

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION EN DISEÑO DE NUEVOS PRODUCTOS
ALIMENTARIOS**

JENNIFER HENAO GIRON
JORGE IVAN MONTENEGRO
LUZ DARI DIAZ SUAREZ
MILTON EDUARDO CUARAN
RICHARD HARVEY CUARAN

DIRECTOR (A) DEL CURSO
CLEMENCIA ALAVA VITERI

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD

Julio 2019

Colombia

**PROPUESTA DE UNA METODOLOGIA PARA EL DISEÑO DE UN NUEVO
PRODUCTO ALIMENTARIO - BOCADILLO DE UCHUVA**

JENNIFER HENAO GIRON
JORGE IVAN MONTENEGRO
LUZ DARI DIAZ SUAREZ
MILTON EDUARDO CUARAN
RICHARD HARVEY CUARAN

Diplomado de Profundización para optar el título de Ingeniero de Alimentos

Clemencia Alava Viteri
Director (a) del curso
Heley Estefany Cepeda
Tutor (a) del curso

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERIA**

**Julio 2019
Colombia**

CONTENIDO

RESUMEN.....	7
1. INTRODUCCIÓN.....	8
2. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN.....	10
3. OBJETIVOS.....	11
Objetivo General	11
Objetivos Específicos	11
4. CAPITULO I. PLANIFICAR Y DECIDIR SOBRE EL DISEÑO DE UN NUEVO PRODUCTO ALIMENTARIO	12
4.1 Identificar las tendencias en la producción de alimentos: Estrategia Food Design	12
4.1.1 Etapa de Empatía.	13
4.1.2 Etapa de Definir.....	14
4.1.3 Etapa de Idear.....	15
5. CAPITULO II. DESARROLLO DEL NUEVO PRODUCTO: BOCADILLO DE UCHUVA PHYSALIS PERUVIANA L.....	20
5.1 Hoja De Control	20
5.2 Formulación Del Nuevo Producto.....	27
5.3 Tecnologías Empleadas En El Proceso De Producción Del Bocado de Uchuva.....	30
5.3.1 Propuesta de una Tecnología Emergente Para El Nuevo Producto	37
5.4 Sistema De Conservación del Nuevo Producto.	38
5.4.1 Mecanismos De Deterioro.....	38
5.4.1.1. Mecanismos Microbiológicos	38
5.4.1.2. Mecanismos Fisicoquímicos.....	40
5.5 Estudio De Vida Útil Para El Nuevo Producto.....	42

6. CAPITULO III: EVALUACIÓN DEL NUEVO PRODUCTO: BOCADILLO DE UCHUVA PHYSALIS PERUVIANA L.....	50
6.1 Legislación Alimentaria.....	50
6.2 . Etiquetado y Rotulado.....	51
6.2.1 Empaque Primario	52
6.2.2 Empaque Secundario:.....	54
6.2.3 Rotulado o Etiqueta.	56
6.2.4 Condiciones De Embalaje	57
6.2.5 Condiciones De Transporte	59
6.2.6 Ficha técnica del Nuevo Producto.....	60
6.3 Técnica de evaluación sensorial.....	62
Ilustración 8. Formato a Utilizar Para el Desarrollo de la Evaluación.....	63
7. COSTOS DE PRODUCCION DEL BOCADILLO DE UCHUVA PHYSALIS PERUVIANA L.....	66
8. CONCLUSIONES.....	68
9. RECOMENDACIONES.....	70
BIBLIOGRAFÍA.....	71
ANEXOS	74

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Reportes De La Composición Fisicoquímica De Physalis Peruviana L...	17
Tabla 2. Reportes De La Composición Nutricional De Physalis Peruviana L.....	18
Tabla 3. Hoja De Control Del Proceso De Producción De Bocadillo De Uchuva ..	22
Tabla 4. Formulación del Producto	27
Tabla 5. Características y Composición Nutricional del Bocadillo de Uchuva.....	28
Tabla 6. Proceso Tecnológico del Proceso para la Elaboración de Bocadillo de Uchuva.....	31
Tabla 7. Requisitos Fisicoquímicos y Microbiológicos del producto.....	39
Tabla 8. Variables Del Clostridium Perfringes En El Simulador COMBASE	43
Tabla 9. Cuadro Comparativo De Crecimiento Del Clostridium Perfringes Disminuyendo 5°C	47
Tabla 10. Variables De Control Del Bocadillo De Uchuva.....	48
Tabla 12. Ficha Técnica Empaque Primario para el Bocadillo de Uchuva.....	52
Tabla 13. Hoja De Especificaciones Técnicas Del Empaque Secundario para el Bocadillo de Uchuva.	54
Tabla 14. Hoja De Especificaciones Técnicas De Las Condiciones De Embalaje (Canastilla).....	57
Tabla 15. Hoja De Especificaciones Técnicas De Las Condiciones De Embalaje, (Estibas).....	58
Tabla 17. Hoja De Especificaciones Técnicas de Transporte.	59
Tabla 18. Costos Directos e Indirectos de fabricación para el bocadillo de Uchuva.	66

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Diagrama De Flujo Del Proceso De Producción De Bocadillo De Uchuva.....	21
Ilustración 2. Curva de crecimiento del Clostridium en 48 horas	44
Ilustración 3. Grafica de Disminución del pH a 6	45
Ilustración 4. Grafica de Disminución del pH a 5	46
Ilustración 5. Grafica de Disminución de temperatura - 5°C	47
Ilustración 6. Etiqueta del Bocadillo de Uchuva	56
Ilustración 7. Ficha Técnica del Bocadillo de Uchuva	61
Ilustración 8. Formato a Utilizar Para el Desarrollo de la Evaluación.....	63

RESUMEN

El presente documento describe la metodología empleada para llevar a cabo el proyecto – propuesta de desarrollo de un nuevo producto; la misma inicia con el desarrollo de una estrategia denominada Food Design la cual permite no solo identificar las necesidades de los consumidores sino también que los desarrolladores planifiquen las actividades del proyecto y decidan la mejor propuesta para el desarrollo del mismo; luego de esto, el proyecto se concentra en el desarrollo como tal de mismo, es así como en este paso de proyecto se “hacen los sueños e ideas realidad” pues se formula el producto, se identifican y determinan sus características, se establecen las etapas y equipos de proceso productivo y, finalmente se termina el proyecto con la evaluación desde el punto de vista económico, sensorial y de cumplimiento con las normativas y legislaciones aplicables del producto; de acuerdo a los resultados, se puede definir si es o no viable la realización y oferta al mercado del nuevo producto alimentario.

Palabras Clave: Alimento, bocadillo, diseño, Food Design, uchuva.

1. INTRODUCCIÓN

En Colombia la uchuva empezó a ser un cultivo comercial desde la década de los ochenta especialmente desde 1985, cuando este producto comenzó a tener acogida en los mercados internacionales, el área cultivada de uchuva para el año 2008 fue de 950 hectáreas con una producción cercana a las 14.500 toneladas. Según reportes del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR, 2012), Colombia exportó en 2010, 6.464,32 toneladas de frutos de uchuva frescos a mercados internacionales, por un valor de US\$ 26.737.211. (MADR, 2012).

Encontrándonos hoy día con una economía cada vez más globalizada e interconectada, el camino que tienen las empresas para superar a la competencia es la diferenciación en sus productos, bienes y servicios. El sector agroalimentario está advirtiéndole una auténtica revolución para adaptarse a las nuevas necesidades de la sociedad, quien demanda productos innovadores con altos contenidos nutricionales, fáciles de adquirir y/o preparar además de trazabilidad e información sobre lo que consumen; para lograr tal fin, la innovación y el diseño se han convertido en pilares clave para lograr éstos objetivos y triunfar en los mercados.

A partir de ello surge la necesidad de crear o desarrollar nuevos productos en la industria alimentaria. Teniendo en cuenta lo anterior en la ejecución de este trabajo se propone la una metodología para identificar las tendencias del mercado, y a partir de ello crear, desarrollar y evaluar un nuevo producto; el cual se denomina bocadillo de uchuva, que cumple con las expectativas de un amplio nicho de consumidores, que bajo encuestas realizadas pide el ingreso al mercado de alimentos sanos, autóctonos y sobre todo que cumplan con la normatividad vigente en Colombia en cuanto características fisicoquímicas, microbiológicas y de empaques, para que pueda ser distribuido en el comercio en general.

El presente documento describe la metodología empleada para llevar a cabo el proyecto – propuesta de desarrollo del nuevo producto; la misma inicia con el desarrollo de una estrategia denominada Food Design la cual permite no solo identificar las necesidades de los consumidores sino también que los desarrolladores planifiquen las actividades del proyecto y decidan la mejor propuesta para el desarrollo del mismo; luego de esto, el proyecto se concentra en el desarrollo como tal de mismo, es así como en este paso de proyecto se “hacen los sueños e ideas realidad” pues se formula el producto, se identifican y determinan sus características,

se establecen las etapas y equipos de proceso productivo y, finalmente se termina el proyecto con la evaluación desde el punto de vista económico, sensorial y de cumplimiento con las normativas y legislaciones aplicables del producto; de acuerdo a los resultados, se puede definir si es o no viable la realización y oferta al mercado del nuevo producto alimentario.

2. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

En la actualidad nos encontramos que Colombia es la mayor productora de uchuva a nivel mundial, la uchuva colombiana se caracteriza por tener una mejor coloración y mayor contenido de azúcares, características que la hacen más apetecible en diferentes mercados (Fischer, Gerhard, Florez, V. Producción, Poscosecha Y Exportación De la Uchuva. Universidad Nacional De Colombia, Facultad De Agronomía. Bogotá, marzo De 2000, Pág. 11.).

Teniendo en cuenta que la producción de uchuva ha tenido un auge de siembra en los últimos años en diferentes regiones de Colombia, la gran mayoría de los productores de uchuva han iniciado una siembra sin el conocimiento para su manejo después de la cosecha, por lo cual solo se limitan a vender la fruta en el comercio, y que por características propias de la uchuva que es una fruta altamente perecedera y por lo tanto muy susceptible a grandes pérdidas por el tiempo que transcurre desde la cosecha al consumo, lo cual hace que cierto volumen de producción de uchuva no se le dé un buen uso, por lo expuesto anteriormente, se propone la producción de bocadillo uchuva como método alternativo de industrialización de esta fruta, producto que no implica el uso de equipos sofisticados, ni de grandes inversiones, permitiendo a los cultivadores de uchuva acceder a una nueva posibilidad de venta que les genere beneficios económicos y desarrollo a las regiones productoras. Asimismo, se consideró que en los últimos años la necesidad de consumir productos sanos y naturales se ha incrementado ya que las personas buscan productos con características nutricionales donde puedan evitar atentar contra su salud y disminuir el riesgo de enfermedades.

Pregunta Problema

¿Con la creación de un nuevo producto como lo es el bocadillo de uchuva, será posible diseñar una herramienta para mitigar las pérdidas de Poscosecha de la uchuva, ideando un alimento de origen vegetal, natural e innovador que sea aceptado por un amplio nicho de consumidores de la sociedad?

3. OBJETIVOS

Objetivo General

Presentar una metodología para diseñar un nuevo producto alimentario considerando las necesidades del mercado y el aprovechamiento y transformación que se le puede dar a las materias primas logrando así la obtención de un bocadillo de uchuva, con el fin de mitigar las pérdidas de pos cosecha y ofertar un alimento agradable desde el punto de vista sensorial para grandes nichos de consumidores.

Objetivos Específicos

- Identificar el mercado objetivo para la comercialización del bocadillo de uchuva por medio de encuestas.

- Establecer la composición fisicoquímica, características microbiológicas y sensoriales del bocadillo de uchuva.

- Establecer todos los procesos tecnológicos de producción para el bocadillo de uchuva teniendo en cuenta la normatividad vigente.

- Definir una técnica de evaluación sensorial para el bocadillo de uchuva mediante pruebas descriptivas con jueces expertos.

4. CAPITULO I. PLANIFICAR Y DECIDIR SOBRE EL DISEÑO DE UN NUEVO PRODUCTO ALIMENTARIO

4.1 Identificar las tendencias en la producción de alimentos: Estrategia Food Design

Esta primera parte del proyecto, la realizamos basándonos en la estrategia Food Design (Diseño de Alimentos), la cual, consiste en realizar inicialmente una revisión bibliográfica que nos permita identificar las tendencias de la ciencia y comunidad académica respecto al diseño de nuevos productos alimenticios; con esta estrategia se investigó sobre las necesidades en los consumidores respecto a un nuevo producto alimenticio, esto se realizó mediante una encuesta aplicada a la comunidad y/o posibles consumidores con el objetivo de reconocer sus hábitos y costumbres y de esta manera identificar las tendencias de la producción y consumo de alimentos actualmente.

La estrategia Food Design se llevó a cabo en 3 etapas las cuales son empatía, definir e idear, que son indispensables para poder conocer a la comunidad y así establecer sus necesidades y que es lo que está requiriendo en este momento para mejorar su alimentación y su estilo de vida.

Posteriormente se desarrollan las etapas de definir y/o plantear el problema, e idear en la que mediante una lluvia de ideas se presentan las posibles alternativas de solución a la situación problema identificado.

La estrategia Food Design (Diseño de alimentos) que tiene su soporte en Design thinking (Innovación centrada en las personas). Integra las necesidades de las personas (Fase 1) + las posibilidades de uso de tecnología (Fase 2) + los requerimientos del empresario o gestor del proyecto (Fase 3), de manera que en conjunto sea un producto novedoso, que cumpla las expectativas de los consumidores o clientes, que sea rentable, y sostenible en el tiempo).

La etapa denominada empatía se utiliza para contrastar las investigaciones y consultas bibliográficas con los resultados obtenidos de la encuesta. Posteriormente se desarrollan las etapas de definir y/o plantear el problema, e idear en la que

mediante una lluvia de ideas se presentan las posibles alternativas de solución a la situación problema identificado.

4.1.1 Etapa de Empatía.

La etapa denominada empatía hace referencia a empatizar o comprender a la otra persona para poder ofrecerle una solución a su requerimiento, siendo la fase fundamental del proceso ya que nos permite comprender sus necesidades, sus preferencias y así recolectar información, todo esto nos proporciona ideas más claras para proponer un diseño eficaz e innovador. (Esteban Romero, 2013).

En este proyecto se realizó una encuesta apoyándonos de la herramienta de “Formularios de Google”, la cual fue diseñada para aplicarla a un total de 10 personas, en un rango de edades entre 20 – 35 años, paralelamente se realizó una investigación previa de artículos científicos encaminados a reconocer las nuevas tendencias alimenticias y en base a preferencias de consumo de alimentos. De acuerdo con los resultados de la encuesta realizada (ver anexo 1), hoy en día los consumidores prefieren consumir alimentos de origen vegetal como son las frutas, verduras y hortalizas y que sean mínimamente procesados y libres de aditivos y/o conservantes artificiales. Otro pilar fundamental para los encuestados fue el tema de los empaques, pues el boom del momento radica en el aporte de los individuos para contribuir con el mejoramiento del medio ambiente, es por esta razón que los consumidores ahora evalúan y consideran también importante que los empaques además de ser novedosos, sean amigables con el medio ambiente.

Al analizar los resultados de la encuesta realizada y contrastarlos las investigaciones y revisiones científicas realizadas es evidente que para los consumidores los alimentos preparados naturalmente juegan un papel importante en sus estilos de vida saludable, prevención de enfermedades y su aporte y/o preocupación por el cuidado del medio ambiente mediante la adquisición y uso de empaques novedosos y amigables.

Para el caso de los empaques por ejemplo, (García & Pinzón, 2017) evaluaron diferentes formulaciones de almidón de plátano Guayabo con adición de glicerol y quitosano para aplicarlo a fresas frescas en la etapa de post cosecha como

recubrimiento comestible, el cual puede emplearse para alargar la vida útil del alimento (método de conservación). Con el desarrollo de la investigación, los autores generaron una alternativa de solución mediante la aplicación de un recubrimiento comestible específico que además de mejorar la vida útil de la fresa, contribuye de manera positiva y significativa en el mejoramiento de algunas de sus características fisicoquímicas y sensoriales.

Otras afinidades que pudimos identificar entre los resultados de la encuesta y las fichas RAE es en relación a la tendencia actual sobre la necesidad de los consumidores en encontrar en el mercado alimentos que les contribuyan a la adopción de estilos de vida y alimentación saludable y que esto por consiguiente les ayude a prevenir, reducir o eliminar enfermedades y mejorar así su salud y calidad de vida.

