

**PROPUESTA DE UNA METODOLOGIA PARA EL DISEÑO DE UN NUEVO
PRODUCTO ALIMENTARIO:**

*KEVIN YESID PALENQUE DUQUE
ÁNGELA YANETH ORTIZ CALDERÓN
LUZ STELLA ROJAS
ROBINSON SIMÓN ORDOÑEZ
ANGIE PAOLA VALBUENA*

Tutor del curso:
Heley Estefany Cepeda Fonseca

Director:
Clemencia Del Alava

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
Ingeniería de Alimentos
Diplomado de profundización Diseño de nuevos productos agroalimentarios
CEAD Bucaramanga

2019

**PROPUESTA DE UNA METODOLOGIA PARA EL DISEÑO DE UN NUEVO
PRODUCTO ALIMENTARIO:**

*KEVIN YESID PALENQUE DUQUE
ÁNGELA YANETH ORTIZ CALDERÓN
LUZ STELLA ROJAS
ROBINSON SIMÓN ORDOÑEZ
ANGIE PAOLA VALBUENA*

Diplomado de profundización Diseño de nuevos productos agroalimentarios
Ensalada Mínimamente Procesada Con Recubrimiento Comestible Lista Para El
Consumo

Heley Estefany Cepeda Fonseca

Clemencia Del Alava

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
Ingeniería de Alimentos
Diplomado de profundización Diseño de nuevos productos agroalimentarios
CEAD Bucaramanga

2019

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Bucaramanga agosto 26 de 2019

Tabla de contenido

Tabla de contenido.....	4
GLOSARIO.....	8
RESUMEN	9
INTRODUCCIÓN	10
1. Planteamiento del problema	11
2. Objetivos.....	12
• Objetivo general.....	12
• Objetivos Específicos.....	12
3. CAPÍTULO 1. PLANIFICAR Y DECIDIR PARA EL DISEÑO DE UN NUEVO PRODUCTO ALIMENTARIO.....	12
3.1. Etapa Empatía	13
3.2. Etapa definir	18
3.2.1. Planteamiento del problema.....	18
3.3. Etapa Idear	18
4. CAPÍTULO 2. DESARROLLO DEL NUEVO PRODUCTO ALIMENTARIO	19
4.1. Características nutricionales, tecnológicas y ambientales.....	19
4.2. Diagrama de flujo.....	20
4.3. Caracterización de las materias primas	21
4.3.1. Lechuga	21
4.3.2. Tomate	21
4.3.3. Cebolla morada.....	22
4.3.4. Recubrimiento comestible	22
4.4. Propuesta De Formulación.....	23
4.5. Proceso tecnológico y conservación.....	28
4.5.1. Descripción de Equipos	30
4.5.2. Valor Nutricional.....	33
4.5.3. Características que identifican al producto	34
4.5.4. Tecnología Emergente usada.....	34
4.5.5. Sistema de conservación.....	35
4.5.6. Vida Útil.....	36

5. CAPÍTULO 3. EVALUACIÓN DEL NUEVO PRODUCTO ALIMENTARIO.....	39
5.1. Empaque y embalaje	39
5.2. Técnica De Evaluación Sensorial.....	43
5.3. Diseño de una etiqueta para el nuevo producto.....	45
5.4. Formato de ficha técnica del producto según INVIMA versión 2019.....	47
5.5. Costos de operación	51
Conclusiones:	53
Anexos	55
Anexo 1. Hoja de control	55
Anexo 2. Formato Preguntas encuesta.....	56
Anexo 3. Formato encuesta y resultados.....	57
Referencias	60

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Respuestas de la encuesta	14
Tabla 2	Formulación del producto	24
Tabla 3	Legislación que aplica a cada componente inmerso en el producto	24
Tabla 4	Proceso Tecnológico.....	28
Tabla 5	Procedimiento de Elaboración recubrimiento comestible	29
Tabla 6	Descripción de equipos del proceso	30
Tabla 7	Valores nutricionales	34
Tabla 8	Ficha técnica del empaque	40
Tabla 9	Ficha técnica del embalaje.....	42
Tabla 10	Categorización de panelistas.....	44
Tabla 11	Características de panelistas.....	45
Tabla 12	Ficha técnica de Producto.....	47
Tabla 13	Costos Y Gastos Fijos	51
Tabla 14	Costos variables	51
Tabla 15	Gastos variables.....	52
Tabla 16	Total, costos y gastos	52

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Diagrama de proceso	20
Figura 2 Características Fisicoquímicas Alimentos mínimamente procesados.....	33
Figura 3 Características Microbiológicas Alimentos mínimamente procesados.....	33
Figura 4 Condiciones de crecimiento <i>Listeria monocytogenes</i>	36
Figura 5 Actividad acuosa	37
Figura 6 Cloruro de sodio.....	38
Figura 7 Vida útil aproximada	39
Figura 8 Etiqueta del nuevo producto.....	46

GLOSARIO

Recubrimiento comestible : Un recubrimiento comestible (RC) se puede definir como una matriz transparente continua, comestible y delgada, que se estructura alrededor de un alimento generalmente mediante la inmersión del mismo en una solución formadora del recubrimiento con el fin de preservar su calidad y servir de empaque (Ing. Daybelis Fernández ValdésI, 2015)

Alimento de Cuarta Gamma: Se entiende por "Cuarta gama" como el procesado de hortalizas y frutas frescas limpias, troceadas y envasadas para su consumo. El producto mantiene sus propiedades naturales y frescas, pero con la diferencia que ya viene lavado, troceado y envasado. (INFOAGRO, 2019)

Innovador: Se puede decir que la innovación es la creación de algún: producto, bien, servicio u proceso, que se caracteriza por ser algo nuevo. (Visaempresarial, s.f.)

RESUMEN

El principal objetivo de este trabajo es la creación de un diseño de proyecto para la elaboración de un nuevo producto alimentario que cumpla con las tendencias actuales de la sociedad, en los últimos años se ha dado tendencia hacia alimentos sanos que también tienen preparaciones rápidas como lo son los alimentos de IV y V gamma, si se toma solo en cuenta las encuestas realizadas en esta propuesta se puede evidenciar el deseo del consumidor de obtener un alimento listo para el consumo, dejando atrás el mundo del azúcar, la grasa y renaciendo un nuevo estilo de vida alimentaria.

En esta propuesta se pudo identificar dos actores principales uno es la elaboración de alimentos frescos listos para el consumo y el otro a aplicación de un recubrimiento comestible para ese producto, el cual va a permitir un aumento en su vida útil de anaquel siendo así más atractivo para el consumidor. En la investigación se pudo establecer que el recubrimiento comestible permite la extensión de la vida útil cuando se aplica al alimento de cuarta gamma en este caso “ensalada verde lista para el consumo”

Palabras Clave: Alimento de V y IV gamma, Alimento fresco, Recubrimiento comestible.

INTRODUCCIÓN

Actualmente en el mercado de alimentos se opta por atraer a diferentes grupos de consumidores, los cambios en los hábitos y las formas alimenticias son parte de la tendencia global que se crea actualmente, esto marca el inicio de una nueva moda que hace más rentable los nuevos negocios, ejemplo de esto son las ensaladas listas para el consumo, ya que la nueva generación no tiene tiempo para hacer preparaciones en los hogares y es necesario obtener alimentos preparados en los diferentes lugares de trabajo o estudio, en donde se ofrecen alimentos poco nutritivos y saludables. Algunos aspectos que influyen en las nuevas tendencias son la incorporación de la mujer en el mundo laboral, mayor número de adultos independientes, menos tiempo para cocinar, también el consumidor actualmente tiene preferencias por productos novedosos, pero en los últimos años en el mercado se ofrecen alimentos listos para consumir poco saludables, con altos contenidos de aditivos y conservantes que en realidad no aportan nutrientes y son consecuentes de enfermedades por el alto contenido de aditivos, grasas, y calorías.

De acuerdo a lo anterior se ha visto la necesidad de equilibrar el consumo de alimentos para tener una alimentación saludable, y las ensaladas son por supuesto una de las recetas más saludables ya que integran los vegetales frescos y la variedad de ellos en un solo producto alimenticio aportando un alto contenido de vitaminas, minerales y asimismo son agradables al paladar, porque el procesamiento de estas verduras mínimamente procesadas y conservadas con un recubrimiento comestible las protege para alcanzar una mejor vida útil, conservar la frescura y características organolépticas, todo esto contribuye a que sea más fácil incorporar este tipo de productos en la alimentación diaria de forma fácil y rápida.

El propósito de este proyecto es el diseño de un nuevo producto alimenticio: ensalada verde mínimamente procesada con un recubrimiento comestible lista para el consumo, realizando un análisis de las necesidades actuales del consumidor, creando propuestas que satisfagan las necesidades utilizando nuevas tecnologías, asimismo describir el proceso tecnológico del proyecto, definiendo la formulación, legislación aplicable, conservación, empaque, rotulado, características sensoriales y costos de operación.

1. Planteamiento del problema

Los cambios de estilo de vida en la comunidad han hecho que cambien los hábitos de consumo, por alimentos rápidos y de fácil preparación que generalmente son los alimentos que tienen altos niveles de grasa, azúcar, aditivos y conservantes; por el contrario, el consumo de frutas y hortalizas es deficiente y estos bajos consumos están relacionados con las enfermedades cardiovasculares y cáncer. (FAO, s. f.).

No obstante, en los últimos años se ha dado tendencia hacia alimentos sanos que también tienen preparaciones rápidas como lo son los alimentos de IV y V gamma, si se toma solo en cuenta las encuestas realizadas en esta propuesta se puede evidenciar el deseo del consumidor de obtener un alimento listo para el consumo pero que además sea saludable, dejando atrás el mundo del azúcar, la grasa y renaciendo un nuevo estilo de vida alimentaria.

En consecuencia la falta de innovación en el desarrollo de nuevos productos alimenticios que den solución estos cambios de hábitos no son suficientes, ya que no se desarrollan productos innovadores que satisfagan la necesidad de la comunidad que sean rápidos, nutritivos y saludables, por esta razón es necesario plantear una propuesta de proyecto la cual sea un estándar para el diseño de nuevos productos alimenticios mínimamente procesados y saludables que impliquen las hortalizas como su ingrediente principal.

De acuerdo a lo anterior se realiza la siguiente pregunta problema: ¿Cómo identificar y diseñar un producto alimenticio que satisfaga las necesidades del consumidor?

Para dar solución a la pregunta se realiza una propuesta de proyecto en la cual se diseña un nuevo producto alimenticio con las características anteriormente dichas.

2. Objetivos

- Objetivo general

Elaborar una propuesta para el diseño de un nuevo producto alimentario con el fin de satisfacer las necesidades del consumidor.

- Objetivos Específicos

- ✓ Identificar las necesidades del mercado y definir las a través de revisión bibliográfica y una encuesta a consumidores en donde se identifican hábitos de consumo y preferencias alimenticias.
- ✓ Definir un nuevo producto alimenticio que responda a las necesidades del cliente y realizar una revisión bibliográfica en donde se involucre el uso de nuevas tecnologías que se puedan aplicar al producto.
- ✓ Realizar una propuesta de formulación del producto en donde se definan ingredientes, aditivos, conservantes y su concentración en el producto final.
- ✓ Realizar una revisión de la legislación vigente aplicable al producto alimenticio.
- ✓ Estudiar los artículos encontrados en el estudio bibliográfico con los resultados de la encuesta y verificar si estos contribuyen con las necesidades. Para sacar un buen producto al mercado.
- ✓ Diseñar una etiqueta para el nuevo producto teniendo en cuenta la legislación vigente.

3. CAPÍTULO 1. PLANIFICAR Y DECIDIR PARA EL DISEÑO DE UN NUEVO PRODUCTO ALIMENTARIO.

Para la planificación de un nuevo producto alimenticio se realizó una revisión bibliográfica en donde se identificaron alimentos que utilizan nuevas tecnologías, innovadoras, que respondan a una necesidad reconociendo los procesos, metodologías, y resultados obtenidos en cada artículo. Asimismo, se realizó una encuesta a consumidores con preguntas específicas de hábitos de consumo y preferencias alimenticias, para posteriormente evaluar los artículos encontrados

en el estudio bibliográfico con los resultados de la encuesta y verificar si estos contribuyen con las necesidades que los consumidores expresaron.

Metodología para el desarrollo de la estrategia propuesta:

Para la planificación de esta propuesta de proyecto se realiza sobre 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 + las posibilidades de uso de tecnología + los requerimientos del empresario o gestor del proyecto, 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) Zampollo, F. francesca. zampollo@gmail. co., & Peacock, M. (2016).

Esta metodología consta de cinco etapas o pasos. Sin embargo, en esta oportunidad se abordará el desarrollo de las tres primeras etapas: empatía, definir e idear.

