto Jerez Cote, Virginia Rico Alvarado**

Palabras Clave: Frutas de hueso, Bocadillo de durazno, Concentrados de frutas, condensado de frutas.

Descripción: Se realizaron inicialmente dos muestras con igual cantidad de ingredientes, menos el gelificante (pectina natural extraída de la cáscara de piña y albedo de maracuyá), de la cuales la elaborada con pectina extraída de albedo de maracuyá presentó mayor eficiencia y rapidez para llegar al punto final (75 grados Brix), por lo que se procedió a elaborar las seis (6) muestras con esta pectina. Posteriormente se realizaron seis (6) muestras de bocadillo de durazno utilizando diferentes cantidades de azúcar y panela, con iguales cantidades de los demás ingredientes, en las que se analizaron aspectos como cantidad de producto final, temperatura en proceso de concentración, grados Brix finales, apariencia organoléptica y preferencia. Se implementó una prueba hedónica de preferencia para las seis (6) muestras entre treinta (30) panelistas de diferentes edades, estratos sociales y credos religiosos. La muestra elegida fue la compuesta por 500 gramos de pulpa de durazno, 415g de azúcar, 60g de zumo de limón y 60g de albedo de maracuyá, la que presentó mejores características organolépticas. La muestra preferida se envió al laboratorio con el fin de establecer si cumple o no con los rangos especificados en las normas técnicas en cuanto a microorganismos y las características bromatológicas y fisicoquímicas según la norma técnica.

** Proyecto de grado Instituto de Proyección y Educación a Distancia IPRED. Producción Agroindustrial. Director: Liliana Gertrudis Castaño. Ing. Agroindustrial.



Abstract

Title: Elaboration of a Peach Sandwich (*Prunus Pérsica L.*) with Natural Ingredients comparing two sweeteners, in the Municipality of Guaca, Santander*.

Authors: Norberto Jerez Cote, Virginia Rico Alvarado **

Key Words: Stone fruits, Peach sandwich, Fruit concentrates, fruit condensate.

Description: Two samples were initially made with the same amount of ingredients, except for the gelling (natural pectin extracted from pineapple peel and passion fruit albedo), of which the one made with pectin extracted from passion fruit albedo presented greater efficiency and speed to reach at the end point (75 degrees Brix), for which the six (6) samples were elaborated with this pectin. Subsequently, six (6) peach sandwich samples were made using different amounts of sugar and panela, with equal amounts of the other ingredients, in which aspects such as amount of final product, temperature in the concentration process, final Brix degrees, were analyzed. organoleptic appearance and preference. A hedonic preference test was implemented for the six (6) samples among thirty (30) panelists of different ages, social strata, and religious creeds. The sample chosen was composed of 500 grams of peach pulp, 415g of sugar, 60g of lemon juice and 60g of passion fruit albedo, which presented the best organoleptic characteristics. The preferred sample was sent to the laboratory in order to establish whether or not it meets the ranges specified in the technical standards regarding microorganisms and the bromatological and physicochemical characteristics according to the technical standard.

** IPRED Distance Education and Projection Institute degree project. Agroindustrial Production. Director: Liliana Gertrudis Castaño. Agroindustrial Ing.



Introducción

La producción mundial de durazno para consumo en fresco se estima en 15 mil toneladas, de las cuales se comercializan internacionalmente cerca del 10%. Las zonas de producción como se indica se encuentran entre los paralelos 40° norte y 40° sur. Los principales países productores en el hemisferio norte (HN) son 3 Grecia, España y EE.UU., en tanto que en el hemisferio sur están Chile, Argentina, Australia y Sudáfrica. El rendimiento promedio en el mundo es de 12 ton/ha y en el caso particular de Argentina y Chile es de 19 ton / ha y 34 ton/ha, respectivamente. (M., Octubre 2007).

Según datos registrados por Agronet, aparte de Boyacá, hoy los departamentos con mayor producción de este fruto en el país son: Norte de Santander, que tiene una cosecha de 9.304 toneladas, seguido de Huila, que logra producir cerca de 1.157 toneladas de duraznos al año, números que muestran el potencial de este producto en regiones del país con condiciones climáticas cambiantes.

En los municipios de Guaca, Concepción y Cerrito se produce durazno en cantidades aproximadas de 30, 1080 y 600 toneladas mensuales; sin embargo, este no es aprovechado en su totalidad debido que en la clasificación y selección se sacan los frutos de tercera, cuarta categoría y fruta sobre madura. En época de cosecha al seleccionar y clasificar hay resultantes de fruta que no es aceptada en el mercado. (Angel, 2019).



Ángel (2019) también refiere que en el municipio de Guaca los frutos son utilizados en la elaboración de compostaje. En el momento hay ausencia de producción agroindustrial ya que el producto se comercializa en fresco. En los municipios de Concepción y Cerrito los productores entierran estos frutos directamente al suelo y no se está dando un valor agregado, se está desaprovechando el potencial agroindustrial.

En el Municipio de Guaca, Vereda las Amarillas se está cultivando esta fruta desde el año 2015 con 450 plantas, distribuidas en siete lotes de 50 árboles, que están programados para su producción mensual, garantizando una cosecha permanente de 150 kilogramos por árbol en cada ciclo, aportando una producción en total de 7500 kg mensuales. En Concepción se cultiva en las veredas: Bomboná, Ayacucho, Centro Apure y Junín y en el municipio del Cerrito, en las veredas de Humala, Tulí y Servitá desde el año 2005. (Ángel, 2019).

Por otra parte, en la actividad agroindustrial hay alternativas de elaboración de concentrados dulces para dar utilidad a estas materias primas, como mermeladas, bocadillos y dulces en general. El bocadillo, es una mezcla de fruta y azúcar que se ha concentrado hasta tal punto que, al enfriarse, la masa se vuelve sólida. Este producto se presenta en envoltura de polipropileno.

El presente proyecto muestra los resultados de un trabajo de investigación en el cual se compararon varias muestras de bocadillo de durazno con ingredientes naturales edulcoradas con



panela y azúcar en diferentes cantidades respectivamente, utilizando como agente gelificante pectina natural obtenida del albedo de maracuyá, de las cuales se seleccionó una, según prueba hedónica de preferencia, dando como resultado la formulación con mayor aceptación, comparada con la norma técnica para la elaboración de bocadillo, a la que se le realizaron los análisis bromatológicos, fisicoquímicos y microbiológicos y se diseñó la ficha técnica.

El impacto positivo del proyecto está determinado por el aspecto ambiental y socioeconómico, ya que, con un fruto resultado de la clasificación en el proceso de comercialización en fresco, que se manejaba como un “residuo” puede obtenerse un producto con valor agregado en el mercado, que a la vez se constituye en una agroindustria rural campesina con la utilización de ingredientes naturales.



1. Objetivos

1.1. Objetivo General

Elaborar un Bocado de Durazno (*Prunus Pérsica* L.) con Ingredientes Naturales comparando dos edulcorantes, en el Municipio de Guaca, Santander.

1.2. Objetivos Específicos

Elaborar seis (6) muestras con dos edulcorantes en cantidades diferentes.

Realizar prueba sensorial para determinar la preferencia entre las muestras.

Establecer una formulación para la elaboración de bocado de durazno.

Realizar análisis bromatológico y microbiológico.



2. Marco Referencial

2.1. Antecedentes

2.1.1. Elaboración de un producto con alta concentración de azúcar (bocadillo) a base de mango.

RESUMEN “Debido a las grandes pérdidas del mango durante las cosechas surgió la idea del proceso de Elaboración del bocadillo de mango esto lo podemos ver en algunas regiones, los campesinos no les dan un valor a ciertos frutos y las pérdidas de este son asombrosas durante las cosechas. Para aprovechar un poco más estos frutos nos surgió la idea de innovar un bocadillo con una fruta diferente a la guayaba en este caso el mango el cual es una fruta que aporta nutrientes que hacen parte de nuestra alimentación. Para la elaboración de este producto se tomaron 3200 gr de pulpa de mango, al cual se le adiciona 3317,331 gramos de azúcar manuelita, 31.1 gramos de pectina Disaroma, 60 gr de ácido cítrico Disaroma, y gelatina sin sabor royal. El bocadillo después de varios ensayos, presentó características organolépticas óptimas las cuales fueron evaluadas por degustaciones con posibles consumidores”.

CARMEN EDITH RENGIFO CLAUDIA LORENA RODRÍGUEZ Trabajo de Grado para optar al título de Tecnólogo de Alimentos Director: ELVER ZAPATA Ingeniero de Alimentos UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA PROGRAMA DE INGENIERIA DE ALIMENTOS. Paipa, Boyacá. 2018.