Es así como, (García & Pinzón, 2017) propusieron el desarrollo de una formulación nutricional a partir de materias primas andinas como quinua, amaranto, sagú y anticuaninas de mora considerando los requerimientos nutricionales (proteicos) establecidos por el ICFB. Esto con el objetivo de proponer una alternativa para mitigar las cifras de desnutrición proteínico-energética (DPE) en Colombia. Otro ejemplo de esto es la investigación realizado por (MÁRQUEZ-VILLACORTA, PRETELL-VÁSQUEZ, 2018) en la que los investigadores ofrecen una alternativa de alimento con alto contenido de nutrientes y compuestos funcionales beneficiosos para la salud de los consumidores, quienes actualmente y considerando los altos índices de enfermedades relacionada con la mala alimentación están en búsqueda de alimentos que les ayuden a modificar sus hábitos alimenticios. La investigación trata sobre el uso subproductos agroindustriales y cereales andinos (salvado de avena, polvo de cáscara de piña y copos de quinua) en la elaboración de alimentos funcionales como el caso de las barras de cereal.

4.1.2 Etapa de Definir

Con los resultados de la etapa de empatía en la cual se logró identificar los alimentos de preferencia de los encuestados, se procede a definir la necesidad y/o el planteamiento del problema que dé lugar al desarrollo de un nuevo producto.

Planteamiento del Problema

Se considera que la alimentación es un pilar fundamental para la vida de los seres humanos. Hoy por hoy, es un tema controversial dado que los consumidores cada vez requieren alimentos con aportes nutricionales específicos, que les brinden beneficios para su salud, que no contengan aditivos, conservantes y demás “químicos” empleados en el procesamiento de los alimentos, que les sean de fácil acceso para su consumo, que los métodos de preparación de cierta manera conserven lo tradicional e incluso que el tema de sus empaques y embalajes se diseñen y fabriquen desde un poco de vista más amigable con el medio ambiente. Considerando esto, la ciencia e ingeniería de alimentos se encuentra trabajando en lograr que sus avances, aportes, desarrollos e innovaciones se den de una manera integral, es decir satisfaciendo y ofertando a los consumidores cada una de sus necesidades.

“Los consumidores prefieren los alimentos frescos y/o mínimamente procesados, los buscan con características sensoriales agradables y que eviten o reemplacen los conservantes y aditivos artificiales por sustancias de origen natural, con empaques innovadores y amigables con el medio ambiente.”

A través del desarrollo de un nuevo producto alimenticio, un grupo de estudiantes de Ingeniería de alimentos de la UNAD busca ofrecer una solución a la necesidad identificada: *un alimento de origen vegetal que no contenga conservantes y/o aditivos químicos y que cuente con características sensoriales aceptables a cualquier tipo de consumidor.*

4.1.3 Etapa de Idear

Es la tercera etapa de la metodología Food Design y como su nombre lo indica se trata de generar ideas en base a los problemas previamente establecidos con el fin de empezar a crear soluciones a los problemas detectados en la etapa anterior, donde podemos identificar la mejor solución para satisfacer las necesidades del consumidor. (Esteban Romero, 2013).

En este caso fomentamos que todos los miembros del grupo de trabajo participen dando su opinión y punto de vista mediante una lluvia de ideas, donde cada integrante del grupo propuso el desarrollo de un nuevo producto alimenticio con

ciertas características nutricionales, sensoriales, fisicoquímicas, ambientales, y siendo una parte fundamental aprovechar los productos de la región, los cuales pueda suplir las necesidades de los consumidores, manejando diferentes puntos de vista de la problemática, sometiendo a votación y por análisis decidimos que el mejor producto que se acoplaba a las necesidades encontradas fue el BOCADILLO DE UCHUVA, dado que este tiene una características nutricionales y funcionales, indispensables en la dieta de los seres humanos dado que ésta participa en el desarrollo de los tejidos conectivos, el metabolismo de lípidos y vitaminas, la síntesis de hormonas y neurotransmisores, la función inmune y en la cicatrización de las heridas. (Bastias & Cepero, 2016)

De acuerdo con los resultados de la votación de los estudiantes, el producto a desarrollar será: **Bocadillo de Uchuva**. Lo anterior ya que se consideró que un bocadillo (cuya fuente de fabricación proviene de una fruta) podría ser una alternativa de solución a la necesidad de los encuestados (consumidores) quienes requieren un alimento preferiblemente de origen vegetal y sin conservantes y/o aditivos químicos, y en este caso éste tipo de ingredientes se pueden omitir en la nueva formulación ya que el bocadillo al ser un alimento altamente concentrado en edulcorante (sacarosa) éste además de darle una característica sensorial – sabor-agradable, también puede emplearse como método de conservación.

Elegimos a la uchuva como fruta a emplear en el bocadillo porque es una fruta promisoriosa considerada como exótica y con unas características sensoriales aceptables por un amplio rango de consumidores, niños, jóvenes y adultos. Además, se destaca como un producto de exportación y en la actualidad ocupa el segundo lugar, después del banano. (Humberto Mendoza, Rodríguez S, & Millán, 2012). A continuación se mencionan algunas características que pueden llegar a poseer el nuevo producto: es un producto 100% natural, caracterizado por su sabor exótico, Nutrientes necesarios para mejorar la salud es un producto Creativo, innovador y exclusivo con características nutricionales fuente de vitamina A, Ácido Ascórbico, proteína, fosforo, agua, fibra, calorías.

- Composición fisicoquímica y nutricional de la uchuva

Numerosas investigaciones reportan la caracterización fisicoquímica de la uchuva (*Physalis peruviana* L) (ver Tabla 1), las cuales coinciden en valores aproximados para parámetros como sólidos solubles expresados como °Brix con contenidos que van entre 12,5 y 14,3, el porcentaje de acidez expresado como % de ácido cítrico oscila entre 2 y 2,4. En los frutos maduros el pH y los °Brix decrecen lo que lleva a un aumento de la acidez de un 2,0 a 2,1% (Puente et al., 2011).

Tabla 1. Reportes De La Composición Fisicoquímica De *Physalis Peruviana* L

Parámetro fisicoquímico	(Mendoza Ch, Rodríguez de S, & Millán, 2012).	(Marín A, Cortés R, & Montoya C, 2010)	(Márquez C, Trillos G, Cartagena V, & Cotes T, 2009)*.	(Restrepo Duque, Cortés R, & Márquez C, 2009)
Actividad de agua	0,998	0,988	--	--
Acidez (%)	2	2,05	2,4	2,1
°Brix	13	14,3	12,5	13,8
Densidad (kg/m ³)	1,1031	1,038	--	--
pH	3,72	3,39	3,56	3,39

*Valores del testigo comercial de uchuva procedente del mercado de Medellín.

La Uchuva es un fruto cuyo atributo peculiar es el sabor agridulce, contiene valores destacables de nutrientes como vitamina A, fibra, proteína, potasio, fósforo, hierro y zinc (Restrepo Duque, 2008). En la Tabla 2, se muestran detalladamente el contenido nutricional por 100 g de producto.

Tabla 2. Reportes De La Composición Nutricional De Physalis Peruviana L.

Parámetro Nutricional	Rango
Humedad	79,8 – 85,5%
Proteína	0,3 – 1,5 g
Grasa	0,15 – 0,5 g
Carbohidratos	11,0 – 19,6 g
Fibra	0,4 – 4,9 g
Cenizas	0,7 – 1,0 g
Carotenos	16 mg
Tiamina	0,1 – 0,18 mg
Riboflavina	0,03 – 0,18 mg
Niacina	0,8 – 1,7 mg
Vitamina C	20 – 43 mg
Potasio	210 – 467 mg
Magnesio	7 – 19 mg
Calcio	2 – 28 mg
Fósforo	27 – 55,3 mg
Hierro	0,3 – 1,2 mg
Zinc	0,28 – 0,40 mg

Adaptado de (Erkaya, Dağdemir, & Şengül, 2012).

- Características funcionales:

El bocado es un alimento dulce y de acuerdo a sus materias primas (en este caso la uchuva) puede llegar a ser una fuente de energía es decir, con alto aporte calórico y además considerando que la uchuva posee un alto contenido de vitamina C (Humberto Mendoza et al., 2012), la cual es indispensable en la dieta de los seres humanos dado que ésta participa en el desarrollo de los tejidos conectivos, el metabolismo de lípidos y vitaminas, la síntesis de hormonas y neurotransmisores, la función inmune y en la cicatrización de las heridas. (Bastías & Cepero, 2016); por tanto esta sería una característica funcional que tendría el bocado de uchuva.

- Relación con las potencialidades productivas en la región:

-

En Colombia la uchuva (*Physalis peruviana*) se destaca como un producto de exportación y en la actualidad ocupa el segundo lugar, después del banano. (Humberto Mendoza et al., 2012). Por otra parte creemos que por sus características finales puesto que éste bocado será un producto 100% natural, con un sabor exótico, creativo e innovador sería un potencial productivo y económico en las diferentes regiones del país.

- Considera el uso de tecnología en el diseño del nuevo producto:

Si bien el desarrollo del nuevo producto inicialmente se procesaría como prueba piloto / de laboratorio, como todo proceso de transformación de alimentos éste llevaría consigo el uso de tecnologías mínimas para poder garantizar las características sensoriales y de calidad del producto final. Por ejemplo, para la producción de bocadillo se deben tener presente los equipos mínimos:

- Equipos de transferencia de calor (marmitas)
- Equipos de medición (refractómetro, equipo de medición de pH, termómetros)
- Despulpadoras.
- Software y/o herramienta tecnológica para la descripción del proyecto, el análisis de resultados, etc.

5. CAPITULO II. DESARROLLO DEL NUEVO PRODUCTO: BOCADILLO DE UCHUVA PHYSALIS PERUVIANA L.

Una vez analizadas las tendencias alimentarias y, conociendo la propuesta del alimento a crear: Bocadillo de uchuva, se continúa con la etapa de desarrollar el producto. Podríamos decir que en este apartado se plantean las actividades requeridas para volver la idea propuesta en una realidad. Es así como aquí es indispensable la participación de los profesionales en el área de los alimentos ya que para desarrollar el producto de manera adecuada se requiere de todos los conocimientos técnicos e ingenieriles que den lugar al éxito del producto.

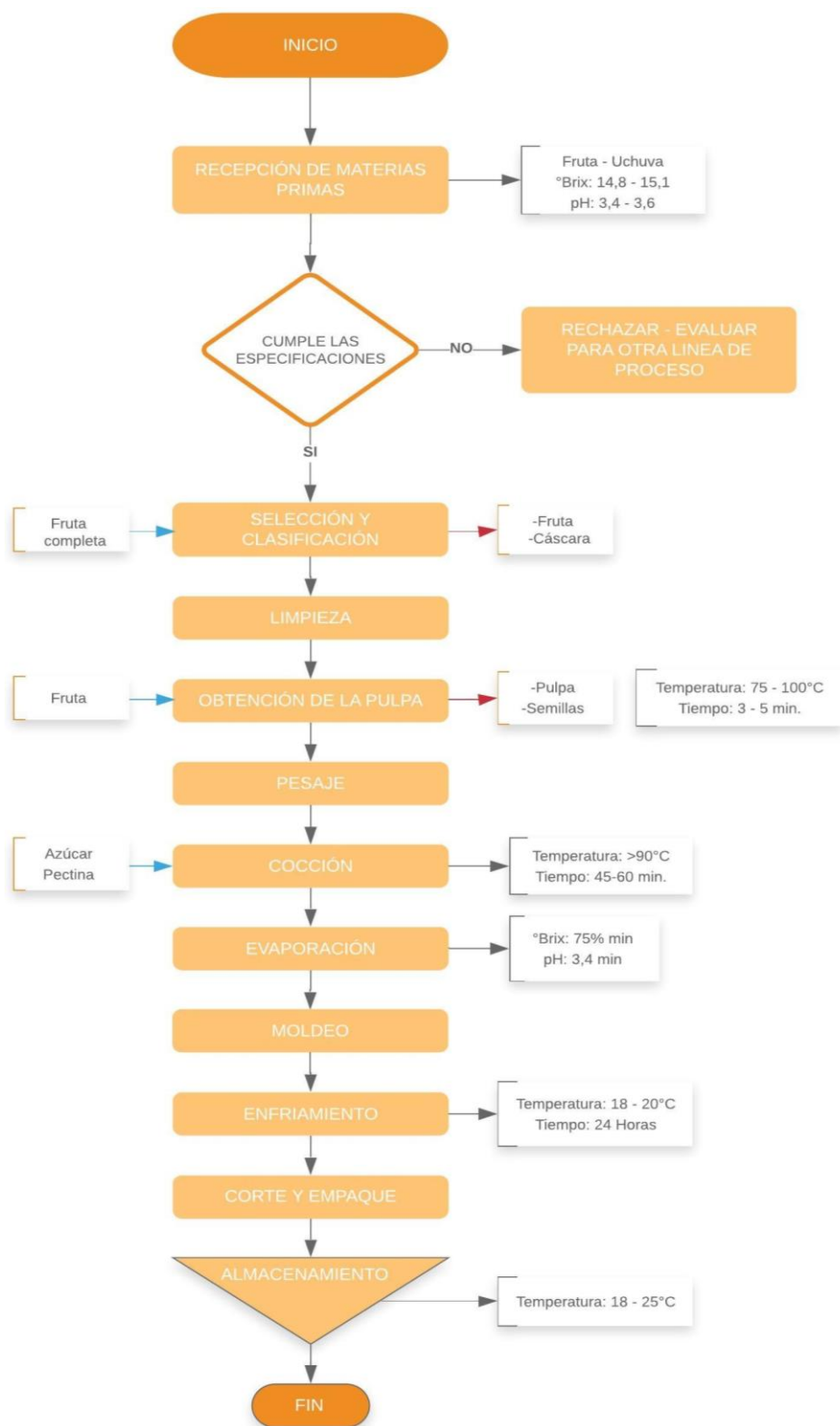
A continuación se describen las actividades que tienen lugar en el desarrollo del producto: Se parte de la propuesta de formulación del mismo; se continúa con la descripción de las características y la composición nutricional del nuevo alimento, en este paso es muy relevante el identificar y mencionar las condiciones innovadoras o características especiales desde el punto de vista nutricional que puedan llegar a acompañar el producto. Seguidamente, se presenta el proceso y la tecnología empleada en la fabricación del producto y, se finaliza con la identificación de los mecanismos de deterioro del producto para a partir de ellos establecer el sistema de conservación más adecuado (es posible proponer el uso de tecnologías emergentes como método de conservación). Todo lo anterior siempre revisando el cumplimiento de la legislación aplicable.

5.1 Hoja De Control

La hoja de control es un registro en el cual se recopilan datos e información relevante para el proceso de producción del nuevo producto; dicha información es útil tanto para el área de producción como para el área de calidad e inocuidad pues en ella se encuentran definidas las etapas y operaciones unitarias involucradas en el proceso, así como las variables a controlar por cada etapa con sus respectivos valores; posee además la identificación de PC (puntos críticos) y PCC (puntos críticos de control) en toda la cadena productiva.

Para una mejor interpretación de la hoja de control, a continuación se refleja el diagrama de flujo del proceso de producción de Bocadillo de uchuva.