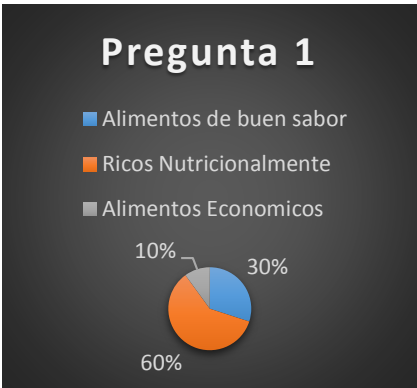
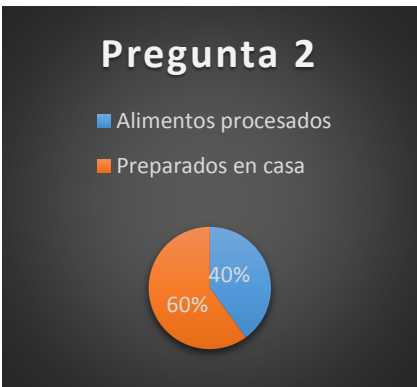
3.1. Etapa Empatía

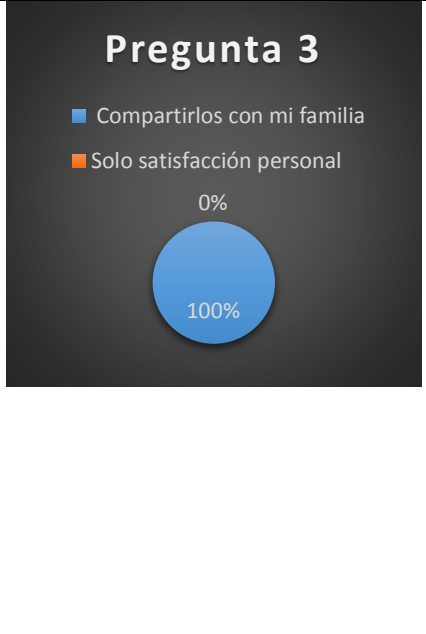
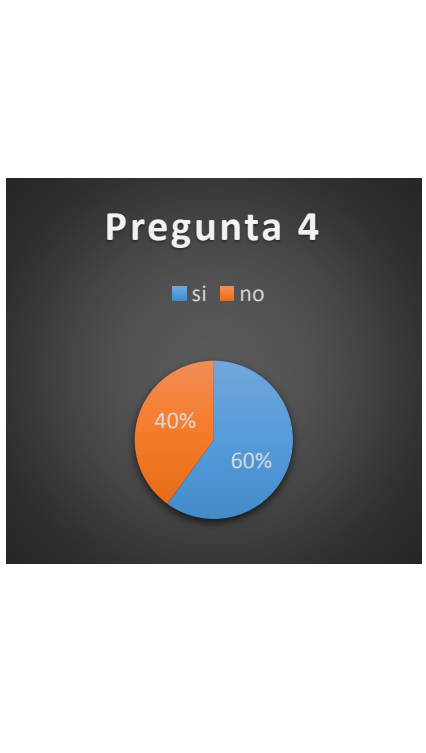
Esta etapa se enfoca en identificar el entorno en donde se desenvuelve el individuo explorando su sensibilidad en aspectos relacionados con el tema de nuevos productos alimentarios e identificar factores que inciden en la toma de decisiones a la hora de consumir alimentos como lo son: el interés en explorar nuevos productos, posibilidades de consumo, deseo del cambio, decisiones de consumo de otro tipo de alimentos por razones de salud o vida saludable, razones económicas, búsqueda de comida que se relacione con el ambiente saludable y la naturaleza, sensación de la búsqueda de alimentos que marquen la diferencia o que se identifiquen plenamente con sus hábitos culturales, con las cuales se identifiquen las necesidades y plasmarlas por medio del planteamiento del problema. (estebanromero.com, 2013)

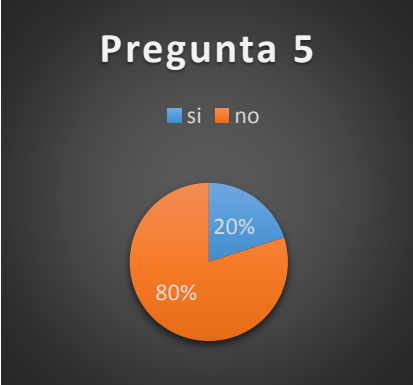
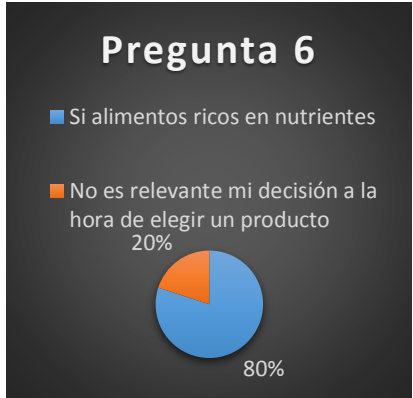
La identificación de los hábitos, necesidades y opiniones se realizó mediante una encuesta de seis preguntas con los cuales se obtuvieron unos datos, se tabularon los resultados y graficaron realizando un análisis estadístico.

De acuerdo a la encuesta realizada para la etapa de empatía y la tabulación se obtuvieron las siguientes gráficas y el siguiente análisis:

Tabla 1 Respuestas de la encuesta

Ítem Preguntado en la Encuesta	Grafica	Análisis
<p>Pregunta 1 ¿Qué tipo de alimentos consumo y considero que son indispensables al momento de comprar o preparar mis alimentos?</p> <p>a. Alimentos de buen sabor b. Alimentos ricos nutricionalmente c. Alimentos económicos</p>	 <p>Pregunta 1</p> <ul style="list-style-type: none"> Alimentos de buen sabor (30%) Ricos Nutricionalmente (60%) Alimentos Economicos (10%) 	<p>Las personas encuestadas definieron la importancia de los alimentos ricos nutricionalmente por encima del costo y que por supuesto es mejor un alimento que nutra que solo uno de buen sabor.</p>
<p>Pregunta 2 ¿Para mí es importante consumir únicamente alimentos que sean preparados en casa o puedo admitir algún tipo de alimento procesado?</p> <p>a. Preparados en casa b. Alimentos procesados</p>	 <p>Pregunta 2</p> <ul style="list-style-type: none"> Alimentos procesados (40%) Preparados en casa (60%) 	<p>Supera por un porcentaje no muy alto pero si más de la mitad de los encuestados de su preferencia por los alimentos preparados en casa sobre los industrializados.</p>
<p>Pregunta 3 ¿Cuándo preparo mis alimentos pienso en compartirlos con mi familia o cercanos o solo pienso en</p>		<p>LA totalidad de los encuestados manifestaron que al comprar sus alimentos siempre están</p>

<p>satisfacer mis gustos alimenticios?</p> <p>a. Compartirlos con mi familia</p> <p>b. Solo satisfacción personal</p>	<p>Pregunta 3</p> <p>■ Compartirlos con mi familia</p> <p>■ Solo satisfacción personal</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Compartirlos con mi familia</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Solo satisfacción personal</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Porcentaje	Compartirlos con mi familia	100%	Solo satisfacción personal	0%	<p>pensando en consumirlos con su familia y no solo un gusto personal, esto puede ser debido también a la necesidad de alimentar con productos nutritivos a las personas que amamos para fortalecer su salud.</p>
Respuesta	Porcentaje							
Compartirlos con mi familia	100%							
Solo satisfacción personal	0%							
<p>Pregunta 4</p> <p>¿Me encanta explorar en nuevas preparaciones en la búsqueda de cambio?</p> <p>a. Si</p> <p>b. No</p>	<p>Pregunta 4</p> <p>■ si ■ no</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>si</td> <td>60%</td> </tr> <tr> <td>no</td> <td>40%</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Porcentaje	si	60%	no	40%	<p>Las nuevas preparaciones son las deseadas por el consumidor, esto debido a la búsqueda de productos diferentes no establecidos en el mercado que nutran y que pueden brindar una salida a los alimentos consumidos habitualmente</p>
Respuesta	Porcentaje							
si	60%							
no	40%							

<p>Pregunta 5 ¿Definitivamente los alimentos sin aditivos, totalmente naturales son mi predilección y siempre estoy en búsqueda de ellos?</p> <p>a. Si b. No</p>	<p>Pregunta 5</p>  <p>■ si ■ no</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>si</td> <td>80%</td> </tr> <tr> <td>no</td> <td>20%</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Porcentaje	si	80%	no	20%	<p>Se puede ver en los resultados que los consumidores a pesar de desear un alimento nutricionalmente fuerte no están atentos a los aditivos que los componen, esto es por el tiempo corto de vida útil de un alimento mínimamente procesado.</p>
Respuesta	Porcentaje							
si	80%							
no	20%							
<p>Pregunta 6 ¿Prefiero consumir alimentos ricos en nutrientes que beneficien mi salud o que tengan componentes con características medicinales; o no es relevante en la decisión de consumo?</p> <p>a. Si alimentos ricos en nutrientes b. No es relevante mi decisión a la hora de elegir un producto</p>	<p>Pregunta 6</p>  <p>■ Si alimentos ricos en nutrientes ■ No es relevante mi decisión a la hora de elegir un producto</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Si alimentos ricos en nutrientes</td> <td>80%</td> </tr> <tr> <td>No es relevante mi decisión a la hora de elegir un producto</td> <td>20%</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Porcentaje	Si alimentos ricos en nutrientes	80%	No es relevante mi decisión a la hora de elegir un producto	20%	<p>Las personas en un porcentaje mayoritario prefieren alimentos ricos en nutrientes sobre cualquiera de la competencia, sin embargo el 20% de los encuestados opino diferente debido a que en ocasiones existen productos que No Nutren pero que son</p>
Respuesta	Porcentaje							
Si alimentos ricos en nutrientes	80%							
No es relevante mi decisión a la hora de elegir un producto	20%							

		consumidos a necesidad o por gusto de algunos pocos, por ejemplo las Bebidas Gaseosas Azucaradas
--	--	--

Según las gráficas anteriores y al analizar los resultados obtenidos en la encuesta se pudo definir que las personas a las cuales se les realizó el cuestionario dejaron claro que en sus intereses busca productos naturales que sean ricos en nutrientes, por querer mejorar su salud y estética, de preferencia que sean preparados en casa o mínimamente procesados, no es de importancia que los alimentos contengan o no aditivos artificiales o naturales a esto se le da poca importancia dejando claro que siempre están en la exploración de nuevos productos. El consumidor prefiere los alimentos ricos en nutrientes y es relevante al momento de comprar alimentos como por ejemplo los alimentos enriquecidos con nutrientes, con probióticos ya que la salud digestiva es una de las tendencias principales, también se puede analizar que cuando las personas se dirigen al supermercado a adquirir los productos están pensando en compartir con su familia y no solo en satisfacer una necesidad personal.

Por otra parte, al revisar algunos artículos relacionados con las nuevas tendencias se puede relacionar con estos resultados, por ejemplo, en uno de los artículos se menciona un prototipo de chorizo a base de pescado y soya, convirtiendo un alimento cotidiano con una cantidad importante de grasa como un chorizo en un alimento más saludable sin cambiar de forma impactante su sabor final. Adicional al artículo del prototipo de chorizo y los demás artículos relacionados anteriormente, comparando esto con los resultados de las encuestas, se puede concluir que sí podrían dar respuesta a las necesidades del consumidor y satisfacer su interés de obtener productos nuevos, innovadores, saludables, ricos nutricionalmente y en porciones tales que se pueden compartir en familia o de forma individual.

3.2. Etapa definir

En esta etapa del diseño se establece el problema y o necesidad para resolver con el desarrollo de un nuevo producto alimentario. El planteamiento del problema propuesto en este proyecto es el siguiente:

3.2.1. Planteamiento del problema

Según algunos de los artículos investigados para la realización de este proyecto y el análisis de los resultados obtenidos en la encuesta, se identifica claramente que no es suficiente la innovación en el desarrollo de nuevos productos que den solución a estos cambios de hábitos alimenticios, ya que no se desarrollan productos innovadores que satisfagan la necesidad de la comunidad que sean rápidos, nutritivos y saludables, por esta razón es necesario plantear una propuesta de proyecto la cual sea un estándar para el diseño de nuevos productos alimenticios mínimamente procesados, nutritivos, saludables y con una vida útil extensa, que impliquen las hortalizas como su ingrediente principal.

Frente a ello se pretende realizar nuevos productos alimenticios que den solución al problema anteriormente dicho con los cuales se resuelvan las necesidades de los consumidores y contribuir con el desarrollo industrial alimentario, desafiando las barreras y expectativas al consumidor encontrando productos de óptima calidad en el mercado, de fácil acceso y ayudando a la economía con las ventajas de obtener satisfacción una variedad de sabores a experimentar y propiedades que beneficien al consumidor.

Llegar ser parte del futuro innovando en un producto de alta categoría en cuestión de calidad, ofreciendo una gama de sabores autentico con todos los beneficios, en busca de una solución sabrosa que resuelva una inquietud de problemas creciente atribuidos a la producción de un producto que presente estas características, en cuanto a la salud humana, el cambio climático, las limitaciones de los recursos naturales y el bienestar animal.

3.3. Etapa Idear

Esta etapa tiene como propósito generar ideas relacionadas con el diseño de un nuevo producto que pudieran responder al problema planteado. Para ello se

realizó una lluvia de ideas en donde se plantearon algunas propuestas para dar solución al problema y satisfacer las necesidades de los consumidores.

Las películas y recubrimientos comestibles pueden ser portadores de aditivos alimentarios u otras sustancias para resaltar el sabor, color, textura, controlar el crecimiento microbiano y en general mejorar el comportamiento de producto recubrimiento. En la actualidad, los consumidores requieren alimentos frescos y listos para consumir por tanto se han desarrollado los productos de IV y V gama, en base de frutas y vegetales. (Chamorro & Morales, s.f.)

Se concluyó grupalmente la decisión de realizar un producto mínimamente procesado el cual es una Ensalada Verde Con Un Recubrimiento Comestible Lista Para El Consumo, la cual posiblemente sea una revolucionaria propuesta en la industria ya que utilizaría nuevas tecnologías alimentarias y sus materias primas se producen en diferentes departamentos del país(Colombia) generando un impacto positivo también hacia la población agricultora.

4. CAPÍTULO 2. DESARROLLO DEL NUEVO PRODUCTO ALIMENTARIO

En este capítulo se propondrá las características y formulación del nuevo alimento en donde se desarrolla el tema de identificación de materias primas, nuevos componentes, uso de aditivos, desarrollo tecnológico, formulación, conservación del producto y vida útil.

4.1. Características nutricionales, tecnológicas y ambientales

El consumo de hortalizas y frutas tiene importantes beneficios para la salud. Son fuente natural de minerales, vitaminas, fibra alimentaria y agua, y además su aporte calórico es significativamente menor al de otros alimentos. («Vegetales mínimamente procesados - Alimentos Argentinos», s. f.).

