



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

“Elaboración y evaluación de la aceptabilidad de una infusión filtrante de maíz morado (*Zea mays L*) germinado, cedrón (*Aloysia citrodora*) y moringa (*Moringa oleífera*), Chimbote – 2021”

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTORAS:**

Lujan Mendoza, Yesmi Andrea (ORCID: 0000-0001-6869-7922)

Saira Villaran, Dania Milagros del Rocío (ORCID: 0000-0003-4881-3580)

**ASESOR:**

Mgtr. Castillo Martínez, Williams Esteward (ORCID: 0000-0001-6917-1009)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

CHIMBOTE – PERÚ

2021

## **Dedicatoria**

A Dios, por su infinita bondad, protección y cuidado.

A mis padres, Iván y Marleny, por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad; motivándome constantemente para alcanzar mis anhelos, muchos de mis logros se los debo a ustedes.

A mis hermanos, Briggithe y Aarón, por su apoyo incondicional, los quiero mucho.

A mis abuelos (Sebastián y Andrea), por su fortaleza y gran corazón, a mis tíos (César, Henry, Jorge y Walter) por estar siempre presentes en todo momento.

A mi compañera de tesis, Dania Saira, por cada consejo, risa y lágrima, por haber forjado una amistad verdadera; más que una amiga, eres una hermana.

A mi corazón, Scott, por ser el pequeño, que inicia mis días con alegría y por tu amor sin barreras.

**YESMI ANDREA LUJAN MENDOZA**

A Dios, por permitirme culminar esta etapa profesional y proteger a mi familia.

A mis padres, Leonel Saira e Ysabel Villaran por brindarme su incansable esfuerzo y amor durante toda mi formación profesional.

A mis hermanos y hermanas, Kentherly, Johel, Luz, Juliana, Luis, Sebastián y Marlyne por siempre apoyarme y motivarme en los momentos más difíciles y celebrar mis triunfos.

A mi compañera de tesis, Andrea Lujan, por tantas aventuras, risas y lágrimas que pasamos juntas durante estos cinco años de amistad verdadera.

A mi pedacito de corazón, mi Spaiki, por acompañarme en mis desvelos, por compartir tantos momentos y alegrar mis días.

**DANIA MILAGROS DEL ROCÍO SAIRA VILLARÁN**

## **Agradecimiento**

Primeramente damos gracias a Dios, por permitirnos culminar esta etapa universitaria. Seguidamente nuestro más profundo agradecimiento a nuestras familias, por ser nuestros principales motores de vida e impulsarnos siempre alcanzar el éxito.

A nuestro asesor de tesis Mg. Castillo Martínez Williams Esteward, por la orientación y ayuda que nos brindó para la realización de este trabajo de investigación.

Al Mg. Simpalo López Wilson Daniel, por su apoyo y amistad permitiéndonos aprender mucho más que lo estudiando en el proyecto.

Al Ing. Cerna Espinoza Juan, por su apoyo, por el material y equipos, permitiéndonos hacer uso de su laboratorio dentro de las instalaciones de SEDIR.

A todos nuestros docentes de la escuela de Ingeniería Industrial, por enseñarnos tanto de la profesión como de la vida, impulsándonos siempre a salir adelante.

Asimismo, también agradecemos a todos los que fueron nuestros compañeros durante toda la etapa universitaria, ya que gracias al compañerismo, amistad y apoyo, han aportado a nuestras ganas de seguir, buscando lo mejor de nosotras.

**Los autores**

## Índice de contenido

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	MARCO TEÓRICO.....	5
III.	METODOLOGÍA.....	14
	3.1. Tipo y diseño de investigación .....	14
	3.2. Variables y operacionalización .....	15
	3.3. Población, muestra, muestreo y unidad de análisis .....	16
	3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	17
	3.5. Procedimientos .....	20
	3.6. Método de análisis de datos.....	21
	3.7. Aspectos éticos .....	23
IV.	RESULTADOS .....	25
	4.1. Realizar un estudio de mercado para una infusión filtrante de maíz morado ( <i>Zea mays l.</i> ) germinado, cedrón ( <i>Aloysia citrodora</i> ) y moringa ( <i>Moringa oleífera</i> ). .....	25
	4.2. Diseñar el proceso productivo para el desarrollo de la infusión filtrante de maíz morado ( <i>Zea mays l.</i> ) germinado, cedrón ( <i>Aloysia citrodora</i> ) y moringa ( <i>Moringa oleífera</i> ).....	29
	4.3. Elaborar la infusión filtrante de maíz morado ( <i>Zea mays l.</i> ) germinado, cedrón ( <i>Aloysia citrodora</i> ) y moringa ( <i>Moringa oleífera</i> ) aplicando diversas formulaciones. ....	31
	4.4. Realizar un análisis sensorial, fisicoquímico y microbiológico de la infusión filtrante de maíz morado ( <i>Zea mays l.</i> ) germinado, cedrón ( <i>Aloysia citrodora</i> ) y moringa ( <i>Moringa oleífera</i> ).....	36
	4.5. Determinar los costos totales de la infusión filtrante de maíz morado ( <i>Zea mays l.</i> ) germinado, cedrón ( <i>Aloysia citrodora</i> ) y moringa ( <i>Moringa oleífera</i> ). ....	44
V.	DISCUSIÓN.....	52
VI.	CONCLUSIONES.....	58
VII.	RECOMENDACIONES.....	60
	REFERENCIAS .....	62
	ANEXOS .....	73

## Índice de Tablas

<b>Tabla 1.</b>	<i>Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....</i>	18
<b>Tabla 2.</b>	<i>Método de análisis de datos .....</i>	21
<b>Tabla 3.</b>	<i>Resumen del DAP, para la elaboración de la infusión filtrante de maíz morado germinado, cedrón y moringa.....</i>	30
<b>Tabla 4.</b>	<i>Resumen del DOP para la elaboración de la infusión filtrante de maíz morado germinado, cedrón y moringa.....</i>	31
<b>Tabla 5.</b>	<i>Lista de cotejo con las características fisicoquímicas .....</i>	35
<b>Tabla 6.</b>	<i>Resultados de la evaluación sensorial para cada atributo .....</i>	37
<b>Tabla 7.</b>	<i>Resultado del análisis fisicoquímico a la infusión filtrante .....</i>	42
<b>Tabla 8.</b>	<i>Resultados del análisis microbiológico para la infusión filtrante. ....</i>	43
<b>Tabla 9.</b>	<i>Resumen de los costos totales. ....</i>	44
<b>Tabla 10.</b>	<i>Análisis de varianza (ANOVA) para el atributo olor.....</i>	46
<b>Tabla 11.</b>	<i>Análisis de varianza (ANOVA) para el atributo color. ....</i>	47
<b>Tabla 12.</b>	<i>Resultados del modelo completo para el atributo color.....</i>	47
<b>Tabla 13.</b>	<i>Análisis de varianza (ANOVA) para el atributo sabor.....</i>	48
<b>Tabla 14.</b>	<i>Análisis de varianza (ANOVA) para el atributo apariencia. ....</i>	48
<b>Tabla 15.</b>	<i>Resultados del modelo completo para el atributo apariencia. ....</i>	48
<b>Tabla 16.</b>	<i>Optimización de múltiples respuestas.....</i>	50
<b>Tabla 17.</b>	<i>Optimización de valores para cada materia prima. ....</i>	50
<b>Tabla 18.</b>	<i>Valores óptimos por cada atributo. ....</i>	51
<b>Tabla 19.</b>	<i>Matriz de Operacionalización de Variables .....</i>	75
<b>Tabla 20.</b>	<i>Matriz de Experimentos para la elaboración del producto.....</i>	80
<b>Tabla 21.</b>	<i>Calificación del Ing. Juan Cerna Espinoza.....</i>	85
<b>Tabla 22.</b>	<i>Calificación del Ing. Wilson Simpalo López.....</i>	85
<b>Tabla 23.</b>	<i>Calificación del Ing. Percy Ruiz Gómez .....</i>	85
<b>Tabla 24.</b>	<i>Consolidado de la calificación de expertos .....</i>	86
<b>Tabla 25.</b>	<i>Escala de Validez para el instrumento Lista de Cotejo .....</i>	86
<b>Tabla 26.</b>	<i>Calificación del Ing. Juan Cerna Espinoza.....</i>	93
<b>Tabla 27.</b>	<i>Calificación del Ing. Wilson Simpalo López.....</i>	93
<b>Tabla 28.</b>	<i>Calificación del Ing. Percy Ruiz Gómez .....</i>	93
<b>Tabla 29.</b>	<i>Consolidado de la calificación de expertos .....</i>	94
<b>Tabla 30.</b>	<i>Escala de Validez para el instrumento Cuestionario .....</i>	94

<b>Tabla 31.</b>	<i>Calificación del Ing. Juan Cerna Espinoza</i> .....	99
<b>Tabla 32.</b>	<i>Calificación del Ing. Wilson Simpalo López</i> .....	99
<b>Tabla 33.</b>	<i>Calificación del Ing. Percy Ruiz Gómez</i> .....	99
<b>Tabla 34.</b>	<i>Consolidado de la calificación de expertos</i> .....	100
<b>Tabla 35.</b>	<i>Escala de Validez para el instrumento Escala No Estructurada</i> .....	100
<b>Tabla 36.</b>	<i>Tipo de bebida que suele consumir</i> .....	101
<b>Tabla 37.</b>	<i>Tipo de presentación que suele consumir</i> .....	101
<b>Tabla 38.</b>	<i>Característica resaltante en la infusión filtrante</i> .....	101
<b>Tabla 39.</b>	<i>Infusión filtrante con beneficios para la salud</i> .....	101
<b>Tabla 40.</b>	<i>Puntos de venta para la infusión filtrante</i> .....	102
<b>Tabla 41.</b>	<i>Medios de comunicación para su difusión</i> .....	102
<b>Tabla 42.</b>	<i>Detalle de Costos Variables</i> .....	122
<b>Tabla 43.</b>	<i>Detalle de Costos Fijos</i> .....	123
<b>Tabla 44.</b>	<i>Plan Maestro de producción para la infusión filtrante</i> .....	124
<b>Tabla 45.</b>	<i>Plan de Requerimiento de Materiales para la producción de la infusión filtrante</i> .....	125
<b>Tabla 46.</b>	<i>Costos de materia prima para la producción de la infusión filtrante</i> .....	129
<b>Tabla 47.</b>	<i>Costos de materiales para la producción de la infusión filtrante</i> .....	130
<b>Tabla 48.</b>	<i>Costos en mano de obra para la producción de la infusión filtrante</i> .....	132
<b>Tabla 49.</b>	<i>Costos de equipos para la producción de la infusión filtrante</i> .....	132
<b>Tabla 50.</b>	<i>Costos indirectos de fabricación y alquiler para la producción de la infusión filtrante</i> .....	133
<b>Tabla 51.</b>	<i>Consolidado de costos para la producción de la infusión filtrante</i> ...	133

## Índice de gráficos y figuras

<i>Figura 1.</i>	Procedimiento del proyecto de investigación .....	20
<i>Figura 2.</i>	Frecuencia de consumo respecto a las infusiones filtrantes. ....	25
<i>Figura 3.</i>	Porcentaje de compra del producto expuesto. ....	26
<i>Figura 4.</i>	Porcentaje de compra del producto. ....	27
<i>Figura 5.</i>	Precio del producto en base a la opinión del consumidor .....	28
<i>Figura 6.</i>	Superficie de respuesta y contorno para el atributo “Olor”. ....	38
<i>Figura 7.</i>	Superficie de respuesta y contorno para el atributo “Color”. ....	39
<i>Figura 8.</i>	Superficie de respuesta y contorno para el atributo “Sabor”. ....	40
<i>Figura 9.</i>	Superficie de respuesta y contorno para el atributo “Apariencia”. ....	41
<i>Figura 10.</i>	Recepción de materia prima .....	110
<i>Figura 11.</i>	Desgranado .....	110
<i>Figura 12.</i>	Clasificado .....	110
<i>Figura 13.</i>	Lavado y Desinfectado .....	110
<i>Figura 14.</i>	Germinado.....	110
<i>Figura 15.</i>	Secado .....	110
<i>Figura 16.</i>	Control de Calidad .....	111
<i>Figura 17.</i>	Molido.....	111
<i>Figura 18.</i>	Tamizado del maíz morado germinado.....	111
<i>Figura 19.</i>	Recepción de materia prima .....	112
<i>Figura 20.</i>	Clasificado - Cedrón .....	112
<i>Figura 21.</i>	Lavado y desinfectado .....	112
<i>Figura 22.</i>	Oreado - Cedrón.....	112
<i>Figura 23.</i>	Deshidratado - Cedrón .....	112
<i>Figura 24.</i>	Control de calidad.....	112
<i>Figura 25.</i>	Molido - Cedrón .....	113
<i>Figura 26.</i>	Tamizado - Cedrón .....	113
<i>Figura 27.</i>	Recepción de materia prima .....	114
<i>Figura 28.</i>	Clasificado - Moringa .....	114
<i>Figura 29.</i>	Lavado y desinfectado .....	114
<i>Figura 30.</i>	Oreado - Moringa .....	114
<i>Figura 31.</i>	Deshidratado - Moringa .....	114
<i>Figura 32.</i>	Control de calidad - Moringa .....	114

<i>Figura 33.</i>	Molido - Moringa .....	115
<i>Figura 34.</i>	Tamizado - Moringa.....	115
<i>Figura 35.</i>	Pesado .....	116
<i>Figura 36.</i>	Mezclado .....	116
<i>Figura 37.</i>	Envasado .....	116
<i>Figura 38.</i>	Sellado .....	117
<i>Figura 39.</i>	Embolsado .....	117
<i>Figura 40.</i>	Balance de materia para la elaboración de la infusión filtrante de maíz morado germinado, cedrón y moringa.....	119



## Resumen

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo elaborar y evaluar la aceptabilidad de una infusión filtrante de maíz morado (*Zea mays* L.) germinado, cedrón (*Aloysia citrodora*) y moringa (*Moringa oleífera*), Chimbote, 2021; donde se empleó la metodología de tipo aplicada, con diseño experimental, la población fue representada por 425'367 habitantes y la muestra compuesta por 375 ciudadanos de Chimbote. Asimismo, se inició con el estudio de mercado, seguidamente para el diseño del producto se realizó un DAP y DOP, además para la elaboración se contó con 10 formulaciones y una evaluación fisicoquímica, luego, se aplicó un análisis sensorial, fisicoquímico y microbiológico, finalmente, se estimó los costos totales para la producción de un lote. Concluyendo que, un 98% de los encuestados comprarían el producto, requiriendo de 47 actividades, de tal manera que en el proceso se tiene una humedad de 11% a 13% para cada materia prima, la T° de deshidratado de 52 °C, T° de Germinado de 25.80 °C, pH de 2 y °Brix de 0.5, para los análisis aplicados se tuvo a la formulación "F7" como la más aceptada, cumpliendo con los requisitos estimados en la norma, y estimando un costo total de S/. 104.7.

**Palabras Claves:** Infusión filtrante, Maíz Morado, Cedrón, Moringa, Aceptabilidad

## **Abstract**

The objective of this research work was to elaborate and evaluate the acceptability of a filtering infusion of germinated purple corn (*Zea mays* L.), lemon verbena (*Aloysia citrodora*) and moringa (*Moringa oleifera*), Chimbote, 2021; where the applied type methodology was used, with an experimental design, the population was represented by 425'367 inhabitants and the sample was made up of 375 citizens of Chimbote. Likewise, it began with the market study, followed by a DAP and DOP for the design of the product, in addition to the elaboration there were 10 formulations and a physicochemical evaluation, then, a sensory, physicochemical and microbiological analysis was applied, finally , the total costs for the production of a batch were estimated. Concluding that 98% of those surveyed would buy the product, requiring 47 activities, in such a way that in the process there is a humidity of 11% to 13% for each raw material, the dehydration T° of 52 °C, T° Germination of 25.80 °C, pH of 2 and °Brix of 0.5, for the applied analyzes the formulation "F7" was considered the most accepted, complying with the requirements estimated in the standard, and estimating a total cost of S/. 104.70.

**Key Words:** Filtering Infusion, Purple Corn, Kidron, Moringa, Acceptability

## I. INTRODUCCIÓN

Actualmente, el Perú es un país conocido alrededor del mundo, principalmente por tener una gran variedad de materias primas naturales, con aportes nutricionales y funcionales en beneficio del cuerpo humano, siendo estos, los populares granos andinos y las conocidas plantas medicinales, insumos naturales que en épocas antiguas, nuestros ancestros empíricamente utilizaban, por las bondades nutricionales y curativas que mantienen en su composición, usándose como remedio natural para tratar diversos malestares y/o enfermedades, crónicas como leves, es así, que a través del tiempo, tras darse a conocer mediante diversos estudios científicos, el nivel de beneficios que complementan al mejoramiento del sistema inmune, el uso de estas, ha comenzado a ganar popularidad, viéndose reflejado en la diversidad de productos naturales, que son adquiridos por las personas con la finalidad de llevar una vida saludable.

