



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA  
INDUSTRIAL

“CARACTERIZACIÓN DE UN EMOLIENTE FILTRANTE EDULCORADO  
CON ALGARROBINA PIURA - PERÚ”

**TESIS PARA OBTENER TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**Ingeniero Industrial**

AUTOR:

Irving Saúl Jiménez Eche

ASESOR:

ING. Zevallos Vílchez Máximo

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

PIURA – PERÚ

2018



## **Dedicatoria**

A mis padres por la confianza brindada durante el desarrollo de mi vida personal y profesional, por los valores que me han inculcado desde mi niñez hasta ahora, y por todo el amor que me dan. ¡LOS AMO DEMASIADO!

## **Agradecimientos**

Agradezco a mi hermana y familiares por el apoyo brindado, para superar los inconvenientes y poder lograr con satisfacción esta etapa de mi vida, muchas gracias a ellos.

## **Declaratoria De Autenticidad**

Yo: Irving Saúl Jiménez Eche con DNI N° 70040985, a afecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda documentación que acompaño es veraz y autentica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto ante las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Piura, 06 de diciembre 2019



---

Irving Saúl Jiménez Eche

DNI N°70040985

## **Presentación**

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “CARACTERIZACIÓN DE UN EMOLIENTE FILTRANTE EDULCORADO CON ALGARROBINA PIURA - PERÚ”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el Título Profesional de Ingeniera Industrial.

La presente investigación contiene VII capítulos, que a continuación serán detallados.

I. Introducción: Contiene la Realidad problemática, los trabajos previos, las teorías relacionadas al tema; la formulación del problema, la justificación del estudio y los objetivos. II. Método: Contiene el diseño de la investigación, la Operacionalización de variables, población, muestra y muestreo, la recolección de datos validez y confiabilidad, el método de análisis de datos y los aspectos éticos. III. Resultados. IV. Discusión. V. Conclusión. VI. Recomendaciones. VII. Referencias

## Índice

Carátula.....	I
Página del Jurado .....	II
Dedicatoria.....	III
Agradecimientos.....	IV
Declaratoria De Autenticidad.....	V
Presentación.....	VI
Índice de Tablas.....	IX
Índice de Figuras.....	X
RESUMEN.....	XI
ABSTRACT.....	XII
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>13</b>
1.1. Realidad Problemática.....	13
1.2. Trabajos previos.....	14
1.3. Teorías relacionadas al tema.....	17
1.4. Formulación del Problema.....	22
1.4.1. Pregunta General.....	22
1.4.2. Preguntas Específicas.....	23
1.5. Justificación del estudio.....	23
1.6. Hipótesis.....	23
1.6.1. Hipótesis general.....	23
1.6.2. Hipótesis específica.....	23
1.7. Objetivos.....	23
1.7.1. Objetivo General.....	23
1.7.2. Objetivos específicos.....	23
<b>II. MÉTODO.....</b>	<b>24</b>
2.1. Diseño de Investigación.....	24
Diseño de Investigación.....	24
2.3. Población y Muestra.....	27
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	27
2.4.1. Técnicas.....	28
2.4.3. Validez y Confiabilidad.....	28
2.5. Métodos de análisis de datos.....	29
<b>III. RESULTADOS.....</b>	<b>30</b>
<b>IV. DISCUSIÓN.....</b>	<b>43</b>
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>45</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>45</b>
REFERENCIAS.....	46

ANEXOS.....48

## Índice De Tablas

Tabla N° 01: Composición de la Linaza ( <i>Linum Usitatissimum</i> ).....	18
Tabla N° 02: Instrumentos.....	28
Tabla N° 03: Cuadro de ANOVA en el caso de submuestreo.....	29
Tabla N° 04: Resultados del análisis físico – sensorial.....	31
Tabla N° 05: Cantidad en gramos de los ingredientes que forman el tratamiento N° 06.....	31
Tabla N° 06: Hoja de costo para determinar el precio unitario.....	32
Tabla N° 07: Análisis de varianza para el factor color.....	33
Tabla N° 08: Análisis Duncan para el factor color.....	33
Tabla N° 09: Análisis de varianza para el factor olor.....	34
Tabla N° 10: Análisis Duncan para el factor olor.....	34
Tabla N° 11: Análisis de varianza para el factor sabor.....	35
Tabla N° 12: Análisis Duncan para el factor sabor.....	36
Tabla N° 13: Análisis de varianza para el factor consistencia.....	37
Tabla N° 14: Análisis Duncan para el factor consistencia.....	37
Tabla N° 15: Análisis de varianza para el factor defectos.....	38
Tabla N° 16: Análisis Duncan para el factor defectos.....	38
Tabla N° 17: Análisis de varianza pH vs los tratamientos para encontrar el emoliente óptimo.....	39
Tabla N° 18: Análisis de varianza de la acidez vs los tratamientos para encontrar el emoliente óptimo.....	40
Tabla N° 19: Análisis de varianza del Brix vs los tratamientos para encontrar el emoliente óptimo.....	41
Tabla N° 20: Resultados de análisis microbiológico.....	42

## Índice De Figuras

Figura N° 01: Análisis de varianza de pH vs los tratamientos para encontrar el emoliente óptimo.....	39
Figura N° 02: Análisis de varianza de la acidez vs los tratamientos para encontrar el emoliente óptimo.....	40
Figura N° 03: Análisis de varianza del Brix vs los tratamientos para encontrar el emoliente óptimo.....	41

## RESUMEN

En el presente proyecto de investigación tiene como finalidad determinar las características que resulten de elaborar un emoliente filtrante edulcorado con algarrobina, a partir de los instrumentos establecidos para el desarrollo del producto. La población en este proyecto está constituida por 5.4 kg de emoliente filtrante, que son distribuidos en cada una de las 3 repeticiones, En cada tratamiento la muestra estuvo conformada por 100g de emoliente filtrante donde se uso para características organolépticas, para características fisicoquímicas en cada muestra de tratamientos; a partir de las excelentes muestras logradas se destinará para análisis microbiológicas. Para ello se aplicaron las siguientes herramientas para la recolección de datos: Hoja de evaluación de características organoléptica, Hoja de evaluación de características fisicoquímica, Informe de laboratorio y Hoja de costos.

Después de realizar la investigación, se concluye que el tratamiento N° 06 reúne las mejores características según los análisis realizados y se asemeja más al sabor original del emoliente, el costo de la producción del emoliente filtrante siendo el costo unitario - promedio de 0.049 nuevos soles por cada unidad, las características físico – organolépticas tienen el promedio de color de 4, olor de 4, sabor de 4.5, textura de 3.3 e impurezas de 3.78, las características físico – química se obtuvo que el valor de los grados Brix fue de 6.8 para el tratamiento óptimo, un pH de 3.50 y una acidez promedio de 3.27.

Finalmente se recomienda el estudio e investigación de una alternativa para poder obtener la algarrobina en polvo y el valor nutricional del producto para que permitan alentar al consumo de este producto por parte de la población.

**Palabras claves:** emoliente filtrante, características organolépticas, características fisicoquímica, algarrobina.

## ABSTRACT

In the present project of investigation it has as purpose determine the characteristics that prove to elaborate a filtering emollient sweetened with algarrobina, from the instruments established for the product development. The population in this project is constituted by 5.4 kg of filtering emollient, which they are distributed in each of 3 repetitions, In every treatment the sample was shaped for 100g of filtering emollient where I use for characteristics organolépticas, for physicochemical characteristics in every sample of treatments; from the excellent successful samples it will be destined for analysis microbiological. For it the following tools were applied for the compilation of information: Leaf of evaluation of characteristics organoléptica, Leaf of physicochemical, Formless evaluation of laborator characteristics and Leaf of costs.

After realizing the investigation, one concludes that the treatment N ° 06 assembles the best characteristics according to the realized analyses and is alike more the original flavor of the emollient, the cost of the production of the filtering emollient being the unitary cost - average of 0.049 new Suns for every unit, the characteristics physicist - organolépticas have the average of color of 4, smell of 4, flavor of 4.5, texture of 3.3 and impurities of 3.78, the characteristics physical - chemical there was obtained that the value of the degrees Brix was of 6.8 for the ideal treatment, a pH of 3.50 and one average acidity of 3.27.

Finally there is recommended the study and investigation of an alternative to be able to obtain the algarrobina in powder and the nutritional value of the product in order that they allow to breathe to the consumption of this product on the part of the population

**Keywords:** filtering emollient, characteristics organolépticas, typical physicochemical, algarrobina.

## I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Realidad Problemática:

El emoliente es una de las bebidas más consumidas por los peruanos, siendo su consumo no solo de manera nocturna como una bebida medicinal, sino también diurno como una bebida refrescante. CAMACHO JARA, y otros (2016)

El emoliente y los vendedores de este producto son parte de la tradición de muchas ciudades peruanas. No son pocas las personas trabajadoras que desayunan un buen vaso de emoliente acompañado de un pan o bizcocho en los puestos de emolientes, camino al trabajo Condori & Mayhua (2016).

En el Perú el emoliente es uno de los productos que se consumen de forma ambulatoria mayormente, que es preparado de manera momentánea, y que incluye en su preparación varias hierbas medicinales, teniendo como base algunas veces la cebada y la linaza, donde tiene un porcentaje de edulcorante que le confiere un dulzor agradable PORRAS ROMERO, (2015).

Esta bebida, aunque algunas veces se expende embotellado no tiene una presentación como un producto filtrante que sea capaz de mantener un mayor periodo de vida útil, que permita incluso ser un producto bandera exportable capaz de posicionarse en los mercados extranjeros como un producto bandera peruano, que compita con los productos filtrantes más consumidos mundialmente como el té.

Actualmente no se conoce una presentación de esta bebida de forma filtrante que conserve las mismas propiedades del producto natural, y que mantengan un bajo costo que haga factible la formación de un tipo de industria con este producto.

En esta investigación se busca realizar un emoliente filtrante edulcorado con algarrobina a partir de plantas medicinales en el que se pueda establecer las cantidades y características adecuadas de cada uno de los insumos utilizados en su preparación que le garanticen encontrar el tratamiento óptimo que le confiera las mejores características físico – químicas y sensoriales que hagan de este producto filtrante un éxito entre los productos de la misma clase, y permita desarrollar un nuevo mercado para esta bebida. Según el Diario Gestión (18/11/2010) cada uno de los puntos de venta de emoliente atienden en promedio a más de

100 clientes diarios, y según el diario la República (07/06/2013) existen cerca de 300 mil personas en la venta de emoliente en el Perú, así mismo menciona el Diario gestión que la demanda aumenta en un 50 % los fines de semana y puede llegar a costar el vaso de emoliente aproximadamente 4.5 soles.

Esta investigación está basada en el proceso de secado de las hojas y granos de cada uno de los insumos utilizados en la elaboración de este emoliente, precederá a un proceso de lavado, selección, pulverizado, combinación, envasado, y efectuarán una serie de ensayos de laboratorio para determinar las características físico - sensoriales de este producto, al mismo tiempo que se entrenará un panel de catadores que permitan evaluar las características sensoriales de los distintos tratamientos hasta poder encontrar uno óptimo que sea a quien se le desarrollen los análisis correspondientes a los microbiológicos y valor nutricional.

Se espera con esta investigación conferir un valor agregado a un producto de consumo extendido en algunos sectores de la población, y que pueda desarrollar un nuevo nicho de mercado que haga de esta un producto bandera del Perú que sea exportable y que cumpla con los criterios necesarios para su comercialización, al mismo tiempo que puede incentivar el cultivo y revaloración de las plantas medicinales autóctonas de la región y del país que permita crear fuentes de empleo para la población.

## **1.2. Trabajos previos**

CAMACHO JARA, y otros (2016) En su trabajo de investigación titulado “Elaboración y Comercialización de emolientes con productos naturales de Lima Metropolitana, Distrito de Santiago de Surco” la investigación antes mencionada tuvo como objetivo desarrollar una innovación mediante la elaboración de un emoliente envasado, y a la vez realizar un plan de negocios para la comercialización de este producto natural de amplio consumo de forma ambulatoria. De igual forma la metodología empleada en esta investigación fue realizar una serie de tratamientos que le permita igualar el sabor del emoliente preparado de forma ambulatoria con el emoliente envasado, utilizando productos de las zonas de sierra, selva y costa. Las conclusiones que se obtuvieron de esta investigación fueron se pudo efectuar el plan de negocios utilizando un estudio de mercado, mediante el análisis estadístico, siendo factible establecer un lugar de venta de este producto, así mismo este negocio solamente será posible se accede al financiamiento bancario, además se pudo

determinar que en la comparación de un emoliente realizado de forma ambulatoria y uno en el nuevo plan de negocio planteado, las condiciones de higiene y seguridad del producto obtenido durante la investigación conservan de mejor forma las propiedades de calidad del producto.

PORRAS (2015) En su trabajo de investigación titulado “Aplicación de un proceso tecnológico para la obtención de una bebida emoliente a partir de linaza, sábila y cola de caballo para consumo humano” El objetivo de esta investigación fue conocer el proceso general de fabricación de un emoliente industrializado en comparación con uno preparado de forma ambulatoria, para lograr determinar la calidad de este producto industrializado. La metodología diseñada para realizar el presente estudio comprendió la aplicación de una encuesta a 36 estudiantes, referente a la aceptabilidad de o rechazo del emoliente industrializado, el diseño empleado para la fase experimental fue un diseño completamente al azar mediante el empleo de 5 fórmulas de preparado donde los insumos a combinar fueron linaza, sábila, cola de caballo, azúcar y ácido cítrico. El autor pudo concluir que se determinó que la formula óptima era la número 4 con sábila al 7%, cola de caballo 5% y linaza 4%, que fue la que obtuvo un mayor grado de aceptación por los consumidores, esta fórmula N°4 no excede los Límites máximos permitidos por la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2 392, la formula N| 4 fue aceptada con un 26.4% de los consumidores, existiendo una diferencia significativa entre los tratamientos.

Esquerre(2016) En su investigación titulada “Influencia del uso de marketing y sus herramientas e instrumentos en la aceptación de una micro empresa de emolientes en Trujillo” El objetivo de esta investigación es contribuir al uso de herramientas de marketing en la aceptación de una microempresa para la venta de emolientes en la ciudad de Trujillo. La metodología consistió en evaluar el nivel de aceptación que tiene una micro empresa que se dedique a la venta de emolientes en la población, al mismo tiempo que se diseñaron herramientas de marketing para desarrollar vender este nuevo modelo de empresa, aplicando instrumentos de comparación antes y después de la instalación de la empresa. Las conclusiones a las que arribó el autor en esta investigación fueron que el empleo de una herramienta de marketing contribuye favorablemente a la aceptación debido a que produce un incremento del 20% en las ventas. En más del 80% de las personas

encuestadas revelan que lo que los impulsa a decidirse por este nuevo modelo de negocio es la imagen corporativa, la higiene, espacio ocupado y proyección horizontal del negocio.

