



FUNDACIÓN H. A.  
**BARCELÓ**  
FACULTAD DE MEDICINA



# TRABAJO DE INVESTIGACIÓN FINAL

## CARRERA: LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

### DIRECTOR DE LA CARRERA:

Dra. Norma Guezikaraian

VICEDIRECTORA DE LA SEDE: Dra. Lanari Adriana

ACESOR METODOLOGICO: Dr. Ruiz Daniel

### NOMBRE Y APELLIDO:

Raccuia, María Celeste

### TUTOR:

Lic. Torres Claudia

### FECHA DE PRESENTACIÓN

5 de noviembre de 2018

### FECHA DE DEFENSA DE TRABAJO FINAL:

21 de diciembre de 2018

### TÍTULO DEL TRABAJO:

Bebida de infusión de hojas de olivo y zumo de manzana con propiedades cardioprotectoras

### SEDE:

La Rioja

Sede Buenos Aires  
Av. Las Heras 1907  
Tel./Fax: (011) 4800 0200  
☎ (011) 1565193479

Sede La Rioja  
Benjamín Matienzo 3177  
Tel./Fax: (0380) 4422090 / 4438698  
☎ (0380) 154811437

Sede Santo Tomé  
Centeno 710  
Tel./Fax: (03756) 421622  
☎ (03756) 15401364



# “Bebida a base de infusión de hojas de olivo y zumo de manzana con propiedades cardioprotectoras”

**AUTORA:**

**Raccuia, María Celeste**

**Clasificación:**

**Fecha:**

**TRIBUNAL**

\_\_\_\_\_  
**Lic. Endrizi, Valeria**

\_\_\_\_\_  
**Lic. Paredes, Natalia**

\_\_\_\_\_  
**Lic. Paz, Fernando**



**Agradecimientos  
y Dedicatoria**

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a la comunidad que conforma la Facultad Héctor A. Barceló con sede en La Rioja, por su atención y amabilidad en todo lo referente a mi vida como alumna de la Licenciatura y a los diferentes docentes que me brindaron su conocimiento y apoyo.

De corazón a mi tutora Lic. Claudia Torres por su paciencia, dedicación y aliento; ha sido un privilegio poder contar con su guía y ayuda.

A mis asesores Dra. Lic. Adriana Lanari y Dr. Bioquímico Daniel Ruiz por su motivación, criterio y tan buena disposición.

Lic. Rubén Santillán por el tiempo compartido por su don de persona y por impulsar el desarrollo de mi formación.

A mis profesores del tribunal por su disposición y apoyo en el último paso, Lic. Valeria Endrizi, Lic. Natalia Paredes y Lic. Fernando Paz.

A todos Gracias.

## DEDICATORIA

Después de mucho esfuerzo, trabajo y esmero; con gran regocijo y amor dedico este logro:

A Dios, por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A cada uno de mis seres queridos, quienes han sido los pilares para seguir adelante.

A mi papá y mi mamá por ser la razón de sentirme orgullosa de llegar a la meta, gracias a ellos por confiar en mí.

A mis hermanos Gabina, Luciana y Juan Pablo por ser parte de mi vida y apoyarme en cada paso que doy.

A mi amor Diego, que me acompañó todos estos años brindándome su amor, comprensión y ayuda en los momentos difíciles.

A toda mi familia, mi Mami, mis tíos, primos, suegros, mi cuñada y sobrinos; por festejar cada examen aprobado y alentarme siempre a seguir.



**Índice**

## INDICE

Agradecimientos y Dedicatoria.....	2
• Agradecimiento.....	3
• Dedicatoria.....	4
Índice.....	5
Resumen.....	8
Introducción.....	11
Marco Teórico.....	13
Enfermedades Cardiovasculares.....	14
1. Factores de Riesgo.....	14
1.1 Factores de riesgo.....	14
1.2 Dietoterapia en las enfermedades cardiovasculares.....	17
2. Fitoquímicos cardioprotectores.....	18
2.1 Clasificación.....	19
2.2 Síntesis, Absorción y Metabolismo.....	20
2.3 Efecto de los Compuestos Fenoles: Acción Cardiovascular y Sanguínea...	21
2.4 Quercetina.....	21
3. Alimentos Regionales.....	22
3.1 Planta de Olivo.....	22
3.1.1 El Olivo en La Rioja – Argentina .....	22
3.1.2 Propiedades de la Hoja del Olivo.....	23
3.2 Manzana.....	24
3.2.1 Compuestos Nutricionales .....	25
3.2.2 Características de la Fruta Fresca y un Zumo.....	25
4. Zumo.....	26
4.1 Proceso de Elaboración de Zumo de Manzana.....	27
4.2 Proceso para Realizar la Infusión de Hoja de Olivo.....	28
Objetivos.....	29

Hipótesis.....	31
Diseño Metodológico.....	33
Variables.....	36
Operacionalización de Variables.....	38
Técnicas e Instrumentos.....	41
Resultados.....	43
Discusión.....	49
Conclusión.....	52
Anexo.....	53
Bibliografía.....	66



**Resumen**

## RESUMEN

Las enfermedades cardiovasculares constituyen la principal causa de muerte a nivel mundial y también en nuestro país. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) alrededor de 17,5 millones de personas fallecen anualmente por estas causas, representando alrededor del 31% de todas las muertes registradas en el mundo. En Argentina, en el año 2012 el 24,0% de las muertes definidas fueron causadas por estas patologías (20).

En esta investigación se tuvo como objetivo elaborar y evaluar la aceptabilidad de una bebida a base de infusión de hojas de olivo y zumo de manzana, con propiedades cardioprotectoras.

El diseño aplicado al trabajo fue descriptivo y transversal y no probabilístico. Al obtener el producto final se midieron sus características físicas, y su composición química a través de un análisis realizado por un laboratorio de investigación. Se realizó una prueba de aceptabilidad y evaluación sensorial que incluyó una muestra: “Bebida a base de infusión de hoja de olivo y zumo de manzana”, donde los panelistas de las pruebas fueron tomados al azar en la facultad de Medicina H. Barceló.

Como resultados se obtuvieron los datos que arrojó el análisis de laboratorio fue una acidez de 0.16 g de ácido cítrico cada 100 ml de producto, una turbidez de 1.484 NTU y una conductividad de 2.410 uS/cm. Con respecto a los macronutrientes observamos que el zumo contiene 7.0g cada 100ml de producto de azúcares totales, 0.10g cada 100ml de proteínas y por último 0.15g de grasas cada 100ml de producto. La Prueba de Aceptabilidad arrojó datos positivos ya que la mayoría de los jueces optó por las clasificaciones me gusta muchísimo y me gusta moderadamente (79%), siendo en su minoría los que optaron por no me gusta ni me disgusta (21%). Con respecto a la prueba sensorial del “Zumo a base de Extracto de Hoja de Olivo y Manzana”, se observó que estos optaron por las clasificaciones, muy agradable y agradable en el 75 % en las clasificaciones como el color, aroma, sabor y textura y siendo menores (57%) el dulzor.

Con respecto a la hipótesis planteada, se confirma que se acepta la hipótesis nula “El consumo del producto depende de las propiedades organolépticas” debido a que el Chi crítico es mayor que el calculado.

Como conclusión, se puede decir que la bebida cumple con las expectativas que se habían propuesto para este trabajo teniendo en cuenta que se deben mejorar algunos aspectos como el dulzor y la estabilidad en el tiempo de este.

## ABSTRACT

Cardiovascular diseases are the main cause of death worldwide and also in our country. The World Health Organization (WHO) establishes that 17,5 million people die for this reason, which represents the 31% of the deaths registered in the whole world. In Argentina, on 2012, the 24,0% of the deaths were caused by this pathology.

The research aimed to elaborate and evaluate the acceptability of a drink made by an infusion of olive leaves and apple juice, with cardioprotective properties.

The design applied to the research was descriptive and transversal, not probabilistic. When the final product was done, it was measured by its physical characteristics, and its chemical composition by a sensorial analysis made by an investigation lab. An acceptability test and a sensorial evaluation were done, which included a sample: “Drink made by an infusion of olive leaf and apple juice”, where the test panelists were randomly selected at the Faculty of Medicine H. Barceló.

The results of the laboratory test were an acidity of 0.16 g of citric acid every 100 mg of product, a turbidity of 1.484 NTU and a conductivity of 2.410 uS/cm. Concerning macronutrients we could see that the infusion contained 7.0g every 100ml of total sugar, 0.10g every 100ml of protein, and finally 0.15g of fat every 100 ml of product. The Acceptability Test had a positive result, given that most of the panelists chose the options “I like it a lot” and “I kind of like it” (79%), being a minority the ones that picked “I don’t like or dislike” (21%). And about the sensorial test of the “juice made by an extract of olive leaves and apple”, we could see that the panelists chose the classifications “very pleasant” and “pleasant” in 75% of the classifications like color, smell, taste and texture, being sweetness a minority with 57%.

About the hypothesis proposed, we can confirm the acceptance of the null hypothesis “the consumption of the product depends on the organoleptic properties” given that the citric CHI is higher than the calculated.

As a conclusion, we could say that the drink meets the expectations proposed for this research, considering that needs to improve some aspects like sweetness and its permanence over time.



# Introducción

## INTRODUCCION

Las enfermedades cardiovasculares constituyen el principal problema de salud de la población adulta de nuestro país, ocupando el primer lugar como causa de muerte para los mayores de 45 años. La mortalidad por esta causa es más alta en la República Argentina que en otros países latinoamericanos y similares a la de Estados Unidos. La OMS informo que las ECV son la principal causa de muerte en todo el mundo. Se calcula que en 2012 murieron por esta causa 17,5 millones de personas, lo cual representa un 31% de todas las muertes registradas en el mundo (OMS, 2015). (1).

Ante el alto porcentaje de enfermedades cardiovasculares, el presente estudio estará dedicado a elaborar y evaluar la aceptabilidad un alimento funcional altamente nutritivo conforme a las normas de elaboración impuestas por el Codex Argentino sobre una bebida, para ser incorporado a la dieta habitual de personas con padecimientos cardiovasculares.

Las hojas de olivo están compuestas por sales minerales, ácidos grasos mono-insaturados, lípidos neutros, triterpenos y flavonoides; además, contienen abundantes polifenoles, dentro de ellos los más importantes son hidroxitirosol o 3,4-dihidroxifeniletanol, oleuropeína (oleuropeósido) y oleurósido. En un estudio realizado en España en el año 2015, se evaluó el efecto hipotensor de las hojas de olivo en pacientes pre-hipertensos e hipertensos y se observó en todos los sujetos una disminución estadísticamente significativa de la presión sistólica y diastólica. El nivel de las HDL aumentó significativamente y en todos los niveles de colesterol se redujeron significativamente. Los niveles de colesterol LDL, triglicéridos (TG) y del índice colesterol/HDL disminuyeron con tendencia a la significancia. (2)

En un estudio realizado en Chile se demostró que la manzana tiene efectos sobre la inhibición de la oxidación de LDL, mostrándose una disminución del colesterol total. También se observó en este mismo estudio que la manzana tiene efectos sobre el endotelio gracias a dos componentes presentes en esta (quercetina o epicatequina), y los flavonoides mejoran la presión sanguínea y aumentan la capacidad de proliferación y migración las células musculares lisas. (3)

La selección de los ingredientes de este zumo se realizó considerando un producto autóctono de la provincia de La Rioja como lo es la planta de olivo y de una fruta que es muy frecuente como la manzana habiéndose demostrado por estudios que estos dos componentes pueden favorecer la prevención de contraer ECV.

Se debe tener en cuenta que no solo con el consumo de este producto se prevendrá dicha enfermedad, una dieta y un estilo de vida saludables son las mejores armas para luchar contra la enfermedad cardiovascular.



**Marco Teórico**

## MARCO TEORICO

### 1- ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) constituyen un problema en la salud de la población adulta de nuestro país, ocupando el primer lugar como causa de mortalidad más alta en la Argentina en hombres mayores de 45 años (4).

Las ECV son un grupo de desórdenes del corazón y de los vasos sanguíneos, entre los que se incluyen:

- Cardiopatía coronaria: enfermedad de los vasos sanguíneos que irrigan el músculo cardíaco;
- Las enfermedades de los vasos sanguíneos que irrigan el cerebro;
- Las arteriopatías periféricas: enfermedades de los vasos sanguíneos que irrigan los miembros superiores e inferiores;
- Cardiopatía reumática: lesiones del músculo cardíaco y de las válvulas cardíacas debidas a la fiebre reumática, una enfermedad causada por bacterias denominadas estreptococos;
- Cardiopatías congénitas: malformaciones del corazón presentes desde el nacimiento;
- Trombosis venosas profundas y embolias pulmonares: coágulos de sangre (trombos) en las venas de las piernas, que pueden desprenderse (émbolos) y alojarse en los vasos del corazón y los pulmones.
- Los ataques al corazón y los accidentes cerebrovasculares (ACV) suelen ser fenómenos agudos que se deben sobre todo a obstrucciones que impiden que la sangre fluya hacia el corazón o el cerebro. La causa más frecuente es la formación de depósitos de grasa en las paredes de los vasos sanguíneos que irrigan el corazón o el cerebro, también pueden deberse a hemorragias de los vasos cerebrales o coágulos de sangre (1).

#### 1- 1. FACTORES DE RIESGO

Se denominan factores de riesgo a condiciones individuales que pueden aumentar el riesgo de desarrollar algún tipo de padecimiento colectivo.

En un estudio a pacientes argentinos, entre otros, se analizó la prevalencia de factores de riesgo de ECV en la Argentina. De esta investigación surgió la importancia de las recomendaciones del cambio del estilo de vida, para lograr obtener una reducción de la incidencia y la mortalidad de las ECV.

Los factores de riesgo cardiovascular se pueden clasificar en dos grandes grupos:

- Factores de Riesgo según el Poder Predictivo
  - Mayores: son factores que si no son tratados pueden producir enfermedades coronarias por sí mismos como la obesidad y el sedentarismo.

