

MAYONESA A BASE DE AGUACATE

**Adición de Flor de Jamaica Como Extracto Natural Para Retardar la Oxidación de un Aderezo de Mayonesa a Base de Aguacate Criollo en la Finca Cruz de Caña del Municipio de Cepita Santander**

**Autor:**

**Aldemar Moreno Lizarazo**

**Trabajo de Grado Para Optar el Título de:**

**Profesional en Producción Agroindustrial**

**Director:**

**Doris Eugenia Suarez Monsalve**

**Magister en Ingeniería con Especialidad en Calidad y Productividad**

**Especialista en Pedagogía Para el Desarrollo del Aprendizaje Autónomo**

**Ingeniera de Alimentos**

**Universidad Industrial de Santander**

**Instituto de Proyección Regional de Educación a Distancia IPRED**

**Profesional en Producción Agroindustrial**

**Bucaramanga**

**2022**

## MAYONESA A BASE DE AGUACATE

### **Dedicatoria.**

El presente proyecto de investigación está dedicado a mis padres, esposa e hijos, quienes fueron el motor principal para que hoy fuera realidad este logro de alcanzar el título de profesional en producción agroindustrial, título que de ante mano fue liderado y dirigido por mi directora de proyecto y la Universidad Industrial de Santander, pues de esta manera este gran logro se forzó con una de las enseñanzas que con la paciencia y sabiduría me supieron brindar.

## MAYONESA A BASE DE AGUACATE

### **Agradecimientos.**

Un agradecimiento especial a Dios, mi familia en general, que hicieron parte del tan maravilloso proceso de alcanzar un logro más en mi vida, así mismo agradezco a la Universidad Industrial de Santander, a el IPRED y por supuesto a mi directora de proyecto quienes fueron un apoyo fundamental para alcanzar una meta más, la cual estuvo llena de muchos aprendizajes significativos y sobre todo de paciencia y amor para superar con calidad y excelencia cada semestre de la carrera profesional en producción agroindustrial.

**Tabla de Contenido.**

	<b>Pág.</b>
Introducción.....	11
1. Objetivos.....	13
1.1. Objetivo General.....	13
1.2 Objetivos Específicos.....	13
2. Cuerpo del Trabajo.....	14
2.1 Marco Referencial.....	14
2.2 Metodología.....	23
2.3. Resultados.....	35
3. Conclusiones.....	45
4. Recomendaciones.....	47
Referencias Bibliográficas.....	48
Apéndices.....	53

**Lista de Tablas.**

	<b>Pág.</b>
Tabla 1 Ficha Técnica de la Metodología.....	23
Tabla 2 Propiedades Físico Químicas del Cloruro de Sodio .....	25
Tabla 3 Características Fisicoquímicas del Vinagre Sintético.....	26
Tabla 4 Composición Nutricional de la Lecitina de Soja .....	27
Tabla 5 Composición y el Porcentaje de Triacilgliceroles del Aceite de Oliva .....	29
Tabla 6 Composición Química de la Flor de Jamaica .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 7 Cuadro Experimental .....	36
Tabla 8 Formulación Ensayo 1 .....	38
Tabla 9 Formulación Ensayo 2 .....	39
Tabla 10 Formulación Ensayo 3 .....	39
Tabla 11 Formulación Ensayo 4 .....	39
Tabla 12 Resultados Análisis Fisicoquímicos a la Mayonesa de Aguacate .....	43

**Lista de Figuras.**

	<b>Pág.</b>
Figura 1 Flor de Jamaica.....	20
Figura 2 Mayonesa Casera.....	21
Figura 3 Diagrama de Flujo: Mayonesa de Aguacate.....	31
Figura 4 Materia Prima y Aditivos .....	40
Figura 5 Mayonesa Después del Proceso de Batido .....	40
Figura 6 Proceso de pre Esterilización.....	41
Figura 7 Proceso de Esterilización.....	41
Figura 8 Producto Terminado .....	41
Figura 9 Mayonesa de Aguacate Después de 4 Semanas de Almacenamiento. ....	42
Figura 10 Ficha Técnica Mayonesa de Aguacate .....	44

**Lista de Apéndices.**

	<b>Pág.</b>
Apéndices A Resultados Prueba Fisicoquímica .....	53

## MAYONESA A BASE DE AGUACATE

**Glosario.**

**Alimento:** Sustancia nutritiva que consumen los seres vivos para tener un normal funcionamiento de sus sistemas y organismos. (Wikipedia, 2022).

**Aguacate:** Es un árbol perenne que alcanza hasta 20 metros de altura, es de color verde y en época de cosecha da un fruto carnoso que se emplea en el consumo humano. (Cuerpomente, 2020).

**Aderezo:** Es una técnica que se emplea para dar sazón o sabor a los alimentos, el cual se denomina como un acompañante de la normal preparación de un producto. (Pérez & Merino, 2017).

**Flor de Jamaica:** Es una planta que tiene propiedades antioxidantes, antiinflamatoria ya que contiene proteínas y minerales, es una planta tropical que requiere una temperatura de 25 a 30 grados centígrados y una humedad relativa de 70%. (Fiorella, 2018).

**Mayonesa:** Es una salsa que se emplea para acompañar los alimentos en frío, normalmente se compone de huevo, aceite, vinagre o limón y sal. (Wikipedia, 2022).

**Oxidación:** Es un proceso irreversible muy común en los aceites y grasas, así como en los alimentos que contienen estos componentes en su composición, el resultado de la oxidación son sabores y olores indeseables, esta característica es popularmente conocida como rancio en comidas y bebidas. (Dieteticaynutricionweb, 2017).

## MAYONESA A BASE DE AGUACATE

### Resumen.

**Título:** Adición de Flor de Jamaica Como Extracto Natural Para Retardar la Oxidación de un Aderezo de Mayonesa a Base de Aguacate Criollo en la Finca Cruz de Caña del Municipio de Cepita Santander.

**Autor:** Aldemar Moreno Lizarazo.

**Palabras Claves:** Mayonesa, flor de Jamaica, oxidación, aguacate.

### Descripción:

Las mayonesas caseras, se han convertido en aderezos para el acompañamiento de los alimentos en diferentes ocasiones ya que son vehículos de vitaminas liposolubles, las cuales dan sabor y textura a los alimentos.

Con el presente proyecto de investigación, se elabora una mayonesa a base de aguacate, en la que se agrega extracto de flor de Jamaica seco como una alternativa para evitar la oxidación del producto y esto a su vez permita prolongar la vida útil de la mayonesa con un conservante de origen natural, es así que se llevó a cabo una prueba físico química en laboratorio para conocer los componentes del producto final, después de obtenido los resultados, se realizó una comparación de los requerimientos técnicos que tiene las mayonesas en general, lo que permitió hacer una comparación entre lo obtenido en la prueba y lo que indica la norma técnica para la elaboración de mayonesa casera.

Asimismo, se efectuó un proceso de preesterilización y esterilización, con el fin de retirar el aire que posiblemente quedara en el producto y de tal forma poder contribuir a la inactivación de carga bacteriana que de algún modo pudiera alterar las propiedades organolépticas de la mayonesa.

Por ello que, con la aplicación de la flor de Jamaica deshidratada en la mayonesa a base de aguacate criollo, se pudo concluir que este tipo de conservante le ayuda a mantenerse durante un periodo de cuatro semanas sin que este se vea alterado o pierda sus propiedades fisicoquímicas.

Con lo anterior, se aporta a la industria de fabricación de aderezos, un producto saludable remplazando las grasas saturadas por grasas de origen vegetal, las cuales son beneficiosas para las personas que buscan el consumo de productos que son aprovechables en todo sentido, convirtiéndose en una alternativa apropiada para los consumidores de este producto

\*Trabajo de Grado.

\* Universidad Industrial de Santander, Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia (IPRED), Producción Agroindustrial. Directora: Doris Eugenia Suárez Monsalve. Magister en Ingeniería con Especialidad en Calidad y Productividad.

## MAYONESA A BASE DE AGUACATE

**Abstract.**

**Title:** Addition of Jamaica Flower as a Natural Extract to Delay the Oxidation of a Mayonnaise Dressing Based on Creole Avocado at the Cruz de Caña Farm in the Municipality of Cepita Santander.

**Author:** Aldemar Moreno Lizarazo.

**Key Words:** Mayonnaise, hibiscus flower, oxidation, avocado.

**Description:**

Homemade mayonnaises have become dressings to accompany food on different occasions since they are vehicles of fat-soluble vitamins, which give flavor and texture to food.

With the present research project, an avocado-based mayonnaise is elaborated, in which dried hibiscus flower extract is added as an alternative to avoid the oxidation of the product and this, in turn, allows prolonging the shelf life of the mayonnaise with a natural preservative. Thus, a physical-chemical test was carried out in the laboratory to determine the components of the final product. After obtaining the results, a comparison was made of the technical requirements of mayonnaise in general, which allowed a comparison to be made between what was obtained in the test and what is indicated in the technical standard for the preparation of homemade mayonnaise.

Likewise, a pre-sterilization and sterilization process was carried out in order to remove the air that could possibly remain in the product and thus contribute to the inactivation of the bacterial load that could somehow alter the organoleptic properties of the mayonnaise.

Therefore, with the application of the dehydrated Jamaica flower in the mayonnaise based on Creole avocado, it was possible to conclude that this type of preservative helps it to be maintained for a period of four weeks without being altered or losing its physical-chemical properties.

With the above, a healthy product is provided to the dressing manufacturing industry, replacing saturated fats with vegetable fats, which are beneficial for people who seek the consumption of products that are usable in every sense, becoming an appropriate alternative for consumers of this product.

\*Degree thesis.

\*Universidad Industrial de Santander, Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia (IPRED), Agroindustrial Production. Director: Doris Eugenia Suárez Monsalve. Master in Engineering with specialization in Quality and Productivity.

### **Introducción.**

El aguacate, presenta una variada posibilidad de usos como productos industrializados entre otros: pulpas como base para productos untables, tanto frescas como refrigeradas o congeladas, mitades congeladas y obtención de aceite, tradicionalmente para fines cosméticos, lo que permite visualizar un gran potencial en el futuro por sus propiedades que se van investigando cada día. (Olaeta, 2018).