La ensalada con recubrimiento comestible lista para el consumo es un alimento fresco rico en nutrientes, es un conjunto de verduras las cuales tienen un procesamiento mínimo con el cual se garantizan las propiedades nutricionales de las materias primas esto procesos mínimos pueden aumentar la duración de los alimentos, permitir su almacenamiento, ayudar a su preparación culinaria, mejorar su calidad nutricional, y tornarlos más agradables al paladar y fáciles de digerir, estos productos presentan características organolépticas y nutricionales

similares a las frutas y hortalizas frescas y la ventaja de ser fáciles de utilizar por el consumidor.

El proceso tecnológico consiste en operaciones de clasificación, lavado, pelado, reducción de tamaño, etc., con el cual se garantizan sus características organolépticas y nutricionales.

4.2. Diagrama de flujo

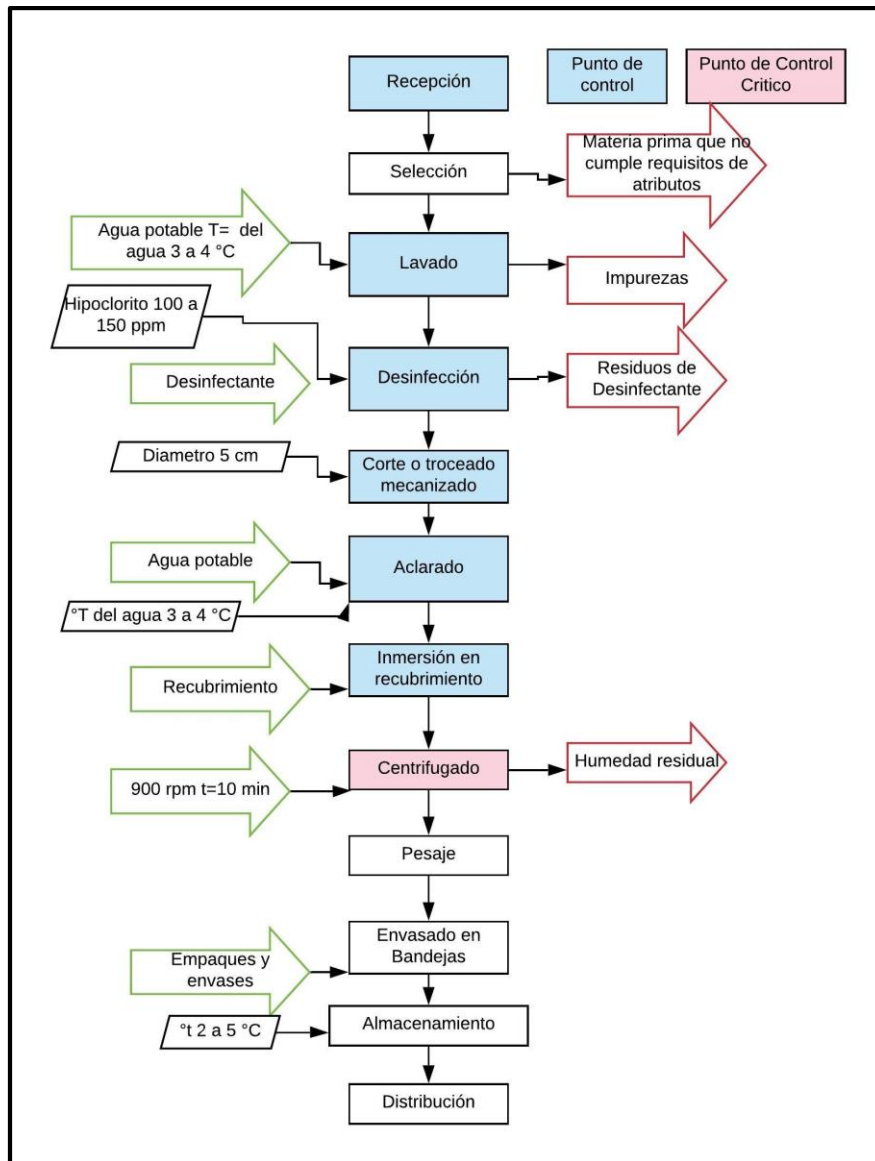


Figura 1 Diagrama de proceso

Fuente: elaboración propia

4.3. Caracterización de las materias primas

4.3.1. Lechuga

Color: verde aceitunado o amarillo oscuro, verde vivo con hojas blanquecinas. Las hojas interiores de los cogollos son amarillentas.

Textura: conserva sus contornos continuos, se separan las hojas fácilmente de los tallos tienden a ser transparentes y los vasos venosos amarillos

Olor: Esta propiedad, considerada una de las más difíciles de definir y caracterizar, viene dada por distintas sustancias volátiles presentes en los alimentos, bien de manera natural o procedente de su procesado.

Sabor: suave, agradable y fresco. El sabor de los cogollos es algo más intenso y amargo que el de la lechuga.

Forma: más o menos redondeada según la variedad.

Propiedades nutricionales: rica en vitaminas A, E, C, B1, B2, Y B3, así como en calcio, magnesio, sodio y potasio. Consumir 100 gramos de lechuga aportará al organismo la cantidad diaria necesaria de vitamina A y betacarotenos. Aporta apenas 18 calorías por 100 g de parte comestible y contiene: agua (94%), celulosa (0,6%), glúcidos (3%), lípidos (0,2%) y proteínas (1%). Está bien provista de minerales, especialmente de potasio (264 mg/100 g), de calcio (35 mg), de fósforo (26 mg) y de magnesio (16 mg), así como oligoelementos (cobre, manganeso, níquel, cinc, etc.). También es rica en vitaminas: A (970 mcg, en forma de carotenoides), del grupo B (su contenido en ácido fólico es de 21 mg), C (8 mg) y E (0,06 mg).

Otra sustancia de interés es la *lactucarium*, una sustancia que actúa como calmante sobre el sistema nervioso, la cual confiere a la lechuga propiedades relajantes y favorecedoras del sueño. Además, tiene poder saciante. («Lactuca sativa - EcuRed», s. f.)

4.3.2. Tomate

Color: rojo brillante y tiene un cambio de coloración de verde a rojo.

Textura: la textura está vinculada a la madurez y la variedad del tomate, la parte exterior es lisa y la parte interior es rugosa y húmeda, también contiene semillas al interior.

Olor: olor característico de sus compuestos volátiles

Sabor: Suave agradable y fresco

Propiedades nutricionales: El tomate es un alimento con un bajo contenido calórico, cuenta con alrededor de 18 kcal por cada 100 gramos. En su composición, el agua representa el 94%. Le siguen los azúcares (3%), que le proporcionan un ligero sabor dulce. También contiene fibra, vitaminas y minerales. Entre las vitaminas cabe destacar el contenido en vitamina A, básicamente en forma de carotenoides provitamina A y vitamina C. (*tomate.pdf*, s. f.)

4.3.3. Cebolla morada

Color: violáceo o con o sin vetas.

Textura: Su interior está formado por capas gruesas, carnosas, donde se acumulan los nutrientes de la planta y protegidas por membranas finas, secas, delgadas y semitransparentes.

Olor: Los compuestos azufrados, que se encuentran en el aceite esencial, son los responsables del olor y sabor picante

Sabor: en general picante, si bien según la variedad también las hay dulces.

Forma: globosa, esférica o elipsoidal.

Propiedades nutricionales: La cebolla está compuesta principalmente por agua (un 89%), lo que la hace muy ligera: 38 calorías por 100 gramos. Los carbohidratos (8,6%) son su nutriente más abundante, seguidos de la fibra (1,6%), y apenas proporciona proteínas (1,2%) ni grasas (0,2%). En cuanto a sus vitaminas y minerales, contiene buenas dosis de vitamina C (9 mg/100 g), potasio (300 mg), calcio (32 mg) y fósforo (44 mg), así como un alto porcentaje de oligoelementos cromo y pequeñas cantidades de azufre, bromo, cobalto, cobre, magnesio, silicio y cinc. También es muy rica la cebolla en fitoquímicos, entre los que destaca el flavonoide quercitina, este antioxidante, más potente que la vitamina E. («Lactuca sativa - EcuRed», s. f.)

4.3.4. Recubrimiento comestible

El recubrimiento comestible es una mezcla de pectina de bajo metoxilo, glicerol, cera de carnauba, ácido ascórbico y agua:

- **Pectina de bajo metoxilo:** La pectina se obtiene por extracción acuosa de un oportuno material vegetal comestible (por lo general cítricos o manzanas), seguida por una precipitación selectiva efectuada con alcohol y sales. La presencia de azúcar reduce mucho la cantidad de calcio necesaria. Consecuentemente, a menor cantidad de azúcar presente en el producto, es necesario utilizar pectinas de metoxilo menor para obtener la misma consistencia. («PECTINAS», s. f.)

- **Cera de carnauba:** La Cera de Carnauba es utilizada en la industria de alimentos como agente de brillo de productos, así como acarreador y agente de volumen. Entre las aplicaciones más comunes se encuentran: galletas, pasteles, gomas, chicles, las ceras son muy resistentes al hidrólisis, funcionan como agentes protectores en la superficie de las hojas, los tallos y los frutos, al igual que en el pelo, la lana, las plumas de los animales y en los peces; son sólidas en frío, pero líquidas y moldeables en caliente y su temperatura de fusión varía de 40 a 100 °C. (S. Badui, 2013, “Química de los Alimentos”).

- **Glicerol:** Es un alcohol incoloro, viscoso dulce e higroscópico (absorbe agua del aire). Hace parte de la composición de todos los cuerpos grasos. Proviene de los glicéridos: grasas y aceites naturales presentes en todas las células animales y vegetales. Es usada en la industria alimentaria como emulsionante, agente suavizador, plastificante, anticongelante y humectante. («Cera de Carnauba – Hablemos Claro», s. f.)

- **Ácido ascórbico:** El Ácido Ascórbico, también conocido como vitamina C es un ingrediente que, además de tener beneficios a la salud, tiene propiedades funcionales en los alimentos. Este compuesto es muy sensible ante los iones metálicos con los que forma compuestos originando su degradación. Esta propiedad es favorable en aplicaciones como agente antioxidante y no así cuando es añadido como vitamina. (O. Fennema, 2000, “Química de Alimentos”)

4.4. Propuesta De Formulación

Se establece la formulación para la creación del nuevo producto y sus principales componentes, teniendo presente la legislación que le aplique a cada producto para una producción de 100 unidades.

Tabla 2 Formulación del producto

FORMULACIÓN		
Ingrediente	Porcentaje	Peso
Lechuga	70%	700 g
Tomate	15%	150 g
Cebolla morada	15%	150 g
Base de calculo	100%	1000 g
RECUBRIMIENTO COMESTIBLE		
Pectina de bajo metoxilo	2 %	2 g
Glicerol	1,5 %	1,5 g
Cera de carnauba	1 %	1 g
Ácido ascórbico	0,05 %	0,05 g
Agua destilada.	100	100 mL

A continuación, se presenta una hoja de control para la realización del nuevo producto en la cual se especifican las etapas del proceso, variables a controlar e identificación de PCCs. (ver Anexo 1)

Tabla 3 Legislación que aplica a cada componente inmerso en el producto

Denominación del producto	Ensalada Verde Fresca con recubrimiento comestible Lista Para su Consumo
Legislación – Norma alimentaria que le aplican	Este es el conjunto de normas que se utiliza; que va a regular la ensalada verde lista para su consumo con su respectivo empaque, en su producción, comercio, manipulación, también regulación del control de los alimentos en Colombia.
Resolución 2155 De 2012	Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir las hortalizas que se procesen, empaquen, transporten, importen y comercialicen en el territorio nacional. (Salud, RESOLUCION 2155 DE 2012, 2012)
Resolución 2906 De 2007	Por la cual se establecen los Límites Máximos de Residuos de Plaguicidas -LMR- en alimentos para consumo humano y en piensos o forrajes. (RURAL & SOCIAL, 2007)
Resolución 14712 De 1984	Por la cual se reglamenta lo relacionado con producción, procesamiento, transporte, almacenamiento y comercialización de vegetales como frutas y hortalizas elaboradas. (Salud, http://biblioteca.saludcapital.gov.co , 1984)

NTC 1103-1 Industrias Alimentarias Tomate De Mesa	Esta norma establece los requisitos de calidad de los tomates de las variedades (cultivares) de la especie <i>Lycopersicum esculentum</i> Mill., los cuales se suministran frescos al consumidor, excluyendo los tomates destinados al procesamiento industrial. (ICONTEC, 1995)
NTC 1221 Frutas Y Hortalizas Frescas Cebolla Cabezona	Esta norma se aplica a cebollas de variedades (cultivares) de <i>Allium Cepa</i> L., que se van a suministrar frescas y en su estado natural al consumidor. (Icontec, 1994)
NTC 6005 Alimentos Mínimamente Procesados	Esta norma establece los requisitos que deben cumplir las frutas y hortalizas mínimamente procesadas, destinadas para consumo directo. (Icontec, 2013)
RESOLUCION 2906 De 2007	Por la cual se establecen los Límites Máximos de Residuos de Plaguicidas-LMR- en alimentos para consumo humano y en piensos y forrajes. (desarrollorural & social, 2007)
Real Decreto 2192/1984, De 28	Por el que se aprueba el Reglamento de aplicación de las normas de calidad para las frutas y hortalizas frescas comercializadas en el mercado interior. (España, 1984)
Resolución 4516 de 2013	Por la cual se establecen los niveles máximos de contaminantes en los alimentos destinados al consumo humano y se dictan otras disposiciones, se hace énfasis en el capítulo 2 niveles máximos de nitratos en lechugas frescas. (SALUD, 2013)
REGLAMENTO (CE) No 1441/2007 DE LA COMISIÓN De 5 De Diciembre De 2007	Es una norma que modifica el Reglamento (CE) no 2073/2005 relativo a los criterios microbiológicos aplicables a los productos alimenticios entre ellos Frutas y hortalizas troceadas (listas para el consumo) (Europea, 2007)