- Causales: son los factores con más grado de asociación entre el factor de riesgo y la enfermedad, como lo son los antecedentes familiares, hipercolesterolemia, colesterol HDL disminuido, HTA, diabetes, tabaquismo y edad avanzada.
  - Predisponentes: son los factores que empeoran los factores de riesgos mayores, siendo estos la adiposidad abdominovisceral, la obesidad, el sedentarismo y factores psicosociales como el estrés, entre otros.
  - Emergentes: son los nuevos factores de riesgo en el desarrollo de enfermedades aterosclerótica. Entre los cuales se incluyen a la hipertrigliceridemia, el tamaño de las partículas de colesterol LDL, los niveles de homocisteína y de lipoproteína A, los factores trombogénicos (fibrinógenos) y los marcadores de inflamación.
- Factores de Riesgo según Posibilidad de Intervención  
Estos a su vez se pueden clasificar en:
- Factores No Modificables  
Son los factores que convivirán con la persona siempre siendo imposible revertirlos o eliminarlos.
    - Edad: Se ha establecido que los hombres desde los 45 años y mujeres de 55 años se aumenta el riesgo de desarrollar ECV.
    - Sexo: los hombres tienen mayor riesgo de enfermedades coronarias, mientras que en las mujeres se aumenta el riesgo a los 55 años con la menopausia ya que antes tienen el efecto protector estrogénico.
    - Antecedentes Familiares de ECV Prematura: se considera positivo en la aparición de infarto de miocardio o muerte súbita antes de los 55 años en parientes de primer grado en varones, o de 65 en parientes de primer grado mujeres (padres, hermanos o hijos).
    - Antecedentes Personales: pacientes que ya tienen una enfermedad coronaria diagnosticada presentan mayor probabilidad de desarrollar un nuevo episodio de ECV.
  - Factores Modificables  
Son los factores que pueden ser corregidos o eliminados a través de los cambios del estilo de vida de las personas.
    - Hipertensión Arterial: cuanto mayor sea la presión arterial mayor será el riesgo de padecer ECV. Por cada incremento de 20/10 mmHg de los valores de presión arterial a partir de los 115/75 mmHg, se duplica el riesgo de ECV.
    - Niveles De Colesterol Elevado: el riesgo de ataque cardiovascular se incrementa marcadamente con niveles de colesterol total de 200 mg/dl. La composición de la alimentación es el principal factor exógeno que influyen sobre la cantidad de lípidos y lipoproteínas que circulan en la sangre.

- Tabaquismo: este actúa a través de distintos mecanismos pudiendo producir ECV:
  - I. La nicotina desencadena la liberación de las hormonas adrenalina y noradrenalina que produce daño en la pared interna de las arterias.
  - II. La nicotina produce alteraciones en la coagulación, aumenta la capacidad de las plaquetas para unirse y formar coágulos.
  - III. El hábito de fumar disminuye los niveles de HDL-C en un promedio de 6 a 8 mg/dl y aumenta los niveles de VLDL-C.

El humo del tabaco ambiental contiene todas las sustancias tóxicas y la exposición involuntaria al mismo causa las mismas enfermedades en las personas sanas no fumadoras.

- Sedentarismo: el individuo con inactividad física tiene un riesgo 2 veces mayor a presentar ECV que una persona activa. Siendo uno de los factores que más fácilmente puede ser modificado, se recomiendan entre 30 y 60 minutos de ejercicios aeróbicos al día (Asociación Norteamericana del Corazón). Este ejercicio disminuye la presión arterial, aumenta el colesterol HDL, ayuda a prevenir el sobrepeso y la diabetes, y disminuye el estrés.
- Grado De Adiposidad: hay una relación positiva entre el IMC y la cardiopatía coronaria. El 70% de los casos de ECV en obesos son atribuibles al grado de adiposidad.
- Diabetes: tanto en los DBT 1 como en los DBT 2 se agrava el riesgo de ECV siendo esta la principal causa de morbilidad y mortalidad entre las personas diabéticas. El riesgo cardiovascular se incrementa cuando junto a este factor concurren otros como el tabaquismo, HTA, o dislipemias.
- Alcohol: no es un factor esencial. Las consecuencias fisiopatológicas del consumo dependen de las condiciones de ingesta (crónica o aguda), las cantidades ingeridas, el patrón de consumo, y los factores individuales (sexo, edad, entre otros). El riesgo de ACV hemorrágico y el mayor grado de stroke isquémico está relacionado con el consumo de alcohol.

El consumo de una copa de vino tinto (máximo dos) puede elevar los niveles de colesterol HDL.
- Estrés: éste no puede eliminarse totalmente ya que es una reacción de las personas ante un evento externo. No es perjudicial en sí mismo, pero si se torna incontrolable puede elevar el riesgo de padecer ECV.
- Factores Psicosociales: en un individuo se relacionan con su historia personal y su momento histórico social. La falta de un sostén afectivo, el desamparo social entre otros puede producir cambios en el organismo y desencadenar o agravar la enfermedad coronaria.

Los factores psicosociales pueden manifestarse como contracturas musculares, dificultades para dormir, compulsión a fumar, beber, comer, cambios en el humor y la falta de concentración mental (5).

## 1- 2. DIETOTERAPIA EN LAS ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES

La dietoterapia es uno de los métodos preventivos para las enfermedades cardiovasculares, se ha demostrado que una disminución de 5 a 10 kg de peso reduce el colesterol y los triglicéridos en plasma, por lo que es de gran importancia indicar el tratamiento reductor de peso en personas con sobrepeso u obesidad que presenten estos factores de riesgo.

Si en la dieta se remplazan los AGS se puede disminuir el colesterol total (CT), el LDL colesterol y los TG sin afectar el HDL colesterol. Los ácidos grasos mono-insaturados (AGMI) se encuentran en el aceite de oliva, extracto de las hojas de olivo, en el aguacate y en el maní, entre otros.

Las LDL enriquecidas en ácidos grasos mono-insaturados son menos propensas a la oxidación, lo que disminuye su aterogenicidad.

La ingestión de pescado y flavonoides disminuye la mortalidad coronaria y la ingestión de ácidos grasos trans la aumenta. Esto es de gran importancia para la comprensión de la etiología y la prevención de las enfermedades cardiovasculares.

Los ácidos grasos saturados (AGS) son el componente dietético que más aumenta el LDL colesterol. Su sustitución por ácidos mono-insaturados disminuye el LDL colesterol sin afectar los niveles de HDL colesterol.

La sustitución de los AGS, por hidratos de carbono complejos disminuye el LDL colesterol, pero también la HDL, sin mejorar la relación LDL colesterol: HDL colesterol.<sup>3,4</sup>

La dieta baja en grasa, sobre todo las saturadas, y alta en fibra dietética se indica para disminuir el peso corporal en las personas obesas.

El colesterol dietario: solo el 30 % del colesterol que se manifiesta en la sangre proviene de la alimentación, ya que el 70 % restante es producido por el propio organismo. El colesterol de la dieta eleva el colesterol sérico menos de lo que lo hacen las grasas saturadas. Posee un pequeño efecto elevador del LDL colesterol sérico y produce un incremento del riesgo de enfermedad cardiovascular.

Con respecto a los hidratos de carbono los que deben indicarse son los complejos como cereales, fundamentalmente los integrales. Los hidratos de carbono simples de rápida absorción (monosacáridos, disacáridos, y oligosacáridos) deberán restringirse.

Se ha demostrado que reemplazar carbohidratos de la dieta por proteínas reduce significativamente el colesterol y los TG además de aumentar el HDL colesterol. Las proteínas de origen vegetal poseen efectos beneficiosos sobre las ECV, no así las carnes de res, cerdo, y embutidos que son ricas en AGS, por lo que no son recomendables, porque aumentan más la mortalidad cardiovascular que las carnes blancas. La evidencia sugiere un beneficio potencial del reemplazo parcial de carbohidratos refinados por fuentes de proteína bajas en grasas saturadas como las vegetales.

Existe asociación positiva para la hipertensión arterial con la ingestión de carnes rojas y procesadas, al contrario, con la ingestión de granos enteros, frutas y nueces. La ingestión de vegetales tiene efectos beneficiosos sobre la presión sanguínea mientras que la ingestión de carne lo inverso.

La fibra dietética es componente de la dieta de origen vegetal resistente a las enzimas digestivas del hombre. Se pueden clasificar de acuerdo a su solubilidad en agua en: fibra insoluble (celulosa, gran parte de las hemicelulosas y lignina) y fibra soluble (pectina, sustancias pécticas, gomas, mucílagos y algunas hemicelulosas). Los alimentos fuentes de fibra soluble son casi todas las frutas, algunos vegetales, leguminosas y avena. En general, los componentes solubles producen mayores efectos hipocolesterolémicos y retardo en la absorción de la glucosa.

El aumento en el consumo de fibra es capaz de disminuir el LDL colesterol entre un 10 y un 15 % por varios mecanismos: por una parte, la fibra dietética se une al colesterol de la alimentación impidiendo su absorción. También se une a las sales biliares evitando su reabsorción e induciendo un mayor catabolismo del colesterol. La fibra soluble es degradada en compuestos menores que al absorberse inhiben la síntesis de colesterol.

El consumo incrementado de fibra dietética es muy recomendado para mantener el peso corporal saludable y es conocida la relación entre la ingestión de cereales integrales con los cambios del peso a largo plazo.

Las evidencias científicas indican que el proceso oxidativo tiene una fuerte influencia en el desarrollo de aterosclerosis. Los antioxidantes pueden ser protectores porque inhiben la oxidación de las lipoproteínas de baja densidad en el plasma.

Aparte de las funciones como cofactores enzimáticos que tienen las vitaminas, existe un grupo que ha sido clasificado como antioxidantes y que impiden la oxidación de los ácidos grasos poliinsaturados, las proteínas y el ácido nucleico, lo que evita que se produzcan daños celulares en el organismo y el desarrollo de enfermedades. La deficiencia de vitamina E (tocoferoles), C (ácido ascórbico) y carotenoides ha estado implicada en el desarrollo de enfermedades no transmisibles como son las cardiovasculares y el cáncer, las cuales constituyen las primeras causas de muerte en Cuba (6).

El consumo habitual y moderado de vino, especialmente de vino tinto, puede producir efectos beneficiosos adicionales sobre la morbilidad y mortalidad cardiovascular. El vino tinto es rico en polifenoles, particularmente en quercitinas y resveratrol (efecto protector del vino).

Los requerimientos mínimos de minerales con respecto a las ECV, en personas adultas sanas son: sodio (500 mg), cloruro (750 mg), y potasio (2 000 mg).

Sodio: se debe disminuir su ingestión. Se recomienda que no sobrepase los 6 g/d/persona; esto equivale a una cucharadita de postre rasa de sal per-cápita para cocinar, distribuida en las comidas (6).

## **2- FITOQUIMICOS CARDIOPROTECTORES**

El término Fitoquímico significa sustancias químicas de las plantas que aunque no se consideran esenciales para nuestro metabolismo, sin embargo son beneficiosas a largo plazo para nuestra salud.

Existen más de 2.000 fitoquímicos en las plantas, que se agrupan en clases de Acuerdo a su función y sus características estructurales, de los cuales se considera que los terpenos, los fenoles y los tioles, son los más estudiados.

## 2- 1. CLASIFICACIÓN

### ~ Terpenos

- *Carotenoides*: existen alfa y beta carotenos los cuales son importantes para el sistema inmunológico, son necesarios para el desarrollo y mantenimiento del tejido epitelial y de las membranas, así como el revestimiento de los pulmones, los bronquios y otros. Estos se encuentran en Zanahoria, espinaca, acelga, perejil, pimentón rojo, apio, frutas cítricas, durazno, mango, melocotón, melón.
- *Fitoesteroles*: Comprenden esteroides y estanoles que pueden reducir el colesterol y ayudan a reducir el riesgo de las enfermedades cardiovasculares. Los podemos encontrar en el Brócoli, coliflor, pepino, productos de soya, tomate, berenjena, pimentón, granos integrales, frutas, nuez, cereales, aceite vegetal (principalmente de soya).
- *Capsaicina*: Posee cualidades descongestionantes y favorece en el cerebro la producción de endorfinas, que son moléculas que promueven la sensación de bienestar. También puede provocar efectos analgésicos, antiinflamatorios o por el contrario, favorecer la muerte neuronal. Los podemos encontrar en el ají, chile y pimiento.
- *Saponinas*: Se les atribuye un efecto protector contra el cáncer de estómago e intestino. Además, reduce el colesterol en sangre y son antiinflamatorias.

Se presume que poseen actividad antiviral, citotóxica (antitumoral), espermicida, entre otros. Generalmente se han utilizado como antitusivos y expectorantes, antiinflamatorios, analgésicos, venotónicos, antihemorroidales y adaptógenos. Las fuentes alimentarias que lo contienen son el Ajo, cebolla, raíces de regaliz y ginseng, corteza y semilla de plantas como la hiedra, el espárrago, la zarzaparrilla y castaña de indias.

### ~ Fenoles

- *Isoflavonas*: Algunos autores consideran que la acción de las isoflavonas disminuyen el riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares al prevenir la formación de ateromas, lo cual se logra al disminuir los niveles del colesterol total y colesterol “malo” (LDL). Los podemos encontrar en la zanahoria, brócoli, coliflor, pepino, tomate, pimiento, berenjena, productos de soya, perejil, tofu, garbanzo, vainita, cebolla, maní, manzana, cereza, frutas cítricas y té verde.
- *Lignan*s: Pueden ayudar en la prevención de cáncer de mama, endometrio y próstata. Las fuentes alimentarias que los podemos encontrar son auyama, ajonjolí, centeno, soya, frijoles, granos de trigo, cebada, avena, ajo, espárrago, brócoli y zanahoria.
- *Flavonoides*: Se cree que juegan un papel muy importante en la defensa contra el cáncer. Los podemos encontrar en el apio, cebolla, coliflor, brócoli, perejil, soya, tomate, berenjena, tomillo, soya, tofu, toronja, naranja, cereza y manzana y té.
- *Antocianinas*: Se le atribuye un rol importante en la prevención de la degeneración de células de órganos en mamíferos y humanos. Los podemos encontrar en el repollo morado y cebolla morada. Piel de

frutas como manzana, pera, uva, mora, ciruela, flores como la jamaica y rosa.