ALTAMIRANO (2013) En su investigación “Desarrollo de una bebida funcional elaborada a base de extracto de muicle”, cuyo objetivo fue desarrollar una bebida funcional elaborada a base de extracto de muicle (justicia spicigera) con características sensoriales aceptables. La recogida de los datos fue mediante sondeo de opinión a 100 personas, a las cuales se les describieron las características principales de la bebida que era un té frío, color púrpura, que de forma natural era casi insaboreada. Posterior a esto se les pidió que indicaran cuál de los siguientes sabores: manzana, uva, fresa o cereza, preferían para la bebida descrita, o si preferían otro sabor que no fuera alguno de los antes mencionados. Los sabores fueron seleccionados utilizando como referencia el color de la bebida. Tuvo la siguiente hipótesis: Se puede elaborar una bebida funcional a base de extracto muicle (Justicia spicigera) con características sensoriales aceptables. Concluyo que de acuerdo con los resultados obtenidos en la evaluación sensorial de la bebida, los que demuestran una buena aceptación por parte de los consumidores se acepta la hipótesis planteada en este trabajo.

ÁLVARO & NÚÑEZ (2012) Indagó acerca de un “Proyecto de factibilidad para la elaboración y comercialización del té de chaya para la ciudad de Guayaquil”, cuyo objetivo fue determinar la factibilidad económica de elaborar y comercializar té de chaya en la ciudad de Guayaquil buscando incentivar la producción y consumo de té que tiene muchos beneficios para la salud. Las conclusiones que se dedujeron, fueron que por el bajo reconocimiento de las bondades que poseen las diferentes plantas exóticas y que son de fácil cosecha en el territorio ecuatoriano no se ha considerado invertir de manera más eficiente en este tema, el proyecto ejecuta un estudio de mercado eficaz y eficiente, previo a la colocación del producto, como dato importante se concluyó que la producción del té de chaya, puede tener una participación de mercado local alta en corto tiempo y con la publicidad empleada, este se podrá extender a los mercados internacionales. También fue descriptiva y explicativa debido a que se hizo una síntesis minuciosa de cada uno de los elementos que se ha analizado y posteriormente se explica a través de un análisis la influencia de cada uno de estos elementos, en la factibilidad del proyecto propuesto. La recolección de información fue establecida por medio de un cuestionario destinado a las personas del Cantón Milagro, determinando sus puntos de vista, sugerencias, expectativas

y necesidades. Se concluyó que el establecimiento de esta empresa es una propuesta viable en todas sus dimensiones evaluadas, puesto que se obtendrá elevados ingresos financieros, los cuales está, proyectados en el análisis financiero del estudio.

VERA (2012) investigó acerca de “Las infusiones heladas como bebidas alternativas en el mercado nacional”, esta investigación consistió en elaborar tres tipos bebidas refrescantes alternativas: té, hierba luisa y café de algarroba, siendo importante el poder analizar su aceptación por parte de los pobladores de las zonas de Piura y Castilla, para establecer un proceso productivo para cada uno de estos bienes. El estudio basado en la aceptación de este tipo de bienes fuera del país, siendo una excelente alternativa para un país como el Perú, donde la diversidad de materias básicas de producción para este fin es muy extensa. Concluyeron que, en el Perú, por ser una nación con una gran variedad en bienes naturales, tiene un gran potencial de crecimiento en el adecuado consumo de estos productos en sus variadas presentaciones, entre ellas, las bebidas de infusión. Debido a que una buena parte de los productos naturales que se producen en el Perú son conocidos por sus pobladores nativos, cabe esperar que la incorporación de bebidas heladas elaboradas en base a productos orgánicos no encuentre mayor dificultad. El té y el té de hierba luisa, gracias a sus diversos atributos, resultan productos interesantes para compradores que actualmente orientan sus consumos hacia un mejor mantenimiento de la salud y la estética. Asimismo, el presente estudio permite concluir que la comercialización de este tipo de productos en el país, es viable.

### **1.3. Teorías relacionadas al tema**

#### **Emoliente**

Se le conoce como emoliente a un preparado que es utilizado en la tradición popular como una bebida de tipo medicinal propia de los países de América latina como Perú, Bolivia, Colombia y Ecuador. El consumo de esta bebida es de clásico consumo en las mañanas y en las noches. A esta bebida se le atribuyen muchas propiedades medicinales como el tratamiento del sistema respiratorio, reproductor, digestivo y circulatorio.(COMIDAS PERUANOS.NET (2017)

Se prepara bajo la base de granos tostados de la cebada, incluye además extractos de hierbas de tipo medicinal, con sacarosa y jugo de limón. Entre las hierbas más utilizadas se encuentra cola de caballo, uña de gato, muña, chamca piedra, sábila, maca, etc.(COMIDAS

PERUANOS.NET (2017)

Los insumos que se utilizan con mayor frecuencia para preparar esta bebida se muestran a continuación:

**Linaza (*Linum Usitatissimum*):**

Es la semilla que proviene de la planta de lino, utilizada tanto para el consumo humano como una infusión o como el gofio, otra de las presentaciones que tienen es el aceite de linaza este producto contiene omega 3, omega 6 y omega 9. La linaza presenta la siguiente composición:

TablaN° 01: Composición de la Linaza (*Linum Usitatissimum*):

Energía (kcal/kJ)	Grasas (g)	AGS (g)	AGM (g)	AGP (g)	Proteínas (g)	Carbohidratos (g)	Fibra (g)	Magnesio (mg)	Calcio (mg)
492-699 / 2.059	34,0- 47,8	3,2	6,9	22,4	19,5- 23,7	34,3	25,8- 27,9	362	199

Fuente: Elaboración propia

Debido a que este emoliente es utilizado como una bebida medicinal por las características de linaza se utiliza como laxante ligero, debido a su contenido de ácido linoleico, al contacto con el agua la semilla de linaza produce una baba que cuando se ingiere, estimula los receptores ubicados en las paredes de los intestinos, las cuales se expanden y genera excreciones como reflejo.(FEDENIUK, y otros (1994)

**Maca (*Lepidium Meyenii*):**

Planta herbácea que se mantiene durante un año o dos, tiene su origen en los Andes del Perú, presenta un hipocótilo comestible. La creencia popular sobre este producto es que las raíces de esta planta aumentan la fertilidad en las personas que la consumen, aumenta la espermatogénesis, así como mejorar las capacidades físicas y mentales de la persona es decir mejoran el sistema nervioso, actualmente se le puede encontrar en diversas presentaciones, como harina, capsulas, etc. Es utilizado como un suplemento alimenticio en la dieta de las personas. (SIFUENTES ENAGOS, y otros (2015)

**Boldo (*Peumus Boldus*):**

18

Planta perteneciente a las Monimiáceas, el origen se remonta al país de Chile, presenta hojas simples, en forma de elipse, de un color verde oscuro el haz y una parte más clara en el envés, con un aroma agradable y característico. De esta planta puede obtenerse aceite esencial en un dos por ciento, y contiene además un alcaloide (boldina). La función principal que se busca al utilizar esta planta en el emoliente es estimular el funcionamiento del hígado y de la vesícula, al mismo tiempo que se busca facilitar la digestión y secreción renal. (MINISTERIO DE AGRICULTURA (2015).

**Sábila (*Aloe Vera*):**

Es una planta que pertenece al grupo de las herbáceas, que tiende a producir a grandes estalones y raíces fasciculadas, esta planta además presenta hojas de grosor considerable y de consistencia carnosa, estas hojas aproximadamente tienen una medida de 50 cm de largo, con 20 cm de ancho y 5 cm de grosor. Se confieren a estas plantas propiedades benéficas sobre la piel (desinfectante, y para la curación de heridas, además de ser utilizada para curar quemaduras), otra característica es que es antitóxico, y antimicrobiano. (RAMIREZ(2003)

**Manzanilla (*Matricaria Recutita L.*):**

Es una planta que pertenece al grupo de las herbáceas, una planta anual, que presenta raíces muy delgadas, y tiene un tallo ramificado, que llega a medir hasta medio metro de altura, esta planta presenta una flores amarillas, de tamaño pequeño y tubulosas en el centro, además estas flores presentan unos pétalos blancos, es incluida esta planta dentro del emoliente debido a las propiedades antiespasmódicas, y trastornos de tipo digestivo, al igual que utiliza para tratar afecciones del riñón y la vejiga, al igual que para contrarrestar dolores menstruales.(MINISTERIO DE SALUD DEL GOBIERNO DE CHILE (2010)

**Polen (*Alnus Glutinosa*):**

Es el material fecundante de flores, cuando este gameto se une con el femenino se produce la fecundación y se origina el fruto, y la semilla. Se encuentra casi siempre en forma de

polvillo de consistencia muy fina, que cuando es recogido por las abejas, estas los unen y transforman en granos, los cuales posteriormente son transportados hacia su colmena. Presenta distintos colores que van desde el amarillo, violáceo y negro, y la forma es variable desde poliédrica a globular y otras formas.

Este producto es utilizado por el valor nutritivo que posee, agua del 12 al 20%, proteínas del 20 al 40%, carbohidratos del 25 al 40%, aminoácidos, vitaminas y minerales. (COBO OCHOA (1980)

### **Algarrobina:**

La algarrobina es un producto que deriva de la algarroba, un fruto del *Prosopis pallida* “algarrobo”. Este fruto es de color castaño por fuera con un tono amarillo por dentro, que contiene una semilla muy dura, las vainas miden de 16 a 30 cm de largo por 1.5 cm de ancho y 8 mm de espesor. La algarrobina es muy apreciada en América latina, es utilizada como un gran alimento energético, que contiene vitaminas y proteínas, además es rico en sacarosa y no es alergénico y contiene abundantes pectinas. (SANCHEZ GUERRERO, y otros (2013)

Para la caracterización se emplea diversos análisis como:

#### **Análisis físico – químico:**

Proceso a tener en cuenta cuando se realiza el análisis de un alimento. Se verifica el pH, porcentaje de sólidos solubles, acidez cítrica titulable, etc. Esto debido a la solicitud del Ministerio de Salud, de acuerdo a los reglamentos que emite esta institución, mediante estos análisis se puede detectar adulteración en los distintos alimentos o procesos. (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (2003)

#### **Análisis físico – sensorial:**

Son las características del producto que se pueden percibir a través de los sentidos del consumidor. Este análisis se guía a través de normas que establece el Ministerio de Salud, estas guías siguen por lo general un método estándar para realizar este análisis, uno de estos métodos estándar es la escala hedónica, donde se le asignan valores a las sensaciones que perciben los sentidos con respecto a las propiedades del alimento de esta manera se evita que las mediciones de estas características sean subjetivas, este análisis sirve como un análisis de inspección para verificar la calidad del alimentos. (Organización de las

Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (2003)

**Criterio microbiológico:**

Una medición de la calidad de un alimento desde el punto de vista de los patógenos referenciales, puede ser cualitativo este análisis, es decir solamente reflejar la presencia o ausencia de los microorganismos, o puede ser cuantitativo, es decir mostrarnos en una cantidad exacta o aproximada el número de microorganismos presentes en el alimento, expresándose los resultados de los análisis microbiológicos como la cantidad de los microorganismos sobre la unidad de muestra analizada que puede ser en g o ml. (International Commission on Microbiological Specifications for foods (2000).

Dentro de la elaboración del emoliente filtrante se van a realizar los siguientes procesos:

**Limpieza y desinfección:**

Un sistema de limpieza y desinfección es un protocolo aplicado a todas las áreas de la empresa, el cual se basa en seguir pasos que garanticen exterminar restos orgánicos, inorgánicos y microbiológicos.

La higiene exige una limpieza eficaz y regular de los establecimientos, equipos y vehículos para exterminar residuos de los productos y desechos que contengan microorganismos a un nivel que no perjudique la salud. Ningún procedimiento de desinfección puede dar resultados plenamente satisfactorios, a menos que a su aplicación le preceda una limpieza completa Caballero (2002).

**Secado:**

El secado usualmente se define como el proceso de remoción térmica de sustancias volátiles (humedad) hasta obtener un producto seco. Mujumdar (2006). Es una operación unitaria en la que se da el transporte simultáneo de calor y masa Fito el. (2001): La transferencia de energía (principalmente como energía calórica) desde el medio circundante para evaporar la humedad de la superficie y la transferencia de la humedad interna hacia la superficie del sólido y su evaporación posterior. Mujumdar (2006).

**Pulverizado o molienda:**

La molienda o pulverización es una operación unitaria que, a pesar de implicar solo una transformación física de la materia sin alterar su naturaleza, es de suma importancia en diversos procesos industriales. La molienda es una operación unitaria que reduce el

volumen promedio de las partículas de una muestra sólida. La reducción se lleva a cabo dividiendo o fraccionando la muestra hasta el tamaño deseado. Los métodos de reducción más empleados en las máquinas de molienda son compresión, impacto, frotamiento y cortado. Caiza(2013).

### **Combinación o mezcla:**

El mezclado es una de las operaciones más difíciles de someter a un análisis científico, hasta el presente no se ha desarrollado ninguna fórmula o ecuación aplicable al cálculo de realización de una mezcla, o la velocidad con que se realiza la mezcla.

Las operaciones de mezclado se usan con una gran variedad de propósitos, entre ellos se encuentra la homogenización de materiales, la transferencia de calor, etc. A pesar de que las operaciones de mezclado se usan rutinariamente en el campo, su manejo es prácticamente empírico. (Caiza(2013).

### **Envasado o empaquetado:**

Estos empaques y embalajes cumplen con unas funciones básicas intrínsecas, y son las de contener y proteger la calidad del producto como también la de presentar e identificar el producto. Cualquier forma de comercialización de bienes de consumo los envases y embalajes ocupan un papel decisivo sin duda alguna. Lo anteriormente dicho, aplica en definitiva a cualquier tipo de producto, si miramos a nuestro alrededor todos nos han llegado a través de un empaque/envase que busca protegerlo hasta llegar a manos del consumidor final, por ejemplo los electrodomésticos como televisores, neveras, computadores, equipos de sonido, nos han llegado a través de un empaque que también nos informa acerca de lo que contiene, como funciona, entre otras características donde actúa perfectamente como un medio comunicacional. (Novoa (2011).

### **Control de calidad:**

El control de calidad es realizado por un grupo de técnicos que se encargan de garantizar el máximo grado de calidad de nuestros productos, comprobando que se recolecta con el grado óptimo de maduración y desechando aquellos que no alcanzan nuestros estándares de calidad. (Costa(2018).

## 1.4. Formulación del Problema 22

### 1.4.1. Pregunta General:

¿Cuáles serán las características que resulten de elaborar un emoliente filtrante edulcorado con algarrobina?

### 1.4.2. Preguntas Específicas:

- 1.4.2.1. ¿Cuál será la proporción de ingredientes que nos permita obtener el tratamiento óptimo del emoliente filtrante?
- 1.4.2.2. ¿Cuál es el costo de producción del emoliente filtrante?
- 1.4.2.3. ¿Cuáles serán las características físico - sensoriales que se obtengan de elaborar un emoliente filtrante edulcorado con algarrobina?
- 1.4.2.4. ¿Cuáles serán las características físico - químicas que se obtengan de elaborar un emoliente filtrante edulcorado con algarrobina?
- 1.4.2.5. ¿Cuál será la caracterización microbiológica del tratamiento óptimo del emoliente filtrante?