Ilustración 1. Diagrama De Flujo Del Proceso De Producción De Bocadillo De Uchuva



Fuente: Autores

Tabla 3. Hoja De Control Del Proceso De Producción De Bocadillo De Uchuva

Formato de Registro (Control de Parámetros)							
Ítem	Etapas del proceso	Operación unitaria involucrada en la etapa	Variables	Valores	PC Y PCC	Justificación de PC - PCC	
1	Recepción de Materias primas	NA	°Brix		14,8 - 15,1	PCC	Es un PCC puesto que se pueden presentar peligros químicos por residuos de pesticidas empleados en el cultivo y peligros biológicos procedentes de la fruta contaminadas y/o infestadas con plagas y/ microorganismos patógenos.
			pH		3,4 - 3,6		
			LMR (mg/kg)	AZINFOS-METILO	1,0		
				BROMURO INORGANICO	20,0		
		CLORDANO	0,02*LMR E				
2	Selección y Clasificación	Transferencia de momentum: Transporte de la fruta a través banda transportadora en la que se realiza la	NA	NA	NA	NA	

		selección y clasificación por inspección visual.				
3	Limpieza	Transporte de la fruta seleccionada a través de la banda transportadora hasta las áreas de lavado	NA	NA	PC	Las operaciones de L&D se pueden considerar como medidas de control definidas para reducir los peligros identificados en la etapa de recepción de materias primas a niveles aceptables
4	Obtención de la pulpa	Transferencia de calor: Inicialmente se realiza un escaldado de la fruta para ablandar los tejidos de la misma y para inhibir y/o eliminar flora microbiana. Posteriormente se	Tiempo	3 - 5 min.	PC	El tratamiento térmico (escaldado) además de contribuir con el ablandamiento de los tejidos de las frutas, se puede adoptar como una medida de control para reducir la flora microbiana (especialmente
			Temperatura	75-100°C		

		debe realizar una reducción de la temperatura para enfriar la fruta.				microorganismos termófilos) mediante el sometimiento a altas temperaturas. Por otra parte, el diámetro del tamiz debe contribuir a reducir la probabilidad de presencia de semillas de la fruta en la pulpa y producto final, pues se consideraría como un peligro físico en el mismo.
		Tamizado: Separación de partes de la fruta (corteza, semillas, pulpa)	Diámetro del tamiz	□ 1,5 mm		
5	Pesaje	NA	NA	NA	NA	NA
6	Cocción	Mezclado: Incorporación de los ingredientes de la formulación	Temperatura	> 90°C	PCC	Algunos microorganismos, especialmente algunas esporas de clostridium pueden sobrevivir cuando los tiempos y temperaturas del proceso no se mantienen y/o
			Tiempo	45 - 60 min		

						ejecutan de acuerdo a lo definido.
7	Evaporación	Transferencia de calor: Los ingredientes se someten a un flujo de calor para que se los ingredientes se concentren y el contenido acuoso se evapore.	°Brix	75% min.	PC	Durante el proceso de evaporación del producto se puede realizar verificación / control de la temperatura, variable que permite inhibir y/o eliminar los microorganismos patógenos / termófilos.
			pH	3,4 min.		
8	Moldeo	NA	NA	NA	NA	NA
9	Enfriamiento	Transferencia de calor: Reducción de la temperatura para solidificar el producto obtenido.	Temperatura	18-20°C	PC	Contaminación microbiológica por microorganismos mesófilos que puedan estar presentes en el ambiente y/o área destinada para ésta operación del proceso; por ésta razón el área de
			Tiempo	24 Horas		

						enfriamiento se debe adecuar (realizar actividades de sanitización) antes de la operación. Asimismo, se deben realizar controles y/o mediciones de las condiciones ambientales (temperatura y humedad)
10	Corte	NA	NA	NA	NA	NA
11	Empaque	NA	NA	NA	NA	NA
12	Almacenamiento	NA	Temperatura	18-25°C	NA	NA
13	Distribución	NA	NA	NA	NA	NA

Fuente: Autores

5.2 Formulación Del Nuevo Producto

La formulación que se presenta a continuación es basada en los resultados obtenidos en la Estrategia Food Design (proyectada en el Capítulo I del presente documento) en la cual se identificó que los consumidores requieren un alimento de origen vegetal sin aditivos ni conservantes artificiales y que les aporte nutrientes benéficos para su salud. El bocadillo, al ser un producto dulce elaborado a base de pulpa de fruta puede llegar a ser un alimento atractivo para el consumo de la sociedad en general (niño, joven y adulto).

La base de cálculo que se plantea es pulpa de fruta y la formulación está dada para obtener 10 kg de producto; cantidad óptima para realizar los primeros ensayos y pruebas piloto de tipo sensorial, de calidad, etc.

Tabla 4. Formulación del Producto

FORMULACIÓN PARA BOCADILLO DE UCHUVA		
Base de cálculo – Pulpa de la fruta		
Formulación para 10 kg de producto		
Materias primas	%	kg
Pulpa de Uchuva	60%	6
Azúcar	38%	3,8
Pectina (extraída de guayaba)	2%	0,2
Ácido cítrico	0,5%	0,05
TOTAL:	100,5%	10,05

Fuente: Autores

Asimismo, la anterior formulación se planteó considerando los lineamientos de la resolución 3929 de 2013 N° 6.12.1, en el que se especifica entre otras que:

- El bocadillo será elaborado con mínimo el 60% de pulpa o fruta; En este caso se propone el 60% de pulpa.
- El bocadillo debe tener una consistencia firme; razón por la cual se propone emplear pectina de guayaba (el 2% de la formulación) ya que la uchuva es una fruta con bajo contenido de pectina. (Ospina, Selpulveda, & Bernal, s. f.)

- Los ingredientes utilizados en la elaboración del bocadillo son: Fruta, pulpa, sacarosa, glucosa o edulcorantes permitidos; En nuestro caso, emplearemos pulpa de uchuva y azúcar de caña (sacarosa), pectina y finalmente ácido cítrico el cual es opcional y su uso dependerá del pH de la pulpa.
- El ácido cítrico es de acuerdo a la Resolución 4126 de 1991, un regulador de pH o acidez, capaz de mantener un pH determinado del alimento y/o producto, permitido para emplearse en el procesamiento de alimentos listos para el consumo.
- Como aditivos solo se produce el uso de pectinas: la pectina es una fibra de origen vegetal que en este caso se emplea para darle consistencia al producto y contribuir con un aporte nutricional adicional (mayor contenido de fibra).

Tabla 5. Características y Composición Nutricional del Bocadillo de Uchuva

Nombre del Producto:	BOCADILLO DE UCHUVA				
Descripción del Producto:	El bocadillo es una pasta sólida obtenida por la cocción o concentración de pulpa de uchuva (madura y sana), con adición de edulcorante (sacarosa) y aditivo (pectina de guayaba) de origen natural.				
Características Fisicoquímicas:	Sólidos solubles por lectura refractométrica a 20°C	75% mínimo			
	pH a 20°C	3,4 mínimo			
Características Microbiológicas:	Parámetro	n	m	M	c
	Recuento de mohos y levaduras /g	3	1.000	2.000	1
	n = número de unidades a examinar. m = índice máximo permisible para identificar nivel de buena calidad. M = índice máximo permisible para identificar nivel aceptable de calidad. c = número máximo de muestras permisibles con resultado entre m y M.				
Características	Color: Uniforme				

Sensoriales:	<p>Olor y sabor: Propios de la fruta (uchuva)</p> <p>Consistencia: Sólida - Firme</p> <p>Libre de material extraño</p>	
Valor Nutricional:	Información basada por cada 50 gr de producto (Bocadillo)	
	Calorías	160 cal
	Carbohidratos	40 gr
	Proteína	0,3 gr
	Grasa	0 gr
	Fibra	1,5 gr
Características Especiales que Identifican al Producto:	<p>Alimento con características funcionales ya que la uchuva posee un alto contenido de vitamina C (Humberto Mendoza et al., 2012), la cual es indispensable en la dieta de los seres humanos dado que ésta participa en el desarrollo de los tejidos conectivos, el metabolismo de lípidos y vitaminas, la función inmune y en la cicatrización de las heridas. (Bastias & Cepero, 2016).</p> <p>Asimismo, con la adición de pectina de guayaba (fibra dietaria) se puede contribuir al bienestar de la salud de los consumidores ya que posee propiedades anti-cancerígenas y contribuye a disminuir los niveles de glucosa y colesterol en la sangre.(Martínez, Ortiz, Pérez, & Anzola, 2011).</p>	
Sistema de Conservación Teniendo en Cuenta la Naturaleza del Producto:	<p>El sistema de conservación es el proceso más importante en la realización de un alimento, de este dependerá la vida útil que va a adquirir el producto, para el caso del Bocadillo de Uchuva, el alimento ya empacado se organiza en cajas de cartón siendo estas tradicionales, resistentes, higiénicas, naturales, transpirables, reciclables y biodegradables, las cuales tienen como función proteger el alimento tanto físico, químico,</p>	



	microbiológicamente y acondicionar el producto para la manipulación comercial. Por último se deja en una unidad de embalaje la cual sirven para acondicionar, manipular, almacenar, conservar y transportar el alimento.
Condiciones de conservación y almacenamiento	El bocadillo de uchuva, debe almacenarse y conservarse en áreas a temperatura ambiente. El almacenamiento debe realizarse en lugares retirados de sustancias peligrosas y/o que puedan afectar la inocuidad del producto. Las áreas de almacenamiento deben ser aireadas, iluminadas y deben permitir el fácil acceso para las operaciones de L&D.


5.3 Tecnologías Empleadas En El Proceso De Producción Del Bocadillo de Uchuva


El Bocadillo en Colombia es un producto tradicional cuya idea de fabricación nació en las poblaciones campesinas, por esta razón a través de los tiempos el bocadillo de fruta se ha fabricado de forma artesanal. Sin embargo, como parte del proyecto de desarrollo del nuevo producto, a continuación se exponen las etapas del proceso productivo con su respectivo proceso tecnológico el cual es de vital importancia cuando la fabricación del producto se realiza a gran escala, ya que esto permite entre otras cosas el aseguramiento de la calidad de inocuidad del producto final.

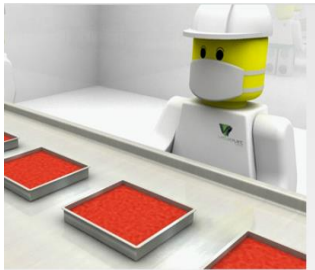
Tabla 6. Proceso Tecnológico del Proceso para la Elaboración de Bocadillo de Uchuva

Etapas del proceso	Imagen	Descripción del proceso tecnológico
Recepción de Materias primas		<p>Las materias primas que se reciben son:</p> <ul style="list-style-type: none"> Uchuva Azúcar de caña Pectina de guayaba Ácido cítrico <p>A cada una de ellas se les realiza una verificación / control para asegurar el cumplimiento de las especificaciones definidas por el productor.</p>
Selección, clasificación y pelado		<p>Ésta etapa aplica solo para la materia prima – fruta; el objetivo de la selección es escoger solamente la fruta completamente madura que no tenga daño microbiano, separando aquella que no tiene la calidad requerida como lo son unidades sobre maduras, podridas, magulladas, quemadas por frio, con hongos, manchas lamosas y heridas por donde hayan podido entrar microorganismos ya que esto incide en el deterioro de la pulpa.</p> <p>La clasificación se realiza debido a que la pulpa debe provenir de frutas, cuyas características fisicoquímicas aporten un</p>

		<p>adecuado contenido en pectinas y sustancias aromáticas apropiadas. La selección se efectúa sobre una banda transportadora provista de mesa y disponiendo de canecas donde los operarios puedan colocar la fruta descartada.</p> <p>La banda, es un mobiliario construido en material adecuado para evitar contaminación (acero inoxidable) con éste equipo se logra una mejor clasificación ya que los operarios tienen un amplio campo visual para seleccionar la fruta de acuerdo a su tamaño, color, grado de madurez, etc.) Y de ésta manera asegurar las condiciones de calidad de las materias primas requeridas para el proceso. (IngCo LTDA & Ingenio Colombiano, s. f.)</p>
<p>Limpieza</p>		<p>Una vez que toda la fruta ha sido seleccionada, clasificada y pelada, se somete a lavado y desinfección mediante el contacto de la uchuva con una solución de un producto desinfectante.</p> <p>Este lavado se realiza sumergiendo las uchuvas en un tanque de inmersión de acero inoxidable en el que se deposita solución desinfectante, provisto con una banda transportadora que</p>

		<p>permite un tiempo de retención de las frutas de aproximadamente 5 minutos. En la banda transportadora que sale del tanque se encuentran duchas de aspersión de agua limpia para eliminar los residuos del desinfectante. Esto permite un proceso de limpieza y desinfección de la fruta de forma – flujo continuo. (IngCo LTDA & Ingenio Colombiano, s. f.)</p>
<p>Obtención de la pulpa</p>		<p>El proceso de despulpado se inicia introduciendo la fruta entera y escaldada en la despulpadora. En esta operación se separa la parte comestible de las frutas, pulpa, de la no comestible, cascara y semilla.</p> <p>La despulpadora es un equipo que contiene unas aspas que trituran la fruta y posteriormente ésta pasa por un tamiz con un diámetro determinado. Con éste equipo además se puede refinar la pulpa (operación que consiste en reducir el tamaño de partícula de la pulpa haciéndola más pura); con esto la textura y apariencia del bocadillo se pueden mejorar. (IngCo LTDA & Ingenio Colombiano, s. f.)</p>

<p>Pesaje</p>		<p>Implica la cuantificación de la cantidad de materia prima adecuada para el proceso. En esta operación se efectúa el pesaje de la pulpa de uchuva, de azúcar, pectina y ácido cítrico requeridos para alcanzar el porcentaje de sólidos solubles y el pH propios de la pasta de bocadillo, El pesaje de la pulpa y del azúcar se realiza en una báscula de capacidad apropiada. (IngCo LTDA & Ingenio Colombiano, s. f.)</p>
<p>Cocción</p>		<p>La elaboración de bocadillo requiere procesos de concentración del producto por evaporación de agua, mediante la aplicación de calor, para obtener una distribución homogénea de los ingredientes, conservar el producto al inactivar enzimas y eliminar microorganismos presentes en las materias primas; desairar el producto, obteniendo una masa de mejor apariencia. Generalmente se emplea una marmita de cocción la cual esta provista de una chaqueta de vapor y de un sistema de agitación para realizar la mezcla y concentración de los ingredientes del bocadillo. (IngCo LTDA & Ingenio Colombiano, s. f.)</p>

<p>Evaporación</p>		<p>La operación de concentración / evaporación generalmente se efectúa con la una marmita abierta a temperaturas superiores a los 93 °C por 20 minutos. El azúcar deberá ser agregado a la pulpa de fruta lo antes posible del calentamiento para prevenir una degradación intensa de los componentes del aroma, sabor y color. Por el contrario, la solución de ácido cítrico, para ajustar el pH, debe agregarse con agitación vigorosa lo más tarde posible, es decir inmediatamente antes de servir la masa de bocadillo en los moldes donde gelificar finalmente el producto.</p> <p>La cocción del bocadillo termina cuando se ha alcanzado un mínimo de 75 grados Brix leídos en refractómetro a 20 °C. (IngCo LTDA & Ingenio Colombiano, s. f.)</p>
<p>Moldeo</p>		<p>En el moldeo y enfriamiento del producto, se emplean bandejas metálicas en las que se vierte la pasta obtenida en la cocción y mesas de acero inoxidable para que allí reposen las mismas; el área donde se ubican éstos mobiliarios se considera como</p>
<p>Enfriamiento</p>		<p>área controlada (temperatura y humedad relativa) ya que allí el</p>

		<p>producto reposa (mientras se enfría y solidifica) por un lapso de tiempo de 25 horas. (IngCo LTDA & Ingenio Colombiano, s. f.)</p>
<p>Corte</p>		<p>El bocadillo obtenido en forma de bloques, se taja en la maquina tajadora, la cual consta de cuchillas paralelas que cortan el producto de cuerdo al diámetro (espesor) que se tenga definido en las fichas técnicas de calidad.</p>
<p>Empaque</p>		<p>El bocadillo previamente porcionado, se empaqa en su respectivo material de empaque, con el objetivo de aislarlo del medio ambiente y así evitar que se contamine y además para asegurar que sus características se mantengan hasta el momento de ser consumido. (IngCo LTDA & Ingenio Colombiano, s. f.)</p>
<p>Almacenamiento y Distribución</p>		<p>El almacenamiento del bocadillo se debe realizar en lugares aireados, a temperatura ambiente, con baja humedad y protegido contra la luz solar No requiere refrigeración para su almacenamiento dado su estabilidad física, química y microbiológica.</p>

Fuente: (IngCo LTDA & Ingenio Colombiano, s. f.)

5.3.1 Propuesta de una Tecnología Emergente Para El Nuevo Producto

A continuación se presenta una propuesta de tecnología emergente que puede ser implementada y considerarse como elemento innovador para posibles inversiones y mejoras del proceso tecnológico previamente descrito.

Uso de Radiación por luz ultravioleta

Este tratamiento es emergente debido a que es una alternativa beneficiosa para prolongar la vida útil de los productos principalmente sólidos, debido a que requiere una baja inversión, cortos tiempos de exposición y no afecta significativamente las características fisicoquímicas ni sensoriales de los productos tratados. (Millán, Romero, Brito, & Ramos, 2015).

