

	<b>GUIA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)</b>		<b>Código: IF-IN-002</b> <b>Versión: 04</b>	 
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación:</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>16-Jun-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>28-Sep-2012</b>	




## **COMPLEMENTO ALIMENTICIO PARA PERSONAS CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL**

PRESENTADO POR  
ADRIANA MARCELA NIÑO ROMERO

DIRECTORES:  
DIANA CATALINA MORENO GUARÍN

UNIVERSIDAD ECCI  
DIRECCIÓN DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
TECNOLOGIA EN GESTION DE PROCESOS INDUSTRIALES  
BOGOTA D.C.

2021

	<b>GUIA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)</b>		<b>Código: IF-IN-002</b> <b>Versión: 04</b>	 
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación:</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>16-Jun-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>28-Sep-2012</b>	

## **COMPLEMENTO ALIMENTICIO PARA PERSONAS CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL**

Adriana Marcela Niño Romero

Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de:

Tecnólogo en gestión de procesos industriales

Directores:

Diana Catalina Moreno Guarín




Línea de investigación: Gestión de procesos industriales

Universidad ECCI

Facultad de ingeniería industrial

Bogotá D. C., Colombia

2021

	<b>GUIA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)</b>		<b>Código: IF-IN-002</b> <b>Versión: 04</b>	 
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación:</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>16-Jun-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>28-Sep-2012</b>	




## Agradecimientos

Realizar este trabajo ha sido de gran valor en mi vida y por ello me gustaría dar las gracias a todas aquellas personas que me han ayudado y apoyado durante este proceso.

Gracias a mi madre, por ser la principal impulsora de este proyecto y de mis sueños, por confiar y creer en mis expectativas.




De igual manera, quiero dar las gracias a la Universidad ECCI, a la Facultad de Ingeniería Industrial, a mis profesores, en especial a la Ingeniería y directora de mi proyecto, Diana Catalina Moreno Guarín, quienes con el aporte de sus valiosos conocimientos me hicieron crecer día a día como profesional.

Gracias a cada uno de ustedes por su paciencia, dedicación, buena voluntad, apoyo y por ofrecerme todas las herramientas necesarias para completar mi proyecto de grado de forma satisfactoria.

	<b>GUIA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)</b>		<b>Código: IF-IN-002</b> <b>Versión: 04</b>	 
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación:</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>16-Jun-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>28-Sep-2012</b>	

## TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE TABLAS	1
LISTA DE FIGURAS	2
LISTA DE SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS	3
RESUMEN	4
1. INTRODUCCIÓN	5
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	8
3.1. OBJETIVO GENERAL	9
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
4. HIPÓTESIS	9
5. MARCO TEÓRICO	10
6. DISEÑO METODOLÓGICO	17
7. RESULTADOS	21
8. CONCLUSIONES	30
ANEXOS	31
BIBLIOGRAFÍA	33

	<b>GUIA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)</b>		<b>Código: IF-IN-002</b> <b>Versión: 04</b>	 
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación:</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>16-Jun-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>28-Sep-2012</b>	

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Alimentos con contenido medio en potasio: 101-200 mg.

Tabla 2. Alimentos con alto contenido en potasio: 201-300 mg.

Tabla 3. Alimentos con contenido muy alto en potasio: más de 300 mg.




Tabla 4. Valores nutricionales por ingrediente.

Tabla 5. Comparación de la composición nutricional entre bases de datos del ICBF y la USDA.

Tabla 6. Cantidades teóricas por ingrediente para la elaboración de las muestras.

Tabla 7. Cantidades reales para la elaboración de los complementos.

Tabla 8. Resultados análisis sensorial.

	<b>GUIA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)</b>		<b>Código: IF-IN-002</b> <b>Versión: 04</b>	 
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación:</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>16-Jun-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>28-Sep-2012</b>	

## LISTA DE FIGURAS




Figura 1. Proceso de obtención de la pulpa.

Figura 2. Proceso de elaboración del complemento alimenticio.

Figura 3. Etiqueta nutricional para muestra de complemento alimenticio # 1.

Figura 4. Etiqueta nutricional para muestra de complemento alimenticio # 2.

Figura 5. Etiqueta nutricional para muestra de complemento alimenticio # 3.

	<b>GUIA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)</b>		<b>Código: IF-IN-002</b> <b>Versión: 04</b>	 
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación:</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>16-Jun-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>28-Sep-2012</b>	

## LISTA DE SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

HTA: Hipertensión arterial.

ECV: Enfermedades cardiovasculares.

DASH: Dietary Approaches to Stop Hypertension. (Enfoques Alimentarios para Detener la Hipertensión)

ACV: Accidente cerebrovasculares.




OMS: Organización Mundial de la Salud.

TCAC: Tabla de Composición de Alimentos Colombianos.

ICBF: Instituto Colombiano de Bienestar Familiar.

USDA: United States Department of Agriculture. (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos)

NTC: Norma Técnica Colombiana.

	<b>GUIA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)</b>		<b>Código: IF-IN-002</b> <b>Versión: 04</b>	 
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación:</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>16-Jun-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>28-Sep-2012</b>	




## RESUMEN

La hipertensión, también conocida como tensión arterial alta o elevada, es un trastorno en el que los vasos sanguíneos tienen una tensión persistentemente alta, lo que hace que puede dañarlos. Uno de los factores para el control de esta enfermedad está asociado a una buena alimentación y a incrementar el consumo de ciertos minerales, por lo cual a través de la presente investigación se propuso el desarrollo de un producto alimenticio tipo compota utilizando como ingredientes principales la granadilla (*Passiflora ligularis*) y el maracuyá (*Passiflora edulis*) por su gran contenido de potasio, el cual ha demostrado que tiene un efecto protector contra el desarrollo del daño vascular inducido por el sodio. Para el proceso de desarrollo del complemento se procedió con la obtención de la pulpa, la formulación y elaboración y análisis sensorial de la compota.

### Palabras clave:

Granadilla (*Passiflora ligularis*), hipertensión, maracuyá (*Passiflora edulis*), potasio.



	<b>GUIA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)</b>		<b>Código: IF-IN-002</b> <b>Versión: 04</b>	 
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación:</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>16-Jun-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>28-Sep-2012</b>	

## 1. INTRODUCCIÓN

La hipertensión arterial (HTA) representa una de las grandes epidemias del siglo XXI, es la principal causa de infarto e ictus cerebral en el mundo y uno de los principales factores de riesgo para las enfermedades cardiovasculares debido a que no suele presentar síntomas claros, se denomina como el asesino silencioso o invisible.




Las enfermedades cardiovasculares (ECV) causan alrededor de 17 millones de muertes cada año; aproximadamente un tercio de la población en el mundo. Dentro de las ECV, cada año mueren 9.4 millones de personas a causa de la HTA. Por esto, la hipertensión arterial es uno de los factores de riesgo más prevalentes en el desarrollo de la principal causa de mortalidad en el mundo, las enfermedades cardiovasculares.(Pereira-Rodríguez et al., 2020)

La hipertensión es una afección en la cual la presión en los vasos sanguíneos es continuamente alta. Cuanto más alta es la tensión arterial, más tiene que trabajar el corazón para bombear la sangre. Si no se controla, la hipertensión puede provocar infarto de miocardio, hipertrofia ventricular y, finalmente, insuficiencia cardíaca. En los vasos sanguíneos, la presión alta puede provocar dilataciones (aneurismas) y zonas de debilidad en la pared vascular, lo que aumenta las probabilidades de obstrucción y rotura.(Organización Mundial de la Salud, 2013)

Teniendo en cuenta la importancia de luchar contra la hipertensión, se desarrolló la dieta DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension), basada en aumentar el consumo de frutas, vegetales, lácteos pobres en grasa, cereales de grano entero, nueces, legumbres, semillas y en general alimentos con un alto contenido de potasio y con bajo consumo de carne, sodio, azúcar añadida y grasa saturada. La dieta DASH ha dado resultados favorables en el control de la presión arterial.(Ortega Anta et al., 2016)

El potasio es un mineral que se encuentra de forma natural en muchos alimentos. Puede ayudar a bajar la tensión arterial y reducir el riesgo de enfermedades cardíacas y derrames cerebrales. Su cuerpo lo utiliza para hacer latir el corazón, construir proteínas y fortalecer los músculos, desarrollar energía de los alimentos y ayudar la función renal.(Dietitian Services at HealthLinkBC, 2016)

Teniendo en cuenta lo anterior se pretende diseñar un producto alimenticio con un adecuado contenido de potasio, calcio y magnesio para que sea incluido como complemento en la dieta de personas que padecen hipertensión.

	<b>GUIA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)</b>		<b>Código: IF-IN-002</b> <b>Versión: 04</b>	 
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación:</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>16-Jun-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>28-Sep-2012</b>	

## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA




La hipertensión, también conocida como tensión arterial alta o elevada, es un trastorno en el que los vasos sanguíneos tienen una tensión persistentemente alta, lo que puede dañarlos. Cada vez que el corazón late, bombea sangre a los vasos, que llevan la sangre a todas las partes del cuerpo. La tensión arterial es la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de los vasos (arterias) al ser bombeada por el corazón. Cuanto más alta es la tensión, más esfuerzo tiene que realizar el corazón para bombear (Organización Mundial de la Salud, 2015).

La mayoría de las personas con hipertensión no muestra ningún síntoma. En ocasiones, la hipertensión causa síntomas como dolor de cabeza, dificultad respiratoria, vértigos, dolor torácico, palpitaciones del corazón y hemorragias nasales, pero no siempre. (Organización Mundial de la Salud, 2021.)