Aporte de este trabajo a la investigación: El problema de este trabajo es muy similar al que se está planteando en este documento, porque el durazno que sale de la clasificación, al igual



que el mango, se pierde en épocas de cosecha. Por lo tanto, se identificó una alternativa para la utilización comercial de esta materia prima motivada por la experiencia expuesta con el bocadillo de mango. Además, sirvió como guía para la realización de las formulaciones de las muestras respectivas.

2.1.2. Elaboración de un producto de alta concentración de azúcar (bocadillo) a base de mora.

Actualmente la asociación realiza la distribución de la fruta de forma fresca en Bogotá y Sogamoso, en donde el precio de venta es dependiente de la oferta que se presente de la fruta, por lo cual es de constante variación en cada mercado. Debido a la alta oferta que existe actualmente se requieren nuevas formas de comercialización y de esta forma incrementar los ingresos para los miembros de la asociación.

Esta nueva forma de comercialización requiere inicialmente de un estudio de mercado y de conocer las necesidades y requerimientos de la población objetivo para así ofertar un producto que tenga aceptación mejorando los ingresos obtenidos por los fruticultores de la asociación.

Seguido de ello se hace necesario implementar las técnicas, herramientas, métodos y demás elementos que son indispensables para el diseño de un nuevo producto, dentro de las cuales se encuentran herramientas de ingeniería, así como las de diseño propiamente dichas. GUARÍN, A. R. (2002). *FAO*. Obtenido de Tesis de grado como requisito para optar al título de Tecnólogo en Alimentos. Universidad Nacional, Abierta y a Distancia-UNAD. Popayán, Cauca, 2002.

Aporte de este trabajo a la investigación: Este trabajo aportó una indicación respecto a la importancia de la disposición de la oferta de la materia prima y la planeación de los recursos requeridos para la ejecución del presente proyecto tales como herramientas y método demandados



por el mismo, lo que incentivó a la elaboración de este producto, enfocado a resolver el problema de los productores de durazno de la Provincia de García Rovira, planteado en el presente documento.

2.2. Marco Teórico

2.2.1. El Cultivo del Durazno

En Colombia se cultiva en zonas con temperaturas promedio de 13°C a 19°C, entre los 1.800 y 2.800 metros sobre el nivel del mar, regímenes de lluvia mono modales y bimodales y brillo solar promedio de 1.400 horas por año. (Comunicaciones, 2018).

<https://www.agronet.gov.co/Noticias/Paginas/Conozca-c%C3%B3mo-funciona-el-negocio-del-durazno-en-el-mercado-colombiano.aspx>

2.2.2. Tabla 1

Clasificación taxonómica	
Reino	Plantae
División	Magnoliophyta
Clase	Magnoliopsida
Orden	Rosales
Familia	Rosacea
Sub-familia	Amygdaliodeae
Tribu	Amugdaleae
Genero	Prunus
Especie	Prunus persica

Nota. Clasificación taxonómica del Durazno. Agro tendencias. Disponible en: <https://agrotendencia.tv/agropedia/el-cultivo-del-durazno/>



2.2.3. Características morfológicas de la planta de durazno

Según la página web de Agro tendencias en cultivo del durazno, las características morfológicas de la planta son:

2.2.3.1. Raíz

El sistema radical es muy ramificado y superficial. Cuando las plantaciones son densas las raíces no se mezclan con las de otra planta. Se establece un antagonismo entre los sistemas radiculares de plantas próximas, induciendo a no invadir el terreno de la planta adyacente.

Se estima que la zona explorada por las raíces ocupa una superficie dos veces superior que la zona de proyección de la copa.

2.2.3.2. Tallo

El árbol de duraznero es de porte mediano, con una altura que varía entre 4 a 8 m. La copa mide de 5 a 6 metros, es ovalada. Las ramas gruesas cambian de color rojizo a parduzco, son divergentes, se resquebrajan con facilidad a una edad avanzada. El tronco es corto con una corteza lisa, que se desprende en láminas. Puede presentar ramas lisas, de color verde hacia el lado que está expuesto al sol.

2.2.3.3. Hojas

Las hojas son simples, lanceoladas, alternas con el margen finamente aserrado. Su tamaño varía entre 5 a 12 cm de largo por 3 a 5 cm de ancho. Presenta un pecíolo de 1-1.5 cm de longitud, con 2 a 4 glándulas cerca del limbo.



2.2.3.4. Flor y Floración

Las flores pueden ser entre pequeñas a medianas, solitarias, a veces en pareja, con 5 pétalos de tamaño y formas variables. El color puede variar de color rosa a rojo con 2-3,5 cm de diámetro.

2.2.3.5. Fruto de Durazno (Bromatología y Fisiología)

El fruto es una drupa de piel lisa o pubescente. La pulpa o mesocarpio es carnoso, de color amarillo, verde claro, o rojo púrpura con un sabor dulce ligeramente ácido. En su interior se encuentra un endocarpio que contiene la semilla denominado carozo o hueso. El carozo puede variar de tamaño, forma y color, su superficie es irregular y lleva en su parte interna la semilla, y por dentro tiene una semilla almendrada denominada “hueso”.

Existen dos tipos de fruto, uno de carne blanda, con pulpa no adherida al endocarpio. El otro tipo es de carne dura, con una pulpa muy adherida. El primer tipo es usado para consumo fresco y el segundo además del consumo fresco es destinado a la industria

2.2.4. Beneficios del consumo del durazno o melocotón

Según lo publicado por el IICA, programa Nacional de Frutas del Salvador, el durazno es una fruta con muchos beneficios para la salud con un contenido de nutrientes, vitaminas y minerales que incluyen:

Vitaminas A, B1, B2, B6, E, K y C.

Minerales como fósforo, potasio, sodio, calcio y magnesio.

Zeaxantina y criptoxantina, antioxidantes, que protegen contra los radicales libres que envejecen al cuerpo y causan enfermedades. Licopeno y luteína, previenen cáncer, degeneración macular, y enfermedades del corazón. Potasio, ayuda a regular el latido del corazón, bajar la presión sanguínea y mantener el balance del agua en el cuerpo. Contiene hierro que se requiere para la formación de



células rojas y para cargar oxígeno de los pulmones a lo largo del cuerpo. Betacaroteno, protege la piel e incrementa el nivel de hidratación de la piel. Ácidos pantoténico, cítrico y málico, activan la energía del cuerpo haciendo que el sistema nervioso y digestivo funcionen bien, regenerando la piel y uñas.

Vitamina C, además de combatir infecciones es requerida para la síntesis de tejidos conectivos.

Vitamina A, esencial para una vista aguda.

2.2.5. Ubicación del cultivo del durazno en Colombia.

El área productora de durazno se concentra en los departamentos de Norte de Santander, Boyacá, y Santander. En estos tres departamentos se reportan 2.131 hectáreas en el cultivo de durazno, representando el 71,9% del área nacional.

Productores tanto de Boyacá como de las diferentes zonas en las que ya se cultiva el fruto han logrado tener mayor competitividad gracias a la creación de asociaciones que les permite innovar y ofrecer, no solo el fruto en fresco al mercado, sino tener sus propias plantas para dar valor agregado y ofrecer pulpas y almíbar, en línea con la demanda. (Angel, 2019).

Según datos registrados por Agro net, aparte de Boyacá, hoy los departamentos con mayor producción de este fruto en el país son: Norte de Santander, que tiene una cosecha de 9.304 toneladas, seguido de Huila, que logra producir cerca de 1.157 toneladas de duraznos al año, números que muestran el potencial de este producto en regiones del país con condiciones climáticas cambiantes. No obstante, la industria del durazno en el país ha debido lidiar con algunos obstáculos, por ejemplo, no contar con las herramientas ni garantías necesarias para que su comercialización sea la adecuada.



2.2.5.1. Tabla 2

<i>Ubicación del cultivo de durazno en santander</i>			
Municipio	Área sembrada	Producción en Ton	Rendimiento (Ton/Ha)
Concepción	65	600	15
Cerrito	40	1080	27
Hato	35	460	23
Guaca	4	52	13

Nota. Ubicación del cultivo de durazno en Santander.

Juan Gonzalo Ángel. FEDEAGRO. (2019). Pág. 18. Disponible en:

www.agronegocios.co

2.2.6 Bocado de frutas

Es una mezcla de frutas y azúcar que se ha concentrado hasta tal punto que, al enfriarse, la masa se vuelve sólida. Este producto se envasa en envoltura de plástico o polipropileno.

2.2.6.1 Características:

El bocado debe presentar las siguientes características sensoriales:

Color uniforme, olor y sabor propio de la fruta procesada, libre de sabores y olores extraños, consistencia firme. El producto debe estar total mente libre de materias extrañas y sin señales de resequead o revenimiento. Los ingredientes utilizados en la elaboración del bocado son: fruta, pulpa, sacarosa, glucosa, edulcorantes permitidos El bocado será elaborado con mínimo el 60% de pulpa o fruta. Como aditivos solo se permite el uso de pectina.