El proceso de irradiación aumenta pocos grados la temperatura del alimento, por esto, las pérdidas de nutrientes son muy pequeñas y en la mayoría de los casos, son menores a las que se producen por otros métodos de conservación como el desecado, pasteurización o esterilización por calor. (Ramirez & Torres, 2013)

Los nutrientes más sensibles a la irradiación, se corresponden con los también más sensibles a los tratamientos térmicos, el ácido ascórbico, la vitamina B1 y la E., estas pérdidas, pueden minimizarse si se trabaja en un ambiente libre de oxígeno. Con respecto a los macronutrientes, no se producen alteraciones significativas. (Ramirez & Torres, 2013)

Los tratamientos con irradiación UV-C inactivan los microorganismos principalmente debido a la inducción de la formación de dímeros de pirimidina que alteran las hélices de ADN y los bloques de replicación de las células microbianas, que destruyen la capacidad de reproducción. La resistencia de los microorganismos a los tratamientos UV-C está determinada principalmente por su habilidad para reparar el ADN dañado. En general la resistencia a la irradiación UV-C está en el orden: Gram negativos < Gram-positivos < **levaduras** < **esporas bacterianas** < **hongos** < virus. (Millán et al., 2015).

De acuerdo con esto y con las características microbiológicas identificadas en la legislación aplicable al producto (bocadillo) ésta tecnología puede tenerse en cuenta en caso tal de querer mejorar los procesos de producción y asegurar productos terminados libres de población microbiana.

En el proceso de producción del bocadillo de uchuva el tratamiento se realizaría posterior a las etapas de corte y empaque, con ésta aplicación se mantendrían las características sensoriales y nutricionales y además mejoraría la estabilidad del producto y por consiguiente su vida útil sería mucho más prolongada.

5.4 Sistema De Conservación del Nuevo Producto.

Para determinar y establecer el sistema de conservación del Bocadillo de uchuva, inicialmente se identificaron y analizaron los mecanismos de deterioro tanto microbiológicos como fisicoquímicos que aplican al producto. Seguidamente, se planteó el sistema de conservación que mejor contribuyera a la reducción y/o inhibición de los mecanismos de deterioro; además se consideró para su elección el no uso de conservantes químicos, puesto que ésta fue una de las características – necesidades que se identificaron en la Estrategia Food Design del capítulo I.

5.4.1 Mecanismos De Deterioro.

Los mecanismos de deterioro de un alimento son las afectaciones o daños que éste puede sufrir durante el procesamiento y/o almacenamiento, generalmente dichos daños corresponden a reacciones fisicoquímicas y microbiológicas que degradan al alimento y lo hacen no apto para el consumo.

5.4.1.1. Mecanismos Microbiológicos

Los alimentos, pueden sufrir deterioro a causa de microorganismos que bajo determinadas condiciones como pH, temperatura, oxígeno, Aw (actividad acuosa),

entre otras, pueden crecer y proliferarse al punto de descomponer por completo los alimentos.

Para determinar los mecanismos de deterioro microbiológicos que pueden afectar al bocado de uchuva, nos remitimos a la normatividad vigente (Resolución 3929 de 2013 numeral 6.12).

A continuación se presentan los requisitos fisicoquímicos y microbiológicos del bocado de fruta:

Tabla 7. Requisitos Fisicoquímicos y Microbiológicos del producto

6.12.2 Requisitos fisicoquímicos. El bocado de fruta debe cumplir con los requisitos fisicoquímicos especificados en la siguiente tabla:

Tabla No. 24. Requisitos fisicoquímicos para el bocado de fruta

Parámetro	Mínimo	Máximo
Sólidos solubles por lectura refractométrica a 20°C	75	-
pH a 20°C	3.4	-

6.12.3 Requisitos microbiológicos. El bocado de fruta debe cumplir con los requisitos microbiológicos indicados en la siguiente tabla:

Tabla No. 25. Requisitos microbiológicos para el bocado de fruta

Parámetro	n	m	M	c
Recuento de mohos y levaduras /g	3	1.000	2.000	1

Dónde:

n = Número de unidades a examinar
m = Índice máximo permisible para identificar nivel de buena calidad
M = Índice máximo permisible para identificar nivel aceptable de calidad

Fuente: Resolución 3929 de 2013

Como se puede observar la resolución indica que el principal microorganismo implicado en el deterioro del bocado de frutas (uchuva) son las levaduras y mohos, aunque también podemos encontrar otros microorganismos como las esporas de clostridium las cuales pueden sobrevivir cuando los tiempos y temperaturas del proceso de cocción no se mantienen y/o ejecutan de acuerdo a lo definido. Otros microorganismos que pueden afectar al producto pueden ser los

aerobios mesófilos los cuales se encuentran y reproducen en ambientes y superficies con bajos niveles de sanitización.

Todos estos microorganismos, pueden causar deterioro en el producto terminado o enfermedades a los consumidores.

5.4.1.2. Mecanismos Físicoquímicos

El deterioro de los alimentos también puede darse por reacciones físicas o químicas que se producen en ellos; éstas ocurren cuando algunos factores como pH, sólidos solubles, acidez, etc., no son controlados adecuadamente durante el proceso de fabricación.

Algunos mecanismos de deterioro físicoquímicos que pueden darse en el Bocado de Uchuva son los siguientes:

Cristalización

Se produce cuando los sólidos solubles alcanzan valores superiores a los 65%. Se presenta fundamentalmente durante el almacenamiento a bajas temperaturas y en ambientes de baja humedad. La razón para la cristalización se debe generalmente porque el límite de solubilidad de la sacarosa se ha excedido. Para evitar la formación de soluciones sobresaturadas es importante limitar la cantidad del azúcar de acuerdo a su solubilidad. El problema es complicado por el hecho de que los límites de solubilidad del azúcar son afectados por la cantidad y tipo de otros azúcares presentes en los productos como el bocado. Una posible solución es sustituir por glucosa alrededor de un 15% de sacarosa en la formulación, así se elimina la tendencia a la cristalización. (Díaz y Durán, 2006, p. 232).

Textura

También se puede presentar deterioro del bocado de uchuva con respecto a su textura, este problema de textura que causa una gelificación débil en bocadillos

con pectinas de alto metóxilo (grupo funcional o radical con un grupo metilo unido a un oxígeno), pueden ser las siguientes:

1. Pectina no disuelta
2. pH muy elevado en el producto
3. °Brix muy bajos en el producto
4. Pre-gelificación de la pectina
5. Degradación de la pectina
6. Insuficiente pectina

Degradación de la pectina

La cocción prolongada provoca además de un exceso de inversión y caramelización de la sacarosa, un inconveniente más grave sobre la pectina, y es su degradación y daño irreparable. Mantener la masa a temperaturas superiores a los 100°C afecta rápidamente las cualidades gelificantes de la pectina al producir su hidrólisis. (Ramirez & Torres, 2013)

Sinéresis

La sinéresis es otro mecanismo de deterioro, que consiste en una separación de fases (fracción líquida del gel); esto se da por un pH demasiado bajo (debido a una alta acidez); deficiencia de sólidos solubles; deficiencia de pectina; envasado a temperatura inferior al punto de gelificación (y rompimiento del gel); y agitación de los envases con el producto terminado durante la fase de enfriamiento (que lleva también a la rotura del gel). (Ramirez & Torres, 2013).

Sistema De Conservación definido para el Bocado de Uchuva *Physalis Peruviana* L.

Teniendo en cuenta que el bocado es considerado de acuerdo a la Resolución 3929 de 2013 como un alimento / pasta sólida obtenida por la cocción o *concentración* del zumo o pulpa de una fruta, se podría concluir que la adición de azúcar en este caso además de emplearse como ingrediente del producto para contribuir con sus características sensoriales, se utiliza a su vez como método de

conservación, en este caso correspondería a una conservación química por adición de azúcares.

A través de la historia, se ha demostrado que los productos con alto contenido de azúcares, son más estables que otros que carecen de azúcar. La conservación por adición de azúcares, principalmente sacarosa o azúcar invertido, tienen como finalidad disminuir la A_w y aumentar la presión osmótica, dificultando así la oxidación, "al impedir que entre en contacto con el oxígeno del aire y así evitar la degradación del alimento; por otra parte, cuando la concentración del almíbar es alta, se mantiene la firmeza del producto". Esta técnica concentra las frutas en el fuego y enseguida se agrega azúcar con base en la cantidad del producto y la concentración que se desee lograr. (Aguilar, 2012)

Finalmente, de acuerdo con la FAO, las conservas con azúcar, se basan en la utilización de una alta concentración de azúcar con la pulpa o el jugo de las frutas a fin de crear productos en los que sea difícil que proliferen el moho y los hongos.

5.5 Estudio De Vida Útil Para El Nuevo Producto.

A continuación se presenta el Análisis del comportamiento de microorganismos patógenos que pueden proliferarse en el bocadillo de uchuva y las implicaciones en la vida útil del mismo.

Con relación a la vida útil del alimento, se utilizó uno de los métodos indirectos que se relaciona con la microbiología predictiva. Según el centro de investigaciones *Ainia Centro tecnológico* en su publicación sobre el tema, indica que la metodología predictiva es una técnica que estudia el comportamiento del alimento frente a la presencia de un microorganismo que puede causar deterioro dependiendo las condiciones de almacenamiento. Se basa su estudio en modelos matemáticos y estadísticos. *Ainia. Centro Tecnológico (2016)*.

Para desarrollar el análisis de la vida útil del bocadillo de uchuva se trabajó con la herramienta virtual COMBASE, que es una herramienta en línea para microbiología cuantitativa de alimentos. Sus principales características son la base de datos ComBase y los modelos ComBase. El enfoque de ComBase es

describir y predecir cómo los microorganismos sobreviven y crecen en una variedad de condiciones relacionadas principalmente con los alimentos. Recuperado de Tasmania, U., & Agrícola del USDA (USDA-ARS)., S. (2019). About. Retrieved 30 August 2019, from <https://www.combase.cc/index.php/en/about-combase>

Para aplicar la herramienta ComBase, se tomó como microorganismo guía el clostridium (*Clostridium perfringens* – en el simulador), pues este microorganismo tiene una alta resistencia a cambios de temperaturas superiores a 90 °C, a continuación, se describen las condiciones óptimas de crecimiento para el *Clostridium perfringens*:

- pH óptimo de 4,6 - 8 para la célula vegetativa
- Temperatura óptima de 25-35°
- Sensible a la sal, necesitan una concentración de sal inferior al 10% y $A_w > 0,935$ (ficha técnica nº5 toxiinfección por *Clostridium perfringens*, Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT) 2012)

Para realizar la simulación del comportamiento del *Clostridium perfringens* se usaron las siguientes variables en el simulador Combase:

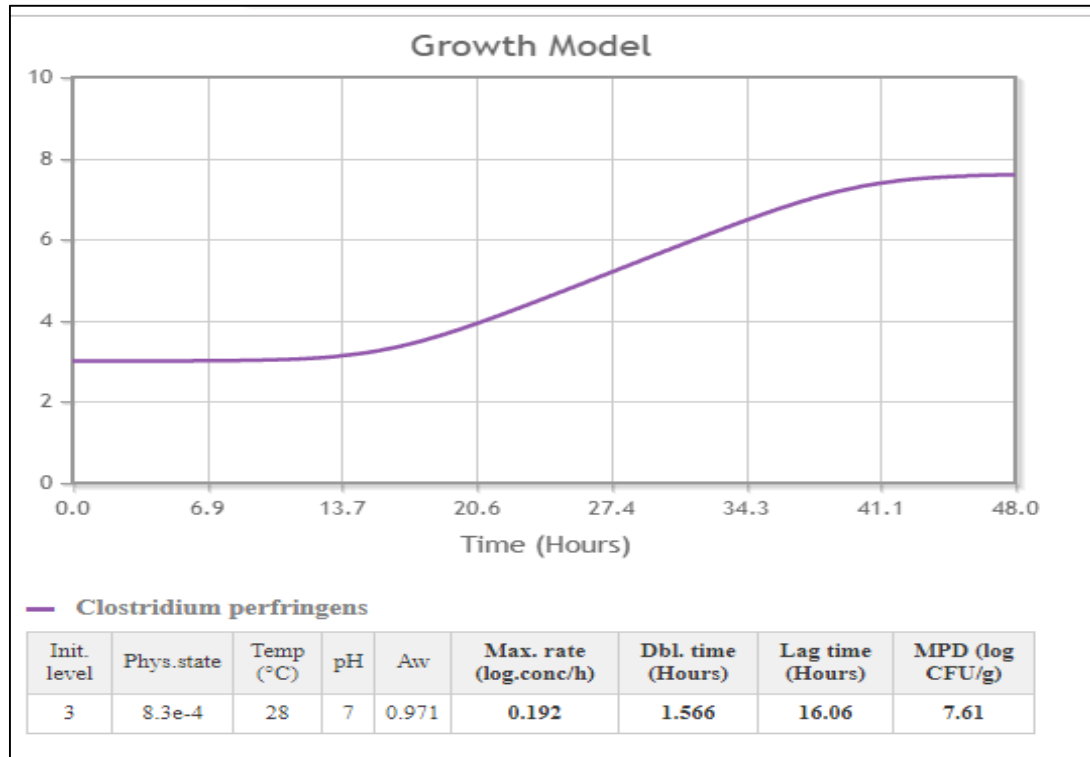
Tabla 8. Variables Del Clostridium Perfringes En El Simulador COMBASE

Variables del clostridium perfringes en el simulador COMBASE	
Tipo de simulación	Estática
Temperatura	28°C
pH	7
Actividad de agua (A_w)	0.971 (La mínima que permite el simulador)
Tiempo	48 horas

Resultados de la simulación del Clostridium Perfringes en el bocado de uchuva *Physalis Peruviana* L.

Una vez ingresada la información en el simulador COMBASE, se obtuvieron los siguientes resultados:

Ilustración 2. Curva de crecimiento del Clostridium en 48 horas



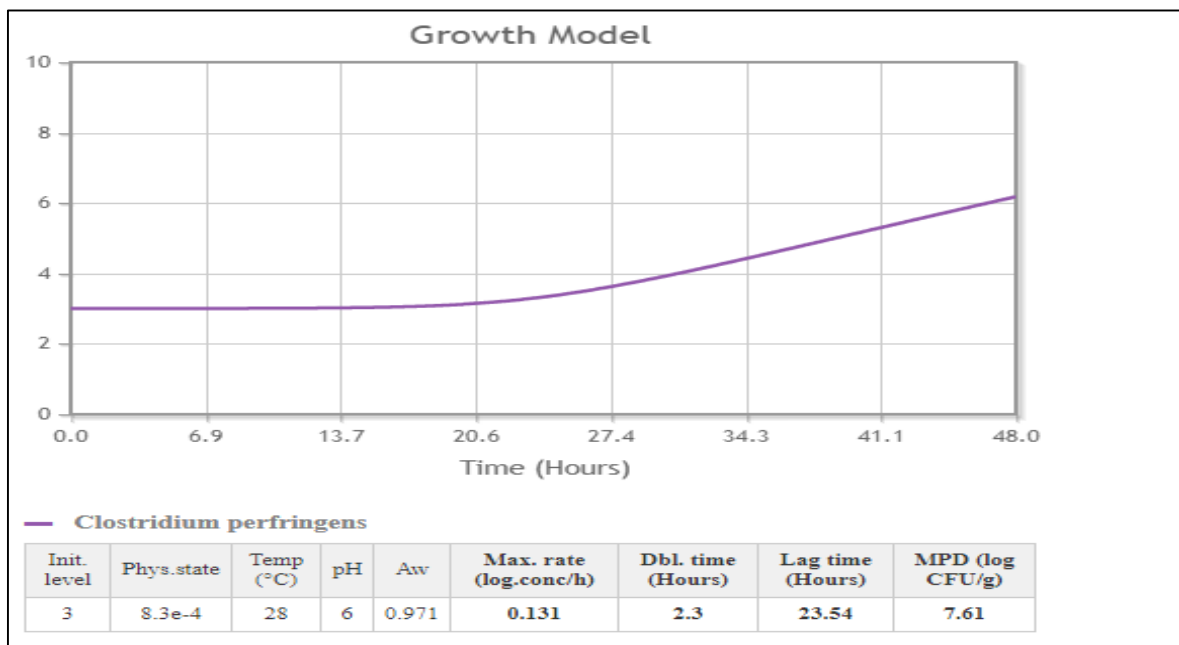
Como resultado de la simulación podemos observar que el Clostridium perfringens bajo estas condiciones le son favorables para su desarrollo, en la primera etapa, adapta su metabolismo a las nuevas condiciones ambientales (abundancia de nutrientes y condiciones de cultivo), esta etapa dura desde las 0 horas hasta las 13 primeras horas, con el crecimiento mínimo de 3 LogcCFU/g, luego inicia su fase exponencial o logarítmica en ella la velocidad de crecimiento es máxima y el tiempo de generación es mínimo. Para esta fase del Clostridium perfringens se observa un crecimiento de 4,6 LogcCFU/g en el rango comprendido entre (3 LogcCFU/g a 7,6 LogcCFU/g) en un tiempo aproximado 28 horas (desde la hora 13 a la hora 41). Después continua la fase estacionaria, en ella no se incrementa el número de bacterias (ni la masa u otros parámetros del cultivo). Para nuestra simulación el Clostridium perfringens después de la hora 41 no presenta incremento se queda en 7,61 LogcCFU/g, iniciando así la fase de muerte, Si la incubación continúa después de que una población microbiana alcanza la fase estacionaria, las células pueden seguir vivas y continuar metabolizando, pero va a comenzar una disminución progresiva en el número de

células viables y cuando esto ocurre se dice que la población ha entrado en fase de muerte.