- *Catequinas*: Poseen propiedades antiartríticas, antiinflamatorias, antiulcericas, antiagregantes, inmunoestimulantes o hepatoprotectoras. Las podemos encontrar en la cereza y el té verde.
- *Taninos*: Además de su acción astringente, se emplean como antidiarreicos. Poseen también propiedades vasoconstrictoras por lo que se utilizan por vía oral o tópica en el tratamiento de afecciones vasculares como várices o hemorroides y en pequeñas heridas. Los podemos encontrar en manzanas y frambuesas.

#### ~ **Tioles**

- *Compuestos Organosulfurados*: Se relacionan con una menor incidencia de cáncer, especialmente de pulmón, estomago, colon y recto. Parecen prevenir la activación de los carcinógenos. Los podemos encontrar en el coliflor, lechuga, acelga, brócoli, ajo, cebolla, cebollin, col de Bruselas, rábano, mostaza y frutas cítricas (11).

Los compuestos fenólicos son un amplio grupo de sustancias con diferentes estructuras químicas y actividad, son constituyentes importantes de las plantas y que a su vez les otorga múltiples efectos benéficos. Están presentes generalmente en forma de glucósidos en los extractos de las frutas, hierbas, vegetales, cereales y otros materiales de plantas ricos en polifenoles lo que ha permitido su utilización por la industria alimentaria no solo por las características organolépticas que le confieren a las frutas y verduras sino que retardan la oxidación de los lípidos y mejoran la calidad nutricional de los alimentos. En adición a esto, los polifenoles presentan una amplia gama de actividades biológicas, incluyendo la actividad anticancerígena, antiinflamatoria, antihipertensiva, estrogénica, antioxidante y efectos protectores contra enfermedades cardiovasculares.

Los flavonoides se encuentran en frutas, verduras, semillas, flores, cerveza, vino, té verde, té negro, soja, etc. los cuales deben ser consumidos en la dieta humana de forma habitual. Los antioxidantes de las plantas constituyen uno de los componentes activos de los alimentos, cuya fuente principal se encuentra en las diferentes partes de la planta. Algunos recursos importantes son el ajo, el brócoli, el té verde, la soja, el tomate, la zanahoria, la col de Bruselas, la col rizada, la cebolla, la coliflor, las remolachas rojas, el cacao, los arándanos, la zarzamora, las uvas y los cítricos que son mencionados como las fuentes más ricas de antioxidantes.

## **2- 2 SÍNTESIS, ABSORCIÓN Y METABOLISMO**

Los flavonoides se sintetizan en las plantas y participan en la fase dependiente de la luz de la fotosíntesis, durante el cual catalizan el transporte de electrones. Su formación tiene lugar a partir de los aminoácidos aromáticos fenilalanina y tirosina. Estos compuestos fenólicos juegan un rol vital en las plantas y regulan el metabolismo y síntesis de la lignina. La fenilalanina y la tirosina dan lugar al ácido cinámico y al ácido p-hidroxicinámico que al condensarse con acetato, originan la estructura del cinamol de los flavonoides. Posteriormente se forman los derivados glicosilados o sulfatados.

Sobre la biodisponibilidad absorción y metabolismo poco se conoce, pero es sabido que los diferentes grupos de flavonoides poseen distintas propiedades farmacocinéticas. Los compuestos solubles son metabolizados en el tracto gastrointestinal.

Las agliconas libres como la quercetina, genisteína y compuestos simples como el ferúlico, cafeico, p-cumárico son absorbidas a través de la mucosa del intestino delgado, determinado mediante ensayos experimentales en ratas. La fermentación bacteriana de carbohidratos podría liberar compuestos fenólicos unidos a fibra, estando la aglicona libre en el colon, son absorbidas por el epitelio intestinal y metiladas y/o conjugadas con ácido glucurónico o sulfato en el hígado y una parte importante se excretan por la orina.

La transformación de los flavonoides tiene lugar en dos localizaciones: en primer lugar en el hígado, por medio de reacciones de biotransformación de la fase I en las que se introducen o exponen grupos polares; en segundo lugar en el colon mediante reacciones de biotransformación de la fase II, en las que los microorganismos degradan los flavonoides no absorbidos.

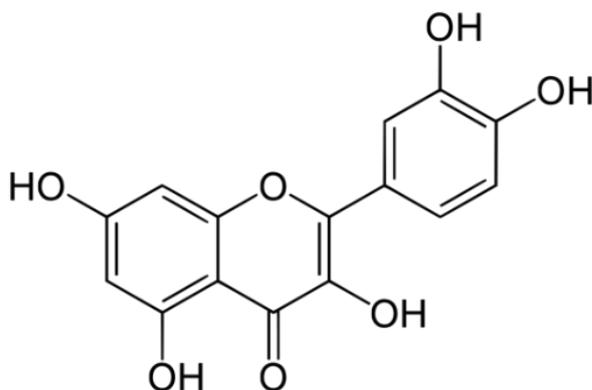
## 2- 3 EFECTO DE LOS COMPUESTOS FENÓLES: Acción cardiovascular y sanguínea

Las flavonas e isoflavonas ejercen su efecto vasodilatador dependiente de la estructura del compuesto. El principal mecanismo está relacionado con la inhibición de fosfocreatincinasa o con alguno de los procesos activados por ésta aunque la inhibición de las cinasas de las fosfodiesterasas de nucleótidos cíclicos y el bloqueo de la entrada de calcio pueden contribuir al efecto. Los flavonoides pueden emplear dos líneas defensivas frente al daño celular provocado por la oxidación de las LDL: la inhibición de la oxidación de las lipoproteínas y el bloqueo directo a nivel celular de la toxicidad de LDL oxidada. Los flavonoides inhiben la agregación plaquetaria por inhibición de la ciclooxigenasa (COX) y/o la lipoxigenasa (LOX) o impedimento de formación de tromboxanos.

Otro mecanismo es mediante el incremento de las concentraciones celulares de AMPc, bien por la estimulación de adenilciclase o inhibición de fosfodiesterasas de AMPc. Los flavonoides son la familia más importante de fármacos flebotrópicos destacando la acción de una mezcla de diosmina y hesperidina 9:10 facilitando la contractibilidad de la pared venosa, lo que activa el reflujo de retorno venoso y reduce la hipertensión venosa (12).

## 2- 4 QUERCETINA

La quercetina es un producto natural polifenólico que se ha identificado en numerosos alimentos, tales como frutas y verduras 9 .



La figura muestra la estructura de dicho flavonoide.

La quercetina es un flavonol que posee, además del grupo hidroxilo en la posición 3, cuatro grupos hidroxilo adicionales, en las posiciones 5, 7, 3' y 4', que le confiere polaridad al compuesto. Se conoce que la quercetina tiene efectos antioxidantes, anticancerígenos, antiinflamatorios, antiagregantes y vasodilatadores.

### **3- ALIMENTOS REGIONALES**

#### **3- 1. PLANTA DE OLIVO**

Hablar sobre la historia del olivo es hablar de la historia de la humanidad misma. Se remonta a los setenta siglos antes de Cristo ya, en la edad antigua, se conocían dos tratados importantes referidos a la agricultura, uno de ellos fue escrito por el célebre Virgilio, llamado "Las Georgicas" el cual se refería a las cosechas, los cuidados de los frutales, el Olivo, y la Vid, la cría de los ganados y la Apicultura. Este tratado fue escrito alrededor de los años 29 – 39 antes de Cristo. El segundo tratado es mucho más antiguo que el anterior, fue escrito por el poeta más antiguo de Grecia, Hesiodo, en el siglo VIII a.C. al cual tituló "Los Trabajos y los Días ", donde describe minuciosamente las tareas que se deben realizar en un olivar.

El viaje del olivo no termina aquí; sino que después del descubrimiento de América en el siglo XVI, acompañó a los colonizadores al nuevo mundo, de la mano de un español vecino de Lima (Perú), Antonio de Rivera (7).

#### **3- 1. 1. EL OLIVO EN LA RIOJA – ARGENTINA**

El olivo (*Olea europea*), figura entre las primeras plantas introducidas desde España en Las Antillas y, luego, al continente americano; estas últimas fueron adquiridas al Sr. Juan de Baena, en un lugar cerca de Sevilla, y remitidas en tinas por la Casa de Contratación en el Año 1520.

La introducción del olivo a la Argentina no está bien dilucidada, una de las teorías habla de la llegada a través de una expedición militar desde Chile al mando del Capitán Diego de Alvarado, siendo diseminado por todo el Norte del territorio adaptándose perfectamente en diversos lugares y, en especial, en Arauco (La Rioja). Otra versión indica que fue introducida a La Rioja directamente desde España por el Capitán Don Pedro de Alvarado en el año 1558 (7).

Los olivos comenzaron a multiplicarse y luego comenzaron a producir. Producción que comenzó a inquietar a los españoles por su magnitud y calidad.

Según algunos historiadores, dicen que el Rey Carlos III mando a talar todos los olivares de La Rioja, por la competencia que estos realizaban a los de Sevilla, si bien dudan a la vez de la veracidad de tal orden, lo cierto es que el Rey Carlos III insta al Virrey Vertiz a consentir que no se planten viñas y olivares ni que se elaboren paños en la Colonia. Las autoridades extremaron las medidas para que esta norma fuere violada. Pero en La Rioja, más precisamente, en Arauco la Señora Expetación de la Fuente de Ávila, salvó una plantita tapándola con una batea.

Plantita que con el correr de los años se transformaría en el “Padre de La Olivicultura”, ya que a partir de ella se multiplicaron innumerables ejemplares que pueblan el Valle de Arauco. Este Olivo, que se salvó de la mencionada tala perdura y es conocido por el nombre del “OLIVO CUATRICENTENARIO” y se encuentra en el Distrito Arauco región, de la cual toma el nombre la única variedad argentina, que figura en el Catalogo de

Variedades Mundiales del Olivo (1995), publicado por el C.O.I. (Consejo Oleícola Internacional) (7).

El Olivo Cuatricentenario fue declarado en 1946 como “Árbol Histórico”, y posteriormente, en 1980, “Monumento Histórico Nacional”.



La combinación del suelo- agua- clima, permitió a esta variedad expresar todo su potencial genético y, es así que, a pesar de sus cuatro siglos de existencia, los aimogasteños pudieron observar la producción que ostentaba (aproximadamente 400 Kg.), en oportunidad de rendírsele un merecido reconocimiento, en ocasión del Seminario Olivícola, ARAUCO'96, cuando, los más destacados especialistas Olivícola del mundo, tales como, Dr. Juan Caballero (España), Prof. Fontanazza (Italia), Dr. Simón Lave (Israel), Ing. Agr. Steve Seven (USA), Ing. Aurelio Segovia (España) descubrieron una placa al pie del majestuoso Olivo Cuatricentenario (7).

### **3- 1. 2. PROPIEDADES DE LA HOJA DEL OLIVO**

Las hojas de olivo están compuestas por sales minerales, ácidos grasos mono-insaturados, lípidos neutros, triterpenos y flavonoides; además, contienen abundantes polifenoles, dentro de ellos los más importantes son hidroxitirosol o 3,4-dihidroxifeniletanol, oleuropeína (oleuropeósido) y oleurósido. Numerosos estudios concluyen que las hojas de olivo presentan un efecto cardioprotector, resultado de su capacidad antioxidante, vasodilatadora, inhibición de la agregación plaquetaria y antiinflamatoria, lo que hace reconocer al olivo y sus hojas como una de las alternativas naturales más difundidas para tratar múltiples enfermedades cardiovasculares, dentro de ellas la hipertensión arterial (8).

Un ensayo clínico aleatorizado y doble ciego ha demostrado que un extracto de hoja de olivo posee un efecto antihipertensivo similar a Captopril en dosis de 12,5-25 mg, 2 veces/día (vasodilatador venoso y arterial, disminuye la resistencia vascular sistémica.

Inhibidor de la enzima convertidora de la angiotensina (10)), en pacientes con hipertensión leve. La administración de 500 mg de este extracto, 2 veces al día, durante 8 semanas, redujo los niveles de tensión arterial sistólica y diastólica de forma similar al Captopril. Por tanto, la adición del extracto de hoja de olivo a la dieta a través de suplementos alimenticios puede resultar un remedio eficaz y natural para combatir la hipertensión (9).

### 3- 2. MANZANA

La manzana es considerada uno de los frutos más antiguos del mundo, las referencias históricas datan desde el siglo III a.C. en Grecia. Algunas investigaciones indican que su consumo data de la edad de piedra en la zona del centro de Europa, lo que hoy se conoce como Austria y Suiza. El cultivo de este frutal se ha esparcido hacia los demás continentes, en los que se introdujeron diversas variedades de especies frutícolas de otras latitudes que, afortunadamente, lograron adaptarse a la gama de condiciones climáticas, principalmente, en el continente americano (Barreiro, 1997).

El manzano es un árbol de la familia de Rosaceae, existe dentro del orden de los rosales que es cultivado por su fruto apreciado como alimento, del cual en la actualidad existen alrededor de 3000 especies, muchas de las cuales son bien conocidas y surgen como resultado de diferentes hibridaciones entre diversas especies silvestres. El manzano es poco exigente con el clima, pero prospera mejor en climas relativamente fríos que en los cálidos y templados, son los climas de inviernos largos, de veranos calurosos y de noches frescas los que dan un fruto de mejor calidad, tamaño y color (Zabala, 2005) (11).