Colombia en el panorama mundial del cultivo de aguacate, se logró posicionar en el tercer lugar durante el año 2018, en relación con el área cosechada registrando un 6% con más de 54.000 hectáreas y en el cuarto lugar con respecto al total de la producción, logrando un 11% del total con más de 540.000 toneladas.((Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural), 2020).

Si bien es cierto uno de los grandes problemas es el deterioro de las grasas y aceites presentes en los alimentos que se dan a través de varias reacciones de degradación, estas reacciones se dan por efecto del calor y del almacenamiento a largo plazo, lo cual se traduce en una disminución del valor nutricional del alimento y de la calidad sensorial. Un retraso de estos procesos de oxidación beneficiaría a la cadena de transformación y procesamiento de las materias primas en este caso específico del aguacate variedad criollo, como se hizo en el presente proyecto empleando la técnica de pre esterilización y esterilización al producto propuesto como lo es la mayonesa a base de aguacate criollo, previniendo la presencia de microorganismos patógenos que la contaminara; por otra parte se realizó un estudio físico químico para conocer la

## MAYONESA A BASE DE AGUACATE

composición de la mayonesa a base de aguacate con la flor de Jamaica deshidratada como conservante y antioxidante en relación a lo establecido en la norma técnica de la misma.

En grasas y aceites, los antioxidantes retardan el inicio de la oxidación o disminuye la velocidad de oxidación; por tanto, el uso de antioxidantes en alimentos incrementa la vida útil o vida media del material (Wanasundara and Shahidi, 2005), por lo que se empleó la flor de Jamaica seca como antioxidante natural para retardar la oxidación en la mayonesa a base de aguacate.

Por lo anterior, se plantea el siguiente problema:

¿Cómo evitar la oxidación de un aderezo de mayonesa a base de aguacate (*Persea americana*) variedad criolla en la finca Cruz de Caña de municipio de Cepita Santander?

El presente proyecto de investigación tiene como objetivo buscar una alternativa que evite la oxidación de la mayonesa a base de aguacate criollo, por lo que se implementa el uso de la flor de Jamaica seca como antioxidante natural, para que este a su vez conserve las propiedades organolépticas del producto.

De igual manera, la metodología empleada en el presente proyecto de investigación fue bajo el diseño metodológico experimental con un enfoque cuantitativo, permitiendo tener una recolección de datos mediante diferentes ensayos que se realizaron y una prueba de laboratorio.

## **1. Objetivos.**

### **1.1. Objetivo General.**

Analizar el comportamiento del extracto de flor de Jamaica como antioxidante de una mayonesa a base de aguacate en la finca cruz de caña de municipio de Cepita Santander.

### **1.2 Objetivos Específicos.**

- ✓ Realizar cuatro muestras para la obtención de la fórmula adecuada para la elaboración de la mayonesa a base de aguacate con flor de Jamaica deshidratada.
- ✓ Emplear la técnica de preesterilización y esterilización en la mayonesa final a base de aguacate y flor de Jamaica deshidratada para la eliminación de aire que permita la reducción de microorganismos patógenos.
- ✓ Evaluar la mayonesa con el extracto de la flor de Jamaica mediante prueba fisicoquímica realizada en laboratorio.

## 2. Cuerpo del Trabajo.

### 2.1 Marco Referencial.

Para el presente proyecto, se realiza el siguiente marco referencial:

#### a-Marco Teórico.

Elaboración de una Salsa a Base de la Pulpa de Aguacate Variedad Hass y su Proyección a Nivel Industrial. Presentada por: Paola Karina Loaiza Chulli y Esther María López Armijos. Escuela Superior Politécnica del Litoral. Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción; Tesis de Grado: Previo a la obtención del Título de: Ingenieras de alimentos, en Guayaquil – Ecuador, año 2013.

“La presente tesis proyecta a nivel industrial la elaboración de una salsa a base de pulpa de aguacate variedad Has. Se diseñó un concepto del producto acorde a las tendencias del mercado y se logró establecer la mejor formulación del producto final, el cual logro gran aceptación por parte de los potenciales consumidores. La salsa al estar compuesta principalmente por pulpa de aguacate requirió de análisis y empleo de métodos que evitaran el pardeamiento enzimático debido a la acción de la enzima Polifenol oxidasa presente en la misma.”(Loaiza Paola & Armijos, 2013).

Elaboración de sucedáneo saludable de mayonesa a base de aguacate (*Persea americana*) utilizando aislado de proteína de soya (*Glycine max*) como emulsificante. Autores: Romero Reyes A, Bustamante Armenta H, Dávila Flórez R, Rodríguez Córdova j. Investigación y

## MAYONESA A BASE DE AGUACATE

Desarrollo en Ciencia y Tecnología de Alimentos; universidad de Sonora México Departamento de Investigación y Posgrado en Alimentos.

“El aguacate (*Persea americana*) es un fruto que contiene grasas insaturadas, vitaminas y minerales benéficos para la salud. Por su fisiología y la acción de enzimas como Polifenol oxidasa y lipasas, su uso en productos alimenticios está limitado. México es el primer país exportador y la diversificación de su uso representa una oportunidad de mercado. En este trabajo se elaboró un alimento alternativo a la mayonesa, sustituyendo al huevo con aguacate y proteína de soya, para formar una emulsión con agua, vinagre, jugo de limón, aislado de proteína de soya, lecitina de soya, aceite vegetal, sal, miel y mostaza y vitamina E en una licuadora a velocidad alta por 2 minutos para lograr una mezcla homogénea. El análisis proximal (AOCS, 1990) arrojó que el producto contiene  $60.07\% \pm 0.6$  de humedad,  $21.35\% \pm 0.4$  de grasas,  $1.78\% \pm 0.7$  de proteína,  $1.57\% \pm 0.4$  de cenizas y  $15.21\%$  de carbohidratos. Se evaluó color e índice de peróxidos y ácidos grasos libres (AOAC, 2005) para medir rancidez y el producto se mantuvo estable; el análisis microbiológico cumplió con la NMX-F-021-2-1979. El producto obtuvo buena aceptación en el análisis sensorial concluyendo que se obtuvo un producto novedoso, que representa una alternativa de consumo para personas con dietas especiales.”(Reyes et al., 2016)

Esta investigación da una orientación de cómo se logra obtener un producto sucedáneo a la mayonesa con una emulsión estable, además de ser un producto más saludable y con menos contenido de grasa que la mayonesa convencional.

Proyecto de pre-inversión para el diseño de una empresa productora y comercializadora de salsa a base de pulpa aguacate para el sector comercial en la ciudad de Villavicencio meta en el segundo semestre del año 2015. Autores: Anderson Felipe Benítez Barrera Y Giordan Diván

## MAYONESA A BASE DE AGUACATE

Cárdenas Flórez, Universidad de los Llanos Facultad de Ciencias Económicas Escuela de Administración y Negocios Programa De Administración De Empresas; trabajo de grado para optar el título de administrador de empresas, según resolución 007 del 30 de abril del 2014.

“Desarrollar una idea de negocio que se basa en la creación de una empresa productora y comercializadora de salsa a base de pulpa de aguacate para el sector comercial en la ciudad de Villavicencio/Meta, con materia prima nacional. La finalidad de este proyecto es crear una empresa que produzca y comercialice un producto innovador y saludable en el mercado de las salsas tipo aderezo, ya que en la actualidad, los consumidores cada día son más exigentes, esto debido a la gran facilidad de acceso a la información, generado en gran medida por globalización de las nuevas tecnologías que conlleva a que cada persona se convierta en un experto de los temas que más le llaman la atención, y que realmente creen que le servirán para su desarrollo personal. Dando como resultado a esto, refiriéndonos en tema de gastronomía y alimentación, los consumidores siempre buscan y buscarán innovación en sabores, presentaciones, y lo más importante productos totalmente saludables, características fundamentales que marcan la tendencia de las salsas y aderezos hoy en día.”<sup>2</sup>(Benítez Barrera et al., 2014).

Este proyecto indica cómo llegar a generar un alto grado de impacto innovador, puesto que, al realizar el proceso de tecnificación de una fruta en un alto grado de crecimiento de cultivo y cosecha a nivel nacional, y se deja de ser solo productor para convertirse en un sector industrializado que, mediante un valor agregado de conservación, desarrolla industria a nivel local.

“La generación de nuevos alimentos a partir de residuos agroindustriales ofrece alternativas económicas y ecológicas, porque se aprovechan elementos trazas presentes en ellos.

## MAYONESA A BASE DE AGUACATE

Por ejemplo, las cáscaras de naranja y tuna son ricas en compuestos bioactivos con capacidad antioxidante, principalmente. La Jamaica es un cultivo de gran importancia en México, posee diversas aplicaciones y es considerada una planta medicinal. Como resultado se obtuvo que el extracto de Jamaica puro mostró las mayores concentraciones de compuestos fenólicos, antocianinas y capacidad antioxidante; la mezcla de Jamaica-naranja (67%, 33%) respectivamente, mostró mayores concentraciones de flavonoides totales y la adición de cáscara de tuna no favoreció la concentración de compuestos bioactivos ni la capacidad antioxidante. El extracto de Jamaica puro logró retardar el oscurecimiento del puré de aguacate, después de 4 horas posteriores a su adicción.”(Tónix, 2018).

Esta investigación ayuda a reafirmar que los extractos naturales son buena fuente de compuestos bioactivos, y que el contenido de antocianinas en los extractos de Jamaica aporta mayor capacidad antioxidante.

Propiedades funcionales de la Flor de Jamaica (*Hibiscus sabdariffa L.*). Autor: S. Cid-Ortega<sup>1,2\*</sup> y J. A. Guerrero-Beltrán. Departamento de Ingeniería Química, Alimentos y Ambiental, Universidad de las Américas Puebla. Ex hacienda Sta. Catarina Mártir S/N, San Andrés Cholula, Puebla. C.P.72810. México.