Comportamiento Del Crecimiento Microbiano Manipulando La Variable pH Y Temperatura

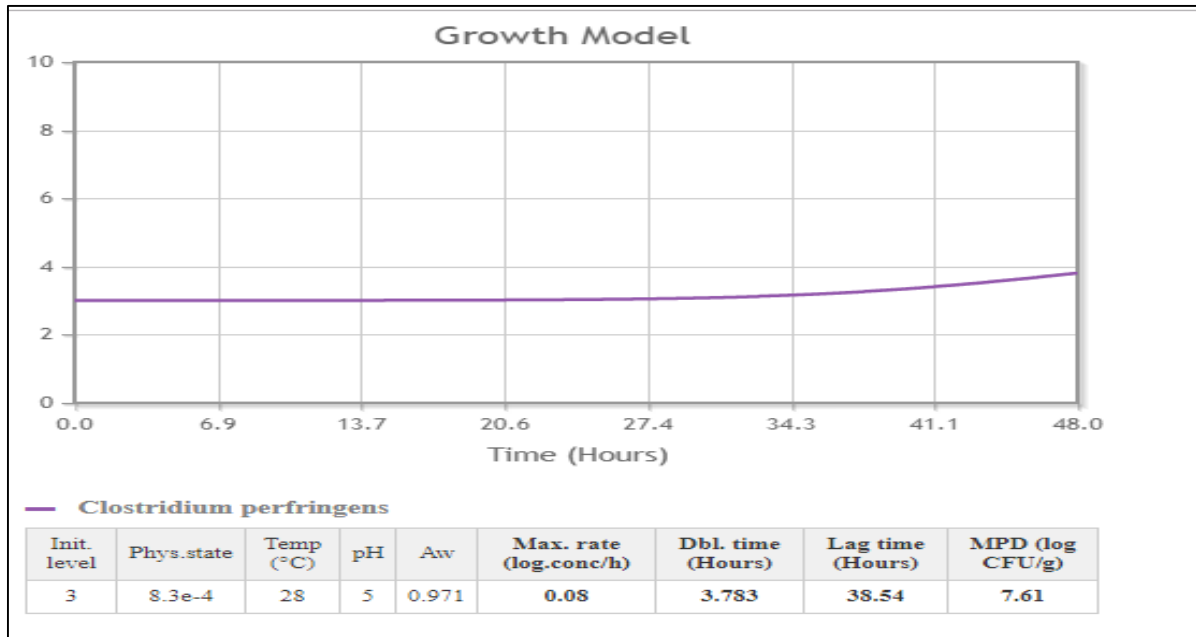
Para poder controlar nuestros procesos de cocción y almacenamiento en diferentes etapas del proceso, se hace la simulación del crecimiento del clostridium perfringens, con diferentes variables de crecimiento, para nuestra simulación manipulamos las variables pH y temperatura, para analizar el comportamiento del clostridium perfringens.

Ilustración 3. Grafica de Disminución del pH a 6



Fuente: Simulador Combase

Ilustración 4. Grafica de Disminución del pH a 5



Fuente: Simulador Combase

Como se puede ver en las dos graficas anteriores, si la variable pH empieza a disminuir de 6 a 5, el crecimiento del *Clostridium perfringens* empieza a retardarse, pues se observa que pasa de 23,5 horas donde se inicia formación de UFC a 38,5 horas.

Ilustración 5. Grafica de Disminución de temperatura - 5°C



Fuente: Simulador Combase

Tabla 9. Cuadro Comparativo De Crecimiento Del Clostridium Perfringens Disminuyendo 5°C

Comparación	fase inicial (latencia) de crecimiento	fase estacionaria
Temperatura optima 30°C	3 LogcCFU/g.	7,61 LogcCFU/g
Temperatura -5°C (25°C)	3 LogcCFU/g.	7,35 LogcCFU/g

Como se puede observar en la imagen y el cuadro comparativo, al disminuir 5°C a la simulación y pasar de 30°C a 25°C se puede concluir que hay una disminución en las LogcCFU/g pues se halla una diferencia de 0,26 LogcCFU/g, además que el tiempo para alcanzar la fase estacionaria también varía entre las dos simulaciones.

Por consiguiente, se concluye, que, por naturaleza de nuestro producto, el bocadillo de uchuva, en condiciones normales pH de 3,4 hace que sea muy difícil

la proliferación de microorganismos, sin embargo, el m.o ***clostridium perfringes*** es un m.o que puede producir esporas termo-resistente, las esporas de cepas termo-resistentes pueden soportar temperaturas de cocción, sobreviviendo a 100°C durante una hora y pueden sobrevivir el tratamiento térmico de producción del bocadillo, el ***clostridium perfringes*** puede empezar a presentar síntomas entre 6 y 24 horas después de consumir el alimento contaminado.

Como se pudo observar en las diferentes simulaciones del Combase y teniendo como microorganismo indicador al ***clostridium perfringes*** bajo ciertas condiciones de crecimiento, estos resultados nos dan unas pautas para determinar condiciones que nos ayuden a minimizar el crecimiento microbiano, durante todas las etapas de producción, así como determinar las condiciones de almacenamientos de nuestro producto.

Tabla 10. Variables De Control Del Bocadillo De Uchuva.

Puntos A Controlar Durante El Proceso De Elaboración Del Bocadillo De Uchuva	
Control de temperatura del proceso	Controlar las temperaturas durante el proceso de producción del bocadillo de uchuva, durante nuestro proceso de fabricación del bocadillo de uchuva debemos asegurar que la temperatura de concentración de nuestro producto sea superior de 90 °C, pues las esporas que produce el m.o <i>clostridium perfringes</i> son termo resistente y solo alcanzando temperaturas altas podemos asegurar la eliminación de las esporas del <i>clostridium perfringes</i> y de cualquier otro microorganismo. Ligado a la temperatura esta la variable tiempo, pues debemos alcanzar las temperaturas deseadas para la eliminación de microorganismo, pero también debe garantizar que esta temperatura permanezca estable un tiempo determinado, para el caso del m.o <i>clostridium perfringes</i> se necesitan por lo menos unos 5 minutos a temperaturas superior a 90°C para eliminar completamente las esporas que son las que producen la intoxicación.

Control de temperatura de almacenamiento y humedad del ambiente	Controlar la temperatura de almacenamiento y humedad del ambiente, sea hace necesario mantener unas condiciones adecuadas en el almacenamiento del bocadillo que no supere los 40°C, pues esta temperatura es propicia para el desarrollo de las bacterias, además se debe garantizar un ambiente con menos de 35% de humedad para evitar la proliferación microbiana
Control del pH	Otra variable que debemos tener en cuenta y que con la simulación entendemos que es de gran importancia en la producción del bocadillo de uchuva es mantener siempre un ph bajo, nuestro producto tiene un pH promedio de 3,4, lo cual es ideal para que no proliferen ningún tipo de m.o.

6. CAPITULO III: EVALUACIÓN DEL NUEVO PRODUCTO: BOCADILLO DE UCHUVA PHYSALIS PERUVIANA L.

Una vez desarrollado el producto, se procedió a evaluar el mismo desde el punto de vista sensorial (para conocer y evaluar la aceptación del alimento por parte de panelistas conocedores tanto de la materia prima como de productos afines o relacionados al desarrollado), y desde el punto de vista de cumplimiento de los estándares de calidad y legislación alimentaria; en esta la fase final del proyecto también se realizaron otras actividades como lo es la determinación del rotulado y empaque y el cálculo de costos para fabricar el producto.

6.1 Legislación Alimentaria.

Tabla 11. Legislación Alimentaria Para Tener En Cuenta En El Desarrollo Del Nuevo Producto: Bocado De Uchuva

Normatividad	Descripción
Resolución 4126 de 1991 – Ministerio de Salud	Por la cual se reglamenta el Título V Alimentos, de la Ley 09 de 1979, en lo concerniente a los ACILDULANTES, ALCALINIZANTES, REGULADORES de pH o de la ACIDEZ utilizados en los alimentos.
Resolución 5109 de 2005 – Ministerio de Protección Social	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 consumo humano.
Resolución 2906 de 2007 – Ministerio de la Agricultura y Desarrollo Rural y Ministerio de la Protección Social	Por la cual se establecen los límites máximos de residuos de plaguicidas, LMR, en alimentos para consumo humano y en piensos o forrajes.
Resolución 3929 de 2013 – Ministerio	Por la cual se establece el reglamento

de Salud y Ministerio de Protección Social	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.
Resolución 684 de 2012 - Ministerio de Salud y Ministerio de Protección Social	Por la cual se define el Protocolo para la Aprobación de Nuevas Declaraciones de Propiedades de Salud de los Alimentos.
Norma técnica Colombiana NTC 4580	Frutas frescas. Uchuva. Especificaciones
Norma técnica Colombiana NTC 5468	Jugo (zumo), pulpa, néctar de fruta y sus concentrados.
Norma técnica Colombiana NTC 5856	Bocadillo de guayaba. Especificaciones.
CODEX STAN 226-2001	Norma del Codex para la uchuva

6.2. Etiquetado y Rotulado.

El empaquetado es el proceso más importante en la realización de una fruta concentrada, de este dependerá la vida útil que va a adquirir el producto, y de resultar mal este proceso se produciría el daño del producto y este no podría ser puesto en comercialización.

Para que sea un envase funcional debe cumplir con las siguientes características:


- Capacidad perfecta
- Resistencia al calentamiento y al enfriado sucesivo
- Fácil manejo, tanto vacío como lleno debe reducir al mínimo las roturas y descartes debe ser de fácil embalaje y resistencia al transporte

- Resistente a la acción química de los componentes del alimento
- Poco peso y costo reducido.

6.2.1 Empaque Primario

Para nuestro producto, bocadillo de uchuva, se ha seleccionado el empaque primario, es un empaque comestible elaborado a base de proteína de la leche. Este empaque, además de ser comestible, ayuda a prevenir el deterioro de los alimentos y es biodegradable, también tiene numerosas ventajas, su apariencia es similar a la de los empaques de plástico, aunque es algo menos flexible, casi no tiene sabor y no cambia las propiedades organolépticas de los alimentos.

Tabla 12. Ficha Técnica Empaque Primario para el Bocadillo de Uchuva.

Empaque Comestible A Base De Proteína Láctea

<p>Food, New. (2016). Envase de plástico hecho de proteína láctea [artículo]. Recuperado de https://www.foodnewlatam.com/paises/4965-internacional/6056-envase-de-caseina-packaging-lacteos.html</p>
DESCRIPCIÓN
<p>Si bien el uso de alternativas de empaques provenientes de la industria de los plásticos otorgan buenas cualidades en cuanto a estabilidad, carecen de otras propiedades que sí tienen los empaques de origen proteico, para conservar las cualidades del bocadillo de uchuva (color, sabor, humedad, pH, etc.) se usara un empaque comestible a base de proteína láctea, los cuales han demostrado prevenir la pérdida de humedad, reducir la oxidación de lípidos y mejorar los atributos de sabor, como también aumentar la retención del color. Los empaques a base de caseína han podido reducir el grado de pérdida de</p>

humedad en un 42 – 65% durante las primeras tres semanas de almacenamiento. Las cubiertas laminadas que incluyen caseína protegen de la pérdida de humedad y oxidación en frutas deshidratadas y vegetales. “pueden mejorar la calidad de alimentos frescos y procesados al retardar la pérdida de humedad, la decoloración, aumentando la apariencia del producto en el comercio retail al eliminar el goteo y sellando los sabores volátiles, funcionando como portador de aditivos y agentes antimicrobianos.

CARACTERISITICAS DEL EMPAQUE COMESTIBLE A BASE DE PROTEINA LACTEA

COMPOSICION GENERAL

PROTEINA CONCENTRADA DE LACTOSURERO	80%
LACTOSA	7% w/w
GLICEROL AL 99%	10%
OTROS	3%

CARACTERISITCAS FISICAS

ESPESOR	0,28 nm
TENSION NORMAL A LA RUPTURA N/nm ²	071 ± 0,05
DEFORMACION TOTAL (%)	26,6 ± 0,98
ABSORBANCIA A 600 nm	0,1 ± 0,02

VENTAJAS

Los recubrimientos comestibles se aplican en una amplia gama de productos tales como frutas y hortalizas, carnes, pescados, productos de panadería y repostería, productos lácteos, frutos secos, etc. Son películas biodegradables que se adhieren a la superficie del alimento creando una atmósfera libre de oxígeno; además, protegen frente a los gases y la humedad, evitan la pérdida de aromas y la deshidratación de los productos y, en muchos casos, mejoran su textura y apariencia. Las propiedades barrera de estos recubrimientos dependen de los compuestos empleados en su fabricación, siendo los más frecuentes polisacáridos, lípidos y proteínas o combinaciones de éstos.

Revista vitae. (2014). Desarrollo Y Caracterización De Una Película Activa Biodegradable Con Antioxidantes (Alfa-Tocoferol) A Partir De Las Proteínas Del Lactosuero. 2014. [tabla] recuperado de

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-40042014000100002#f2

Opportunities for bio-based packaging technologies to improve the quality and safety of fresh and further processed muscle foods, Catherine Nettles Cutter. Meat Science Volume 74, Issue 1, September 2006, Pages 131-142. recuperado de http://www.icomst.helsinki.fi/previous_congress/ICoMST%2052/ICoMSTpresentations/Tuesday/cutter.pdf

6.2.2 Empaque Secundario:

El empaque secundario consiste en establecer cuál será el empaque que nos permita la organización o agrupado de las unidades en cajas del bocadillo de Uchuva. Este tiene como función proteger el producto. En este caso nuestro empaque secundario son cajas CEM- CH las cuales nos van a permitir exhibir el bocadillo sin ser expuesto al aire libre ya que son cajas elaboradas en una nueva y novedosa cartulina natural y resistentes, 100% biodegradables elaboradas a base del bagazo de caña.. Totalmente libre de plástico, químicos blanqueadores y fluorocarbono, ideal para estar en contacto directo con alimentos. Con ventanillas las cuales nos permiten exhibir y proteger el bocadillo.

Tabla 13. Hoja De Especificaciones Técnicas Del Empaque Secundario para el Bocadillo de Uchuva.

Nombre del Empaque: Cajas para exhibir CEM-CH



Nombre del fabricante: Green Pack S.A.S.

Características Físicas o Descripción: Empaques 100 % biodegradables elaborados para servir, exhibir o llevar todo tipo de alimentos; hechos a base de bagazo de caña siendo esta una nueva e innovadora cartulina natural resistente a la grasa, totalmente

libre de plástico, químicos blanqueadores y fluorocarbono, ideal para estar en contacto directo con alimentos. También son impresos en tintas base soya con ventanillas en PLA (Ácido Poliláctico), plástico a base de maíz de 100g, ayudando a exhibir y proteger el producto al mismo tiempo.

Propiedades Distintivas: Son elaborados a partir del bagazo caña de azúcar y el PLA (plástico a base de maíz), ABONO ORGANICO. El empaque es libre de plástico, químicos blanqueadores y fluorocarbono.