La manzana es una fruta que se relaciona con la buena salud, su composición la hace una de las frutas más completas desde el punto de vista de la nutrición. El contenido en fibra de la manzana y, principalmente, la pectina se considera beneficioso para las funciones gastrointestinales a la vez que ayuda a equilibrar el nivel de azúcar en la sangre y el colesterol. En investigaciones recientes se indica que las manzanas contienen niveles elevados de compuestos biológicamente activos que actúan como antioxidantes y pueden ayudar a proporcionar protección contra las enfermedades cardiovasculares y el cáncer. Entre estos compuestos, conocidos como fitoquímicos, se encuentran los compuestos fenólicos.

La manzana es una de las frutas más ampliamente cultivadas. En 2007, la producción mundial de manzana fresca fue de 47 millones de toneladas, liderada por China con más del 50%. Argentina produce alrededor de un millón de toneladas de manzanas, principalmente en el Alto Valle del Río Negro y Neuquén, y en el Valle Medio del Río Negro, que concentran el 80% de la producción. El resto se genera en el Valle de Uco (Mendoza) y en otras zonas de menor relevancia como 25 de Mayo (La Pampa) y el Valle del Tulum (San Juan). Existen más de 7500 variedades conocidas de manzanas. En Argentina, el 65% de la cosecha de manzana corresponde a la variedad Red Delicious y sus clones; el 15% corresponde a Gala y sus clones, coincidiendo este porcentaje para Granny Smith. El 5% restante se reparte entre Pink Lady, Rome Beauty, Golden Delicious, Fuji y Braeburn (12).

### 3- 2. 1. COMPUESTOS NUTRICIONALES

Según una investigación realizada por el Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón – España, los compuestos nutricionales que contiene la manzana son:

- Azúcares, Fructosa y en menor proporción, glucosa y sacarosa.
- Vitamina E (antioxidante) y C.
- Rica en fibra
- Minerales: Potasio, hierro, boro, Magnesio, Calcio y Sodio.
- Pectina, una fibra soluble que ayuda a reducir los niveles de colesterol y a combatir la diabetes.
- Compuestos polifenólicos con actividad antioxidante, que va de un contenido fenólico de 110 a 357 mg/100 g de manzana fresca.
- La quercetina contribuye a evitar el depósito de colesterol en las arterias y su estrechamiento.

El Centro de Investigación y Tecnología agroalimentaria de Aragón – España recomienda el consumo de 2 a 3 manzanas diarias las cuales reducen el colesterol, por efecto de la pectina que, absorbe a nivel intestinal las sales biliares, que son materia prima para la formación del colesterol.

Existen diferencias entre la pulpa y la piel.

- *La pulpa:* es rica en catequinas, procianidinas, y esterres de los ácidos hidroxicinámicos entre otros compuestos.
- *La piel:* además, contiene glucósidos flavonoides adicionales, como la quercetina y cianidinas (10).

### 3- 2. 2. CARACTERÍSTICAS DE LA FRUTA FRESCA Y UN ZUMO

En Chile, según estudios realizados por el Centro de Pomáceas (CP) de la Universidad de Talca, algunos jugos naturales de manzana presentes en el mercado, mostraron 3 a 3,5 veces menor cantidad de fenoles, comparada con la fruta natural completa. Se ha observado que la cantidad de ácido clorogénico, un tipo de fenol, disminuye en 50% tras la elaboración del jugo. De acuerdo a los resultados, la disminución en el contenido de fenoles y su actividad antioxidante, serían consecuencia principalmente del proceso de molienda en las plantas procesadoras. Adicionalmente, se ha visto que la conservación de los jugos causa la disminución en la concentración de compuestos con actividad antioxidante, expresado por la degradación de hasta 60% de quercetinas y floretina glicósido, tras un período de 9 meses a 25°C.

Una forma de conservación de los compuestos fenólicos en manzanas, sería mediante un golpe térmico en agua hirviendo por un lapso de 10 segundos y posterior enfriado (blanqueado), para luego someterla a procesamiento, como por ejemplo el deshidratado (3).

#### 4- ZUMO

Según el Artículo 1040 - (Res 2067, 11.10.88) del Código Alimentario Argentino “Se entiende por Jugos o Zumos Vegetales, los obtenidos por medios mecánicos de las frutas u hortalizas comestibles, sanas, limpias y maduras. Podrán presentarse turbios debido a la presencia de sólidos insolubles propios de la fruta u hortaliza de la cual proceden... deberán estar libres de toda parte no comestible de la fruta u hortaliza de la cual proceden...” Y según el Artículo 1041 - (Res 2067, 11.10.88) “Se entiende por Jugos o Zumos Vegetales a base (u obtenidos) de concentrados, los obtenidos por agregado de agua potable a jugo concentrado...”

Teniendo en cuenta estos dos artículos anteriores y el propósito de este trabajo, realizar un zumo mezclando jugo concentrado de manzana con el extracto de la hoja de olivo, también se debe tener en cuenta el Artículo 1045 - (Res 2067, 11.10.88) "Se entiende por Jugo o Zumo mezcla de ... (con la indicación en el espacio en blanco del nombre de las frutas u hortalizas de las que proceden) al producto obtenido por la mezcla de hasta tres clases de jugos definidos en los Artículos. 1041 o 1042 que respondan a las exigencias del Artículo 1040..." (13).

Para realizar el zumo también se debe considerar los aditivos que se pueden utilizar para este tipo de preparación según el Codex Argentino el cual indica los siguientes:

- Ácido l-ascórbico Limitada por las Buenas Prácticas de Fabricación (BPF).
- Clarificantes y filtrantes aprobados por la Comisión del Codex Alimentario y utilizados de acuerdo con las buenas prácticas de fabricación.
- Carbón vegetal Limitada por las BPF
- Nitrógeno Limitada por las BPF
- Anhídrido carbónico Limitada por las BPF

Aquí mismo se deberán tener en cuenta los siguientes contaminantes:

- Arsénico (As) 0,2 mg/kg
- Plomo (Pb) 0,3 mg/kg
- Cobre (Cu) 5 mg/kg
- Zinc (Zn) 5 mg/kg
- Hierro (Fe) 10 mg/kg
- Estaño (Sn) 150 mg/kg
- Suma de cobre, zinc y hierro 20 mg/kg
- Dióxido de azufre 10 mg/kg
- Las impurezas minerales insolubles en ácido clorhídrico al 10%, no excederán de 20 mg/kg

En el Codex Alimentario se nombra la metodología de cómo se realizará el marcado y etiquetado entre los cuales nombra como se nombrará al producto, la lista de ingredientes, y las disposiciones específicas adicionales como el marcado de la fecha, instrucciones para la conservación, etc. (código completo en anexos) (14).

#### 4- 1. EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE ZUMO DE MANZANA

El proceso de elaboración depende del tipo de fruta con la que se desea realizar el zumo, frutas como durazno, pera, manzana, entre otras; se emplea un tipo de maquinaria diferente a la que se utiliza para otras como naranjas y mandarinas.

Pero todas tienen unas etapas de procesado que son comunes. Estas etapas normalmente empleadas en la industria son:

- *Selección previa a la entrada en planta*  
Antes de la llegada a las instalaciones de elaboración, se realiza un seguimiento de la fruta en el campo para cosecharla en el punto óptimo de madurez.
- *Recepción*  
La fruta llega a la planta y antes de pasar a la línea de procesado es analizada para garantizar que cumple con los estándares de calidad establecidos. Una vez verificado este cumplimiento se da el visto bueno para que se pueda procesar.
- *Lavado*  
Constituye la primera etapa de la línea de procesado. La fruta es sometida a un lavado enérgico con agua. Su objetivo es garantizar la higiene.
- *Selección*  
La fruta pasa por una cinta donde se inspecciona y las que no son aptas son eliminadas. De esta manera aseguramos que solamente la fruta idónea finalmente se convertirá en zumo.
- *Extracción*  
En esta etapa, la maquinaria empleada es diferente dependiendo del tipo de fruta.
- *Frutas con hueso*  
Se elimina el hueso mediante deshuesadoras, y se somete posteriormente a tamizado donde se elimina la piel.
- *Pasteurización*  
Para asegurar que el producto no se va a alterar, los zumos y néctares de frutas se someten a un tratamiento térmico, llamado pasterización.
- *Envasado*  
El zumo o néctar es envasado en su envase final para ser distribuido y que llegue al consumidor.

**Una variante del proceso anterior es la etapa de:**

- *Concentración*  
Ciertas frutas como la naranja, piña y otras frutas tropicales pueden ser sometidas a un proceso de concentración, después de la etapa de extracción.

En la concentración lo que se hace es eliminar parte del agua del zumo o de la crema. La ventaja de esta etapa es que se reduce la cantidad a almacenar y se abarata el transporte.

Posteriormente a la hora de su envasado final se incorpora el agua extraída en el proceso de concentración para dar lugar al zumo o néctar correspondiente (15). Ver anexo 1: Diagrama de flujo.

#### **4- 2. EL PROCESO PARA REALIZAR LA INFUSION DE HOJA DE OLIVO**

Para realizar la infusión de la hoja de olivo se pueden seguir los siguientes pasos:

1. Enjuagar 225 gr de hojas secas de olivo, escurrir todo el exceso de agua.
2. Colocar las hojas de olivo en una olla. Agregar 4,5 lts. de agua potable.
3. Encender el fuego bajo; idealmente entre 80°C y 90C, y dejar infusionar durante 12 horas.
4. Verter a través de un colador y recoger el extracto líquido en botellas o frascos y almacenar en el refrigerador. Desechar las hojas de olivo (16).



**Objetivos**

## **OBJETIVOS**

### **General**

- Elaborar y evaluar la aceptabilidad de una bebida a base de infusión de hojas de olivo y zumo de manzana, con propiedades cardioprotectoras.

### **Específicos**

- Desarrollar una bebida a base de infusión de hoja de olivo y zumo de manzana.
- Determinar la composición química de la bebida elaborada.
- Estudiar las características físicas (acidez, turbidez y conductividad) de la bebida elaborada.
- Valorar la aceptabilidad y las características organolépticas del producto.



**Hipótesis**

## HIPOTESIS

H Nula:

El consumo del producto depende de las propiedades organolépticas.

H Alternativa:

El consumo del producto es independiente de las propiedades organolépticas.



**Diseño  
Metodologico**

## DISEÑO METODOLÓGICO

El diseño aplicado al trabajo fue descriptivo, transversal y no probabilístico.

Al obtener el producto final se midieron sus características físicas, y su composición química a través de un análisis realizado por un laboratorio de investigación.

Luego se realizó una prueba de aceptabilidad que incluyó una muestra:

- “Bebida a base de infusión de hoja de olivo y zumo de manzana”.

También se realizó una evaluación sensorial Bebida a base de infusión de hoja de olivo y zumo de manzana.

Los panelistas de las pruebas fueron tomados al azar en la facultad de Medicina H. Barceló.

### Unidad de análisis

Se realizaron dos unidades de análisis:

- Elaboración de una bebida a base de infusión de hoja de olivo y zumo de manzana.
- Aceptabilidad de la bebida a base de infusión de hoja de olivo y zumo de manzana.

### Población

- Adultos mayores (18 - 59) Facultad H. A. Barceló con sede en La Rioja elegidos de manera no probabilística que, cumplan con los criterios de inclusión del trabajo para poder realizar la prueba de aceptabilidad y prueba sensorial.

## Muestra de estudio

Para el análisis de la “bebida a base de infusión de hoja de olivo y zumo de manzana” se seleccionó la hoja del olivo “Olea europea”. Siguiendo las pautas y protocolo de elaboración se obtuvo el producto deseado.

La muestra enviada al laboratorio de investigación para el análisis de composición físico química fue de 500ml.

En la prueba de aceptabilidad la muestra consto de 50ml, brindados a cada participante.

Los criterios de inclusión y exclusión previstos son:

### Criterios de Inclusión

- Adultos (18 – 59 años) que asistan a la Facultad H. A. Barceló con sede en La Rioja.
- Personas que deseen participar del estudio.

### Criterios de Exclusión

- Personas con trastornos otorrinolaringológicos.
- Personas con el habito de fumar.
- Personas que hayan consumido chicles o caramelos al momento de la prueba.
- Mujeres embarazadas.
- Personas que se nieguen a formar parte del estudio.



**Variables**

## VARIABLES

En este trabajo de investigación sobre la elaboración del producto “Bebida a base de infusión de hoja de olivo y zumo de manzana” se realizó la evaluación de 6 variables: composición química de macronutrientes, acidez, turbidez y conductividad del producto, prueba sensorial del mismo y prueba de aceptabilidad de las muestras.

La composición físico-química del producto se obtuvo mediante un análisis de laboratorio. Para la prueba de aceptabilidad y la prueba sensorial se utilizó encuestas destinadas a los jueces, donde se midió el agrado o desagrado mediante encuestas.

Las variables medidas serán:

<b>Variables</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Técnicas</b>	<b>Instrumentos</b>
<b>Composición química de la “Bebida a base de infusión de hoja de olivo y zumo de manzana”.</b>	% de hidratos de carbono cada 100ml de producto. % de proteínas cada 100ml de producto. % de grasas cada 100ml del producto. % de agua cada 100ml del producto	Análisis bioquímico.	Laboratorio.
<b>Características físicas “Bebida a base de infusión de hoja de olivo y zumo de manzana”.</b>	Acidez del producto cada 100ml de producto. Turbidez del producto cada 100ml de producto. Conductividad del producto cada 100ml de producto.	Análisis Bioquímico.	Laboratorio.
<b>Aceptabilidad</b>	% de jueces según nivel de aceptabilidad. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Me gusta muchísimo (máximo valor).</li> <li>▪ Me gusta moderadamente.</li> <li>▪ No me gusta ni me disgusta (indiferente).</li> <li>▪ Me disgusta moderadamente.</li> <li>▪ Me disgusta muchísimo (mínimo valor).</li> </ul>	Prueba de aceptabilidad.	Formulario.