Es así que, todo ello se ve evidenciado en la iniciativa de querer innovar, y poder desarrollar productos inusuales, siendo estos considerados una gran fuente de nutrientes, en base a las diversas pruebas realizadas, para medir sus características nutricionales, dando por efecto, que contribuyen positivamente en beneficio a la salud de los consumidores, es por ello que, estos han notado un gran interés, en cambiar sus hábitos alimenticios, enfocándose principalmente, en la composición nutricional y las propiedades funcionales, que son presentados en los diversos productos. (Campos, 2019) De tal manera, que la gran mayoría de personas, al realizar una compra, hacen una selección de las bebidas y alimentos que van a consumir, en relación a cuan beneficiosas puedan ser, respecto a su salud y bienestar, con la intención de ayudar a combatir y reducir el riesgo de contraer enfermedades. (Bustamante, 2015)

Así mismo, en relación a todos los productos naturales que se pueden encontrar, se observa que las infusiones están ganando popularidad, sobre todo aquellas elaboradas a base de materias primas atípicas, que son consumidas, por presentar un excelente porcentaje de beneficios que

sirven como refuerzo al sistema inmune, todo ello a medida de protección a causa de la pandemia ocasionada por el virus de la Covid-19, además de ello, se evidencia que las infusiones de granos andinos y plantas medicinales, no solo son consumidas como bebidas de agradable aroma y sabor, sino que también pueden contribuir diariamente al buen funcionamiento del organismo, es así que, un filtrante elaborado a base de quinua, kiwicha y canela tendría una mayor aceptación por parte de los consumidores debido al gran contenido proteico presente (Minaya [et al], 2016, p. 474), además, mediante un estudio se reconocen alrededor de 44 afecciones, tratadas a base de plantas medicinales; donde las más recurrentes, son aquellas que afectan el sistema digestivo, las inflamaciones de manera general y las vías respiratorias (Gallegos-Zurita, 2016, p. 329). De esta manera, se dice que las hierbas aromáticas causan un aumento de los compuestos fenólicos durante el procesamiento para la obtención del filtrante. (Jumbo y Guevara, 2016, p. 20)

A nivel internacional, según la OMS (2020), nos menciona que “Las principales causas de defunción durante el 2019, se identificaron con un 55%, de 55,4 millones de fallecimientos que se producen mundialmente, siendo atribuidas tales enfermedades, como cardiovasculares, respiratorias y transmisibles (enfermedades infecciosas, parasitarias y diversas afecciones en el cuerpo humano)”. Es así que, las infecciones que afectan las vías respiratorias siguen posicionándose como la enfermedad transmisible que se cobra alrededor de 2,6 millones de vidas, por otra parte, las enfermedades cardiovasculares que representan un 16%, cobrando alrededor de 327 000 muertes, seguidamente las enfermedades diarreicas, que poseen alrededor de 1,1 millones de muertes entre los años 2000 al 2019, y finalmente, la diabetes que ha pasado con un incremento del 80% durante los veinte últimos años.

A nivel nacional, el Ministerio de Salud – MINSA (2019), nos hace referencia que las enfermedades cardiovasculares representan una alta tasa de mortalidad, todo ello en relación a la enfermedad que afecta al órgano más importante del cuerpo, el corazón; siendo aquella enfermedad que produce un ataque de infarto, representada con un 28.77%, las

enfermedades respiratorias en un 13.8%, la anemia en los niños con un 40.1% durante el año 2019, así mismo, los casos de diabetes que abarcan un 95,6% del total, con una cifra de 20 278 pacientes en lo que corresponde del año a la diabetes Tipo 2, y un 2,1%, que representan alrededor de 450 casos, respecto a la diabetes Tipo 1.

A nivel local, la Dirección Regional de Salud de Ancash – DIRESA Ancash (2014), menciona que la tasa de mortalidad obtenida, está alrededor de los 6060 hab. Es así que, un 48,99% representa las defunciones registradas en el año, ocasionados por las infecciones a las vías respiratorias con 15,69%, las enfermedades hipertensivas con 5,26% y las cerebrovasculares con 4,44%, por otra parte se dice que la tasa de mortalidad ocasionada por enfermedades poco transmisibles, tales como las hipertensivas, cerebrovasculares, lesiones de intención poco determinada y diabetes, van en incremento, siendo representado por el 23,65%, es así que todo ello basta de evidencia, para dar a conocer las principales enfermedades que son causantes de tantas muertes.

A partir de ello, tras darse a conocer las causas que conllevan, un incremento en la tasa de mortalidad, se tuvo la iniciativa de utilizar materias primas, pocamente conocidas, para la elaboración de un filtrante, a raíz de que el número de productos que se lanzan al mercado, son poco abundantes, pues poseen menos de un compuesto dentro de su lista de ingredientes, es por ello, que se sugiere incorporar estas materias primas en diferentes productos alimenticios, con la finalidad de otorgar a los consumidores, alimentos más nutritivos y saludables, trayendo consigo una mejora a la calidad de vida, además de resaltar los grandes beneficios tal como, contrarrestar diversas patologías, es así que, a continuación se detalla los siguientes enfoques conceptuales. Por tanto así, el planteamiento del problema fue, ¿Cuál es la formulación de una infusión filtrante de maíz morado (*Zea mays l.*) germinado, cedrón (*Aloysia citrodora*) y moringa (*Moringa oleífera*), que tenga la mayor aceptabilidad?

Además de ello, el presente proyecto de investigación se justifica desde una relevancia social, ya que se brindará un producto con una gran valoración en compuestos fenólicos, presentes en las materias primas a

utilizar, además que trae consigo, una diversidad de beneficios que aportan positivamente al mejoramiento de la salud en las personas, ayudándolas en la prevención de diversas enfermedades, Finimundy [et al]. (2020, p. 7), que tanto en el Perú como alrededor del mundo, provocan una alta tasa de mortalidad. Así mismo, en el aspecto metodológico, donde se emplea diversos estudios científicos que determinen los parámetros óptimos del procesamiento para cada materia prima en mención, a fin, de conservar y potenciar sus propiedades bioactivas, así como también, en la aplicación de pruebas establecidas para evaluar los beneficios del producto. Finalmente, desde un aspecto económico, permitiendo que el producto se destaque por su accesibilidad a las personas y lo más importante, por el valor agregado que se añade mediante el proceso de germinación, lo cual va a permitir al comprador tener precios accesibles.

Por otro lado, el estudio estableció la siguiente hipótesis de trabajo, la formulación de la infusión filtrante de maíz morado (*Zea mays L.*) germinado con un [40% – 45%], cedrón (*Aloysia citrodora*) con el [30% – 35%] y moringa (*Moringa oleífera*) con un [25% – 30%], tiene mayor aceptabilidad.

En ese sentido, se consideró los siguientes objetivos de estudio, como objetivo general se planteó, Elaborar y evaluar la aceptabilidad de una infusión filtrante de maíz morado (*Zea mays L.*) germinado, cedrón (*Aloysia citrodora*) y moringa (*Moringa oleífera*), Chimbote, 2021. A partir del cual se presentaron los siguientes objetivos específicos: i) Realizar un estudio de mercado para una infusión filtrante de maíz morado (*Zea mays L.*) germinado, cedrón (*Aloysia citrodora*) y moringa (*Moringa oleífera*), ii) Diseñar el proceso productivo para el desarrollo de la infusión filtrante de maíz morado (*Zea mays L.*) germinado, cedrón (*Aloysia citrodora*) y moringa (*Moringa oleífera*), iii) Elaborar la infusión filtrante de maíz morado (*Zea mays L.*) germinado, cedrón (*Aloysia citrodora*) y moringa (*Moringa oleífera*) aplicando diversas formulaciones, iv) Realizar un análisis sensorial, fisicoquímico y microbiológico de la infusión filtrante de maíz morado (*Zea mays L.*) germinado, cedrón (*Aloysia citrodora*) y moringa (*Moringa oleífera*), v) Determinar los costos totales de la infusión filtrante de maíz morado (*Zea mays L.*) germinado, cedrón (*Aloysia citrodora*) y moringa (*Moringa oleífera*).

## II. MARCO TEÓRICO

Para la sustentación del presente proyecto de investigación se realiza la recopilación de los siguientes trabajos previos, es así que tenemos: Leodan (2018), tuvo como objetivo principal, evaluar las formulaciones de filtrantes bioactivos de mashua y tusa de maíz morado en contenido de compuestos bioactivos, así como también determinar su aceptabilidad sensorial, es por ello que presenta un diseño descriptivo – explicativo, la muestra lo conforman, las cuatro formulaciones evaluadas, entre un panel de 30 jueces, para la recolección de datos, se desarrolló una cartilla de evaluación sensorial. Concluyendo que, el mejor tratamiento se encuentra en la primera formulación, con 40% mashua, 30% tusa, 3% ácido cítrico, 1% ácido fumárico, 10% steviosido, 6%, 3%, 4% y 3% en canela, clavo de olor, hierba luisa y anís, respectivamente, dando a conocer el valor de compuestos bioactivos en un 26,389 mg EAG de polifenoles; 2,931 mg de antocianinas monoméricas; 17, 785  $\mu\text{mol}$  de glucosinolatos totales y 128,940  $\mu\text{mol}$  ET de capacidad antioxidante; respecto a 250 ml de infusión.

Tito (2018), desarrolló su investigación con el propósito de evaluar las proporciones de las hojas de *Aloysia Citrodora*, *Melissa Officinalis* y *Stevia Rebaudiana Bertoni*, para la aceptación de una mezcla filtrante, donde se empleó un diseño experimental, la muestra lo representó, 10 formulaciones evaluadas por 30 jueces semi-entrenados, la recopilación de datos se realizó a través de una cartilla con opciones para la evaluación sensorial. Concluyendo que, la mezcla filtrante con alto puntaje en olor, se obtuvo cuando se utilizó, totalmente cedrón así como también 50% cedrón y 50% toronjil, con calificaciones de 5.70 y 5.69, respectivamente, evidenciando que, existe una alteración referente al olor, siendo ello modificado por la mezcla de ambas hierbas, más no por el agregado de stevia.

Guevara (2019), planteó como objetivo principal, determinar la combinación con mayor aceptabilidad sensorial para la elaboración de una infusión filtrante de Hojas de Mango (*Mangifera Indica L.*), *Stevia* (*Stevia Rebaudiana Bert.*) y Cola de Caballo (*Equisetum Bogotense L.*) deshidratada, el tipo de diseño fue experimental, la muestra estaba conformada por 3 formulaciones, se realizó la recolección de datos

mediante una evaluación sensorial, empleando una prueba hedónica en una escala de 1 – 5, los datos obtenidos fueron analizados estadísticamente mediante ANOVA y la prueba Tukey. Concluyendo, que la formulación óptima para la infusión fue el “T1” con 10%, 50% y 40% en hoja de mango, cola de caballo y stevia, respectivamente, obteniendo una alta aceptabilidad sensorial, así mismo, se precisó sus posibles componentes funcionales con una proporción de 34.5 % en ácido fólico, el 2% de quercetina y 2.4 % de esteviósido, siendo un beneficio por excelencia en el decrecimiento de factores de riesgo, en relación a enfermedades respiratorias, cancerígenas y diabetes.

Trelles (2019), desarrolló su trabajo de investigación con el objetivo de elaborar una infusión a base de flor de overal (*Cordia Lútea Lam*) edulcorada con stevia (*Stevia Rebaudiana Bertoni*), presentando un diseño experimental, la muestra lo constituyeron 66 personas que probaron 3 diversas formulaciones, es así que, se efectuó la recopilación de datos, mediante la aplicación de una encuesta verbal, de tal manera que los resultados evidenciaron el grado de aceptabilidad, de los diferentes tratamientos realizados, teniendo la siguiente escala, 1: No me gusta, 2: No me gusta, ni me disgusta, 3: Me gusta moderadamente, 4: Me gusta poco, 5: Me gusta; concluyendo que la muestra, con mayor aceptabilidad, fue la muestra B (75% Overal – 25% Stevia) con una aceptación de 3.02 apariencia, 2.94 color, 3.28 aroma y 3.41 sabor; mientras que la menos aceptable fue representada por la muestra A, con 35% Stevia y 65% Overal.

Vásquez, Rodríguez y Carrillo (2019), desarrollaron su artículo de investigación con la finalidad de evaluar el cambio dado en variables nutricionales en adolescentes de una comunidad, después de una intervención nutricional con infusión de polvo a base de hojas secas de *Moringa Oleífera*, el tipo de diseño fue experimental, la muestra lo conformaron 31 adolescentes, así mismo el compendio de datos se efectuó mediante la aplicación de un cuestionario. Concluyendo, que el suplemento elaborado en infusión de hojas de *Moringa Oleífera*, trajo modificaciones realmente significativas, frente a los valores promedio, siendo uno de ellos la disminución de la concentración sérica en la sangre, en los



adolescentes, lo que antes evidenciaban un valor sanguíneo de riesgo en su nivel de hemoglobina, colesterol, y triglicéridos, se ha visto la notoria disminución, confirmando la efectividad de las hojas de moringa oleífera, respecto al tratamiento de las anemias y los niveles elevados de colesterol.

Tuesta (2020), planteó como objetivo general, determinar la actividad antioxidante y el contenido de polifenoles, tanto de las hojas de achiote secas como de la infusión filtrante, para lo cual se desarrolló un diseño experimental, planteando como muestra 3 formulaciones distintas, los cuales fueron evaluados por 20 panelistas, es así que, la recopilación de datos se efectuó mediante el llenado de una ficha sobre evaluación sensorial. Concluyendo, que el tratamiento T1, a una temperatura de 30 °C es aquel, que ofrece los resultados más óptimos, en referencia al contenido de antioxidantes presentes en la infusión filtrante, con una inhibición del radical DPPH con 0.42 mg/ml en equivalencia de Trolox, así mismo, en cuanto al contenido de polifenoles totales se obtuvo un resultado, equivalente al ácido gálico en 0.08 mg/ml.

Collantes (2019), desarrolló su investigación con el fin de, determinar la temperatura y velocidad de aire para la deshidratación de la hoja y raíz de yacón, presentando un diseño experimental, optando como muestra, una cantidad de 3 prototipos, así mismo, se dispuso a la recolección de información, mediante la aplicación de un test, a escala hedónica, lo que le permitió obtener los siguientes resultados, tales como, una temperatura de 40 °C y una velocidad de 2 m/s, referente al aire de secado, usado en la deshidratación de la hoja y raíz del yacón, sirviendo para la obtención del filtrante edulcorado, con características físico-químicas y sensoriales aptas, para un consumo humano. Concluyendo que, el producto estaba compuesto por la hoja y raíz deshidratada de yacón, siendo ello, sensorialmente aceptable, además se dispuso a la caracterización fisicoquímicas del producto obtenido con un pH entre 5,60 y 5,40; densidad 1,009; viscosidad 1,006 g/ml; 1,4 y 1.3 cp.; humedad 9,99% y 10,46%; ceniza 2,76% y 3,22%; fibra cruda 2,25% y 1,91%; proteína total 4,09% y 4,31%.

Asimismo, para el presente proyecto de investigación se consideró una amplia variedad de teorías relacionadas al tema, obtenidas de fuentes bibliográficas importantes, para la extensión del conocimiento, en relación a los conceptos básicos sobre innovación de producto y su aceptabilidad en el mercado, es por ello que; Vera (2003), sostiene que la “infusión filtrante, es aquella bebida de hojas secas, partes de flores o frutos de una variedad de hierbas aromáticas”, siendo este producto envasado en bolsas filtrantes que le permitan soltar color, sabor y aroma, al momento de añadirle una cantidad determinada de agua caliente sobre las mismas bolsas donde se conservan estas materias primas, así mismo; Talavera y Cartagena (2018, p. 40), hace mención a la vida útil de una infusión, definiéndolo como “el tiempo de vida promedio que se le atribuye al producto terminado”, es así que lo demuestran, mediante la aplicación del método de Arrhenius, para la muestra de un té aromático, a base de llantén, canela y limón, donde se obtuvo un tiempo de vida útil en 8,95 meses, a una temperatura de 25 °C.

Por otra parte, PromPerú (2018), nos define al maíz morado como “un grano andino, con alto aporte de antocianinas en su composición natural, el cual le permite brindar el característico color morado, además de ser conocido por su alto aporte nutricional”, es por ello que estudios científicos ha demostrado, la gran capacidad antioxidante que posee y que su consumo, puede ayudar a disminuir los niveles elevados de presión sanguínea, en relación a ello; Nolzco y Araujo (2015, p. 350), en un estudio realizado obtuvieron “el filtrante de maíz morado mediante la mezcla de 1% canela, 1% clavo de olor, 10% grano y 88% coronta de maíz morado”, con las características del tamaño de partícula, oscilando entre 2 - 4mm, un 74.4% carbohidratos, 10% fibra, 7.9% humedad, 5.1% proteína, 2.4% cenizas, 0.2% y 0.48%, de grasa y agua, respectivamente.