### 1.5. Justificación del estudio:

El presente estudio de investigación tiene su **justificación técnica dado** en la obtención de un producto elaborado a base de una serie de plantas a las que se le atribuyen propiedades curativas para la salud, para producir una bebida ampliamente consumida en el Perú y América Latina, de forma que esta se encuentre en una presentación que le permita al consumidor prepararlo de manera fácil en la comodidad de su hogar y a un menor costo. La investigación presenta también una **justificación práctica** en la realización de una serie de procesos para lograr que una bebida que se elaborará de forma filtrante llegue a tener las mismas características de la que se elabora de forma natural y se expende en el comercio ambulatorio. Por otra parte, se **justifica metodológicamente** porque con este estudio se va a contribuir al incremento de la información científica con datos relevantes para esta investigación, que servirá como referencia a investigadores, emprendedores y empresas industriales para la futura elaboración de esta bebida de forma filtrante.

## **1.6. Hipótesis**

23

### **1.6.1. Hipótesis general:**

Las características que presenta el emoliente filtrante elaborado serán determinadas por grupo de estudio especializado.

### **1.6.2. Hipótesis específica:**

- 1.6.2.1. La proporción ideal de ingredientes que permita obtener el tratamiento óptimo del emoliente filtrante será determinada por el grupo de estudio.
- 1.6.2.2. El costo de producción del emoliente filtrante será menor a 0.50 nuevos soles por cada unidad.
- 1.6.2.3. Las características físico - organolépticas serán muy apreciadas por el panel evaluador, y serán similares al producto original.
- 1.6.2.4. El tratamiento que presente mejores características físico – químicas, similares al producto original del emoliente estará determinado por el grupo de estudio.
- 1.6.2.5. El análisis microbiológico del tratamiento óptimo del emoliente filtrante mostrará que está exento de microorganismos y cumplirá con lo establecido en el D.S. N° 591 – 2008 – MINSA Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano.

## **1.7. Objetivos:**

### **1.7.1. Objetivo General:**

Determinar las características que resulten de elaborar un emoliente filtrante edulcorado con algarrobina.

### **1.7.2. Objetivos específicos.**

- 1.7.2.1. Determinar la proporción de ingredientes que nos permita obtener el tratamiento óptimo del emoliente filtrante
- 1.7.2.2. Calcular el costo de producción del emoliente filtrante.
- 1.7.2.3. Determinar las características físico - organolépticas que se obtengan de elaborar un emoliente filtrante edulcorado con algarrobina
- 1.7.2.4. Determinar las características físico - químicas que se obtengan de elaborar un emoliente filtrante edulcorado con algarrobina.
- 1.7.2.5. Determinar las características microbiológicas del tratamiento óptimo del

emoliente filtrante

## II. MÉTODO

### 2.1. Diseño de Investigación

El método empleado en la presente investigación es experimental, debido a que se manipularán las variables para poder determinar una serie de tratamientos que buscan encontrar un producto emoliente filtrante que reúna las características óptimas y que satisfaga las necesidades de los consumidores, será cuasi experimental, debido a que existe un grupo control, y los tratamientos permanecen casi intactos, debido a que no se realiza una asignación al azar de los sujetos a los grupos. Es explicativa debido a que su interés se centra en explicar la ocurrencia de fenómenos dentro de la investigación con la participación de las variables en estudio. Se seguirá para la distribución de los tratamientos el modelo aditivo lineal, que utilizaremos para elaborar el siguiente cuadro de tratamientos, adecuados en dos bloques por 3 repeticiones cada bloque.

#### Diseño de Investigación

En la presente investigación se utiliza el **Modelo aditivo lineal**, para obtener los resultados con la aplicación de la siguiente fórmula:

$$X_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$$

$$i = 1, 2, 3, 4 \quad (t=18) \quad i = \text{Tratamientos}$$

$$j = 1, 2, 3 \quad (r=3) \quad j = \text{N}^\circ \text{ de bloques}$$

$X_{ij}$  = caracterización del emoliente a partir del boldo, sábila, linaza, maca, manzanilla, polen y algarrobina,

$\mu$  = Promedio poblacional de la caracterización del emoliente a partir del boldo, sábila, linaza, maca, manzanilla, polen y algarrobina,

$\alpha_i$  = Tratamientos de diferentes dosis de emoliente a partir del boldo, sábila, linaza, maca, manzanilla, polen y algarrobina.

$\beta_j$  = Efecto de bloques (número de repeticiones).

$\epsilon_{ij}$  = Error experimental

Los porcentajes de cada tratamiento fueron determinados por muestreo no probabilístico por cuotas, tratando de que cada uno de ellos tuviera en algún momento dado un 25%, 50% y 75% de presencia en la combinación de los ingredientes para la elaboración del emoliente de tal manera que determinemos la combinación que presente más preferencia para los consumidores, a partir de encontrar el ingrediente que tenga más influencia sobre los demás.

**Tipo de investigación:**

**Según la finalidad:**

La investigación aplicada recibe el nombre de “investigación práctica o empírica”, que se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos, a la vez que se adquieren otros, después de implementar y sistematizar la práctica basada en investigación Hernández y Otros (1997)

**Según el Nivel:**

La investigación explicativa va más allá de la descripción de conceptos o de fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos; está dirigida a responder a las causas de los eventos físicos o sociales. El medio de que se valen para tal labor es la verificación de una hipótesis que en estos casos sí es imprescindible Hernández y otros(1997).

**Según la temporalidad:**

La investigación transversal recolecta datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado Hernández y otros (1997).

## 2.2.Operacionalización de la Variable

Variable		Definición Conceptual	Dimensión	Definición Operacional	Indicadores	Escala de Medición
<b>INDEPENDIENTE</b>	Elaboración de un emoliente filtrante edulcorado con algarrobina	Cantidad de cada uno de los insumos que se emplean para preparar una bebida de origen Latinoamericano al cual se le atribuyen propiedades curativas.(Camacho, Galvez, & Santos, 2016)	Proporción de Ingrediente	Se determinará a través de la observación la cantidad o porcentaje de cada Ingrediente utilizado para preparar el emoliente filtrante.	Cantidad y Porcentaje de cada Ingrediente adicionado a la Mezcla	De razón
			Costo de producción	Cantidad en nuevos soles para producir una unidad de emoliente filtrante	Costo unitario del producto.	De razón
<b>DEPENDIENTE</b>	Características de un emoliente edulcorado con algarrobina	Características del producto determinadas por la variación de los insumos utilizados en su preparación. (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. , 2003)	Características Organolépticas	Se obtiene a partir de escalas de evaluación por examen de gustación usando escala hedónica.	Color	Ordinal
					Sabor	Ordinal
					Aroma	Ordinal
					defectos	Ordinal
			Características Fisicoquímicas	Se efectuará mediante técnicas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potenciometria</li> <li>• Titulación.</li> </ul>	PH	Intervalos
					Porcentaje de acidez	Razón
			Requisitos Microbiológicos	Se efectuarán mediante pruebas microbiológicas. <ul style="list-style-type: none"> <li>• ICMSF</li> <li>• ICMSF</li> </ul>	Mohos (ufc/g ó ml)	Razón
Levaduras (ufc/g ó ml)	Razón					
Coliformes (ufc/g o ml)	Razón					

### 2.3.Población y Muestra

La población del presente estudio es finita, y estará conformada por 5.4 kg de emoliente filtrante, que serán distribuidos en cada una de las 3 repeticiones, En cada tratamiento la muestra estará conformada por 100g de emoliente filtrante donde se usarán para características organolépticas, para características fisicoquímicas en cada muestra de tratamientos; a partir de las excelentes muestras logradas se destinará para análisis microbiológicas.

### 2.4.Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

#### 2.4.1. Técnicas.

Observación experimental y directa ya que es el registro de la situación real, clasificando y consignando los acontecimientos pertinentes de acuerdo con el esquema establecido para los distintos tratamientos.

Así mismo el análisis microbiológico se realizará mediante el análisis de por parte de un laboratorio autorizado, utilizando el método ICMSF O ISO.

#### 2.4.2. Instrumento

Indicadores	Unidad de Análisis	Técnica	Instrumentos
Porcentaje de cada ingredient adicionado a la Mezcla	Análisis gravimétrico	Observación	
Costos	Revisión documentaria	Observación	Hoja de costos (Anexo N° 3.3)
Color	Escala hedónica	Observación	Hoja de evaluación de características organoléptica (Anexo N°3.1)
Olor			
Sabor			
Aroma			
Defectos			
Ph	Método de potenciométrico	Observación	Hoja de evaluación de características fisicoquímica (Anexo N° 3.2)
Acidez	Titulación		

Sólidos Solubles (° Brix)	Observación		
Microbiológicos	MÉTODO ICMSF O ISO	Observación	Informe de Laboratorio

### 2.4.3. Validez y Confiabilidad

La validez y confiabilidad de los datos es acreditada por 3 expertos en el tema, también todo se documentará mediante evidencias fotográficas para poder contrastarlo con los resultados que se obtengan de esta investigación.

Expertos: Alexis Manuel Valdiviezo Chaponan - Magister en Proyecto de Inversión. (Anexo N°4.1).

Hugo Daniel García Juárez – Magister en Ingeniería Industrial (Anexo N°4.2).

Sandy Xiomara Ramos Timaná - Magister en estudios de Maestría en Administración con Gerencia Empresarial (Anexo N°4.3).

### 2.5. Métodos de análisis de datos

De los datos recolectados se procederá a elaborar tablas que nos permita realizar el análisis de los datos obtenidos durante el proceso. El análisis que se realizará es un análisis de cuadros y gráficos estadísticos en porcentajes. Así mismo el análisis estadístico de los datos se realizará mediante el uso del programa SPSS V20, donde se desarrollará un análisis de varianza para determinar el grado de similitud de los resultados de los tratamientos, y el análisis DUNCAN para verificar el grado de similitud de los tratamientos entre si cuando el anova muestra que estos son muy diferentes entre sí.

#### Cuadro de ANOVA en el caso de submuestreo

Fuentes de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrados Medios	F
TRAT	K-1	SCTRAT	CMTRAT	$CMTRAT + CMERROR\_EXP$
ERROR EXP:	$\sum (n_i - 1)$	SCERROR_EXP	CMERROR EXP	
ERROR MUESTREO	$\sum \sum (n_{ij} - 1)$	SCERROR_MUESTREO	CMERROR MUESTREO	
TOTAL	N-1	SCT		

## **2.6.Aspectos Éticos**

El presente proyecto se realizará dentro del marco establecido por la universidad no faltando a la verdad ni a los valores de la ética, tanto los resultados como la totalidad de la investigación son verosímiles.

### III.RESULTADOS

#### 3.1. Proporción de Ingredientes.

Tabla N°04: Resultados del análisis físico – sensorial para obtener el emoliente filtrante a base de boldo, sábila, maca, polen y algarrobina.

Tratamiento	valor total	Puesto
1	457	10
2	413	13
3	428	12
4	501	3
5	549	2
6	597	1
7	408	14
8	434	11
9	495	4
10	480	8
11	480	7
12	477	9
13	486	5
14	400	15
15	483	6

Elaboración propia

Como se puede apreciar en la Tabla N°04, se muestra la suma de todos los valores físico sensoriales, realizado por el panel entrenado de expertos, para encontrar el sabor optimo del emoliente filtrante elaborado a base de boldo, sábila, maca, manzanilla, polen y algarrobina, donde se tiene el tratamiento que mayor puntaje obtuvo fue el tratamiento N°06 con un total de 597 puntos seguido del tratamiento N°05 con 549 puntos, el tratamiento que menor aprobación recibió por parte del panel fue el tratamiento N°14 con 400 puntos.

Tabla N°05: Cantidad en gramos de los ingredientes que forman el tratamiento N°06 que tuvo la mayor aprobación de los consumidores.

TRATAMIENTO	Unidad	BOLDO	SÁBILA	MACA	MANZANILLA	POLEN	ALGARROBINA	AZUCAR
T6	GRAMOS	0.5	0.375	0.375	0.375	0.375	1	3
	Porcentaje	12.5	12.5	50	12.5	12.5	Fijo 1 g	Fijo 3g

Elaboración propia

Se puede apreciar que se tiene 05 insumos que son variables como el Boldo, sábila, maca, manzanilla, polen, y dos ingredientes que se adicionan en cantidades fijas como son la algarrobina y el azúcar, estos ingredientes fueron determinados a partir de encuesta sobre

los ingredientes más utilizados por los emolienteros en la ciudad de Piura, debido a que los ingredientes como la algarrobina, sábila, polen y maca cierran los poros del filtro al momento de preparar el emoliente filtrante, se optó por empacar por separado estos ingredientes, que van acompañados de las hierbas en un filtro, al momento de unir cada componente el filtro y los insumos que están en bolsas selladas, adquiere el sabor característico del emoliente.

### 3.2 Costos:

Tabla N°06: Hoja de Costos para determinar el precio unitario de un sobre de emoliente filtrante a base de boldo, sábila, maca, manzanilla polen, algarrobina y azúcar.

N°	INSUMO	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Boldo	0.5	Gramos	0.002	0.001
2	Sábila	0.375	Gramos	0.002	0.00075
3	Maca	0.375	Gramos	0.01	0.00375
4	Manzanilla	0.375	Gramos	0.002	0.00075
5	Polen	0.375	Gramos	0.01	0.00375
6	Algarrobina	1	Gramos	0.01	0.01
7	Azúcar	3	Gramos	0.003	0.009
8	Filtro	1	Unidad	0.01	0.01
9	Bolsa	1	Unidad	0.01	0.01
10	EnergíaElectrica	0.02	W/hr	0.6195	0.01239
12	Mano de obra	0.02	Hora/Hombre.	3.875	0.0757
TOTAL S/.					0.13709

Elaboración propia.

Se puede evidenciar en la Tabla N°06, hoja de costos donde se determinó que el costo unitario de un sobrecito de emoliente filtrante está en el rango de 0.13709 nuevos soles, y por lo general un sobre filtrante de té se vende a 0.10 nuevos soles, lo que hace necesario venderlo por sobre el precio regular de los filtrantes más comunes como el té, siendo su única ventaja que es un producto natural con propiedades curativas, de igual modo, es más económico que un emoliente cuyo precio fluctúa en la calle entre 2 a 2.50 nuevos soles, lo que representa un ahorro para el bolsillo del consumidor del 2500%

### 3.3. Características organolépticas.

Se detalla a continuación el análisis de la varianza de las características organolépticas de los 15 tratamientos elaborados para hallar el sabor óptimo de un emoliente filtrante elaborado a base de boldo, sábila, maca, polen y algarrobina.

Tabla N07°: Análisis de varianza para el factor Color para obtener el emoliente filtrante a base de boldo, sábila, maca, polen y algarrobina.

	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	228,458	14	16,318	239,545	,000
Intra-grupos	29,633	435	,068		
Total	258,091	449			

Elaboración propia

Tabla N°08: Análisis Duncan del factor color para obtener el emoliente filtrante a base de boldo, sábila, maca, polen y algarrobina.