**Características organolépticas.**

% de jueces según el grado de aceptabilidad con respecto a: ✓ Color. ✓ Textura. ✓ Aroma. ✓ Sabor. ✓ Dulzor.	Prueba sensorial del producto.	Formulario. Encuesta de 5 puntos.
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------

## OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

### Variable 1: Composición química del “Bebida a base de infusión de hoja de olivo y zumo de manzana”.

Es la proporción de elementos que forman una combinación química en el extracto de hoja de olivo que tendrá en cuenta el contenido calórico de macronutrientes, sales minerales, grasas saturadas, grasas insaturadas, polifenoles cada 100g de producto. Las características a evaluar serán:

- **Hidratos de Carbono:** también llamados glúcidos o azúcares tienen como principal función apartar energía al organismo de manera inmediata. Son la primera fuente de energía de la dieta. Los glúcidos son biomoléculas compuestas por carbono, hidrógeno y oxígeno. Dentro de su clasificación se puede encontrar a los:
  - ✓ Monosacáridos (glucosa, ribosa, fructuosa, entre otros).
  - ✓ Disacáridos (sacarosa, lactosa, maltosa, celobiosa).
  - ✓ Oligosacáridos.
  - ✓ Polisacáridos (almidón, celulosa, glucógeno, entre otros).
  
- **Proteína:** por sus propiedades físico-químicas, las proteínas se pueden clasificar en proteínas simples, formadas solo por aminoácidos o sus derivados; proteínas conjugadas, formadas por aminoácidos acompañadas de sustancias diversas, y proteínas derivadas, sustancias formadas por desnaturalización y desdoblamiento de las anteriores. Las proteínas son necesarias para la vida, sobre todo por su función plasmática (constituyen el 80% del protoplasma deshidratado de toda célula), pero también por sus funciones bioregulatoras y de defensa. Desempeñan un papel fundamental para la vida y son las biomoléculas más versátiles y diversas. Son imprescindibles para el crecimiento del organismo y realizan una enorme cantidad de funciones diferentes, entre las que destacan:
  - ✓ Estructural. Esta es la función más importante de una proteína (ej: colágeno).
  - ✓ Inmunología (anticuerpos).
  - ✓ Enzimática (ej.: sacarosa y pepsina).
  - ✓ Contráctil (actina y miosina).

- ✓ Homeostática: colaboran en el mantenimiento del pH (ya que actúan como un tapón químico).
  - ✓ Transducción de señales (Ej.: rodopsina).
  - ✓ Protectora o defensiva (Ej.: trombina y fibrinógeno).
- **Grasas:** también llamados lípidos, representan, junto con los carbohidratos, la mayor fuente de energía para el organismo. Dentro de la clasificación de grasas se encuentran los ácidos grasos que se pueden dividir en saturados, los cuales no poseen doble enlaces entre átomos de carbonos, y los insaturados, los cuales si poseen doble enlaces. Estos según la cantidad de dobles enlaces se pueden clasificar en mono-insaturados y poliinsaturados.
- **Agua:** el agua es el disolvente por excelencia. A partir de ella se producen las reacciones biológicas esenciales para la vida. Los líquidos en el cuerpo humano y dentro de ellos, el agua, permite regular la temperatura corporal, disolver gases, nutrientes, hormonas, enzimas, antibióticos, etc. Es un buen transmisor del calor. Se encuentra en los alimentos en cantidades variables desde 10 a 20% en los cereales, de 65 a 75% en las carnes y 80 a 95% en los vegetales.

La definición del Código Alimentario Argentino en su artículo N°982, Res. 494/94, expresa que “con la denominación de agua potable de suministro público y agua potable de uso domiciliario, se entiende la que es apta para la alimentación y uso doméstico: no deberá contener sustancias o cuerpos extraños de origen biológico, orgánico, inorgánicos o radioactivos en tenores tales que la hagan peligrosa para la salud. Deberá presentar sabor agradable y ser prácticamente incolora, inodora, límpida y trasparente...”

## **Variable N° 2: Características físicas “Bebida a base de infusión de hoja de olivo y zumo de manzana”.**

- **Acidez:** es la cualidad de un ácido. Pueden presentar características tales como sabor agrio, liberación de hidrógeno, o pH menor que 7 (a 25°C). La escala más común para cuantificar la acidez o la basicidad es el pH, que solo es aplicable para disolución acuosa.<sup>1</sup> Sin embargo, fuera de disoluciones acuosas también es posible determinar y cuantificar la acidez de diferentes sustancias. (17)
- **Turbidez:** es un término que hace referencia a una medida, la cual nos indica el grado de falta de transparencia de un líquido, debido en gran medida, a la presencia de partículas que se encuentren en suspensión en dicho líquido. Así, cuanto mayor sea la cantidad de sólidos en suspensión presentes en un agua, mayor será la sensación de suciedad de esta, y por lo tanto, mayor será la turbidez. La turbidez por lo tanto, es una buena medida para predecir la calidad de las aguas. (18)

- Conductividad: Esta variable depende de la cantidad de sales disueltas presentes en un líquido y es inversamente proporcional a la resistividad del mismo. (19)

### **Variable Nº 3: Aceptabilidad de muestras.**

Esta prueba nos permite evaluar la preferencia de la muestra. El entrevistado evalúa la aceptabilidad generalizada de las muestras a degustar según su preferencia y percepción sensorial.

Según un rango que en la encuesta está representada entre máxima aceptabilidad y una mínima aceptabilidad o un disgusto por el producto.

- ✓ Nivel de aceptabilidad:
  - Me gusta muchísimo (máximo valor).
  - Me gusta moderadamente.
  - No me gusta ni me disgusta (indiferente).
  - Me disgusta moderadamente.
  - Me disgusta muchísimo (mínimo valor).

### **Variable Nº 4: Análisis sensorial del producto y sus características organolépticas.**

Es una prueba científica usada para evocar, medir, analizar e interpretar reacciones hacia las características de los alimentos y materiales.

Se medirá en qué grado gusta o disgusta el producto elaborado en la muestra entregada a la población entregada:

- ✓ Nivel de aprobación:
  - Muy agradable.
  - Agradable.
  - Indiferente.
  - Desagradable.
  - Muy desagradable.

Al consumir el alimento se estimulan diferentes sentidos:

- Estímulos visuales: color y brillo del alimento. Se tomará como agradable al color blanco-verde (tipo jugo de manzana) brillante agradable.
- Estímulos táctiles: a nivel del epitelio bucal, características rugoso, suave, áspero, líquido, geles, jugoso fibroso, granuloso, harinoso, entre otras. Se caracteriza como agradable a la textura del zumo el cual no sea áspera, no presente gránulos y el cual sea suave y ligera.
- Estímulos olorosos: percibidos por el epitelio olfativo, aromático, fétido, ácido. Se considerará agradable al aroma dulce presente con un suave olor a manzana, no persistente.
- Estímulos gustativos: percibidos por las papilas gustativas, dulce, salado, agrio, ácido. En cuanto a este sentido se tomará dos categorías de sabor y de dulzor.
  - ✓ Sabor: se tomará como agradable al sabor no persistente, el cual tiene un suave sabor a manzana y que no presente acidez.

- ✓ Dulzor: se considera agradable al sabor intenso del zumo, el cual no presenta saturación de dulzor.

Categorías que se evaluarán:

- Color.
- Aroma.
- Textura.
- Sabor.
- Dulzor.

- ✓ Según las categorías que se han evaluado van a permitir dar un valor de aprobación del zumo.

## TECNICAS E INSTRUMENTOS

Para la elaboración del “bebida a base de infusión de hoja de olivo y zumo de manzana”, en una primera etapa, se elaboró una infusión con hojas de olivo siguiendo las pautas de elaboración, teniendo en cuenta que se utilizaron las hojas del olivo “Olea europea” seleccionando las de mayor calidad y además se le colocó hojas de stevia para endulzar la preparación. En una segunda etapa, se procedió de acuerdo al flujograma de zumos de frutas, para obtener el zumo de manzanas.

En la tercera y última etapa, se realizó la mezcla y unión las dos preparaciones obtenidas, con ayuda de una licuadora, se le agregó un pequeño porcentaje de jugo de limón para evitar la oxidación del zumo de manzanas, obteniendo así la bebida a base de infusión de hoja de olivo y zumo de manzana.

A partir de esta muestra se determinó la composición química.

Luego se procedió a la prueba de aceptabilidad y evaluación sensorial, para lo cual se interrogó a los jueces con un pequeño cuestionario, que fue respondido por el mismo antes de entrar a la sala de prueba del producto elaborado.

### **Variable N° 1: Composición química del “Bebida a base de infusión de hoja de olivo y zumo de manzana”.**

Técnica: cálculo de macro nutrientes, del producto elaborado.

Instrumento: análisis bioquímico.

### **Variable N° 2: Características físicas “Bebida a base de infusión de hoja de olivo y zumo de manzana”.**

Técnica: cálculo de acidez, turbidez y conductividad, del producto elaborado.

Instrumento: análisis bioquímico.

### **Variable N° 3: Aceptabilidad de muestras.**

Técnica: prueba de aceptabilidad.

Instrumento: consentimiento informado, formulario de inclusión y exclusión y formulario de prueba de aceptabilidad (ver anexo 3, 4 y 5).

Los criterios de aceptabilidad se dividieron en cinco categorías:

- Me gusta muchísimo
- Me gusta moderadamente
- No me gusta ni me disgusta
- Me disgusta moderadamente
- Me disgusta muchísimo

#### **Variable Nº 4: Análisis sensorial del producto y sus características organolépticas.**

Técnica: evaluación sensorial.

Instrumento: formulario de evaluación sensorial (anexo 6).

El formulario conto con 5 categorías a evaluar:

- Color.
- Aroma.
- Textura.
- Sabor.
- Dulzor.

Además, de contar con cinco niveles de aceptación:

- Muy agradable.
- Agradable.
- Indiferente.
- Desagradable.
- Muy desagradable.



**Resultados**

## RESULTADOS

En este proyecto de investigación se desarrolló un producto innovador elaborado con materias primas regionales.

### Determinación de composición química y física

Determinación	“Bebida a base de infusión de hoja de olivo y zumo de manzana”
<b>Azúcares Totales</b>	7.0 g /100 ml
<b>Proteínas</b>	0.10 g / 100 ml
<b>Grasas totales</b>	0.15 g / 100 ml
<b>Acidez</b>	0.16 g de ácido cítrico / 100ml
<b>Turbidez</b>	1.484 NTU
<b>Conductividad</b>	2.410 uS / cm

Tabla 1: Composición Química del “bebida a base de infusión de hoja de olivo y zumo de manzana”.  
Fuente: INTI La Rioja

Según los datos obtenidos del laboratorio, “bebida a base de infusión de hoja de olivo y zumo de manzana”, tiene una acidez de 0.16 g de ácido cítrico cada 100 ml de producto, una turbidez de 1.484 NTU y una conductividad de 2.410 uS/cm.

Con respecto a los macronutrientes observamos que la bebida contiene 7.0g cada 100ml de producto de azúcares totales, 0.10g cada 100ml de proteínas y por último 0.15g de grasas cada 100ml de producto.

### Estudio de Aceptabilidad



Gráfico 1: “Distribución de la población según prueba de aceptabilidad”.  
Fuente: de elaboración propia

Se observa en el gráfico que el “bebida a base de infusión de hoja de olivo y zumo de manzana” tuvo una aceptabilidad de la mayoría de los participantes en esta prueba ya

que el 54% de estos clasifico como me gusta moderadamente, y el 25% como me gusta muchísimo mientras que el resto (21%) no le gusta ni le disgusta. Observando también que ninguno lo clasifico como me disgusta ni me disgusta muchísimo.

### Estudio de Características Organolépticas

En la evaluación sensorial del “bebida a base de infusión de hoja de olivo y zumo de manzana” se tomaron 5 categorías descriptivas (color, aroma, sabor, textura y dulzor) valorada por los 29 degustadores.