“Continuamente se encuentran nuevas evidencias científicas que apoyan el papel de los fitoquímicos para prevenir y tratar enfermedades crónicas y degenerativas, tales como el cáncer, las enfermedades cardiovasculares y los desórdenes y alteraciones de los lípidos. A este respecto, diversos estudios han demostrado las propiedades benéficas que tienen la flor de Jamaica y sus extractos. Lo anterior hace que la elaboración de productos a base de éstos represente una gran alternativa para la industria de alimentos y bebidas, principalmente en el sector de los

## MAYONESA A BASE DE AGUACATE

denominados “alimentos funcionales” y que han tenido un aumento muy importante en el mercado nacional e internacional. En este sentido, se realizó una revisión en la cual se abordan los aspectos más importantes relacionados con las propiedades funcionales de los cálices y extractos de Jamaica.”(Cid-ortega & Guerrero-beltran, 2020).

Esta investigación dice que la flor de Jamaica, así como sus extractos, poseen propiedades funcionales que tienen la capacidad de proveer beneficios a la salud del ser humano, lo anterior debido principalmente a su gran aporte de compuestos bioactivos (principalmente fenoles y antocianinas).

Las investigaciones recientes permiten proyectar la adición de extractos naturales para retardar la oxidación de un aderezo de mayonesa a base de aguacate (*Persea americana.*), como una nueva alternativa para la industria de alimentos. Sin embargo, el reto es desarrollar y comercializar de manera efectiva un aderezo de mayonesa a base de aguacate funcional a partir del extracto seco de la flor de Jamaica.

### **b- Marco Conceptual.**

**Oxidación de los Alimentos:** Es un proceso que se da en los alimentos que, en su contenido graso, por lo que les causa un efecto irreversible en cuanto su olor y color desagradable, evitando su consumo pues se vuelve perjudicial para la salud (kemin, 2018).

**Conservación de Alimentos:** Es un proceso que reduce el produce de oxidación, pues esto causa rancidez en los productos, es por ello que existen diferentes técnicas para prolongar la vida útil de los alimentos y las cuales son de gran utilidad, pues de esta manera se evita la presencia de microorganismos que causan la contaminación (Concepto definicion, 2019).

## MAYONESA A BASE DE AGUACATE

**Frutos Secos:** Son aquellos productos con alto contenido en fibra, se obtienen mediante proceso de deshidratación para retirar en gran manera el porcentaje de humedad en los granos y frutas, esta técnica se aplica para ser más duraderos y aprovechar los contenidos vitamínicos que estos contienen en su interior o hasta en su corteza (Fernández, 2018).

**Flor de Jamaica Deshidratada:** Esta especie suele ser reconocida por las propiedades terapéuticas o medicinales, esto se debe por la composición que tiene la planta, concentra múltiples vitaminas, minerales y compuestos bioactivos llamados fitoquímicos con diversas propiedades antioxidantes, antiinflamatorias y antihipertensivas (Espinosa, 2018).

**Estabilizantes Para la Mayonesa:** Para Pescanova, son aquellas sustancias denominadas hidrocoloides, sostenibles empleados como ingrediente con propiedades estabilizantes, gelificantes, espesantes o conservante de los diferentes productos elaborados en la industria de los alimentos. (Pescanova, 2021).

**Antioxidantes Liposolubles:** Son importantes para evitar la oxidación de la membrana celular mientras que los hidrosolubles contribuyen a evitar la oxidación de medio, extracelular y el citosol, de igual manera es un neutralizante que perdura en los alimentos evitando daño en los mismos. (López & Fernández, 2018).

**Butilhidroxianisol:** Son compuestos granulados que retardan el daño de los alimentos, preferiblemente empleados en grasas como por ejemplo las mayonesas, usualmente es usado en este tipo de productos que de alguna manera permiten prolongar la vida útil de dichos productos. (Ramos, 2017).

**Antioxidantes de Frutos Secos:** Según el Cevier, los frutos secos y las frutas desecadas son una gran fuente de sustancias antioxidantes, las funciones de estos productos pues son

## MAYONESA A BASE DE AGUACATE

diversas en las nueces por ejemplo ya que contienen polifenoles, la vitamina E y los ácidos grasos de omega que funcionan en la parte endotelial previniendo así daños en las personas enfermedades. (González, 2018).

**Textura en Alimentos:** Evidentemente, la textura de un alimento trata de la percepción, haciéndola por encima de todas las cosas una experiencia humana. Trata de nuestra percepción de un producto alimenticio que origina en la estructura del producto y como el producto se comporta cuando es manipulado o comido. (Andrew, 2001).

**Pardeamiento en Alimentos:** El pardeamiento es el proceso por el cual algunos alimentos toman un color marrón debido a ciertas reacciones. Puede ser enzimático, no enzimático (químico-físico), y un tipo especial de pardeamiento que se denomina reacción de Maillard. Además del cambio en el aspecto físico (color), el pardeamiento también puede provocar pérdida de firmeza en el alimento, debido a la degradación de las pectinas de la pared celular vegetal. (Cardona Serrate, 2018)

### **Figura 1**

*Flor de Jamaica*



**Nota:** La flor de Jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L) es una planta herbácea anual que pertenece a la familia de la Malváceas, las antocianinas les confieren a los extractos de Jamaica el color rojo y la propiedad de ser una fuente natural de antioxidantes. Según Tsai (2002).

## MAYONESA A BASE DE AGUACATE

**Mayonesa:** Es una salsa que le da sabor y textura a los alimentos, aportan ácidos grasos esenciales como la omega 3 y 6 que contribuyen a la sensación de saciedad, son vehículos de vitaminas liposolubles (Infoalimentacion, 2019).

### **Figura 2**

*Mayonesa Casera*



**Nota:** La mayonesa es una emulsión, es decir, la mezcla de dos elementos que en su estado natural y sin ayuda mecánica y de algún aditivo no se pueden combinar o mezclar.

(<https://www.cocinista.es/web/es/enciclopedia-cocinista/ingredientes-modernos/mayonesa.html>).

### **c-Marco Legal.**

A continuación, se enmarca el marco legal empleado en el proyecto de investigación:

- ✓ **Ley 9 de 1979 (enero 24 de 1979):** Por la cual se dictan medidas sanitarias. Las normas generales que servirán de base a las disposiciones y reglamentaciones necesarias para preservar, restaurar o mejorar las condiciones necesarias en lo que se relaciona a la salud humana. Esta ley se tiene en cuenta debido a que el producto terminado es para consumo humano y por lo tanto debe ser inocuo para evitar causar daño al consumidor.

## MAYONESA A BASE DE AGUACATE

- ✓ **Decreto 3075 de 1997 (diciembre 23 de 1997):** Regula, entre otros, las condiciones sanitarias de fabricación, envasado, transporte, manipulación, almacenamiento, comercialización, etc., de los alimentos y materias primas para alimentos que se fabriquen, envasen, expendan, exporten o importen, para el consumo humano. Establece los registros sanitarios que deberán llevarse a cabo ante el INVIMA (Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos).
- ✓ **Resolución 2154 de 2012 (agosto 02 de 2012):** Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir los aceites y grasas de origen vegetal o animal que se procesen, envasen, almacenen, transporten, exporten, importen y/o comercialicen en el país, destinados para el consumo humano y se dictan otras disposiciones. Esta resolución se debe tener en cuenta porque en la investigación se manipula una materia prima con el fin de elaborar un alimento para consumo humano.
- ✓ **Resolución 2674 de 2013 (julio 22 de 2013):** Establece los requisitos sanitarios que deben cumplir las personas naturales y/o jurídicas que ejercen actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas de alimentos y los requisitos para la notificación, permiso o registro de los alimentos, según el riesgo de la salud pública, con el fin de proteger la vida y la salud de las personas.
- ✓ **Norma Técnica Colombiana NTC 217 (agosto 15 de 2018):** Grasas y aceites vegetales y animales, muestreo. Describe los métodos de muestreo para grasas y aceites animales y vegetales, crudos o procesados, cualquiera sea su origen y sea su estado líquido o sólido.

## MAYONESA A BASE DE AGUACATE

- ✓ **Norma Técnica Colombiana NTC 512-1 (diciembre 12 de 2012):** Industrias alimentarias. Rotulado o etiquetado. Parte 1. Norma general. Establece los requisitos mínimos de los rótulos o etiquetas de los envases o empaques en que se expenden los productos alimenticios, incluidos los de hostelería, para consumo humano.
- ✓ **Norma Técnica Colombiana NTC 1756 (marzo 20 de 1996):** Industrias alimentarias mayonesa. Esta norma establece los requisitos de calidad que debe cumplir la mayonesa lista para el consumo y los métodos de análisis para su evaluación.

## 2.2 Metodología.

A continuación, se señala la metodología empleada en el proyecto de grado:

**Tabla 1**

*Ficha Técnica de la Metodología.*

<b>Tipo de Investigación:</b>	Experimental
<b>Método de la Investigación:</b>	Inductivo.
<b>Enfoque:</b>	Cuantitativo.
<b>Instrumento de Recolección de Datos:</b>	Prueba de laboratorio, observación.
<b>Población de Estudio:</b>	200 gramos de mayonesa de aguacate.
<b>Muestreo:</b>	01 muestra de 200 gramos.
<b>Método:</b>	Se elaboró la mayonesa de aguacate para su posterior estudio, en la que se obtuvo 200 gramos del producto, con 10gramos de flor de Jamaica deshidratada, dicho conservante natural se aplicó de forma pulverizada, las cuales se llevaron a un proceso de análisis por medio de prueba fisicoquímica, mediante laboratorio para medir el nivel de conservación de la mayonesa,

## MAYONESA A BASE DE AGUACATE

---

	ya que la idea es lograr un producto sin oxidación, la cual puede ser una alternativa para la industria de alimentos en Colombia.
<b>Espacial:</b>	Vereda Cruz de Caña municipio de Cepita Santander
<b>Tiempo:</b>	11 meses desde el mes de junio 2021 hasta mayo de 2022.

---

**Materias Primas y Aditivos.**

En la elaboración de la mayonesa a base de aguacate criollo se utilizó un conservante que de acuerdo con el desarrollo de la investigación se estableció que la flor de Jamaica deshidratada se podía emplear para prolongar la vida útil del producto y esto a su vez evitar la oxidación.