Seguidamente, Paucar-Menacho [et al.] (2017, p. 246), nos menciona que la germinación “es aquel método de interés emergente, que permite mejorar de manera natural, los componentes nutricionales y nutracéuticos de los granos”, es base a ello, hemos visto la necesidad de aplicar este método natural al maíz morado, pues de esta forma estaremos potenciando sus valores nutricionales, es por ello que; Vilcacundo [et al.] (2020, p. 8)

nos hace referencia, que la germinación dada en semillas de maíz morado, aumentan los valores de compuestos fenólicos totales (TPC), si estos son sometidos a una temperatura de 35 °C, en un tiempo aproximado de 168 horas, de la misma manera; Paucar-Menacho [et al.] (2017, p. 243), hace mención al mejoramiento del contenido de TPC y ácido gamma-aminobutírico (GABA) en una proporción de 3,5 veces, relacionado a la germinación de maíz morado, a un tiempo de 63 horas y una temperatura de 26 °C.

Por otro lado, Nolzco y Araujo (2015, p. 351), nos define al proceso de secado como “aquel método que permite evaporar la cantidad de agua que presenta la materia prima, mediante el aumento de la temperatura”, este tipo de proceso, se puede realizar de dos formas, un proceso de secado natural y otro mediante la ayuda de equipos especializados, de esta manera; Otiniano (2012, p. 74), nos menciona a la tusa, como aquella “coronta, presente en el maíz morado, que representa la mayor cantidad de antocianinas, principales componentes que atribuyen el pigmento característico”, es por ello que, es utilizado con frecuencia en diversas preparaciones, así mismo; en relación al secado de la tusa, Nolzco y Araujo (2015, p. 352), nos menciona que se debe realizar, bajo ciertos parámetros, tales como, una temperatura en un rango de 60 – 65 °C usando aire caliente, con un 2,5 m/s de velocidad promedio en aire y una humedad entre 5% y 8%.

Por consiguiente, Kossman (2002), define a la *Aloysia citrodora* como aquella “hierba aromática ancestral, con una característica forma de tres cuerpos en sus hojas y un agradable aroma similar al limón”, es reconocida por los grandes beneficios que aporta al sistema inmune, cuando son consumidas como infusiones, de esta manera; Álvarez-Rosales [et al.] (2019, p. 357), nos habla acerca de los beneficios que presenta, siendo “una planta comúnmente utilizada, en la medicina tradicional, debido a las cualidades presentes”, tales como, el alivio que proporciona a dolencias estomacales, la obtención de extractos etanólicos que se puede realizar, a través del tallo y las hojas, así como también, el elevado nivel en

flavonoides totales, seguidos por los compuestos fenólicos, con un tamaño de partícula menor a 125 micras.

Por tanto, Campos-Fernández [et al.] (2020, p. 115), define a la *Moringa oleífera* como aquella “planta medicinal, caracterizada por su sabor intenso, con altas propiedades farmacológicas y nutracéuticos, en beneficio del cuerpo humano”, es por ello que las personas suelen consumirla con mucha frecuencia, en relación a ello; Salawu, Ibukun y Esan (2018, p. 608), nos menciona acerca de los valores nutracéuticos, tales como la composición mineral, actividad antioxidante y diversas propiedades hepaprotectoras, presentes en la *moringa oleífera*, así también, sobre los usos dados comúnmente en la medicina popular, ayudando al manejo del estrés, ansiedad y depresión, es por ello que; Simsek y Süfer (2020, p. 9), nos dicen que las infusiones de *moringa*, nos propician diversas mejoras para la salud del cuerpo humano, incluso con efecto preventivo para determinadas enfermedades, debido a su capacidad antioxidante.

En relación a lo mencionado, Encalada (2017, p. 13), nos define el deshidratado como “aquella técnica de preservación que es utilizada para evitar la descomposición de las materias primas provocada por los microorganismos”, es así que, este tipo de proceso, aplicado en hierbas aromáticas para la elaboración de infusiones, producen ciertos efectos respecto a la temperatura utilizada, tal como lo da a conocer; Huamán y García (2018, p. 63), que nos dice, respecto a las características organolépticas, tales como olor, sabor y apariencia, no es afectada por el cambio de temperatura que se pueda presentar, en cambio para el color, si existe una influencia totalmente notable, es por ello que, se recomienda someterlo a una temperatura de 60 °C, para el deshidratado de las hojas, además de ello; Millones [et al.] (2014, p. 47), nos recomienda someter las hierbas a un lavado y desinfectado, en una solución de agua y lejía al 5%, por un tiempo aproximado de 30 minutos, para después enjuagarlos con agua potable y orearlo al aire libre, por un tiempo de tres horas aproximadamente, para luego ser colocados en una estufa, a unos 65 °C de temperatura, hasta alcanzar un 6% de humedad.

Por otro lado, Pathak [et al.] (2018), define a los polifenoles como “aquellos compuestos biológicamente activos de origen natural encontrados en los alimentos”, los cuales se encuentran estrechamente relacionados en la prevención de algunas enfermedades, tal como lo demuestran diversas investigaciones científicas, es por ello que; Finimundy [et al.] (2020, p. 7), nos menciona que las infusiones a base de mezclas con diferentes materias, demostraron ser una fuente valiosa de compuestos, con una alta capacidad de actividad bioactiva, presentando en su contenido un gran porcentaje de compuestos fenólicos totales, en relación a lo mencionado; Simsek y Süfer (2020, p. 9), nos comenta que las condiciones para un té de cascara de nuez se determinó, con un 4:1 de proporción, a 77,28 °C de temperatura y un tiempo de 30 minutos, proporciona un mayor contenido fenólico y actividad antioxidante, con beneficios para la salud, de tal manera que; Sánchez-González [et al.] (2019, p. 24), nos comenta que, el extracto acuoso de las hojas de chirimoya, obtenido a unos 130 °C presentó, un mayor contenido de compuestos fenólicos, para lo cual; según Caleja [et al.] (2019, p. 10), para demostrar la abundancia de moléculas bioactivas, como ácidos fenólicos y flavonoides, se procedió a aplicar un análisis HPLC-DAD.

Además de ello, Coronado [et al.] (2015, p. 206), nos define a los antioxidantes, como “aquellos compuestos que forman parte de nuestros alimentos, los cuales son consumidos de forma diaria, capaces de prevenir efectos adversos de sustancias externas”, todo ello en relación al funcionamiento fisiológico normal, dado en el cuerpo humano, en relación a ello; De Magalhães y Dos Santos (2020, p. 15), hace mención a la capacidad antioxidante en las infusiones de muestras comerciales, demostrando que puede variar según la especie, forma comercial, marca y lote de las muestras, ya que existen diversos factores que pueden afectar su contenido, a partir de ello; Ma [et al.] (2019, p. 6), nos recomienda, aplicar un método de secado no térmico, en la elaboración de la infusión, ya que presentó una mayor actividad antioxidante, además de ello; Castañeda-Saucedo [et al.] (2020, p. 117), nos dice que para determinar la capacidad antioxidante, se puede aplicar los métodos ABTS y DPPH, de la

misma forma; Carbonel, Suarez y Arnao (2016, p. 336), mediante la aplicación de los métodos DPPH, ABTS y FRAP.

Además de ello, Calle (2010, p. 63), nos define al diagrama de procesos como “una secuencia cronológica de todas las operaciones dadas en el proceso de manufactura”, todo ello, abarcando desde la recepción de materia prima, hasta el almacenamiento del producto terminado, con el propósito de tener una visión general, así mismo; Díaz [et al.] (2016, p. 7), define al estudio de mercado como “aquella investigación usada para la obtención de un vista clara del panorama, con la finalidad de realizar una buena toma de decisiones”, es así que, para encontrar el mercado y público objetivo se utilizó diversos método, tales como, Cribas, Embudo o Descreme, permitiendo hacer una observación clara.

Por otro lado, Kemp [et al.] (2018, p. 611), define a la evaluación sensorial como aquella “disciplina científica, aplicada para analizar las características en los alimentos, haciendo uso de los sentidos”, ayudándonos a poder caracterizar organolépticamente los productos en estudio, así mismo; Minaya [et al.] (2016, p. 466), realizó la aplicación de la prueba de preferencia y la hedónica, en un rango de 7 puntos, calificando atributos como olor, color y sabor, para evaluar 2 diversas formulaciones de infusiones, seguidamente; Pristavka, Kotorová y Savov (2016, p. 77), nos menciona que el análisis físico-químicos, se define como “los parámetros establecidos en base a la norma que los regula, los cuales dan a conocer ciertas características del producto”, es así que dentro de las características medidas, se encuentran los °Brix, el pH, la densidad, entre otros, con la finalidad de poder obtener un producto idóneo en el mercado y apto para su consumo, así mismo; la INACAL (2010, p. 8), nos dice, según la NTP 209.228, publicada en 1984, establece los parámetros para la elaboración de un filtrante, pues habla acerca de las características organolépticas, correspondientes al olor, color, sabor y aspecto, así como también, los requisitos que se debe cumplir microbiológicamente.

Además de ello, Talavera y Cartagena (2018, p. 47), nos menciona que el análisis microbiológico, se define como “aquel método para determinar, la seguridad de un alimento”, con la finalidad de reducir los niveles

aceptables de carga microbiana, pudiendo afectar la salud del cuerpo humano, si estos no son controlados, finalmente; la Universidad Peruana Los Andes, citando a Menesty (2017, p. 7), define los costos totales como “la medición en términos monetarios, respecto a la cantidad de recursos a usar en la elaboración de un proyecto”, de esta manera, sabemos que para el proyecto a presentar se tendrá en cuenta los recursos empleados, tales como materias primas, mano de obra, equipos o materiales, insumos tales como agua, luz, gas, entre otros, lo que permitirá obtener una vista general acerca del fondo monetario.

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Tipo y diseño de investigación**

La presente investigación, utilizó un tipo de estudio aplicada, ya que empleó la información recolectada de las diversas investigaciones científicas, respecto a la elaboración de una infusión filtrante, así como también, la aceptabilidad de la misma, teniendo en cuenta que, según como lo define, Lozada (2014, p. 5) es aquel proceso, que da lugar a la transformación del conocimiento teórico, proveniente de la investigación básica en conceptos, prototipos y productos. Asimismo, el presente proyecto de investigación, siguió un diseño experimental, debido a que, se manipuló la variable independiente (Elaboración de la infusión filtrante) y se observó el efecto que produce esta, sobre la variable dependiente (Evaluación de la aceptabilidad), tal como lo mencionan Hernández, Fernández y Baptista (2014, p.142).

En relación, a lo mencionado anteriormente, para la elaboración de la infusión filtrante se trabajó con las materias primas planteadas, las cuáles son: Maíz Morado Germinado, Cedrón y Moringa, para el cual se empleó un Diseño de Mezclas, Simplex Centroide, el cual se define como un sistema de coordenadas simplex, compuesta de mezclas que contienen valores naturales, tales como; 1, 2, 3... o “k” componentes, en proporciones iguales. Gómez [et al] (2015, p.8), de tal manera que, Siche [et al], hace mención sobre, el Diseño Simplex Centroide y Función de deseabilidad, para lo cual, se nos dará a conocer, de qué manera se logra optimizar la aceptabilidad sensorial de un pan dulce con procedimientos, prácticos y simples, lo cual resulta de suma importancia el validar los resultados obtenidos, aplicados en cierto público objetivo e incluso dentro del mismo, pues los mercados consumidores presentan un constantemente cambio en sus gustos y preferencias, lo que demanda la incorporación de productos nuevos de muy buena calidad sensorial. (2017, p.8)



### 3.2. Variables y operacionalización

La presente investigación, utilizará las siguientes variables (Anexo 3)

**Variable Independiente – Cuantitativa:** Elaboración de una Infusión Filtrante

Así mismo, se tuvo la definición conceptual, tal como lo sostiene Vera (2013), que nos dice, la “infusión filtrante, es una bebida de hojas secas, partes de flores o de los frutos de diversas hierbas aromáticas”, siendo este producto envasado en bolsas filtrantes que le permitan soltar color, sabor y aroma, al momento de añadirle una cantidad determinada de agua caliente sobre las mismas bolsas donde se conservan estas materias primas; en relación a ello la definición operacional, que nos dice, la elaboración del nuevo producto se realizó diseñando su proceso productivo, viéndose reflejado en los diagramas de análisis y operaciones del proceso, es por ello que, se presentaron diversas formulaciones en diferentes proporciones de cada materia prima a utilizar, y también realizar un control fisicoquímico de la infusión filtrante para determinar si el producto se encuentra dentro de los parámetros correspondientes, por último, un análisis de costos de producción en base a la formulación de la infusión filtrante más aceptada, lo que evidenció los gastos de fabricación, permitiendo evaluar la factibilidad del mismo.

**Variable Dependiente – Cuantitativa:** Evaluación de la Aceptabilidad

Por otra parte, se tuvo la definición conceptual, tal como lo representa Arbalaez, Bonjour y Rakotondranaivo (2016, p. 1104) la aceptabilidad es la reacción de los clientes ante variaciones de particular interés como los productos o servicios que son manipulados por el experimentador, esto puede realizarse usando cuestionarios y se demuestra mediante la satisfacción de los clientes al cumplir sus necesidades, así mismo se tendrá una definición operacional, que nos dirá, para evaluar la aceptabilidad del nuevo producto se realizó un estudio de mercado a fin de conocer la

opinión del consumidor, así mismo, se elaboró las formulaciones para la infusión filtrante, siendo necesario determinar su aceptabilidad sensorial por parte del consumidor, mediante una escala no estructurada, además se realizó un análisis fisicoquímico a la muestra de filtrante y también, a fin de obtener un producto inocuo para el consumo humano se efectuó un análisis microbiológico, con la finalidad de conocer, los tipos y cantidades de agentes microbianos que se puedan presentar.

### **3.3. Población, muestra, muestreo y unidad de análisis**

Según, Carrasco (2005, p. 236), nos define el término población como aquel conjunto de análisis para un entorno, donde se efectúa la investigación, es por ello que, para el siguiente proyecto de investigación, la población fue representada por toda la cantidad posible de granos andinos, siendo ello, el maíz morado, y las plantas medicinales, representadas por el cedrón y la moringa, comercializados en el Distrito de Chimbote, además de ello, para el estudio de mercado a realizar, se tomó en cuenta, los datos obtenidos, a través del CENSO Poblacional realizado por el INEI, el cual menciona que el Distrito de Chimbote, actualmente alberga un total de 425'367 habitantes, los cuales formaran parte del estudio a realizar, así mismo, cabe resaltar que dentro de los criterios de inclusión a tomar en cuenta, siendo todos aquellos ciudadanos mayores de 18 años, además de ser residentes en la ciudad de Chimbote, por otra parte, como criterio de exclusión a tomar en cuenta, fueron aquellas personas menores de 18 años y aquellos visitantes que no residen en la ciudad de Chimbote.

Asimismo, Martínez (2012, p. 662), nos habla acerca de la muestra, definiéndolo en sencillas palabras como aquel grupo de carácter específico que forma parte de un total denominado población, siendo el resultado de la aplicación para un proceso en específico, con el principal motivo de investigar las diversas características de la población, para lo cual, en esta investigación se

estuvo tomando de muestra, una cantidad específica de 12 Kg. por cada materia prima a usar, por otro lado, en lo que respecta al estudio de mercado, se conformó por una cantidad de 384 residentes de la Ciudad de Chimbote, en donde también se empleó una segunda muestra perteneciente al análisis sensorial del producto elaborado, constituido por 20 panelistas con el objetivo de determinar la aceptabilidad de la infusión filtrante.

Por otra parte, Valderrama (2011, p. 364), define el muestreo como aquella parte técnica utilizadas al momento de la elección de una muestra, resaltando que todo ello, forma parte de la población estadística, es por tal motivo, que se empleó el muestreo probabilístico del tipo aleatorio, ya que los granos andinos como el maíz morado, así como también, las plantas medicinales de cedrón y moringa, comercializadas en el distrito en mención, tuvieron la misma probabilidad de ser elegidas, es así que, de la misma forma se aplicó para el estudio de mercado, aplicando un tipo de muestreo probabilístico aleatorio, debido a que todas las personas tuvieron la misma posibilidad de ser seleccionadas, ya que estas serán elegidas al azar, finalmente para el análisis sensorial, se utilizó el muestreo no probabilístico, de tipo por conveniencia, ya que se seleccionó a los panelistas para la ejecución de esta acción, en relación a todo ello, tenemos a la unidad de análisis, que según Hurtado (2000, p. 151), lo define como el contexto, poseedor de ciertas características, cualidades o eventualidades, deseadas a ser estudiadas, pudiendo ser representada por una persona, objeto, extensión geográfica, entre otros, es por ello que para esta investigación se tomó en cuenta a todos los residentes de la ciudad de Chimbote, mayores de 18 años, así como también, las características sensoriales de la infusión filtrante a base de maíz morado, cedrón y moringa.

#### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

En este apartado de la investigación, se comenzará con, Martínez (2018, p. 107) quien define a las técnicas de la

investigación como aquella agrupación de medios y herramientas puestas para el registro de la información, así como también, para el desarrollo de los resultados, además hace realce, que existe una gran variedad de técnicas según el ámbito de la investigación que se persigue en base al objeto de estudio. Por otro lado, Niño (2019, p. 89) nos da a conocer la definición para los instrumentos de recolección de datos, lo cual es especificado como aquel recurso, entre los cuales, se tiene a medios o pruebas que se aplican, con la finalidad de obtener información acerca de la investigación realizada, para el logro de los objetivos planteados en la misma, cabe resaltar que todo instrumento utilizado para el desarrollo, debe cumplir con dos principales requisitos, validez y confiabilidad, para que de esta manera se pueda asegurar el éxito de la investigación. Tomando en cuenta lo anteriormente mencionado, se hará presente las técnicas e instrumentos de recolección de datos, que se aplicaron para el desarrollo de las variables.