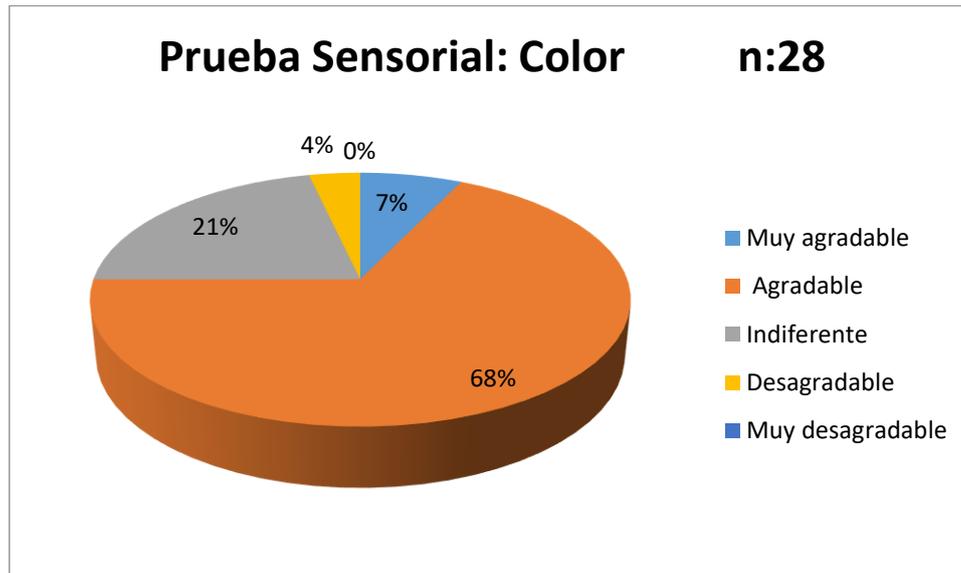


Gráfico 2: “Distribución de la población según prueba sensorial: Color”.  
Fuente: de elaboración propia

Los datos obtenidos sobre la categoría “color” revelaron que el 75% optaron por las categorías muy agradable y agradable, para el 21% les fue indiferente y solo para el 4% les desagradó. (Gráfico 2)

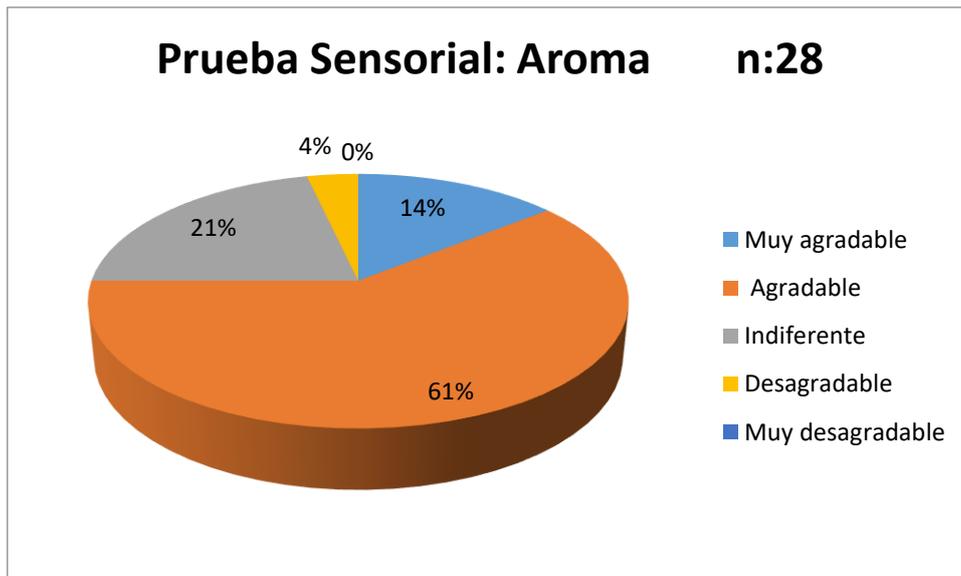


Gráfico 3: “Distribución de la población según prueba sensorial: Aroma”.  
Fuente: de elaboración propia

Con respecto a la categoría Aroma de la prueba sensorial se observa que el 75% de los jueces optaron por muy agradable y agradable, el 14% y 61% respectivamente, para el 21% les fue indiferente y para el 4% restante les desagradó. (Gráfico 3)

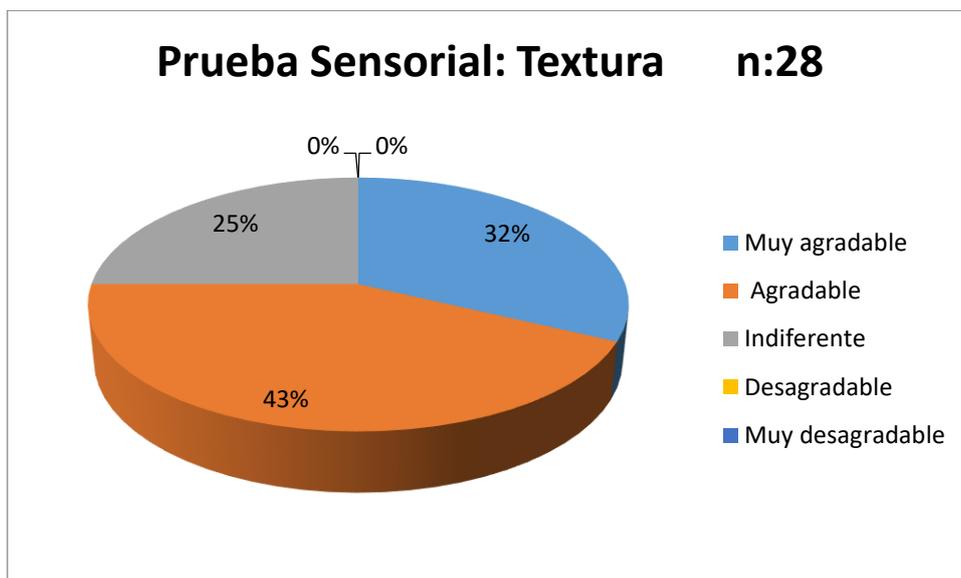


Gráfico 4: “Distribución de la población según prueba sensorial: Textura”.  
Fuente: de elaboración propia

En la categoría Textura observamos que también el 75% optó por calificar a la muestra de zumo como muy agradable y agradable, el 32% y el 43% respectivamente, mientras que el 25% restante lo calificó como indiferente y ninguno como desagradable y muy desagradable. (Gráfico 4)

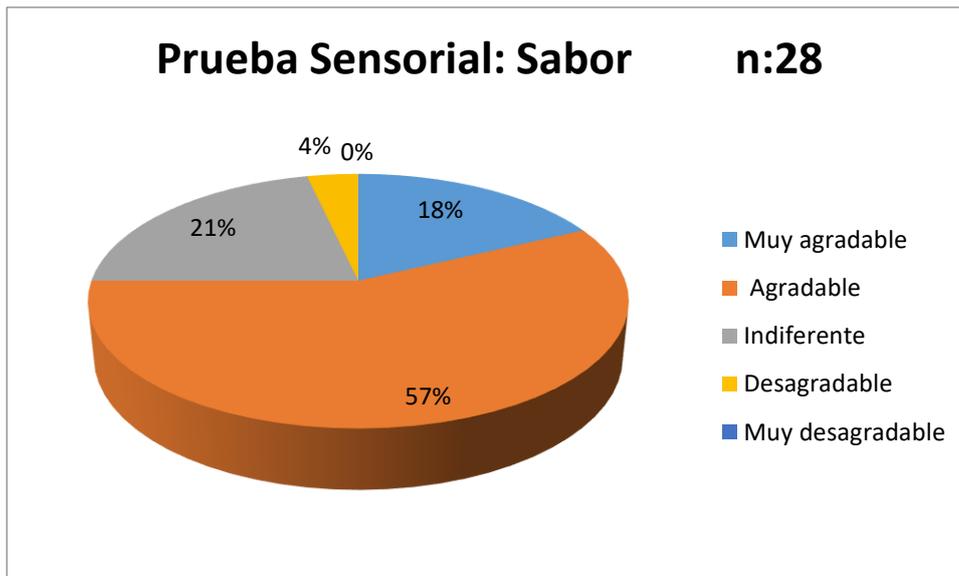


Grafico 5: “Distribución de la población según prueba sensorial: Sabor”.  
Fuente: de elaboración propia

En la categoría Sabor de la prueba sensorial se observa que el 75% de los jueces optaron por muy agradable y agradable, el 18% y 57% respectivamente, para el 21% les fue indiferente y para el 4% restante les desagradó, donde ninguno optó por muy desagradable. (Grafico 5)

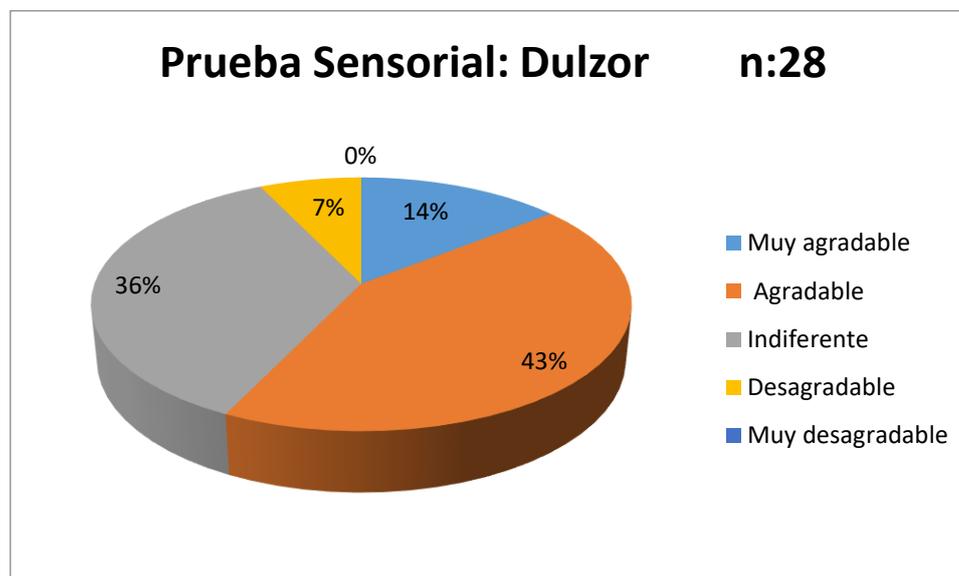


Grafico 6: “Distribución de la población según prueba sensorial: Dulzor”.  
Fuente: de elaboración propia.

Y por último con respecto al dulzor de la muestra la mayoría de los jueces, el 57%, optó por elegir por muy agradable y agradable mientras que un 36% optó por indiferente, el 14% por muy desagradable y el 7% por desagradable. (Grafico 6)

## Corroboración de Hipótesis

	COLOR	AROMA	TEXTURA	SABOR	DULZOR	TOTAL
Muy agradable	2	4	9	5	4	<b>24</b>
Agradable	19	17	12	16	12	<b>76</b>
Indiferente	6	6	7	6	10	<b>35</b>
Desagradable	1	1	0	1	2	<b>5</b>
Muy desagradable	0	0	0	0	0	<b>0</b>
<b>TOTAL</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>140</b>

Tabla 2: Prueba Chi cuadrado: Prueba Sensorial.  
Fuente: Elaboración Propia

<b>GRADOS DE LIBERTAD</b>	<b>16</b>
<b>MARGEN DE ERROR</b>	<b>0,05</b>
<b>X2 CALCULADO</b>	<b>10.80</b>
<b>x2 TABLA</b>	<b>26,296</b>

Tabla 2.1: Prueba Chi cuadrado: Prueba Sensorial.  
Fuente: Elaboración Propia

Corroboración de hipótesis para la variable de prueba sensorial. Con un margen de error de 0,05 y grados de libertad de 16 podemos decir, que se acepta la hipótesis nula “El consumo del producto depende de las propiedades organolépticas” debido a que el Chi crítico es mayor que el calculado (Anexo 11, Cálculo).



**Discusión**

## DISCUSION

Las enfermedades cardiovasculares constituyen la principal causa de muerte a nivel mundial y también en nuestro país. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) alrededor de 17,5 millones de personas fallecen anualmente por estas causas, representando alrededor del 31% de todas las muertes registradas en el mundo. En Argentina, en el año 2012 el 24,0% de las muertes definidas fueron causadas por estas patologías (20).

A continuación se citaran dos trabajos de investigación actuales sobre la importancia de la hoja de olivo y sus efectos directos en la presión sistólica y diastólica. El otro trabajo científico refiere al zumo de manzana con sus beneficios cardioprotectores en cuanto a la composición de compuestos fenólicos y su efecto positivo favorable para la salud y prevención en el tratamiento de enfermedades cardiovasculares.

En un trabajo de investigación se comprueba con pruebas clínicas preliminares realizada en Granada, España en el año 2015, en humanos introduciendo 1600mg de extracto de hoja de olivo en un tiempo determinado, comprobando así, sus propiedades efectivas: obteniendo resultados de una disminución estadísticamente significativa de la presión sistólica y diastólica, en los sujetos con presión sistólica más elevada, las LDL aumentó significativamente, y en todos los sujetos los niveles de colesterol (CHO) se redujeron significativamente. Los niveles de colesterol LDL, triglicéridos (TG) y del índice CHO/colesterol HDL disminuyeron con tendencia a la significancia (21).

Numerosas investigaciones comprueban los efectos beneficiosos y cardioprotectores de la manzana, como por ejemplo, en un estudio realizado en Chile en el año 2010, evaluó la relación entre flavonoides y mortalidad cardiovascular, la ingesta de manzanas se asoció en forma inversa con infarto agudo de miocardio, especialmente en mujeres. Otro trabajo llevado a cabo en más de 30.000 mujeres, mostró que los flavonoides presentes en las manzanas, disminuyeron el riesgo CV en aquellas postmenopáusicas. Asimismo, se ha visto que el consumo de esta fruta se asocia con pérdida de peso corporal y disminución de la glicemia (3).

Según lo mencionado anteriormente, se decide elaborar una bebida que contenga tanto las hojas de olivo como el jugo de manzana, para aportar todos sus beneficios cardioprotectores. Se realizaron diversos ensayos de la bebida hasta lograr las características organolépticas óptimas. Se sometió al fruto a un procedimiento físico de cocción no prolongado donde se obtuvo como resultado la oxidación y la pérdida de compuestos fenólicos, por lo que se dejó de lado. Por esto se decide realizar un zumo con manzana cruda para conservar los compuestos fenólicos y salvando una segunda dificultad, que era la oxidación, se agregó al zumo ácido cítrico quien evito el proceso de oxidación y clarificación del producto final. Para saborizar la bebida se decide el empleo de un endulzante natural stevia rebaudiana, conteniendo esteviol siendo un poderoso edulcorante.

Como punto final a destacar tanto en la prevención como en el tratamiento de las ECV, se siguen tres pilares fundamentales: hábitos alimentarios saludables, actividad física y salud mental.



**Conclusión**

## CONCLUSIÓN

En este proyecto se logró obtener un producto innovador con propiedades cardioprotectoras, considerando que, la hipertensión arterial es la primera causa de muerte en la Argentina, según la última Encuesta Nacional de Factores de Riesgo (ENFR) de 2013 hay una mayor prevalencia de hipertensión arterial en los sectores de menores ingresos con 38,5 % mientras que en los hogares con mayores ingresos es 29 %. Sabiendo que se trata de un factor de riesgo cardiovascular prevenible y modificable.