- ✓ **Aguacate Variedad Criollo: (*Presea Americana Mill*)**, de la familia Laurácea, es una fruta exótica que agrada al paladar de muchas personas por su gran contenido de grasa en la pulpa, contenido que supera sustancialmente lo que se encuentra en cualquier otra fruta, además en años recientes se han identificado compuestos nutraceuticos en la pulpa del aguacate que lo hace aún más atractivo en nutrición. Informes recientes en la literatura han enfocado los beneficios en salud en consumir aguacates como una fuente de ácidos grasos monos insaturados, además tiene glutatona que funciona como un antioxidante y así como Beta-fitoesterol (Duster 2000).
- ✓ **Limón Variedad Criollo: (*Citrus aurantifolia*)**, El Limón ocupa un primer lugar dentro los frutos curativos, preventivos y de aporte vitamínico, por ser un gran eliminador de toxinas y poderoso bactericida debido a la vitamina C presente en abundancia, reforzando las defensas del organismo, además la vitamina C posee gran poder desinfectante, así como una acción antitóxica. (Ortiz Florez, 2018).

## MAYONESA A BASE DE AGUACATE

- ✓ El limón es muy rico en minerales entre los que se destacan potasio, magnesio, calcio y fósforo (contiene también sodio, hierro y flúor). Es además un gran inhibidor para el desarrollo de microorganismos y el mejor protector contra las enfermedades infecciosas. Cuenta con algunas vitaminas del complejo B (B1, B2, B3, B5, B6, PP).
- ✓ **Principios Activos:** agua, proteínas, grasas, hidratos de carbono, cenizas, calorías, grasas, ácido cítrico, ácido málico, sacarosa, citrato cálcico y la vitamina C que es el componente fundamental ocupando un 60 %.
- ✓ **Sales Minerales:** potasio, sodio, calcio, fósforo, magnesio, hierro, azufre, cloro, cobre, zinc, yodo y manganeso. (Arredondo, 2018).
- ✓ **Sal:** La sal común, o cloruro sódico (NaCl) es considerada un agente antibacteriano debido a que limita el crecimiento de las bacterias en muchos alimentos, logrando su conservación mediante la disminución de las moléculas de agua “disponibles” presentes en éstos, es un compuesto químico con la fórmula NaCl.
- ✓ **Producción y Uso:** El cloruro de sodio es producido en masa por la evaporación de agua de mar o salmuera de otros recursos, como lagos salados y minando la roca de sal, llamada halita. (Feldman, 2018).

**Tabla 2***Propiedades Físico Químicas del Cloruro de Sodio*

<b>Propiedade Fisicas</b>	
Estado de agregacion	Sólido
Apariencia	Incoloro aunque parece blanco si son cristales finos o pulverizados.
Densidad	2200kg7m <sup>3</sup> ; 2,2g/cm <sup>3</sup>
Masa	58,4 u
<b>Propiedades Quimicas</b>	
Solubridad en agua	35,9g/100ml de aguca
KPS	37,79mol <sup>2</sup>

## MAYONESA A BASE DE AGUACATE

**Nota:** En la tabla se muestran los valores de las propiedades físicas y químicas del cloruro de sodio NaCl, de nombre común sal de mesa o sal común. Adoptado de Susan R. Feldman. Sodium chloride. Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology. John Wiley & Sons, Inc. Published online 2005.

- ✓ **Vinagre Blanco:** El vinagre es un líquido, apto para el consumo humano, que es producido exclusivamente a partir de materias primas de origen agrícola, de productos idóneos que contengan almidón o azúcares por el procedimiento de doble fermentación, alcohólica y acética. Puede contener cantidades determinadas de ácido acético (como máximo 4 %), lo que será regulado por la comisión del Codex Alimentarius. Para que el producto sea conforme se deben cumplir especificaciones organolépticas. Entre estas se pueden mencionar que es un líquido de color blanco, con olor y sabor característico al ácido acético. El nivel de acidez es una de las variables fisicoquímicas más importantes que se debe monitorear para determinar que es apto para el consumo humano.
- ✓ **Características Fisicoquímicas:** El vinagre sintético claro presenta ciertas características fisicoquímicas, que hacen posible las variadas y numerosas aplicaciones de este producto, fuera de la industria alimentaria. Estas características se presentan en la siguiente tabla.

**Tabla 3**

*Características Fisicoquímicas del Vinagre Sintético*

<b>Característica</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidades</b>
Densidad (20 °C)	1,010 – 1,023	g/ml
Ph	2,6 – 3,8	g/ml
Acidez total (ácido acético)	4,0	%
Acidez fija (tartárico)	0,1 – 0,3	%

## MAYONESA A BASE DE AGUACATE

Alcohol (20 °C)	1,0 (máximo)	%
Cenizas totales	0,1 (mínimo)	%
Cloruro de sodio	0,1 (máximo)	%
Sulfatos (KHSO <sub>4</sub> )	0,1	%

**Nota:** características fisicoquímicas, que hacen posible las variadas y numerosas aplicaciones de este producto. Adoptado de Dianelys Ondarse Álvarez.

- ✓ **Características Microbiológicas:** Como cualquier producto destinado para el consumo humano, el vinagre debe cumplir con características microbiológicas para garantizar su inocuidad y con esto la salud de los consumidores, según lo establecen las normas que rigen la industria alimenticia.
- ✓ Estar libre de microorganismos y bacterias patógenas.
- ✓ Estar libre de anguñulas, vegetales criptogámicos y otros parásitos. (Palma, 2019).
- ✓ **Lecitina de Soja:** Producto derivado de la extracción de aceite de soja usada como emulsificante; compuesta por una mezcla natural de fosfolípidos, glicolípidos, azúcares, triglicéridos y ácidos grasos; su presentación “líquida Standard” es de alta viscosidad, de comportamiento newtoniano, marrón anaranjado de aroma y sabor característicos.

**Tabla 4**

*Composición Nutricional de la Lecitina de Soja*

<b>Composición Nutricional de la Lecitina de Soja por 100g.</b>	
Calorías	173 kcal
Grasa	100g
Vitamina E	9.27mg.
Ácido palmítico (saturado)	14%
Ácido esteárico saturado	4%
Ácido oleico (monoinsaturado)	10%
Ácido linoleico (omega 3)	64%

## MAYONESA A BASE DE AGUACATE

*Nota:* en la tabla se muestra que la composición nutricional de la lecitina de soja es 100% grasas, denominándose fosfolípidos. Adoptado de (Botanical -Online SL, 1999-2022).

- ✓ **Aceite de Oliva:** El aceite de oliva es un aceite vegetal de uso principalmente culinario. Se obtiene del fruto del olivo, denominado oliva o aceituna, es una grasa vegetal que sirve principalmente como alimento, aporta 9 KCalorías por gramo. Nuestro cuerpo lo utiliza principalmente como fuente de energía y se usa también como ingrediente para salsas, como la mayonesa.
- ✓ Desde el punto de vista bromatológico, se puede establecer que la composición el aceite de oliva queda dividido en dos fracciones; una fracción saponificable (alrededor del 98,5% del aceite, compuesta por triglicéridos) y una fracción no saponificable (aproximadamente 1,5%, constituida por componentes menores de gran importancia como, entre otros, vitaminas A, D, E, F y K, polifenoles y otros antioxidantes).
- ✓ **Triacilglicerol**; La mayoría de los ácidos grasos están presentes en forma de triacilglicerol, los cuales constituyen el 98% de la composición total del aceite. La distribución de los ácidos grasos en estos triglicéridos sigue un patrón en el que el ácido graso que ocupa la posición central en la molécula de glicerol siempre es un ácido graso insaturado, generalmente el ácido oleico.

## MAYONESA A BASE DE AGUACATE

**Tabla 5***Composición y el Porcentaje de Triacilgliceroles del Aceite de Oliva*

Triglicéridos	Porcentaje
OOO	40-59
POO	15-22
OOL	12-20
POL	5,5-7
PLO	4-5
SOO	3-7
POP	2-4

*Nota:* en la tabla se muestra la composición y el porcentaje de triacilgliceroles del aceite de oliva (O, ácido oleico; P ácido palmítico; L, ácido linoleico; S ácido esteárico). Adoptado de (Lozano Jesús, 2018).

- ✓ **Flor de Jamaica:** Se ha determinado que la Flor de Jamaica es rica en compuestos fenólicos principalmente antocianinas y flavonoides como la delfinidina-3-sambubiosido, delfinidina-3-glucósido, cianidina-3-glucósido, cianidina-3-sambubiosido, quercetina y kaempferol. Los compuestos antioxidantes presentes en la Jamaica manifiestan su actividad de las siguientes maneras: Inhibiendo la peroxidación lipídica (por inactivación de la lipooxigenasa); Para alcanzar los radicales libres y grupos de especies reactivas del oxígeno; Cautelando la putrefacción de peróxidos en radicales libres; Sobrando iones metálicos pesados. (IRIDIA, 2020-2021).

## MAYONESA A BASE DE AGUACATE

Tabla 6

Composición Química de la Jamaica (*Hibiscus sabdariffa L*)

Elemento	Tipos de calices				
	Frescos 1	Rojos 2	Rojos oscuros 2	Rojos 3	Blancos 3
Humedad %	9.20	86.50	85.30	11.00	9.30
Proteína cruda %	1.15	17.40*	8.60*	7.88	7.53
Extracto etéreo %	2.61	2.10*	2.90*	0.16	0.12
Fibra cruda %	12.00	8.50*	9.80*	13.20	12.00
Cenizas %	6.90	6.50*	6.80*	10.60	9.50
Carbohidratos %	68.15	65.50*	71.90*	57.16	61.55
Ácido ascórbico mg/100gr	6.70	63.50	54.80	11.00	15.50
Caroteno mg/100gr	0.03	-	-	-	-
Tiamina mg/100gr	0.12	-	-	-	-
Riboflavina mg/100gr	0.28	-	-	-	-
Niacina mg/100gr	3.77	-	-	-	-

**Nota:** En la tabla se muestra la composición química de la Jamaica la cual es adoptada por Cevallos Mina Mirna Geraldine para la preparación de yogurt y bebida con altas propiedades Nutracéuticas para obtener el título de ingeniero químico.