TRATAMIENTOS	N	Subconjunto para alfa = 0.05				
		1	2	3	4	5
8,00	30	2,0333				
7,00	30	2,1000				
14,00	30	2,1333				
15,00	30	2,1333				
10,00	30		3,0000			
11,00	30		3,0000			
12,00	30		3,0000			
13,00	30		3,0000			
9,00	30		3,0333			
1,00	30			3,6333		
2,00	30			3,7000	3,7000	
4,00	30				3,8000	
3,00	30					4,0000
5,00	31					4,0000
6,00	29					4,0000
Sig.		,180	,668	,323	,139	1,000

Elaboración propia

Se puede apreciar en la tabla N°07 análisis de la varianza, que el p-value es menor que el nivel de significancia(0.005), lo que hace que el factor color del emoliente, es determinante para la determinación del tratamiento optimo, al ser los tratamientos

demasiado diferentes entre si se aplica en la Tabla N°08 el análisis de Duncan para ver cuáles de los tratamientos son más similares entre sí, siendo el sub grupo conformado por los tratamientos 3, 5 y 6 los más similares entre si con un nivel de significancia de 1,000.

Tabla N°09: Análisis de varianza para el factor olor para obtener el emoliente filtrante a base de boldo, sábila, maca, polen y algarrobina.

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	10,740	14	,767	9,390	,000
Intra-grupos	35,538	435	,082		
Total	46,278	449			

Elaboración propia

Tabla N°10: Análisis Duncan del factor olor para obtener el emoliente filtrante a base de boldo, sábila, maca, polen y algarrobina.

TRATAMIENTOS	N	Subconjunto para alfa = 0.05			
		1	2	3	4
2,00	30	3,5333			
1,00	30		3,7000		
4,00	30		3,7000		
10,00	30			3,9000	
12,00	30			3,9000	
7,00	30			3,9667	
15,00	30			3,9667	
3,00	30			4,0000	
5,00	31			4,0000	
8,00	30			4,0000	
9,00	30			4,0000	
11,00	30			4,0000	
13,00	30			4,0000	
14,00	30			4,0000	
6,00	29				4,1724
Sig.		1,000	1,000	,272	1,000

Elaboración propia

Se puede apreciar en la tabla N°09 análisis de la varianza, que el p-value es menor que el nivel de significancia(0.005), lo que hace que el factor olor del emoliente, es determinante

para la determinación del tratamiento óptimo, al ser los tratamientos demasiado diferentes entre sí se aplica en la Tabla N°10 el análisis de Duncan para ver cuáles de los tratamientos son más similares entre sí, siendo el sub grupo conformado por los tratamientos 1 y 4 los más similares entre si con un nivel de significancia de 1,000.

Tabla N°11: Análisis de varianza para el factor sabor para obtener el emoliente filtrante a base de boldo, sábila, maca, polen y algarrobina.

	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	252,275	14	18,020	47,361	,000
Intra-grupos	165,505	435	,380		
Total	417,780	449			

Elaboración propia

Se puede apreciar en la tabla N°11 análisis de la varianza, que el p-value es menor que el nivel de significancia(0.005), lo que hace que el factor sabor del emoliente, es determinante para la determinación del tratamiento óptimo, al ser los tratamientos demasiado diferentes entre sí se aplica en la Tabla N°12 el análisis de Duncan para ver cuáles de los tratamientos son más similares entre sí, siendo el sub grupo conformado por los tratamientos 7, 8 y 15 los más similares entre si con un nivel de significancia de 0,328.

Tabla N°12: Análisis Duncan del factor sabor para obtener el emoliente filtrante a base de boldo, sábila, maca, polen y algarrobina.

TRATAMIENTOS	N	Subconjunto para alfa = 0.05							
		1	2	3	4	5	6	7	8
14,00	30	1,7000							
1,00	30	1,9000	1,9000						
3,00	30	1,9667	1,9667						
2,00	30		2,1333						
7,00	30			2,5333					
8,00	30			2,6000	2,6000				
15,00	30			2,7000	2,7000				
11,00	30				2,9000	2,9000			
10,00	30					3,0667	3,0667		
4,00	30					3,2000	3,2000	3,2000	
13,00	30						3,3000	3,3000	
5,00	31							3,4516	
9,00	30							3,5333	
12,00	30							3,5333	
6,00	29								4,6207
Sig.		,115	,169	,328	,075	,075	,169	,062	1,000

Elaboración propia

Tabla N° 13: Análisis de varianza para el factor consistencia para obtener el emoliente filtrante a base de boldo, sábila, maca, polen y algarrobina.

	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	2,941	14	,210	5,827	,000
Intra-grupos	15,683	435	,036		
Total	18,624	449			

Elaboración propia

Tabla N° 14: Análisis Duncan del factor consistencia para obtener el emoliente filtrante a base de boldo, sábila, maca, polen y algarrobina.

TRATAMIENTOS	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
8,00	30	2,9333		
1,00	30	3,0000	3,0000	
2,00	30	3,0000	3,0000	
3,00	30	3,0000	3,0000	
4,00	30	3,0000	3,0000	
7,00	30	3,0000	3,0000	
11,00	30	3,0000	3,0000	
13,00	30	3,0000	3,0000	
14,00	30	3,0000	3,0000	
15,00	30	3,0000	3,0000	
9,00	30	3,0333	3,0333	
10,00	30	3,0333	3,0333	
12,00	30	3,0333	3,0333	
5,00	31		3,0968	
6,00	29			3,3103
Sig.		,097	,109	1,000

Elaboración propia

Se puede apreciar en la tabla N° 13 análisis de la varianza, que el p-value es menor que el nivel de significancia(0.005), lo que hace que el factor consistencia del emoliente, es determinante para la determinación del tratamiento optimo, al ser los tratamientos demasiado diferentes entre sí se aplica en la Tabla N° 14 el análisis de Duncan para ver cuáles de los tratamientos son más similares entre sí, siendo el sub grupo conformado por los tratamientos 1, 2, 3, 4, 7, 11, 13, 14, 15, 9, 10, 12 y 5 los más similares entre si con un nivel de significancia de 0,109.

Tabla N°15: Análisis de varianza para el factor defectos para obtener el emoliente filtrante a base de boldo, sábila, maca, polen y algarrobina.

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	215,283	14	15,377	126,695	,000
Intra-grupos	52,797	435	,121		
Total	268,080	449			

Elaboración propia

Tabla N°16 Análisis Duncan del factor sabor para obtener el emoliente filtrante a base de boldo, sábila, maca, polen y algarrobina.

TRATAMIENTOS	N	Subconjunto para alfa = 0.05				
		1	2	3	4	5
3,00	30	1,3000				
2,00	30	1,4000				
7,00	30		2,0000			
14,00	30			2,5000		
15,00	30				2,8000	
8,00	30				2,9000	
13,00	30				2,9000	
1,00	30				3,0000	
4,00	30				3,0000	
9,00	30				3,0000	
10,00	30				3,0000	
11,00	30				3,0000	
12,00	30				3,0000	
6,00	29					3,7931
5,00	31					3,8065
Sig.		,267	1,000	1,000	,060	,882

Elaboración propia

Se puede apreciar en la tabla N°09 análisis de la varianza, que el p-value es menor que el nivel de significancia(0.005), lo que hace que el factor olor del emoliente, es determinante para la determinación del tratamiento optimo, al ser los tratamientos demasiado diferentes entre sí se aplica en la Tabla N°10 el análisis de Duncan para ver cuáles de los tratamientos son más similares entre sí, siendo el sub grupo conformado por los tratamientos 6 y 5 los más similares entre si con un nivel de significancia de 0.882.

### 3.4. Características Físico – Químicas del Emoliente filtrante.

A continuación, se presentan las características físico químicas de cada uno de los tratamientos elaborados para encontrar el emoliente filtrante óptimo.

Tabla N°17: Análisis de varianza del pH vs los tratamientos para encontrar el emoliente óptimo.

Fuente	GL	SCAjust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
TRATAMIENTO	14	0.006898	0.000493	0.95	0.520
Error	30	0.015533	0.000518		
Total	44	0.022431			

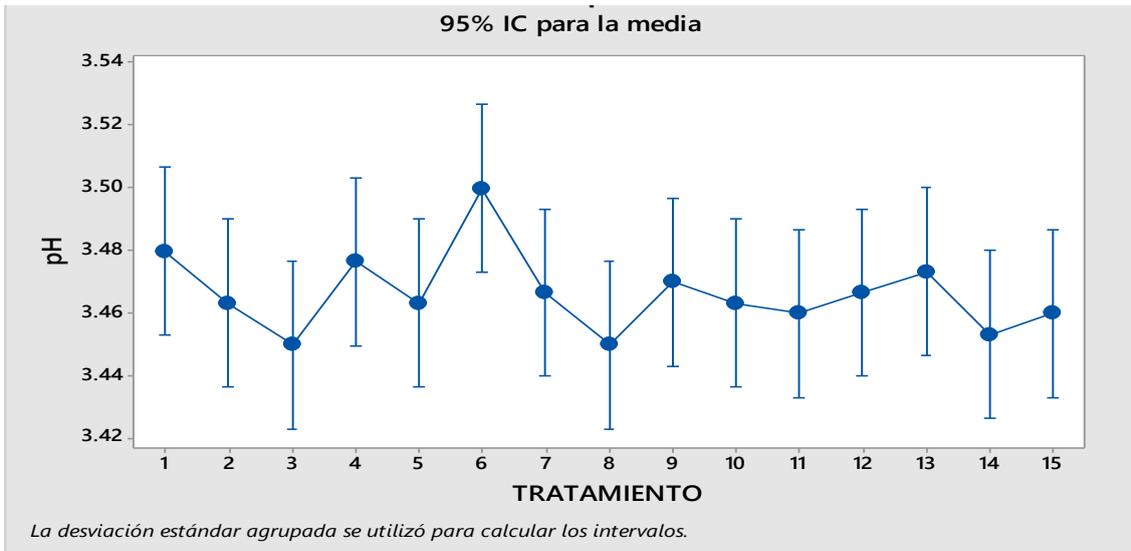


Figura N°01: Análisis de varianza del pH v los tratamientos para encontrar el emoliente óptimo.

En la tabla N°17 y figura N°01 se aprecia que el p-value (0.520) es mayor que el valor de significancia (0.05), lo que indica que no existe diferencia significativa entre el pH del emoliente en cada uno de los tratamientos, no siendo este un factor determinante en la determinación del tratamiento óptimo.

Tabla N° 18: Análisis de varianza de la acidez vs los tratamientos para encontrar el emoliente óptimo.

Fuente	GL	SCAjust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
TRATAMIENTO	14	1.8787	0.13419	12.85	0.000
Error	30	0.3133	0.01044		
Total	44	2.1920			

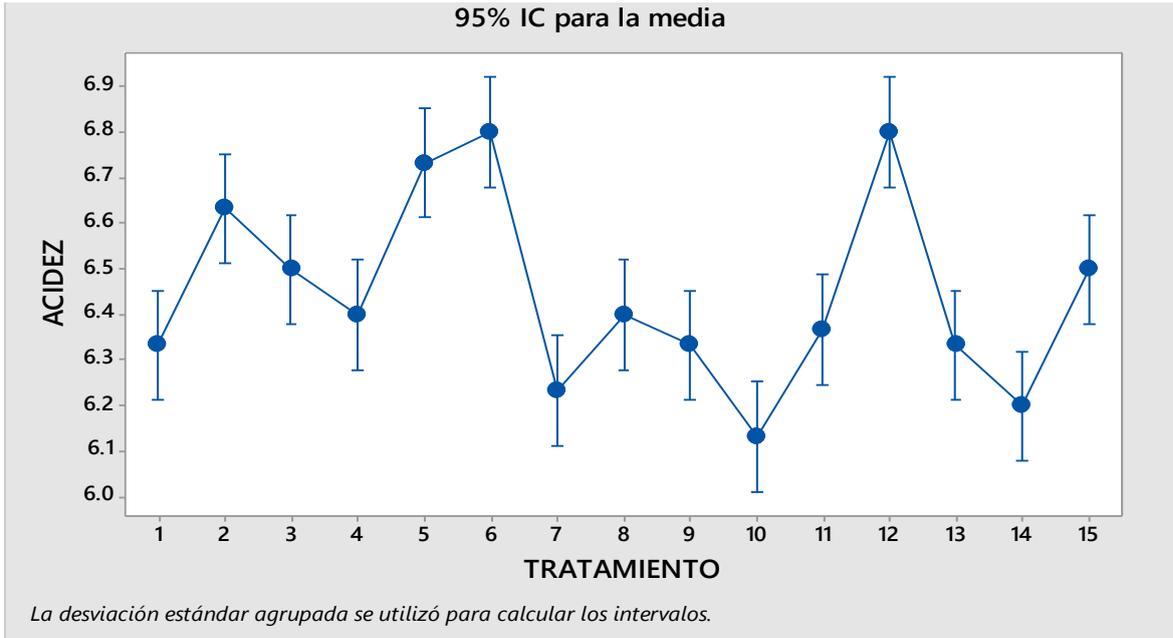


Figura N°02: Análisis de varianza de la acidez vs los tratamientos para encontrar el emoliente óptimo.

En la tabla N°18 y figura N°02 se aprecia que el p-value (0.0) es menor que el valor de significancia (0.05), lo que indica que existe diferencias significativas entre la acidez del emoliente en cada uno de los tratamientos, siendo este un factor determinante en la determinación del tratamiento óptimo.

Tabla N°19: Análisis de varianza del Brix vs los tratamientos para encontrar el emoliente óptimo.

Fuente	GL	SCAjust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
TRATAMIENTO	14	0.01644	0.001175	1.76	0.094
Error	30	0.02000	0.000667		
Total	44	0.03644			

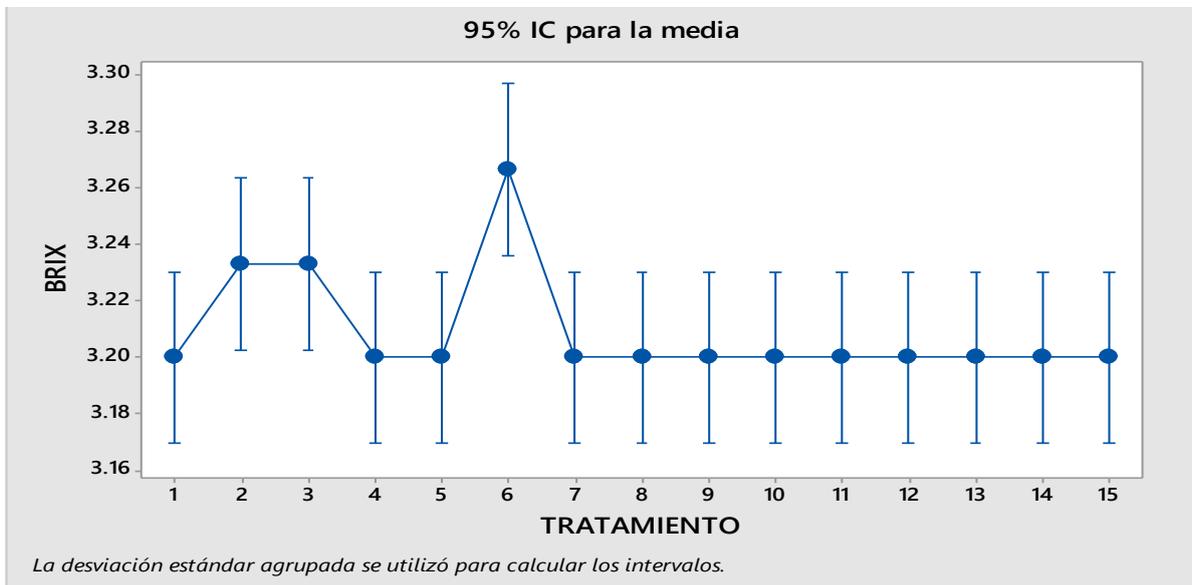


Figura N° 03: Análisis de varianza del Brix vs los tratamientos para encontrar el emoliente óptimo.