2.2.6.2. Figura 1. Elaboración del bocadillo.



Nota: Diagrama de flujo del bocadillo. Guarín, A. R. (2002). *FAO*. Obtenido de Tesis de grado como requisito para optar al título de Tecnólogo en Alimentos. Universidad Nacional, Abierta y a Distancia-UNAD. Popayán.: WWW.FAO.ORG

2.2.6.3 Empaques para el bocadillo:

Empaques biodegradables.

Envases de Biopolímeros.

Empaques, envases, embalajes de plástico.

(Guarín, 2002)

2.2.7 Edulcorantes

Los edulcorantes son sustancias que se emplean como sustituto del azúcar ya que tienen la capacidad de endulzar y mejorar el sabor de algunos alimentos y bebidas sin aportar calorías.

(animalgourmet, 2019)



2.3. Marco Legal

2.3.1. Norma Técnica Colombiana para la elaboración del bocadillo NTC 5856

El objeto de esta norma establece los requisitos fisicoquímicos y microbiológicos que debe cumplir el bocadillo de guayaba, entre los cuales están las características sensoriales: color, olor, sabor y apariencia; los ingredientes generales y requisitos específicos como: porcentaje de sólidos solubles, húmedas y carbohidratos; levadura, plomo entre otros criterios.

2.3.2. Resolución Numero 3929 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social.

Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir las frutas y las bebidas con adición de jugo (zumo) o pulpa de fruta o concentrados de fruta. Clarificados o no, o la mezcla de éstos que se procesen, empaquen, transporten, importen y comercialicen en el territorio nacional.

2.3.3 Resolución 2674 de 2013 establece los requisitos sanitarios que se deben cumplir para las actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas de alimentos y los requisitos para la notificación, permiso o registro sanitario de los alimentos, según el riesgo en salud pública, con el fin de proteger la vida y la salud de las personas.

2.3.4 Decreto 3075 de 1997. Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 9 de 1979 y se dictan otras disposiciones. La salud es un bien de interés público. En consecuencia, las disposiciones contenidas en el presente Decreto son de orden público, regulan todas las actividades que puedan generar factores de riesgo por el consumo de alimentos, y se aplicaran:

a. A todas las fábricas y establecimientos donde se procesan los alimentos; los equipos y utensilios y el personal manipulador de alimentos.



- b. A todas las actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos en el territorio nacional.
- c. A los alimentos y materias primas para alimentos que se fabriquen, envasen, expendan, exporten o importen, para el consumo humano.
- d. A las actividades de vigilancia y control que ejerzan las autoridades sanitarias sobre la fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución, importación, exportación y comercialización de alimentos, sobre los alimentos y materias primas para alimentos.

2.3.5 *NTC 512 y Resolución del INVIMA. Empaque y rotulado de alimentos. Resolución 2387 de 12 de agosto de 1999 el Ministro de Salud adoptó la Norma Técnica Colombiana NTC 512-1 (Cuarta actualización) “Industrias Alimenticias” Rotulado, Parte 1, Norma General Actualizada por el Consejo Nacional de Normas y Calidades, sobre Etiquetado y Rotulado de Productos Alimenticios, con el fin de oficializarla para los productos clasificados como alimentos de acuerdo con las normas sanitarias vigentes. El Ministerio de la Protección Social (antes de Salud) expidió la Resolución 0002652 del 20 de agosto de 2004, por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos de rotulado o etiquetado que deben cumplir los alimentos envasados y materias primas de alimentos para el consumo humano. En Norma Técnica Colombiana NTC 512-1 cuarta actualización, se encuentra relacionada no solo la información que debe contener el rótulo de los alimentos envasados, según sea aplicable al alimento a envasar y rotular, sino todo lo referente a los productos alimenticios.*



Rótulos, etiquetas, empaques

Los requisitos generales que deben cumplir los empaques, etiquetas o rótulos de los alimentos y por ende las bebidas no alcohólicas, o más concretamente REQUISITOS OBLIGATORIOS. En el rótulo de alimentos envasados deberá aparecer el número del registro sanitario expedido por la autoridad sanitaria competente. El rótulo de cualquier alimento que haya sido tratado con radiación ionizante deberá llevar una declaración escrita indicativa del tratamiento cerca del nombre del alimento. El uso del símbolo internacional indicativo de que el alimento ha sido irradiado, según se muestra en la Figura 1, es facultativo, pero cuando se utilice deberá colocarse cerca del nombre del producto. Cuando un producto irradiado se utilice como ingrediente en otro alimento, deberá declararse esta circunstancia en la lista de ingredientes. Cuando un producto que consta de un solo ingrediente se prepara con materia prima irradiada, el rótulo deberá contener una declaración que indique el tratamiento.”.



2.4. Figura 2. Marco Geográfico

Nota. Mapa de División política del municipio de Guaca, Santander.





2.4.1 Descripción Geográfica

Guaca es un municipio colombiano ubicado en el departamento de Santander; forma parte de la provincia de García Rovira. Límites del municipio: limita territorialmente: Por el norte con el Municipio de Santa Barbara y el Departamento de Norte de Santander. Por el este con los municipios de Cerrito y San Andrés. Por el sur con los municipios de San Andrés y Cepita y, Por el oeste con los municipios de Santa Barbara y Piedecuesta Extensión total: aproximadamente de 382 km².

2.4.2 Extensión área urbana:

Constituida por 494 predios, con un área de terreno de 44,09 ha y una población de 1677 habitantes (según SISBEN ajustado del 2018) Extensión área rural: 2.216 predios con 30.085,65 ha, con una población de 4883 habitantes (según SISBEN ajustado de 2018). Y distribuida en 30 veredas Altitud de la cabecera municipal (msnm): promedio de 2.40 una temperatura de 14 °C

2.4.3 Figura 3. Ubicación del cultivo de durazno



Nota. Ubicación del cultivo de durazno objeto del proyecto en el municipio de Guaca, Santander.



3. Metodología

3.1. Diseño Metodológico

3.1.1. Tipo o clase de investigación

Experimental:

Está integrada por un conjunto de actividades metódicas y técnicas que se realizan para recolectar la información y datos necesarios sobre el tema a investigar y el problema a resolver.

3.1.2. Preguntas de investigación

¿Es posible elaborar un bocadillo de durazno en el Municipio de Guaca, Santander?

¿Es posible obtener una formulación estandarizada de bocadillo de durazno?

3.1.3. Variables Para Observar:

Temperatura

Grados Brix

Cantidad de azúcar

Cantidad de panela

Cantidad de producto final

Porcentaje de preferencia



3.2. Tabla 3

<i>Materias primas e insumos</i>							
Materias primas	Muestras						Cantidad Total para las Muestras
	1	2	3	4	5	6	
Pulpa	500g	500g	500g	500g	500g	500g	3000g
Azúcar	250g		330g				995g
panela		250g		330g	415g		995g
Albedo de maracuyá	60g	60g	60g	60g	60g	60g	360g
Zumo de limón	60g	60g	60g	60g	60g	60g	360g

Nota: *Autores*

Tabla 4

<i>Equipos e instrumentos</i>	
Equipos e instrumentos	Cantidad
Estufa	1
Licadora	1
Balanza	1
Gramera	1
Refractómetro	1
termometro	1

Nota. Autores: *Equipos e instrumentos utilizados en la elaboración de muestras del bocadillo de durazno.*



Tabla 5

<i>Utensilios</i>	
Utensilios	Cantidad
Calderon en acero	1
Espatula de goma	1
Cuchillo en acero inoxidable	1
colador	1
Recipiente plastico	1
Moldes	3

Nota. Utensilios utilizados en la elaboración de muestras de bocadillo de durazno.

Figura 4. Materiales, instrumentos, e insumos.



Nota. Autores Materiales, instrumentos, insumos y utensilios.

3.3 Materias primas e ingredientes

3.3.1 Alistamiento de materias primas e ingredientes.



Figura 5. Materias primas.



Nota. Autores Materias primas e ingredientes

Tabla 6

Requerimientos

Materia Prima/ Ingredientes	Requerimiento
Durazno	Durazno de tercera y cuarta categoría y fruta sobre madura, en condiciones óptimas de sanidad.
Albedo de maracuyá	Extraído a partir del fruto maduro de maracuyá en condiciones óptimas de sanidad.
Zumo de limón	Extraído a partir de limones jugosos en óptimas condiciones de sanidad.
Azúcar	Blanca, refinada, empacada y sellada, sin impurezas.
Panela	Empacada sin presencia de hongo, sin impurezas, de color claro.