**Características Organolépticas:** Esta hierba tiene un sabor agradable ácido y acre combinado con una consistencia como la de la frambuesa o la ciruela y un aroma floral parecido a la baya. Con su intenso color rojo, se usa para darle vivacidad a las infusiones y a otras bebidas refrescantes. En América central las hojas y ramas tiernas se añaden a sopas y al curry, en Latinoamérica las semillas hervidas como si fueran café. (Green, 2007).

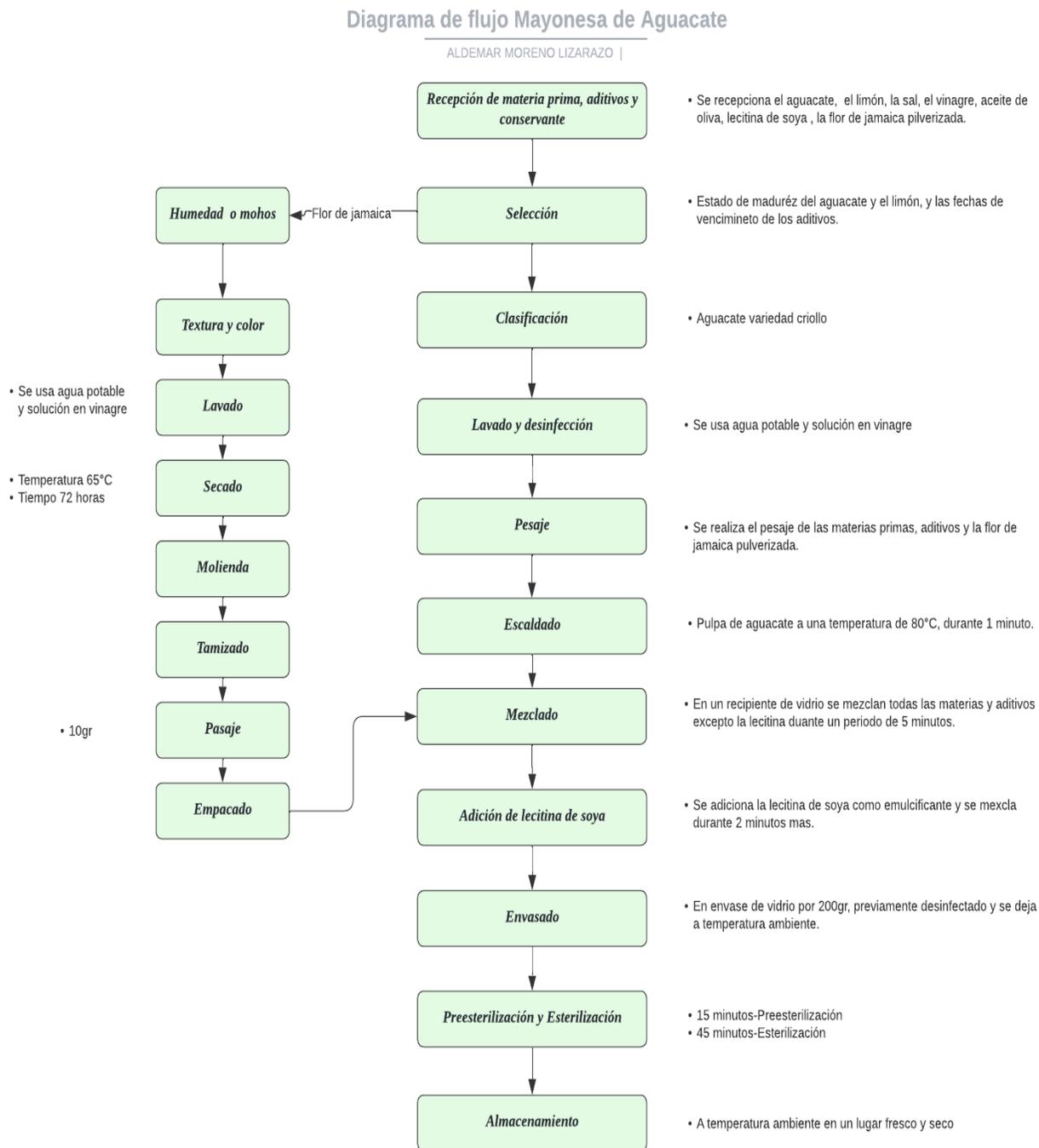
✓ **Método Experimental.**

Para realizar los diferentes ensayos durante la investigación se partió del proceso que se muestra a continuación:

MAYONESA A BASE DE AGUACATE

**Figura 3**

*Diagrama de Flujo: Mayonesa de Aguacate.*



**Nota:** Diagramación Online, Reproducida, Lucidchart 2022.

(<https://www.lucidchart.com>)

## MAYONESA A BASE DE AGUACATE

### **Análisis del Proceso.**

- ✓ **Recepción de Materias Primas:** Se reciben todas las materias primas y se verifica que se encuentren en buenas condiciones, sin daños físicos, el aguacate y el limón que se encuentren en un estado de madurez aceptable para consumo en una escala de 1-10 sea de 7, la sal no debe estar húmeda, el aceite de oliva, el vinagre y la lecitina de soya deben cumplir con el etiquetado de fábrica y sus fechas de vencimiento estén dentro de los tiempos estipulados, la flor de Jamaica pulverizada debe estar sin humedad ni presentar trazos de algún aditivo o colorante como frutos rojos.
- ✓ **Selección:** se escogen los aguacates descartando los que no cumplan su estado de madurez o daños mecánicos, físicos y químicos.
- ✓ **Clasificación:** los aguacates según los dos tipos o categorías del fruto, por un lado, está la que hace referencia a su tipología de floración y por otra parte su raza o variedad botánica la cual se fundamentó en el aguacate criollo.
- ✓ **Lavado y Desinfección:** el aguacate y el limón se les realiza un proceso de lavado y desinfección utilizando una solución de agua/vinagre (15% de vinagre en un litro de agua) y se enjuagan con agua potable, este proceso se realiza con el fin eliminar impurezas que se puedan presentar resultando como contaminantes durante el proceso de elaboración de la mayonesa.
- ✓ **Pesaje:** Mediante el uso de una gramera se realiza el proceso de pesaje de todas las materias primas, aditivos y conservante natural de acuerdo con lo establecido en el proceso de formulación.

## MAYONESA A BASE DE AGUACATE

- ✓ **Escaldado:** Se deja la cascara con la pulpa del aguacate para luego someterlo a un proceso de escaldado a una temperatura de 80°C durante 1 minuto, para desactivar las enzimas deteriorativas.
- ✓ **Mezclado:** Se usa un envase de vidrio tipo jarra y se coloca primero el aguacate cortado en trozos pequeños, luego se adiciona la sal, el aceite de oliva, el vinagre, el limón, el polvo de flor de Jamaica y se mezcla con el uso de una batidora eléctrica durante un periodo de 5 minutos.
- ✓ **Adición lecitina de soya:** Se adiciona el porcentaje de lecitina de soya la cual actúa como emulsificante de todas las materias primas y aditivos con el fin de evitar la separación de alguna de ellas para dar una textura acorde a la mayonesa en cumplimiento a la NTC 1756 para las mayonesas en Colombia, y se mezcla durante 2 minutos más.
- ✓ **Envasado:** Envasado a temperatura ambiente y se utilizará un envase de vidrio con capacidad para 200gr.
- ✓ **Preesterilización:** Se realiza al producto ya envasado en una olla con agua en ebullición durante 15 minutos, el agua no debe sobrepasar la mitad del envase y debe estar a medio tapar, esto con el fin de sacar el aire que queda incorporado dentro del producto.
- ✓ **Esterilización:** Se continúa en la misma olla con el agua en ebullición, pero ya el envase queda totalmente sellado y cubierto por el agua durante un tiempo de 45 minutos para terminar el proceso en sus dos fases.

## MAYONESA A BASE DE AGUACATE

- ✓ **Almacenamiento:** Se almacena a temperatura ambiente en un lugar seco y fresco con el fin de que una alta temperatura no vaya a acelerar el proceso de deterioro del producto.
- ✓ **Selección flor de Jamaica:** se realiza de forma manual, donde se eligen las flores en buen estado. de igual manera esta no debe presentar humeado o mohos ya que esto puede afectar la inocuidad del producto terminado.
- ✓ **Clasificación flor de Jamaica:** existen dos tipos de flor de Jamaica, uno de tallos bastante ramificados que posee un cáliz jugoso, otro de tallos erguidos que no tiene ramas, pero sin espinas y posee mucha fibra. Lo que hizo que esta fuera la que se tomara para llevar a cabo la investigación añadida a la mayonesa de aguacate.
- ✓ **Lavado:** se colocan en un recipiente donde se enjuagan con agua potable con solución en vinagre.
- ✓ **Secado:** Este proceso se realiza en una estufa a una temperatura de operación de 65°C hasta que se observe la deshidratación total de los elementos.
- ✓ **Molienda:** Para este proceso se utiliza un molino tipo casero hasta obtener la granulometría deseada.
- ✓ **Tamizado:** Se utiliza un colador pequeño con el fin de separar las partículas más de mayor tamaño y obtener un producto pulverizado.
- ✓ **Pesaje:** En este proceso se pesan porciones de 10g.
- ✓ **Empacado:** Se utilizan bolsas plásticas para alimentos en polietileno.

### Ensayos de la Investigación:

Durante el proceso de investigación para Analizar el comportamiento del extracto de flor de Jamaica como antioxidante de una mayonesa a base de aguacate se realizaron diferentes

## MAYONESA A BASE DE AGUACATE

ensayos o pruebas en las que se modificaron los porcentajes de materias primas, aditivos y conservantes para obtener una formulación adecuada para dar cumplimiento con las diferentes características organolépticas como el color, olor, sabor y textura exigidos por la NTC 1756 en Colombia para las mayonesas. Esta serie de cambios se explican en la siguiente tabla de forma sucesiva.