**Tabla 1.** *Técnicas e instrumentos de recolección de datos*

VARIABLE	TÉCNICA	INSTRUMENTO	FUENTE
<b>VI:</b> ELABORACIÓN DE UNA INFUSIÓN FILTRANTE	DE ORGANIZACIÓN Y MÉTODOS	DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO (Anexo 5)	Trelles (2019)
		DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO (Anexo 6)	
	ANÁLISIS DE DATOS	MATRIZ DE EXPERIMENTOS (Anexo 7)	Statgraphics 19
	OBSERVACIÓN DIRECTA	LISTA DE COTEJO (Anexo 8)	Elaboración propia
	ANÁLISIS DE DATOS	HOJA DE COSTOS (Anexo 10)	Cortez [et al.] (2018)
<b>VD:</b> EVALUACIÓN	ENCUESTA	CUESTIONARIO (Anexo 11)	Elaboración propia

DE LA ACEPTABILIDAD	ANÁLISIS SENSORIAL	ESCALA NO ESTRUCTURADA (Anexo 13)	Elaboración propia
	ANÁLISIS INSTRUMENTAL	MÉTODO POR CÁLCULO	Laboratorio
		MÉTODO DE ANÁLISIS	
	ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO	MÉTODO DE ANÁLISIS	Laboratorio

Fuente: Elaboración propia

### 3.5. Procedimientos

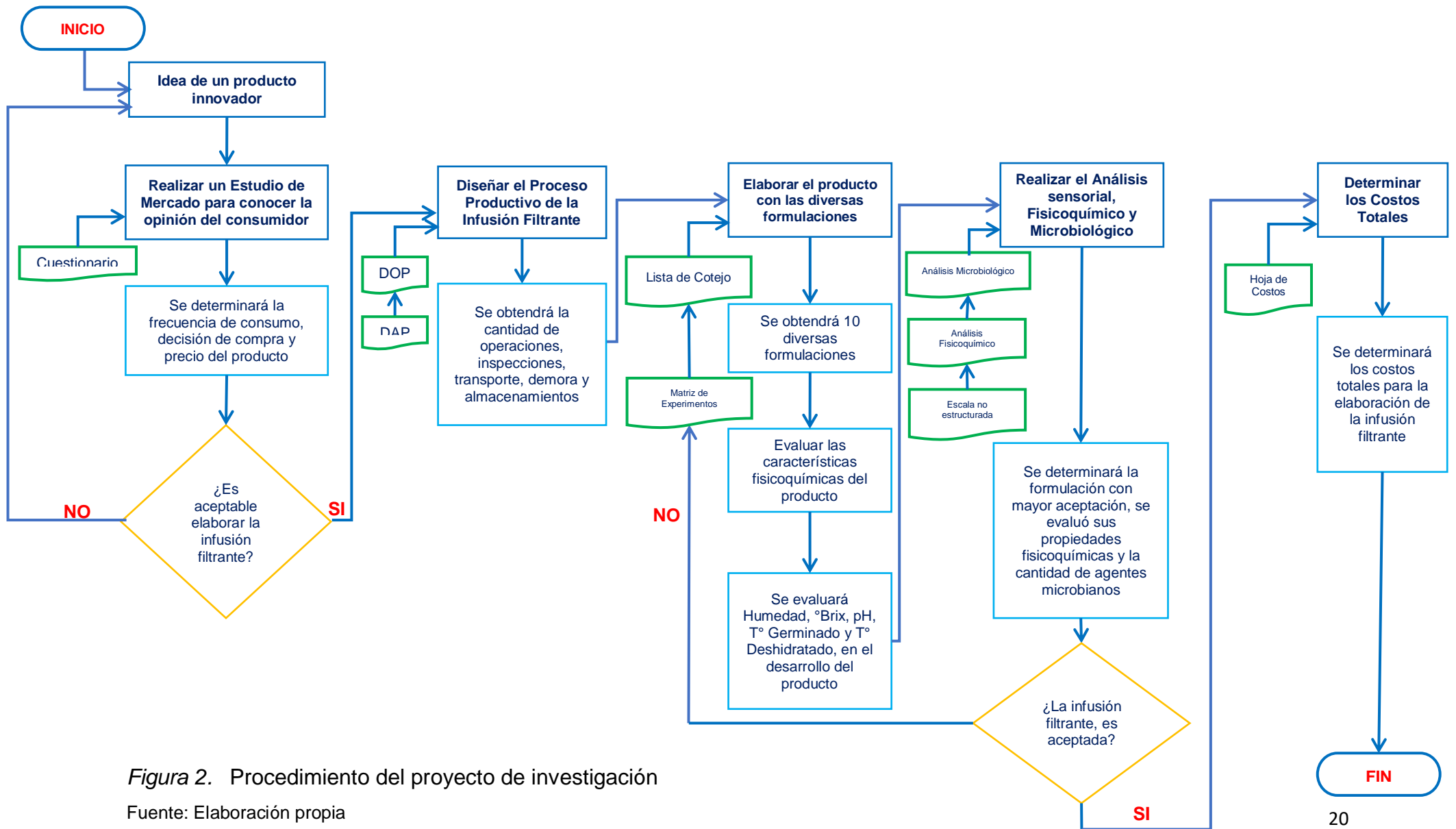


Figura 2. Procedimiento del proyecto de investigación

Fuente: Elaboración propia

### 3.6. Método de análisis de datos

En este estudio, se comenzó destinando el tipo de técnica y los instrumentos adecuados, para la obtención de los resultados propuestos en cada objetivo específico, los cuales sirvieron de ayuda, para la ejecución del proyecto de investigación.

**Tabla 2.** Método de análisis de datos

OBJETIVO	TÉCNICA	INSTRUMENTO	RESULTADO
Realizar un estudio de mercado para una infusión filtrante de maíz morado ( <i>Zea mays l.</i> ) germinado, cedrón ( <i>Aloysia citrodora</i> ) y moringa ( <i>Moringa oleífera</i> ).	ENCUESTA	CUESTIONARIO	Aceptación en el mercado de una infusión filtrante de maíz morado ( <i>Zea mays l.</i> ) germinado, cedrón ( <i>Aloysia citrodora</i> ) y moringa ( <i>Moringa oleífera</i> ).
Diseñar el proceso productivo para el desarrollo de la infusión filtrante de maíz morado ( <i>Zea mays l.</i> ) germinado, cedrón ( <i>Aloysia citrodora</i> ) y moringa ( <i>Moringa oleífera</i> ).	DE ORGANIZACIÓN Y MÉTODOS	DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO	Diseño del proceso productivo para la infusión filtrante de maíz morado ( <i>Zea mays l.</i> ) germinado, cedrón ( <i>Aloysia citrodora</i> ) y moringa ( <i>Moringa oleífera</i> ).
		DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO	
Elaborar la infusión filtrante de maíz morado ( <i>Zea mays l.</i> ) germinado, cedrón ( <i>Aloysia citrodora</i> ) y moringa ( <i>Moringa oleífera</i> ) aplicando diversas formulaciones	ANÁLISIS DE DATOS	MATRIZ DE EXPERIMENTOS	Realiza diversas muestras de la infusión filtrante de maíz morado ( <i>Zea mays l.</i> ) germinado, cedrón ( <i>Aloysia citrodora</i> ) y moringa ( <i>Moringa oleífera</i> ).
	OBSERVACIÓN DIRECTA	LISTA DE COTEJO	
Realizar un análisis sensorial, fisicoquímico y microbiológico de la infusión filtrante de maíz morado ( <i>Zea mays l.</i> ) germinado, cedrón ( <i>Aloysia citrodora</i> ) y moringa ( <i>Moringa oleífera</i> )	ANÁLISIS SENSORIAL	ESCALA NO ESTRUCTURADA	Obtención de la infusión filtrante de maíz morado ( <i>Zea mays l.</i> ) germinado, cedrón ( <i>Aloysia citrodora</i> ) y moringa ( <i>Moringa oleífera</i> ), además de la definición de sus propiedades y la inocuidad del producto.
	ANÁLISIS INSTRUMENTAL	MÉTODO POR CÁLCULO Energía por MS-INN (Collazos, 1993)	
		MÉTODO DE ANÁLISIS Cenizas Totales (AOAC, 923.03)	

		MÉTODO DE ANÁLISIS Fibra Cruda (AOAC, 920.86)	
		MÉTODO DE ANÁLISIS Humedad (AOAC, 925.10)	
	ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO	MÉTODO DE ANÁLISIS Bacterias Aerobias Viables (AOAC, 1997)	
		MÉTODO DE ANÁLISIS Escherichia Coli (AOAC, 1997)	
		MÉTODO DE ANÁLISIS Hongos y Levaduras (ICMSF, 2000) y (AOAC, 1997)	
	Determinar los costos totales de la infusión filtrante de maíz morado ( <i>Zea mays l.</i> ) germinado, cedrón ( <i>Aloysia citrodora</i> ) y moringa ( <i>moringa oleífera</i> ).	ANÁLISIS DE DATOS	

Fuente: Elaboración propia

Es por ello, que la presente investigación, de carácter experimental, empleó un diseño de Mezcla Simplex Centroides, donde la realización del análisis se desarrolló mediante la aplicación del Software Statgraphics 19, el cual evidenció todas las mezclas posibles, tomando en cuenta los 3 componentes utilizados para el desarrollo de la infusión filtrante, es por ello que la forma en cómo fueron evaluadas las formulaciones, se encontraron determinadas bajo los siguientes rangos; 40% - 45% de Maíz Morado Germinado, 30% - 35% de Cedrón y 25% - 30% de Moringa; empleando un total de 10 formulaciones. Así mismo, para el análisis estadístico, se desarrolló bajo el modelo de regresión múltiple, con la finalidad de evaluar la influencia que presentan los ingredientes respecto a la aceptabilidad de la infusión filtrante, además, se realizó un análisis



de varianza (ANOVA) con la finalidad de determinar la significancia de las formulaciones ( $p < 0.05$ ), mediante el cual se elaboró una superficie de respuesta, para establecer los rangos de las materias primas mencionadas, las cuales permitieron optimizar la aceptabilidad del producto. (Arias, 2012, p. 129).

### **3.7. Aspectos éticos**

El presente proyecto de investigación, se desarrolló bajo los principales aspectos éticos, planteados por el vicerrectorado de investigación de la Universidad Cesar Vallejo, lo cuales son especificados mediante la publicación de la Resolución de Consejo Universitario N° 0262-2020-UCV, es por ello, que daremos realce a la investigación mencionando al Artículo 3°, el cual nos da a conocer los principales principios éticos, en los cuales se enfoca un proyecto de investigación, así mismo, en el capítulo III, dentro del código de ética en investigación, nos menciona las normas éticas para el desarrollo de la investigación, en donde se toma en cuenta, al Artículo 6°, que nos hace contemplar la manera en cómo se debe llevar a cabo la investigación, enfocada en plantas, ya que las principales materias primas a usar en este proyecto de investigación forman parte de esta familia herbácea, describiéndonos los parámetros y cuidados que se debe tener en cuenta para su desarrollo, sin afectar el ecosistema, por otro lado, el Artículo 8°, hace mención a la responsabilidad que tienen los investigadores, ya que si se observa una mala conducta científica, estos pueden ser perjudicados, tomando las acciones correspondientes para sancionar sus actos, en relación a ello, el Artículo 9°, que nos da a conocer, acerca de las políticas anti plagio que se han establecido para la evaluación de un trabajo científico, es por tal motivo que la institución, brinda las facilidades necesarias a los estudiantes que desarrollaran este proyecto de investigación, a través del libre acceso a software especializados, todo ello, con la finalidad de evitar la copia, resaltando la transparencia y veracidad de la información

en este proyecto, así mismo, el Artículo 10°, el cual menciona los derechos que se le otorga al autor sobre su trabajo de investigación, dando a conocer que la institución basándose en la ley y los reglamentos establecidos, accede a otorgar propiedad absoluta a los participantes, siempre y cuando no hayan ejercido actos, fuera de los parámetros éticos; resaltando todo ello, para el presente proyecto, en tanto, se dará realce al capítulo V, el cual habla acerca de las faltas éticas dadas en la investigación y de las sanciones que se efectúan ante una mala conducta de la información, es por ello que, el Artículo 15°, profundiza acerca de las faltas éticas, que se pueden desarrollar dentro de un trabajo de investigación en base a lo estipulado en el código nacional de la integridad científica, en donde se resalta, la creación de datos fantasma, la eliminación de experimentos, el plagio de datos o información, y atentar contra los principales principios éticos, así mismo dentro del Artículo 16° y 17°, los cuales dan conocimiento acerca de las infracciones y factores, respectivamente, en el cual incurre una situación de estas, según el nivel de gravedad, en relación a ello, el Artículo 20°, da conocimiento de las sanciones que se aplican si se incurre en este tipo de acciones, por tal motivo, los autores al tomar conocimiento de lo anteriormente mencionado, excluirán todo tipo de actos que puedan perjudicar la veracidad de la información, resaltando la moralidad y ética de los mismo en este trabajo de investigación, finalmente, el Artículo 21°, hace mención a la difusión del presente código, para lo cual, los autores, se encuentran en la disposición de velar por su cumplimiento.

#### IV. RESULTADOS

##### 4.1. Realizar un estudio de mercado para una infusión filtrante de maíz morado (*Zea mays L.*) germinado, cedrón (*Aloysia citrodora*) y moringa (*Moringa oleífera*).

Para llevar a cabo el desarrollo del primer objetivo específico, se tuvo como iniciativa, llevar a cabo la aplicación de la encuesta de mercado (Anexo 11), con la finalidad de evaluar la acogida que tiene la idea innovadora previamente plasmada, dentro del mercado de las bebidas, es así que, en referencia a los indicadores planteados, se procedió a interpretar los resultados obtenidos; en primer lugar, se comenzó interpretando toda la data obtenida, respecto a la frecuencia del consumo, presente en las infusiones filtrantes, para seguidamente proceder a determinar el porcentaje de compra que tendría la población acerca de la infusión filtrante de maíz morado germinado, cedrón y moringa, para finalmente culminar con la apreciación económica por parte de los encuestados, dando a conocer, el precio por el cual estarían dispuestos a adquirir el mencionado producto, es por ello que mediante la ayuda de gráficos en barra, se procederá a la interpretación de los mismos.

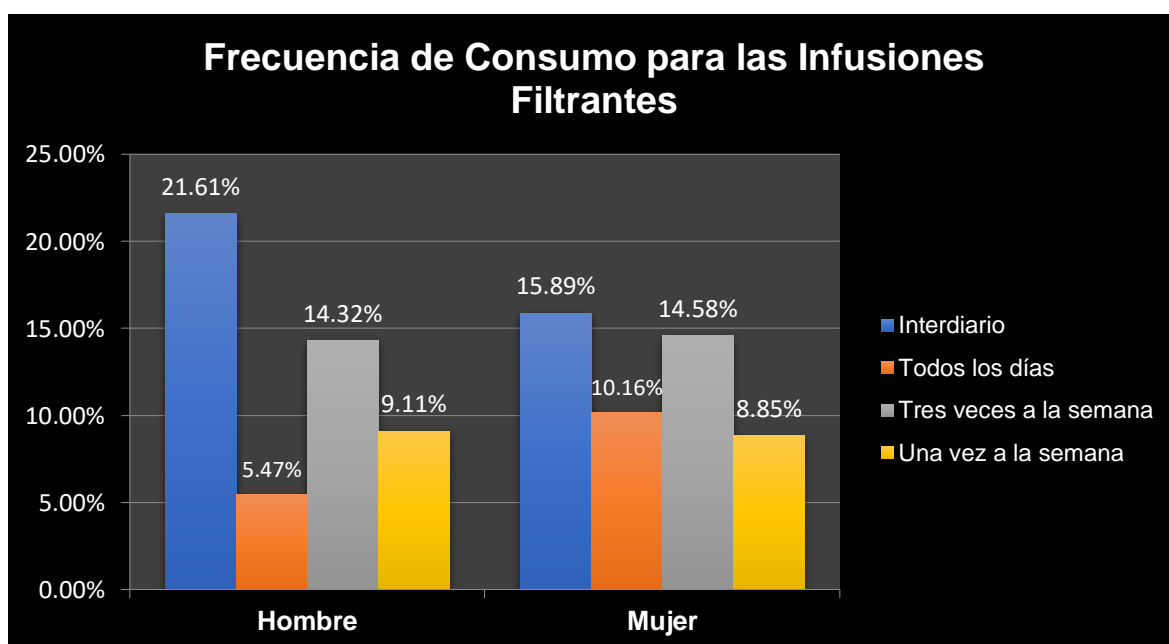


Figura 2. Frecuencia de consumo respecto a las infusiones filtrantes.

Fuente: Encuesta desarrollada para el estudio de mercado, 2021.