La bebida a base de infusión de hoja de olivo y zumo de manzana, se elaboró con las hojas que generalmente son desecho de las plantas de olivo luego de la poda “Olea europea”, siguiendo las pautas y protocolo de elaboración tanto de la infusión de hoja de olivo como el del zumo de manzana, obteniendo así el producto deseado. Además de tener en cuenta las normas de medidas higiénicas, en todo momento de su elaboración.

Se realizó el análisis de laboratorio de la composición físico y química (INTI, La Rioja 2018) donde se observa que tiene una acidez de 0.16 g de ácido cítrico cada 100 ml de producto, una turbidez de 1.484 NTU y una conductividad de 2.410 uS/cm. Con respecto a los macronutrientes observamos que el zumo contiene 7.0g cada 100ml de producto de azúcares totales, 0.10g cada 100ml de proteínas y por último 0.15g de grasas cada 100ml de producto.

La Prueba de Aceptabilidad arrojó datos positivos ya que la mayoría de los jueces optó por las clasificaciones me gusta muchísimo y me gusta moderadamente (79%), siendo en su minoría los que optaron por no me gusta ni me disgusta (21%).

Con respecto a la prueba sensorial de la “Bebida a base de infusión de hoja de olivo y zumo de manzana, con propiedades cardioprotectoras”, se observó que estos optaron por las clasificaciones, muy agradable y agradable en el 75 % en las clasificaciones como el color, aroma, sabor y textura y siendo menores (57%) el dulzor. A través de la prueba demostró que el zumo es aceptado por la población para el consumo habitual, y que, además, brinda a la dieta un alimento rico y saludable regional aprovechando lo que se desecha de la planta del olivo.

Por último, con respecto a la hipótesis planteada en el presente trabajo, se confirma, que se acepta la hipótesis nula “El consumo del producto depende de las propiedades organolépticas” debido a que el Chi crítico es mayor que el calculado.

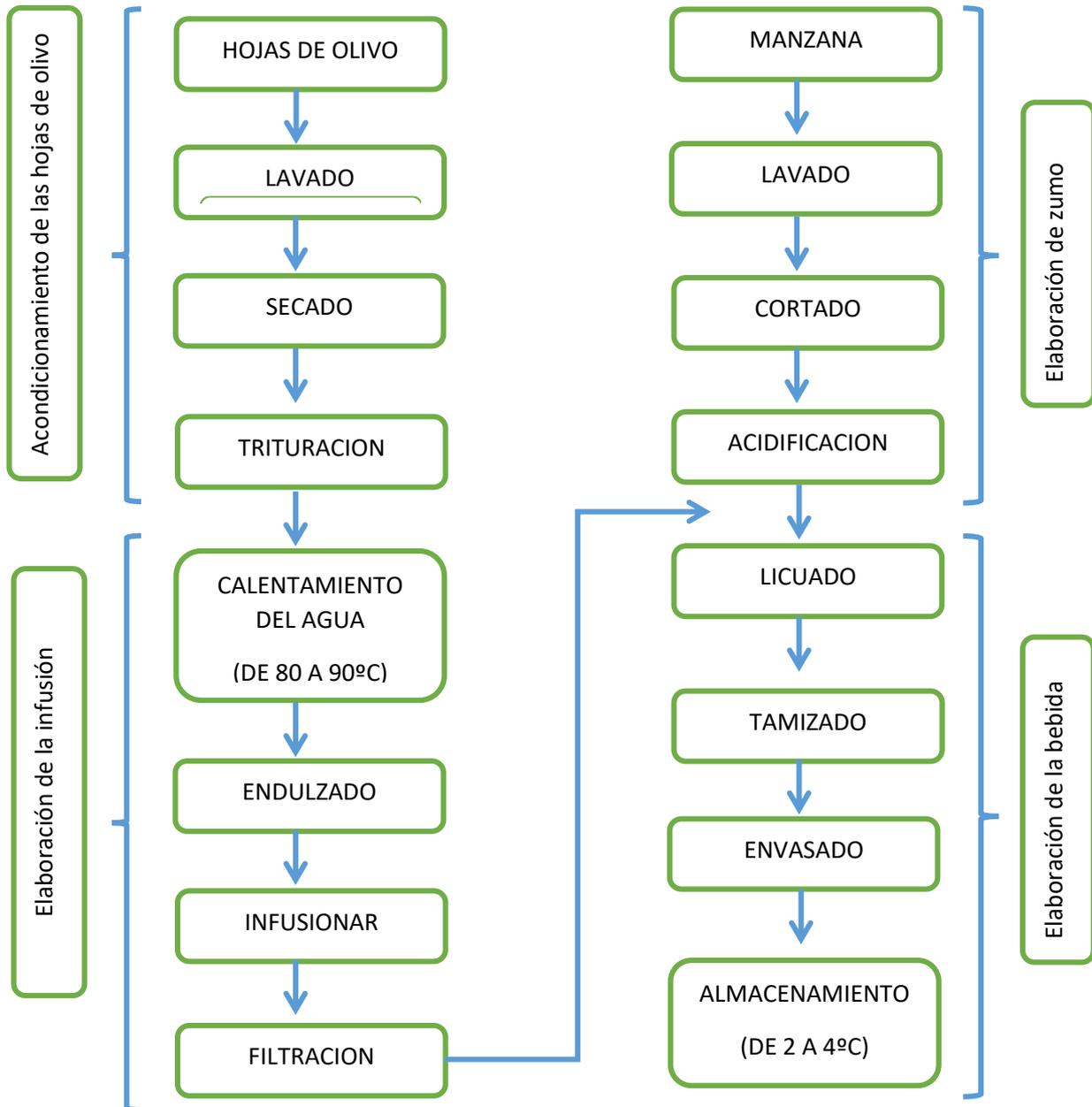
Como conclusión, se puede decir que el zumo cumple con las expectativas que habían propuesto para este trabajo teniendo en cuenta que se deben mejorar algunos aspectos como el dulzor y la estabilidad en el tiempo de la bebida.



**Anexo**

## ANEXO

### ANEXO 1: Diagrama de Flujo de la “Bebida a base de infusión de hoja de olivo y zumo de manzana”.



## ANEXO 2: Procedimiento de realización de “Bebida a base de infusión de hoja de olivo y zumo de manzana”.

Para la obtención de “bebida a base de infusión de hoja de olivo y zumo de manzana” se realizaron diferentes etapas:

### **Etapa 1:** Acondicionamiento de las hojas de olivo.

Se realizó en primer lugar la recolección de hojas de olivo las cuales fueron lavadas y dejadas para su secado. Una vez secas las hojas, se procedió a la obtención de la infusión de hoja de olivo.



### **Etapa 2:** Elaboración de la infusión.

Se pesaron las hojas 250g, y se agregó agua potable y segura a una temperatura de 80°C a 90°C (3 litros), se agregaron las hojas de stevia para endulzar la preparación y se dejó descansar por 12 horas. Por último se filtró la preparación con un lienzo para que no pase ninguna partícula de hojas.



**Etapa 3:** Elaboración del zumo de Manzana

Se seleccionaron las manzanas, fueron lavadas y pesadas (500gr). Se agregó 50ml de ácido cítrico para evitar la oxidación de la fruta.



**Etapa 4:** Elaboración de la bebida a base de infusión de hoja de olivo y zumo de manzana.

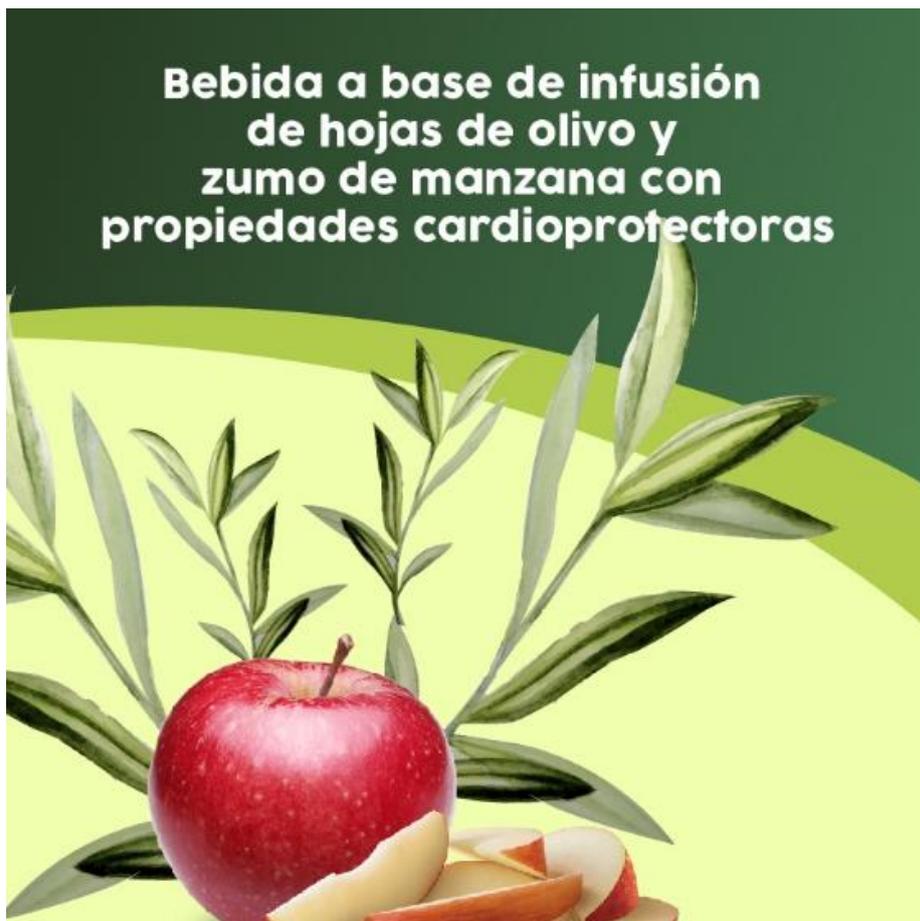
Por último se realizó el licuado de las manzanas con el agregado de 1 litro de la infusión de hoja de olivo y se terminó con el tamizado de la preparación. Se embazo y se llevó al frío.



## Producto final



## Etiqueta del Producto



### ANEXO 3: Consentimiento Informado

Nº de encuesta: \_\_\_\_

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Usted está invitado a participar de un estudio de investigación “Zumo elaborado a base de extracto de hoja de olivo y manzana para la prevención de enfermedades cardiovasculares”, realizado por la alumna Raccuia, María Celeste de la Carrera de Licenciatura en Nutrición del Instituto Universitario de Ciencias de la Salud Fundación H. A. Barceló; el cual tiene como objetivo general: Elaborar y evaluar la aceptabilidad de una bebida a base de infusión de hojas de olivo y zumo de manzana, con propiedades cardioprotectoras.

Las ECV constituyen el principal problema de salud de la población adulta de nuestro país, ocupando el primer lugar como causa de muerte para los mayores de 45 años. La mortalidad por esta causa es la más alta en la República Argentina que en otros países latinoamericanos.

Las hojas de olivo y las manzanas están compuestas por diferentes polifenoles los cuales ayudan a bajar la presión arterial en pacientes hipertensos, disminuir los niveles de colesterol malo (LDL) y aumento los niveles de colesterol bueno (HDL). Además de aumentar la proliferación y migración de células musculares lisas que ayudan a reparar las arterias y venas del organismo que se pueden encontrar dañadas.

Antes que usted decida participar en dicho estudio lea cuidadosamente este formulario y haga todas las preguntas que sean necesarias para asegurar que entienda los procedimientos del estudio, riesgos y beneficios; de tal forma que Usted podrá decidir voluntariamente si desea participar o no. Si luego de leer este documento tiene alguna duda, pida al investigador responsable o personal del estudio que le explique, sienta la absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas. Ellos le deberán proporcionar toda la información que necesite para entender el estudio.

Yo \_\_\_\_\_ DNI Nº \_\_\_\_\_ he leído todas las etapas y decido participar en este estudio.

\_\_\_\_\_  
Firma del Participante

## ANEXO 4: Formulario para Realizar Prueba Sensorial

Nº de encuesta: \_\_\_\_

### FORMULARIO DE INCLUSION Y EXCLUSION

Sexo:

Edad:

- |                                                   |    |    |
|---------------------------------------------------|----|----|
| ➤ ¿Estuvo comiendo caramelos o chicles?           | Sí | No |
| ➤ ¿Es Fumador?                                    | Sí | No |
| ➤ ¿Padece algún trastorno otorrinolaringológicos? | Sí | No |
| ➤ Si es mujer ¿está embarazada?                   | Sí | No |

Observaciones:

Firma del Participante

Muchas Gracias por colaborar

## ANEXO 5: Formulario de Prueba de Aceptabilidad

### FORMULARIO DE PRUEBA DE ACEPTABILIDAD

Pruebe el producto y marque con una cruz cual frase que mejor describa su opinión sobre lo que acaba de probar.

Me gusta muchísimo \_\_\_

Me gusta moderadamente \_\_\_

No me gusta ni me disgusta \_\_\_

Me disgusta moderadamente \_\_\_

Me disgusta muchísimo \_\_\_

Observaciones:

Muchas Gracias por colaborar

## ANEXO 6: Formulario de Prueba Sensorial

### FORMULARIO DE PRUEBA SENSORIAL

Observe y pruebe la muestra e indique el grado en que le gusta o le disgusta la muestra haciendo una cruz en la línea correspondiente a cada categoría.