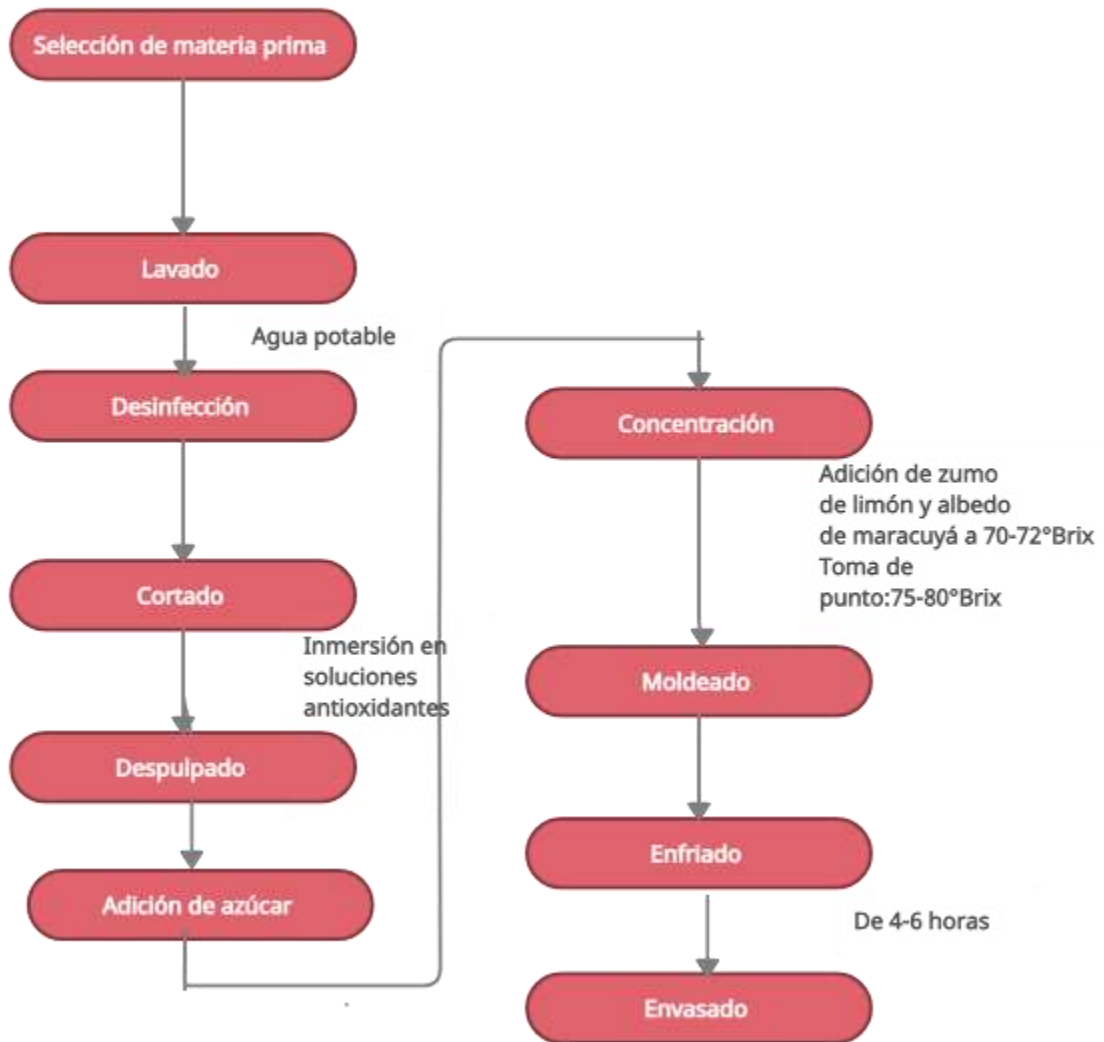
Nota. Requerimientos de calidad de las materias primas e ingredientes.



3.4 Procedimiento de elaboración del bocadillo para las muestras

Flujograma de procesos de elaboración de bocadillo de durazno para las muestras

Figura 6. Diagrama de flujo



Nota. Autores. Diagrama de flujo del proceso de elaboración del bocadillo de durazno para las muestras.



Figura 7. Proceso de elaboración



Nota. Autores



Secuencia del proceso de elaboración de bocadillo de durazno para las muestras.

3. 5 Muestras

3.5.1 Selección del gelificante

Se elaboró dos muestras con dos gelificantes naturales (Albedo de maracuyá y cáscara de piña), sin variación de los demás ingredientes, por lo que se definió el albedo de maracuyá como gelificante para la elaboración de las muestras de bocadillo de durazno con ingredientes naturales en el municipio de Guaca, Santander.

3.5.2 Elaboración de muestras

Se elaboró en total seis (6) muestras; tres (3) muestras utilizando panela como edulcorante y tres (3) utilizando azúcar como edulcorante.

Tabla 7

Muestras con azúcar				
Muestra (g)	Pulpa (g)	Azúcar (g)	Albedo de maracuyá (g)	Zumo de limón (g)
Muestra 1	500	250	60	60
Muestra 2	500	330	60	60
Muestra 3	500	415	60	60

Nota. Autores



Tabla 8

<i>Muestras con panela</i>				
Muestra (g)	Pulpa (g)	Azucar (g)	Albedo de maracuya (g)	Zumo de limon (g)
Muestra 1	500	250	60	60
Muestra 2	500	330	60	60
Muestra 3	500	415	60	60

Nota. Autores

Tabla 9

<i>Consolidado de muestras</i>					
Codificacion	Pulpa (g)	Azucar (g)	Panela (g)	Albedo de maracuya (g)	Zumo de limon (g)
1	500	250	-	60	60
2	500	-	250	60	60
3	500	330	-	60	60
4	500	-	330	60	60
5	500	-	415	60	60
6	500	415	-	60	60

Nota. Autores Consolidado de Muestras con Panela y Azúcar.

3. 6 Variables

Se realizó un registro de cada una de las muestras, teniendo en cuenta como variables:

- Tiempo de cocción
- Grados Brix
- Peso final
- Temperatura



Estas se registraron en un formato (ver apéndice B.). Se analizaron los resultados de dichas variables, teniendo en cuenta la normatividad.

3.7 Prueba Hedónica

3.7.1 Organización de muestras

Tabla 10

Organización de muestras

Muestra	Denominación	Pulpa (g)	Azúcar (g)	Panela (g)	Zumo de limón (g)	Albedo de maracuyá (g)
1	a	500	250	-	60	60
2	b	500	-	250	60	60
3	c	500	330	-	60	60
4	d	500	-	330	60	60
5	e	500	-	415	60	60
6	f	500	415	-	60	60

Nota. Autores Organización de muestras para la prueba hedónica

3.7.2 Aplicación de la prueba

Se realizó una prueba hedónica de preferencia a un número de treinta (panelistas), los cuales no conocían las características de cada muestra. Se le realizó aparte a cada panelista, presentándoles todas las muestras e indicando la manera de degustar y contestar la encuesta. (ver apéndice A.)

Figura 8. Aplicación



Nota: Aplicación de la prueba hedónica.

3.8 Determinación de parámetros fisicoquímicos, bromatológicos y microbiológicos:

3.8.1 Fisicoquímicos

Los parámetros comparados fueron grados Brix y pH. Estos se verificaron utilizando un refractómetro y cinta indicadora de pH, respectivamente, como aparece en la figura 9.

figura 9. Parámetros fisicoquímicos.



Nota. Autores: Refractómetro e indicación de PH del producto

3.8.2 Bromatológicos

Se determinaron en el laboratorio LABALIME de la ciudad de Bucaramanga.



3.8.3 Microbiológicos

Se determinaron en el laboratorio LABALIME de la ciudad de Bucaramanga.

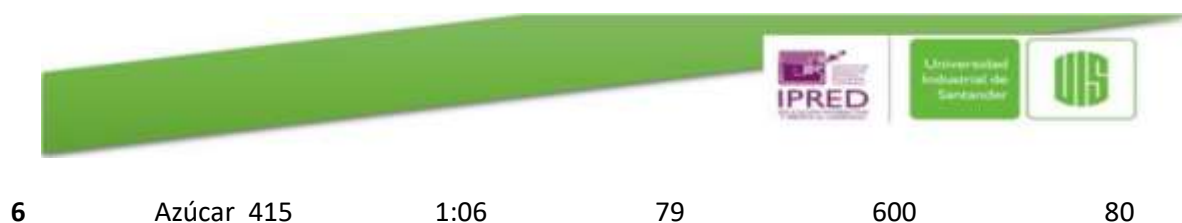
4. Resultados y discusión

4.1 Variables

Los siguientes son los resultados de las variables para cada una de las seis (6) muestras. En los ingredientes solo hubo diferencia en el edulcorante y la cantidad. Los demás fueron los mismos para todas las muestras (500g de pulpa de durazno, 60g de albedo de maracuyá y 60g de zumo de limón)

Tabla 11

<i>Variables observadas</i>					
Muestra	Edulcorante utilizado (g)	Tiempo de concentración (h)	Grados brix finales °Brix	Peso final (g)	Temperatura (°c)
1	Azúcar 250	1:15	70	300	73
2	Panela 250	1:12	70	300	75
3	Azúcar 330	1:15	72	460	78
4	Panela 330	1:10	77	450	79
5	Panela 415	1:35	78	500	79



Nota Autores.