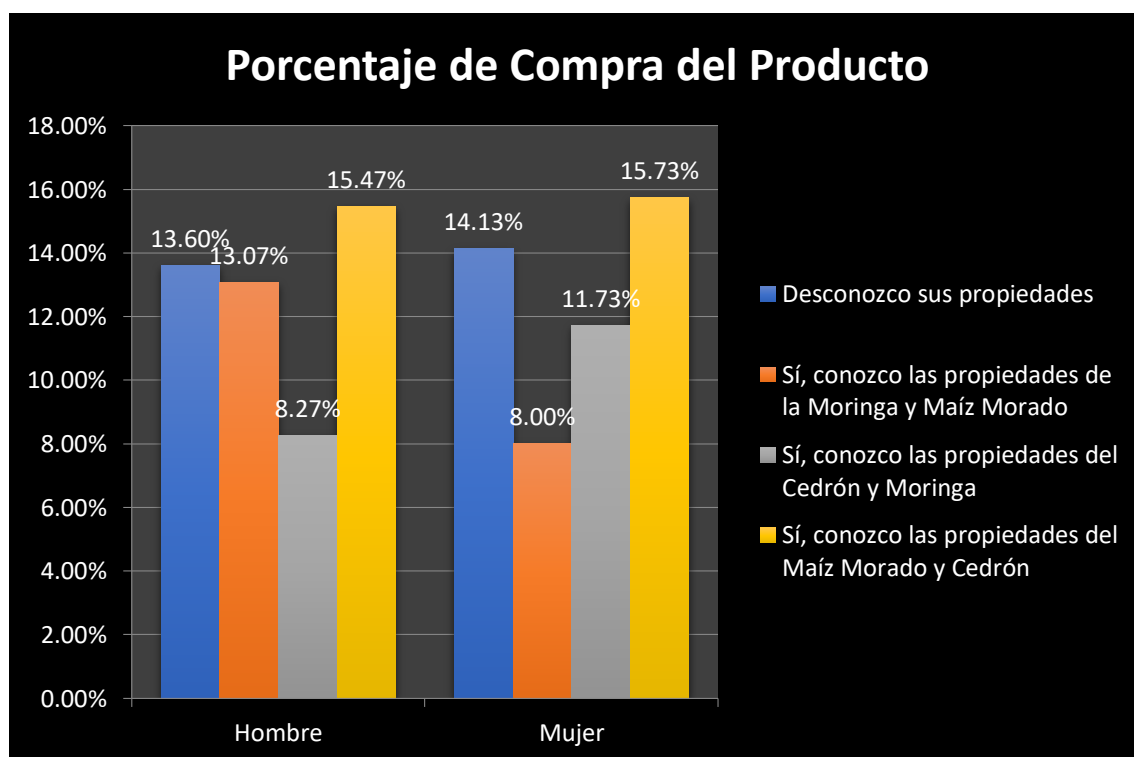
Es por ello que, en la Figura 2, se puede apreciar la frecuencia de consumo que presentan las infusiones filtrantes por parte de la comunidad, siendo representado con un total de 384 personas, las cuales representan parte de la población encuestada, según la cantidad solicitada en la investigación, con la aplicación de la fórmula sobre población finita, es así que, se pudo identificar que el 50.52%, está siendo representada por parte de la población masculina, mientras que el 49.48%, se encuentra en representación de la población femenina, de tal manera que al interpretarlo de manera específica, tenemos en cuenta, que los varones son aquella parte de la población que consume con una frecuencia interdiaria las infusiones filtrantes, representándolo con un 21.61%, mientras que el 15.89% es dado por parte de la población femenina, en el mismo periodo de tiempo; así mismo, tenemos a las mujeres con un 10.16%, quienes consumen infusiones filtrantes de manera diaria, en comparación con los varones que solo estaría representado por el 5.47%; así mismo, se puede apreciar, que la diferencia de consumo, para infusiones filtrantes en un periodo de tres veces por semana, es mínima, entre hombres y mujeres, ya que está siendo representada por el 14.32% y el 14.58%, respectivamente; finalmente, tenemos un 9.11% de población masculina que consume infusiones filtrantes una vez a la semana, encontrándose por encima del 8.85% de población femenina, que consume infusión filtrante, en el mismo periodo de tiempo.



*Figura 3.* Porcentaje de compra del producto expuesto.

Fuente: Encuesta desarrollada para el estudio de mercado, 2021.

Así mismo, en la Figura 3, se puede observar la intención de compra que tendría el producto previamente expuesto, lo que conlleva en su gran mayoría, a poder identificar una respuesta positiva por parte de los consumidores, dentro del mercado de las infusiones, dándolo a resaltar con el 98% de personas que expresaron su consentimiento de manera positiva, a la compra de una infusión filtrante elaborada a base de maíz morado germinado, cedrón y moringa, mientras que el 2%, lo expresa de manera negativa, dando por hecho que ellos no comprarían una infusión filtrante de las mencionadas materias primas, así mismo, se puede dar a conocer que del 98% de personas, que brindaron una aprobación positiva, se puede identificar que, un total de 186 personas, representan al lado de las mujeres, mientras que un total de 189, representan el lado de los hombres, dando como resultado que la infusión filtrante presentada, tiene una buena aceptación en cualquiera de los dos géneros.

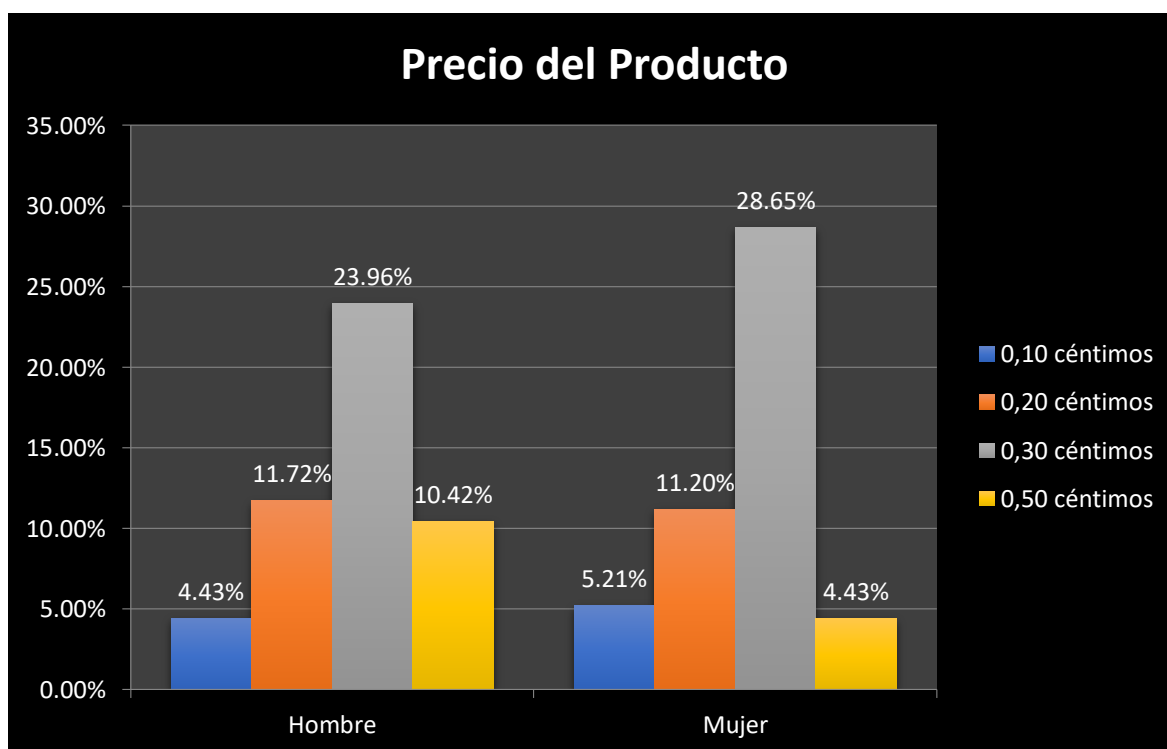


*Figura 4.* Porcentaje de compra del producto.

Fuente: Encuesta desarrollada para el estudio de mercado, 2021

De la misma manera, se aprecia en la Figura 4, que de acuerdo a los resultados positivos de aceptación dados, se estima que un 15.73% por el lado de las

mujeres y un 15.47% por el lado de los varones, conocen las propiedades del maíz morado y cedrón, es por ello que, se atreverían a comprar el producto por los beneficios que aporta para el cuidado de la salud, por otro lado, el 13.07% representando a los varones y el 8.00% en representación de las mujeres, nos da a conocer que, su aceptación del producto parte, ya que son conocedores de las propiedades que presenta la moringa y el maíz morado, es por ello que efectivamente se atreverían a poder adquirir el producto mencionado, luego de ello, tenemos un 11.73% en base a la opinión femenina y un 8.27% respecto a la opinión masculina, que si realizarían la adquisición del producto, pues mencionan conocer las propiedades del cedrón y la moringa, siendo la principal razón por la cual se atreverían a comprar, y finalmente, por el lado femenino con un 14.13% mientras que por el lado masculino con un 13.60%, se tiene una aceptación contundente, a pesar de que las personas encuestadas mencionan desconocer las propiedades de las materias primas, usadas en la elaboración de la infusión filtrante.



*Figura 5.* Precio del producto en base a la opinión del consumidor

Fuente: Encuesta desarrollada para el estudio de mercado, 2021.

A continuación, se observa en la Figura 5, el precio de venta promedio del producto mencionado, interpretándolo de manera que el 52,61% de personas encuestadas, dentro de la cual el 28.65% representa el lado de las mujeres, mientras que el 23.96% restante, el lado de los varones, están dispuestas a pagar 0.30 céntimos, como valor monetario, para adquirir el filtrante a base de maíz morado germinado, cedrón y moringa; así mismo, el 22.92% del total, la cual se divide en un 11,72% por el lado masculino y un 11.20% por el lado femenino, se encuentran conforme a realizar un pago de 0.20 céntimos, como precio de venta, para la adquisición de un filtrante; además de ello, se tiene un 14.85% de personas encuestas, dentro de las cuales el 10.42% es representado por parte de la población masculina, mientras que el 4,43% forma parte de la población femenina, la cual mencionan que están dispuestas a pagar el monto de 0.50 céntimos, para adquirir el producto mencionado; y finalmente, con el 9.64% del total de personas encuestadas, el 5.21% dada por la opinión femenina se encuentra en la posibilidad de pagar 0.10 céntimos como precio venta para adquirir el filtrante, de igual forma por el lado masculino, siendo representado por un valor de 4.43%; es así que se llega a la conclusión que, la mayor parte de los encuestados se encuentra conforme con un precio estimado de venta, de 0.30 céntimos, para la adquisición del producto, ya que al ser materias primas poco tradicionales y sobretodo con grandes propiedades para el sistema inmunológico, se estarían encontrando en un precio relativamente económico, respecto al precio de venta ofrecido por la competencia, siendo teóricamente favorable.

#### **4.2. Diseñar el proceso productivo para el desarrollo de la infusión filtrante de maíz morado (*Zea mays l.*) germinado, cedrón (*Aloysia citrodora*) y moringa (*Moringa oleífera*).**

Continuando, con el desarrollo de los objetivos planteados en esta investigación, se dará continuidad a lo establecido para la elaboración de la infusión filtrante de maíz morado germinado, cedrón y moringa, es por ello que, se procedió a diseñar el proceso productivo para la elaboración de esta infusión, el cual, se ve reflejado dentro de un Diagrama de Análisis del Proceso (DAP), en donde se grafica a detalle cada operación, inspección, transporte, espera y almacenamiento,

involucrado dentro del proceso de elaboración del producto; así mismo, con la finalidad de poder tener una idea más concreta del proceso de elaboración de una infusión filtrante, se diseña un Diagrama de Operaciones del Proceso (DOP), siendo aquel, que involucran dos principales actividades, las operaciones e inspecciones, todo ello, con el objetivo de conocer la secuencia de actividades que engloba, al proceso productivo en el procesamiento de cada materia prima, comenzando de manera independiente, para después, unirse con la intención de obtener la infusión filtrante de maíz morado germinado, cedrón y moringa.

**Tabla 3.** Resumen del DAP, para la elaboración de la infusión filtrante de maíz morado germinado, cedrón y moringa

SÍMBOLO	ACTIVIDAD	CANTIDAD
○	Operación	22
□	Inspección	20
➡	Transporte	4
⌒	Espera	0
▽	Almacenamiento	1
<b>TOTAL</b>		<b>47</b>

Fuente: Elaboración propia, 2021

Es por ello que, se aprecia en la Tabla 3, el cuadro resumen de las actividades llevadas a cabo, para el desarrollo del proceso productivo en el Diagrama de Análisis del Proceso (Anexo 16), el cual se interpreta de la siguiente manera, como parte importante, para la elaboración de la infusión filtrante de maíz morado germinado, cedrón y moringa, en donde se identificó las actividades requeridas en el proceso, el cual es representado por una cantidad de 22 operaciones, 20 inspecciones, 4 transportes y 1 almacenamiento, con la finalidad de obtener el producto terminado, sumando un total de 47 actividades para su desarrollo. Asimismo, como parte complementaria a este diagrama se optó por elaborar un Cursograma Analítico del Proceso (Anexo 17), para la elaboración de la infusión filtrante de maíz morado germinado cedrón y moringa, el cual expone a detalle cada una de las actividades empleadas en el DAP, donde especifica el tiempo y



temperatura, aplicada durante el proceso productivo, es por ello que, de la misma manera, es representada gráficamente por cada símbolo correspondiente.

**Tabla 4.** Resumen del DOP para la elaboración de la infusión filtrante de maíz morado germinado, cedrón y moringa.

SÍMBOLO	ACTIVIDAD	CANTIDAD
○	Operación	22
□	Inspección	20
<b>TOTAL</b>		42

Fuente: Elaboración propia, 2021

Por otro lado, de manera más óptima, se puede observar en la Tabla 4, el cuadro resumen que orienta la cantidad de actividades plateadas dentro del Diagrama de Operaciones del Proceso (Anexo 18), en el cual se evidencia el proceso productivo para la elaboración de la infusión filtrante de maíz morado germinado, cedrón y moringa, de tal manera que se encuentra comprendido, por un total de 42 actividades a desarrollar, dentro de las cuales se desglosan, en 22 operaciones y 20 inspecciones para el debido procesamiento del producto, dando por hecho que mediante la elaboración de estos diagramas, se tiene un orden cronológico de las actividades llevadas a cabo para su posterior desarrollo.

#### **4.3. Elaborar la infusión filtrante de maíz morado (*Zea mays* L.) germinado, cedrón (*Aloysia citrodora*) y moringa (*Moringa oleífera*) aplicando diversas formulaciones.**

En secuencia al desarrollo de los objetivos, habiendo planteado el diseño del proceso productivo para la elaboración de la infusión filtrante de maíz morado germinado, cedrón y moringa de manera global y simplificada, mediante el uso de diagramas de análisis y operaciones, se dio inicio a la ejecución de cada actividad expuesta en el proceso, con la finalidad de obtener el producto terminado, siendo evidenciado a través de retratos fotográficos, en donde se puede apreciar con claridad, cada una de las operaciones llevadas a cabo para su obtención, así

mismo, resaltamos que el producto fue elaborado en las instalaciones del laboratorio de innovación y desarrollo de la Asociación Servicio para el Desarrollo Integral Rural – SEDIR, contando de esta manera, con el ambiente adecuado para su ejecución, además de ello, para dar realce al procesamiento correcto en cada materia prima, se realizó un Diagrama de Bloques (Anexo 19) del Proceso de elaboración de la infusión filtrante de maíz morado germinado, cedrón y moringa, a fin de simplificar el desarrollo del proceso, ya que en este tipo de diagramas, se especifica las indicaciones llevadas a cabo para el desarrollo, tales como los parámetros estimados, tiempo, temperatura, entre otros, así como también los insumos que demanda la realización de este producto.

Además de ello, con la finalidad de conocer a detalle el procesamiento productivo de cada materia prima, hasta la obtención del producto final, se dará realce a la descripción del proceso productivo, para lo cual se dio inicio con el proceso para la obtención del maíz morado germinado (Anexo 20), empezando por la recepción de la materia prima, para lo cual se recibieron las mazorcas de maíz morado, observando que no presenten ninguna alteración física, ni materias extrañas, que se adhieren como parte de los residuos de suelo al contacto con la materia vegetativa, posteriormente a ello, fueron pesados con el objetivo de tener la cantidad estimada de materia prima entrante, luego de ello, las mazorcas son desgranadas, dejando de lado la tusa del maíz, obteniendo de tal manera, los granos de maíz morado, los cuales pasaron a ser clasificados y/o seleccionados minuciosamente, dando realce al estado de los granos, por lo que deben evitar presentar daños físicos en su forma, tales como síntomas de putrefacción o descoloramiento del grano, para culminar registrando el peso en una balanza gramera, para que de esta manera pasen a ser lavados y desinfectados, en una solución de agua destilada con hipoclorito de sodio al 0.1% (NaOCl) en una proporción de 1:5, y posteriormente a ello, ser enjuagados con agua destilada, tal como lo menciona Paucar-Menacho (2017), luego de ello, los granos de maíz morado previamente desinfectados, se remojaron en agua destilada, en base a la misma proporción, durante un tiempo de 24 horas a temperatura ambiente, con la finalidad de hidratar el grano, potenciando un mejor desarrollo durante el germinado, es por ello que, los granos hidratados fueron colocados en las bandejas de germinación durante un tiempo estimado de 63 horas a una

temperatura de 26 °C, seguidamente fueron sometidos a un secado, mediante el uso de un deshidratador de bandeja, con un tiempo aproximado de 5 horas, con una temperatura estimada de 52 °C, además de ello, se tomó en cuenta el primer control de calidad, para lo cual el grano seco de maíz morado germinado, se encontraba en un rango de humedad entre el 10% a 15%, para luego ser pesados, así mismo, se molieron los granos secos de maíz morado germinado, haciendo uso de un molino de tornillo manual, para culminar con el tamizado, en la cual se utilizó un tamiz de malla N° 180, siendo el adecuado para obtener el tamaño de partícula deseada.