Cuanto más alta es la tensión arterial, mayor es el riesgo de daño al corazón y a los vasos sanguíneos de órganos principales como el cerebro y los riñones. La hipertensión es la causa prevenible más importante de enfermedades cardiovasculares y ACV del mundo. Si no se controla, la hipertensión puede provocar un infarto de miocardio, un ensanchamiento del corazón y, a la larga, una insuficiencia cardíaca. Los vasos sanguíneos pueden desarrollar protuberancias (aneurismas) y zonas débiles que los hacen más susceptibles de obstruirse y romperse. La tensión arterial puede ocasionar que la sangre se filtre en el cerebro y provocar un accidente cerebrovascular. La hipertensión también puede provocar deficiencia renal, ceguera y deterioro cognitivo.




Las consecuencias de la hipertensión para la salud se pueden agravar por otros factores que aumentan las probabilidades de sufrir un infarto de miocardio, un accidente cerebrovascular o insuficiencia renal. Entre ellos cabe citar el consumo de tabaco, una dieta poco saludable, el uso nocivo del alcohol, la inactividad física y la exposición a un estrés permanente, así como la obesidad, el colesterol alto y la diabetes mellitus.

A nivel mundial, más de uno de cada cinco adultos tiene la tensión arterial elevada, un trastorno que causa aproximadamente la mitad de todas las defunciones por accidente cerebrovascular o cardiopatía. Las complicaciones derivadas de la hipertensión son la causa de 9,4 millones de defunciones cada año en el mundo.

	<b>GUIA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)</b>		<b>Código: IF-IN-002</b> <b>Versión: 04</b>	 
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación:</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>16-Jun-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>28-Sep-2012</b>	

En casi todos los países de ingresos altos, el diagnóstico y tratamiento generalizado de esas personas con medicamentos de bajo costo ha propiciado una reducción significativa de la proporción de personas con tensión arterial elevada, así como de la tensión arterial media en todas las poblaciones, lo que ha contribuido a reducir la mortalidad por enfermedades del corazón. Por ejemplo, el 31% de los adultos en la Región de las Américas de la OMS padecía tensión arterial elevada en 1980, en comparación con 18% en 2014. En cambio, los países de ingresos bajos tienen una prevalencia más elevada de tensión arterial elevada. En la Región de África de la OMS se estima que en muchos países más del 30% de los adultos sufre hipertensión, y esa proporción va en aumento. Asimismo, los valores medios de la tensión arterial en esta región son mucho más altos que la media mundial.

En los países en desarrollo, muchas personas con hipertensión no saben que la padecen ni tienen acceso a los tratamientos que podrían controlar su tensión arterial y reducir significativamente su riesgo de defunción y discapacidad por cardiopatía o accidente cerebrovascular. Diagnosticar, tratar y controlar la hipertensión es una prioridad de salud en todo el mundo (Organización Mundial de la Salud, 2015).

	<b>GUIA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)</b>		<b>Código: IF-IN-002</b> <b>Versión: 04</b>	 
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación:</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>16-Jun-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>28-Sep-2012</b>	




### 3. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Según la Organización Mundial de la Salud – OMS, aumentar la ingesta de potasio reduce la tensión arterial sistólica y diastólica en los adultos. Aun partiendo de grados de consumo muy diferentes, el aumento resulta beneficioso para la tensión arterial. La mayor reducción de la tensión se observa cuando se incrementa el consumo de potasio a 90-120 mmol/día, aunque también se constatan reducciones con incrementos de distinta magnitud. El aumento del consumo de potasio no tiene efectos adversos significativos sobre la lipemia, las concentraciones de catecolaminas ni la función renal de los adultos. Un mayor consumo de potasio se asocia con un riesgo más bajo de sufrir un primer accidente cerebrovascular (ACV). No se observa una relación significativa entre el consumo de potasio y la incidencia de enfermedades cardiovasculares o cardiopatía coronaria, pero la marcada relación positiva entre la tensión arterial y dichas enfermedades constituye una prueba indirecta de que el aumento del consumo de potasio puede reducir esos problemas gracias a su efecto beneficioso sobre la tensión (Organización Mundial de la Salud OMS, 2013).

Las dietas altas en potasio tienen un efecto protector contra el desarrollo del daño vascular inducido por el sodio. Los efectos benéficos del potasio en la presión arterial dependen en gran medida del consumo de sal, de modo que el individuo se verá beneficiado tanto por la reducción en el consumo de sal, como por el aumento en la ingesta de potasio (Esquivel Solís & Jiménez Fernández, 2010).

El potasio es un mineral que se encuentra de forma natural en muchos alimentos. Puede ayudar a bajar la tensión arterial y reducir el riesgo de enfermedades cardíacas y derrames cerebrales. Su cuerpo lo utiliza para hacer latir el corazón, construir proteínas y fortalecer los músculos, desarrollar energía de los alimentos y ayudar la función renal (Dietitian Services at HealthLink BC, 2016).

Igualmente es un mineral esencial (también conocido como un electrolito) necesario para la función normal del cuerpo. Es parte del líquido que se encuentra dentro y fuera de las células del cuerpo (líquido intracelular y extracelular). El potasio ayuda a mantener la presión arterial normal, el equilibrio de líquidos y electrolitos, la función muscular y nerviosa, así como la densidad ósea (Kendall et al., 2017).

	<b>GUIA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)</b>		<b>Código: IF-IN-002</b> <b>Versión: 04</b>	 
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación:</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>16-Jun-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>28-Sep-2012</b>	

### 3.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar un producto alimenticio para que sea incluido como complemento en la dieta de personas que padecen hipertensión.

### 3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Establecer un estudio sobre los ingredientes compatibles y antagonistas para la elaboración del producto.




Realizar la formulación del alimento teniendo en cuenta los ingredientes y procesos operativos necesarios.

Determinar las propiedades nutricionales del producto para verificar si cumple con los objetivos.

## 4. HIPÓTESIS

La ingesta de alimentos que contengan altos niveles de potasio, magnesio y calcio y bajos niveles de sodio asegura la reducción de la presión arterial alta.

A través de la elaboración de un complemento alimenticio a base de frutas que contenga un porcentaje adecuado de minerales beneficiosos y su inclusión en la dieta de personas que padezcan hipertensión, se logrará contribuir al control de esta enfermedad y a tomar conciencia sobre cómo la alimentación cobra un papel importante en la calidad de vida.

	<b>GUIA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)</b>		<b>Código: IF-IN-002</b> <b>Versión: 04</b>	 
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación:</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>16-Jun-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>28-Sep-2012</b>	




## 5. MARCO TEÓRICO

La hipertensión arterial (HTA) es la condición o estado en el cual, la persona presenta la presión arterial sistémica persistentemente elevada; esto es, con base en múltiples mediciones, cuando la presión arterial sistólica persiste en valores iguales o superiores a 140 mm Hg, o la presión arterial diastólica se mantiene en valores iguales o superiores a los 90 mm Hg<sup>1</sup>. En términos generales, tener cifras mayores de 120/80 mmHg se considera prehipertensión y debe manejarse con la modificación del estilo de vida; pero por encima de 130/90 mmHg se debe considerar iniciar medicación, que debe ser permanente cuando de manera constante las cifras llegan al límite de 140/90 mmHg. (Organización para la Excelencia de la Salud, 2019)

Es una enfermedad crónica y asintomática pero fácil de detectar. Está muy difundida la idea incorrecta de que las personas con hipertensión siempre tienen síntomas, pero la realidad es que la mayoría no los tiene. A veces la hipertensión provoca síntomas como cefalea, dificultad respiratoria, mareo, dolor torácico, palpitaciones o hemorragia nasal. Ignorar estos síntomas puede ser peligroso, pero tampoco se los puede interpretar siempre como indicativos de hipertensión. La hipertensión es una grave señal de advertencia de la necesidad de modificar significativamente el modo de vida. Esta afección puede matar en silencio y es importante que en todo el mundo se controle la tensión arterial. (Organización Mundial de la Salud, 2013)

Se estima que alrededor de mil millones de personas en el mundo sufren de hipertensión arterial, causando un total de 9 millones de muertes cada año. Cuatro de cada diez adultos en el mundo padecen de esta enfermedad. En el grupo de personas de 20 a 40 años 10% son hipertensos y se incrementa al 50% en el grupo de 50 a 60 años. De acuerdo con el más reciente estudio de carga global de enfermedad, se estima que 10,3 millones de muertes en el mundo, en 2013, fueron consecuencia directa de la hipertensión. Son más de 170 millones de años de vida perdidos en el año 2013 debido a la hipertensión arterial. Siendo la primera causa de enfermedad en los países desarrollados; la segunda causa de enfermedad, después del tabaquismo, en los países en desarrollo; la primera causa de ataque cerebrovascular e insuficiencia cardíaca; y la segunda causa de síndrome coronario agudo. (Organización para la Excelencia de la Salud, 2019)

En Colombia, desde finales de los años sesenta las enfermedades cardiovasculares empiezan a ser reconocidas como causa de morbilidad y mortalidad. A comienzos de la década de los ochenta adquieren relevancia

	<b>GUIA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)</b>		<b>Código: IF-IN-002</b> <b>Versión: 04</b>	 
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación:</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>16-Jun-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>28-Sep-2012</b>	

epidemiológica y a partir de ese momento y durante los siguientes 30 años han ocupado los cinco primeros puestos en la lista de las diez principales causas de mortalidad para el país.