En la tabla N°19 y figura N°03 se aprecia que el p-value (0.094) es mayor que el valor de significancia (0.05), lo que indica que no existe diferencias significativas entre el brix del emoliente en cada uno de los tratamientos, no siendo este un factor determinante en la determinación del tratamiento óptimo.

### 3.5. Características Microbiológicas del emoliente filtrante

Se presenta a continuación, el resultado de las características microbiológicas del emoliente filtrante elaborado a base de

Tabla N° 20: Resultados de análisis microbiológicos.

N°	Ensayo	Resultado	Especificaciones
1	Mohos (UFC/ml)	<10	10 <sup>4</sup>
02	Levaduras (UFC/ml)	<10	10
3	Coliformes totales (UFC/g)	<10	10 <sup>2</sup>
4	Coliformes totales (UFC/g)	<10	<10
5	Salmonella/25 g	Ausencia	Ausencia

Fuente: Informe de Laboratorio.

Se muestra en la Tabla N° 20 que el producto elaborado de forma aséptica, mantuvo las condiciones originales del producto, cumplimiento con la norma sanitaria para alimentos y bebidas dadas por el Ministerio de salud a través de la Norma Sanitaria RMN°615-2003 – MINSa, que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano.

## IV DISCUSIÓN

En el estudio realizado por Porras (2015) donde para elaborar un tratamiento óptimo para emoliente tuvo la siguiente proporción de ingredientes para sabila 7%, cola de caballo 5% y linaza 4%, tratamiento que recibió una mejor aceptación en los potenciales consumidores, aun que en la investigación de Porra se utilizaron algunos insumos distintos para la preparación del ingrediente en esta investigación se determinó que el tratamiento óptimo el insumo con mayor concentración en el emoliente óptimo resultó ser la sábila al igual que en la investigación de Porras.

Según Esquerre (2016) en su investigación sobre la elaboración de un emoliente, el costo de producción de los emoliente tiene una fluctuación de precios de entre el 30% en algunos de los tratamientos, en la presente investigación la fluctuación de los precios del 18% en todos los tratamientos siendo uno de los valores más bajos para el precio el tratamiento óptimo N°06 al igual que el tratamiento N°12 y uno de los tratamientos más elevados en su precio unitario son el tratamiento N° 09 y el tratamiento N°15.

El contenido de humedad del alimento es un factor determinante para la conservación de los mismos, donde la cantidad de la actividad del agua de la mayor parte de los alimentos frescos es de 0.99, donde se ha comprobado que por la desecación de los alimentos, la actividad del agua disminuye a valores por debajo de 0.61, se tiene que la mayor parte de microorganismos que descomponen los alimentos no crecen a valores de actividad del agua de 0.91 Jay (1992), en la presente investigación se realizó el secado de los la mayor parte de los productos vegetales como el boldo, sabila, la maca, la manzanilla y el polen, lo cuál le da un mayor tiempo de vida útil al producto, en el caso de la algarrobina, de igual forma Jay (1992) manifiesta que mediante el uso del azúcar o de alimentos ricos en carbohidratos, ejerce un elemento conservador en los mismos, del mismo modo que lo presenta el cloruro de sodio, donde la concentración de sacarosa altas de aproximadamente 6 veces la acción que presenta la sal, presenta un alto grado de inhibición de microorganismos, convirtiendo el agua en un agente no disponible para los microorganismos, ejerciendo un efecto de conservación en los alimentos, en la presente investigación se tiene que al utilizar algarrobina que contiene gran cantidad de azúcares y una medida de grados brix de 75 a 78 grados brix, ejerce un efecto conservador de los alimentos que se envasaron junto a esta en

las bolsas plasticas, teniendo en cuenta la calidad del tratamiento que se les brinda a los alimentos a la hora del envasado.

El pH es un factor que ejerce gran influencia sobre el crecimiento de los microorganismos, donde la mayor parte de los microorganismos patógenos presentan un rango de crecimiento en Ph muy reducido que va desde el pH 4 a 8, y por lo general en valores menores a 3.5 de Ph es muy difícil que crezcan las bacterias Jay (1992), en la presente investigación se ha logrado determinar que los valores de ph del emoliente filtrante es de 3.48, que son valores que harían que este producto se manenga fuera del rango de crecimiento de los microorganismos.

Según Porras(2015) la formulación óptima para el emoliente realizado en su investigación presentó una preferencia por el color, sabor, aroma y textura agradables de forma aceptable con un 26% del total de las evaluaciones realizadas en la presente investigación el porcentaje de aceptación de las características del emoliente filtrante para el color, olor, sabor, textura fue bueno con un valor de aceptación por encima del 90%.

Según Esquerre (2016) los consumidores prefieren que el emoliente que consuman tenga una buena imagen corporativa, que sea hifgiénico, que tengan un buen posicionamiento en el mercado, en la presente investigación se puedo determinar que las características microbiológicas de esta bebida presenten las características sanitaria óptimas que determinan la asepticia de este emoliente,

## V. CONCLUSIONES

Se pudo determinar la proporción de ingredientes que nos permita obtener el tratamiento óptimo del emoliente filtrante siendo el tratamiento N° 06 que consta de boldo 6.25%, sábila 75% maca 6.25%, manzanilla 6.25%, polen 6.25 y 1 gramo de algarrobina, quien reúne las mejores características según los análisis realizados y se asemeja más al sabor original del emoliente.

Se determinó el costo de la producción del emoliente filtrante siendo el costo unitario - promedio de 0.13709 nuevos soles por cada unidad de emoliente filtrante.

Se determinaron las características físico - organolépticas que se obtengan de elaborar un emoliente filtrante edulcorado con algarrobina, siendo el promedio de color de 4, olor de 4, sabor de 4.5, textura de 3.3 e impurezas de 3.78, reuniendo características por encima del promedio del gusto de los consumidores.

Determinar las características físico - químicas que se obtengan de elaborar un emoliente filtrante edulcorado con algarrobina se obtuvo que el valor de los grados Brix fue de 6.8 para el tratamiento óptimo, un pH de 3.50 y una acidez promedio de 3.27.

Se determinó que las características microbiológicas del tratamiento óptimo del emoliente filtrante se encuentran de forma aséptica, reuniendo las características solicitadas por el Ministerio de Salud.

## **VI. RECOMENDACIONES:**

Se recomienda que se realice una investigación del porcentaje de aceptación mediante una encuesta de las características organoléptica del público objetivo para el consumo de este emoliente con una muestra más representativa que un panel semientrenado.

Se recomienda que se realice una investigación para lograr determinar el tratamiento óptimo para lograr obtener una algarrobina en polvo que pueda mantener las características originales de este producto que permita ser utilizada como edulcorante en los filtrantes.

Se recomienda realizar un estudio nutricional y de las propiedades beneficiosas para la salud de este emoliente que permitan alentar al consumo de este producto por parte de la población.

## VII. REFERENCIAS

- Camacho, E., Galvez, J., & Santos, F. (2016). *Elaboración y comercialización de emolientes con productos naturales de Lima Metropolitana, Distrito de Surco*. Lima - Perú: Universidad Tecnológica del Perú.
- Cobo, A. (1980). *EL POLEN: RECOGIDA, MANEJO Y APLICACIONES*. MADRID - ESPAÑA: MINISTERIO DE GRICULTURA DE ESPAÑA.
- COMIDAS PERUANOS.NET. (13 de 06 de 2017). *Comidas peruanas.net*. Recuperado el 01 de 10 de 2017, de <http://comidasperuanas.net/emoliente/>
- Condori, V., & Mayhua, P. (2016). *Plan de negocios para la creación de una empresa de elaboración de bebidas naturales a base de plantas medicinales oriundas del Perú, en la cojiudad de arequipa en el 2015*. Arequipa - Perú: Universidad Nacional de San Agustín.
- DIARIO GESTIÓN. (2010). La nueva Era del Emoliente. *Diario Gestión*.
- Esquerre, F. (2016). *Influencia del uso de marketing y sus herramientas e instrumentos en la aceptación de una micro empresa de emolientes en trujillo*. Trujillo - Perú: Universidad Privada del Norte.
- FEDENIUK, R., & BILIADERIS, C. (1994). *Compositio and physicochemical properties of flinseed (Linum usitatissimum L) mucilage*. (2 ed., Vol. 42). UNITED STATE OF AMERICCA: Journal of Agricultural and food chemistry.
- HERNANDEZ, R., FERNANDEZ, C., & BAPTISTAL, P. (1997). *Metodología de la Investigación.2ª. Ed.*Mexico: MCGRAW HILL.
- International Commission on Microbiological Specifications for foods. (2000). *Microbiología de Alimentos*. Zaragoza - España: Acribia S.A.
- Jay, J. (1992). *Moder Food Microbiology* (4 ed.). New York: Acribia S.A.
- LA REPÚBLICA. (2013). Viaje al emoliente. *Diario La República*.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA. (2015). *BOLDO*. LIMA - PERÚ: Ministerio de Agricultura. Obtenido de <http://www.minagri.gob.pe/portal/download/pdf/sectoragrario/agricola/lineasdecultivoemergentes/BOLDO.pdf>
- MINISTERIO DE SALUD DEL GOBIERNO DE CHILE. (2010). *Medicamentos herbarios tradicionales*. Chile: Ministerio de Salud - Gobierno de Chile.

- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. . (2003). *Educación en alimentación y nutrición para la enseñanza básica: Guía del profesor*. Santiago de Chile: FAO.
- OSORIO BARRERA, C. (2007). *Stevia el dulce sabor de tu vida*. Bogotá - Colombia: Bogota Community College.
- Porras, Y. (2015). *Aplicación de un proceso tecnológico para la obtención de una bebida emoliente a partir de linaza, sabila y cola de caballo para consumo humano*. Machala - Ecuador: Universidad Técnica de Machala.
- RAMIREZ, G. (2003). *Fitoterapias, revisiones monográficas*. España: NATURA MIT.
- SANCHEZ GUERRERO, L., CHIROQUE LUZURIAGA, D., MENDOZA CASTRO, M., QUIROGA SEDANO, F., & SAMANIEGO OLAYA, P. (2013). *Diseño de una planta de producción de algarrobina en el Parque Kurt Beer*. Piura - Perú: Universidad de Piura.
- SIFUENTES ENAGOS, G., LEON VASQUEZ, S., & PAUCAR MENACHO, L. (2015). *Estudio de la maca (Lepidium meyenii Walp) cultivo andino con propiedades terapéuticas (Vol. 6)*. trujillo - Perú: Scientia Agropecuaria.

**ANEXO N° 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA**

<i><b>Título</b></i>	<i><b>Problema General</b></i>	<i><b>Objetivo General</b></i>	<i><b>Preguntas Específicas</b></i>	<i><b>Objetivos Específicos</b></i>	<i><b>Variables</b></i>	<i><b>Dimensión</b></i>	<i><b>Indicadores</b></i>
Caracterización De Un Emoliente Filtrante Edulcorado Con Algarrobina.	¿Cuáles serán las características que resulten de elaborar un emoliente filtrante edulcorado con algarrobina?	Determinar las características que resulten de elaborar un emoliente filtrante edulcorado con algarrobina.	¿Cuál será la proporción de ingredientes que nos permita obtener el tratamiento óptimo del emoliente filtrante?	Determinar la proporción de ingredientes que nos permita obtener el tratamiento óptimo del emoliente filtrante	Elaboración de un emoliente filtrante edulcorado con algarrobina.	Proporción de Ingrediente	Porcentaje de cada Ingrediente adicionado a la Mezcla
			¿Cuál es el costo de producción del emoliente filtrante?	Calcular el costo de producción del emoliente filtrante.			Costo de producción
			¿Cuáles serán las características físico - sensoriales que se obtengan de elaborar un emoliente filtrante edulcorado con algarrobina?	Determinar las características físico - organolépticas que se obtengan de elaborar un emoliente filtrante edulcorado con algarrobina	Características de un emoliente edulcorado con	Características Organolépticas	Color
		Sabor					
			Defecto				

					algarrobina		
			¿Cuáles serán las características físico - químicas que se obtengan de elaborar un emoliente filtrante edulcorado con algarrobina?	Determinar las características físico - químicas que se obtengan de elaborar un emoliente filtrante edulcorado con algarrobina.		Características Fisicoquímicas	PH
			¿Cuál será la caracterización microbiológica del tratamiento óptimo del emoliente filtrante?	Determinar las características microbiológicas del tratamiento óptimo del emoliente filtrante		Requisitos Microbiológicos	Mohos (ufc/g ó ml)
							Levaduras (ufc/g ó ml)
					Coliformes (ufc/g o ml)		

**Anexo N°02: INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Anexo N° 2.1: Formato a llenar por los tres jurados que conforman el panel del análisis físico – sensorial

Formato para la medición de Características Físico - Sensoriales

---

Responsable: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Combinación: \_\_\_\_\_

Repetición: \_\_\_\_\_

ESCRIBA LO QUE CONSIDERE ADECUADO EN EL CASILLERO MEDIDA, SIGUIENDO LOS VALORES DE CARACTERISTICAS.

N°	Indicador	CARACTERISTICA					MEDIDA
		5	4	3	2	1	
1	COLOR	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	MALO	MUY MALO	
2	OLOR	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	MALO	MUY MALO	
3	SABOR	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	MALO	MUY MALO	
4	CONSISTENCIA	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	MALO	MUY MALO	

ITEM:

- 1. Medido mediante el sentido de la vista
- 2. Medido mediante el sentido del olfato
- 3. Medido mediante el sentido del gusto

- 4. Medido mediante el sentido de la vista
- 5. Medido mediante el sentido de la vista

Fuente: Propia

**ANEXO N°2.2:** Formato a ser llenado por cada repetición y tratamiento.

Formato para la medición de los parámetros Físico – Químicos

Responsable: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Combinación: \_\_\_\_\_

Repetición: \_\_\_\_\_

N°	Indicador	UNIDAD DE MEDIDA	Medida			PROMEDIO
			1	2	3	
1	pH.					
2	Acidez					
3	Brix					

Fuente: Propia

**ANEXO N° 2.3:** Hoja De Costos Para La Producción De Un Emoliente Filtrante Edulcorado Con Algarrobina.

Responsable: \_\_\_\_\_  
TRATAMIENTO: \_\_\_\_\_  
FECHA: \_\_\_\_\_

N°	INSUMO	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
TOTAL S/.					