### 2.3. Resultados.

A continuación, se muestran los resultados del presente proyecto de investigación en el cuarto ensayo como producto final:

**Objetivo Uno:** Elaboración de la Mayonesa a base de aguacate con flor de Jamaica deshidratada.

Después de elaborado cuatro ensayos, se toma el ultimo como la formula estandarizada para la elaboración de la mayonesa a base de aguacate con flor de Jamaica deshidratada, ya que fue donde se tuvo un mejor comportamiento de cada uno de los ingredientes para obtener el producto final como se muestra a continuación.

## MAYONESA A BASE DE AGUACATE

Tabla 7

## Cuadro Experimental

Materia prima en %	Descripción del proceso	Resultado	Fortalezas	Debilidades
<b>Ensayo 1</b>				
<b>Aguacate 57.7</b> <b>Limón 10</b> <b>Sal 0.8</b> <b>Vinagre 5</b> <b>Aceite de oliva 15</b> <b>Lecitina de soya 1.5</b> <b>Flor de Jamaica 10</b>	Luego que se realizó el proceso de desinfección de las materias primas se empleó un proceso de escaldado a la pulpa del aguacate a una temperatura de 80°C durante 3 minutos, posteriormente se llevó a cabo el picado, colocándose en un recipiente de vidrio adicionando el limón, la sal, el vinagre el aceite de oliva y se inició el proceso de mezclado utilizando una batidora eléctrica durante 5 minutos, luego se adiciono la lecitina de soya y el polvo de flor de Jamaica y se le dio un mezclado durante 2 minutos más.	La mayonesa de aguacate tomo un color café oscuro, predominando el sabor del aceite de oliva, con una textura grasosa y de consistencia espesa.	Se logro evidenciar rápidamente que el porcentaje de aceite vegetal fueron muy altos superando el sabor que se debe obtener al de la base de la materia prima como lo es el aguacate.	El proceso de escaldado no ayudo en el color que se buscaba obtener ya que la alta temperatura le dio un proceso de cocción opacando de forma considerable el color natural y característico del aguacate.
<b>Observaciones</b>	La mayonesa se dejó a temperatura ambiente y por el color oscuro que se obtuvo desde la preparación no se logró observar con certeza el tiempo que inicio el proceso de oxidación del producto, pero se evidencio que a las 3 horas se inicia un proceso de separación de la materia prima y el aceite de oliva, por lo cual no se llevó a evaluación sensorial.			
<b>Discusión</b>	La mayonesa de aguacate mostro una apariencia de color oscuro, con separación de su mezcla, lo que indicó que se debió reformular el emulsificante y de forma considerable el aceite vegetal ya que predomino en su sabor característico.			
<b>Ensayo 2</b>				
<b>Aguacate 64</b> <b>Limón 10</b> <b>Sal 0.5</b> <b>Vinagre 5</b> <b>Aceite de oliva 9.25</b> <b>Lecitina de soya 3.25</b> <b>Flor de Jamaica 8</b>	Se realizó nuevamente el proceso de escaldado a la pulpa del aguacate reduciendo el tiempo de 3 minutos a 1.5 a una temperatura de 80°C, se modificaron los porcentajes de materia prima, aditivos y conservantes y se realizó nuevamente el proceso de mezclado con los mismos tiempos del ensayo 1.	Se obtuvo una mejora en el color siendo ya más amarillento, predominando el sabor característico del aguacate, obteniendo una consistencia homogénea, lisa y sin presencia de grumos.	Se obtuvo un sabor de mayor dominante hacia el aguacate, mostrando una apariencia en el color de mejor gusto.	No se obtuvo todavía el color característico deseado y faltó mayor dominio en el sabor hacia el aguacate.
<b>Observaciones</b>	La mayonesa de aguacate presento en este ensayo una mejora en las características organolépticas de color, textura y sabor, se almaceno a temperatura ambiente de 18-24°C durante 15 días se			

## MAYONESA A BASE DE AGUACATE

<b>Materia prima en %</b>	<b>Descripción del proceso</b>	<b>Resultado</b>	<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
	envasaron 2 muestras de 200gr cada una, el día 8 se inició una separación de los aceites, al día 12 se inició un cambio de color tornándose más oscuro con brotes de oxidación y al día 15 se hizo prueba sensorial por parte del autor y se siente ranciedad.			
<b>Discusión</b>	La mayonesa de aguacate en este ensayo mostro un mejoramiento bastante significativo en su color y sabor específicamente, su emulsión fue mayor. Se pudo continuar buscando un mayor porcentaje en el aumento en la lecitina de soya para obtener una mejor consistencia en su emulsificación y también el aumento del extracto seco de la flor de Jamaica para aumentar el tiempo de vida útil.			
<b>Ensayo 3</b>				
<b>Aguacate 60.5 Limón 10 Sal 0.5 Vinagre 3 Aceite de oliva 10 Lecitina de soya 3 Flor de Jamaica 13</b>	Se realizó nuevamente el mismo procedimiento del ensayo dos y se modificaron algunos porcentajes en la formulación aumentando específicamente el porcentaje de la flor de Jamaica pulverizada con el fin de buscar el aumento de la vida útil de la mayonesa. Para el proceso de escaldado se redujo a un minuto a una temperatura de 80°C.	La mayonesa obtuvo una apariencia física y textura más cremosa, pero con un color más fuerte al del ensayo dos perdiendo nuevamente su color característico al del aguacate, tornándose un poco más rojizo.	La mayonesa aumento su sabor característico al aguacate y su homogeneidad se tornó más denso brindando una apariencia de mayor grosor en su textura.	Se perdió el color característico del aguacate y tomó mayor fuera hacia el color rojizo de la Jamaica.
<b>Observaciones</b>	La mayonesa de aguacate no exige un nivel de refrigeración ya que fue almacenada a una temperatura ambiente entre los 18-24°C durante 3 semanas sin ser destapado su envase, mostrando consistencia en su homogeneidad y textura, el color rojizo que caracterizo este ensayo se mantuvo, no presento ranciedad ni rastros de oxidación visual, no se realizó pruebas de laboratorio teniendo en cuenta que no se ha conseguido el color característico del aguacate.			
<b>Discusión</b>	El color que se proporcionó en esta prueba es característico de la Jamaica por lo que se debió realizar un nuevo ensayo bajando el porcentaje de este antioxidante natural y aumentar el porcentaje de materia prima con el fin de conseguir ese color crema a verde amarillento que identifica el aguacate.			
<b>Ensayo 4</b>				
<b>Aguacate 63.5 Limón 10 Sal 0.5 Vinagre 3 Aceite de oliva 10 Lecitina de soya 8 Flor de Jamaica 5</b>	Se realizó nuevamente el mismo procedimiento del ensayo 3 y se ajustan de nuevo algunos de los porcentajes especialmente el aguacate y el extracto seco de la Jamaica: En un recipiente de vidrio se colocó el aguacate picado en trozos pequeños y se le adiciono el limón, la sal, el vinagre el aceite de oliva y se inició el proceso de mezclado utilizando una batidora eléctrica durante 5 minutos, luego se adiciono	Se obtuvo una mayonesa densa, consistente, con su color crema a verde amarillento y con unas pigmentaciones rojizas muy suaves mostrándose visualmente atractiva para su consumo, con un sabor dominante al aguacate con aceitosidad baja y	Se mostró una condición organoléptica visual atractiva por su color natural de sus componentes, con un sabor predominante al aguacate.	Se rompió la emulsión con el tiempo y se inicia un proceso de oxidación con rancidez.

## MAYONESA A BASE DE AGUACATE

<b>Materia prima en %</b>	<b>Descripción del proceso</b>	<b>Resultado</b>	<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
	la lecitina de soya y el extracto seco de flor de Jamaica y se le dio un mezclado durante 2 minutos más.	viscosidad moderada.		
<b>Observaciones</b>	La mayonesa se conserva a temperatura ambiente de 18-24°C, se envían muestras al laboratorio para realizar análisis fisicoquímico. El producto final es bastante cremoso por su emulsión y proceso de batido con su sabor característico del aguacate, se almaceno durante 4 semanas sin que se presentara separación de sus grasas ni presencia de oxidación, sin perder su sabor característico y sin variación de su color inicial.			
<b>Discusión</b>	La mayonesa elaborada presenta buenas características organolépticas, que por su sabor y consistencia se puede consumir con diferentes productos de la mesa, se recomienda una vez destapada la unidad o frasco sea consumido en su totalidad, ya que al tener contacto con el ingreso de aire se inicia de forma muy rápida un proceso de oxidación en el producto.			

**Nota:** En la tabla anterior se muestra el desarrollo de los 4 ensayos elaborados durante el método experimental para la elaboración de la mayonesa a base de aguacate.

**Tabla 8***Formulación Ensayo 1*

<b>Materia prima</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Cantidad</b>
Aguacate	57.7%	115.4gr
Limón	10%	20gr
Sal	0.8%	1.6gr
Vinagre	5%	10gr
Aceite de oliva	15%	30gr
Lecitina de soja	1.5%	3gr
Flor de Jamaica	10%	20gr

**Nota:** En la tabla anterior se muestra la formulación para la elaboración de 200gr de mayonesa de aguacate.

## MAYONESA A BASE DE AGUACATE

**Tabla 9***Formulación Ensayo 2*

<b>Materia prima</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Cantidad</b>
Aguacate	64%	128gr
Limón	10%	20gr
Sal	0.5%	1gr
Vinagre	5%	10gr
Aceite de oliva	9.25%	18.5gr
Lecitina de soja	3.25%	6.5gr
Flor de Jamaica	8%	16gr

*Nota:* En la tabla anterior se muestra la formulación para la elaboración de 200gr de mayonesa de aguacate.

**Tabla 10***Formulación Ensayo 3*

<b>Materia prima</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Cantidad</b>
Aguacate	60.5%	121gr
Limón	10%	20gr
Sal	0.5%	1gr
Vinagre	3%	6gr
Aceite de oliva	10%	20gr
Lecitina de soja	3%	6gr
Flor de Jamaica	13%	26gr

*Nota:* En la tabla anterior se muestra la formulación para la elaboración de 200gr de mayonesa de aguacate.