Como resultado del registro de variables se observa de acuerdo con el cuadro 9 que, en cada par de muestras con igual cantidad de edulcorante y diferencia de cada uno (azúcar o panela), las dos primeras muestras (1 y 2) presentaron los mismos grados Brix (70) y el mismo peso final con un rango de temperatura de 73 a 75 grados °C y las demás variables fueron también similares. Entre las muestras 3 y 4 se observó una diferencia, siendo menor para la muestra 3 elaborada con azúcar(72°Brix) y un rango de temperatura de 78 grados °C mayor para la muestra 4 con un rango de temperatura de 79°C que fue elaborada con panela grados Brix (77) y similares valores para las demás variables. Las muestras 5 y 6 presentaron similares valores de grados Brix (78 y 79 respectivamente) pero sí hubo variación en el peso final y cuyo rango de temperatura fue de 79 a 80 °C notándose para la muestra elaborada con azúcar 100 g más.

A nivel general se puede observar que no hubo variación notoria en los pares de muestras comparadas de acuerdo con la cantidad de edulcorante; a excepción de las muestras 3y4 en los grados Brix y las muestras 5 y 6 con una diferencia de 100g en el peso. Aunque en algunos con muy poca diferencia, a excepción de las muestras 1y 2, se puede identificar que el azúcar aporta más peso final para el bocadillo que la panela y las muestras edulcoradas con panela presentaron similares grados Brix a excepción de las muestras 3 y 4, como se relaciona en la tabla 9

Tabla 12

Analisis del comportamiento de variables

Muestras Endulzadas con Panela

Muestras Endulzadas con Azúcar

Menor Peso

Mayor Peso



Mayor Temperatura	Menor Temperatura
Mayor Tiempo de concentración	Menor Tiempo de concentración
Mayor Valor de Grados Brix	Menor Valor de Grados Brix

Nota. Autores. Analisis de comportamiento de variables

4.1.1. Parámetros físico químicos según normatividad:

Tabla 13

Requisitos Físico- Químico para el Bocadillo según la NTC 5856 DE 2011.

Requisitos Físicoquímicos para el bocadillo

Parametros	Minimo	Maximo	Especificaciones
Solidos solubles por lectura refracto métrica 20°C	75	85	Requisitos exigidos por la NTC 5856 DE 2011

Nota: NTC 5856 de 2011

4.1.2.Tabla 14

Requisitos microbiológicos para el bocadillo de fruta

Requisitos Microbiológicos para el bocadillo

Parametros	N	m	M	C	Especificaciones
Recuento de mohos. /g	5	10	50	2	Requisitos exigidos por la NTC 5856 de 2011.
Recuento de levaduras. /g	5	50	100	2	Requisitos exigidos por la NTC 5856 de 2011.

Nota: NTC 5856 de 2011

Requisito Microbiológicos para el Bocadillo de Fruta NTC 5856 de 2011



De acuerdo con los ingredientes y las variables observadas, todas las muestras cumplen con los ingredientes permitidos por la norma. De la muestra 4 en adelante, se empiezan a cumplir los parámetros de grados Brix.

4.2 Prueba hedónica de preferencia

Se realizó una encuesta en el municipio de guaca Santander entre las diferentes edades, sexo, y credo religioso del área rural y urbana.

Se realizó la prueba hedónica de preferencia con un total de 30 panelistas, obteniendo los siguientes resultados:

1. ¿Cuál tiene el sabor más agradable?

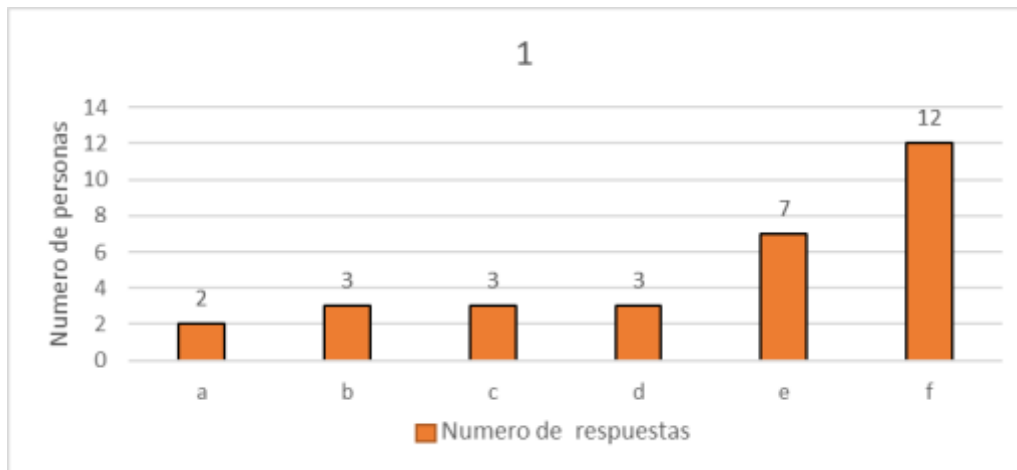
Tabla 15

Numero de respuestas pregunta uno

Muestra	N° de Respuestas
a	2
b	3
c	3
d	3
e	7
f	12

Nota. El cuadro da respuestas a la pregunta 1, Autor

Figura 10. Gráfico de respuestas a la pregunta uno.



Nota. Respuestas a la pregunta 1. Autores.

En esta grafica se puede observar una de las características del sabor más agradable, el cual 12 personas de los encuestados se inclinaron por el ítem (F) siendo la muestra en la que se utilizó 500g de pulpa de durazno y 415 g de azúcar como edulcorante por el porcentaje de sacarosa que contiene proporcionando un sabor agradable a los alimentos.

2.. ¿Cuál es más dulce?

Tabla 16

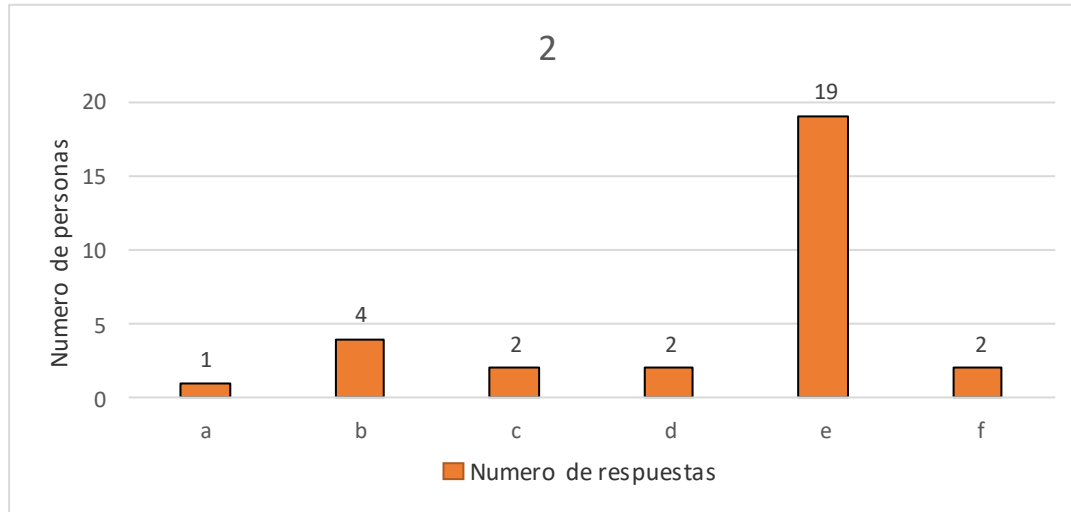
Numero de respuestas pregunta dos

Muestra	N° de Respuestas
a	1
b	4
c	2
d	2
e	19
f	2

Nota: Respuestas a la pregunta 2. Autores.



Figura 11. Gráfica de respuestas a pregunta 2.



Nota. Gráfico respuestas a pregunta 2. Autores.

Esta grafica se muestra que un total de 19 de los encuestados pregunta número 2 ¿cuál es el más dulce? Selecciono el ítem (E) correspondiente a la muestra en la cual se utilizó 500 g de pulpa de durazno y 415 g de panela como edulcorante por su contenido de nutrientes y esta no ha sido refinada Siendo buena alternativa a la hora de endulzar alimento



3 ¿Cuál es la menos dulce?