En la actualidad, la enfermedad isquémica cardíaca, el accidente cerebrovascular, la diabetes y la enfermedad hipertensiva ocupan los puestos 1°, 3°, 8° y 9° dentro de las diez principales causas de mortalidad en Colombia. (Ministerio de Salud de Colombia, 2019.)

Para 2015, según la Organización Mundial de la Salud, en Colombia la prevalencia de tensión arterial en adultos fue de 16,9% en hombres y de 21,5% en mujeres, por debajo de la reportada por América Latina 23,7% en mujeres y 18,0% en hombres.




De acuerdo con los datos de la Cuenta de Alto Costo, en Colombia, entre el 1° de julio de 2017 y el 30 de junio de 2018 había un total 3.713.846 personas afiliadas al Sistema General de Seguridad Social en Salud captadas con hipertensión arterial por los servicios de salud, con un porcentaje de personas del régimen contributivo del 61,63% y del subsidiado de 37,47%. El servicio de salud es más alto en las mujeres (61,8%) que en los hombres (38,2%).

Para 2018 los porcentajes más altos de casos de hipertensión arterial se presentaron en Bolívar (10,0%), Atlántico (9,5%), y Antioquia (9,4%). Las prevalencias en servicios de salud menor al 1,0% se presentaron en Vichada, Vaupés y Guainía. El 61,9% de los casos nuevos con hipertensión tenían entre 50 y 75 años y el 3,6% del total de los casos incidentes son menores de 35 años. Con respecto al régimen de afiliación se encuentra que el contributivo en el periodo de 2014 a 2018 se ha mantenido con las prevalencias más altas que para 2018 es de 10,1 por cada 100 personas. (Rodríguez Gutiérrez, 2019)

La prevención y tratamiento de la hipertensión arterial ha sido objeto de un gran debate e investigación. Para muchos individuos el manejo de la hipertensión arterial sólo se enfoca en la prescripción de diversos medicamentos, ya que no hay un enfoque claro de manejo nutricional o interdisciplinario de la patología. Todo el tratamiento se limita al consumo de un medicamento y ante una evolución no satisfactoria, sólo se aumenta la dosis. Sin embargo, se sabe que la dieta afecta significativamente la enfermedad e influye en la severidad de las enfermedades cardiovasculares donde, muchos factores dietéticos y del estilo de vida están implicados en el desarrollo de la hipertensión. (Esquivel Solís & Jiménez Fernández, 2010)

Se han encontrado datos indicativos de que existe asociación inversa entre el consumo de frutas y verduras y el riesgo de hipertensión arterial (HTA). Hay



	<b>GUIA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)</b>		<b>Código: IF-IN-002</b> <b>Versión: 04</b>	 
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación:</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>16-Jun-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>28-Sep-2012</b>	

diferentes razones entre la relación del consumo de frutas e hipertensión. Una de ellas es el consumo elevado de frutas con la mejora de la presión sanguínea (más baja) mediante la mejora endotelial, la modulación de los receptores de baro reflectores, lo que conlleva a una vasodilatación y un aumento de la actividad antioxidante. Esto ocurre gracias a distintos componentes presentes en la fruta como, el alto contenido en potasio, magnesio, vitamina C, ácido fólico, flavonoides y carotenoides. (Arroyo et al., 2018)

Una alimentación balanceada, hacer ejercicio regular y controlar la presión arterial, siguen siendo las recomendaciones de los especialistas para el cuidado de esta enfermedad.

La dieta Dash, desarrollada por el National Institutes of Health, para ayudar a las personas que sufren hipertensión, consiste en incluir alimentos bajos en sal, ricos en frutas y vegetales, granos integrales, lácteos bajos en grasas y proteínas. DASH corresponde a las siglas en inglés (Dietary Approaches to Stop Hypertension). Enfoque dietético para detener la hipertensión.

Este plan alimenticio también es rico en calcio, potasio y magnesio los cuales, al combinarse, ayudan a reducir la presión sanguínea.




La Liga Colombiana contra el Infarto y la Hipertensión respalda y recomienda esta dieta porque proporciona todos los nutrientes que necesita el cuerpo, al ser baja en grasas y alta en fibra. (Liga Contra El Infarto Y La Hipertensión, 2021)

La dieta DASH es considerada una de las más importantes soluciones no farmacológicas recomendadas para disminuir la hipertensión arterial de forma efectiva. Se cree que la dieta DASH puede disminuir la presión arterial por una acción diurética facilitando la excreción renal de sodio, además como es rica en antioxidantes tiene un efecto sobre la inflamación vascular y el estrés oxidativo. Un posible mecanismo que explica la reducción de la presión arterial con la dieta DASH es que induce a la relajación vascular y mejora la función endotelial gracias a las propiedades antioxidantes de los polifenoles. Otra posibilidad es la reducción de la proteína C-reactiva por parte de los fitoquímicos presentes en dieta DASH que disminuyen de este modo también el riesgo cardiovascular.

Esta dieta al ser alta en potasio tiene un efecto protector contra el desarrollo del daño vascular inducido por el sodio, por medio de la supresión de la producción de especies reactivas de oxígeno. Los efectos benéficos del potasio en la presión arterial dependen en gran medida del consumo de sal, de modo que el individuo se verá beneficiado tanto por la reducción en el consumo de sal, como por el aumento en la ingesta de potasio. La recomendación dietaria de potasio es de 4,7 g/día (120 mmol/d). (Esquivel Solís & Jiménez Fernández, 2010)

El potasio que está presente en las frutas, ayuda a regular el volumen de fluido corporal total, al balance hidroelectrico y a tener una función celular normal, además de tener niveles de presión sistólica y diastólica normales. Actualmente






	<b>GUIA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)</b>		<b>Código: IF-IN-002</b> <b>Versión: 04</b>	 
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación:</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>16-Jun-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>28-Sep-2012</b>	

el consumo de potasio se ha ido reduciendo, debido a la baja ingesta de frutas frescas y al procesado de los alimentos, lo que conlleva a no llegar a los niveles deseados de potasio, por los cuales su beneficio es positivo sobre la salud. (Arroyo et al., 2018)

A continuación, se presenta la clasificación de algunas frutas y sus derivados por su contenido de potasio:

Alimento	Porción	Composición			
		% Potasio (K)	% Magnesio (Mg)	% Calcio (Ca)	Sodio (Na)
Aguacate hass, crudo	100 g	143	9	8	0
Babaco verde crudo	100 g	198	6	76	16
Ciruela común, cruda	100 g	134	5	17	2
Curuba, cruda	100 g	187	8	7	85
Feijoa, cruda	100 g	159	23	41	3
Fresa madura, cruda	100 g	157	13	21	2
Fresa pintona, cruda	100 g	183	10	20	1
Limón crudo	100 g	143	8	19	4
Mandarina, cruda	100 g	151	12	31	2
Mango tommy, crudo	100 g	138	7	8	-
Mangostino, crudo	100 g	130	30	7	2
Manzana común, cruda	100 g	107	5	16	2
Marañón, seco	100 g	122	10	5	7
Mora de castilla, cruda	100 g	161	20	42	1
Naranja, cruda	100 g	134	213	33	2
Pera, cruda	100 g	106	5	8	1
Piña, cruda	100 g	159	12	16	3
Pitahaya, cruda	100 g	155	19	26	4
Sandía, cruda	100 g	111	10	4	1
Toronja, cruda	100 g	135	9	27	0




	<b>GUIA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)</b>		<b>Código: IF-IN-002</b> <b>Versión: 04</b>	 
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación:</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>16-Jun-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>28-Sep-2012</b>	

Uchuva, cruda	100 g	134	17	7	0
Uva blanca, cruda	100 g	128	20	6	2
Zapote común, crudo	100 g	192	12	38	11

**Tabla 1. Alimentos con contenido medio en potasio: 101-200 mg.**




Alimento	Porción	Composición			
		% Potasio (K)	% Magnesio (Mg)	% Calcio (Ca)	Sodio (Na)
Anón, crudo	100 g	273	26	10	6
Babaco maduro, crudo	100 g	223	6	46	10
Breva madura, cruda	100 g	232	16	25	2
Cereza, cruda	100 g	236	11	40	1
Durazno, crudo	100 g	224	9	9	1
Granada, cruda	100 g	244	12	13	2
Gulupa madura, cruda	100 g	278	17	4	3
Higo maduro	100 g	240	57	46	3
Kiwi, crudo	100 g	299	16	30	3
Lulo, crudo	100 g	248	19	10	0
<b>Maracuyá, cruda</b>	<b>100 g</b>	<b>271</b>	<b>25</b>	<b>9</b>	<b>6</b>
Melón, crudo	100 g	224	7	11	7
Papaya madura, cruda	100 g	216	23	24	5
Papaya pintona	100 g	203	21	22	3
Ruibarbo, crudo	100 g	289	12	88	4
Tomate árbol rojo crudo	100 g	280	16	10	0

**Tabla 2. Alimentos con alto contenido en potasio: 201-300 mg.**

	<b>GUIA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)</b>		<b>Código: IF-IN-002</b> <b>Versión: 04</b>	 
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación:</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>16-Jun-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>28-Sep-2012</b>	