Seguidamente, se tuvo el proceso para la obtención de cedrón deshidratado (Anexo 21), empezando por la recepción de la materia prima, para lo cual, se recibieron las hojas de cedrón, observando que no presenten ningún tipo de materia extraña, que pueda dañar su aspecto, para posteriormente ser pesados, luego de ello, son clasificadas, pasando por una selección de hojas, dentro de las cuales no deben presentar daños físicos en ellas, tales como pudrición, hongos, hojas partidas o en su defecto, comidas por insectos, para después ser pesadas ayudándonos de una balanza gramera, así mismo, esta materia prima, de acuerdo a todo lo clasificado anteriormente, pasa a ser lavada y desinfectada, el cual se desarrolló bajo una concentración de 1.5 ppm, durante un tiempo de 5 minutos, en una mezcla de agua con hipoclorito de sodio (NaOCl), luego de ello, las hojas de cedrón fueron oreadas, colocándolas en bandejas de metal con papel absorbente, por aproximadamente unos 30 minutos, con la finalidad de eliminar parte del agua en la superficie, para luego ser deshidratadas, colocando las hojas en bandejas con papel filtro en una proporción de 100 gramos por bandeja, para poder ser secadas mediante una deshidratadora de bandejas, a una temperatura de 52 °C, durante un tiempo estimado de 3 horas, para que así, puedan pasar por el segundo control de calidad, en la cual se procedió a pesar y verificar que la humedad de las hojas deshidratadas de cedrón, se encuentren dentro del rango de 10% a 15%, luego de ser controlada, esto da pase a la operación de molido, el cual es efectuado mediante el empleo de un molino con el objetivo de triturar las hojas previamente deshidratadas, para continuar con el tamizado, utilizando un tamiz de malla N° 40, con el objetivo de obtener el tamaño de la partícula requerida.

Luego de ello, se tendrá el proceso para la obtención de moringa deshidratada (Anexo 22), comenzando con la recepción de las hojas, observando detenidamente que no presenten ningún tipo de materia extraña, tal como, se realizó en el proceso para las hojas de cedrón, luego de ello, pasan a ser clasificadas, según el estado de las hojas, evitando incluir aquellas que presenten daños en su aspecto, tal como pudrición, hojas comidas y/o partidas, para después, ser registradas en peso, continuamente, pasaran a ser lavadas y desinfectadas, bajo una concentración de 1.5 ppm, durante un tiempo estimado de 5 minutos, para luego proceder a enjuagarlas, después de ello, serán oreadas, colocando las hojas de moringa, en una bandeja de metal con papel absorbente, durante unos 30 minutos, luego de ello, fueron deshidratadas, a una temperatura de 52 °C, durante un tiempo de 4 horas, todo ello con la finalidad, de absorber la mayor cantidad de agua posible, sin quitar sus propiedades, así mismo, se procedió a pasar por un control de calidad, en donde se verificó el pesado y la humedad de las hojas deshidratadas, dentro de los cuales, se encontraba en un rango del 10% al 15%, luego procedieron a ser molidas, empleando un molino, para su ejecución, así mismo, pasaron por un tamizado, acordando el tamaño de la partícula en N° 40, con el objetivo de obtener el tamaño buscado, Finalmente, con lo que respecta al proceso productivo para la elaboración de la infusión filtrante de maíz morado germinado, cedrón y moringa (Anexo 23), se procedió a continuar con la realización de la mezcla en base al procesamiento previo de las tres materias primas expuestas en la descripción anterior, es por ello que se comenzó, con el pesado de cada una de las materias, en relación a la proporción de cada formulación estimada, luego de ello, se procede a mezclar, hasta obtener una base homogénea, para continuar con el envasado del producto, previo a ello se elaboraron los paquetes de papel filtro termosellable con medidas aproximadamente de 6 cm x 6 cm, una vez obtenido ello, se procedió a envasar las 10 formulaciones planteadas, según la investigación en desarrollo, para continuar con el sellado, procediendo a colocar el hilo de torsión nula, color blanco, en la parte superior del paquete, elaborado en papel filtro termosellable para después volver a ser sellado en calor, una vez realizado, fueron depositados, en los sobres de papel, y ser colocados para sellarlos, finalmente, pasa a ser almacenados, a temperatura ambiente para conservación del producto.

Así mismo, de manera paralela al desarrollo del proceso productivo para la elaboración de la infusión filtrante, a base de maíz morado germinado, cedrón y moringa, se aplicó, la lista de cotejo, con las características fisicoquímicas a evaluar y controlar, durante el procesamiento de cada materia prima en mención, como también, los parámetros para el producto terminado.

**Tabla 5.** *Lista de cotejo con las características fisicoquímicas*

CRITERIOS	PARÁMETROS	RESULTADO	CUMPLIMIENTO	
			SI	NO
<b>MATERIA PRIMA</b>				
<b>Humedad</b>	10% - 15%	<b>MMG:</b> 12.30%	SI	
		<b>C:</b> 11.10%		
		<b>M:</b> 10.50%		
<b>Temperatura Germinado</b>	25°C – 26°C	<b>MMG:</b> 25.80 °C	SI	
<b>Temperatura Deshidratado</b>	40°C – 60°C	52°C	SI	
<b>PRODUCTO FINAL</b>				
<b>° Brix</b>	0 – 6	0.5	SI	
<b>pH</b>	1 – 8	2	SI	

Fuente: Elaboración propia, 2021

MMG: Maíz Morado Germinado

C: Cedrón

M: Moringa

Es así que, en la Tabla 5, podemos observar los resultados obtenidos para cada característica fisicoquímica evaluada, comenzando por el primer indicador, uno de los más importantes, la humedad, que tras haber realizado varias pruebas y promediar los resultados obtenidos, se tomó en cuenta, como primer resultado, un valor de 12.30% correspondiente a los granos de Maíz Morado Germinado, así

mismo, como segundo resultado, se tiene con un 11.10% al valor perteneciente para el Cedrón y finalmente con un valor de 10,50% que se le atribuye a la Moringa, es por ello que, tal como se menciona al inicio, el resultado final fue producto de 3 muestras, de las cuales se definió como el valor resultado, al promedio de los tres, con la finalidad de poder determinar la humedad de cada materia prima procesada. Además de ello, tenemos la Temperatura de Germinación, que principalmente se le atribuye a los granos de maíz morado, el cual tras ser evaluado, nos dio como resultado, el valor de 25.80 °C, también se tiene la temperatura de deshidratado donde se empleó un valor de 52 °C, un nivel de temperatura óptima, para el procesamiento de cada materia prima, sin alterar sus características nutricionales, en relación a ello, se evaluó los °Brix del producto final, arrojando un estimado de 0.5 °Brix y finalmente, un valor pH de 2, llegando a la conclusión, que los resultados obtenidos para cada indicador, como parte de las características fisicoquímico, efectivamente se encuentran bajo los parámetros establecidos, por ende, se está dando cumplimiento, a lo mencionado, en referencia a los trabajos previos encontrados, al inicio de la investigación.

#### **4.4. Realizar un análisis sensorial, fisicoquímico y microbiológico de la infusión filtrante de maíz morado (*Zea mays L.*) germinado, cedrón (*Aloysia citrodora*) y moringa (*Moringa oleífera*).**

De manera correlativa, tras haber dado resultado a la elaboración de la infusión filtrante de maíz morado germinado, cedrón y moringa, se procedió en primera instancia a realizar el análisis sensorial, del mismo, el cual fue ejecutado, dentro de un promedio de 20 panelistas, los cuales degustaron y calificaron, 10 diversas formulaciones, obtenidas mediante el software Statgraphics 19, es así que después de evaluar sensorialmente el producto, se procedió a realizar el baseado de los datos, en este caso, los resultados promedio de las características, tales como olor, color, sabor y apariencia, de tal manera que una vez digitado los resultados, se procesaron los datos para cada formulación, obteniendo los gráficos de superficie de respuesta y gráfico de contornos, elaborado de manera independiente para cada atributo.

**Tabla 6.** Resultados de la evaluación sensorial para cada atributo

FORMULACIONES				ATRIBUTO			
N°	MAÍZ MORADO GERMINADO	CEDRÓN	MORINGA	OLOR	COLOR	SABOR	APARIENCIA
1	0.4	0.35	0.25	7,21	7,03	7,50	6,60
2	0.4	0.3	0.3	6,55	6,89	6,12	6,44
3	0.4	0.325	0.275	6,70	4,26	5,26	5,08
4	0.425	0.325	0.25	5,58	2,32	4,28	3,34
5	0.425	0.3	0.275	5,30	6,17	5,43	6,25
6	0.433333	0.308333	0.258333	6,56	5,14	6,45	4,58
7	0.45	0.3	0.25	7,81	6,80	7,75	7,58
8	0.416667	0.316667	0.266667	5,46	6,40	6,75	6,37
9	0.408333	0.308333	0.283333	6,20	6,18	6,43	5,89
10	0.408333	0.333333	0.258333	6,52	7,43	6,95	7,52

Fuente: Statgraphics 19

De esta manera, podemos observar en la Tabla 6, las proporciones destinadas por el Statgraphics 19, de manera aleatoria, a cada materia prima, seleccionada para la elaboración de la infusión filtrante de maíz morado germinado, cedrón y moringa, así mismo, se aprecia los valores promedio, para cada formulación, todo ello en base a la evaluación realizada a los 20 panelistas, cabe resaltar que, el procesamiento de estos datos, nos permitió, analizar el diseño de cada atributo a considerar, tales como, olor, color, sabor y apariencia, proporcionando los gráficos de superficie de respuesta y contornos, afín de que los resultados sean más dinámicos para una mayor comprensión y análisis de los resultados, así también, proporcionando el modelo matemático que se ajusta más a los datos obtenidos, tras la evaluación realizada y también, el análisis de varianza, entre los atributos. Es por ello que, a continuación, se presenta los gráficos analizados para cada atributo.

## OLOR

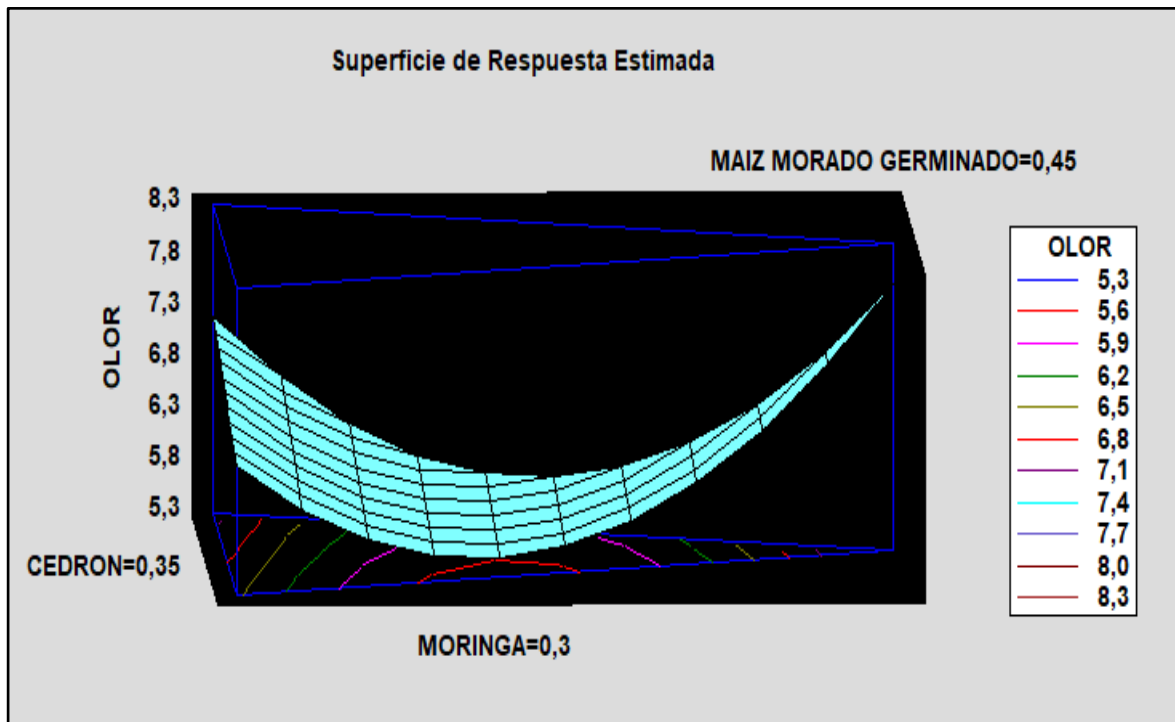


Figura 6. Superficie de respuesta y contorno para el atributo "Olor".

Fuente: Statgraphics 19

Se comenzó analizando el atributo olor, tal como se aprecia, en la Figura 6, mediante la representación combinada de un gráfico de superficie de respuesta y contorno, donde se resalta que, respecto a la característica olor, podemos evidenciar que la mayor calificación por parte de los panelistas, es representada mediante las formulaciones "F7" (45% maíz morado germinado + 30% cedrón + 25% moringa) y "F1" (40% maíz morado germinado + 35% cedrón + 25% moringa), con un valor de 7.81 y 7.21 respectivamente, observando en la parte superior del gráfico lo atribuido a la superficie de respuesta, así como también en la parte inferior lo relacionado al gráfico de contorno, en donde la tendencia presentada se encuentra en la parte superior, representada en sus picos más altos por una mayor cantidad de maíz morado germinado y cedrón, dejando en proporciones bajas a la moringa, lo que en consecuencia trae efectos no destacadas en el atributo olor.



## COLOR

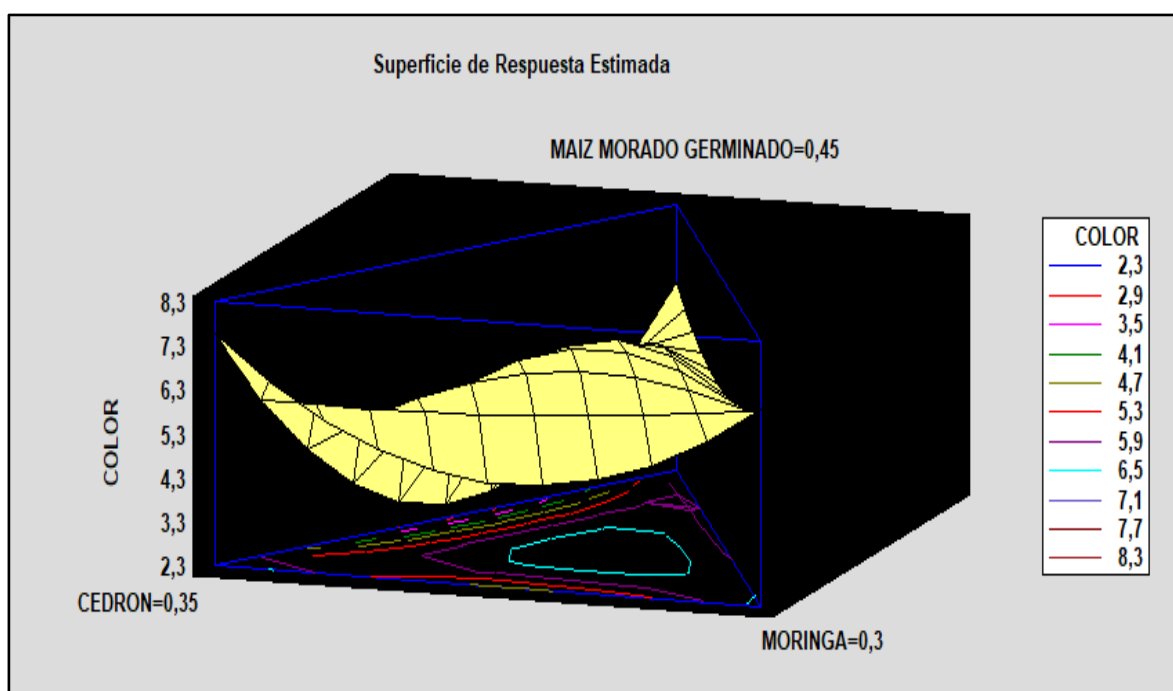


Figura 7. Superficie de respuesta y contorno para el atributo "Color".