Aplicación o Modo de Uso: Empaques para exhibir e producto permitiendo que el consumidor visibilice el producto a comprar.

Son utilizados para domicilios, perfumería, jabones, panadería, postres y alimentos.

Condiciones de Almacenamiento: Lugar seco y fresco.

Medidas: 19,5 * 16,5 * 3,4

Condiciones Particulares

Temperatura Ambiente 20°C – 28°C

Peso Neto para Requerir: 200 g

Unidad de Producto/ Empaque: 10 Porciones

Fuente: Tecnológico del Plástico. (2016)

6.2.3 Rotulado o Etiqueta.

Según nuestro producto se tiene una etiqueta propuesta que va cumplir con los lineamientos de la Resolución 5109 de 2005 y Resolución 719 de 2015 para la presentación del bocadillo de uchuva.

Ilustración 6. Etiqueta del Bocadillo de Uchuva



Notificación Sanitaria: Es el registro autorizado para poder comercializar y consumir el producto.

Peso Neto: La etiqueta está diseñada para una caja de 10 unidades por 50gr; el peso está indicado en una unidad de medidas del SI.

Lista de Ingredientes: Se emplea la palabra “ingredientes” tal como lo indica la norma, así mismo se nombran los 3 ingredientes principales y se hace énfasis en que la pectina es natural, esto teniendo en cuenta que se usará la extraída de la guayaba.

Nombre: primero anunciamos que es un bocadillo y segundo se anuncia de que esta hecho el producto especificando la materia prima como es la uchuva natural y la calidad del producto.

Información del Fabricante: Se emplea la palabra “fabricado” de acuerdo con lo descrito por la norma; así mismo se relaciona el nombre del fabricante y la dirección del mismo. Esta información resulta importante para el consumidor ya que en caso de presentarse alguna novedad y/o defecto de calidad o inocuidad del producto, con ésta información el consumidor podrá realizar su respectiva

Identificación del Lote: Con el objetivo de lograr una trazabilidad del proceso, la etiqueta debe poseer con un sistema de trazabilidad y loteo que permita rastrear fechas de fabricación y vencimiento, el lote es el dato básico y necesario que el consumidor debe presentar al fabricante cuando desee presentar un reclamo, por esta razón el lote debe ir en la rotulo del alimento.




Instrucciones de Uso: Indica el modo de empleo y/o consumo, en este caso consumo directo, no requiere preparación adicional.

Instrucciones para la Conservación y Almacenamiento: El fabricante debe mencionar en el rotulo del alimento las condiciones mínimas de almacenamiento que el consumidor debe adoptar para lograr mantener la vida útil del alimento.

6.2.4 Condiciones De Embalaje

Después de haber identificado nuestro empaque primario, secundario y la etiqueta con la cual ira rotulado el bocado de Uchuva se debe definir el embalaje el cual nos permitirá acondicionar las cajas del producto organizándolas de manera cuidadosa para el momento que vayan hacer transportadas en su comercialización, para dicha organización utilizaremos canastillas plásticas las cuales son reutilizables, de fácil agarre e higiénicas , estas tienen perforaciones la cual nos permite una ventilación a nuestro producto, estas van ubicadas en filas de cinco columnas sobre estibas plásticas.

Tabla 14. Hoja De Especificaciones Técnicas De Las Condiciones De Embalaje (Canastilla).

 <p style="text-align: center;">Fuente: PLASTIC ESTIBAS. Ltda.</p>
<p>Descripción: A partir del embalaje se puede acondicionar, presentar, manipular, almacenar, conservar y transportar el producto. Este consiste básicamente en poner de manera cuidadosa el alimento que va a ser transportado de un lugar a otro. Para el caso del nuevo producto se hará uso de canastillas plásticas, para poderlas poner sobre las estibas plásticas, y facilitar el movimiento de los empaques. Para este producto se usara una organización de veinte cajas, las cuales irán contenidas dentro de canastas de plástico, y posteriormente ubicadas en filas de cinco columnas posicionadas en estibas, esto para una reducción de espacio y facilitar su movimiento.</p>
<p>Tipo de Canasta: canastilla plástica tipo plana</p>
<p>Características Principales:</p> <ul style="list-style-type: none">• Fabricadas con polipropileno de alta densidad, con protector U.V• Alta resistencia al impacto y tensiones.• De fácil manejo.• fondo liso con laterales perforados según lo solicite el cliente.

- Estabilidad para el momento de almacenamiento.

Medidas:

- **Altura:** 25cm
- **Ancho:** 40cm
- **Largo:** 60cm
- **Peso:** 2.200gr
- **Resistencia:** 40kg
- **Resistencia de Arrume:** 12 cajas
- **Color:** Marrón

Fuente: PLASTIC ESTIBAS. Ltda

Luego de tener nuestro producto organizado en las canastillas plásticas estas será posicionadas en filas de cinco columnas sobres estibas plásticas las cuales nos permiten dar una organización al producto en su cargue o descargue.

Tabla 15. Hoja De Especificaciones Técnicas De Las Condiciones De Embalaje, (Estibas).



Fuente: PLASTIC ESTIBAS. Ltda.

Descripción: A partir del embalaje se puede acondicionar, presentar, manipular, almacenar, conservar y transportar el producto. Este consiste básicamente en poner de manera cuidadosa el alimento que va a ser transportado de un lugar a otro. Para el caso del nuevo producto se hará uso de canastillas plásticas, para poderlas poner sobre las estibas plásticas, y facilitar el movimiento de los empaques. Para este producto se usara una organización de veinte cajas, las cuales irán contenidas dentro de canastas de plástico, y posteriormente ubicadas en filas de cinco columnas

posicionadas en estibas, esto para una reducción de espacio y facilitar su movimiento.

Tipo de Estiba: estiba plástica tipo antideslizante

Características Principales:

- **Medida:** 1.00 x 1.20 x 15cm
- **Resistencia en estática:** Desde 3.000 Kg a 5.000 Kg
- **Material:** Plásticos pos industriales y polipropileno
- **Color:** Negro
- **Superficie:** Plana
- **Propiedades:** Resistente al impacto, calor y frio
- **Número de Entradas:** 2 entradas

Para la especificaciones de almacenamiento de nuestro producto nos basamos en los lineamiento que se debe cumplir según el capítulo VII de la resolución 2674 de 2013

6.2.5 Condiciones De Transporte

A continuación se presentan las especificaciones del transporte las cuales deben asegurarse y cumplirse para garantizar durante toda la cadena de producción la calidad de inocuidad del Bocado. Dichas especificaciones se reflejan según el capítulo VII de la resolución 2674 de 2013.

Tabla 17. Hoja De Especificaciones Técnicas de Transporte.

Especificaciones técnicas de transporte

(De Acuerdo al Capítulo VII de la Resolución 2674 de 2013):

1. El transporte se debe realizar en condiciones adecuadas que no permitan la contaminación del producto, evitando así generar daños en el envase.
2. Verificar y establecer las condiciones adecuadas sanitarias del transporte, para asegurar el estado del producto.
3. El material de los recipientes como canastas o estibas plásticas en el cual se va a transportar los productos, nos debe permitir poder realizar una correcta

limpieza y desinfección.

4. Si se va a transportar diferentes productos deben estar debidamente envasados y protegidos, con el fin de evitar una contaminación cruzada.
5. No se permite colocar los alimentos directamente en el piso del transporte, porque se crea una contaminación cruzada en el producto, para eso se deben utilizar estibas o canastillas plásticas.
6. El vehículo en el cual se realice el transporte de alimentos, debe tener una forma clara en la parte exterior del mismo, una leyenda que indique **TRANSPORTE DE ALIMENTOS**.
7. Los vehículos de transporte de alimentos deben cumplir con las condiciones sanitarias establecidas que garanticen la conservación de los mismos.

Pruebas de Transporte: El embalaje para transporte debe ser especialmente resistente a las condiciones de traslado y almacenaje, para ello se verifican antes sus condiciones físicas.


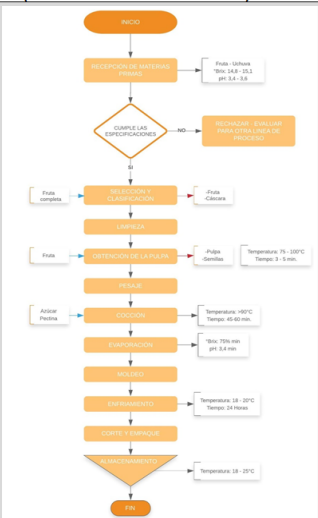
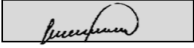
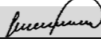
Presión Hidrostática. Prueba diseñada para contenedores rígidos (de vidrio) o flexibles (plástico, metal, etc.). Se someten tres muestras a presión de 15 psi durante tres minutos para contenedores de vidrio y 30 para plástico y compuestos. Se debe verificar que no haya ninguna filtración o fuga.

Compresión o Apilamiento. Se aplica a la muestra el peso de una estiba equivalente a un apilamiento de 3 metros de altura durante 24 horas. Para líquidos en bidones o embalajes compuestos, se requieren 28 días. Esta prueba se debe hacer con todos los embalajes, excepto las bolsas y demás envases flexibles. No debe haber filtraciones ni fugas, ni debe cambiar la integridad del envase. La desviación total del embalaje no debe ser de más de una pulgada.

6.2.6 Ficha técnica del Nuevo Producto.

Con toda la información expuesta en los apartados anteriores, se realizó una recopilación de la información y se empleó el formato del INVIMA para establecer la ficha técnica del producto en la cual se resume toda la información del Bocado de Uchuva.

Ilustración 7. Ficha Técnica del Bocadillo de Uchuva

ASEGURAMIENTO SANITARIO		REGISTROS SANITARIOS Y TRÁMITES ASOCIADOS	
			
FORMATO ÚNICO DE ALIMENTOS REGISTROS SANITARIOS o PERMISO SANITARIO o NOTIFICACIÓN SANITARIA Y TRÁMITES ASOCIADOS (Resolución 2674 de 2013, Resolución 3168 de 2015)			
Código: ASS-RSA-FM099	Versión: 04	Fecha de Emisión: 08/04/2019	
FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO			
RECUERDE QUE: DEBERÁ ALLEGAR LA INFORMACIÓN EN FÍSICO Y EN MEDIO MAGNÉTICO (CD) EN FORMATO			
Presente su documentación sin tachaduras ni enmendaduras, legajada y foliada (numerada), en carpeta blanca, diligencie los formularios con letra clara y legible, con tinta de color negro, en computador o máquina de escribir, verifique la normatividad sanitaria aplicable a su producto y las disposiciones establecidas en la Resolución 2674 de 2013 modificada por la Resolución 3168 de 2015 y Resolución 719 de 2015.			
TENGA EN CUENTA: Para mayor información consulte el formato "Instructivo de trámites", en donde aparece indicado como debe diligenciar este formulario en los campos que se encuentran numerados según las disposiciones contempladas en la Resolución 2674 de 2013 Artículo 37, 38, 40 modificado por la Resolución 3168 de 2015			
folios			
SI REQUIERE PRESENTAR INFORMACIÓN ADICIONAL MEDIANTE ANEXOS, INDIQUE EL NÚMERO CORRESPONDIENTE DEL(OS) FOLIO(S).			
A. NOMBRE DEL PRODUCTO (Ver numeral 6, 14 del Instructivo de trámites):			
BOCADILLO DE UCHUVA			
B. COMPOSICION DEL PRODUCTO EN ORDEN DECRECIENTE			
Calorías (por cada 50gr) 160 cal Carbohidratos 40 gr Fibra 1,5 gr Proteína 0,3 gr Grasa 0 gr			
C. PRESENTACIONES COMERCIALES Ver numeral (9) del Instructivo de Trámites:			
Presentacion en caja peso Neto 500gr. Por 10 Unidades y Presentacion en empaque individual con un peso neto de 50 gr.			
D. TIPO DE ENVASE Ver numeral (8) del Instructivo de Trámites			
Envoltura comestible . Y Cajas Cajas para exhibir CEM-CH 100% Biodegradable. Permitiendo al consumidor Visualice			
E. MATERIAL DE ENVASE Ver numeral (8) del Instructivo de Trámites:			
Su empaque será comestible y biodegradable elaborado a base de proteína de leche y su presentación será en cajas earth pact fabricados a partir del bagazo de la caña.			
F. CONDICIONES DE CONSERVACION Ver numeral (11) del Instructivo de trámites:			
El bocado de uchuva, debe almacenarse y conservarse en áreas a temperatura ambiente. El almacenamiento debe realizarse en lugares retirados de sustancias peligrosas y/o que puedan afectar la inocuidad del producto. Las áreas de almacenamiento deben ser aireadas, iluminadas y deben permitir el fácil acceso para las operaciones de L&D.			
G. TIPO DE TRATAMIENTO (PROCESO DE ELABORACION) Ver numeral (12) del Instructivo de trámites:			
			
H. VIDA UTIL ESTIMADA Ver numeral (13) del Instructivo de trámites:			
Mínimo 12 meses; Se Declara de la siguiente Manera Fecha de Vencimiento: 06/2020			
I. PORCION RECOMENDADA Ver numeral (25) del Instructivo de Trámites.			
J. GRUPO POBLACIONAL Ver numeral (26) del Instructivo de Trámites			
Producto Apto para el consumo de Niños Mayores a 4 años, Jóvenes y Adultos			
I. FIRMA DE FICHA TÉCNICA Ver numeral (27) del Instructivo de trámites			
Firma del responsable del producto:			
Nombre del Responsable del producto	Jorge Montenegro	Firma:	
* Declaro que conozco y acato los reglamentos sanitarios vigentes que regulan las condiciones sanitarias de las fábricas de alimentos y del producto para el cual se solicito el registro / permiso /notificación sanitaria.			

6.3 Técnica de evaluación sensorial.

La valoración de un producto alimenticio se percibe a través de uno o de dos o más sentidos. La percepción de cualquier estímulo ya sea físico o químico, se debe principalmente a la relación de la información recibida por los sentidos, denominados también como órganos receptores periféricos, los cuales codifican la información y dan respuesta o sensación, de acuerdo a la intensidad, duración y calidad del estímulo, percibiéndose su aceptación o rechazo. (Quintana & Gómez, 2010)

Teniendo en cuenta la bibliografía consultada se definió la realización de una prueba sensorial para conocer la viabilidad de desarrollar y lanzar al mercado el nuevo producto: Bocado de Uchuva. Se eligió la opción de aplicar una prueba de análisis cuantitativo descriptivo la cual mediante el juzgamiento de panelistas entrenados y conocedores del producto y las materias primas puede brindar un resultado completo y detallado sobre las características sensoriales del producto; lo cual permitirá realizar cambios en la formulación (en caso de obtener resultados desfavorables en alguna característica) y determinar la factibilidad del desarrollo del producto.