Tabla 17

Respuestas a pregunta tres

Muestra	N° de respuestas
a	8
b	10
c	3
d	5
e	2
f	2

Nota. Respuestas a la pregunta 3. Autores

Figura 12. Respuestas a pregunta 3.



Nota. Gráfica pregunta 3. Autores

En la pregunta 3 ¿cuál es la menos dulce? Los encuestados le dieron a conocer en la gráfica que 10 personas, se inclinan por el ítem (B) que corresponde a 500g de pulpa de durazno y 250 g de panela como edulcorante por que se utilizó poca cantidad de panela en la preparación.



4.. ¿Cuál tiene el mejor color?

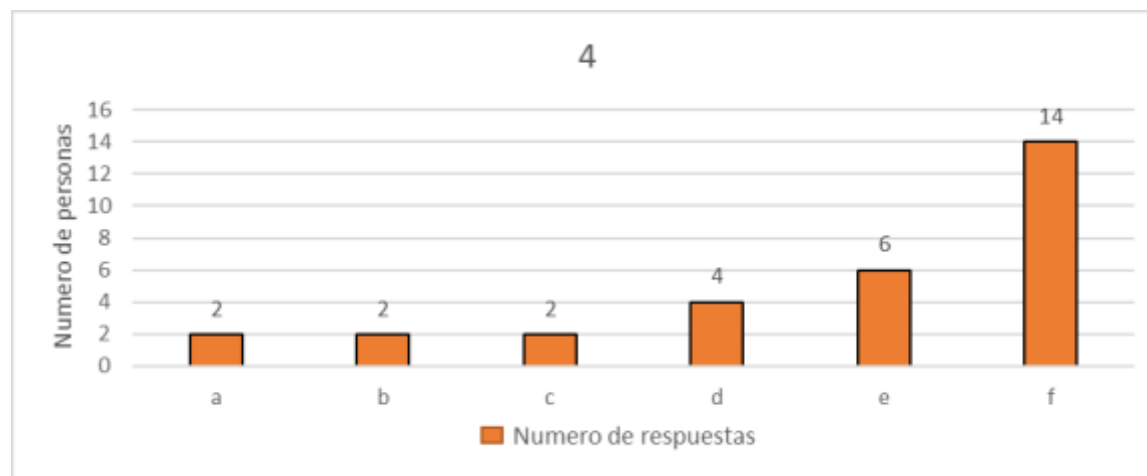
Tabla 18

Respuestas a pregunta cuatro

Muestra	N° de Respuestas
a	2
b	2
c	2
d	4
e	6
f	14

Nota: Respuestas a la pregunta 4. Autores

Figura 13. Respuestas a pregunta 4.



Nota. Gráfica pregunta 4. Autores.

De acuerdo en lo observado en la gráfica se puede afirmar en la muestra con mejor color corresponde al ítem (F) con un total de 14 personas de los encuestados, se utilizó 500 g de pulpa



de durazno y 415 g de azúcar por que ha tenido un proceso de refinado y proporciona un color brillante y agradable al alimento.

5 ¿Cuál tiene la mejor textura?

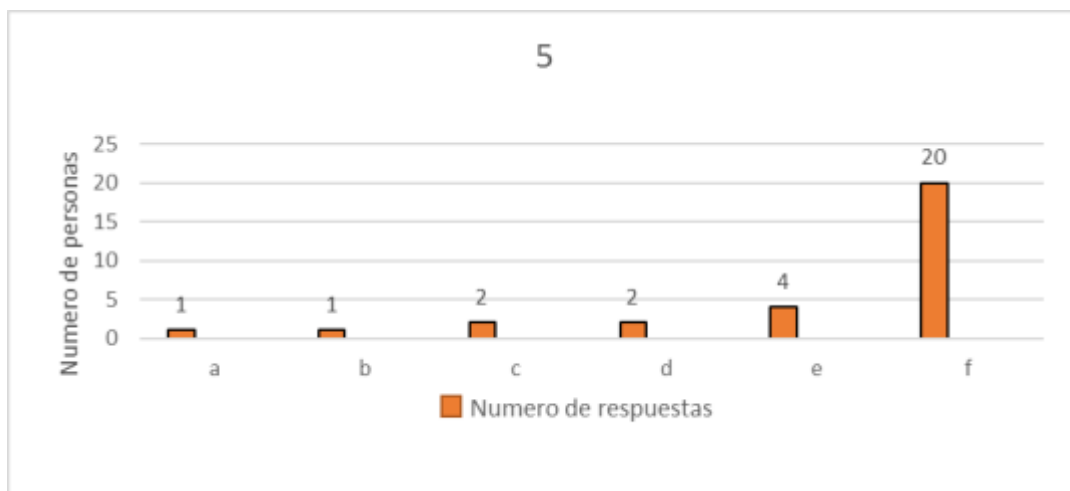
Tabla 19

Respuestas a pregunta cinco

Muestra	N° de Respuestas
a	1
b	1
c	2
d	2
e	4
f	20

Nota. Respuestas a la pregunta 5. Autores.

Figura 14. Gráfica Respuestas a pregunta 5



Nota: Respuestas pregunta 5. Autores.



Esta gráfica se permite analizar, que veinte (20) de los encuestados sobre la pregunta ¿cuál tiene la mejor textura? Corresponde al ítem (F) en la que se utilizó 500 g de pulpa de durazno y 415 g de azúcar como edulcorante por la cantidad de sólidos solubles presentados en forma de cristal.

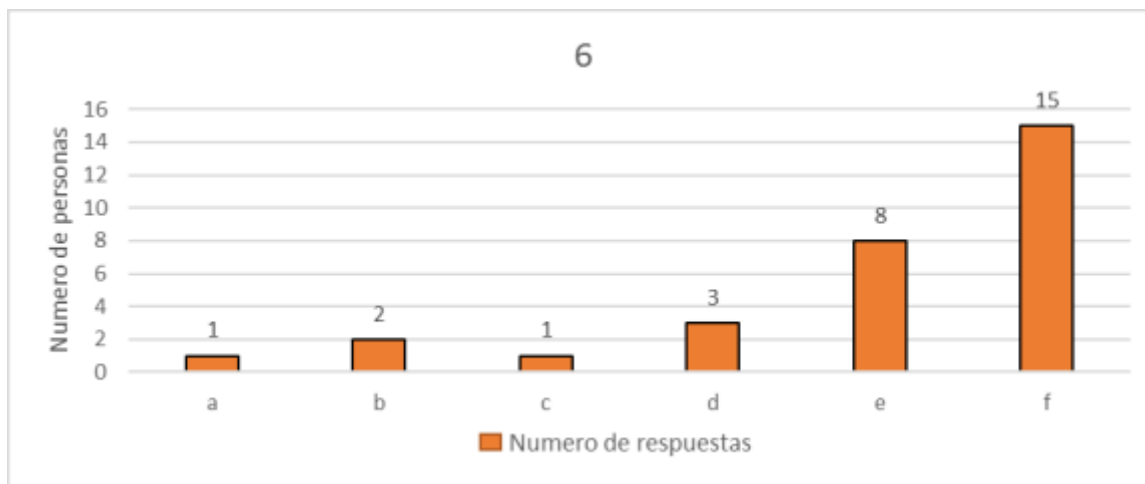
6. ¿Cuál tiene la mejor apariencia?

Tabla 20

<i>Respuesta a la pregunta 6</i>	
Muestra	N° de Respuestas
a	1
b	2
c	1
d	3
e	8
f	15

Nota: Respuestas pregunta 6. Autores.

Figura 15. Gráfica de respuestas a pregunta 6.



Nota. Respuestas pregunta 6. Autores

La pregunta número 6. ¿cuál tiene la mejor apariencia? la gráfica se muestra que un total de quince (15) de los encuestados seleccionó el ítem (F) en la que se utilizó 500 g de pulpa de durazno y 415 g de azúcar presentando las características organolépticas y nutricionales.

7. ¿Cuál le gustó más?