Fuente: Propia

## Anexo N° 03: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

### Anexo N°3.1



#### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, ALEXIS MONUEL VALDIVIAO CHAPONA con DNI N° 42127711 Magister  
 en PROYECTOS DE INVERSIÓN  
 N° ANR: \_\_\_\_\_, de profesión ING. QUÍMICO  
 desempeñándome actualmente como DOCENTE  
 en LIC. V. - PUCV

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación los instrumentos:

- Formato para la medición de Características Físico - Sensoriales.
- Formato para la medición de los parámetros Físico – Químicos.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Formato para la medición de Características Físico - Sensoriales.	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad		✓			
2. Objetividad		✓			
3. Actualidad		✓			
4. Organización		✓			
5. Suficiencia		✓			
6. Intencionalidad		✓			
7. Consistencia		✓			
8. Coherencia		✓			
9. Metodología			✓		

Formato para la medición de los parámetros Físico - Químicos.	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad		✓			
2. Objetividad		✓			
3. Actualidad		✓			
4. Organización		✓			
5. Suficiencia		✓			
6. Intencionalidad		✓			
7. Consistencia		✓			
8. Coherencia		✓			
9. Metodología			✓		

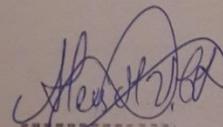
En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura.

Mgtr.: *Proyectos de Inversión*

DNI : 42427741

Especialidad: *ING Químico*

E-mail: *alexander@hotmail.com*



ALEXIS MANJARÉS  
 VALDIVIEZO CHAPO  
 INGENIERO QUÍMICO  
 Reg. CIP N° 142

Anexo N° 3.2



**CONSTANCIA DE VALIDACIÓN**

Yo, Hugo Daniel García Juárez con DNI N° 41947380 Magister  
 en INGENIERÍA INDUSTRIAL  
 N° ANR: 1164195, de profesión INGENIERO INDUSTRIAL  
 desempeñándome actualmente como DOCENTE UNIVERSITARIO  
 en LA UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación los instrumentos:

- Formato para la medición de Características Físico - Sensoriales.
- Formato para la medición de los parámetros Físico – Químicos.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Formato para la medición de Características Físico - Sensoriales.	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				X	
2. Objetividad					X
3. Actualidad				X	
4. Organización				X	
5. Suficiencia				X	
6. Intencionalidad				X	
7. Consistencia					X
8. Coherencia					X
9. Metodología				X	

Formato para la medición de los parámetros Físico - Químicos.	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				X	
2. Objetividad					X
3. Actualidad				X	
4. Organización				X	
5. Suficiencia				X	
6. Intencionalidad				X	
7. Consistencia					X
8. Coherencia					X
9. Metodología				X	

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura.

Mgtr.: *Hugo Daniel García Juárez*  
 DNI : 41947580  
 Especialidad: *ING. INDUSTRIAL*  
 E-mail: *hgarcia@ucv.edu.pe*

  
*Hugo Daniel García Juárez*  
 INGENIERO INDUSTRIAL  
 CIP. 110495

Anexo N° 3.3



**CONSTANCIA DE VALIDACIÓN**

Yo, Sandy X. Ramos Timaro, con DNI N° 46992589, Magister  
 en Estudios de Maestría en Administración con Especialidad Empresarial,  
 N° ANR. 19969, de profesión Ingeniero Industrial,  
 desempeñándome actualmente como Asist. de Escuela de Ing. Industrial  
 en Universidad César Vallejo.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación los instrumentos:

- Formato para la medición de Características Físico - Sensoriales.
- Formato para la medición de los parámetros Físico - Químicos.

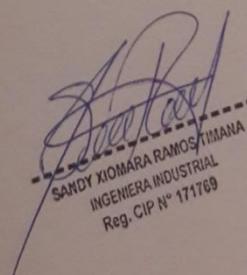
Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Formato para la medición de Características Físico - Sensoriales.	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				X	
2. Objetividad				X	
3. Actualidad				X	
4. Organización				X	
5. Suficiencia				X	
6. Intencionalidad			X		
7. Consistencia				X	
8. Coherencia				X	
9. Metodología			X		

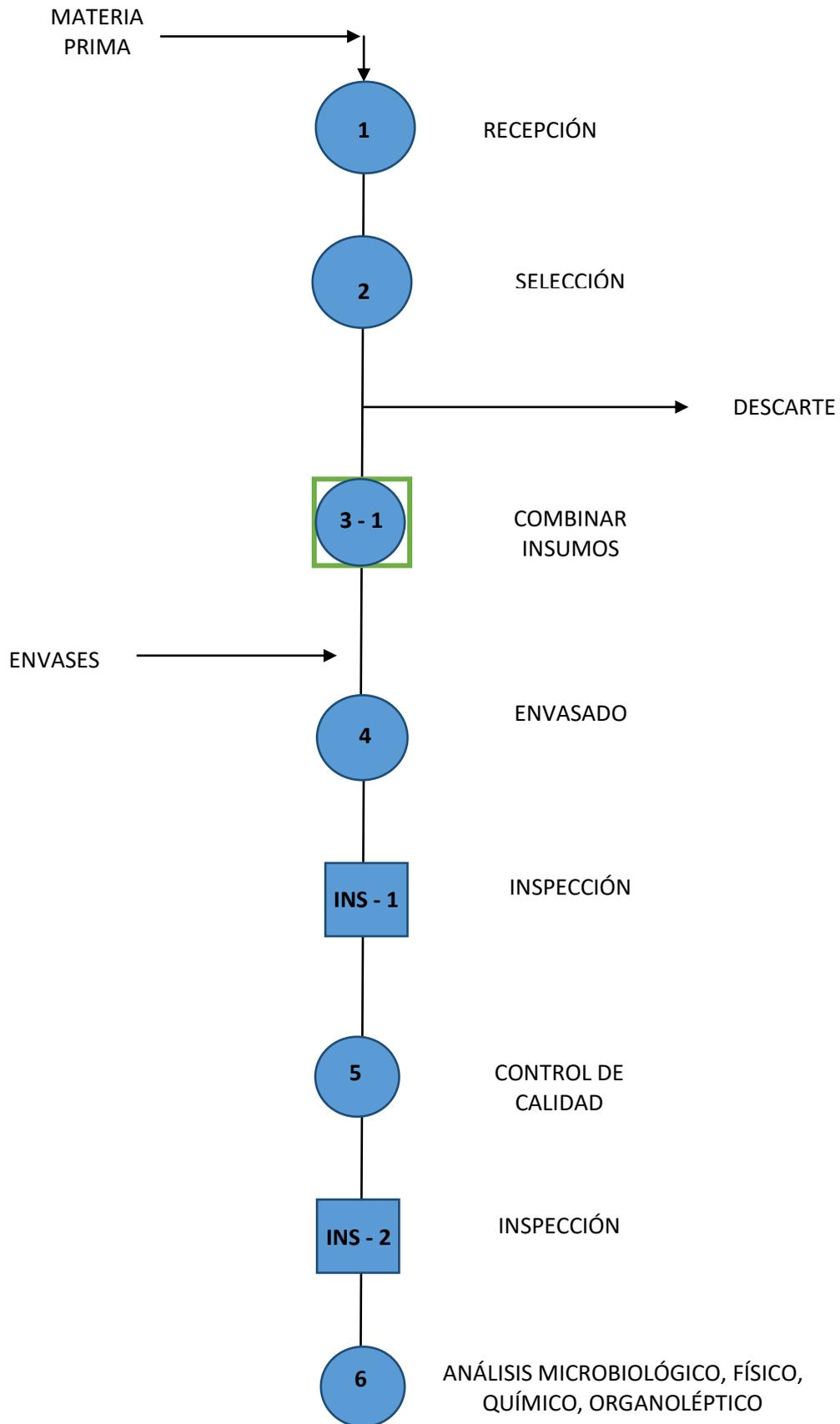
Formato para la medición de los parámetros Físico - Químicos.	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				X	
2. Objetividad				X	
3. Actualidad				X	
4. Organización			X		
5. Suficiencia				X	
6. Intencionalidad				X	
7. Consistencia				X	
8. Coherencia				X	
9. Metodología			X		

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura.

Mgtr.: Estudios de Maestría en Administración con Mención en  
 Gerencia Empresarial  
 DNI : 46792589  
 Especialidad: Ingeniería Industrial.  
 E-mail: sramos@ucv.edu.pe.

  
 SANDY XIOMARA RAMOS TIMANA  
 INGENIERA INDUSTRIAL  
 Reg. CIP N° 171769

### Anexo N°04: DIAGRAMA DE OPERACIONES



Anexo N° 05: CUADRO RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES:

Cantidad de Horas Hombre para la producción de 50 unidades de emoliente filtrante.

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>TIEMPO</b>
<b>RECEPCIÓN</b>	HORAS	0.167
<b>SELECCIÓN</b>	HORAS	0.167
<b>MEZCLA</b>	HORAS	0.167
<b>ENVASADO</b>	HORAS	0.332
<b>CONTROL DE CALIDAD</b>	HORAS	0.167
<b>TOTAL</b>		1.00
<b>Horas Hombre por unidad producida de emoliente filtrante</b>		0.02

Fuente: Propia

Anexo N°06:Tratamientos para cada una de las 3 repeticiones, para preparar un emoliente filtrante edulcorado con algarrobina en porcentaje

TRATAMIENTO	BOLDO (%)	SÁBILA (%)	MACA (%)	MANZANILLA (%)	POLEN (%)	ALGARROBINA (g)	AZUCAR (g)
T1	25	18.75	18.75	18.75	18.75	1	3
T2	50	12.5	12.5	12.5	12.5	1	3
T3	75	6.25	6.25	6.25	6.25	1	3
T4	18.75	25	18.75	18.75	18.75	1	3
T5	12.5	50	12.5	12.5	12.5	1	3
T6	6.25	75	6.25	6.25	6.25	1	3
T7	18.75	18.75	25	18.75	18.75	1	3
T8	12.5	12.5	50	12.5	12.5	1	3
T9	6.25	6.25	75	6.25	6.25	1	3
T10	18.75	18.75	18.75	25	18.75	1	3
T11	12.5	12.5	12.5	50	12.5	1	3
T12	6.25	6.25	6.25	75	6.25	1	3
T13	18.75	18.75	18.75	18.75	25	1	3
T14	12.5	12.5	12.5	12.5	50	1	3
T15	6.25	6.25	6.25	6.25	75	1	3

Elaboración propia.

Anexo N°07: Tratamientos para cada una de las 3 repeticiones, para preparar un emoliente filtrante edulcorado con algarrobina en gramos.

TRATAMIENTO	BOLDO	SÁBILA	MACA	MANZANILLA	POLEN	ALGARROBINA
T1	0.5	0.375	0.375	0.375	0.375	1
T2	1	0.25	0.25	0.25	0.25	1
T3	1.5	0.125	0.125	0.125	0.125	1
T4	0.375	0.5	0.375	0.375	0.375	1
T5	0.25	1	0.25	0.25	0.25	1
T6	0.125	1.5	0.125	0.125	0.125	1
T7	0.375	0.375	0.5	0.375	0.375	1
T8	0.25	0.25	1	0.25	0.25	1
T9	0.125	0.125	1.5	0.125	0.125	1
T10	0.375	0.375	0.375	0.5	0.375	1
T11	0.25	0.25	0.25	1	0.25	1
T12	0.125	0.125	0.125	1.5	0.125	1
T13	0.375	0.375	0.375	0.375	0.5	1
T14	0.25	0.25	0.25	0.25	1	1
T15	0.125	0.125	0.125	0.125	1.5	1

Fuente: Propia

Anexo N°08: Estadística Descriptiva del factor físico organoléptico.

**Estadísticos descriptivos**

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
TRATAMIENTOS	450	1,00	15,00	7,9978	4,32659
COLOR	450	2,00	4,00	3,1044	,75816
OLOR	450	2,00	5,00	3,9222	,32104
SABOR	450	1,00	5,00	2,8733	,96461
CONSISTENCIA	450	1,00	4,00	3,0289	,20367
DEFECTOS	450	1,00	4,00	2,7600	,77270
N válido (según lista)	450				

Elaboración propia.

Anexo N°09: Base de datos

CODIGO DE JUEZ	TRATAMIENTO	PORCENTAJE DE AGUA	REPETICIÓN	COLOR	OLOR	SABOR	CONSISTENCIAS	DEFECTOS	TOTAL
J001	1	100	1	4	4	1	3	3	15
J002	1	100	1	4	4	3	3	3	17
J003	1	100	1	3	4	2	3	3	15
J004	1	100	1	3	4	1	3	3	14
J005	1	100	1	3	4	2	3	3	15
J006	1	100	1	4	4	2	3	3	16
J007	1	100	1	3	4	1	3	3	14
J008	1	100	1	4	4	1	3	3	15
J009	1	100	1	4	4	3	3	3	17
J010	1	100	1	4	4	2	3	3	16
J001	2	100	1	4	4	2	3	1	14
J002	2	100	1	4	4	1	3	1	13
J003	2	100	1	4	4	2	3	2	15
J004	2	100	1	3	4	2	3	1	13
J005	2	100	1	4	4	1	3	1	13
J006	2	100	1	4	4	2	3	2	15
J007	2	100	1	4	4	2	3	2	15
J008	2	100	1	4	4	1	3	1	13
J009	2	100	1	4	4	1	3	1	13
J010	2	100	1	3	4	2	3	2	14
J001	3	100	1	4	4	2	3	1	14

J002	3	100	1	4	4	2	3	1	14
J003	3	100	1	4	4	2	3	1	14
J004	3	100	1	4	4	2	3	1	14
J005	3	100	1	4	4	2	3	2	15
J006	3	100	1	4	4	3	3	2	16
J007	3	100	1	4	4	1	3	1	13
J008	3	100	1	4	4	2	3	2	15
J009	3	100	1	4	4	1	3	1	13
J010	3	100	1	4	4	1	3	1	13
J001	4	100	1	4	4	3	3	3	17
J002	4	100	1	4	4	3	3	3	17
J003	4	100	1	3	3	3	3	3	15
J004	4	100	1	4	4	3	3	3	17
J005	4	100	1	3	4	3	3	3	16
J006	4	100	1	3	3	3	3	3	15
J007	4	100	1	3	4	4	3	3	17
J008	4	100	1	4	4	3	3	3	17
J009	4	100	1	4	4	3	3	3	17
J010	4	100	1	4	4	3	3	3	17
J001	5	100	1	4	4	4	3	4	19
J002	5	100	1	4	4	2	3	3	16
J003	5	100	1	4	4	3	3	4	18
J004	5	100	1	4	4	3	3	4	18
J005	5	100	1	4	4	4	3	4	19
J006	5	100	1	4	4	3	3	3	17
J007	5	100	1	4	4	4	3	4	19
J008	5	100	1	4	4	4	4	4	20
J009	5	100	1	4	4	3	3	4	18