Alimento	Porción	Composición			
		% Potasio (K)	% Magnesio (Mg)	% Calcio (Ca)	Sodio (Na)
Aguacate Lorena, crudo	100 g	456	27	10	6
Almendra, seca	100 g	699	271	228	21
Banano bocadillo, crudo	100 g	355	28	5	-
Banano común, crudo	100 g	328	29	8	3
Banano manzana, crudo	100 g	342	24	6	1
Chontaduro, crudo	100 g	620	100	81	22
Coco, crudo	100 g	359	40	7	18
Coco, deshidratado	100 g	1165	90	80	66
Dátil, seco	100 g	676	52	57	2
<b>Granadilla, cruda</b>	<b>100 g</b>	<b>480</b>	<b>25</b>	<b>12</b>	<b>20</b>
Guayaba madura, cruda	100 g	337	12	13	3
Guayaba pintona, cruda	100 g	353	14	16	3
Macadamia, seca	100 g	368	130	85	5
Mango común, crudo	100 g	382	24	15	4
Marañón frito, sin sal	100 g	632	273	43	13
Marañón tostado, sin sal	100 g	565	258	45	16
Nuez de Brasil, seca	100 g	662	378	166	3
Pistacho tostado, sin sal	100 g	1040	120	109	1
Tamarindo, crudo	100 g	621	92	81	28
Tomate árbol amarillo	100 g	300	19	10	1
Uva isabella, cruda	100 g	320	4	8	9
Uva deshidratada	100 g	792	32	38	25

**Tabla 3. Alimentos con contenido muy alto en potasio: más de 300 mg.**

	<b>GUIA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)</b>		<b>Código: IF-IN-002</b> <b>Versión: 04</b>	 
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación:</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>16-Jun-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>28-Sep-2012</b>	

La granadilla (*Passiflora ligularis*) es una fruta subtropical tiene forma redonda – ovalada, y su sabor, que se compara al de la guama, se describe como dulce y agridulce. Dentro de su cáscara dura, lisa y corácea, encerrada en un saco membranoso, se encuentra una pulpa gelatinosa, jugosa, transparente, dulce y aromática, compuesta por alrededor de 250 pequeñas semillas comestibles, de color café oscuro o negro.




La granadilla tiene un importante mercado como fruta fresca. No ocurre lo mismo al considerarla como materia prima industrial, pues se ha señalado que su olor, su color, la relación brix, acidez y el bajo rendimiento de su jugo, limitan sus posibilidades. Sin embargo, algunos investigadores indican que la fruta puede ser utilizada en la producción de jugos, concentrados, néctares, mermeladas y jarabes; que la cáscara y la semilla poseen un alto contenido de fibra, y que la semilla es rica en proteína y grasa, por lo cual podrían emplearse en alimentación animal.

El agua es el principal componente de la granadilla; la abundancia de agua y la baja concentración de sodio convierten a ésta y otras frutas en alimentos diuréticos por excelencia. Por su apreciable contenido de hidratos de carbono o, principalmente fructosa, glucosa y sacarosa, constituye una gran fuente de energía (los diabéticos deben moderar su consumo).

Si bien es cierto que muchas de las propiedades medicinales que se atribuyen a las hojas, tallos, flores y fruto de la granadilla, provienen de saberes empíricos sin respaldo científico particular, la mayoría de ellas se sospechan cierta por la composición misma de la fruta. Además, existen suficientes evidencias, derivadas de estudios epidemiológicos y clínicos, realizados en humanos y en animales de experimentación, tanto in vitro como in vivo, para considerar que la ingesta de ciertos alimentos puede reducir el riesgo de padecer enfermedades como: patologías cardiovasculares, diabetes, osteoporosis, hipertensión, obesidad, infecciones gastrointestinales y unos tipos de cáncer. (López Castro, Maríantonía; Beltrán Cifuentes, Martha Cecilia; Cardona Lancharos & Yepes Giraldo, 2006)

El maracuyá (*Passiflora edulis*) es una planta originaria de la región amazónica del Brasil, de donde fue difundida a Australia, pasando luego a Hawái en 1923. En la actualidad se cultiva en Australia, Nueva Guinea, Sri Lanka, Sudáfrica, India, Taiwán, Hawái, Brasil, Perú, Ecuador, Venezuela y Colombia.

El maracuyá se caracteriza por su sabor intenso y su acidez, lo que ha hecho que gracias a estas características sea apetecido en todo el mundo, es considerado una fruta exótica y le han sabido dar grandes usos que van desde

	<b>GUIA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)</b>		<b>Código: IF-IN-002</b> <b>Versión: 04</b>	 
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación:</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>16-Jun-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>28-Sep-2012</b>	

la elaboración de pulpa hasta industrializarla y fabricar licores, mermeladas, concentrados, entre otros.

Además de su sabor tan peculiar, perfecto para jugos, zumos, batidos en días cálidos, el maracuyá ofrece innumerables nutrientes importantes para cualquier dieta saludable. Es rico en antioxidantes, vitaminas del complejo B, calcio, hierro, fósforo, sodio y potasio. Ofrece aún buenas dosis de vitamina A y C y mucha fibra soluble.

Esta fruta aporta varios beneficios a la salud como lo son: reducir el riesgo de enfermedades degenerativa, aliviar los síntomas del asma, ayudar a combatir los radicales libres, ayudar a bajar de peso, prevenir el cáncer, mejorar la digestión, prevenir la anemia, promueve la reparación de tejidos, ayudar a mantener la salud visual, prevenir las enfermedades respiratorias y equilibrar el nivel de azúcar o glucosa en la sangre. (Borrero Murillo, 2015)

## 6. DISEÑO METODOLÓGICO




### **Establecer un estudio sobre los ingredientes compatibles y antagonistas para la elaboración del producto.**

Se llevó a cabo la revisión de la Tabla de Composición de Alimentos Colombianos (TCAC) del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar – ICBF, en la cual se evidencian los porcentajes de los minerales que componen los alimentos, se hizo énfasis en aquellas frutas que contienen un mayor índice de potasio y se tuvo en cuenta el contenido de magnesio y calcio, así como el porcentaje de sodio.

Para esta investigación solo se tomaron en consideración los alimentos con un alto y muy alto contenido de potasio relacionados en la tabla 2 y 3 de este documento, así que una vez que se conocieron cuáles frutas pertenecían a cada clasificación se eligieron algunas de estas teniendo en cuenta sus porcentajes de potasio, magnesio, calcio y sodio y la facilidad de encontrarlas en mercados locales.

Las frutas seleccionadas fueron el durazno, el kiwi, el maracuyá, la granadilla, la guayaba y el mango.

Luego, para confirmar que la información nutricional de las frutas anteriormente mencionadas estuviera correcta, se decidió buscar en fuentes internacionales y los valores de la tabla del ICBF fueron contrastados con los datos nutricionales del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos – USDA y en la página web sin fines de lucro Nutrition Value.

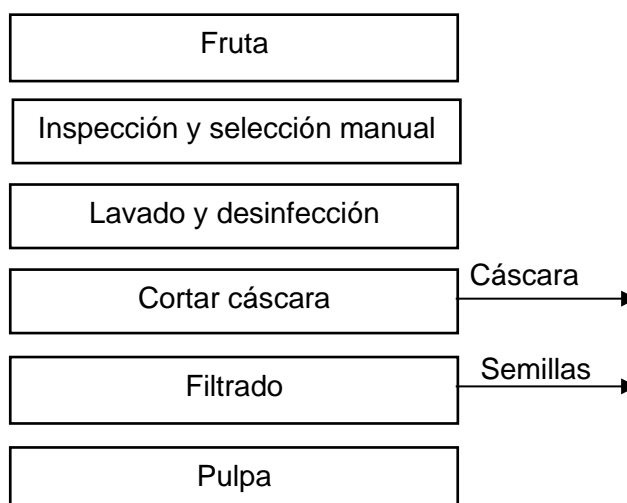
	<b>GUIA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)</b>		<b>Código: IF-IN-002</b> <b>Versión: 04</b>	 
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación:</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>16-Jun-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>28-Sep-2012</b>	

**Realizar la formulación del alimento teniendo en cuenta los ingredientes y procesos operativos necesarios.**

### **Obtención de la pulpa**

La materia prima utilizada fue el maracuyá (*Passiflora edulis*) y la granadilla (*Passiflora ligularis*), estas fueron seleccionadas en mercados locales teniendo en cuenta los requisitos y condiciones de calidad mencionados en las normas técnicas colombianas NTC 1267:1979 y NTC 4101:1997, se realizaron los respectivos protocolos de limpieza y desinfección para luego realizar un corte en la cáscara de las frutas y poder extraer las pulpas.

En la figura 1 se muestra el proceso de obtención de las pulpas.






**Figura 1. Proceso de obtención de la pulpa.**

### **Formulación y elaboración del complemento.**

Siguiendo los lineamientos de las normas CODEX-STAN-079-1981. NORMA DEL CODEX PARA COMPOTAS (CONSERVAS DE FRUTAS) y JALEAS y los lineamientos de la norma técnica colombiana, se estableció utilizar 1 g de pectina, 6 g de almidón y validar que los grados Brix finales del complemento alimenticio alcanzarán los 20°.