Tabla 21

Numero de respuestas a pregunta 7

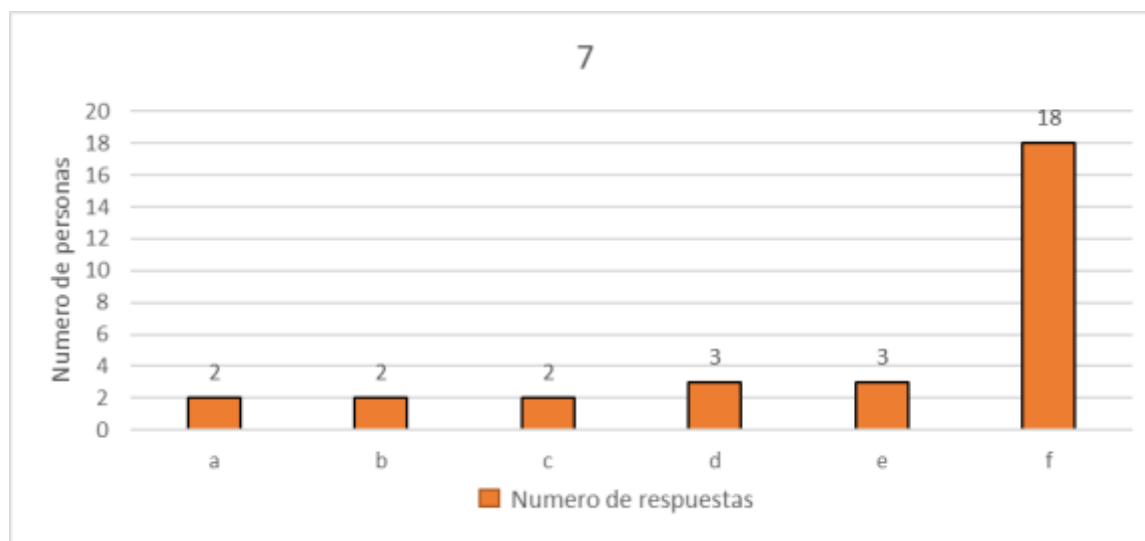
Muestra	N° de Respuestas
a	2
b	2
c	2
d	3



e	3
f	18

Nota: Respuestas pregunta 7. Autores.

Figura 16. Gráfica de respuestas a la pregunta 7.



Nota. Respuestas pregunta 7. Autores

Según la gráfica la muestra que gustó más entre los panelistas un total de dieciocho (18) personas coincidieron en el ítem (F) donde se utilizó 500 g de pulpa de durazno y 415 de azúcar como edulcorante conservando las características sensoriales (color, sabor, apariencia, textura) y valor nutricional.

4.3. Tabla 22

<i>Formulación obtenida</i>		
Ingrediente	Cantidad (g)	Cantidad en %
Pulpa	500	55%
Azúcar	415	45%
Suma	915	100%




Cálculo del resto de ingredientes:

Albedo de maracuyá	60	6,5
Zumo de limón	60	6,5

Nota: Autores.: Formulación en porcentaje.

Tabla 23

Ficha técnica del bocadillo

Nombre del Producto	Bocadillo de Durazno																								
																									
Descripción General	Pasta sólida obtenida por la concentración de pulpa de futa madura y sana, hasta lograr una consistencia que pueda ser cortada sin perder la forma y la textura cuando esté sólido.																								
Grados Brix	79°Bx a muestra elegida																								
Ingredientes	Pulpa de durazno, edulcorante(azúcar), pectina natural (Albedo de maracuyá) zumo de limón(en reemplazo de ácido cítrico)																								
Información Nutricional	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Parámetros</th> <th>Resultados</th> <th>Unidades</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Humedad</td> <td>14,97</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>Proteínas</td> <td>0,90</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>Grasas</td> <td>0,17</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>Fibra</td> <td>0,52</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>Cenizas</td> <td>0,31</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>Carbohidratos</td> <td>83,13</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>Valor calórico</td> <td>3,38</td> <td>kcal/100g</td> </tr> </tbody> </table>	Parámetros	Resultados	Unidades	Humedad	14,97	%	Proteínas	0,90	%	Grasas	0,17	%	Fibra	0,52	%	Cenizas	0,31	%	Carbohidratos	83,13	%	Valor calórico	3,38	kcal/100g
Parámetros	Resultados	Unidades																							
Humedad	14,97	%																							
Proteínas	0,90	%																							
Grasas	0,17	%																							
Fibra	0,52	%																							
Cenizas	0,31	%																							
Carbohidratos	83,13	%																							
Valor calórico	3,38	kcal/100g																							
Características Sensoriales	<p>Apariencia: semi blando Color: Naranja claro Olor: Fruta Textura: Firme y suave, deja el cuchillo seco. Sabor: Dulce, a fruta.</p>																								
Normatividad Técnica a Aplicar	NTC 695 de 2013, NTC 5856 de 2011																								

Nota: Autores.



4.5 Comparación de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos:

4.5.1 Fisicoquímicos

Tabla 24

Parámetros fisicoquímicos

Parámetro	Norma técnica Colombiana --- -NTC 5856 de 2011-	Valor determinado
Grados Brix (°Brix)	76-80	79
Humedad (%)	11-20	14.97
Carbohidratos(%)	80	83.13

Nota: Autores

4.5.2 Microbiológicos

Tabla 25

Comparación de parámetros microbiológicos

Requisito NTC 5856	Parámetro NTC 5856				Resultados muestra de laboratorio	Unidad
	N	M	m	c		
Recuento de bacterias mesófitas ufc/g	5	100	10	2	<10	ufc/g
Recuento de mohos ufc/g	5	50	10	2	<10	ufc/g
Recuento de levaduras ufc/g	5	100	50	2	<10	ufc/g
Recuento de esporas Clostridium sulfito Reductor ufc/g	5	-	<10	0	<10	ufc/g
Recuento de coliformes totales en placa, ufc/g	5	10	<10	2	<10	ufc/g



Recuento de eschericha coli. ufc/g	5	-	<10	0	<10	ufc/g
---	---	---	-----	---	-----	-------

Nota: Autores

Los resultados Microbiológicos de la muestra elegida comparados con los requerimientos contemplados en la NTC 5856 indican que el producto se encuentra dentro del rango permisible para identificar nivel aceptable de buena calidad.

4.5.3 Bromatológicos

Se estableció el resultado de los análisis bromatológicos para incluirlos en la ficha técnica como contenido nutricional y se compararon los parámetros establecidos en la normatividad.

Tabla 26

Comparación de análisis bromatológico con los parámetros relacionados en la NTC 5856 DE 2011

Parámetros establecidos en la NTC 5856 de 2011 en %	Resultado de laboratorio en %
Humedad. 11 – 20	14.97
Carbohidratos. > 80	83.13

Nota Autores

El análisis bromatológico demuestra que el contenido de carbohidratos de la muestra elegida cumple con los parámetros establecidos en la norma técnica colombiana -NTC- 5856 de 2011, al dar como resultado un contenido de los mismos, de 83,13% y la norma establece un



parámetro mínimo de 80%. Así mismo, el porcentaje de humedad fue de 14,97, estando dentro del rango establecido en la norma mencionada (11-20). Por otra parte, el valor calórico está determinado en su mayoría por la cantidad de azúcar añadido, cumpliendo con los parámetros generales establecidos en la NTC 695 de 2013 para un bocadillo de frutas, en la que se establece que este debe estar elaborado con edulcorantes naturales o artificiales. (ver tabla 27)

Tabla 27

Comparación de los parámetros de composición para el bocadillo de frutas relacionado en la NTC 695 de 2013 con los ingredientes utilizados en elaboración de la muestra elegida

Parámetros establecidos en la NTC 695 de 2013	Ingredientes utilizados
Pulpa de fruta 60%	55%
Adición de zumo	Zumo de limón(6,5%)
Edulcorantes naturales o artificiales	Azúcar:45%

Nota: Autores

Tabla 28

Resultados bromatológicos del laboratorio (incluidos en la ficha técnica)

Parámetros	Resultado Muestra del laboratorio	Unidad
Humedad	14.97	%
Proteína	0.90	%
Grasa	0.17	%
Fibra	0.52	%
Cenizas	0.31	%
Carbohidratos	83.13	%
Valor Calórico	338	Kcal/100g

Nota: Laboratorio LABALIME de la ciudad de Bucaramanga



5. Conclusiones

Con el desarrollo del presente proyecto de investigación, logró demostrarse que es posible elaborar un bocadillo de durazno con ingredientes naturales, utilizando los frutos de tercera y cuarta categoría siguiendo los parámetros normativos (Buenas Prácticas de Manufactura, la resolución 3929 de 2013, NTC 5856 de 2011 y la NTC 695 de 2013). Así mismo con la comparación de dos (2) edulcorantes se logró establecer que con la utilización de azúcar se obtuvo mayor preferencia, más ganancia en peso y menor tiempo para la concentración de los azúcares solubles requeridos por la normatividad técnica.

De las seis (6) muestras realizadas utilizando dos edulcorantes diferentes se obtuvo una diferencia entre variables como temperatura, peso, tiempo de concentración y grados Brix, permitiendo identificar que utilizando el azúcar como edulcorante se alcanza mayor peso y menor tiempo de concentración para alcanzar los grados Brix.