J010	5	100	1	4	4	4	3	4	19
J001	5	100	1	4	4	5	3	4	20
J002	6	100	1	4	4	5	3	4	20
J003	6	100	1	4	4	2	3	3	16
J004	6	100	1	4	4	5	3	4	20
J005	6	100	1	4	4	5	3	4	20
J006	6	100	1	4	4	4	4	3	19
J007	6	100	1	4	4	5	3	4	20
J008	6	100	1	4	4	5	4	4	21
J009	6	100	1	4	4	5	4	4	21
J010	6	100	1	4	4	5	3	4	20
J001	7	100	1	2	3	3	3	2	13
J002	7	100	1	2	4	1	3	1	11
J003	7	100	1	2	4	2	3	2	13
J004	7	100	1	3	4	3	3	2	15
J005	7	100	1	2	4	3	3	2	14
J006	7	100	1	2	4	3	3	3	15
J007	7	100	1	2	4	1	3	2	12
J008	7	100	1	2	4	3	3	2	14
J009	7	100	1	2	4	3	3	2	14
J010	7	100	1	2	4	3	3	2	14
J001	8	100	1	2	4	3	3	3	15
J002	8	100	1	2	4	3	3	3	15
J003	8	100	1	3	4	2	3	2	14
J004	8	100	1	2	4	3	3	3	15
J005	8	100	1	2	4	3	3	3	15
J006	8	100	1	2	4	3	3	3	15
J007	8	100	1	2	4	3	3	3	15

J008	8	100	1	2	4	3	3	3	15
J009	8	100	1	2	4	2	3	3	14
J010	8	100	1	2	4	2	3	3	14
J001	9	100	1	3	4	4	3	3	17
J002	9	100	1	3	4	3	3	3	16
J003	9	100	1	3	4	4	3	3	17
J004	9	100	1	3	4	4	3	3	17
J005	9	100	1	3	4	1	3	3	14
J006	9	100	1	3	4	4	3	3	17
J007	9	100	1	3	4	4	3	3	17
J008	9	100	1	3	4	3	3	3	16
J009	9	100	1	3	4	4	3	3	17
J010	9	100	1	3	4	4	3	3	17
J001	10	100	1	3	4	3	3	3	16
J002	10	100	1	3	3	3	3	3	15
J003	10	100	1	3	4	3	3	3	16
J004	10	100	1	3	3	3	3	3	15
J005	10	100	1	3	4	3	3	3	16
J006	10	100	1	3	4	3	3	3	16
J007	10	100	1	3	4	3	3	3	16
J008	10	100	1	3	4	3	3	3	16
J009	10	100	1	3	4	3	3	3	16
J010	10	100	1	3	4	3	3	3	16
J001	11	100	1	3	4	3	3	3	16
J002	11	100	1	3	4	2	3	3	15
J003	11	100	1	3	4	3	3	3	16
J004	11	100	1	3	4	3	3	3	16

J005	11	100	1	3	4	3	3	3	16
J006	11	100	1	3	4	3	3	3	16
J007	11	100	1	3	4	3	3	3	16
J008	11	100	1	3	4	3	3	3	16
J009	11	100	1	3	4	3	3	3	16
J010	11	100	1	3	4	3	3	3	16
J001	12	100	1	3	4	3	3	3	16
J002	12	100	1	3	4	4	3	3	17
J003	12	100	1	3	4	4	3	3	17
J004	12	100	1	3	4	3	3	3	16
J005	12	100	1	3	3	3	3	3	15
J006	12	100	1	3	4	4	4	3	18
J007	12	100	1	3	4	4	3	3	17
J008	12	100	1	3	4	4	3	3	17
J009	12	100	1	3	3	3	3	3	15
J010	12	100	1	3	3	3	3	3	15
J001	13	100	1	3	4	4	3	3	17
J002	13	100	1	3	4	2	3	3	15
J003	13	100	1	3	4	3	3	3	16
J004	13	100	1	3	4	2	3	2	14
J005	13	100	1	3	4	4	3	3	17
J006	13	100	1	3	4	4	3	3	17
J007	13	100	1	3	4	3	3	3	16
J008	13	100	1	3	4	3	3	3	16
J009	13	100	1	3	4	4	3	3	17
J010	13	100	1	3	4	4	3	3	17
J001	14	100	1	2	4	2	3	2	13
J002	14	100	1	2	4	1	3	2	12

J003	14	100	1	3	4	2	3	3	15
J004	14	100	1	2	4	2	3	2	13
J005	14	100	1	2	4	2	3	3	14
J006	14	100	1	2	4	1	3	3	13
J007	14	100	1	2	4	1	3	1	11
J008	14	100	1	2	4	2	3	3	14
J009	14	100	1	2	4	2	3	3	14
J010	14	100	1	2	4	2	3	3	14
J001	15	100	1	2	4	3	3	3	15
J002	15	100	1	2	4	2	3	3	14
J003	15	100	1	2	4	3	3	3	15
J004	15	100	1	2	4	3	3	3	15
J005	15	100	1	3	4	3	3	3	16
J006	15	100	1	2	4	2	3	2	13
J007	15	100	1	2	3	2	3	2	12
J008	15	100	1	2	4	3	3	3	15
J009	15	100	1	2	4	3	3	3	15
J010	15	100	1	2	4	3	3	3	15
J001	1	100	2	3	4	2	3	3	15
J002	1	100	2	4	3	3	3	3	16
J003	1	100	2	3	4	2	3	3	15
J004	1	100	2	4	3	1	3	3	14
J005	1	100	2	4	3	2	3	3	15
J006	1	100	2	3	4	2	3	3	15
J007	1	100	2	3	3	1	3	3	13
J008	1	100	2	4	3	1	3	3	14
J009	1	100	2	4	3	3	3	3	16
J010	1	100	2	3	4	2	3	3	15

J001	2	100	2	3	4	2	3	1	13
J002	2	100	2	4	4	2	3	1	14
J003	2	100	2	4	3	2	3	2	14
J004	2	100	2	3	4	3	3	1	14
J005	2	100	2	4	3	2	3	1	13
J006	2	100	2	3	4	3	3	2	15
J007	2	100	2	4	3	3	3	2	15
J008	2	100	2	4	3	2	3	1	13
J009	2	100	2	4	3	2	3	1	13
J010	2	100	2	3	2	3	3	2	13
J001	3	100	2	4	4	2	3	1	14
J002	3	100	2	4	4	2	3	1	14
J003	3	100	2	4	4	2	3	1	14
J004	3	100	2	4	4	2	3	1	14
J005	3	100	2	4	4	2	3	2	15
J006	3	100	2	4	4	2	3	2	15
J007	3	100	2	4	4	2	3	1	14
J008	3	100	2	4	4	2	3	2	15
J009	3	100	2	4	4	2	3	1	14
J010	3	100	2	4	4	2	3	1	14
J001	4	100	2	4	4	3	3	3	17
J002	4	100	2	4	4	3	3	3	17
J003	4	100	2	4	3	3	3	3	16
J004	4	100	2	4	4	3	3	3	17
J005	4	100	2	4	4	3	3	3	17
J006	4	100	2	4	3	3	3	3	16
J007	4	100	2	4	3	4	3	3	17
J008	4	100	2	4	4	3	3	3	17

J009	4	100	2	4	4	3	3	3	17
J010	4	100	2	4	3	3	3	3	16
J001	5	100	2	4	4	4	3	4	19
J002	5	100	2	4	4	2	3	3	16
J003	5	100	2	4	4	3	3	4	18
J004	5	100	2	4	4	3	3	4	18
J005	5	100	2	4	4	4	3	4	19
J006	5	100	2	4	4	3	3	3	17
J007	5	100	2	4	4	4	3	4	19
J008	5	100	2	4	4	4	4	4	20
J009	5	100	2	4	4	3	3	4	18
J010	5	100	2	4	4	4	3	4	19
J001	6	100	2	4	4	5	3	4	20
J002	6	100	2	4	4	5	3	4	20
J003	6	100	2	4	4	3	3	3	17
J004	6	100	2	4	4	5	3	4	20
J005	6	100	2	4	4	5	3	4	20
J006	6	100	2	4	4	5	3	3	19
J007	6	100	2	4	5	5	3	4	21
J008	6	100	2	4	5	4	4	4	21
J009	6	100	2	4	4	5	4	4	21
J010	6	100	2	4	4	5	3	4	20
J001	7	100	2	2	4	3	3	2	14
J002	7	100	2	2	4	2	3	1	12
J003	7	100	2	2	4	2	3	2	13
J004	7	100	2	3	4	3	3	2	15
J005	7	100	2	2	4	3	3	2	14
J006	7	100	2	2	4	3	3	3	15

J007	7	100	2	2	4	1	3	2	12
J008	7	100	2	2	4	3	3	2	14
J009	7	100	2	2	4	3	3	2	14
J010	7	100	2	2	4	3	3	2	14
J001	8	100	2	2	4	3	3	3	15
J002	8	100	2	2	4	3	3	3	15
J003	8	100	2	2	4	1	3	2	12
J004	8	100	2	2	4	3	3	3	15
J005	8	100	2	2	4	3	3	3	15
J006	8	100	2	2	4	3	3	3	15
J007	8	100	2	2	4	3	3	3	15
J008	8	100	2	2	4	3	3	3	15
J009	8	100	2	2	4	2	3	3	14
J010	8	100	2	2	4	2	3	3	14
J001	9	100	2	3	4	4	3	3	17
J002	9	100	2	3	4	3	3	3	16
J003	9	100	2	3	4	4	3	3	17
J004	9	100	2	4	4	4	4	3	19
J005	9	100	2	3	4	1	3	3	14
J006	9	100	2	3	4	4	3	3	17
J007	9	100	2	3	4	4	3	3	17
J008	9	100	2	3	4	3	3	3	16
J009	9	100	2	3	4	4	3	3	17
J010	9	100	2	3	4	4	3	3	17
J001	10	100	2	3	4	3	3	3	16
J002	10	100	2	3	4	3	3	3	16
J003	10	100	2	3	4	3	3	3	16
J004	10	100	2	3	4	3	3	3	16

J005	10	100	2	3	4	3	3	3	16
J006	10	100	2	3	3	3	3	3	15
J007	10	100	2	3	4	4	3	3	17
J008	10	100	2	3	4	3	3	3	16
J009	10	100	2	3	4	3	3	3	16
J010	10	100	2	3	4	3	3	3	16
J001	11	100	2	3	4	3	3	3	16
J002	11	100	2	3	4	2	3	3	15
J003	11	100	2	3	4	3	3	3	16
J004	11	100	2	3	4	3	3	3	16
J005	11	100	2	3	4	3	3	3	16
J006	11	100	2	3	4	3	3	3	16
J007	11	100	2	3	4	3	3	3	16
J008	11	100	2	3	4	3	3	3	16
J009	11	100	2	3	4	3	3	3	16
J010	11	100	2	3	4	3	3	3	16
J001	12	100	2	3	4	3	3	3	16
J002	12	100	2	3	4	4	3	3	17
J003	12	100	2	3	4	4	3	3	17
J004	12	100	2	3	4	3	3	3	16
J005	12	100	2	3	4	3	3	3	16
J006	12	100	2	3	4	4	3	3	17
J007	12	100	2	3	4	4	3	3	17
J008	12	100	2	3	4	4	3	3	17
J009	12	100	2	3	4	3	3	3	16
J010	12	100	2	3	4	3	3	3	16
J001	13	100	2	3	4	4	3	3	17
J002	13	100	2	3	4	2	3	3	15

J003	13	100	2	3	4	3	3	3	16
J004	13	100	2	3	4	2	3	2	14
J005	13	100	2	3	4	4	3	3	17
J006	13	100	2	3	4	4	3	3	17
J007	13	100	2	3	4	3	3	3	16
J008	13	100	2	3	4	3	3	3	16
J009	13	100	2	3	4	4	3	3	17
J010	13	100	2	3	4	4	3	3	17
J001	14	100	2	2	4	2	3	2	13
J002	14	100	2	2	4	1	3	2	12
J003	14	100	2	3	4	2	3	3	15
J004	14	100	2	2	4	2	3	2	13
J005	14	100	2	2	4	2	3	3	14
J006	14	100	2	2	4	1	3	3	13
J007	14	100	2	3	4	1	3	1	12
J008	14	100	2	2	4	2	3	3	14
J009	14	100	2	2	4	2	3	3	14
J010	14	100	2	2	4	2	3	3	14
J001	15	100	2	2	4	3	3	3	15
J002	15	100	2	2	4	2	3	3	14
J003	15	100	2	2	4	3	3	3	15
J004	15	100	2	2	4	3	3	3	15
J005	15	100	2	2	4	3	3	3	15
J006	15	100	2	2	4	2	3	2	13
J007	15	100	2	2	4	2	3	2	13
J008	15	100	2	3	4	3	3	3	16
J009	15	100	2	2	4	3	3	3	15
J010	15	100	2	2	4	3	3	3	15

J001	1	100	3	3	4	1	3	3	14
J002	1	100	3	4	4	3	3	3	17
J003	1	100	3	4	4	2	3	3	16
J004	1	100	3	4	4	1	3	3	15
J005	1	100	3	4	3	2	3	3	15
J006	1	100	3	4	4	2	3	3	16
J007	1	100	3	4	4	2	3	3	16
J008	1	100	3	4	4	2	3	3	16
J009	1	100	3	4	4	3	3	3	17
J010	1	100	3	3	2	2	3	3	13
J001	2	100	3	4	3	3	3	1	14
J002	2	100	3	4	3	2	3	1	13
J003	2	100	3	4	4	2	3	2	15
J004	2	100	3	3	3	3	3	1	13
J005	2	100	3	4	3	2	3	1	13
J006	2	100	3	4	4	2	3	2	15
J007	2	100	3	3	4	3	3	2	15
J008	2	100	3	4	3	2	3	1	13
J009	2	100	3	4	3	2	3	1	13
J010	2	100	3	3	3	3	3	2	14
J001	3	100	3	4	4	2	3	1	14
J002	3	100	3	4	4	2	3	1	14
J003	3	100	3	4	4	2	3	1	14
J004	3	100	3	4	4	2	3	1	14
J005	3	100	3	4	4	2	3	2	15
J006	3	100	3	4	4	3	3	2	16
J007	3	100	3	4	4	2	3	1	14
J008	3	100	3	4	4	2	3	2	15