Fuente: Statgraphics 19

Así mismo, se puede apreciar en la Figura 7, lo relacionado al color, en donde se muestra que la mayor calificación otorgada por parte de los panelistas, se encontró relacionada entre las formulaciones, "F10" (40.83% maíz morado germinado + 33.33% cedrón + 25.83% moringa) y "F1" (40% maíz morado germinado + 35% cedrón + 25% moringa), con un valor aproximado de 7.43 y 7.03 respectivamente, en el cual se pudo observar que, en la cima del gráfico de superficie de respuesta y el gráfico de contorno, da realce a la presencia de una tendencia en mayor proporción, al emplear una cantidad superior de maíz morado germinado y cedrón, dando a entender que los valores de moringa, se encuentran por debajo, siendo menor su atribución.

## SABOR

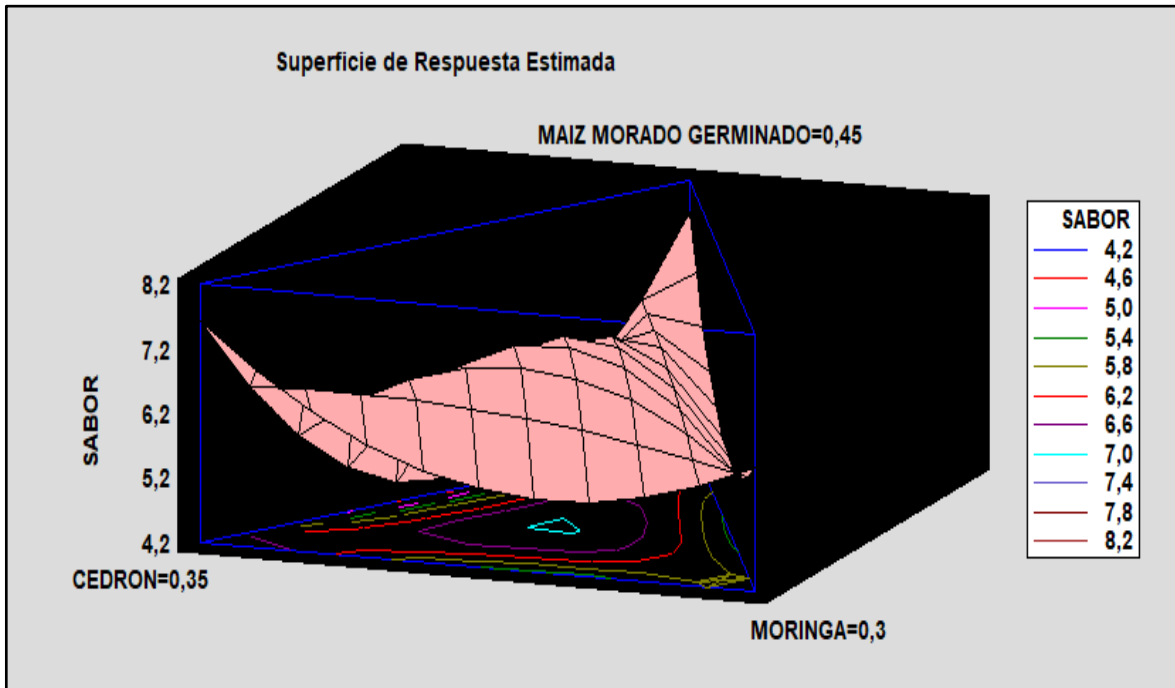


Figura 8. Superficie de respuesta y contorno para el atributo “Sabor”.

Fuente: Statgraphics 19

De igual manera, podemos apreciar en la Figura 8, todo lo relacionado con el atributo sabor, en donde se puede apreciar que la mayor calificación por parte de los 20 panelistas seleccionados, estuvo en relación a dos de las formulaciones, siendo ellas, la de “F7” (45% maíz morado germinado + 30% cedrón + 25% moringa) y “F1” (40% maíz morado germinado + 35% cedrón + 25% moringa), representadas por un valor de 7.75 y 7.50 respectivamente, dentro del cual se observa que la cima del gráfico de superficie de respuesta, junto al gráfico de contorno, ubicado en la parte inferior, desarrollando una mayor proporción, respecto a las cantidades de maíz morado germinado y cedrón, mientras que todo lo contrario, ha sucedido con respecto a la moringa, quien se estima sus valores en menores proporciones a las dos anteriores.

## APARIENCIA

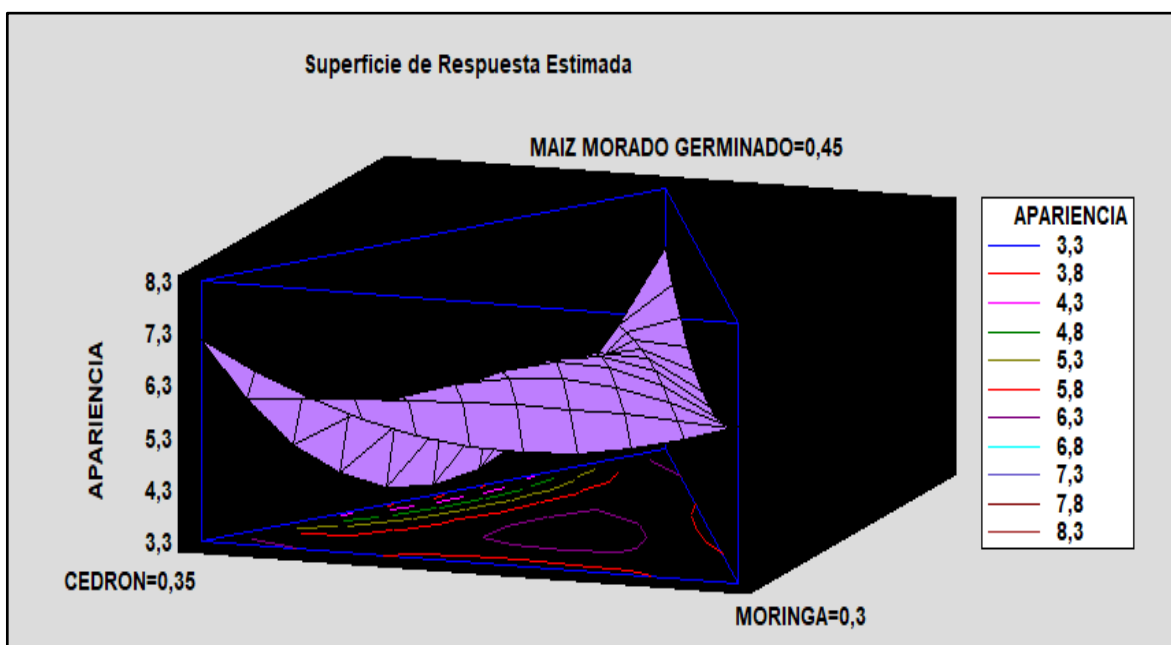


Figura 9. Superficie de respuesta y contorno para el atributo “Apariencia”.

Fuente: Statgraphics 19

Luego de ello, se observa en la Figura 9, el resultado brindado con respecto al atributo apariencia, donde se aprecia que la mayor calificación estimada, por parte de los 20 panelistas, involucrados en el proceso de análisis sensorial, estuvo relacionado a las formulaciones, “F7” (45% maíz morado germinado + 30% cedrón + 25% moringa) y “F10” (40.83% maíz morado germinado + 33.33% cedrón + 25.83% moringa), representados con un valor de 7.58 y 7.52 respectivamente, dentro del cual se puede observar que, la parte más alta del gráfico sobre superficie de respuesta, y de la misma manera, el grafico de contornos que se encuentran en la parte inferior, nos dan a conocer un nivel de tendencia a emplear, en mayor proporción, el maíz morado germinado y cedrón, dando a su vez, la representación en menor proporción, el de la moringa, de tal manera, que habiendo desarrollado el análisis sensorial, se pudo obtener a modo de conclusión, la formulación con mayor calificación, para el desarrollo de la infusión filtrante de maíz morado germinado, cedrón y moringa, siendo representada por la formulación “F7” (45% maíz morado germinado + 30% cedrón + 25% moringa).

Es así que, continuando con el desarrollo del objetivo, una vez realizado el análisis sensorial y habiendo obtenido la formulación con mayor calificación, dentro del cual, se engloba en corresponder a la “F7” representada por (45% maíz morado germinado + 30% cedrón + 25% moringa), fue sometida, mediante el análisis de muestra, a la ejecución, para medir el análisis fisicoquímico (Anexo 25), el cual permitió evaluar los requisitos que según la NTP 209.228, son solicitadas para las infusiones en bolsas filtrantes, en donde hace mención a los límites permisibles, que los resultados deben tener, dando a conocer el rango en el cual deben encontrarse para su validez.

**Tabla 7.** *Resultado del análisis fisicoquímico a la infusión filtrante*

<b>Requisitos fisicoquímicos</b>	<b>Limite permisible</b>	<b>Resultado</b>
Humedad (%)	12,0	7,20
Cenizas Totales (%)	10,0	6,38
Fibra Cruda (%)	12,0	11,11
Energía (Kcal/kg)		200,04

Fuente: Laboratorio COLECBI S.A.C., 2021

De tal manera, que se evidencia en la Tabla 7, los resultados obtenidos de cada requisito fisicoquímicos evaluado, lo cuales fueron obtenidos mediante el análisis de laboratorio, dando a conocer los siguientes valores, humedad con 7,2% estando por debajo del límite permisible que es 12%, además, cenizas totales con un valor de 6,38% encontrándose en un rango inferior a 10%, asimismo, la fibra cruda con un valor de 11,11%, situándose por debajo del límite máximo que es 12% y, por último, la energía del cual se tiene un valor de 240,04 Kcal/kg. Además, cabe mencionar, que los resultados están en función a la cantidad de una muestra de 100 g, de tal manera, que los resultados obtenidos en referencia a cada requisito fisicoquímico, si cumplen con lo estipulado en la NTP 209.228, ya que los valores evidenciados no exceden los límites permisibles, detallados en la presente norma, aparte de ello, que se encuentra dentro de los valores nutricionales estimados.

Por último, de manera paralela, la muestra fue sometida a un análisis microbiológico (Anexo 25), con la finalidad de saber la inocuidad del producto, así mismo, porque serán evaluados, respecto a los requisitos que según la NTP 209.228, se debe cumplir en la elaboración de infusiones en bolsas filtrantes.

**Tabla 8.** *Resultados del análisis microbiológico para la infusión filtrante.*

<b>Agente microbiano</b>	<b>Limite permisible</b>	<b>Resultado</b>
Bacterias aerobias viables (UFC/g)	$10^4$	$2,3 \times 10^3$
Escherichia Coli (NMP/g)	10	Ausente
Mohos y Levaduras (UFC/g)	$10^2$	$1,9 \times 10^2$

Fuente: Laboratorio COLECBI S.A.C., 2021

De la misma manera, en la Tabla 8, se muestran los resultados obtenidos, tras la realización del análisis de laboratorio, respecto a la carga de agentes microbianos obtenidos, dentro de los cuales obtenemos los siguientes valores; Bacterias aerobias viables con  $2,3 \times 10^3$  estando por debajo del límite permisible que es  $10^4$ , además, Escherichia Coli con un valor de ausencia, encontrándose en un rango inferior a 10, asimismo, los Mohos y Levaduras con un valor de  $1,9 \times 10^2$ , situándose por debajo del límite máximo que es  $10^2$ , de tal manera que se concluye, en la cual, después de someter la muestra de la infusión filtrante de maíz morado germinado, cedrón y moringa, empleando las proporciones de la formulación con mayor aceptabilidad, los resultados obtenidos en referencia a cada agente microbiano cumplen con la NTP 209.228, ya que los valores evidenciados no exceden con los límites permisibles que detalla esta norma, es así que, esto indica que el producto analizado, es apto para el consumo humano.

**4.5. Determinar los costos totales de la infusión filtrante de maíz morado (*Zea mays l.*) germinado, cedrón (*Aloysia citrodora*) y moringa (*Moringa oleífera*).**

Finalmente, como parte de la elaboración de todo producto, se debe calcular los costos totales estimados, mediante el detalle de los costos variables y costos fijos, los cuales representan la base principal para la obtención del precio de venta del producto, en referencia a la demanda de producción para la infusión filtrante, así mismo, cabe resaltar, que el número de unidades estimadas a producir del día, todo ello en función, del estudio de mercado realizado, ubicado en parte del primer objetivo, identificado en la pregunta N° 7, de la cual se obtuvo que 375 personas estarían dispuestas a comprar este filtrante, lo que hace una representación de más del 90%, es por ello que, en base a lo descrito anteriormente, se estimó producir un solo lote, con las cantidades expuestas durante el procesamiento de la infusión filtrante de maíz morado germinado, cedrón y moringa. Es por ello que, en base a lo planteado, se comenzó realizando un balance de materia (Anexo 24), el cual determina la demanda, en ella la cantidad de materia prima a emplear, con la única finalidad de llevar un mejor control del ingreso y salida de los productos.

**Tabla 9.** *Resumen de los costos totales.*

<b>HOJAS DE COSTOS TOTALES</b>	
<b>PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO</b>	
FILTRANTE DE MAÍZ MORADO GERMINADO, CEDRÓN Y MORINGA	
	<b>2021</b>
<b>N° Total de Unidades</b>	375
<b>COSTOS VARIABLES</b>	
<b>MATERIA PRIMA</b>	S/ 13.95
<b>MATERIALES DIRECTOS</b>	S/ 39.00
<b>MANO DE OBRA DIRECTA</b>	S/ 20.00
<b>COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN</b>	S/ 17.20

<b>TOTAL DE COSTOS VARIABLES</b>	S/	90.15
<b>COSTOS VARIABLE UNITARIO</b>	S/	0.24

<b>COSTOS FIJOS</b>		
<b>MANO DE OBRA INDIRECTA</b>	S/	-
<b>MATERIALES INDIRECTOS</b>	S/	-
<b>COSTOS ADMINISTRATIVOS</b>	S/	1.61
<b>COSTOS FINANCIEROS</b>	S/	-
<b>AMORTIZACIÓN</b>	S/	-
<b>DEPRECIACIÓN</b>	S/	1.64
<b>IMPUESTOS Y PATENTES</b>	S/	-
<b>GASTOS GENERALES</b>	S/	11.29
<b>TOTAL DE COSTOS FIJOS</b>	S/	14.55
<b>COSTOS FIJO UNITARIO</b>	S/	0.04

<b>COSTOS TOTAL UNITARIO</b>	S/	0.28
------------------------------	----	------

Fuente: Elaboración propia

Es por ello, que para culminar, en la Tabla 7, se evidencian los costos totales, explicados de manera resumida, para lo cual, se está realizando con una demanda, aproximadamente de 375 filtrantes, en el cual se aprecia el total de los costos variables con un valor de S/. 90.15 y un costo variable unitario de S/. 0.34, por otro lado, en los costos fijos, se atribuye un valor total de S/. 14.55, así mismo, un costo fijo unitaria de S/. 0.04, por lo tanto, se brindó la facultad de también realizar la revisión de cada costo, de manera detallada, encontrándose en la siguiente referencia (Anexo 26). Además de ello, se obtuvo un costo total unitario con un valor de S/. 0.28, relativamente prudente, pues se estima un precio de venta de S/. 0.30, al cual se adjudicó un margen de utilidad del 6%, debido a que el producto elaborado es de rotación rápida, es decir, son productos perecederos y de alta demanda, como lo son aquellos alimentos donde esta mercancía es adquirida, de manera rápida y fluida, así mismo, por ser un producto nuevo, ubicándose en una fase de introducción al mercado, por lo que el margen de utilidad se encuentra dentro de los caracteres razonables de equilibrio, también, porque coincide con el precio de venta, al que estarían dispuestos a pagar los consumidores, dándose a conocer en el estudio de mercado realizado.

## VALIDACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Luego de obtener los resultados, se procedió a realizar la validación de la hipótesis, la cual es parte vital, para la conformidad de la investigación, es por ello que, de acuerdo al tipo de investigación que se está desarrollando, se comenzó empleando el análisis de varianza (ANOVA), el cual permitirá conocer el “p-valor” de cada uno de los atributos evaluados, dentro de la investigación, con la finalidad de obtener la significancia del modelo matemático estipulado para cada atributo, tomando sus valores, bajo las siguientes características.

:

Si,  $p \text{ valor} \leq 0.05$ , es significativo

Si,  $p \text{ valor} > 0.05$ , no es significativo

De tal manera, que a continuación, se muestran el detalle del análisis de varianza, respecto a los resultados para cada atributo, identificando el “Valor-P”.

### OLOR

**Tabla 10.** *Análisis de varianza (ANOVA) para el atributo olor.*

Fuente	Suma de Cuadrados	GI	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Modelo Cuadrático	4,98329	5	0,996658	6,45	<b>0,0475</b>
Error total	0,618199	4	0,15455		
Total (corr.)	5,60149	9			

Fuente: Statgraphics 19

Es así que, en la Tabla 10, se muestra el análisis de varianza para el modelo cuadrático, el cual explica mejor el valor-P, para el atributo olor, de la infusión filtrante de maíz morado germinado, cedrón y moringa, lo cual indica que existe una relación estadísticamente significativa entre el atributo OLOR, y los demás componente, ya que el valor de significancia, dando como resultado el (Valor-P = 0.0475), es menor al 0.05 (5%), otorgado bajo un nivel de confianza del 95%, por lo que este resultado evidencia, la presencia de diferencias significativas entre las diez diversas formulaciones, con respecto al atributo olor.