Prueba Analítica – Descriptiva

Se realizan con personas seleccionadas o jueces entrenados previamente (jueces analíticos), en condiciones controladas de laboratorio. (Espinosa, M. J., 2007)

Mediante las pruebas descriptivas los jueces definen los descriptores que establecen las diferentes características sensoriales que poseen el producto y usan dichos descriptores para cuantificar las diferencias existentes entre varios productos del mismo lote. (Espinosa, M. J., 2007)

- Prueba de Análisis cuantitativo descriptivo: Método conocido como QDA, tiene como objetivo identificar y cuantificar todas las características sensoriales de un producto y la información generada sirve para construir un modelo multidimensional que describe los parámetros que definen a un

producto. El método es ampliamente utilizado, ofreciendo un perfil sensorial completo del alimento. (Espinosa, M. J., 2007)

Las escalas empleadas no son estructurales constituidas por una línea de 12 a 15 cm de longitud demarcada por expresiones cuantitativas en los extremos y/o en el centro de la escala. Los jueces realizan el análisis y hacen un trazo vertical sobre la línea en la posición que mejor refleje su evaluación. Para procesar los resultados y obtener los valores dados para cada atributo se mide con una regla la distancia que existe entre el extremo izquierdo de la escala (cero) hasta la marca vertical asignada por el juez. (Espinosa, M. J., 2007)

Ilustración 8. Formato a Utilizar Para el Desarrollo de la Evaluación

PRUEBA DE EVALUACIÓN SENSORIAL PARA BOCADILLO DE UCHUVA			
Por favor evalúe la muestra y marque con una línea vertical sobre la escala, en el punto que mejor describa al atributo analizado.			
Nombre y apellidos:	Edad:		
Fecha:			
Aspecto	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%; text-align: center;"> ----- </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">No uniforme Muy uniforme</td> </tr> </table>	-----	No uniforme Muy uniforme

No uniforme Muy uniforme			
Color	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%; text-align: center;"> ----- </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Amarillo claro Amarillo intenso</td> </tr> </table>	-----	Amarillo claro Amarillo intenso

Amarillo claro Amarillo intenso			
Olor	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%; text-align: center;"> ----- </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Muy débil Muy fuerte</td> </tr> </table>	-----	Muy débil Muy fuerte

Muy débil Muy fuerte			
Sabor dulce	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%; text-align: center;"> ----- </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Muy débil Muy intenso</td> </tr> </table>	-----	Muy débil Muy intenso

Muy débil Muy intenso			
Sabor ácido	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%; text-align: center;"> ----- </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Muy débil Muy intenso</td> </tr> </table>	-----	Muy débil Muy intenso

Muy débil Muy intenso			
Sabor residual	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%; text-align: center;"> ----- </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">No presenta Muy intenso</td> </tr> </table>	-----	No presenta Muy intenso

No presenta Muy intenso			
Dureza	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%; text-align: center;"> ----- </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Muy blando Muy duro</td> </tr> </table>	-----	Muy blando Muy duro

Muy blando Muy duro			
Calidad general	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%; text-align: center;"> ----- </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Muy mala Muy buena</td> </tr> </table>	-----	Muy mala Muy buena

Muy mala Muy buena			
Comentarios:			
Gracias			

Fuente: Autores

Características de los panelistas y tamaño de la muestra.

Existen varios tipos de panelista de acuerdo al estudio que se esté realizando: panelistas expertos, panelistas entrenados o panelistas de laboratorio y panelistas consumidores. Los dos primeros son empleados en el control de calidad en el desarrollo de nuevos productos o para cuando se realizan cambios en las formulaciones. El segundo grupo es empleado para determinar la reacción del consumidor hacia el producto alimenticio. (Quintana & Gómez, 2010)

En nuestro caso, los panelistas seleccionados son los denominados “Expertos y/o entrenados” ya que ellos tienen la experiencia y han sido entrenados para apoyar las labores de desarrollo de nuevos productos. A continuación se mencionan algunas de las características y/o condiciones que los panelistas deben cumplir para participar en la prueba de evaluación sensorial:

Habilidad: esta cualidad en un panelista es importante para poder diferenciar y reconocer en una o varias muestras, intensidad de sabores, olores, texturas, entre otros. . (Quintana & Gómez, 2010)

Disponibilidad: es necesario que las pruebas sean realizadas por todos los panelistas en el mismo momento y que le dediquen el tiempo necesario para cada prueba, que no tenga afanes por realizar otras actividades. . (Quintana & Gómez, 2010)

Interés y Experiencia: Es importante que cada panelista además de poseer experiencia y/o ser conocedor del producto o las materias primas, demuestre interés en las pruebas que realizan, con el fin de obtener resultados confiables. . (Quintana & Gómez, 2010)

Desempeño: esta característica es de vital importancia, ya que si en los resultados de las pruebas se encuentra que alguno de los panelistas, exagera al medir un atributo o por el contrario no lo detecta, es necesario sacarlo del grupo o para el último caso, para que vuelva a adquirir la capacidad que tenía, mediante la alternación de periodos de descanso y periodos de pruebas intensivas, presentándoles nuevas muestras que permitan medir el atributo en cuestión, si no

se consigue el objetivo se toma la decisión de dar de baja al panelista del grupo .
(Quintana & Gómez, 2010)

Se plantea que un número mínimo de jueces a emplear en la técnica debe ser de 15 personas, aunque a medida que se aumente este valor se disminuye el error.

7. COSTOS DE PRODUCCION DEL BOCADILLO DE UCHUVA PHYSALIS PERUVIANA L.

Los costos de producción se calcularon a nivel general bajo un estimado del 65% de costos indirectos y 35% de costos directos. Asimismo le planteó un porcentaje de ganancia del 25% respecto al total de gastos requeridos para el procesamiento de 10 kg de producto equivalentes a 200 unidades del mismo.

Tabla 18. Costos Directos e Indirectos de fabricación para el bocadillo de Uchuva.

Costos Directos				
Base de cálculo:			10	kg
Cantidad de producto a obtener			200	unds
Materia Prima	Cantidad Utilizada	Unidad de	Costo Unitario	Costo Total
Pulpa de Uchuva	6	kg	\$ 3.500	\$ 21.000
Azúcar	3,8	kg	\$	\$
Pectina (Extraída de	0,2	kg	\$ 7.000	\$ 1.400
Ácido Cítrico	0,05	kg	\$	\$
Material de Empaque	200	Unidades	\$ 200	\$ 40.000
Total			\$	\$
Costos Indirectos				
Mano de Obra			\$	
Servicios			\$ 8.801	
Otros Gastos			\$ 4.034	
Total			\$ 26.769	
Resumen				

Costo Unitario	\$ 500,55
Margen de ganancia 25%	\$ 125,14
Precio sugerido al público	\$ 626

Fuente: Autores

8. CONCLUSIONES

Con el desarrollo del trabajo se pudo realizar una investigación para poder plantear un producto innovador basándonos en la metodología trabajada la cual nos permite crear impacto en el mercado y en la mente de los consumidores, aprovechando un producto autóctono de nuestra región, dándole un valor agregado, identificando los diferentes beneficios que tiene para los consumidores, siendo de origen natural que cumple con las características nutricionales, organolépticas y de inocuidad.

A partir de la tecnología empleada la cual fue el uso de radiación por luz ultravioleta se logra concluir que el uso de esta no afecta la composición de la del producto obtenido, al contrario se considera como una tecnología innovadora y con mejora para el proceso.

Se estableció que empaques primarios y secundarios, eran los adecuados para nuestro producto permitiéndonos conservar las propiedades organolépticas del producto, brindando una buena protección y conservación del bocadillo de uchuva, estos empaques nos permiten garantizar el cuidado de la naturaleza siendo amigables con el medio ambiente, también se planteó una etiqueta que nos relaciona las características, usos y consumo del producto, apoyados en las normas establecidas que rigen el bocadillo de uchuva.

Como se pudo comprobar con las simulaciones y la literatura citada, los parámetros que más inciden en la producción de m.o en el bocadillos de uchuva son la temperatura, la actividad de agua y el pH, esta son nuestras variables a controlar durante todo el proceso, pues se demuestra que el bocadillo de uchuva a pesar de tener un choque térmico importante y sufrir una concentración de azúcar por evaporación, esta parte del proceso no garantiza que m.o termo-resistente sobrevivan, por lo que es muy importante controlar todas las variables descritas, para que el producto final aunque tenga características de pH bajo, Aw bajo no sea atacado por mohos, levaduras o esporas del *Clostridium perfringens*. Además de esto debemos garantizar el buen almacenamiento del producto final,

pues, aunque saquemos un alimento inocuo se puede ver contaminado por m.o externos al proceso, que por lo general se encuentran en almacenes no desinfectados, con humedad relativa alta que pueden generar goteo de agua y por ende dar condiciones al crecimiento microbiano.

El proceso de elaboración del bocadillo de uchuva es un proceso muy corto e innovador gracias a su larga tradición de permanencia en el mercado, siendo autóctono de nuestra región, nos permite comercializarlo con mayor facilidad y a un precio competente en el mercado, resaltando sus propiedades nutricionales con esto logramos aumentar el interés, creando un impacto en la mente de los consumidores que nos permitirá incrementar las ventas de una manera apreciable.

9. RECOMENDACIONES

El bocadillo por contener un alto porcentaje de sólidos solubles tiende a sufrir de cristalización, esta se debe generalmente porque el límite de solubilidad de la sacarosa se ha excedido; por lo cual se recomienda el uso de un edulcorante como el azúcar invertido (Sacarosa 68.8%, Agua 31%, Ácido Cítrico 0.25%) o glucosa, en porcentajes entre 10 a 15% del total de sacarosa utilizada.

Se sugiere desarrollar un estudio de mayor profundidad del aporte nutricional (análisis bromatológico) del producto tipo bocadillo de uchuva con el fin de verificar y corroborar si puede éste considerarse como un alimento funcional.

Analizar el impacto ambiental y energético que se presenta en proyectos de este tipo; ya que el tema de contribuir con el medio ambiente es un pilar fundamental en el desarrollo de nuevos productos.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, J. (2012). *MÉTODOS DE CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS*. (RED TERCER MILENIO S.C, Ed.) (Primera ed). México. Recuperado de http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/economico_administrativo/Metodos_de_conservacion_de_alimentos.pdf
- Bastias, J., & Cepero, Y. (2016). La vitamina C como un eficaz micronutriente en la fortificación de alimentos. *Revista chilena de nutrición*, 43. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46946023012>
- Bigliardi, B., & Galati, F. (2013). Innovation trends in the food industry: The case of functional foods. *Trends in Food Science & Technology*
- Duque C., A. L., Giraldo G., G. A., & Cortés R., M. (2012). Desarrollo de una pulpa funcional adicionada de calcio, vitamina C y fibra dietaria. *Vitae*, 19
- García, O., & Pinzón, M. (2017). EFECTO DE RECUBRIMIENTOS DE ALMIDÓN DE PLÁTANO GUAYABO (*Musa paradisiaca* L.) EN LA CALIDAD DE FRESAS. *Alimentos Hoy*, 24(39), 92-102. Recuperado de <http://www.alimentoshoy.acta.org.co/index.php/hoy/article/view/407/337>
- Humberto Mendoza, J. C., Rodríguez S, A. DE, & Millán, P. C. (2012). *CARACTERIZACIÓN FÍSICO QUÍMICA DE LA UCHUVA (*Physalis peruviana*) EN LA REGIÓN DE SILVIA CAUCA PHYSICAL AND CHEMICAL CHARACTERIZATION OF GOLDEN BERRY FRUIT (*Physalis peruviana*) IN THE REGION OF SILVIA CAUCA CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA GROSELHACAPA (*Physalis peruviana*) NA REGIÃO DE SILVIA CAUCA. Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial (Vol. 10). Julio-Diciembre. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/bsaa/v10n2/v10n2a22.pdf>*

IngCo LTDA, & Ingenio Colombiano. (s. f.). Virtual Plant V2.0. Recuperado 13 de julio de 2019, de <https://plantasvirtuales.unad.edu.co/main.php>

MÁRQUEZ-VILLACORTA, L. F., PRETELL-VÁSQUEZ, C. C., MÁRQUEZ-VILLACORTA, L. F., & PRETELL-VÁSQUEZ, C. C. (2018). EVALUATION OF QUALITY CHARACTERISTICS IN CEREAL BARS WITH HIGH FIBER AND PROTEIN CONTENT. *Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*, 16(2), 67-78. <https://doi.org/10.18684/bsaa.16n2.1167>

Martínez, M., Ortiz, B., Pérez, C., & Anzola, C. (2011). EFECTO DE LA PECTINA EXTRAÍDA DE GUAYABA SOBRE EL PERFIL LIPÍDICO EN ADULTOS CON DIFERENTE CONDICIÓN CARDIOVASCULAR. *Revista de la Facultad de Medicina*, 59(2), 103-111. Recuperado de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/revfacmed/article/view/23706>

Mendoza, J. H. (07 de 2012). *Biotecnología del sector agropecuario y Sector Agroindustrial*. Recuperado el 04 de 05 de 2019, de Caracterización de la Uchuva: <http://www.scielo.org.co/pdf/bsaa/v10n2/v10n2a22.pdf>

Millán, D., Romero, L., Brito, M., & Ramos, A. (2015). LUZ ULTRAVIOLETA: INACTIVACIÓN MICROBIANA EN FRUTAS ULTRAVIOLET LIGHT: MICROBIAL INACTIVATION ON FRUITS, 27, 454-469. Recuperado de <http://www.scielo.org.ve/pdf/saber/v27n3/art11.pdf>

Ospina, V., Selpulveda, P., & Bernal, J. (s. f.). *Determinación para los procesos de elaboración de bocadillo y jalea de Uchuva*.

Quintana, L., & Gómez, J. (2010). *Universidad Nacional Abierta y a Distancia*. Bucaramanga.

Ramírez, R., & Torres, G. (2013). *Universidad Nacional Abierta Y a Distancia Programa Ingeniería De Alimentos – Tecnología De Frutas Y Hortalizas*.

uchuva. (s.f.). Recuperado el 02 de 05 de 2019, de fruta con propiedades terapéuticas: <https://www.colombia.com/vida-sana/nutricion/sdi/13374/la-uchuva-una-fruta-con-propiedades-terapeuticas>

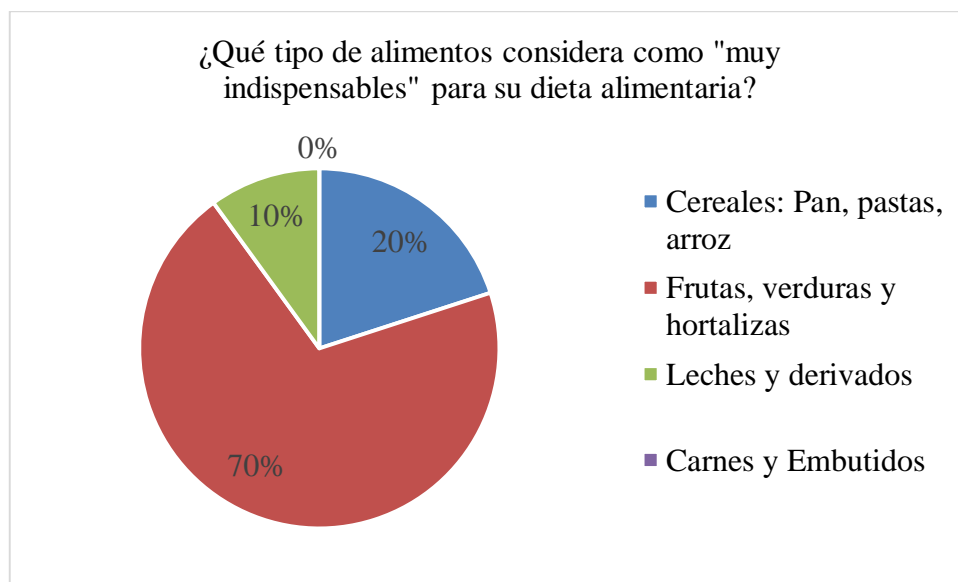
ANEXOS

ANEXO 1. ANALISIS DE RESULTADOS DE LA ENCUESTA APLICADA “INNOVACIÓN Y TENDENCIAS EN LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS”

La encuesta fue diseñada y aplicada mediante la herramienta de “Formularios google” a un total de 10 personas, con diferentes profesiones y en un rango de edades entre los 20 y 35 años. La misma se realizó para conocer las tendencias en cuanto al consumo de alimentos y las posibles necesidades y/o expectativas de los consumidores en cuanto al desarrollo de nuevos productos.