J009	3	100	3	4	4	2	3	1	14
J010	3	100	3	4	4	2	3	1	14
J001	4	100	3	4	3	3	3	3	16
J002	4	100	3	4	3	3	3	3	16
J003	4	100	3	4	3	3	3	3	16
J004	4	100	3	4	4	3	3	3	17
J005	4	100	3	4	4	3	3	3	17
J006	4	100	3	3	4	3	3	3	16
J007	4	100	3	3	4	4	3	3	17
J008	4	100	3	4	4	4	3	3	18
J009	4	100	3	4	4	4	3	3	18
J010	4	100	3	4	4	4	3	3	18
J001	5	100	3	4	4	4	3	4	19
J002	5	100	3	4	4	2	3	3	16
J003	5	100	3	4	4	3	3	4	18
J004	5	100	3	4	4	3	3	4	18
J005	5	100	3	4	4	4	3	4	19
J006	5	100	3	4	4	3	3	3	17
J007	5	100	3	4	4	4	3	4	19
J008	5	100	3	4	4	4	4	4	20
J009	5	100	3	4	4	3	3	4	18
J010	5	100	3	4	4	4	3	4	19
J001	6	100	3	4	4	5	4	4	21
J002	6	100	3	4	4	5	3	4	20
J003	6	100	3	4	4	2	3	3	16
J004	6	100	3	4	4	5	3	4	20
J005	6	100	3	4	4	5	3	4	20
J006	6	100	3	4	5	4	4	3	20

J007	6	100	3	4	5	5	3	4	21
J008	6	100	3	4	4	5	4	4	21
J009	6	100	3	4	4	5	4	4	21
J010	6	100	3	4	5	5	3	4	21
J001	7	100	3	2	4	3	3	2	14
J002	7	100	3	2	4	1	3	1	11
J003	7	100	3	2	4	2	3	2	13
J004	7	100	3	3	4	3	3	2	15
J005	7	100	3	2	4	3	3	2	14
J006	7	100	3	2	4	3	3	3	15
J007	7	100	3	2	4	1	3	2	12
J008	7	100	3	2	4	3	3	2	14
J009	7	100	3	2	4	3	3	2	14
J010	7	100	3	2	4	3	3	2	14
J001	8	100	3		4	3	3	3	15
J002	8	100	3	2	4	3	3	3	15
J003	8	100	3	2	4	1	3	2	12
J004	8	100	3	2	4	3	3	3	15
J005	8	100	3	2	4	2	1	3	12
J006	8	100	3	2	4	3	3	3	15
J007	8	100	3	2	4	3	3	3	15
J008	8	100	3	2	4	3	3	3	15
J009	8	100	3	2	4	2	3	3	14
J010	8	100	3	2	4	2	3	3	14
J001	9	100	3	3	4	4	3	3	17
J002	9	100	3	3	4	3	3	3	16
J003	9	100	3	3	4	4	3	3	17
J004	9	100	3	3	4	4	3	3	17

J005	9	100	3	3	4	2	3	3	15
J006	9	100	3	3	4	4	3	3	17
J007	9	100	3	3	4	4	3	3	17
J008	9	100	3	3	4	3	3	3	16
J009	9	100	3	3	4	4	3	3	17
J010	9	100	3	3	4	4	3	3	17
J001	10	100	3	3	4	3	3	3	16
J002	10	100	3	3	4	3	3	3	16
J003	10	100	3	3	4	3	3	3	16
J004	10	100	3	3	4	3	3	3	16
J005	10	100	3	3	4	3	3	3	16
J006	10	100	3	3	4	3	3	3	16
J007	10	100	3	3	4	3	3	3	16
J008	10	100	3	3	4	4	3	3	17
J009	10	100	3	3	4	3	4	3	17
J010	10	100	3	3	4	3	3	3	16
J001	11	100	3	3	4	3	3	3	16
J002	11	100	3	3	4	2	3	3	15
J003	11	100	3	3	4	3	3	3	16
J004	11	100	3	3	4	3	3	3	16
J005	11	100	3	3	4	3	3	3	16
J006	11	100	3	3	4	3	3	3	16
J007	11	100	3	3	4	3	3	3	16
J008	11	100	3	3	4	3	3	3	16
J009	11	100	3	3	4	3	3	3	16
J010	11	100	3	3	4	3	3	3	16
J001	12	100	3	3	4	3	3	3	16
J002	12	100	3	3	4	4	3	3	17

J003	12	100	3	3	4	4	3	3	17
J004	12	100	3	3	4	3	3	3	16
J005	12	100	3	3	4	3	3	3	16
J006	12	100	3	3	4	4	3	3	17
J007	12	100	3	3	4	4	3	3	17
J008	12	100	3	3	4	4	3	3	17
J009	12	100	3	3	4	4	3	3	17
J010	12	100	3	3	4	3	3	3	16
J001	13	100	3	3	4	4	3	3	17
J002	13	100	3	3	4	2	3	3	15
J003	13	100	3	3	4	3	3	3	16
J004	13	100	3	3	4	2	3	2	14
J005	13	100	3	3	4	4	3	3	17
J006	13	100	3	3	4	4	3	3	17
J007	13	100	3	3	4	3	3	3	16
J008	13	100	3	3	4	3	3	3	16
J009	13	100	3	3	4	4	3	3	17
J010	13	100	3	3	4	4	3	3	17
J001	14	100	3	2	4	2	3	2	13
J002	14	100	3	2	4	1	3	2	12
J003	14	100	3	3	4	2	3	3	15
J004	14	100	3	2	4	2	3	2	13
J005	14	100	3	2	4	2	3	3	14
J006	14	100	3	2	4	1	3	3	13
J007	14	100	3	2	4	1	3	1	11
J008	14	100	3	2	4	2	3	3	14
J009	14	100	3	2	4	2	3	3	14
J010	14	100	3	2	4	2	3	3	14

J001	15	100	3	2	4	3	3	3	15
J002	15	100	3	2	4	2	3	3	14
J003	15	100	3	2	4	3	3	3	15
J004	15	100	3	2	4	3	3	3	15
J005	15	100	3	2	4	3	3	3	15
J006	15	100	3	3	4	2	3	2	14
J007	15	100	3	3	4	2	3	2	14
J008	15	100	3	2	4	3	3	3	15
J009	15	100	3	2	4	3	3	3	15
J010	15	100	3	2	4	3	3	3	15

Anexo N°10: Base de datos de análisis físico – químicos.

Repetición	Tratamiento	pH.	BRIX	Acidez cítrica
1	1	3.48	6.3	3.20
2		3.47	6.2	3.20
3		3.49	6.5	3.20
1	2	3.45	6.7	3.20
2		3.46	6.7	3.20
3		3.48	6.5	3.20
1	3	3.45	6.6	3.20
2		3.44	6.4	3.20
3		3.46	6.5	3.20
1	4	3.48	6.3	3.20
2		3.48	6.4	3.20
3		3.47	6.5	3.20
1	5	3.45	6.8	3.20
2		3.46	6.7	3.20
3		3.48	6.7	3.20
1	6	3.5	6.8	3.30
2		3.5	6.8	3.30
3		3.5	6.8	3.20
1	7	3.4	6.2	3.20
2		3.5	6.3	3.20
3		3.5	6.2	3.20
1	8	3.5	6.3	3.20
2		3.4	6.4	3.20
3		3.45	6.5	3.20
1	9	3.47	6.2	3.20
2		3.47	6.3	3.20
3		3.47	6.5	3.20
1	10	3.49	6.1	3.20
2		3.45	6.2	3.20
3		3.45	6.1	3.20
1	11	3.45	6.5	3.20
2		3.46	6.4	3.20
3		3.47	6.2	3.20
1	12	3.48	6.7	3.20
2		3.46	6.8	3.20
3		3.46	6.9	3.20
1	13	3.46	6.2	3.20
2		3.48	6.3	3.20

3		3.48	6.5	3.20
1	14	3.46	6.2	3.20
2		3.45	6.2	3.20
3		3.45	6.2	3.20
1	15	3.45	6.5	3.20
2		3.45	6.5	3.20
3		3.48	6.5	3.20

Anexo N° 11: INVESTIGACIÓN EXPERIMENTAL

Objetivo general: Determinar las características que resulten de elaborar un emoliente filtrante edulcorado con algarrobina.

Objetivos específicos	Resultados	Método de ingeniería
Determinar la proporción de ingredientes que nos permita obtener el tratamiento óptimo del emoliente filtrante	Se muestra la suma de todos los valores físico sensorial, realizado por el panel entrenado de expertos, para encontrar el sabor óptimo del emoliente filtrante elaborado a base de boldo, sábila, maca, polen y algarrobina, donde se tiene el tratamiento que mayor puntaje obtuvo.	Se realiza el desarrollo de los tratamientos de los cuales el óptimo es el de mayor puntaje de aceptación gracias a la factibilidad del análisis sensorial realizado por un panel de expertos. (Tabla 04)
Calcular el costo de producción del emoliente filtrante.	Con la hoja de costos se determinó que el costo unitario de un sobrecito de emoliente filtrante está en el rango de 0.049 nuevos soles, y por lo general un sobre filtrante de té se vende a 0.10 nuevos soles, lo que da un margen de ganancia de 0.051 nuevos soles por sobre de emoliente filtrante vendido.	El método a tomar es una hoja de costos en cual establece la cantidad de proporciones de los insumos y el valor unitario de ellos, dando consigo el costo del producto terminado. (Tabla 06)
Determinar las características físico - organolépticas que se obtengan de elaborar un emoliente filtrante edulcorado con algarrobina	El análisis de la varianza de las características organolépticas de los 15 tratamientos elaborados se logró hallar el sabor óptimo de un emoliente filtrante elaborado a base de boldo, sábila, maca, polen y algarrobina.	Dentro de los 15 tratamientos realizados para la obtención del emoliente filtrante óptimo, se tomo como un método de ingeniería realizar análisis de varianza y Duncan. (Tabla 07 - 16)
Determinar las características físico - químicas que se obtengan de elaborar un emoliente filtrante edulcorado con algarrobina.	Se realizan las características físico-químicas de cada uno de los tratamientos elaborados para encontrar el emoliente filtrante óptimo. Según el PH, la acidez y los grados Brix.	Los análisis físico-químicos ayudaron a la interpretación de los resultados tanto de PH, Acidez y Grados Brix para determinar las características de cada tratamiento.

Determinar las características microbiológicas del tratamiento óptimo del emoliente filtrante	El producto elaborado de forma aséptica mantuvo las condiciones originales del producto, cumpliendo con la norma sanitaria RMN°615-2003 – MINSA, que establece los criterios microbiológicos de la calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano.	Dentro de elaboración del emoliente filtrante se realiza la inspección a partir de la norma sanitaria MINSA de la cual obtenemos las características microbiológicas. (Tabla 17)

## ANEXOS N° 12: Imágenes



ANEXOS N° 13: Encuesta

ENCUESTA

La presente encuesta se realiza con la finalidad de poder encontrar los ingredientes necesarios básicos que contiene un emoliente, para poder ser utilizados como parte de la investigación en la tesis de grado titulada "CARACTERIZACIÓN DE UN EMOLIENTE FILTRANTE EDULCORADO CON ALGARROBINA PIURA - PERÚ", realizada en la Universidad César Vallejo filial Piura, por favor se pide responder de la forma más honesta posible.

N°	Nombre	DNI	INGREDIENTES						Firma
01	Huaman Alberca César	16653963	Cebada	boldo	Sabita	Maca	Mangavilla	Palen Algarrobina	
02	David Jimenez	84502510	Piña	Uña de gato	boldo sabita	Maca Boldo	Mangavilla	Palen Algarrobina	
03	Anibal Victoriano Carrillo	10382307	Cela de caballo	Mangavilla Maca	Boldo	Palen	Sabita	Algarrobina Miel	
04	Walter Villegas		Boldo Llantén	Sabita	Maca	Mangavilla	Palen	Algarrobina	
05	Hugo Teoan Ramirez	425401518	Linaza Miel	Boldo Algarrobina	Linaza	Mangavilla	Sabita	Maca	
06	Santos Garcia Adrianzen	43106861	Palen ↓	Sabita	Algarrobina	Mangavilla	Maca	Boldo	
07	Abraham Correa Castro	75391988	Alfalfa Miel	Linaza Algarrobina	Boldo	Mangavilla	Sabita	Maca	
08	Juan Quispe Lopez	43425485	Boldo Linaza	Sabita Llantén	Maca	Mangavilla	Palen	Algarrobina	
09	Abel Vivera Carpuzo	41632512	Sabita Azúcar	Linaza	Cebada	Boldo	Mangavilla	Maca Algarrobina	
10	Quispe Cruz Alcal	416391362	Mangavilla	Azúcar	Sabita	Maca	boldo	Palen Algarrobina	
11									
12									

Observación:

## ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD

 <b>UCV</b> UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	<b>ACTA DE APROBACION DE ORIGINALIDAD DE TESIS</b>	Código : F07-PP-PR-02 Versión : 09 Fecha : 28-05-2019 Página : 1 de 1
--	--	--

Yo, **MAXIMO JAVIER ZEVALLOS VILCHEZ**, docente revisor del proyecto de investigación de la Universidad Cesar Vallejo, filial Piura, con el título “**CARACTERIZACIÓN DE UN EMOLIENTE FILTRANTE EDULCORADO CON ALGARROBINA PIURA - PERÚ**” del estudiante **IRVING SAÚL JIMÉNEZ ECHE**, se constata que la investigación tiene un índice de similitud del 29% verificado en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

Se suscribe que se analizó dicho reporte y se concluye que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. Al leer y entender la tesis cumple con las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad Cesar Vallejo.

Piura 29 de noviembre del 2019

  
Mg. Ing. **MAXIMO JAVIER ZEVALLOS VILCHEZ**  
DNI 03839229



Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable Del SGC	Aprobó	Vicerrectorado De Investigación
---------	----------------------------	--------	---------------------	--------	---------------------------------

# PANTALLAZO DE PORCENTAJE DE TURNITIN

Feedback Studio - Google Chrome  
turnitin.com

feedback studio

Visualización de un documento filtrado (Documento con Algoritmo Para i-Purd)

Resumen de coincidencias

**29 %**

De estos se han firmado en el documento

Ver Resumen de Coincidencias

Coincidencias

1	El lenguaje Java	13 %
2	repositorio de	2 %
3	repositorio de	2 %
4	El lenguaje Java	2 %
5	repositorio de	1 %
6	repositorio de	1 %
7	repositorio de	1 %
8	repositorio de	1 %
9	repositorio de	1 %
10	repositorio de	1 %
11	repositorio de	1 %

Página 1 de 16    Número de palabras: 910

Feedback Report    High Resolution    100%



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

"Caracterización De un Algoritmo Filtrado Informado Con Algoritmos Para i-Purd"

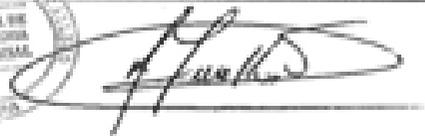
TESIS PARA OBTENER TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL

AUTORA:  
Irving Yoni Hincapié Bello

ASESOR:  
Ing. Yonatan Yáñez Martínez

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:  
Unidad Experimental y Profesional

PUVA - PUEU  
2024





# AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

Ingeniería Industrial

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Irving Saúl Jiménez Eche.

INFORME TITULADO:

Caracterización de un Emulente Filtrante Edulcorado con Algarobias  
Piura - Perú

PARA OBTENER EL GRADO O TÍTULO DE:

Ingeniería Industrial.

SUSTENTADO EN FECHA: 28 de Diciembre 2018

NOTA O MENCIÓN: 13

FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN