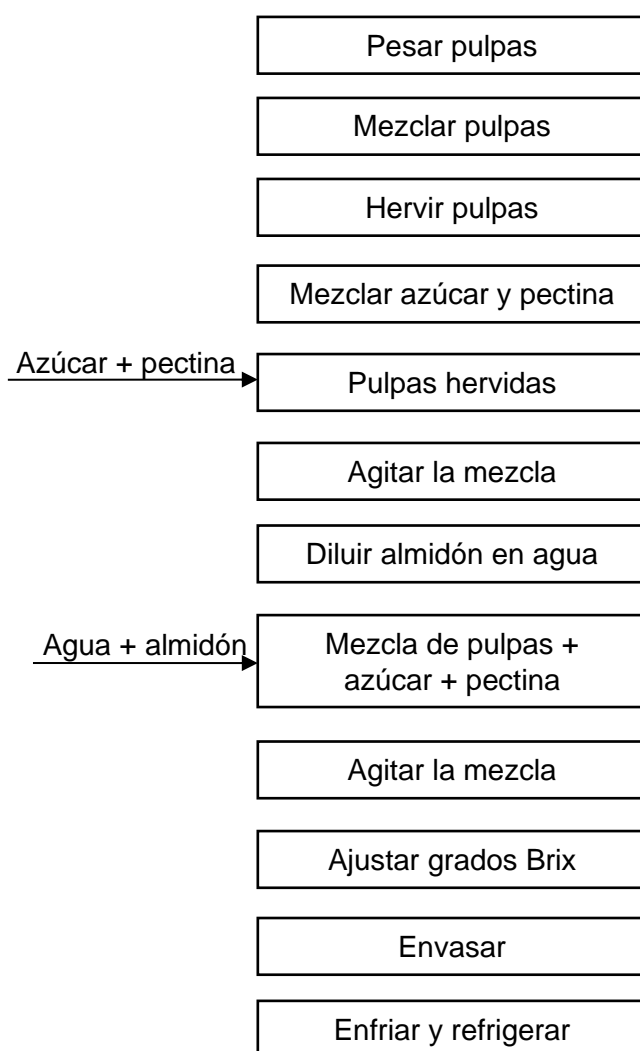
Se realizaron tres formulaciones teóricas en las cuales se modificaron las proporciones de sus ingredientes, específicamente en la cantidad de pulpa inicial

	<b>GUIA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)</b>		<b>Código: IF-IN-002</b> <b>Versión: 04</b>	 
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación:</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>16-Jun-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>28-Sep-2012</b>	




a utilizar. La cantidad de fruta total para la prueba número 1 fue de 50 gramos (20 g de maracuyá y 30 g de granadilla), para la prueba número 2 se utilizaron 55 gramos de fruta (20 g de maracuyá y 35 g de granadilla) y para la última prueba se utilizaron 60 gramos de fruta (25 g de maracuyá y 35 g de granadilla).

Con estas proporciones de fruta se establecieron los respectivos balances de materia para conocer la cantidad de agua y azúcar a utilizar para la elaboración de los productos.

En la figura 2, se describe el proceso de elaboración del complemento.



**Figura 2. Proceso de elaboración del complemento alimenticio.**

	<b>GUIA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)</b>		<b>Código: IF-IN-002</b> <b>Versión: 04</b>	 
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación:</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>16-Jun-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>28-Sep-2012</b>	




### **Determinar las propiedades nutricionales del producto para verificar si cumple con los objetivos.**

El rotulado nutricional informa a cerca del contenido de nutrientes y ofrece datos complementarios, como las declaraciones de propiedades nutricionales y las declaraciones de propiedades de salud. Esta información suministrada a través del rotulado, debe ser una ayuda para que el consumidor seleccione los alimentos más adecuados para mantener una alimentación saludable y así, prevenir el riesgo de contraer algunas enfermedades comunes. En todo el mundo, las etiquetas de los alimentos son una herramienta muy difundida para mejorar el entorno alimentario, porque la información está disponible al consumidor cuando se están tomando decisiones de compra. Las etiquetas describen productos específicos, pueden permitir a los consumidores ejercer su derecho a la información y aplicar sus conocimientos sobre alimentación y nutrición para elegir cualquier tipo de alimento. (Minsalud, 2019)

Para determinar las propiedades nutricionales de los complementos alimenticios se tomó en consideración la información y valores consignados en la tabla “Ingredient Nutrient Values 2017-2018 Food and Nutrient Database for Dietary Studies - At A Glance” de la USDA para conocer los valores nutricionales de la granadilla y el maracuyá. Para los demás ingredientes (azúcar, pectina y almidón), la información nutricional fue recopilada de fichas técnicas.

	<b>Maracuyá</b>	<b>Granadilla</b>	<b>Azúcar</b>	<b>Pectina</b>	<b>Almidón</b>
Energía	51	97	387	325	381
Grasa Total	0	0	0	0	0
Grasa Sat	0	0	0	0	0
Colesterol	0	0	0	0	0
Sodio	6	20	1	200	9
Carbohidratos	13,6	23,38	100	90,4	91,3
Azúcar	13,4	11,2	100	0	0
Fibra	0,2	10,4	0	8,6	0,9
Proteína	0,39	2,2	0	0	0,3
Vitamina A	39,6	64	-	-	-
Vitamina C	29,8	30	0	3	-
Vitamina E	0,01	0,02	-	0	-
Vitamina K	0,4	0,7	-	0	-
Vitamina B-3	-	-	-	0	-
Vitamina B-5	-	-	-	0	-
Vitamina B-9	-	-	-	1	-



	<b>GUIA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)</b>		<b>Código: IF-IN-002</b> <b>Versión: 04</b>	 
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación:</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>16-Jun-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>28-Sep-2012</b>	

<b>MINERALES</b>					
Calcio	12	12	1	7	2
Hierro	1,7	0,9	0,1	2,71	-
Potasio	348	480	2	7	3
Fósforo	21	50	-	2	13
Zinc	0,1	0,8	-	-	-
Cobre	0,053	0,086	-	-	-
Manganeso	-	-	-	-	-
Magnesio	29	25	0	1	3

**Tabla 4. Valores nutricionales por ingrediente.**




Luego de conocer cada uno de los valores, se realizaron las formulaciones nutricionales por cada muestra, teniendo en cuenta que el valor por porción establecido fue de 150 gramos.

## 7. RESULTADOS

Se establecieron las frutas compatibles para el control de la hipertensión a través de la tabla a continuación relacionada, en la cual se contrastaron los porcentajes nutricionales que se encuentran en la TCAC y en la base de datos de la USDA de las frutas escogidas en el primer filtro, la cual arrojó la siguiente información:

Fruta	Porción	Composición							
		% Potasio (K)		% Magnesio (Mg)		% Calcio (Ca)		Sodio (Na)	
		TCAC	USDA	TCAC	USDA	TCAC	USDA	TCAC	USDA
Durazno, crudo	100 g	224	122	9	8	9	4	1	13
Kiwi, crudo	100 g	229	198	16	15,7	30	35	3	5
<b>Maracuyá crudo</b>	<b>100 g</b>	<b>271</b>	<b>278</b>	<b>25</b>	<b>17</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
<b>Granadilla cruda</b>	<b>100 g</b>	<b>480</b>	<b>348</b>	<b>25</b>	<b>29</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	<b>28</b>
Guayaba madura, cruda	100 g	337	417	12	22	13	18	3	2
Mango común, crudo	100 g	382	168	24	10	15	11	4	1

**Tabla 5. Comparación de la composición nutricional entre bases de datos del ICBF y la USDA.**

	<b>GUIA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)</b>		<b>Código: IF-IN-002</b> <b>Versión: 04</b>	 
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación:</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>16-Jun-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>28-Sep-2012</b>	

Se pudo evidenciar que algunos porcentajes difieren de la información inicial como es el caso del durazno, el kiwi y el mango ya que su contenido de potasio consignado en la TCAC disminuye notablemente frente a los datos aportados por la USDA, razón por la cual se descartó trabajar con estas frutas.

Por el contrario, y aunque los valores nutricionales del maracuyá, la granadilla y la guayaba no fueron exactamente iguales a los arrojados por la Tabla de Composición de Alimentos Colombianos (TCAC), estos siguen clasificando como frutos con un alto y muy alto contenido de potasio según la USDA, los cuales son los requeridos para la fabricación del complemento alimenticio.

De igual modo, se verificó el contenido de sodio por ser antagonista en la dieta de las personas con hipertensión arterial y se pudo verificar que las frutas en general no presentan un gran porcentaje de este mineral, de los frutos escogidos desde el inicio las que contienen mayor cantidad de sodio son el durazno y la granadilla.




Tomando en consideración lo anterior, se decide realizar los complementos alimenticios con el maracuyá y la granadilla por ser del mismo género, Passiflora y porque se consideró que por sus sabores y textura pueden generar un mejor producto final.

Aunque la guayaba fue el tercer fruto que clasificó como un alimento rico en potasio, se descartó porque no se consideró que fuera compatible con la granadilla y el maracuyá.

Una vez elegidas las frutas y teniendo en cuenta las leyes que regulan el uso de aditivos en compotas y la proporción de almidón y pectina en compotas tradicionales, se realizaron las siguientes formulaciones teóricas, para determinar el contenido de agua y azúcar inicial que debía contener cada muestra, teniendo en cuenta los °Brix del producto final, su color, sabor, y consistencia.

Donde:

- M1: Maracuyá
- M2: Granadilla
- M3: Azúcar
- M4: Agua
- M5: Almidón
- M7: Pectina
- M9: Compota

	<b>GUIA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)</b>		<b>Código: IF-IN-002</b> <b>Versión: 04</b>	 
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación:</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>16-Jun-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>28-Sep-2012</b>	

### Formulación para muestra #1:

En donde fueron utilizados 50 gramos de fruta (20 gramos de maracuyá y 30 gramos de granadilla):

Balance general:

$$M1+M2+M3+M4+M5+M6 = M8+M9$$

Balance grados Brix:

$$X1M1+X2M2+X3M3+X4M4+X5M5+X6M6 = X8M8+X9M9$$

$$M3= (0,2*150g - 20g*0,12 - 30g*0,13 - 6g*1 - 1*1g)/1$$

$$M3= 16,7 \text{ g de azúcar}$$

Balance de Mezcla:

$$M1+M2+M3+M3+M4+M5+M6 = M7$$

Balance grados Brix:

$$X1M1+X2M2+X3M3+X4M4+X5M5+X6M6 = X7M7$$

$$M7= (20g*0,12 + 30g*0,13 + 16,7*1 + 6g*1 + 1g*1)/0,16$$

$$M7= 187,5 \text{ g de mezcla}$$

$$M4= 187,5g - 20g - 30g - 16,7g - 6g - 1g$$

$$M4= 113,8 \text{ g de agua}$$

### Formulación para muestra #2:

En donde fueron utilizados 55 gramos de fruta (20 gramos de maracuyá y 35 gramos de granadilla:)

Balance general:

$$M1+M2+M3+M4+M5+M6 = M8+M9$$

Balance grados Brix:

$$X1M1+X2M2+X3M3+X4M4+X5M5+X6M6 = X8M8+X9M9$$

$$M3= (0,2*150g - 20g*0,12 - 35g*0,13 - 6g*1 - 1*1g)/1$$




$$M3= 16,05 \text{ g de azúcar}$$

Balance de Mezcla:

$$M1+M2+M3+M3+M4+M5+M6 = M7$$

Balance grados Brix:

$$X1M1+X2M2+X3M3+X4M4+X5M5+X6M6 = X7M7$$

	<b>GUIA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)</b>		<b>Código: IF-IN-002</b> <b>Versión: 04</b>	 
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación:</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>16-Jun-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>28-Sep-2012</b>	

$$M7 = (20g \cdot 0,12 + 35g \cdot 0,13 + 16,05 \cdot 1 + 6g \cdot 1 + 1g \cdot 1) / 0,16$$

M7= 187,5 g de mezcla

$$M4 = 187,5g - 20g - 35g - 16,05g - 6g - 1g$$

M4= 109,45 g de agua

### Formulación para muestra #3:

En donde fueron utilizados 60 gramos de fruta (25 gramos de maracuyá y 35 gramos de granadilla):

Balance general:

$$M1 + M2 + M3 + M4 + M5 + M6 = M8 + M9$$

Balance grados Brix:

$$X1M1 + X2M2 + X3M3 + X4M4 + X5M5 + X6M6 = X8M8 + X9M9$$

$$M3 = (0,2 \cdot 150g - 25g \cdot 0,12 - 35g \cdot 0,13 - 6g \cdot 1 - 1 \cdot 1g) / 1$$

M3= 15,45 g de azúcar

Balance de Mezcla:

$$M1 + M2 + M3 + M3 + M4 + M5 + M6 = M7$$

Balance grados Brix:

$$X1M1 + X2M2 + X3M3 + X4M4 + X5M5 + X6M6 = X7M7$$

$$M7 = (25g \cdot 0,12 + 35g \cdot 0,13 + 15,45 \cdot 1 + 6g \cdot 1 + 1g \cdot 1) / 0,16$$




M7= 187,5 g de mezcla

$$M4 = 187,5g - 25g - 35g - 15,45g - 6g - 1g$$

M4= 105,05 g de agua.

Una vez realizados los balances, las cantidades teóricas obtenidas se relacionan en la tabla 6, presentada a continuación:

Ingrediente	Cantidad por ingrediente (g)		
	Muestra # 1	Muestra # 2	Muestra # 3
Granadilla	30	35	35
Maracuyá	20	20	25
Azúcar	16,7	16,05	15,45
Agua	113,18	109,45	105,05

	<b>GUIA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)</b>		<b>Código: IF-IN-002</b> <b>Versión: 04</b>	 
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación:</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>16-Jun-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>28-Sep-2012</b>	

Almidón	6	6	6
Pectina	1	1	1

**Tabla 6. Cantidades teóricas por ingrediente para la elaboración de las muestras**

Los cálculos teóricos anteriores fueron ajustados al momento de la elaboración de los complementos, teniendo en cuenta que la cantidad de pulpa de granadilla y maracuyá con la que se contaba era limitada, para eso se aplicó una regla de tres a los cálculos para conocer la cantidad por ingrediente que se debía utilizar. A continuación, se presentan las cantidades reales con la que se fabricaron las tres muestras:




	<b>Muestra # 1</b>	<b>Muestra # 2</b>	<b>Muestra # 3</b>	<b>Grados Brix</b>
Granadilla	150 g	150 g	150 g	11°
Maracuyá	100 g	100 g	125 g	5°
Agua	565,9 g	547,25 g	525,25 g	-
Azúcar	83,5	80,25 g	72,25 g	-
Almidón	30 g	30 g	30 g	-
Pectina	5 g	5 g	5 g	-
Grados Brix iniciales	14°	11°	9°	-
Grados Brix iniciales	20°	20°	20°	-

**Tabla 7. Cantidades reales para la elaboración de los complementos.**

### **Prueba sensorial:**

Al producto terminado, se le aplicó una prueba de preferencia en la cual se midió el nivel de agrado de los consumidores, esta se realizó a 24 personas con diferentes rangos de edades y consistió en el empleo de una encuesta con cinco opciones cualitativas de respuesta, las cuales fueron:

Me gusta mucho, me gusta, me es indiferente, no me gusta y me disgusta mucho.

	<b>GUIA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)</b>		<b>Código: IF-IN-002</b> <b>Versión: 04</b>	 
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación:</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>16-Jun-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>28-Sep-2012</b>	




Cada consumidor debía marcar con una X la opción que más le pareciera adecuada después de haber probado las 3 muestras del complemento alimenticio.

Una vez se recolectaron los datos, se asignó un puntaje a cada opción de respuesta de la siguiente manera:

- Me gusta mucho - 4
- Me gusta - 3
- Me es indiferente - 2
- No me gusta - 1
- Me disgusta mucho – 0

Luego de asignar los puntajes, se pudo identificar que formulación fue la más aceptada a nivel sensorial. A continuación, se presentan los valores asignados por los consumidores a cada muestra.

# Consumidor	Calificación Compota 1	Calificación Compota 2	Calificación Compota 3
#1	2	4	2
#2	1	3	2
#3	3	3	3
#4	4	4	4
#5	1	3	4
#6	3	2	4
#7	1	2	4
#8	1	3	2
#9	1	3	2
#10	4	2	3
#11	2	2	3
#12	2	3	4
#13	3	1	1
#14	3	4	3
#15	4	4	3
#16	4	3	4
#17	3	4	4

	<b>GUIA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)</b>		<b>Código: IF-IN-002</b> <b>Versión: 04</b>	 
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación:</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>16-Jun-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>28-Sep-2012</b>	

#18	3	3	3
#19	2	3	4
#20	3	4	4
#21	2	2	4
#22	4	3	3
#23	3	4	4
#24	4	4	4
<b>Moda</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

**Tabla 8. Resultados análisis sensorial.**

Para establecer la muestra más aceptada a nivel sensorial se decidió determinar la moda para cada muestra, por ser una medida de tendencia central que indica el valor que más se repite en un grupo de números.




Teniendo en cuenta lo anterior, el valor asignado con más frecuencia en las pruebas #1 y #2 fue el 3, el cual es equivalente a la opción “me gusta”.

Para la prueba #3 el valor asignado con más frecuencia fue el 4, equivalente a la opción “me gusta mucho”.

Los resultados del análisis sensorial muestran que las tres formulaciones fueron aceptadas por los consumidores, pero la opción que más gustó fue la #3, esto debido a que esta muestra tenía un sabor y olor más único y natural a fruta de verdad, ya que su concentración de las mismas era mayor, su textura era más espesa y su color representaba la compota que se quería obtener desde el principio.

Por último, los cálculos de los valores nutricionales fueron organizados en etiquetas que permiten conocer el contenido de nutrientes y validar que es un alimento con buena fuente de minerales y que su ingesta ayuda al control de la hipertensión arterial.

La etiqueta del complemento #1 muestra que la compota contiene 9% de potasio, 16% de calcio, 26% de magnesio y 15 mg de sodio. Aunque con los valores anteriores del calcio y magnesio el alimento se considera buena fuente de minerales, este no podría ser incluido en la dieta de las personas con hipertensión ya que el porcentaje de potasio no es igual o mayor al 10%.

	<b>GUIA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)</b>		<b>Código: IF-IN-002</b> <b>Versión: 04</b>	 
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación:</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>16-Jun-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>28-Sep-2012</b>	

Información nutricional		
Tamaño por porción:	150 g	
Porciones por envase:	1	
Cantidad por porción		
Calorías	90	
Calorías de la grasa	0	
% VD		
Grasa Total	0 g	0%
Grasa Sat	0 g	0%
Colesterol	0 mg	0%
Sodio	15 mg	1%
Carbohidratos	41 g	14%
Azúcar	26 g	N/A
Fibra	5 g	20%
Proteína	1 g	2%
Vitamina A	1%	Vitamina C 37%
Calcio	16%	Hierro 5%
Vitamina E	0%	Vitamina K 1%
Vitamina B3	0%	Vitamina B5 0%
Potasio	9%	Cobre 3%
Manganeso	0%	Magnesio 26%
Estos valores estan basados en una dieta de 2000KCAL		




**Figura 3. Etiqueta nutricional para muestra de complemento alimenticio # 1.**

La etiqueta del complemento #2 muestra que la compota contiene 10% de potasio, 17% de calcio, 29% de magnesio y 16 mg de sodio, lo que hace que el alimento se considere buena fuente de minerales y pueda ser incluido en la dieta de las personas con hipertensión.