**Tabla 11***Formulación Ensayo 4*

<b>Materia prima</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Cantidad</b>
Aguacate	63.5%	127gr
Limón	10%	20gr
Sal	0.5%	1gr
Vinagre	3%	6gr
Aceite de oliva	10%	20gr
Lecitina de soja	8%	16gr
Flor de Jamaica	5%	10gr

## MAYONESA A BASE DE AGUACATE

*Nota:* En la tabla anterior se muestra la formulación para la elaboración de 200gr de mayonesa de aguacate.

De acuerdo con los procesos realizados anteriormente se puede determinar que la formulación 4 presenta la menor relación entre la materia prima, aditivos y antioxidante natural, donde predomina el sabor a aguacate variedad criollo, además se logró mantener el color característico del aguacate.

### **Elaboración Mayonesa Producto Final.**

#### **Figura 4**

*Materia Prima y Aditivos*



#### **Figura 5**

*Mayonesa Después del Proceso de Batido*



## MAYONESA A BASE DE AGUACATE

**Figura 6**

*Proceso de pre-Esterilización*



**Figura 7**

*Proceso de Esterilización*



**Figura 8**

*Producto Terminado*



## MAYONESA A BASE DE AGUACATE

### Figura 9

Mayonesa de Aguacate Después de 4 Semanas de Almacenamiento.



**Nota:** En la imagen se muestra que no han surgido cambios significativos en el color característico del aguacate ni se ha presentado separación de las grasas de origen vegetal.

✓ **Objetivo Dos:** Técnica de preesterilización y esterilización de la mayonesa en la cuarta muestra. Es uno de los procesos más importantes ya que con él se garantizó parte de la inocuidad del producto terminado, mediante la eliminación del aire y las bacterias que pudieron estar presentes en la mayonesa de aguacate, cada uno de estos dos procesos contaron con un tiempo y una temperatura determinada, la preesterilización se realizó durante 15 minutos a temperatura de 80C° y la esterilización durante 45 minutos a la misma temperatura, utilizando una olla y una estufa a gas, de esta forma se garantizó la inocuidad de la mayonesa, evitando el deterioro por el calentamiento de misma, donde conservó su color característico del aguacate, sin presentar la separación de las grasas de origen vegetal.

✓ **Objetivo Tres:** Resultados Pruebas Físicoquímicas del cuarto ensayo.

## MAYONESA A BASE DE AGUACATE

A continuación, se muestra los diferentes resultados de aspectos como humedad, grasas, proteínas, fibras, cenizas, pH, carbohidratos y valor calórico de la mayonesa a base de aguacate criollo, en la que se hace una comparación en relación con cada uno de los parámetros antes mencionados frente a la norma técnica de la elaboración de mayonesas.

### Pruebas Fisicoquímicas de la Cuarta Muestra.

Se enviaron 200 gramos de mayonesa de aguacate en un frasco de vidrio al laboratorio LABALIME SAS en Bucaramanga, para el análisis fisicoquímico, en el que se determina: Humedad, grasa, proteína, cenizas, fibra, carbohidratos, valor calórico, pH a 25°C.

**Tabla 12**

*Resultados Análisis Fisicoquímicos a la Mayonesa de Aguacate*

Parámetro	Resultado	Unidades	Recomendación
Humedad	75.66		Se debe tener una variación de 25 a 55%
Grasa	15.94		Se debe tener en condiciones industriales 35 a 70 gr
Proteína	1.33		En cada 100 gr se obtiene 1gr
Cenizas	1.34		Según la norma técnica debe tener 1.18 gr de ceniza
Fibra	1.65		Según la norma técnica por cada 100 gr hay 0gr de fibra alimentaria
Carbohidratos	4.08		De acuerdo con la norma técnica debe haber 0.6gr de carbohidratos por cada 100 gr del producto
Valor calórico	165	Kcal/100g	Según la norma por cada 100 gr hay 680c
pH a 25°C	4.65	Unidad pH	Se debe tener un porcentaje de 3.4 a 4 de Ph.

**Nota:** En la tabla anterior se muestra la prueba físico química, realizada en laboratorio LABALIME SAS, y frente el uso de la norma técnica para la realización de mayonesas se puede decir que, la humedad está por encima de lo planteado, la grasa está en la mitad de lo exigido, como punto favorable se puede determinar que se da mayor contenido de proteína, en cuanto la

## MAYONESA A BASE DE AGUACATE

cenizas está más o menos al nivel requerido, asimismo se obtienen presencia de fibra lo que le da una mayor cantidad de carbohidratos y este a su vez arroja un muy bajo valor calórico, como también un PH de 01.6 más arriba de lo planteado por la norma técnica.

✓ **Ficha Técnica.****Figura 10***Ficha Técnica Mayonesa de Aguacate*

																														
ELABORADO POR :	Cruz de Caña una Empresa de Región	FECHA	Myo 2022																											
<b>FICHA TECNICA</b>																														
<b>NOMBRE DEL PRODUCTO</b>	Mayonesa de Aguacate																													
<b>DESCRIPCION DEL PRODUCTO</b>	Mayonesa de aguacate con consistencia cremosa, que se obtiene apartir de productos de origen vegetal como.																													
<b>INGREDIENTES:</b>	Aguacate variedad criollo , limon, sal, vinagre, aceite de oliva, lecitina de soya, extracto seco de flor de Jamaica.																													
<b>COMPOSICION NUTRICIONAL DEL PRODUCTO POR CADA 100 gramos</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PARAMETRO</th> <th>RESULTADO</th> <th>UNIDADES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Humedad</td> <td>75.66</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>Grasa</td> <td>15.94</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>Proteína</td> <td>1.33</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>Cenizas</td> <td>1.34</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>Fibra</td> <td>1.65</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>Carbohidratos</td> <td>4.08</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>Valor calórico</td> <td>165</td> <td>Kcal/100g</td> </tr> <tr> <td>pH a 25 °C</td> <td>4.56</td> <td>Unid pH</td> </tr> </tbody> </table>			PARAMETRO	RESULTADO	UNIDADES	Humedad	75.66	%	Grasa	15.94	%	Proteína	1.33	%	Cenizas	1.34	%	Fibra	1.65	%	Carbohidratos	4.08	%	Valor calórico	165	Kcal/100g	pH a 25 °C	4.56	Unid pH
	PARAMETRO	RESULTADO	UNIDADES																											
Humedad	75.66	%																												
Grasa	15.94	%																												
Proteína	1.33	%																												
Cenizas	1.34	%																												
Fibra	1.65	%																												
Carbohidratos	4.08	%																												
Valor calórico	165	Kcal/100g																												
pH a 25 °C	4.56	Unid pH																												
<b>CARACTERISTICAS ORGANOLEPTICAS</b>	<b>Apariencia</b>	Color crema a verde amarillento, con pigmentaciones rojizas asemejando el color natural de sus componentes																												
	<b>Olor</b>	Aguacate y grasa vegetal																												
	<b>Sabor</b>	Característico del aguacate																												
	<b>Textura</b>	Cremosa																												
<b>PRESENTACION Y CONTENIDO NETO DEL PRODUCTO</b>	Envase en vidrio de silice, con tapa twist off con peso aproximado de 200 gramos																													
<b>CONSERVACION DEL PRODUCTO Y VIDA UTIL</b>	Temperatura ambiente de 18-24°C por 30 dias, despues de abierto se debe consumir en su totalidad.																													

### 3. Conclusiones.

En cumplimiento al primer objetivo planteado en la investigación, en la que se basó en plantear la formulación y elaboración de la mayonesa a base de aguacate con flor de Jamaica deshidratada, se pudo determinar que se adelantaron 4 ensayos en la que se deja la última para su pertinente aplicación, pues es allí donde se dio un ajuste por medio de la aplicación de la flor de Jamaica deshidratada y la cual permitiera un acoplamiento para que no se altere el color, ya que en las demás muestras esta variable cambiaba significativamente; de igual manera la lecitina de soya como emulsificante se empleó en mayor proporción, logrando una estabilización del producto lo que se dio por medio de la formulación que se dejó para la preparación final de la mayonesa de aguacate con la flor de Jamaica deshidratada.

Por otra parte, después de aplicada las técnicas de pre-esterilización se logró sacar el aire que pudiera tener el producto, de igual manera se llevó a cabo la esterilización de la mayonesa, para evitar la presencia de microorganismo patógenos, que de algún modo pudieran alterar de manera fisicoquímica el producto final.

Para el caso de la prueba fisicoquímica se evidencio que después de cuatro semanas de almacenamiento de la mayonesa a base de aguacate puesta a una temperatura ambiente de 18-24°C, no presenta una alteración y continúa predominando el color crema a verde amarillento siendo característico del aguacate; de igual forma no se presentó separación de los aditivos en especial las grasas de origen natural, presentando una consistencia cremosa, lo que indicó que se mantuvieron en condiciones favorables.

## MAYONESA A BASE DE AGUACATE

Así mismo, se destaca el contenido de proteína y bajo valor calórico que tiene la mayonesa, también factores importantes como la humedad la cual estuvo por encima de lo descrito en la norma técnica de las mayonesas, también la grasa alcanzó un nivel medio y unas cenizas niveladas, de igual manera se presenció fibra y carbohidratos en muy bajo valor y en el caso del Ph se pasa muy mínimamente por lo que establece la norma técnica.

#### **4. Recomendaciones.**

Se dan las siguientes recomendaciones para tener en cuenta según la investigación realizada:

- ✓ Para que un producto no presente enranciamiento, se debe emplear la aplicación de conservantes bien sea de origen natural o sintético.
- ✓ La mayonesa se debe mantener en refrigeración debidamente sellada, para que no se dañe el producto y tenga mayor duración para su consumo.
- ✓ La mayonesa de aguacate con extracto de flor de Jamaica es ideal para ser empleada en ensaladas, algunas preparaciones de verduras, los huevos rellenos y algunas frituras ya que aportan un sabor más agradable para su consumo.