<p>Código De Prácticas De Higiene Para Las Frutas Y Hortalizas Frescas (CXC 53-2003)</p>	<p>El presente código aborda las buenas prácticas agrícolas (BPA) y las buenas prácticas de higiene (BPH) que ayudan a controlar los peligros microbianos, químicos y físicos asociados con todas las etapas de la producción de frutas y hortalizas frescas, desde la producción primaria hasta el consumo. (ALIMENTARIUS, s.f.)</p>							
Aditivos								
<p>Pectina De Bajo Metoxilo</p>	<p>El Comité Conjunto de Expertos en Aditivos Alimenticios (JECFA) de la Organización para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y de la Organización Mundial de la Salud (OMS) han aprobado la pectina como un aditivo seguro para el uso en el sector alimenticio y le han asignado una dosis diaria aceptable (DGA) no especificada y por lo tanto puede ser usada en los alimentos según la cantidad necesaria para cada aplicación específica. (silvateam, s.f.)</p>							
<p>Glicerol</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" data-bbox="488 1171 1534 1262" style="text-align: center;"> <p>Según el CODEX Alimentarius numeral 04.2.2.7 de la NORMA GENERAL PARA LOS ADITIVOS ALIMENTARIOS</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="488 1262 1063 1598"> <p>Productos a base de hortalizas (incluidos hongos y setas, raíces y tubérculos, legumbres y leguminosas y áloe vera) y algas marinas fermentadas, excluidos los productos fermentados de soja de las categorías 06.8.6, 06.8.7, 12.9.1, 12.9.2.1 y 12.9.2.3</p> </td> <td data-bbox="1063 1262 1534 1598" style="text-align: center; vertical-align: middle;"> <p>Dosis Máxima = BPF</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="488 1598 1534 1843"> <p><i>Tomado de (CODEX, s.f.)</i> BPF Las buenas prácticas de fabricación (BPF) para los aditivos alimentarios se describen en la Sección 3.3 del Preámbulo de la Norma General del Codex para los Aditivos Alimentarios del siguiente modo:</p> </td> </tr> </table>		<p>Según el CODEX Alimentarius numeral 04.2.2.7 de la NORMA GENERAL PARA LOS ADITIVOS ALIMENTARIOS</p>		<p>Productos a base de hortalizas (incluidos hongos y setas, raíces y tubérculos, legumbres y leguminosas y áloe vera) y algas marinas fermentadas, excluidos los productos fermentados de soja de las categorías 06.8.6, 06.8.7, 12.9.1, 12.9.2.1 y 12.9.2.3</p>	<p>Dosis Máxima = BPF</p>	<p><i>Tomado de (CODEX, s.f.)</i> BPF Las buenas prácticas de fabricación (BPF) para los aditivos alimentarios se describen en la Sección 3.3 del Preámbulo de la Norma General del Codex para los Aditivos Alimentarios del siguiente modo:</p>	
<p>Según el CODEX Alimentarius numeral 04.2.2.7 de la NORMA GENERAL PARA LOS ADITIVOS ALIMENTARIOS</p>								
<p>Productos a base de hortalizas (incluidos hongos y setas, raíces y tubérculos, legumbres y leguminosas y áloe vera) y algas marinas fermentadas, excluidos los productos fermentados de soja de las categorías 06.8.6, 06.8.7, 12.9.1, 12.9.2.1 y 12.9.2.3</p>	<p>Dosis Máxima = BPF</p>							
<p><i>Tomado de (CODEX, s.f.)</i> BPF Las buenas prácticas de fabricación (BPF) para los aditivos alimentarios se describen en la Sección 3.3 del Preámbulo de la Norma General del Codex para los Aditivos Alimentarios del siguiente modo:</p>								

	<p>"Todos los aditivos alimentarios sujetos a las disposiciones de la presente Norma se utilizarán en las condiciones de buenas prácticas de fabricación, en particular las siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. la cantidad de aditivo añadido al alimento se limitará al nivel más bajo posible necesario para alcanzar el efecto deseado; b. la cantidad de aditivo que se convierte en un componente del alimento como resultado de su utilización en la fabricación, elaboración o envasado del alimento y que no está destinada a lograr un efecto físico o técnico en el propio alimento debe ser tan reducida como sea razonablemente posible; y c. el aditivo se debe preparar y manipular de la misma forma que un ingrediente alimentario <p>Tomado de (FAO, s.f.)</p>				
<p>Cera de Carnauba</p>	<table border="1" data-bbox="487 1018 1534 1318"> <tr> <td colspan="2" data-bbox="487 1018 1534 1108">Según el CODEX Alimentarius numeral 04.2.1.2 de la NORMA GENERAL PARA LOS ADITIVOS ALIMENTARIOS</td> </tr> <tr> <td data-bbox="487 1108 1063 1318">Hortalizas (incluidos hongos y setas, raíces y tubérculos, legumbres y leguminosas y áloe vera), algas marinas y nueces y semillas frescas tratadas en la superficie</td> <td data-bbox="1063 1108 1534 1318">Dosis Máxima = 400 mg/kg</td> </tr> </table> <p>Tomado de (CODEX, s.f.)</p>	Según el CODEX Alimentarius numeral 04.2.1.2 de la NORMA GENERAL PARA LOS ADITIVOS ALIMENTARIOS		Hortalizas (incluidos hongos y setas, raíces y tubérculos, legumbres y leguminosas y áloe vera), algas marinas y nueces y semillas frescas tratadas en la superficie	Dosis Máxima = 400 mg/kg
Según el CODEX Alimentarius numeral 04.2.1.2 de la NORMA GENERAL PARA LOS ADITIVOS ALIMENTARIOS					
Hortalizas (incluidos hongos y setas, raíces y tubérculos, legumbres y leguminosas y áloe vera), algas marinas y nueces y semillas frescas tratadas en la superficie	Dosis Máxima = 400 mg/kg				
<p>Ácido Ascórbico</p>	<p>Resolución 4126 de 1991 Por la cual se reglamenta el Título V Alimentos, de la Ley 09 de 1979, en lo concerniente a los ACIDULANTES, ALCALINIZANTES, REGULADORES de pH de la ACIDEZ utilizados en los alimentos.</p>				

<p>ARTICULO 20. Para efectos de la presente Resolución se permite la utilización de los siguientes Acidulantes y Alcalinizantes como Reguladores de pH o de la Acidez en el alimento listo para consumo, en las cantidades máximas siguientes:</p>	
1 Acido acético y sus sales de amonio, calcio, magnesio, potasio y sodio	BPM
2 Acido adipico y sus sales de amonio, calcio, magnesio y potasio	BPM
3 Acido ascórbico y sus sales de calcio, potasio y sodio	BPM
4 Acido cítrico y sus sales de amonio, calcio, magnesio, potasio y sodio	BPM
<p>(Ministerio de salud, 1991) La cantidad máxima es iguala BPM, lo que significa que se debe utilizar el aditivo con una dosis mínima para lograr el efecto deseado, sin embargo, no establece dosis máxima debido a que su nivel de toxicidad es bajo.</p>	

Los resultados de tabla 3 (ALIMENTARIUS, s.f.) (FAO, s.f.) (silvateam, s.f.)

(Ministerio de salud, 1991) e (CODEX, s.f.)

4.5. Proceso tecnológico y conservación

En el proceso tecnológico y de formulación se realiza una descripción de cada etapa del proceso, requerimiento de equipos, características fisicoquímicas, microbiológicas, y valor nutricional.

Tabla 4 Proceso Tecnológico

Recepción	Se evalúan los atributos para definir si se aprueba o rechaza la Materia Prima con respecto a el material extraño que pueda venir ajeno a la materia prima, adicional a esto se realiza control en Límites Máximos de Residuos de Plaguicidas -LMR- en alimentos para consumo humano.
Selección	Se seleccionan los vegetales con base a la similitud de forma, tamaño y ausencia de daños extraños.
Lavado y Desinfección	Los se lavan y desinfectan mediante inmersión en una solución con hipoclorito de sodio (NaClO) de 100 ppm de concentración, durante 5 min.
Corte o Troceado	Después de ser desinfectadas, se procedió al corte; el cual se realiza de forma manual.

	Posteriormente, se siguió con la aplicación del tratamiento térmico para los vegetales y el empleo del recubrimiento comestible.
--	--

Elaboración del recubrimiento comestible

Se utiliza como matriz principal pectina de bajo metoxilo (2%), glicerol (1,5%) como plastificante, cera de carnauba (1%) como barrera al vapor de agua (Restrepo, 2009), ácido ascórbico (0,05%) como antioxidante y agua destilada.

Los componentes se disuelven en el agua destilada a una temperatura de 70 °C con agitación magnética a 700 rpm en una placa calefactora marca IKA® modelo RCT BS1 (China), la solución se somete a esta operación durante 15 min hasta quedar completamente homogénea.

El recubrimiento comestible se almacena en refrigeración a 8 °C hasta el momento de su aplicación (adaptado de Márquez et al., 2009).

Tabla 5 Procedimiento de Elaboración recubrimiento comestible


Aclarado	Se aplica agua por aspersion al producto troceado para eliminar los posibles residuos de la etapa de desinfección, la presión de agua debe ser baja y la temperatura del agua de 3 a 4 °C
Inmersión en el Recubrimiento	Los vegetales a los cuales se les aplica el tratamiento térmico se mantienen inmersos en agua durante 2 min a una temperatura de 60 °C con la ayuda de un baño maría. Luego, los vegetales se someten a un choque térmico con agua a 4 °C durante 2 min. El tratamiento térmico se aplica de forma independiente para cada grupo de vegetales.
Centrifugado	Las hortalizas se llevaron a un proceso de drenado y centrifugado el cual se realiza a 900 rpm por 10 minutos logrando minimizar el agua que se depositaba en la superficie de los vegetales.
Pesaje	Posterior a la aplicación de centrifugado, se realiza el proceso de empaque llenando las bolsas biodegradables con una cantidad de depositarán 200 g del producto cortado.
Almacenamiento	Para finalizar, los productos se almacenan a una temperatura de 4 ± 2 °C y de $95\% \pm 3$ de humedad relativa.



4.5.1. Descripción de Equipos

Para la producción del nuevo producto alimenticio se requerirá de los siguientes equipos:

Tabla 6 Descripción de equipos del proceso

Etapa del proceso	Equipo o Herramientas	Función del equipo o herramienta	Equipos
Recepción	N/A	N/A	
Selección	Banda transportadora	Transporta materia prima de un punto a otro y permite la selección manual de la mismo.	 <p>Fuente: («Cinta transportadora 24 pulg. De ancho x 16 pies de largo», s. f.)</p>
Lavado	Banda transportadora con tanque de inmersión	Transporta la materia prima y la sumerge en una preparación de líquido desinfectante.	 <p>Fuente: («KDB 120 Baño de inmersión (Imagen) Lavadoras con salida por banda transportadora - KRONEN GmbH», s. f.)</p>
Desinfección	N/A	N/A	
Corte o troceado	Cortadora de verduras y hortalizas industrial	Permite cortar en piezas pequeñas la materia prima.	

			Fuente:(«Cortadora de verduras y hortalizas industrial - Cortadora de verduras y hortalizas industrial - Maquinaria de hostelería - RO-CA», s. f.)
Aclarado	túnel con aspersión de agua	Realiza un lavado de la superficie de las partes troceadas, para limpiar los residuos del desinfectante.	 <p>Fuente: («TÚNEL DE ASPERSIÓN», s. f.)</p>
Inmersión de recubrimiento	banda transportadora con tanque de inmersión	Transporta la materia prima y la sumerge en una preparación de recubrimiento comestible.	 <p>Fuente: («KDB 120 Baño de inmersión (Imagen) Lavadoras con salida por banda transportadora - KRONEN GmbH», s. f.)</p>
Centrifugado	Centrifuga	Secar la humedad excesiva del producto.	 <p>Fuente: («Escurridora - centrifugadora sammic es 100», s. f.)</p>

Pesado	Balanza	Pesar en porciones iguales el producto final.	 <p>Fuente: («Ohaus Scout® Balanza - 2,200 gramos x .1 gramos H-5853 - Uline», s. f.)</p>
Envasado en Bandejas	N/A	N/A	
Almacenamiento	Cuarto de refrigeración	Mantener el producto en las condiciones ideales de almacenamiento.	 <p>Fuente: («cuartos frios , fabricacion de cuartos frios», s. f.)</p>
Venta y Distribución	N/A	N/A	

Resultado de tabla 6 («Cinta transportadora 24 pulg. De ancho x 16 pies de largo», s. f.) («KDB 120 Baño de inmersión (Imagen) | Lavadoras con salida por banda transportadora - KRONEN GmbH», s. f.) («Escurridora - centrifugadora sammic es 100», s. f.) («Cortadora de verduras y hortalizas industrial - Cortadora de verduras y hortalizas industrial - Maquinaria de hostelería - RO-CA», s. f.) («Ohaus Scout® Balanza - 2,200 gramos x .1 gramos H-5853 - Uline», s. f.) («cuartos frios , fabricacion de cuartos frios», s. f.)

5.2 Los límites máximos permitidos de contaminantes para los alimentos mínimamente procesados serán los indicados en la Tabla 2.