Información nutricional		
Tamaño por porción:	150 g	
Porciones por envase:	1	
Cantidad por porción		
Calorías	90	
Calorías de la grasa	0	
% VD		
Grasa Total	0 g	0%
Grasa Sat	0 g	0%
Colesterol	0 mg	0%
Sodio	16 mg	1%
Carbohidratos	42 g	14%
Azúcar	26 g	N/A
Fibra	6 g	23%
Proteína	1 g	3%
Vitamina A	1%	Vitamina C 41%
Calcio	17%	Hierro 6%
Vitamina E	0%	Vitamina K 1%
Vitamina B3	0%	Vitamina B5 0%
Potasio	10%	Cobre 3%
Manganeso	0%	Magnesio 29%
Estos valores estan basados en una dieta de 2000KCAL		

**Figura 4. Etiqueta nutricional para muestra de complemento alimenticio # 2.**



	<b>GUIA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)</b>		<b>Código: IF-IN-002</b> <b>Versión: 04</b>	 
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación:</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>16-Jun-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>28-Sep-2012</b>	




La etiqueta del complemento #3 muestra que la compota contiene 11% de potasio, 18% de calcio, 32 % de magnesio y 17 mg de sodio lo que hace que el alimento se considere buena fuente de minerales y pueda ser incluido en la dieta de las personas con hipertensión.

Información nutricional		
Tamaño por porción:	150 g	
Porciones por envase:	1	
Cantidad por porción		
Calorías	90	
Calorías de la grasa	0	
		% VD
Grasa Total	0 g	0%
Grasa Sat	0 g	0%
Colesterol	0 mg	0%
Sodio	17 mg	1%
Carbohidratos	42 g	14%
Azúcar	26 g	N/A
Fibra	6 g	23%
Proteína	1 g	3%
Vitamina A	1%	Vitamina C 45%
Calcio	18%	Hierro 6%
Vitamina E	0%	Vitamina K 1%
Vitamina B3	0%	Vitamina B5 0%
Potasio	11%	Cobre 3%
Manganeso	0%	Magnesio 32%
Estos valores están basados en una dieta de 2000KCAL		

**Figura 5. Etiqueta nutricional para muestra de complemento alimenticio # 3.**

Aunque uno de los objetivos de la presente investigación era el de validar que los complementos tuvieran un buen valor nutricional respecto al potasio, magnesio y calcio, es importante resaltar que después de obtener las etiquetas nutricionales, se evidencia que los tres productos son una muy buena fuente de vitamina C, pues cada muestra contiene más del 20% de este componente, lo que valida la dieta DASH cuando menciona que se debe aumentar la ingesta de alimentos ricos en vitaminas y minerales.

Para finalizar, la OMS recomienda aumentar el consumo de potasio a través de los alimentos a fin de reducir la tensión arterial y el riesgo de enfermedades cardiovasculares, ACV y cardiopatía coronaria entre los adultos. La OMS sugiere que los adultos consuman, como mínimo, 90 mmol/día (3510 mg/día) (Organización Mundial de la Salud OMS, 2013). Teniendo en cuenta lo anterior y lo consignado en la etiqueta nutricional del producto, se recomienda a las personas que padecen hipertensión arterial consumir de manera diaria el complemento #3 por ser una buena fuente de potasio, lo que ayudará al control de esta condición de salud.

	<b>GUIA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)</b>		<b>Código: IF-IN-002</b> <b>Versión: 04</b>	 
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación:</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>16-Jun-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>28-Sep-2012</b>	

## 8. CONCLUSIONES

El estudio de las frutas permitió aclarar dudas respecto a los tipos de nutrientes que son beneficiosos para el control de la hipertensión arterial ya que se habían tenido en cuenta algunas frutas por creencia popular para el desarrollo del producto, pero una vez se investigaron sus porcentajes nutricionales se evidenció que sus cantidades de potasio no eran las óptimas.

Teniendo en cuenta lo anterior, fue necesario basarse en estudios y evidencias científicas que permitieron conocer el beneficio real de los nutrientes en enfermedades crónicas. Una vez se realizó el análisis y comparación entre los elementos protagonistas y antagonistas se decidió que se trabajaría con el maracuyá y la granadilla.




Los balances de materia permitieron conocer las cantidades necesarias para la elaboración de cada complemento y que estos cumplieran con las características sensoriales necesarias.

Los complementos tuvieron una apariencia agradable en cuanto a su color, olor y textura esto gracias a que en su realización se midieron de manera exacta los ingredientes y se mantuvo controlando la temperatura durante todo el proceso.

El análisis sensorial arrojó que las tres muestras fueron aceptadas por los consumidores y permitió confirmar que a mayor concentración de fruta más aceptado es el producto.

Después de validar la información nutricional, se pudo determinar que el complemento #2 y #3 se pueden categorizar como alimentos buenos en minerales y que satisfacen los requisitos para que sean incluidos en la dieta de las personas que padecen de hipertensión arterial, pues sus porcentajes de potasio, calcio y magnesio están dentro de los rangos establecidos.

Aunque el complemento #1 presenta buen contenido de calcio y magnesio, no alcanza a contener el porcentaje adecuado de potasio para que sea incluido en la dieta de personas hipertensas.

	<b>GUIA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)</b>		<b>Código: IF-IN-002</b> <b>Versión: 04</b>	 
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación:</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>16-Jun-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>28-Sep-2012</b>	

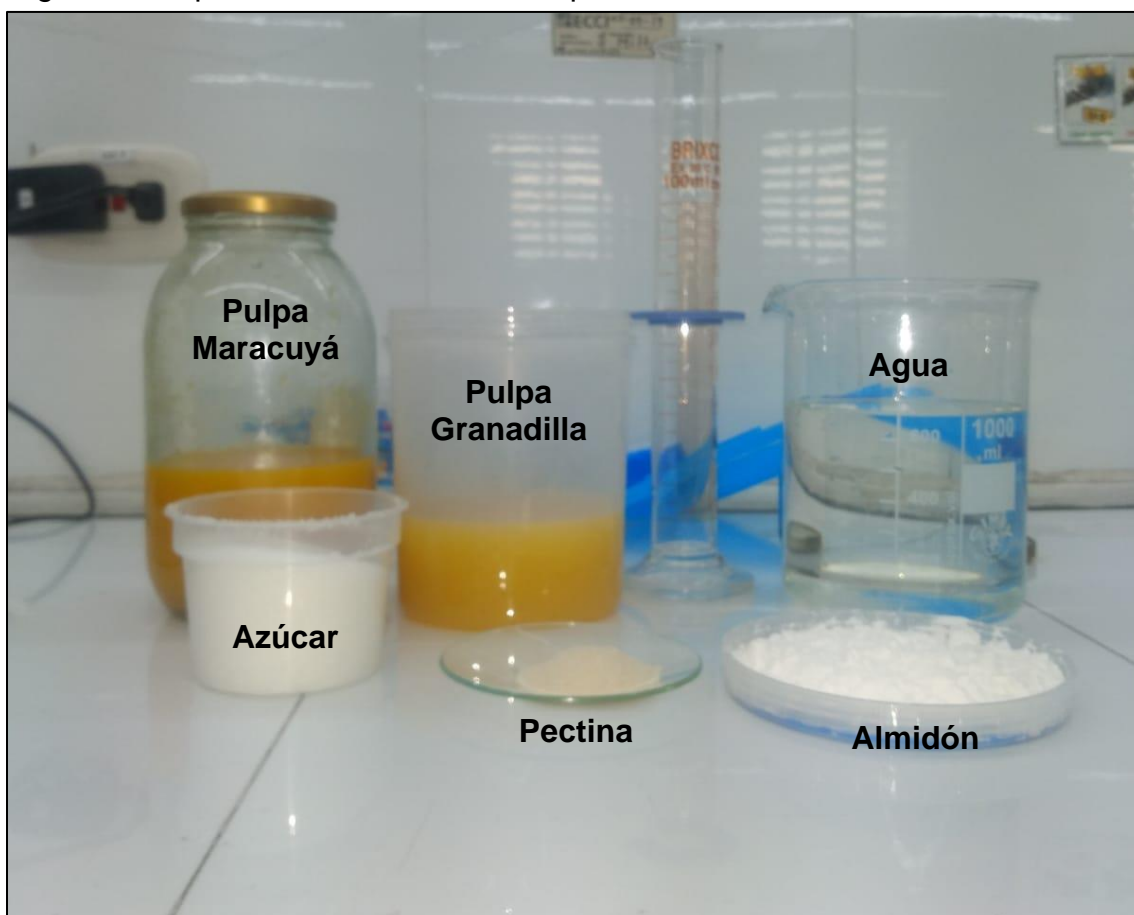
## ANEXOS




Formato de encuesta de prueba sensorial.

Por favor marque con una X la opción de su preferencia por cada muestra, una vez haya realizado la prueba sensorial:

Calificación	Me disgusta mucho	Me disgusta	Me ese indiferente	Me gusta	Me gusta mucho
<b>Muestra #1</b>					
<b>#2</b>					
<b>#3</b>					




Ingredientes para la elaboración de los productos.



	<b>GUIA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)</b>		<b>Código: IF-IN-002</b> <b>Versión: 04</b>	 
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación:</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>16-Jun-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>28-Sep-2012</b>	




Producto terminado.



	<b>GUIA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)</b>		<b>Código: IF-IN-002</b> <b>Versión: 04</b>	 
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación:</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>16-Jun-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>28-Sep-2012</b>	

## BIBLIOGRAFÍA

- Arroyo, P., Mazquiaran, L., Rodriguez, P., Valero, T., Ruiz, E., Ávila, J., & Valera, G. (2018). Frutas y hortalizas: Nutrición y Salud en la España del S. XXI. Fundación Española de La Nutrición (FEN), 198. <https://www.fesnad.org/resources/files/Noticias/frutasYHortalizas.pdf>
- Dietitian Services at HealthLinkBC. (2016). Alimentos con alto contenido en potasio. 1–14.
- Esquivel Solís, V., & Jiménez Fernández, M. (2010). Aspectos nutricionales en la prevención y tratamiento de la hipertensión arterial. *Revista Costa Rica Salud Pública*, 19(1), 44.
- Kendall, A. R., Gall, N. J., & Dahl, W. J. (2017). Enfermedad renal crónica: Potasio y su dieta. *Food Science and Human Nutrition*, 2017(3), 3. <https://doi.org/10.32473/edis-fy293-2017>
- Liga Contra El Infarto Y La Hipertension. (n.d.). La dieta ‘DASH’, ideal para hipertensos. Retrieved May 11, 2021, from <https://colombiacorazon.com/la-dieta-dash-ideal-para-hipertensos/>
- Ministerio de Salud de Colombia. (n.d.). Enfermedades cardiovasculares. Retrieved May 11, 2021, from <https://www.minsalud.gov.co/salud/publica/PENT/Paginas/enfermedades-cardiovasculares.aspx>
- Organización Mundial de la Salud. (2021.). OMS | Hipertensión. Retrieved January 19, 2021, from <https://www.who.int/topics/hypertension/es/>
- Organización Mundial de la Salud. (2013). Información general sobre la hipertension en el mundo. Oms. <https://doi.org/WHO/DCO/WHO/2013.2>
- Organización Mundial de la Salud. (2015, September). OMS | Preguntas y respuestas sobre la hipertensión. <https://www.who.int/features/qa/82/es/>
- Organización Mundial de la Salud OMS. (2013). Directrices: Ingesta de potasio en adultos y niños - Resumen. Organización Mundial de La Salud (OMS), 1–7.
- Organización para la Excelencia de la Salud. (2019). Actualización de indicadores de Hipertensión Arterial (HTA).
- Rodriguez Gutiérrez, L. A. (2019). Análisis de Situación de Salud (ASIS). *Min Salud, La Salud Es de Todos*, vol 7, 265. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/SP/asis-2019-colombia.pdf>
- Soca Miguel, P. E., & Sarmiento Terue, Y. (2009). Hipertensión arterial, un

	<b>GUIA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)</b>		<b>Código: IF-IN-002</b> <b>Versión: 04</b>	 
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación:</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>16-Jun-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>28-Sep-2012</b>	

enemigo peligroso. 20(3), 92–100.

Arroyo, P., Mazquiaran, L., Rodriguez, P., Valero, T., Ruiz, E., Ávila, J., & Valera, G. (2018). Frutas y hortalizas: Nutrición y Salud en la España del S. XXI. Fundación Española de La Nutrición (FEN), 198. <https://www.fesnad.org/resources/files/Noticias/frutasYHortalizas.pdf>

Dietitian Services at HealthLinkBC. (2016). Alimentos con alto contenido en potasio. 1–14.

Esquivel Solís, V., & Jiménez Fernández, M. (2010). Aspectos nutricionales en la prevención y tratamiento de la hipertensión arterial. *Revista Costa Rica Salud Pública*, 19(1), 44.

Kendall, A. R., Gall, N. J., & Dahl, W. J. (2017). Enfermedad renal crónica: Potasio y su dieta. *Food Science and Human Nutrition*, 2017(3), 3. <https://doi.org/10.32473/edis-fy293-2017>

Liga Contra El Infarto Y La Hipertension. (2021). La dieta 'DASH', ideal para hipertensos. Retrieved May 11, 2021, from <https://colombiacorazon.com/la-dieta-dash-ideal-para-hipertensos/>

Ministerio de Salud de Colombia. (2019). Enfermedades cardiovasculares. Retrieved May 11, 2021, from <https://www.minsalud.gov.co/salud/publica/PENT/Paginas/enfermedades-cardiovasculares.aspx>

Organización Mundial de la Salud. (2021). OMS | Hipertensión. Retrieved January 19, 2021, from <https://www.who.int/topics/hypertension/es/>

Organización Mundial de la Salud. (2013). Información general sobre la hipertension en el mundo. Oms. <https://doi.org/WHO/DCO/WHD/2013.2>

Organización Mundial de la Salud. (2015, September). OMS | Preguntas y respuestas sobre la hipertensión. <https://www.who.int/features/qa/82/es/>




Organización Mundial de la Salud OMS. (2013). Directrices: Ingesta de potasio en adultos y niños - Resumen. Organización Mundial de La Salud (OMS), 1–7.

Organización para la Excelencia de la Salud. (2019). Actualización de indicadores de Hipertensión Arterial (HTA).

Rodriguez Gutiérrez, L. A. (2019). Análisis de Situación de Salud (ASIS). *Min Salud, La Salud Es de Todos*, vol 7, 265. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/PS/asis-2019-colombia.pdf>

Soca Miguel, P. E., & Sarmiento Terue, Y. (2009). Hipertensión arterial, un



	<b>GUIA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)</b>		<b>Código: IF-IN-002</b> <b>Versión: 04</b>	 
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación:</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>16-Jun-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>28-Sep-2012</b>	

enemigo peligroso. 20(3), 92–100.

Borrero Murillo, C. E. (2015). El Cultivo de Maracuyá (*Passiflora edulis*) en el apoyo al Cambio de la Matriz Productiva. <https://doi.org/10.1145/3132847.3132886>

López Castro, Maríantonía; Beltrán Cifuentes, Martha Cecilia; Cardona Lancheros, J. E., & Yepes Giraldo, H. F. (2006). LA FRUTA DE LA PASIÓN, POTENCIAL CONTRIBUCIÓN DE LA NATURALEZA A LA SEGURIDAD ALIMENTARIA.

Dietitian Services at HealthLinkBC. (2016). *Alimentos con alto contenido en potasio*. 1–14.

Minsalud. (2019). *Módulo rotulado nutricional*. 1–31. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENT/modulo-rotulado.pdf>

Organización Mundial de la Salud. (2013). Información general sobre la hipertension en el mundo. *Oms*. <https://doi.org/WHO/DCO/WHD/2013.2>

Organización Mundial de la Salud OMS. (2013). Directrices : Ingesta de potasio en adultos y niños - Resumen. *Organización Mundial de La Salud (OMS)*, 1–7.

Ortega Anta, R. M., Jiménez Ortega, A. I., Perea Sánchez, J. M., Cuadrado Soto, E., & López Sobaler, A. M. (2016). Pautas nutricionales en prevención y control de la hipertensión arterial. *Nutrición Hospitalaria*, 33, 53–58. <https://doi.org/10.20960/nh.347>




Pereira-Rodríguez, J. E., Peñaranda-Florez, D. G., Pereira-Rodríguez, P., Arrieta-Mercado, M. A., Barreto-Castillo, L. L., Quintero-Gómez, J. C., Ramírez, D., & Mendez-Azamar, O. E. (2020). *Efectos del ejercicio y otras intervenciones no farmacológicas en la hipertensión arterial*. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=142566945&lang=pt-br&site=ehost-live&authtype=ip,cookie,uid>

Dietitian Services at HealthLinkBC. (2016). *Alimentos con alto contenido en potasio*. 1–14.

Minsalud. (2019). *Módulo rotulado nutricional*. 1–31. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENT/modulo-rotulado.pdf>

Organización Mundial de la Salud. (2013). Información general sobre la hipertension en el mundo. *Oms*. <https://doi.org/WHO/DCO/WHD/2013.2>

Organización Mundial de la Salud OMS. (2013). Directrices : Ingesta de potasio en adultos y niños - Resumen. *Organización Mundial de La Salud (OMS)*,

	<b>GUIA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)</b>		<b>Código: IF-IN-002</b> <b>Versión: 04</b>	 
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación:</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>16-Jun-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>28-Sep-2012</b>	

1–7.

Ortega Anta, R. M., Jiménez Ortega, A. I., Perea Sánchez, J. M., Cuadrado Soto, E., & López Sobaler, A. M. (2016). Pautas nutricionales en prevención y control de la hipertensión arterial. *Nutrición Hospitalaria*, 33, 53–58. <https://doi.org/10.20960/nh.347>

Pereira-Rodríguez, J. E., Peñaranda-Florez, D. G., Pereira-Rodríguez, P., Arrieta-Mercado, M. A., Barreto-Castillo, L. L., Quintero-Gómez, J. C., Ramírez, D., & Mendez-Azamar, O. E. (2020). *Efectos del ejercicio y otras intervenciones no farmacológicas en la hipertensión arterial*. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=142566945&lang=pt-br&site=ehost-live&authtype=ip,cookie,uid>