Teniendo en cuenta la NTC 695, el bocadillo de frutas debe contener el 60% de pulpa y se alcanzó entre las muestras un máximo de 55% de pulpa, deduciéndose un contenido de 45% de edulcorante, estando dentro de los límites establecidos por la misma.

Realizada la prueba sensorial, se identificó una inclinación de los consumidores basada en el sabor dulce, y otros aspectos como el color, la textura y la apariencia general, originados por la reacción química que presenta la pectina al contacto con el edulcorante en un medio ácido. La



muestra elegida fue la F, por su sabor dulce, color y textura que la diferenciaron organolépticamente de las demás.

La formulación establecida de acuerdo con la elección obtenida en la prueba hedónica de preferencia demostró el cumplimiento de lo establecido en la NTC 695 para bocadillo de frutas: 60% de pulpa de fruta, 40% de azúcar (sacarosa) y pectina, que en este caso fue reemplazada por albedo de maracuyá, aunque no se cumplió igualmente el porcentaje de pulpa requerido en la norma, sí fue cercano a este valor determinado en la misma.

Con los parámetros determinados como se indicó en la figura 9 y el análisis bromatológico y microbiológico realizados, el producto cumple con los límites microbiológicos y rangos fisicoquímicos (carbohidratos, humedad y sólidos solubles) de la NTC 5856 de 2011; por lo tanto, es apto para el consumo humano.



Recomendaciones

Establecer la vida útil del bocadillo de durazno.

Elaborar un estudio de factibilidad para la producción y comercialización de bocadillo de durazno en la Provincia de García Rovira, cumpliendo con las buenas prácticas agrícolas -BPA-, las buenas prácticas de manufactura -BPM y las normas técnicas colombianas NTC 5856.

Mejorar las condiciones de operación de la producción bajo un enfoque inspirado en la metodología HACCP para el proceso realizado en este trabajo de grado, bajo un modelo de desarrollo de actividades planificadas, (teniendo en cuenta que se encontraron puntos críticos en los procesos involucrados en la fabricación del bocadillo), estableciendo un sistema de control que permita hacer seguimiento a cada uno de los procesos productivos.



Referencias

Angel, J. G. (2019). *UBICACIÓN DEL CULTIVO DEL DURAZNO EN SANTANDER*.

Obtenido de AGRONEGOCIOS: www.agronegocios.co

animalgourmet. (09 de julio de 2019). Obtenido de www.animalgourmet.com

Guarín, A. R. (2002). *FAO* . Obtenido de Tesis de grado como requisito para optar al título de Tecnólogo en Alimentos. Universidad Nacional, Abierta y a Distancia-UNAD. pOPAYÁN. : WWW.FAO.ORG

salvador., V. H. (s.f.). *FRUTALES. Programa Nacional de Frutas del Salvador*.

<http://sipas.inta.gob.ar/modulos/info->

[estrategica/Informaci%C3%B3n%20Sectorial/Fructicultura/INTELIGENCIA%20DE%20MERC](http://sipas.inta.gob.ar/modulos/info-estrategica/Informaci%C3%B3n%20Sectorial/Fructicultura/INTELIGENCIA%20DE%20MERC)

<http://sipas.inta.gob.ar/modulos/info->

[estrategica/Informaci%C3%B3n%20Sectorial/Fructicultura/INTELIGENCIA%20DE%20MERC](http://sipas.inta.gob.ar/modulos/info-estrategica/Informaci%C3%B3n%20Sectorial/Fructicultura/INTELIGENCIA%20DE%20MERC)

[ADO%20DE%20ESPECIES%20DURAZNOS.pdf](http://sipas.inta.gob.ar/modulos/info-estrategica/Informaci%C3%B3n%20Sectorial/Fructicultura/INTELIGENCIA%20DE%20MERC)

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-09342012000200013

<https://foman.com.co/wp-content/uploads/2016/01/2674.pdf>

[https://normograma.invima.gov.co/docs/50001-23-31-000-2004-00522-01\(ap\).htm](https://normograma.invima.gov.co/docs/50001-23-31-000-2004-00522-01(ap).htm)

https://incubadoragenesis.com/application/files/1715/8985/3305/NORMATIVIDAD_ALIMENTOS_Y_BEBIDAS.pdf



Apéndices

Apéndice: A. Formato de encuesta para prueba hedónica.

FECHA

Día, mes, año

3. Cuál es la menos dulce?

6. Cuál tiene la mejor apariencia?

A

7. Cuál le gustó más?

A

B

C

D

E

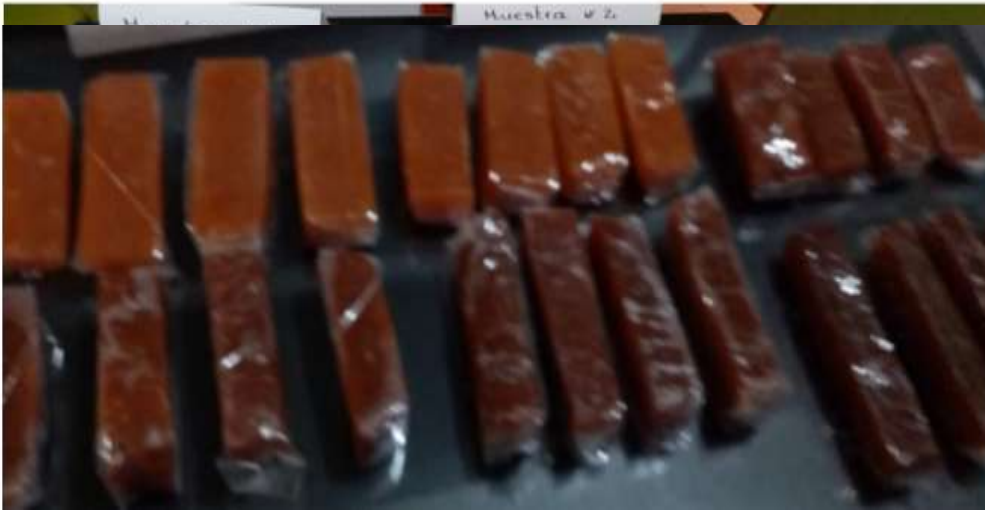
F

nal (g)

1	1:15	70	75	500
2	1:12	70	75	300
3	1:15	72	78	460
4	1:15	72	78	460
5	1:35	78	79	500
6	1:35	78	79	500

Nota. Autores

Apéndice: C. Muestras con azúcar y muestras con panela



Nota. Autores

Finca Las Cruces, vereda Las Amarillas.

Apéndice: E. Elaboración de prueba

Prueba hedónica de preferencia en el municipio de Guaca, Santander.





Nota. Autores

Apéndice: F. Resultado análisis microbiológico



IDENTIFICACION DE LA MUESTRA

Muestra No	83905
Empresa	NORBERTO JEREZ
Dirección	CALLE 6 #5A-12
Producto	BOCADILLO DE DURAZNO (PRODUCTO TERMINADO)
Objeto del Análisis	Control de Calidad Microbiológica
Fecha de producción	30-10-2021 00:00:00
Lugar de Recolección	Tienda al Laboratorio
Responsable del Muestreo	El Solicitante
Fecha de Recepción	03-11-2021 15:20:00
Fecha de Análisis	03-11-2021

RESULTADOS

PARAMETRO	RESULTADO	LM/INFE.	LM/SUPE.	UNIDAD	TECNICA
Microorganismos mesófilos	Menos de 10	Menos de 10	100	ufc/g	Ricto en placa P. Count
Coliformes Totales	Menos de 10	Menos de 10	10	ufc/g	Ricto en placa Chromocult
E.coli	Menos de 10	Menos de 10	Menos de 10	ufc/g	Ricto en placa Chromocult



Apéndice G. Resultados análisis bromatológico



IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Muestra No.	83965
Empresa	NORBERTO JEREZ
Producto	Bocadillo de Durazno (Producto Terminado)
Objeto del análisis	Control de calidad fisicoquímica
Fecha de muestreo	Noviembre 03 del 2021
Fecha de Producción	30/10/21
Lugar de recolección	Traída al laboratorio
Responsable del muestreo	El solicitante
Fecha de Recepción	Noviembre 03 del 2021 Hora: 15:20
Fecha de análisis	Noviembre 03 del 2021

RESULTADOS

PARAMETRO	RESULTADO	UNIDADES	TECNICA
Humedad	14,97	%	NTC 1663
Proteína	0,90	%	NTC 1556
Grasa	0,17	%	NTC 1662
Fibra	0,52	%	NTC 1325:2008
Cenizas	0,31	%	NTC 1325: 2008
Carbohidratos	83,13	%	CÁLCULO
Valor calórico	338	Kcal/100g	CÁLCULO

"Válido únicamente para la muestra analizada"

OBSERVACIONES

Análisis subcontratado

Fabio Anaya Payares
Director