**Referencias Bibliográficas.**

- Andrew, R. (2001). *Textura-de-los-alimentos-medida-y-percepcion*. Zaragoza España: ACRIBIA, S.A.
- Arredondo, C. M. (2018). *EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES ORGANOLÉPTICAS DEL E LIMÓN CRIOLLO (Citrus aurantifolia) Y LIMÓN PERSA (Citrus latifolia), PARA LA ELABORACIÓN DE UN SABORIZANTE ALIMENTICIO*. San Carlos: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Ávila Castellanos, A. (27 de Julio de 2021). *Por qué es bueno comer tuna: beneficios y propiedades*. Obtenido de Eluniversal: <https://www.eluniversal.com.mx/menu/beneficios-de-comer-tuna>
- Botanical -Online SL. (1999-2022). *www.botanical-online.com*. Obtenido de <https://www.botanical-online.com/productos-naturales/lecitina-soja-composicion>
- Cardona Serrate, F. (Febrero de 15 de 2018). *Alteraciones no microbianas en alimentos: el pardeamiento y el enranciamiento*. Obtenido de Riunet: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/147166/Cardona%20-%20ALTERACIONES%20ENZIM%20C3%81TICAS%20EN%20ALIMENTOS%3A%20EL%20PARDEAMIENTO%2C%20EL%20ENRANCIAMIENTO%20Y%20LA%20REACCI%20C3%93N....pdf?sequence=1>

## MAYONESA A BASE DE AGUACATE

Concepto definicion. (18 de Julio de 2019). *Conservación de Alimentos*. Obtenido de

Concepto definicion: <https://concepto definicion.de/conservacion-alimentos/>

Cuerpomente. (13 de Julio de 2020). *Aguacate*. Obtenido de Cuerpomente:

<https://www.cuerpomente.com/guia-alimentos/aguacate>

Dieteticaynutricionweb. (13 de Julio de 2017). *Salud, Nutrición y Deporte*. Obtenido de

Dieteticaynutricionweb:

<https://dieteticaynutricionweb.wordpress.com/2017/07/13/oxidacion/>

Espinosa, F. (2 de Octubre de 2018). *El poder de la flor de jamaica*. Obtenido de

Elpoderdelconsumidor: <https://elpoderdelconsumidor.org/2018/10/el-poder-de-la-flor-de-jamaica/#:~:text=La%20flor%20de%20jamaica%20suele,propiedades%20an>

Feldman, S. R. (2018). *Cloruro de Sodio*. Obtenido de Quimica:

[https://www.quimica.es/enciclopedia/Cloruro\\_de\\_sodio.html](https://www.quimica.es/enciclopedia/Cloruro_de_sodio.html)

Fernández, S. (27 de Junio de 2018). *Frutos secos: cuáles son los mejores y más sanos para*

*comer*. Obtenido de Alimento: [https://www.alimento.elconfidencial.com/nutricion/2018-06-27/frutos-secos-sanos\\_1577305/](https://www.alimento.elconfidencial.com/nutricion/2018-06-27/frutos-secos-sanos_1577305/)

Fiorella. (2 de Octubre de 2018). *El poder de la flor de jamaica*. Obtenido de El poder del

consumidor: <https://elpoderdelconsumidor.org/2018/10/el-poder-de-la-flor-de-jamaica/>

Francisca, P. L. (2008). *ESTUDIO PRELIMINAR DE LA COMPOSICIÓN PROXIMAL,*

*QUÍMICA Y NUTRICIONAL DE CÁLCICES DE FLOR DE JAMAICA (Hibiscus*

*Sabdariffa L.)*. Obtenido de <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/retrieve/7276>

## MAYONESA A BASE DE AGUACATE

González, J. (17 de Mayo de 2018). *Frutos secos. Análisis de sus beneficios para la salud.*

Obtenido de Elsevier: <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-frutos-secos-analisis-sus-beneficios-13120524>

Infoalimentacion. (16 de Junio de 2019). *Mayonesa.* Obtenido de Infoalimentacion:

<https://www.infoalimentacion.com/documentos/mayonesa.asp>

IRIDIA, C. G. (2020-2021). *ESTUDIO COMPARATIVO DE LA ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE DE LA FLOR DE JAMAICA (Hibiscus sabdariffa L.) EN LATINOAMÉRICA ENTRE 2015-2020.* GUAYAQUIL – ECUADOR : UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL.

kemin. (28 de Enero de 2018). *El Proceso de Oxidación y la Formación de los Compuestos*

*Relacionados con la Rancidez.* Obtenido de kemin: [https://www.kemin.com/na/es-](https://www.kemin.com/na/es-mx/blog/food-technologies/oxidative-process#:~:text=La%20oxidaci%C3%B3n%20es%20un%20proceso,rancio%22%20en%20comidas%20y%20bebidas.)

[mx/blog/food-technologies/oxidative-](https://www.kemin.com/na/es-mx/blog/food-technologies/oxidative-process#:~:text=La%20oxidaci%C3%B3n%20es%20un%20proceso,rancio%22%20en%20comidas%20y%20bebidas.)

[process#:~:text=La%20oxidaci%C3%B3n%20es%20un%20proceso,rancio%22%20en%20comidas%20y%20bebidas.](https://www.kemin.com/na/es-mx/blog/food-technologies/oxidative-process#:~:text=La%20oxidaci%C3%B3n%20es%20un%20proceso,rancio%22%20en%20comidas%20y%20bebidas.)

Lisbeth, C. P. (2016). *Estudio y difusión de la (Hibiscus Sadariffa) Flor de Jamaica y su*

*aplicación en nuevas propuestas culinarias.* Guayaquil: Universidad de Guyaquil .

López, A., & Fernández, M. (4 de Noviembre de 2018). *Vitaminas liposolubles. Guía para una*

*correcta dispensación.* Obtenido de Elsevier: [https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-](https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3-articulo-vitaminas-liposolubles-guia-una-correcta-X0213932409428894)

[profesional-3-articulo-vitaminas-liposolubles-guia-una-correcta-X0213932409428894](https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3-articulo-vitaminas-liposolubles-guia-una-correcta-X0213932409428894)

López, C. G. (2019). Estudio de la estabilidad de los antioxidantes del vino de Flor de Jamaica

(Hibiscus sabdariffa). *La Granja: Revista de Ciencias de la Vida. Vol. 29(1)*, 105-118.

## MAYONESA A BASE DE AGUACATE

Lozano Jesús, S. A. (2018). *Composición del Aceite de Oliva. Capítulo 7, Economía Andaluza.*

Reino de Aragón: Academia de Farmacia .

Olaeta, J. A. (2018). *Industrialización del aguacate: estado actual y perspectivas futuras.*

Obtenido de Avocadosource:

[http://www.avocadosource.com/wac5/papers/wac5\\_p749.pdf](http://www.avocadosource.com/wac5/papers/wac5_p749.pdf)

Ortiz Florez, K. Y. (2018). *Tesis CARACTERIZACIÓN FÍSICO - QUÍMICA DEL JUGO DEL LIMÓN SUTIL CONSERVADO MEDIANTE CONGELACIÓN RÁPIDA POR AIRE FORZADO Y UN ANALISIS COMPARATIVO CON EL JUGO DE LIMÓN SUTIL EN FRESCO*". Piura Perú: UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA.

Palma, M. H. (2019). *EVALUACIÓN A NIVEL LABORATORIO, DE LA ACCIÓN DESINFECTANTE Y DESENGRASANTE DEL VINAGRE SINTÉTICO BLANCO AL 4 %, CON VIDA DE ANAQUEL CADUCADA, COMO SUSTITUTO A PRODUCTOS QUÍMICOS COMUNES.* Guatemala: UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.

Pérez, J., & Merino, M. (15 de Octubre de 2017). *Aderezo.* Obtenido de Definicion:

<https://definicion.de/aderezo/>

Pescanova. (30 de Agosto de 2021). *Espesante.* Obtenido de Pescanova:

<https://www.pescanova.es/diccionario/espesante/>

Ramos, G. (7 de Enero de 2017). *Las sustancias que no sabías que te están poniendo en la comida.* Obtenido de Elconfidencial: [https://www.elconfidencial.com/alma-corazon-vida/2017-01-06/sustancias-ponen-comida-desconocias\\_1297748/](https://www.elconfidencial.com/alma-corazon-vida/2017-01-06/sustancias-ponen-comida-desconocias_1297748/)

## MAYONESA A BASE DE AGUACATE

Segura, C. (6 de Marzo de 2016). *Conservación de los alimentos*. Obtenido de

Nutripharmonline: <https://www.nutripharmonline.com/conservacion-de-los-alimentos-el-frigorifico/>

Wikipedia. (31 de Mayo de 2022). *Alimento*. Obtenido de Wikipedia:

<https://es.wikipedia.org/wiki/Alimento>

Wikipedia. (5 de Abril de 2022). *Mayonesa*. Obtenido de Wikipedia:

<https://es.wikipedia.org/wiki/Mayonesa>

## MAYONESA A BASE DE AGUACATE

## Apéndices.

## Apéndices A

## Resultados Prueba Fisicoquímica

  
Laboratorio de Aguas, Alimentos y Bebidas  
Nit. 900.712.236-1

**IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA**

Muestra No.	87361
Empresa	ALDEMAR MORENO LIZARAZO
Producto	Mayonesa a Base de Aguacate
Objeto del análisis	Control de calidad fisicoquímica
Fecha de producción	Mayo 07 del 2022
Lugar de recolección	Traída al laboratorio
Responsable del muestreo	El Solicitante
Fecha de Recepción	Mayo 07 del 2022 Hora: 09:45
Fecha de análisis	Mayo 07 del 2022

**RESULTADOS**

PARAMETRO	RESULTADO	UNIDADES	TÉCNICA
Humedad	75.66	%	NTC 529
Grasa	15.94	%	NTC 668
Proteína	1.33	%	NTC 4657
Cenizas	1.34	%	NTC 282
Fibra	1.65	%	NTC 668
Carbohidratos	4.08	%	CÁLCULO
Valor calórico	165	Kcal/100g	CÁLCULO
pH a 25 °C	4.56	Unid pH	NTC 5114

*"Válido únicamente para la muestra analizada"*

**OBSERVACIONES**

Análisis subcontratado.

  
**FABIO ANAYA PAYARES**  
Director  
Reg 0303

Calle 33 No. 20-29 / Piso 2 - Tel: 642 4296 - 6700506 Cel: 317 440 1537 - 318 775 8722 - 318 695 3250 / labalime@hotmail.com  
Bucaramanga - Santander - Col