Nivel de aceptación	Color	Aroma	Textura	Sabor	Dulzor
Muy Agradable					
Agradable					
Indiferente					
Desagradable					
Muy Desagradable					

Observaciones:

Muchas Gracias por colaborar

## ANEXO 7: Informe del análisis de laboratorio INTI La Rioja

### INFORME DE ENSAYOS

NºO.T.: 0069-00000082

Solicitante: **RACCUIA MARIA CELESTE**

Domicilio: ISLA DE LOS ESTADOS 2043

C.P.: 5300

Localidad: CAPITAL

Pcia.: LA RIOJA

Fecha: 22/10/2018

Página 1 de 1

#### REFERENCIAS:

Identificación de Muestra para análisis: **Muestra de Jugo.-**

**Fecha de recepción de muestra : 03/10/2018**

**Fecha de inicio de ensayos : 08/10/2018**

**Fecha de finalización de ensayos : 22/10/2018**

#### Objetivos.

1. Determinar Acidez mediante titulación potenciométrica.
2. Turbidez Según SM 2130 B Nefelométrico
3. Conductividad SM 2510 B
4. Proteínas Método Kjeldhal N x 5.8
5. Grasas Totales median te método Twisselmann
6. Azúcares totales según método de Fehling Causse Bonnans

#### ANALISIS Y ENSAYOS REALIZADOS POR INTI – MENDOZA

**SOT DE REFERENCIA: INTI MENDOZA: SOT-2614**

Se adjunta informe de INTI Mendoza de fecha 19-10-2018

DETERMINACIÓN	Nº1
<b>Acidez</b> g de ácido cítrico/100ml	<b>0.16</b>
<b>Turbidez</b> NTU	<b>1.484</b>
<b>Conductividad</b> uS/cm	<b>2.410</b>
<b>Proteínas</b> g/100ml	<b>0.10</b>
<b>Grasas Totales</b> g/100ml	<b>0.15</b>
<b>Azúcares Totales</b> g/100ml	<b>7.0</b>

Ing. JUAN JOSE CASELLAS  
INTI - LA RIOJA  
DIRECTOR

«La reproducción y difusión del presente informe se halla sujeta a las cláusulas obrantes en la primer foja, anverso y reverso»

## **ANEXO 8: Codificación de la Matriz de Datos**

- Prueba Sensorial
  - 1 – Muy agradable
  - 2 – Agradable
  - 3 – Indiferente
  - 4 – Desagradable
  - 5 – Muy desagradable
  
- Prueba de aceptabilidad
  - 1 - Me gusta muchísimo
  - 2 – Me gusta moderadamente
  - 3 – No me gusta ni me disgusta
  - 4 – Me disgusta moderadamente
  - 5 – Me disgusta muchísimo

### ANEXO 9: Matriz de Datos de Prueba Sensorial

Casos	Color	Aroma	Textura	Sabor	Dulzor
1	2	2	2	1	3
2	3	2	2	3	4
3	4	3	2	2	2
4	3	2	2	2	1
5	2	2	2	3	2
6	2	3	2	3	3
7	2	1	1	1	2
8	3	4	2	2	3
9	2	2	3	3	3
10	2	2	3	2	3
11	2	1	1	2	1
12	2	2	1	1	2
13	2	2	1	3	4
14	2	1	3	2	2
15	3	2	2	2	2
16	2	2	3	2	2
17	2	2	1	2	2
18	2	1	3	1	2
19	2	2	2	2	2
20	1	2	1	1	1
21	2	2	3	4	3
22	2	3	1	2	3
23	1	2	1	2	3
24	2	2	3	2	3
25	3	3	2	2	2
26	3	2	2	2	1
27	2	3	1	2	2
28	2	3	2	3	3

## ANEXO 10: Matriz de Datos Prueba de Aceptabilidad

Casos	Aceptabilidad
1	2
2	3
3	2
4	2
5	3
6	3
7	1
8	2
9	1
10	1
11	1
12	1
13	3
14	2
15	2
16	2
17	2
18	1
19	2
20	1
21	3
22	2
23	2
24	2
25	2
26	2
27	2
28	3

## ANEXO 11: Calculo de la Prueba Chi Cuadrado

fe				
<b>4,8</b>	4,8	4,8	4,8	4,8
<b>15,2</b>	15,2	15,2	15,2	15,2
<b>7</b>	7	7	7	7
<b>1</b>	1	1	1	1
<b>0</b>	0	0	0	0

X2				
<b>1,63</b>	0,13	3,67	0,01	-0,33
<b>0,95</b>	0,21	0,64	0,04	-0,42
<b>0,14</b>	0,14	0,00	0,14	0,86
<b>0</b>	0	1	0	2
<b>0</b>	0	0	0	0

$$\sum X2 = 10.80$$



**Bibliografía**

## BIBLIOGRAFÍA

1. OMS. Centro de prensa, Nota descriptiva. [Internet]. Enero 2015. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/es/>
2. Cabrera-Vique, C.; Navarro Alarcón, M.; Rodríguez Martínez, C.; et al. Efecto hipotensor de un extracto de componentes bio-activos de hojas de olivo: estudio clínico preliminar. [Internet]. Departamento de Nutrición y Bromatología. Facultad de Farmacia. Universidad de Granada. Laboratorio de Nutrición. Biosearch Life. Granada. España. 2015. Disponible en: <http://digibug.ugr.es/handle/10481/37234#.V7uurPI9600>
3. Palomo G.; Antonio Yuri S.; Moore-Carrasco, R.; et al. El consumo de manzanas contribuye a prevenir el desarrollo de enfermedades cardiovasculares y cáncer: antecedentes epidemiológicos y mecanismos de acción. [Internet]. Revista Chilena de Nutrición Vol. 37, N°3. septiembre 2010. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-75182010000300013&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182010000300013&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
4. Longo, E.; Navarro, E. Técnica dietoterápica. 2ª edición, 8ª reimpresión. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. El Ateneo: 2016. Capítulo 13.
5. Torresani M.; Somoza M. Lineamientos para el cuidado nutricional. 3ª edición, 2ª reimpresión. Buenos Aires. Eudeba: 2014. Capítulo 3.
6. Socarrás Suárezl, M; Bolet Astovizal, M. Alimentación saludable y nutrición en las enfermedades cardiovasculares [Internet]. Revista Cubana de investigaciones biomédicas. v.29 n.3 Ciudad de la Habana julio-septiembre 2010. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03002010000300006](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002010000300006)
7. Portal Olivícola. La Historia del Olivo. [Internet]. Disponible en: <http://portalolivicola.com/descargas/Olivicultura.pdf>
8. Nexar J.; Sillo-Surco, J. Efecto vasodilatador e inhibidor de vasoconstricción del extracto hidroalcohólico de hojas de Olea europaea (olivo) sobre anillos aórticos de ratas. [Internet]. Anales de la facultad de medicina. Vol.74 no.4 Lima oct./dic. 2013. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1025-55832013000400004&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1025-55832013000400004&script=sci_arttext&tlng=pt)
9. Susalit E; Agus N; Effendi I; ET AL. M. Olive (Olea europaea) leaf extract effective in patients withstage-1 hypertension: comparison with Captopril. Fitomedicina. 2011; 18(4):251-8. Disponible en: <http://www.medscape.com/medline/abstract/21036583>
10. Dra. Errea Pilar. CITA - Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón – España. Presentación Foro. [Internet]. Disponible en: [http://citarea.cita-aragon.es/citarea/bitstream/10532/2647/1/2014\\_055.pdf](http://citarea.cita-aragon.es/citarea/bitstream/10532/2647/1/2014_055.pdf)
11. Aponte, M., Calderón, M. ET AL. Fitoquímicos. División de Nutrición en Salud Pública. Caracas, Venezuela. [Internet]. Disponible en: <https://www.inn.gob.ve/pdf/docinves/fitoquimicos.pdf>
12. Muñoz Jáuregui Ana María, Ramos Escudero Fernando. Componentes fenólicos de la dieta y sus propiedades biomedicinales. Horizonte Medico. Revista. Vol. 7, Núm. 1, 2007. [Internet]. Disponibles en: <http://www.horizontemedicina.usmp.edu.pe/index.php/horizontemed/article/view/208/223>

13. Johanna Ivonne Moran Jiménez. Evaluación de las Aptitudes Agroindustriales de Genotipos de Manzana Establecidos en las Sierras de Querétaro. Universidad Autónoma de Querétaro. Facultad de Química. Año 2014. [Internet]. Disponibles en: [file:///C:/Users/Maria%20Celeste/Documents/FACULTAD/3er%20A%C3%B1o/Trabajo%20Final/informacion%20\(trabajos%20ya%20realizados\)/Manzana%20Oultimo.pdf](file:///C:/Users/Maria%20Celeste/Documents/FACULTAD/3er%20A%C3%B1o/Trabajo%20Final/informacion%20(trabajos%20ya%20realizados)/Manzana%20Oultimo.pdf)
14. Secretaría de Política Económica y Planificación del Desarrollo. Argentina. Complejo fruta pepita. Año 2014. [Internet]. Disponible en: [http://www.economia.gob.ar/peconomica/docs/Complejo\\_fruta\\_pepita.pdf](http://www.economia.gob.ar/peconomica/docs/Complejo_fruta_pepita.pdf)
15. Código Alimentario Argentino. Capitulo XII. [Internet]. Disponible en: [http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/CAPITULO\\_XII.pdf](http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/CAPITULO_XII.pdf)
16. Normativa Codex Alimentario. Año 2005. [Internet]. Disponible en: [http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/marco/Codex\\_Alimentarius/normativa/codex/stan/48-1981.PDF](http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/marco/Codex_Alimentarius/normativa/codex/stan/48-1981.PDF)
17. Aso-Zumos. Proceso de elaboración de zumos Madrid España. [Internet]. Disponible en: [http://www.asozumos.org/asozumos/proceso/el-proceso-de-elaboracion\\_1003\\_165\\_11120\\_0\\_1\\_in.html](http://www.asozumos.org/asozumos/proceso/el-proceso-de-elaboracion_1003_165_11120_0_1_in.html)
18. Como realizar concentrado de extracto de hoja de olivo. Ehow en español. [Internet]. Disponible en: [http://www.ehowenespanol.com/concentrado-extracto-hoja-olivo-como\\_97310/](http://www.ehowenespanol.com/concentrado-extracto-hoja-olivo-como_97310/)
19. Acidez definición e instrumento, [Internet]. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Acidez>
20. La Guía Química: Turbidez. [Internet]. Disponible en: <https://quimica.laquia2000.com/propiedades/turbidez>
21. Conductividad Eléctrica. [Internet]. Disponible en: [http://www.infoagro.com/instrumentos\\_medida/doc\\_conductividad\\_electrica.asp?k=53](http://www.infoagro.com/instrumentos_medida/doc_conductividad_electrica.asp?k=53)
22. Tercera Encuesta Nacional de Factores de Riesgo 2013. Afecciones Crónicas. Capítulo 14. Informe de resultados. [Internet]. Disponible en: [http://www.msal.gob.ar/ent/images/stories/vigilancia/pdf/2015-11\\_enfr\\_cap14\\_afecciones-cronicas.pdf](http://www.msal.gob.ar/ent/images/stories/vigilancia/pdf/2015-11_enfr_cap14_afecciones-cronicas.pdf)
23. Carmen Cabrera Vique, Miguel Navarro Alarcón, ET AL. Efecto hipotensor de un extracto de componentes bio-activos de hojas de olivo: estudio clínico preliminar. Granada, España 2015. [Internet]. Disponible en: [http://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/37234/CabreraVique\\_Hipotensor\\_Olivo.pdf;jsessionid=18600402EBCC99E8CF5746505BD63820?sequence=1](http://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/37234/CabreraVique_Hipotensor_Olivo.pdf;jsessionid=18600402EBCC99E8CF5746505BD63820?sequence=1)



## COLECCIÓN DE TESIS DIGITALES y TRABAJOS FINALES DEL IUCS

### AUTORIZACION DEL AUTOR

Estimados Señores:

Yo Raccuia, María Celeste, identificado con DNI No. 33.967.017; Teléfono: 380 - 4698888; E-mail: [marice.raccuia@gmail.com](mailto:marice.raccuia@gmail.com) autor del trabajo de grado/posgrado titulado "Bebida a base de infusión **de hoja de olivo y zumo de manzana con propiedades cardioprotectoras**" presentado y aprobado en el año 2018 como requisito para optar al título de Licenciada en Nutrición; autorizo a la Biblioteca Central del Instituto Universitario de Ciencias de la Salud – Fundación H. A. Barceló la publicación de mi trabajo con fines académicos en el Repositorio Institucional en forma gratuita, no exclusiva y por tiempo ilimitado; a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo en la página Web del Repositorio Institucional de la Facultad, de la Biblioteca Central y en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la institución, a título de divulgación gratuita de la producción científica generada por la Facultad, a partir de la fecha especificada.
- Permitir a la Biblioteca Central, sin producir cambios en el contenido; la consulta y reproducción a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato digital desde internet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer para la seguridad, resguardo y preservación a largo plazo de la presente obra.

Lugar de desarrollo de tesis/trabajo final de investigación La Rioja Capital.

- Declaro bajo juramento que la presente cesión no infringe ningún derecho de terceros, ya sea de propiedad industrial, intelectual o cualquier otro, y garantiza asimismo que el contenido de la obra no atenta contra los derechos al honor, a la intimidad y a la imagen de terceros.
- El titular, como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que el IUCS se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad, sea civil, administrativa o penal (incluido el reclamo por plagio) y que el mismo asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.



2. Identificación de la tesis/trabajo final de investigación:

TITULO del TRABAJO “ **Bebida a base de infusión de hoja de olivo y zumo de manzana con propiedades cardioprotectoras.**”

Director/Tutor: Lic. Torres Claudia

Fecha de defensa: 18/12/2018

3. AUTORIZO LA PUBLICACIÓN DE:

a) Texto completo  a partir de su aprobación

b) NO AUTORIZO su publicación

NOTA : Las tesis no autorizadas para ser publicadas en TEXTO COMPLETO serán difundidas en el catálogo de la biblioteca (catalogo.barcelo.edu.ar) mediante sus citas bibliográficas completas y disponibles sólo para consulta en sala en su versión completa en la biblioteca.

\_\_\_\_\_  
Firma del autor

\_\_\_\_\_  
Firma del Director/Tutor

Lugar\_\_\_\_\_

Fecha\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_