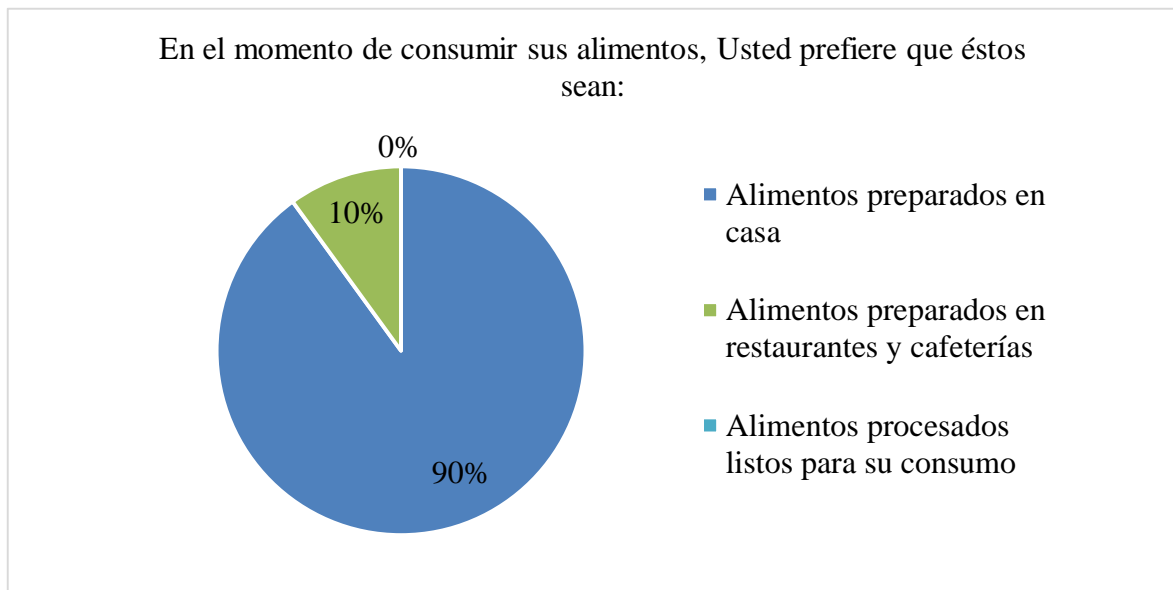
A continuación se muestran los resultados obtenidos para en cada una de las preguntas formuladas en la encuesta:

Pregunta 1:



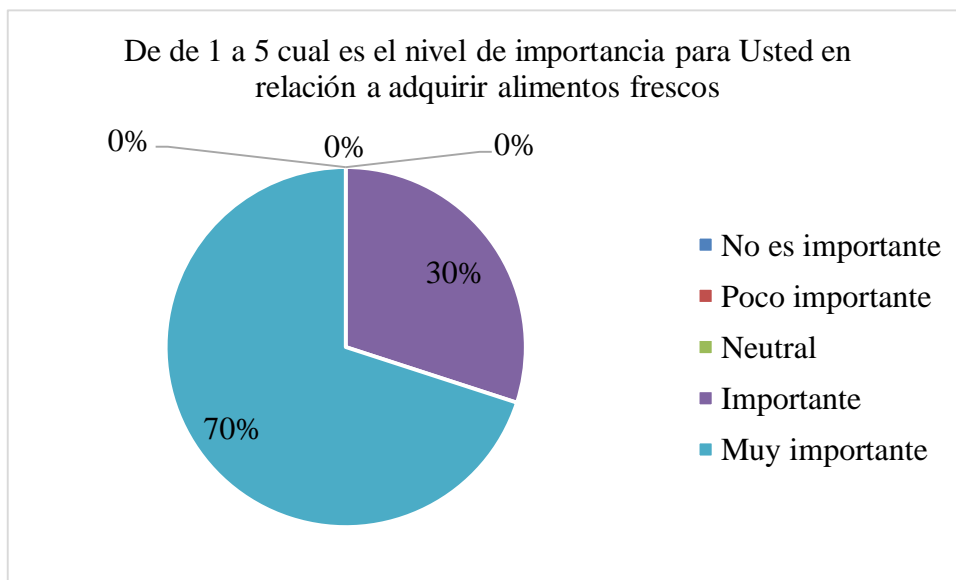
7 de las 10 personas encuestadas (70%) coincidieron que las frutas, verduras y hortalizas son el grupo de alimentos que no puede faltar en su dieta alimentaria. El segundo grupo de alimentos con relevancia en el consumo de los encuestados corresponde al grupo de los cereales: Pan, pastas arroz. Por otra parte, ninguno de los encuestados señaló a las carnes y embutidos como indispensables en sus dietas.

Pregunta 2:



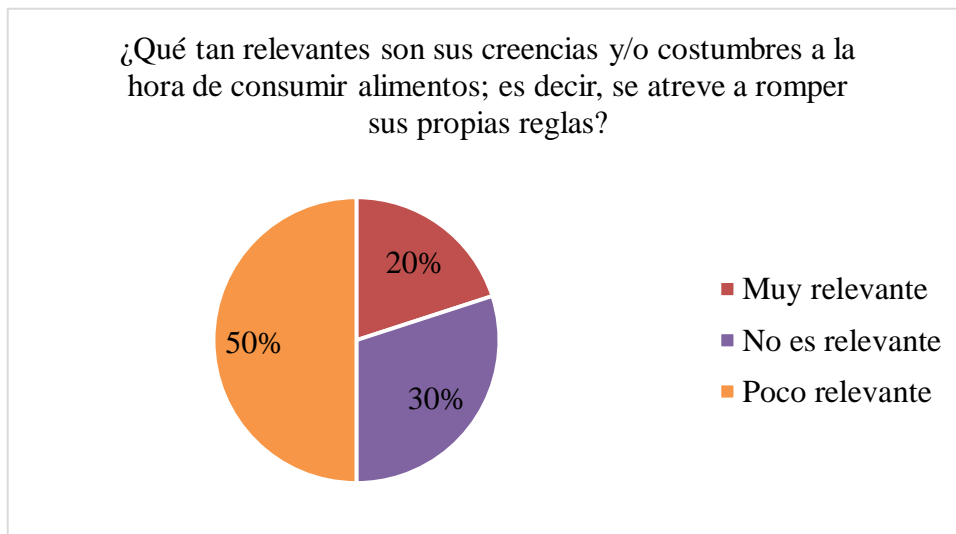
La mayoría de los encuestados, el 90% prefiere consumir alimentos que sean preparados en casa. A ninguno de los encuestados les apetecen los alimentos procesados listos para su consumo.

Pregunta 3:



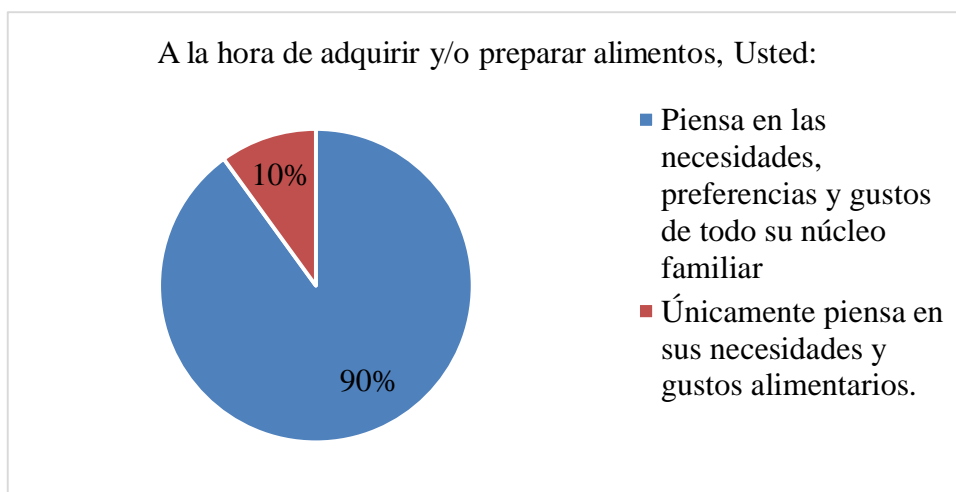
Para todos los encuestados es importante o muy importante que en el momento de compra de sus alimentos, éstos sean frescos y/o provengan del campo.

Pregunta 4:



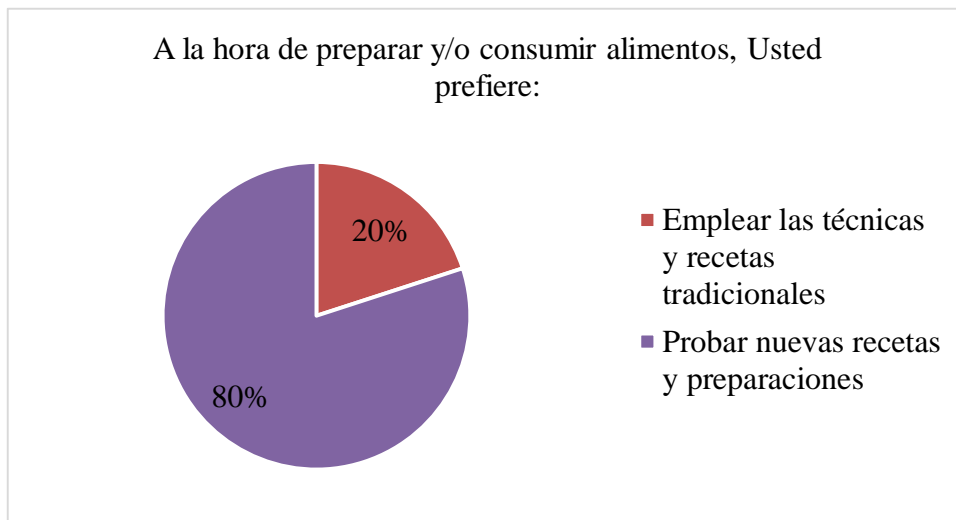
Para la mayoría de los encuestados (80%) no resulta relevante o es poco el tema de las costumbres o creencias a la hora de consumir sus alimentos. Solo para 2 personas (20%) el tema es muy relevante.

Pregunta 5:



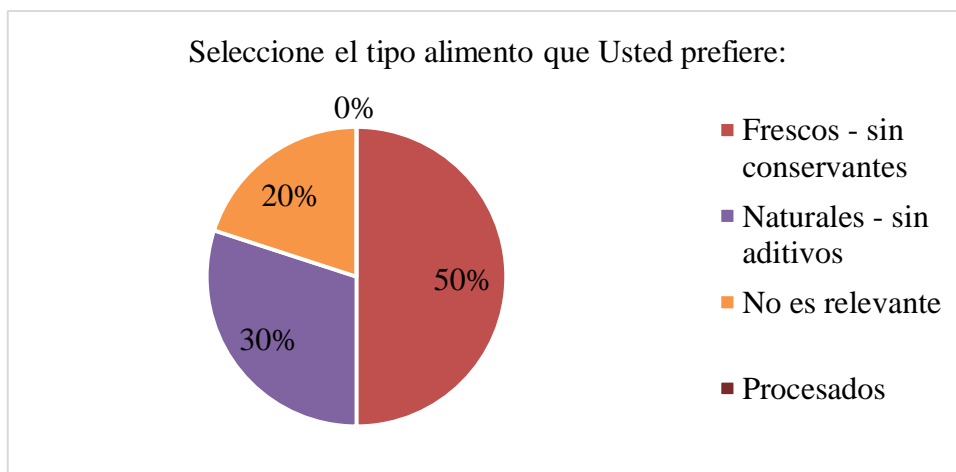
Para el 90% de los encuestados, las necesidades, preferencias y gustos de todo su núcleo familiar resulta un factor importante en el momento de comprar y/o preparar los alimentos.

Pregunta 6:



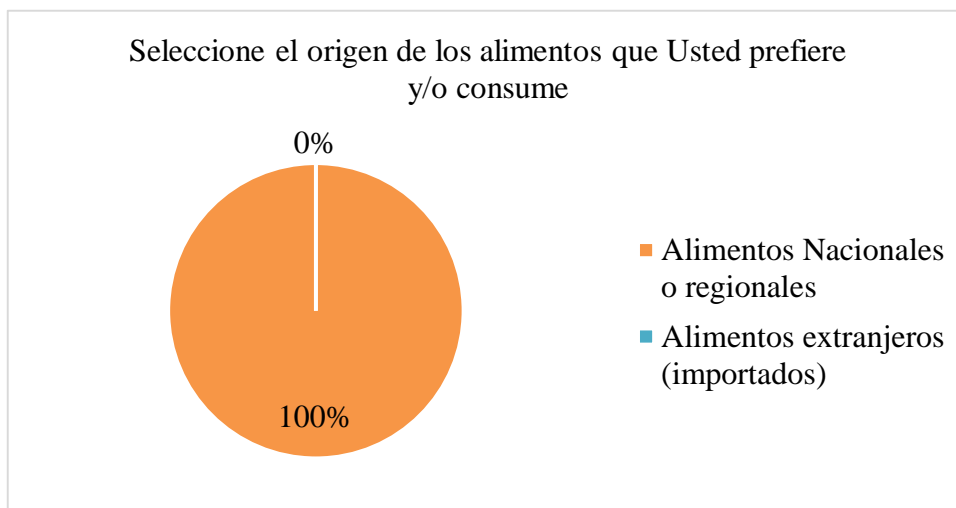
Al 80% de los encuestados, les gusta probar nuevas recetas y preparaciones. Mientras que a dos de los encuestados, en el momento de preparar sus alimentos prefieren emplear técnicas y recetas tradicionales.

Pregunta 7:



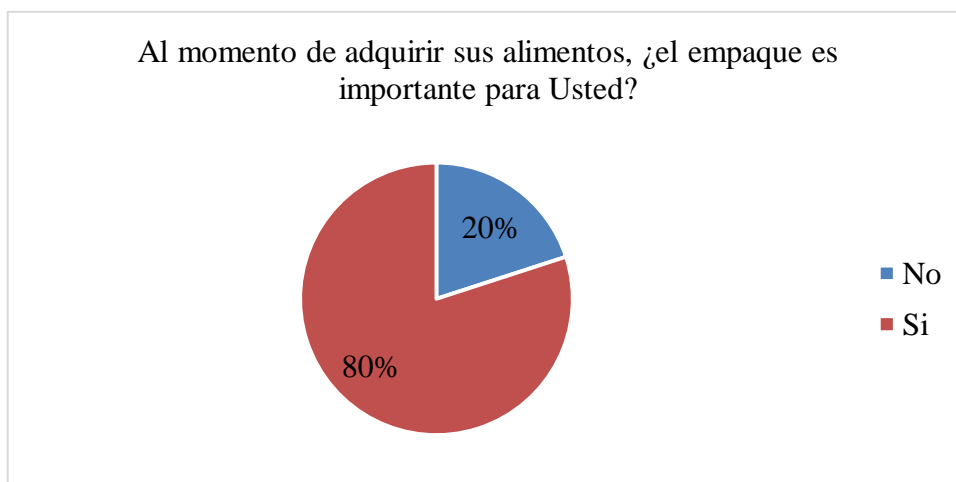
El 50% de los encuestados prefieren los alimentos frescos y sin conservantes. El 30% se inclinan por los alimentos naturales y sin aditivos. Para el 20% de los encuestados el tema no es relevante y finalmente, a ninguno de los encuestados les gustan y/o prefieren los alimentos procesados.

Pregunta 8:



El 100% de los encuestados consume y prefiere los alimentos de origen nacional o regional. Los alimentos importados no hacen parte de su canasta familiar.

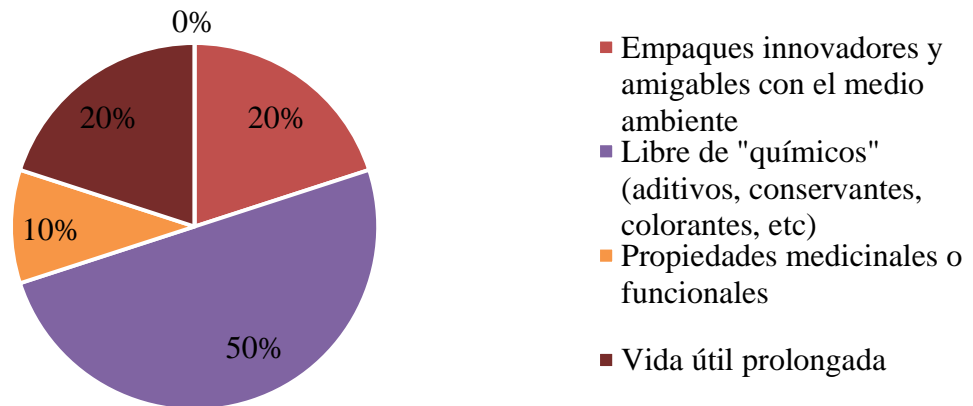
Pregunta 9:



Para el 80% de los encuestados el empaque resulta una característica importante a la hora de comprarlos. Tan solo para dos personas (20%) el empaque del alimento no es importante.

Pregunta 10:

¿Qué característica debe poseer un alimento para que Usted lo considere como indispensable en su canasta familiar?



Para el 50% de los encuestados, la característica de libre de "químicos" (aditivos, conservantes, colorantes, etc.) es una condición importante para considerar un alimento como indispensable en la canasta familiar. Por su parte, la vida útil prolongada y los empaques innovadores y amigables con el medio ambiente son las siguientes dos características que hacen que un alimento sea considerado como indispensable. Para ninguno de los encuestados el aporte nutricional fue considerado como una característica que debe poseer un alimento para que éste sea tenido en cuenta en la canasta familiar.