Tabla 2. Límites máximos permitidos de contaminantes para los alimentos mínimamente procesados

Contaminantes	Límite máximo en mg/kg
Cadmio, expresado como Cd:	
• Brasicáceas, hortalizas de bulbo, hortalizas de fruto	0,05
• Hortalizas de hoja	0,2
• Hortalizas de leguminosas	0,1
• Legumbres	0,1
• Raíces y tubérculos	0,1
• Hortalizas de tallo y raíz	0,1
• Setas	1,0
Plomo, expresado como Pb:	
• Frutas tropicales y subtropicales variadas, de piel comestible	0,1
• Frutas tropicales y subtropicales variadas, de piel no comestible	0,1
• Bayas y otras frutas pequeñas	0,2
• Frutos cítricos	0,1
• Frutas pomáceas	0,1
• Frutas de hueso	0,1
• Brasicáceas	0,3
• Hortalizas de bulbo	0,1
• Hortalizas de fruto	0,3
• Hortalizas de hoja	0,2
• Hortalizas de leguminosas	0,1
• Raíces y tubérculos	0,1
Nitratos, expresado como NO ₃ :	
• Espinacas frescas (<i>Spinacia oleracea</i>)	3.500
• Espinacas en conserva, refrigeradas o congeladas	2.000
• Lechuga fresca (<i>Lactuca sativa</i> L.) (cultivadas en invernadero) ^a	4.000
• Lechuga fresca (<i>Lactuca sativa</i> L.) (cultivadas al aire libre)	3.000
• Lechugas de tipo "Iceberg" (cultivadas en invernadero)	2.500
• Lechugas de tipo "Iceberg" (cultivadas al aire libre)	2.000
• Rúcula (<i>Eruca sativa</i> , <i>Diplotaxis sp.</i> , <i>Brassica tenuifolia</i> , <i>Sisymbrium tenuifolium</i>)	6.000

Figura 2 Características Fisicoquímicas Alimentos mínimamente procesados

Fuente: Icontec, NTC6005, 2103 (Incontec, NTC 6005 , 2013)

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 6005				
Tabla 1. Requisitos microbiológicos para los alimentos mínimamente procesados				
Requisitos	n	m	M	c
Recuento de bacterias aerobias mesófilas, UFC/g	5	10 ⁵	10 ⁶	2
Recuento de <i>Escherichia coli</i> , UFC/g	5	10 ¹	10 ²	0
Detección de <i>Listeria monocytogenes</i> /25 g	5	Ausencia	–	0
Detección de <i>Salmonella spp</i> /25 g	5	Ausencia	--	0

en donde:

n = número de muestras

m = índice máximo permisible para identificar nivel de buena calidad

M = índice máximo permisible para identificar nivel aceptable de calidad

c = número de muestras permitidas con resultado entre m y M

Figura 3 Características Microbiológicas Alimentos mínimamente procesados

Fuente: Icontec, NTC6005, 2103 (Incontec, NTC 6005 , 2013)

4.5.2. Valor Nutricional

El valor nutricional de la ensalada mínimamente procesada está dado por sus ingredientes, a continuación, se describen las tablas nutricionales de cada ingrediente:

Tabla 7 Valores nutricionales

Lechuga	Tomate	Cebolla cabeza
<p>Info. Nutricional</p> <p>Tamaño de la Porción 1 taza, rallado</p> <hr/> <p style="text-align: right;">Por porción</p> <hr/> <p>Energía 23 kJ 5 kcal</p> <p>Proteína 0,49g</p> <p>Grasa 0,05g</p> <p>Grasa Saturada 0,007g</p> <p>Grasa Poliinsaturada 0,03g</p> <p>Grasa Monoinsaturada 0,002g</p> <p>Colesterol 0mg</p> <p>Carbohidratos 1g</p> <p>Fibra 0,5g</p> <p>Azúcar 0,28g</p> <p>Sodio 10mg</p> <p>Potasio 70mg</p>	<p>Info. Nutricional</p> <p>Tamaño de la Porción 1 la mitad de (6,5 cm de diámetro)</p> <hr/> <p style="text-align: right;">Por porción</p> <hr/> <p>Energía 93 kJ 22 kcal</p> <p>Proteína 1,08g</p> <p>Grasa 0,25g</p> <p>Grasa Saturada 0,057g</p> <p>Grasa Poliinsaturada 0,166g</p> <p>Grasa Monoinsaturada 0,063g</p> <p>Colesterol 0mg</p> <p>Carbohidratos 4,82g</p> <p>Fibra 1,5g</p> <p>Azúcar 3,23g</p> <p>Sodio 6mg</p> <p>Potasio 292mg</p>	<p>Info. Nutricional</p> <p>Tamaño de la Porción 100 g</p> <hr/> <p style="text-align: right;">Por porción</p> <hr/> <p>Energía 176 kJ 42 kcal</p> <p>Proteína 0,92g</p> <p>Grasa 0,08g</p> <p>Grasa Saturada 0,026g</p> <p>Grasa Poliinsaturada 0,062g</p> <p>Grasa Monoinsaturada 0,023g</p> <p>Colesterol 0mg</p> <p>Carbohidratos 10,11g</p> <p>Fibra 1,4g</p> <p>Azúcar 4,28g</p> <p>Sodio 3mg</p> <p>Potasio 144mg</p>
Fuente: fatsecret, s.f.	Fuente: Chile, s.f.	Fuente: CI,s.f.

4.5.3. Características que identifican al producto

Actualmente el consumidor opta por alimentos frescos y listos para consumir por tanto se han desarrollado los productos de IV y V gama; a base de frutas y vegetales (Chamorro & Morales, s.f.)

Las películas y recubrimientos comestibles pueden ser portadores de aditivos alimentarios u otras sustancias para resaltar el sabor, color textura; para controlar el crecimiento microbiano y en general mejorar el comportamiento en calidad del producto y recubrimiento.

La ensalada verde lista para su consumo con recubrimiento comestible es un alimento mínimamente procesado al que se le ha realizado un tratamiento que aumenta su vida útil sin alterar las propiedades del producto, con base en esto se da respuesta a las necesidades del consumidor, el cual en la ejecución de las encuestas se pudo ver la inclinación hacia productos frescos, saludables y mínimamente procesados que puedan dar aportes benéficos para la salud.

4.5.4. Tecnología Emergente usada

Un recubrimiento comestible (RC) se puede definir como una matriz transparente continua, comestible y delgada, que se estructura alrededor de un alimento generalmente mediante la inmersión del mismo en una solución formadora del

recubrimiento con el fin de preservar su calidad y servir de empaque. (Valdés, y otros, 2015)

El empleo de películas y recubrimientos comestibles a base de polisacáridos, proteínas, lípidos, aditivos y compuestos activos ha jugado un papel importante en la industria de alimentos y han demostrado ser efectivos en la conservación de frutas y hortalizas controlando transferencia de gases, crecimiento microbiano, así como manteniendo las características deseadas por los consumidores como, apariencia fresca, firmeza, brillo, color, calidad y valor comercial (Valdés, y otros, 2015)

La tecnología emergente aplicada a la ensalada verde lista para su consumo, se enfoca en el desarrollo del recubrimiento comestible; generando efectos positivos sobre la vida útil del producto, es decir prolongando su conservación con efecto benéficos sobre la minimización de pérdidas post-cosecha; disminuyendo de esta manera el consumo de materiales poliméricos sintéticos, generando desarrollo de nuevo e innovadores biomateriales, producto fresco y mínimamente procesado bio-fortificados que atraen beneficios y bienestar a los consumidores

4.5.5. Sistema de conservación

Se va a aplicar la tecnología de recubrimiento comestible con el objetivo de mantener las propiedades óptimas del alimento por un periodo de hasta 20 días, tiene como objetivo generar una atmósfera modificada (AM) que tiene la capacidad de controlar la transferencia de masa representada en solutos, solventes, gases (O₂, CO₂) e incluso migrar sustancias desde la matriz ubicada en la superficie del alimento, tener efectos positivos sobre el control de la tasa de crecimiento microbiano, y mantener características tan deseadas por los consumidores como firmeza, brillo, color de las hortalizas.

Los recubrimientos comestibles forman una atmósfera modificada pasiva que puede influenciar diferentes cambios en productos frescos y mínimamente procesados en aspectos tales como actividad antioxidante, color, firmeza, calidad sensorial, inhibición del crecimiento microbiano, producción de etileno y compuestos volátiles como resultado de anaerobiosis (Oms-Oliuet al., 2008a). Según los microorganismos que pueden estar presentes en el alimento se estableció que las condiciones ideales para conservación y almacenamiento de la ensalada verde lista para su consumo, es de temperatura 2 a 4°C, Aw 0,95, pH 4 y un NaCl de 0,9%.

4.5.6. Vida Útil

Para la vida útil se realizó un estudio mediante el cual se realizaron investigaciones para el microorganismo patógeno involucrado en el deterioro del alimento de diseño, teniendo en cuenta la naturaleza del mismo.

De entre todas las bacterias patógenas, *Listeria monocytogenes* es una de las que más afecta a los alimentos listos para el consumo. En 2016 se vio implicada en una serie de brotes que perjudicaron a ensaladas envasadas en EE. UU y Canadá. Y es que los productos frescos son muy vulnerables a su contaminación, porque se toman a menudo crudos y, por tanto, no se someten a ningún tratamiento de calor que ejerza de higienizante. (consumer.com, s.f.)

Para el desarrollo del análisis se seleccionó el microorganismo mencionado anteriormente y se evaluó bajo los siguientes parámetros:

- **Comportamiento del crecimiento microbiano teniendo en cuenta variables como aw y NaCl**

Para dar inicio con la simulación se identifica el rango de temperatura de crecimiento del m.o de estudio (Tener en cuenta el reporte de la literatura sobre la T° de crecimiento).

	Mínimo	Óptimo	Máximo
Temp. (°C)	-1	30-37	45
Actividad de agua	0.90	0.97	---
pH	4.0	6.0-8.0	9.6
NaCl (%)	0.5	N/A	12-16

Figura 4 Condiciones de crecimiento *Listeria monocytogenes*

Fuente: Rufo, Rodríguez, & Brugnini, s.f.

Según la figura 4 se tiene un mayor crecimiento en las condiciones ambientales por sus condiciones óptimas para el crecimiento, sin embargo, se ha constatado que células que han soportado condiciones adversas como temperatura, puede volverse más resistente a condiciones extremas para la bacteria. La temperatura ideal para la multiplicación de LM esta entre 30-37°C a pH neutro o ligeramente alcalino. Se estableció un tiempo de crecimiento de 90 horas para el m.o. para el cual se va a realizar la medición. Bajo el tiempo establecido de 90 hrs se evalúa el microorganismo con las variables de crecimiento que son: aw – NaCl.

✓ **Variable aw**

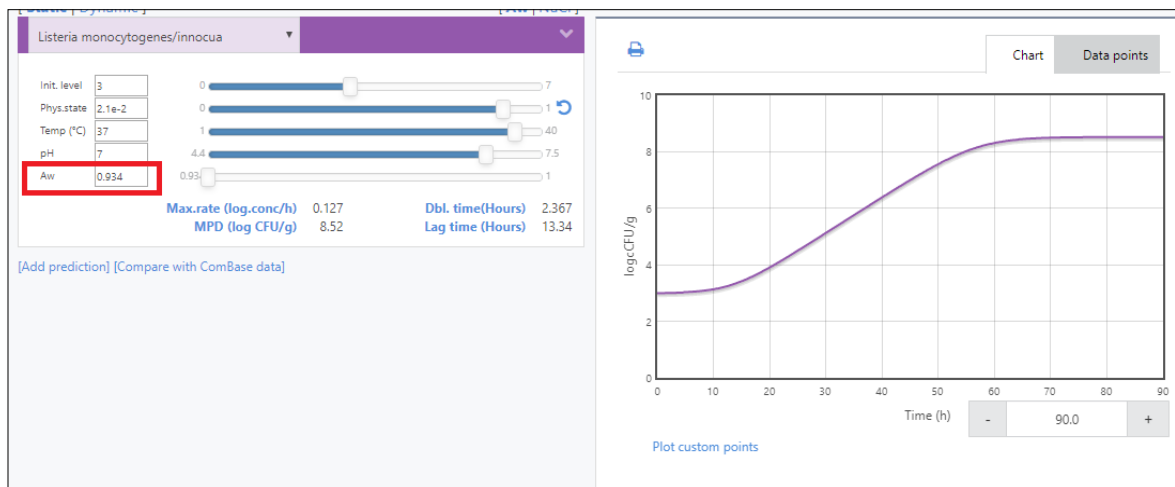


Figura 5 Actividad acuosa

La actividad acuosa que se tomó para el grafico es la más baja a la cual puede crecer el microorganismo sin embargo también se tomó la temperatura de 37°C para hacer la simulación, esta temperatura es la óptima para el crecimiento del microorganismo.

Por medio de esta grafica se puede concluir que, aunque la temperatura se encuentra en un estado óptimo para el crecimiento de la L.M(*Listeria monocytogenes*) el crecimiento de este m.o. también depende mucho de su a.w por esta razón solo se ve crecimiento hasta después de las 15 hrs aprox. Además de lo anterior es necesario decir que un aumento de la Aw sería directamente proporcional al crecimiento de la L.M a partir de las 5 hrs aproximadamente.

✓ **Variable NaCl**

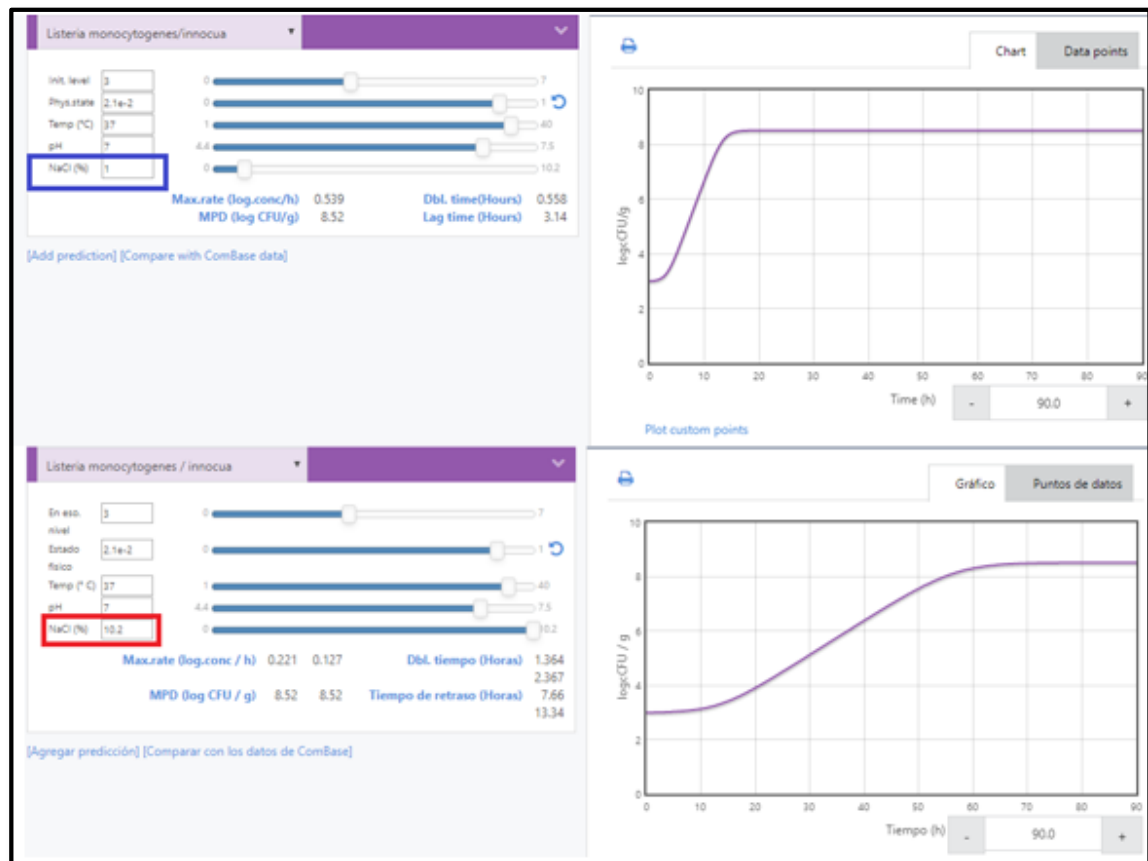


Figura 6 Cloruro de sodio

Análisis

Para esta variable no existe un valor óptimo para el crecimiento del microorganismo L.M, sin embargo, si tiene un límite menor de 0,5% y un límite mayor de 12-16% de NaCl

Para la variable NaCl en la simulación se tomó un valor de 1%, según la gráfica se puede concluir que un nivel bajo de NaCl facilita el crecimiento de la *Listeria monocytogenes* y nuevamente se observa como factor clave la temperatura que al igual que en la simulación anterior se tomó un valor de 37°C.

Al tomar este valor en la temperatura y solo variar el NaCl se puede ver un crecimiento a partir de las 3 o 4 hrs, aprox. Si se aumenta la variable del NaCl acerca a su límite superior es decir por ejemplo a un 10% la fase de crecimiento del microorganismo será a partir de la hora 10 y su crecimiento no será tan acelerado como si lo fue con el nivel de 1% de NaCl.

Resultados definición de tiempo de vida útil aproximado

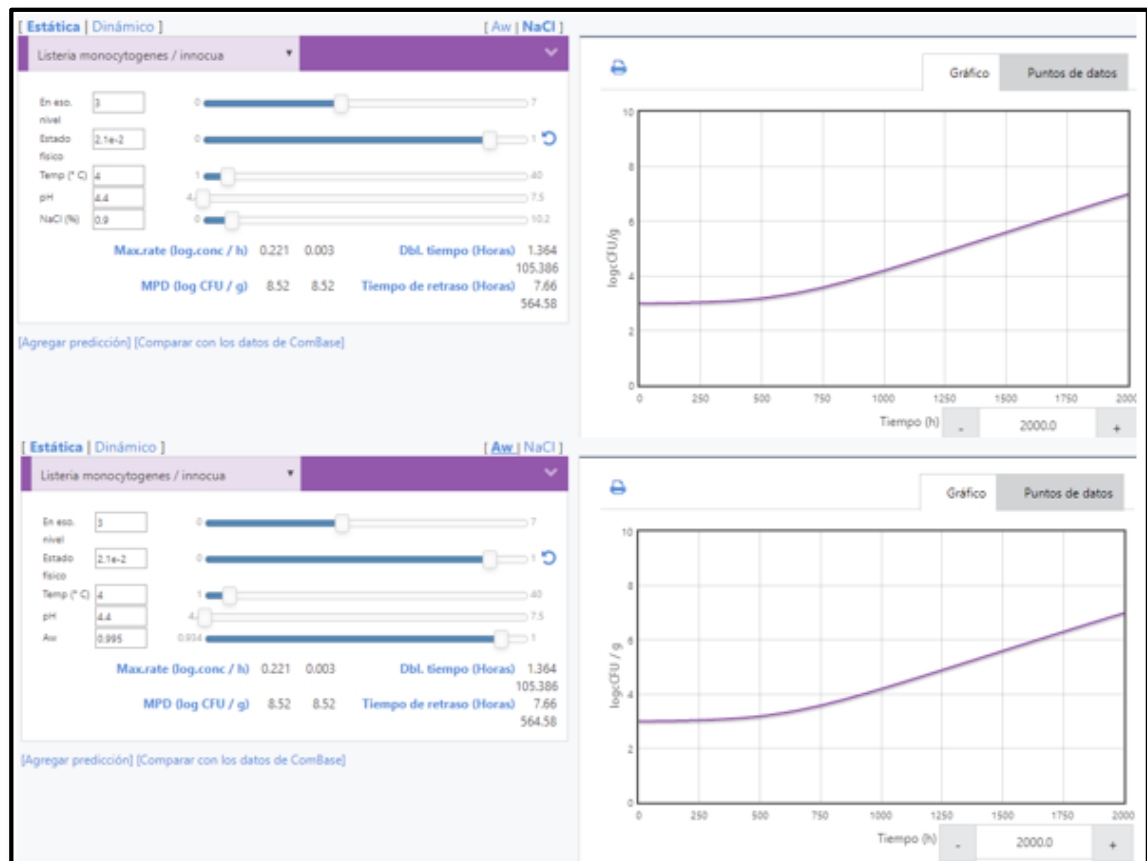


Figura 7 Vida útil aproximada

Según las simulaciones realizadas y los datos consultados de los valores óptimos de crecimiento de la listeria monocytogenes, se puede alcanzar una vida útil de hasta 20 días aproximadamente, este valor se obtiene de la anterior grafica la cual es una simulación realizada con las condiciones de almacenamiento ideales para el producto y que no permita crecimiento de este m.o, estas condiciones de almacenamiento serian: temperatura 2 a 4°C, Aw 0,95, pH 4 y un NaCl de 0,9.

5. CAPÍTULO 3. EVALUACIÓN DEL NUEVO PRODUCTO ALIMENTARIO

Para la evaluación del nuevo producto alimentario se realiza la propuesta de un empaque y embalaje que sean empaques preferiblemente biodegradables, seguidamente una evaluación sensorial utilizando una prueba descriptiva y finalmente se realiza una ficha técnica según el INVIMA.

5.1. Empaque y embalaje

En la actualidad los envases alimentarios han avanzado de manera continua, cada vez son más novedosos y pretenden mejorar el estado de los alimentos, para este producto se propone utilizar un empaque hecho en cartón con un recubrimiento de cera biodegradable que protege al alimento de la humedad que es de bajo costo y muy agradable al consumidor. A continuación, se realiza una ficha técnica del empaque y del embalaje describiendo sus características físicas y de uso:


Tabla 8 Ficha técnica del empaque

FICHA TECNICA DEL EMPAQUE	
Nombre	<p>Empaque flexible biodegradable con impresión digital.</p> 
Fabricante	PACKNWOOD
Descripción	<p>Material con alto contenido de material virgen (Folding, Cartulina Kraf) el cual es biodegradable es compuesto principalmente por cartón y con una pequeña capa de folding que cubre la parte interna y externa del cartón el cual lo protege de la humedad ya que estos productos deben estar en refrigeración.</p> <p>Embalaje: 100 unidades Colores: Kraf Material: cartón y folding Forma: circular Reciclaje: reciclable Capacidad : 400 ml</p>

Aplicación	En este empaque se puede envasar cualquier tipo de producto alimenticio, este empaque debe cumplir por supuesto con todas las normas sanitarias que rigen en Colombia y los entes internacionales.
Propiedades físicas	
Propiedad	Reciclable, reutilizable, retornables, impermeable, ligera. diámetro 150 mm- altura 60mm
Espesor	2mm
Gramaje	10 gramos
Propiedades en tracción	
Esfuerzo rotura (Mpa)	0.7
Elongación a rotura	0.7
Coefficiente de rozamiento	0.4
Propiedades de barrera	
Velocidad de transmisión de oxígeno	Evita la pérdida de aroma de los productos.
Aptitud para uso alimentario	Envase de Cartón Premium ideal para Ensaladas y Sushi de Gama Alta.
Condiciones de almacenamiento	El envase es óptimo para el almacenamiento en refrigeración.
Rigidez	La rigidez es una de las propiedades más importantes del cartón. - El cartón es el único material capaz de producir mayor rigidez por unidad de peso, sin ella el cartón no podría cumplir la función de proteger el contenido del envase.
Ventajas	Son de bajo costo. Se almacenan fácilmente debido a que pueden ser dobladas, ocupando un mínimo espacio. Puede lograrse excelentes impresiones lo que mejora la presentación del producto. Degradabilidad, fácil reciclabilidad, ligereza, versátil en formas y dimensiones.

Tomado de (packaginglatam, 2017)

Tabla 9 Ficha técnica del embalaje

FICHA TECNICA DEL EMBALAJE	
Nombre	<p>Canastilla plástica</p> 
Fabricante	LOGIHFRUTIC
Descripción	<p>*Esta canastilla tiene excepciones en la norma de sus dimensiones de 53 cm de largo x 35 de ancho.</p> <p>*Bolsa plásticas para canastilla para evitar posible contacto con el producto terminado. Tamaños Estándar en 60x100cm y 70x100cm. Calibres: 0.40, 0.70 y 1.0 y se suministra por kilo. contando con una producción de bolsas que se le realicen rigurosos análisis de migración de sustancias y agentes microbiológicos , de acuerdo con la normatividad INVIMA</p>
Aplicación	<p>*La canastilla es la más conocida y del mayor uso para la comercialización de productos hortofrutícolas.</p> <p>*Esta bolsa es de uso práctico en canastillas, evita derrame de fluidos mejorando la salubridad.</p>
Cantidad por canastilla.	En cada canastilla debe ir 18 unidades de 200g cada una
Apilamiento	Para este embalaje se definió un apilamiento de 5 tendidos, cada tendido de 8 canastillas, para un total de 40 canastillas por pallet.
Propiedades físicas	
Propiedad	<p>*Canastillas elaboradas en plástico</p> <p>*Bolsa en Material PE-HD</p>
Espesor	De alta densidad para tener buena resistencia mecánica
Gramaje	2200 gramos
Otras	

Aptitud para uso alimentario	Las canastillas de plásticos son adecuadas para el embalaje de alimentos, siempre y cuando estén en óptimas condiciones de limpieza y desinfección
Almacenamiento del producto	
Condiciones de almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Máximo 10 canastillas por tendido, cada una tiene una capacidad: 25 kg. • Se deben poner sobre estibas para evitar la contaminación. • La temperatura de almacenamiento del producto debe ser de 2 a 5°c
Condiciones de transporte del producto	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se debe transportar n un vehículo Isothermo, que permita mantener la cadena de frio del producto a una temperatura de 2 a 5°C. ▪ El vehículo destinado para el transporte debe estar limpio y protegido de las condiciones externas del medio ambiente. ▪ La temperatura durante el transporte debe ser aproximadamente igual a la temperatura de almacenamiento. ▪ Las empresas transportadoras deben tener licencia para el transporte de alimentos. ▪ El producto, se debe colocar en el vehículo formando un conjunto estable. ▪ El vehículo debe poseer un material de cobertura que proteja el producto y lo aíse de la luz pero que no impida la circulación de aire entre las cajas. ▪ Se deben conocer de antemano las condiciones de recepción en el lugar de destino, para disponer si es necesario, algunas especificaciones adicionales de la carga. ▪ Se debe conocer la topografía del recorrido y el estado de las vías con el propósito de tomar precauciones adicionales para proteger el producto. ▪ Se debe minimizar las operaciones de manipulación en el cargue y descargue para evitar el daño del producto. (NTC 3523-3, Industrias agrícolas. Frutas, legumbres, hortalizas y tubérculos frescos. Manzana, almacenamiento y transporte. 1996) 	

Tomado de (packaginglatam, 2017)

5.2. Técnica De Evaluación Sensorial

Para nuestro alimento se propone una evaluación sensorial con una prueba descriptiva en la cual se hace una caracterización del producto por medio de catadores especializados y entrenados en las técnicas.

El objetivo fue detectar variaciones en los atributos sensoriales de la ensalada empacada en los diferentes tratamientos y evaluar las características de este producto.

Prueba descriptiva: Estas pruebas permiten conocer las características del producto alimenticio y las exigencias del consumidor. A través de las pruebas descriptivas se realizan los cambios necesarios en las formulaciones hasta que el producto contenga los atributos para que el producto tenga mayor aceptación del consumidor. Las pruebas analíticas descriptivas se clasifican en: escalas de clasificación por atributos y en pruebas de análisis descriptivo.

Tabla 10 Categorización de panelistas

Clasificación	Objetivo	Tipo de prueba	Características de los catadores
Prueba descriptiva	Determinar las características sensoriales y fisicoquímicas del producto. Conocer la magnitud o intensidad de los atributos del producto. Establecer las diferencias con los demás productos del mercado.	Prueba de caracterización	Jueces con experiencia en productos específicos. Jueces con habilidad de comunicar y describir atributos.

(Loyola López, López Acevedo, & Acuña Carrasco, 2008)

Para la realización de la prueba se realizó un formato de evaluación en donde los panelistas evaluarán el producto y realizarán una caracterización del alimento.
(Ver anexo 5)

Características de la población (panelistas) a la que se aplicará la prueba de evaluación sensorial; indicando el tamaño de la muestra (número de panelistas).

Tabla 11 Características de panelistas

Tamaño de la muestra de Panelistas	Para la evaluación hedónica es necesario de 5 a 10. (Dominguez, 2007)
Características de los panelistas entrenados	Son personas con bastante habilidad para la detección de alguna propiedad sensorial, que han recibido enseñanza teórica y práctica sobre la evaluación sensorial, sabe lo que debe medir exactamente y realiza pruebas sensoriales con cierta periodicidad. (panelistas), 2015)
Selección De Panelistas	<p>Para la selección de los catadores, se tiene en cuenta algunas características que son fundamentales como: la habilidad, la disponibilidad, el interés y el desempeño.</p> <p>Habilidad: Este aspecto en un catador es importante para poder diferenciar y reconocer en una o varias muestras, intensidad de sabores, olores, texturas, entre otros.</p> <p>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.</p> <p>Interés: es importante que cada panelista demuestre interés en las pruebas que realizan, con el fin de obtener resultados confiables, para esto es necesario que el líder del panel motive a los catadores, para que ellos tengan un compromiso con la labor que están desarrollando.(Científicos, 2012)</p>

Tomado de : (Científicos, 2012)& (Dominguez, 2007)

5.3. Diseño de una etiqueta para el nuevo producto

El diseño de la etiqueta se basó en la resolución 5109 de 2005 que 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. La siguiente es la etiqueta diseñada para el nuevo producto:



Figura 8 Etiqueta del nuevo producto

(los datos que aparecen en la etiqueta son ficticios y fueron realizados netamente para un ejercicio academico)

En la cara principal de la etiqueta se visualiza el logo de un tazón con ensalada. El nombre en “Fresh Salad” es un nombre en inglés y significa ensalada fresca.

También se puede ver en el frente del rotulo el sticker de Hecho en Colombia y más abajo el nombre real del producto el cual es: ensalada verde fresca con recubrimiento comestible.

Los ingredientes están descritos en la parte baja de la cara frontal del rotulo, estos se encuentran mencionados según como lo establece la resolución 5109 de 2005, es decir se escribieron de mayor a menor con respecto a la cantidad que viene de cada ingrediente en el producto.


Para la parte posterior del rotulo del empaque, ya se ve la tabla nutricional y otros puntos importantes que menciona la resolución deben ir en el rotulo, como lo son: Nombre del fabricante, dirección del fabricante, país de fabricación, condiciones de almacenamiento, modo de uso y el número de contacto telefónico del fabricante.

5.4. Formato de ficha técnica del producto según INVIMA versión 2019

En la evaluación también se realizó una ficha técnica del nuevo producto en donde se describen todas sus características usando el formato de ficha técnica del INVIMA.

A continuación, se presenta la ficha técnica de la ensalada mínimamente procesada con recubrimiento comestible lista para el consumo:

Tabla 12 Ficha técnica de Producto

	ASEGURAMIENTO SANITARIO		REGISTROS SANITARIOS Y TRAMITES ASOCIADOS
	FORMATO ÚNICO DE ALIMENTOS REGISTROS SANITARIOS o PERMISO SANITARIO o NOTIFICACIÓN SANITARIA Y TRAMITES ASOCIADOS (Resolución 2674 de 2013, Resolución 3168 de 2015)		
	Código: ASS-RSA-FM099	Versión: 04	Fecha de Emisión: 08/04/2019
FICHA TECNICA DEL PRODUCTO			
RECUERDE QUE: DEBERÁ ALLEGAR LA INFORMACIÓN EN FISICO Y EN MEDIO MAGNETICO (CD) EN FORMATO WORD Y/O EXCELL EDITABLE			
<p>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.</p>			
<p>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</p>			
			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):	
Ensalada Verde Fresca con recubrimiento Comestible	
B. COMPOSICION DEL PRODUCTO EN ORDEN DECRECIENTE Ver numeral (7) del Instructivo de Trámites, tenga en cuenta informar el DMU (Dosis Máxima de Uso) de los aditivos alimentarios si el producto los contiene.	
Lechuga, tomate, pepino, cebolla cabezona, pectina de bajo metoxilo, (Glicerol) humectante, (Cera de carnauba) agente de recubrimiento, (Ácido ascórbico) conservante, Agua destilada	
C. PRESENTACIONES COMERCIALES Ver numeral (9) del Instructivo de Trámites:	
Ensalada Verde Fresca con recubrimiento Comestible X 200g	
D. TIPO DE ENVASE Ver numeral (8) del Instructivo de Trámites	
Caja Biodegradable a base de polímeros naturales fabricada bajo el enfoque de proteger el medio ambiente , conservando la resistencia mecánica y barrera de una bolsa de polietileno normal.	
E. MATERIAL DE ENVASE Ver numeral (8) del Instructivo de Trámites:	
Materia prima el <u>almidón</u> , un <u>polímero</u> natural obtenido del <u>maíz</u> , del <u>trigo</u> o de la <u>patata</u> , estos plásticos biodegradables pueden inyectarse, extrudirse o termo formarse y presentan la resistencia de un plástico convencional	
F. CONDICIONES DE CONSERVACION Ver numeral (11) del Instructivo de trámites:	
Mantenerlo en un lugar limpio en refrigeración a una temperatura de 4+/-2 °C	
G. TIPO DE TRATAMIENTO (PROCESO DE ELABORACION) Ver numeral (12) del Instructivo de trámites:	
<u>Recepción</u> Se evalúan los atributos para definir si se aprueba o rechaza la Materia Prima con respecto a el material extraño que pueda venir ajeno a la materia prima, adicional a esto se realiza control en Límites Máximos de Residuos de Plaguicidas -LMR- en alimentos para consumo humano <u>Selección</u>	

Se seleccionan los vegetales con base a la similitud de forma, tamaño y ausencia de daños extraños.

Lavado y Desinfección

Los se lavan y desinfectan mediante inmersión en una solución con hipoclorito de sodio (NaClO) de 100 ppm de concentración, durante 5 min.

Corte o Troceado

Después de ser desinfectadas, se procedió al corte; el cual se realiza de forma manual. Posteriormente, se siguió con la aplicación del tratamiento térmico para los vegetales y el empleo del recubrimiento comestible.

- ***Elaboración del recubrimiento comestible.***

Se utiliza como matriz principal pectina de bajo metoxilo (2%), glicerol (1,5%) como plastificante, cera de carnauba (1%) como barrera al vapor de agua (Restrepo, 2009), ácido ascórbico (0,05%) como antioxidante y agua destilada.

Los componentes se disuelven en el agua destilada a una temperatura de 70 °C con agitación magnética a 700 rpm en una placa calefactora marca IKA® modelo RCT BS1 (China), la solución se somete a esta operación durante 15 min hasta quedar completamente homogénea.

El recubrimiento comestible se almacena en refrigeración a 8 °C hasta el momento de su aplicación (adaptado de Márquez et al., 2009).

Aclarado

Se aplica agua por aspersion al producto troceado para eliminar los posibles residuos de la etapa de desinfección, la presión de agua debe ser baja y la temperatura del agua de 3 a 4 °C

Inmersión en el Recubrimiento

Los vegetales a los cuales se les aplica el tratamiento térmico se mantienen inmersos en agua durante 2 min a una temperatura de 60 °C con la ayuda de un baño maría. Luego, los vegetales se someten a un choque térmico con agua a 4 °C durante 2 min.

El tratamiento térmico se aplica de forma independiente para cada grupo de vegetales.

Centrifugado

Las hortalizas se llevaron a un proceso de drenado y centrifugado el cual se realiza a 900 rpm por 10 minutos logrando minimizar el agua que se depositaba en la superficie de los vegetales.

Pesaje

Posterior a la aplicación de centrifugado, se realiza el proceso de empaque llenando las bolsas biodegradables con una cantidad de depositarán 200 g del producto cortado.

Almacenamiento

Para finalizar, los productos se almacenan a una temperatura de 4 ± 2 °C y de $95\% \pm 3$ de humedad relativa.

H. VIDA UTIL ESTIMADA Ver numeral (13) del Instructivo de trámites:									
15 días después de la fecha de fabricación Fecha de vencimiento declarada por el día seguido de las tres iniciales del mes y los dos últimos dígitos del año: Ejemplo : Fecha de vencimiento: 20 JUN 19									
I. PORCION RECOMENDADA Ver numeral (25) del Instructivo de Trámites.									
200 g									
J. GRUPO POBLACIONAL Ver numeral (26) del Instructivo de Trámites									
Niños, 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:					Firma:				
<i>Kevin Yesid Palenque Duque</i>									
<i>Ángela Yaneth Ortiz Calderón</i>									
<i>Luz Stella Rojas</i>									
<i>Robinson Simón Ordoñez</i>									
<i>Angie Paola Valbuena</i>									
* 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 solicitó el registro / permiso /notificación sanitaria.									

Fuente: INVIMA. (s, f). FICHA TECNICA DEL PRODUCTO. Recuperado de <https://www.invima.gov.co/images/stories/formatotramite/ASS-RSA-FM002.xls>

5.5. Costos de operación

Se realizó un análisis de costos de fijos, variables y totales del proyecto en donde se describen los gastos por 100 unidades producidas en un día.

▪ Costos fijos

Estos costos fijos de operación, son gastos de la empresa se deben cancelar Independientemente del volumen de producción y de las ventas, para una producción de 600 ensaladas por 200 gramos.

Tabla 13 Costos Y Gastos Fijos

Descripción Del Concepto	Valor
Mano de obra directa (operarios y supervisor)	\$ 110.000
Gastos Administrativos	\$ 55.000
Servicios públicos	\$ 58.000
Arriendo	\$ 100.000
Gastos de Mercadeo y Publicidad	\$ 67.000
Total costos Fijos	\$ 390.000

Fuente: elaboración propia

▪ Costos Variables

Se realizó un análisis de costos, tomando únicamente los costos variables de producción, para los insumos utilizados para su elaboración. Estos costos dependen del volumen de producción (para 100 unidades de ensalada al día) y de las ventas.

Tabla 14 Costos variables

Descripción del insumo	Unid.	%	Valor Unitario	Valor Total
Lechuga	kg	35	1,600	56000
Tomate	kg	30	2.273	68190
Cebolla morada	kg	35	2.400	84000
Pectina de bajo metoxilo	g	2	9,5	19
Glicerol	g	1,5	7,0	10,5

Cera de carnauba	g	1	6,8	6,8
Ácido ascórbico	g	0,05	3,9	0,195
Agua destilada.	l	10	3,2	32
Empaque plástico x	Unid.	100	2200	220000
Total costo variable				\$ 428.260
Costo unitario				\$ 4.282

Fuente: elaboración propia

Tabla 15 *Gastos variables*

Descripción	
Transporte	\$ 25.000
Mantenimiento	\$ 110.000
Papelería	\$ 37.000
Total Gastos Variables	\$ 172.000
Total Costos Y Gastos Variables	Valor producto/100 unidad \$ 600.260

Fuente: elaboración propia

Total, costos de operación x 100 U al día.

Tabla 16 *Total, costos y gastos*

Totales	
Total Costos y Gastos Fijos	\$ 390.000
Total Costo Variable	\$ 428.260
Total Gasto Variable	\$ 172.000
Total	\$ 990.260

Fuente: elaboración propia

Conclusiones:

Con la metodología aplicada en el documento se pudo elaborar una propuesta para el diseño de un nuevo producto alimentario con el fin de satisfacer las necesidades de un consumidor cada vez más exigente que busca productos saludables para él y su familia

La propuesta metodológica permitió identificar las necesidades del mercado y definir las por medio de una revisión bibliográfica y de la encuesta que se ejecutó a los consumidores, los resultados dejaron claro que el común denominador eran los hábitos saludables de consumo y los alimentos frescos mínimamente procesados.

Estos hallazgos dieron parte para definir un nuevo producto alimenticio que respondió a las necesidades de los consumidores en donde se involucró el uso de nuevas tecnologías alimenticias aplicados al producto. De esta manera se estableció la propuesta de un nuevo producto que cumplió con las exigencias requeridas según la población encuestada, dando como resultado la aparición de la Ensalada Verde Fresca Con Recubrimiento Comestible.

El conducto para llegar hasta la Ensalada Verde Fresca Con Recubrimiento Comestible, fue la suma de todas las partes, el estudiar los artículos encontrados en el estudio bibliográfico, los resultados de la encuesta e investigación de las tendencias, dieron sus resultados esperados al obtener este nuevo producto.

Por otra parte, la vida útil del producto se estimó por medio de un software de simulación que creó las condiciones virtuales de las condiciones de crecimiento benéficas para el microorganismo principal de este producto (*Listeria monocytogenes*). Los resultados del ejercicio definieron la vida útil del producto en un tiempo aproximado de 20 días en los cuales el producto no sufrirá cambios que modifiquen sus características sensoriales.

Además de lo anterior la extensión de la vida útil del producto no está dada solo por las condiciones de almacenamiento sino también por el recubrimiento comestible, el cual garantiza aún más las condiciones sensoriales del alimento y es la tecnología emergente que es el plus de este producto.

La innovación alimentaria genera este tipo de ideas en su camino a la búsqueda de un alimento saludable perfecto que tenga un equilibrio con el medio ambiente,

que no afecte o impacte de manera negativa el planeta. Estamos en la era que todo debe ser obtenido al instante, pero no por eso significa que se acabe con el ecosistema en una búsqueda implacable de un producto único. El producto perfecto no es solo el que satisfaga una necesidad, si no el que satisface la necesidad y lo hace por medio de un proceso de producción ambientalmente sostenible.

Anexos

Anexo 1. Hoja de control

Ítem	Etapas del proceso* por ejemplo: Recepción de materia prima, estandarización, filtración, homogenización etc.	Operación unitaria involucrada en la etapa (Coloquela en donde aplique). *Si se requiere, inserte filas para una misma etapa	Variables: En cada etapa inserte las filas necesarias para incluir las variables que se deben controlar. Ejemplo: Acidez, pH, materia grasa, Baumé, temperatura, tiempo	Valores	Desde la inocuidad: Puntos de control (PC) - Puntos críticos de control (PCC)-colóquelos en donde aplique	Justificación de PC - PCC
1	Recepción	N/A	Control de los Límites Máximos de Residuos de Plaguicidas -LMR- en alimentos para consumo humano, pesticidas, Coliformes totales y fecales.	Tomar referencia de la RESOLUCIÓN 2906 DE 2007 MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL Y NTC 1064 para valores de coliformes totales y fecales.	Punto de Control	Se evalúan los atributos para definir si se aprueba o rechaza la Materia Prima con respecto a el material extraído que pueda venir ajeno a la materia prima, adicional a esto se realiza control en Límites Máximos de Residuos de Plaguicidas - LMR- en alimentos para consumo humano
2	Selección	Operación Unitaria: Es operación unitaria de separación física de la materia prima en donde se hace una clasificación por tamaño y otras clasificaciones del proceso como nivel de ma	Peso	Peso mínimo 150 g (NTC 1046)	No es PC ni PCC	N/A
			Nivel de maduración, características sensoriales	Color, olor, hojas dañadas, con moho, material extraño, libres de insectos.	No es PC ni PCC	N/A
3	Lavado	Operación Unitaria : Se aplica lavado y desinfección de la materia prima donde se retiran las impurezas que le acompañen y la reducción de la carga microbiana a través del desinfectante	Temperatura del agua	3 a 4°C	Punto de Control	Es punto de control debido a que se debe hacer seguimiento a la temperatura correcta del agua en el momento de la aspersión para que no me pueda generar una afectación en el producto en proceso.
4	Desinfección	Operación Unitaria : Se aplica lavado y desinfección de la materia prima donde se retiran las impurezas que le acompañen y la reducción de la carga microbiana a través del desinfectante.	Concentración de NaCl (infoagro.com, s.f.)	100 a 150 ppm (infoagro.com, s.f.)	Punto de Control	Es un Punto de Control ya que una sobre dosificación del desinfectante podría generar una contaminación química en el producto en proceso
5	Corte o troceado mecanizado	Operación Unitaria De reducción de tamaño	N/A	N/A	No es PC ni PCC	N/A
6	Aclarado	Operación Unitaria: operación en la cual se aplica agua por aspersión para eliminar el desinfectante residual proveniente en la etapa anterior. * la efectividad de la aspersión en el proceso depende de la presión y temperatura a la	Presión de agua	Baja presión de agua	Punto de Control	Se debe controlar la presión de agua ejercida sobre el producto o podría generar daños físicos irreparables.
			Temperatura	3 a 4°C	Punto de Control	Se debe controlar la temperatura del agua para que no genere daños en el producto.
7	Inmersión en recubrimiento	N/A	Temperatura y Tiempo	se mantienen inmersos en agua durante 2 min a una temperatura de 60 °C con la ayuda de un baño maría. Luego, los vegetales se someten a un choque térmico con agua a 4 °C durante 2 min.	Punto de Control	Es un punto de control pues el recubrimiento debe ser adicionado de manera adecuada para que cumpla las funciones de conservación y de concentración en el producto final.
8	Centrifugado	Operación Unitaria eliminación de la humedad en el producto en proceso hasta la eliminación completa del agua libre.	Revoluciones por minuto en el centrifugado y tiempo	900 rpm por 10 minutos	<u>Punto Crítico de Control</u>	Es un Punto Crítico de Control debido a que un incorrecto secado no eliminaría la humedad excesiva y se aumentaría significativamente el riesgo de aparición de microorganismos, además que no existe una etapa posterior que controle este peligro. El secado debe realizarse con controles cuidadosos ya que además del riesgo de inocuidad un secado excesivo afectaría la calidad del producto.
9	Pesaje	N/A	Peso	Cantidad definida por envase 200 g	No es PC ni PCC	N/A
10	Envasado	N/A	N/A	N/A	No es PC ni PCC	N/A
11	Almacenamiento	N/A	Temperatura	4 ± 2 °C y de 95% ± 3 HR	No es PC ni PCC	N/A
12	Venta y Distribución	N/A	N/A	N/A	No es PC ni PCC	N/A

Anexo 2. Formato Preguntas encuesta

1. *¿Qué tipo de alimentos consumo y considero que son indispensables al momento de comprar o preparar mis alimentos?*
 - a. *Alimentos de buen sabor*
 - b. *Alimentos ricos nutricionalmente*
 - c. *Alimentos económicos*
2. *¿Para mí es importante consumir únicamente alimentos que sean preparados en casa o puedo admitir algún tipo de alimento procesado?*
 - a. *Preparados en casa*
 - b. *Alimentos procesados*
3. *¿Cuándo preparo mis alimentos pienso en compartirlos con mi familia o cercanos o solo pienso en satisfacer mis gustos alimenticios?*
 - a. *Compartirlos con mi familia*
 - b. *Solo satisfacción personal*
4. *¿Me encanta explorar en nuevas preparaciones en la búsqueda de cambio?*
 - a. *Si*
 - b. *No*
5. *¿Definitivamente los alimentos sin aditivos, totalmente naturales son mi predilección y siempre estoy en búsqueda de ellos?*
 - a. *Si*
 - b. *No*
6. *¿Prefiero consumir alimentos ricos en nutrientes que beneficien mi salud o que tengan componentes con características medicinales; o no es relevante en la decisión de consumo?*
 - a. *Si alimentos ricos en nutrientes*
 - b. *No es relevante mi decisión a la hora de elegir un producto*

Anexo 3. Formato encuesta y resultados

FORMATO PARA LA PRUEBA DE ANÁLISIS DESCRIPTIVO							
NOMBRE:						FECHA:	
NOMBRE DEL PRODUCTO:	ENSALADA VERDE CON RECUBRIMIENTO COMESTIBLE						
Frente a usted hay una muestra de ENSALADA, usted debe probarla y evaluarla de acuerdo a cada uno de los atributos mencionados.							
Marque con una x el número que describa así:							
1. Poco perceptible							
2. Levemente perceptible							
3. Medianamente perceptible							
4. Perceptible							
5. Muy perceptible							
SABOR							
	1	2	3	4	5		
Dulce							
Salado							
Acido							
Amargo							
Fermentado							
Picante							
Astringente							
Metálico							
OLOR							
	1	2	3	4	5		
Fresco							
Aliaños							
Rancio							
Putrido							
Aromático							
Etereo							
COLOR							
	1	2	3	4	5		
Amarillo							
Anaranjado							
Verde							
Rojo							
Morado							
Rosado							
Café							
Crema							
Negro							
TEXTURA							
	1	2	3	4	5		
Dureza							
Fracturabilidad							
Rugosa							
Lisa							
Grasa							
Húmeda							
Fácil de romper							
Trozos pequeños							
Recubre la boca							
Comentarios:							
Muchas gracias!							

ANEXO 4. Resultados Obtenidos en la encuesta

Numero de	Nombre y Apellido	cedula	Pregunta 1			Pregunta 2		Pregunta 3		Pregunta 4		Pregunta 5		Pregunta 6	
			¿Qué tipo de alimentos consumo y considero			¿Para mí es importante consumir únicamente alimentos que sean		¿Cuándo preparo mis alimentos pienso en compartirlos con mi		¿Me encanta explorar en		¿Definitivamente los alimentos sin aditivos, totalmente naturales		¿Prefiero consumir alimentos ricos en nutrientes que	
			A	B	C	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
1	Cesar Augusto Bernal	92.121.714		1			1	1			1		1		
2	Alejandra Palenque	1.090.916.374		1		1		1		1		1			
3	Reinaldo Rojas	91.072.889	1			1		1		1			1		
4	Trinidad Roa	28.377.361		1			1	1			1		1		
5	Edilia calderón	63.449.597	1				1	1		1			1	1	
6	Mayra Ferreira	1.095.675.678		1			1	1		1			1		
7	Cesar Barajas	1.095.725.467	1				1	1			1		1		
8	Carlos	1.098.73			1		1	1		1			1		

	Caicedo	5.243													
9	Luis Carrillo	91.777.4 25		1		1		1			1		1		
10	Ana Riaño	91.899.0 22		1		1		1		1			1		1

TOTAL	3	6	1	4	6	10	-	6	4	2	8	8	2
TOTAL %	30	60	10	40	60	100	-	60	40	20	80	80	20

Referencias

- Dominguez, M. R. (2007). *Guía para la evaluación sensorial de alimentos*.
Obtenido de <https://es.slideshare.net>:
https://es.slideshare.net/evytaguevara/gua-para-la-evaluacin-sensorial-de-alimentos?from_action=save
- ALIMENTARIUS, C. (s.f.). *CÓDIGO DE PRÁCTICAS DE HIGIENE PARA LAS FRUTAS Y HORTALIZAS FRESCAS (CXC 53-2003)*. Obtenido de <http://www.fao.org>: http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCAC%2BRCP%2B53-2003%252FCXC_053s.pdf
- Romero, (14 de Mayo de 2013). *Design Thinking – Fase 1: Empatizar con el otro*.
Obtenido de <http://estebanromero.com>:
<http://estebanromero.com/2013/05/design-thinking-fase-1-empatizar-con-el-otro/>
- Científicos, A. (2012). *FUNCIONAMIENTO DE UN PANEL DE EVALUACION SENSORIAL*. Obtenido de <http://apuntescientificos.org>:
<http://apuntescientificos.org/panel.html>
- CODEX. (s.f.). *NORMA GENERAL PARA LOS ADITIVOS ALIMENTARIOS*.
Obtenido de <http://www.fao.org>:
http://www.fao.org/gsfaonline/docs/CXS_192s.pdf
- Consumer. (s.f.). *Los tres principales riesgos de los vegetales*. Obtenido de <http://www.consumer.es>: <http://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/sociedad-y-consumo/2013/02/21/215878.php>
- consumer.com. (s.f.). *Cómo actúa la Listeria en los vegetales*. Obtenido de <http://www.consumer.es>: <http://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/sociedad-y-consumo/2017/07/13/225386.php>
- Desarrollorural, M. d., & social, m. d. (22 de Agosto de 2007). *Resolución 2906 de 2007*. Obtenido de <https://www.arlsura.com>:
https://www.arlsura.com/images/stories/ambiental/alimentos/res_2906_2007.pdf
- España, P. d. (28 de Noviembre de 1984). <https://www.boe.es>. Obtenido de <https://www.boe.es>: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1984-27266>
- Europea, D. O. (5 de Diciembre de 2007). *REGLAMENTO (CE) No 1441/2007 DE LA COMISIÓN de 5 de diciembre de 2007*. Obtenido de <http://www.apryma.com>:
<http://www.apryma.com/normativa2011/reglamento-1441-2007-criterios-microbiologicos.pdf>

FAO. (s.f.). *GLOSARIO DE TÉRMINOS*. Obtenido de <http://www.fao.org>:
<http://www.fao.org/gsfaonline/reference/glossary.html?lang=es>

Icontec. (27 de Julio de 1994). *NTC 1221 FRUTAS Y HORTALIZAS FRESCAS CEBOLLA CABEZONA*. Obtenido de <https://es.scribd.com>:
<https://es.scribd.com/document/58308740/NTC-1221-Cebolla-Cabezona>

ICONTEC. (23 de Agosto de 1995). *NTC 103-1 INDUSTRIAS ALIMENTARIAS.TOMATE DE MESA*. Obtenido de <https://es.scribd.com>:
<https://es.scribd.com/document/58308258/NTC-1103-1-Tomate-de-Mesa>

Incontec. (17 de Julio de 2013). *NTC 6005 ALIMENTOS MÍNIMAMENTE PROCESADOS*. Obtenido de <https://tienda.icontec.org>:
<https://tienda.icontec.org/wp-content/uploads/pdfs/NTC6005.pdf>

Incontec, NTC 6005 . (2013). *Alimentos mínimanente procesados NTC 6005*. Obtenido de <https://e-collection-icontec-org.bibliotecavirtual.unad.edu.co/pdfview/viewer.aspx?Q=C5EC0CABB074B242B8819050E311A2CAEEF0153C0E846148>

Ministerio de salud. (1991). *Resolución 4126 de 1991* .

packaginglatam. (23 de Octubre de 2017). *Clifton Packaging, los precios mas bajos del mercado en bolsas*. Obtenido de <https://www.packaginglatam.com>:
<https://www.packaginglatam.com/index.php/sectores/3439-clifton-packaging,-los-precios-m%C3%A1s-bajos-del-mercado-en-bolsas.html>

panelistas), T. d. (19 de Junio de 2015). <https://maruxaquiroya.com>. Obtenido de <https://maruxaquiroya.com>:
<https://maruxaquiroya.com/2015/06/19/tipos-de-catadores-o-jueces-o-panelistas/>

Rufo, C., Rodríguez, M. S., & Brugnini, G. (s.f.). *Listeria monocytogenes*. Obtenido de <https://docplayer.es>: <https://docplayer.es/32388629-Listeria-monocytogenes.html>

RURAL, M. D., & SOCIAL, M. D. (22 de Agosto de 2007). *RESOLUCIÓN 2906 DE 2007*. Obtenido de <https://www.icbf.gov.co>:
https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_minagricultura_2906_2007.htm

Salud, M. d. (12 de Octubre de 1984). <http://biblioteca.saludcapital.gov.co>. Obtenido de <http://biblioteca.saludcapital.gov.co>:
http://biblioteca.saludcapital.gov.co/img_upload/03d591f205ab80e521292987c313699c/resolucion-14712-de-1984.pdf

Salud, M. d. (8 de Agosto de 2012). *RESOLUCION 2155 DE 2012*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co>:

- <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-2155-de-2012.pdf>
- SALUD, M. D. (30 de Octubre de 2013). *Resolución 4516 de 2013*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co>:
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-4506-de-2013.pdf>
- silvateam. (s.f.). *Producto natural con efectos positivos sobre la salud del consumidor*. Obtenido de <https://www.silvateam.com>:
<https://www.silvateam.com/es/productos-y-servicios/aditivos-alimentarios/pectina/qu-es-la-pectina.html>
- Valdés, D. F., Baños, S. B., Valdés, D. F., Ramírez, A. O., Pereiral, A. G., & Rodríguez, A. F. (Septiembre de 2015). *Películas y recubrimientos comestibles: una alternativa favorable en la conservación poscosecha de frutas y hortalizas*. Obtenido de <http://scielo.sld.cu>:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2071-00542015000300008