## COLOR

**Tabla 11.** *Análisis de varianza (ANOVA) para el atributo color.*

Fuente	Suma de Cuadrados	GI	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
<b>Modelo Cúbico Especial</b>	17,5711	6	2,92852	2,04	<b>0,2982</b>
<b>Error total</b>	4,30725	3	1,43575		
<b>Total (corr.)</b>	21,8784	9			

Fuente: Statgraphics 19

**Tabla 12.** *Resultados del modelo completo para el atributo color.*

Modelo	ES	R-Cuadrada	R-Cuadrada Ajustado
<b>Lineal</b>	1,73145	4,08 %	<b>0,00 %</b>
<b>Cuadrático</b>	1,74002	44,65 %	0,00 %
<b>Cúbico Especial</b>	1,19819	<b>80,31 %</b>	40,94 %

Fuente: Statgraphics 19

Por otro lado, en la Tabla 11, tenemos el análisis realizado para el atributo color, donde se puede analizar los diversos modelos matemáticos que se puede hallar, según ello, podemos observar que el atributo COLOR, presenta como resultado el (Valor-P = 0.2982) para el modelo cúbico especial, de tal manera que se puede interpretar, que no existe una relación estadísticamente significativa entre el atributo OLOR y los demás componente, puesto que el modelo seleccionado arroja un resultado mayor a 0.05, dando a entender que los panelistas aprecian el mismo grado de tinturación entre las 10 formulaciones expuestas, de tal manera que para llevar a cabo el modelo matemático seleccionado, se tuvo que tomar en cuenta los valores, en función del mayor valor R-Cuadrada, es por ello que, tal como se aprecia en la Tabla 12, se llevó a cabo la selección, en función de aquellos modelos, en donde también resalte un valor-P, es por ello que, para evaluar el comportamiento de los datos emitidos en la parte experimental, se seleccionó el modelo cúbico especial, con un valor (R-Cuadrada = 80,31%), para el atributo COLOR.

## SABOR

**Tabla 13.** *Análisis de varianza (ANOVA) para el atributo sabor.*

Fuente	Suma de Cuadrados	GI	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
<b>Modelo Cúbico Especial</b>	9,74666	6	1,62444	11,86	<b>0,0339</b>
<b>Error total</b>	0,410899	3	0,136966		
<b>Total (corr.)</b>	10,1576	9			

Fuente: Statgraphics 19

Así mismo, en la Tabla 13, se muestra el análisis de varianza para el modelo cúbico especial, el cual explica mejor el valor-P, para el atributo sabor, de la infusión filtrante de maíz morado germinado, cedrón y moringa, lo cual indica que existe una relación estadísticamente significativa entre el atributo SABOR, y los demás componentes, ya que el valor de significancia, dando como resultado el (Valor-P = 0.0339), siendo menor al 0.05 (5%), otorgado bajo un nivel de confianza del 95%, por lo que este resultado evidencia, la presencia de diferencias significativas entre las diez diversas formulaciones, con respecto al atributo sabor.

## APARIENCIA

**Tabla 14.** *Análisis de varianza (ANOVA) para el atributo apariencia.*

Fuente	Suma de Cuadrados	GI	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
<b>Modelo Cúbico Especial</b>	9,74666	6	1,62444	0,85	<b>0,6072</b>
<b>Error total</b>	5,75356	3	1,91785		
<b>Total (corr.)</b>	15,4981	9			

Fuente: Statgraphics 19

**Tabla 15.** *Resultados del modelo completo para el atributo apariencia.*

Modelo	ES	R-Cuadrada	R-Cuadrada Ajustado
<b>Lineal</b>	1,48381	0,56 %	<b>0,00</b>
<b>Cuadrático</b>	1,50545	41,51 %	0,00
<b>Cúbico Especial</b>	1,38486	<b>62,88 %</b>	0.00

Fuente: Statgraphics 19

En relación a ello, en la Tabla 14, tenemos el análisis realizado para el atributo apariencia, donde se puede analizar los diversos modelos matemáticos que se puede hallar, según ello, podemos observar que el atributo APARIENCIA, presenta como resultado el (Valor-P = 0.6072) para el modelo cúbico especial, de tal manera que se puede interpretar, que no existe una relación estadísticamente significativa entre el atributo APARIENCIA y los demás componente, puesto que el modelo seleccionado arroja un resultado mayor a 0.05, dando a entender que los panelistas aprecian la similitud entre las 10 formulaciones expuestas, de tal manera que para llevar a cabo el modelo matemático seleccionado, se tuvo que tomar en cuenta los valores, en función del mayor valor R-Cuadrada, es por ello que, tal como se aprecia en la Tabla 15, se llevó a cabo la selección, en función de aquellos modelos, en donde también resalte un valor-P, es por ello que, para evaluar el comportamiento de los datos emitidos en la parte experimental, se seleccionó el modelo cúbico especial, con un valor (R-Cuadrada = 62,88%), para el atributo APARIENCIA.

Después de realizar el análisis estadístico, así como también hacer un análisis de varianza a cada uno de los modelos presentados, se tuvo que tales atributos como, el olor ( $p = 0.0475$ ) y sabor ( $p = 0.0339$ ), dos de los cuales, salieron con un valor-P, que guarda relación significativamente estadística ( $p < 0.05$ ), se enfocaran en aplicar el modelo cúbico especial, al predecir el modelo matemático. Además de ello, en segunda instancia, para dar conformidad a la validación de la hipótesis, se empleó la optimización de múltiples respuestas, para los atributos de olor, color, sabor y apariencia, determinando la validación de la hipótesis, respecto a la características de aceptabilidad, la cual se dará a conocer con los determinados valores, para una óptima elaboración de la infusión filtrante de maíz morado germinado, cedrón y moringa, teniendo en cuenta el planteamiento de las mismas, de la siguiente manera.

**Ho:** La formulación óptima de la infusión filtrante de maíz morado (*Zea mays l.*) germinado con un [40% – 45%], cedrón (*Aloysia citrodora*) con el [30% – 35%] y moringa (*Moringa oleífera*) con un [25% – 30%] no tendrá aceptabilidad.

**H1:** La formulación de la infusión filtrante de maíz morado (*Zea mays l.*) germinado con un [40% – 45%], cedrón (*Aloysia citrodora*) con el [30% – 35%] y moringa (*Moringa oleífera*) con un [25% – 30%], tiene mayor aceptabilidad.

Es así que, teniendo el planteo de las hipótesis nula y alternativa, en base al resultado del mismo; fue analizado, bajo los siguientes criterios de decisión:

Si, **Valor  $\leq$  5**, se acepta la hipótesis nula

Si, **Valor  $>$  5**, se rechaza la hipótesis nula

Dado a conocer los parámetros, para la aceptación de la hipótesis, mostrando, el detalle de la optimización de múltiples respuestas para cada atributo.

**Tabla 16.** Optimización de múltiples respuestas

Fila	OLOR	COLOR	SABOR	APARIENCIA	Deseabilidad Prevista	Deseabilidad Observada
1	7,21	7,03	7,5	6,6	0,902632	0,841074
2	6,55	6,89	6,12	6,44	0,633414	0,64462
3	6,7	4,26	5,26	5,08	0,466278	0,395803
4	5,58	2,32	4,28	3,34	0,0559349	0,0
5	5,3	6,17	5,43	6,25	0,332827	0,0
6	6,56	5,14	6,45	4,58	0,524761	0,474436
7	7,81	6,8	7,75	7,58	<b>0,925873</b>	0,967641
8	5,46	6,4	6,75	6,37	0,535951	0,401128
9	6,2	6,18	6,43	5,89	0,539248	0,563644
10	6,52	7,43	6,95	7,52	0,552142	0,779237

Fuente: Statgraphics 19

**Tabla 17.** Optimización de valores para cada materia prima.

Factor	Bajo	Alto	Óptimo
<b>MAIZ MORADO GERMINADO</b>	0,4	0,45	0,45
<b>CEDRON</b>	0,3	0,35	0,3
<b>MORINGA</b>	0,25	0,3	0,25

Fuente: Statgraphics 19

Es por ello que, tal como se da a conocer en la Tabla 17, se muestran las cantidades óptimas para cada materia prima, siendo los valores proporcionales que ayudan a maximizar la deseabilidad de la infusión filtrante, por lo tanto, para conseguirlo, se emplea las siguientes proporciones, el 0.45 de maíz morado germinado, junto a un 0.3 de cedrón y 0.25 de moringa, obteniendo de tal forma un valor óptimo de 0.925873, para esta formulación estimada.

**Tabla 18.** Valores óptimos por cada atributo.

<b>Respuesta</b>	<b>Óptimo</b>
<b>OLOR</b>	7,89426
<b>COLOR</b>	6,55045
<b>SABOR</b>	7,70789
<b>APARIENCIA</b>	7,14986

Fuente: Statgraphics 19

Finalmente, se aprecia en la Tabla 18, los valores óptimos, que evidencian, la calificación estimada, al elaborar la infusión filtrante con las proporciones mencionadas anteriormente, para lo cual se tendrá las máximas calificaciones, en cada atributo evaluado, tales como, un 7.89426 para Olor, 6.55045 en Color, 7.70789 para Sabor y 7.14986 para Apariencia.

## V. DISCUSIÓN

A continuación, después de haber presentado el resultado, de los objetivos planteados en relación a esta investigación, damos pase a la realización de la discusión, comparando resultados de los trabajos previos, efectuados en la primera parte de la investigación, es por ello, que para el primer objetivo, el cual destaca, la realización de un estudio de mercado para una infusión filtrante de maíz morado germinado, cedrón y moringa, se hacen presente los siguientes resultados, tal es el caso, para Cortez [et al.] (2018), el cual menciona que en su estudio de mercado conformado por una muestra de 304 personas, el 42% consume de manera interdiaria infusiones filtrantes, por otro lado el 98% del total de sus encuestados comprarían definitivamente el filtrante a base de Graviola, siendo esta una materia prima atípica, pero con grandes beneficios para la salud, un hecho que concuerda con la investigación realizada, ya que, respecto a la frecuencia de consumo, se evidencia que la población, consume infusiones filtrantes de manera interdiaria, el cual es representado con un valor del 21.61%, así mismo, con respecto a la intención de compra, se determinó que el 98% de un total de 384 personas encuestadas, están dispuestas a adquirir el producto, además, según Bustamante (2015), menciona que la gran mayoría de personas, al realizar una compra, hacen una selección de las bebidas y alimentos que van a consumir, en relación a cuan beneficiosas puedan ser, respecto a su salud y bienestar, además de ello, cuando la bebida tiene la intención de ayudar a combatir y reducir el riesgo de contraer enfermedades. Por último, en cuanto, al precio del producto se muestra que un 52,61% de personas encuestadas, están dispuestas a pagar, el monto de 0.30 céntimos como valor monetario por adquirir la infusión filtrante de maíz morado germinado, cedrón y moringa, lo cual guarda similitud con lo mencionado por Fernández [et al.] (2020), con su trabajo de investigación, el cual evidencia que un 54% del total de sus encuestados, se encuentran conforme a pagar el valor de 0,30 céntimos por el producto, una infusión de Canchalagua. Es por ello que, ante lo expuesto anteriormente, se puede evidenciar que, las personas están dispuestas a consumir infusiones filtrantes a base de materias primas poco

comunes en el mercado, ya que la principal razón por la cual pueden hacerlo, es a causa de los beneficios que presenta el producto, pues ayuda en el mejoramiento de la salud.

Así mismo, para el segundo objetivo, el cual es diseñar el proceso productivo para la infusión filtrante de maíz morado germinado, cedrón y moringa, se obtuvo que en el diagrama de operaciones del proceso para la transformación de las 3 materias prima a emplear, las cuales son maíz morado germinado, cedrón y moringa, se tiene un total de 22 operaciones y 20 inspecciones, los cuales se deben seguir para el desarrollo de la infusión filtrante, de tal manera que se discrepa con lo presentado por Cejo [et al.] (2020), el cual menciona en su investigación realizada, que para el diseño de su diagrama de operaciones del proceso, para obtener su filtrante a base de 3 materias primas que son muña, llantén y stevia se requieren 11 operaciones y 11 inspecciones, para la obtención de su producto terminado. Por tal motivo, los resultados contrastados son diferentes, debido a que en la investigación llevada a cabo, las tres materias primas son totalmente procesadas, además de ello, se sustenta que el proceso de transformación del grano de maíz morado, demanda de una mayor cantidad de actividades, así mismo, por lo que se emplea, seguidamente controles de inspección para los parámetros fisicoquímicos, es por ello que se discrepa con el trabajo previo expuesto, ya que para el desarrollo de su infusión filtrante, no emplea controles de calidad, y solamente atina a procesar las dos materias primas, las cuales son muña y llantén, dado que la stevia, la adquieren en un estado procesado, por lo que se encargan de dosificar en cuanto a la cantidad requerida para el desarrollo de la infusión.

Seguidamente, tenemos para el tercer objetivo, el cual se trata de llevar a cabo la elaboración de la infusión filtrante en base a las diversas formulaciones que se obtienen de manera previa, por lo tanto, según Paucar-Menacho [et al.] (2017), nos define en su artículo de investigación los parámetros usados para el proceso de germinado, el cual menciona, que al emplear una temperatura de 26 °C durante, un tiempo de 63 horas, se llega a obtener, aproximadamente 8 cm de longitud, durante el brote del

grano de maíz morado, ya que, al emplear estos parámetros, va a permitir maximizar el contenido de los compuestos fenólicos totales (TPC), así como también, la actividad antioxidante, de tal forma que guarda similitud con la investigación realizada, debido a que, al emplear los mismos parámetros de procesamiento para el grano maíz morado, se logró alcanzar la misma longitud de brote en el grano, infiriendo en que también se consiguió los mismos compuestos. Además de ello, para el proceso del deshidratado de las hojas, se empleó una temperatura de 52 °C durante un tiempo de 3 horas, enfocado para el cedrón y unas 4 horas para la moringa, lo cual permite obtener una humedad final de 11.1% y 10.5% respectivamente, resultado que difieren con lo desarrollado por Trelles (2019), el cual para la elaboración de su infusión a base de flor de overall edulcorada con stevia, empleó una temperatura de 60 °C durante un tiempo aproximado de 3 horas, para su principal materia prima, llegando de esta manera a lograr una humedad final del 13.58%.

De la misma manera, para el cuarto objetivo, que se trata de la realización del análisis sensorial de la infusión filtrante, se obtiene que la mayor calificación para los atributos de olor y sabor, están siendo representados con un valor de 7.81 y 7.71, respectivamente los cuales corresponden a la formulación N° 7, encontrándose en función de las proporciones de (45% maíz morado germinado + 30% cedrón + 25% moringa), siendo esto, relacionado con la investigación dada por Tito (2018), en el desarrollo de su filtrante, elaborada a base de cedrón, toronjil y stevia, quienes son atribuidas con una calificación, de olor y sabor, con valores de 5.73 y 5.86, respectivamente, los cuales corresponden a la formulación de 34.30% Cedrón, 43.40% Toronjil y 22.27% Stevia, evidenciando que existe una alteración referente a los atributos mencionados, siendo ello, modificado por la mezcla de hierbas, tal como se presenta en la investigación realizada, ya que se dispone del uso de hierbas aromáticas, por lo tanto, en vista de ello, para los atributos de sabor, se guarda relación con la investigación realizada por Leodan (2018), ya que empleó un 30% de componente de maíz morado para su filtrante, obteniendo una calificación de 5.50, correspondientemente al disponer de esa proporción del grano



andino. Por otro lado, para el atributo color, la formulación N° 10, con una calificación de 7.43, el cual fue desarrollado bajo los porcentajes de (40.83% maíz morado germinado + 33.33% cedrón + 25.83% moringa), el cual discrepa con Leodan (2018), al lograr una calificación de 5.87 en la formulación, el cual contiene, un 40% de mashua, 30% de tusa de maíz morado, 10% de stevia granulada, 6% de canela, 3% clavo de olor, 4% de hierba luisa y 3% de anís, el cual evidencia que en la investigación presentada, se emplea un tipo de grano andinos y 2 de hierbas aromáticos, de la misma manera, en el trabajo previo, el cual, también se empleó diversas variedades granos andinos y 2 de hierbas aromáticas, teniendo de esta manera, un mayor valor de calificación para la primera formulación expuesta. Por otro lado, para evaluar los requisitos fisicoquímicos del producto final se procedió a realizar un análisis donde se obtuvo como resultado para Humedad 7.20%, Cenizas Totales 6.38%, Fibra Cruda 11.11% y Energía 200.04 Kcal/g en lo que concierne a los valores mencionados se encuentran dentro del límite permisible que establece la NTP 209.228 que establece los siguientes valores para Humedad 12%, Cenizas Totales 10% y Fibra Cruda 12%, de tal manera los resultados presentes en la investigación guarda similitud con Collantes (2019) el cual menciona que su filtrante edulcorado de hoja y raíz de yacón mostró los siguientes valores para humedad 9,99%, Ceniza 2,76% y Fibra Cruda 2,25% dado que el producto elaborado por el investigador también cumple con los requisitos de la NTP, de la misma forma, se guarda semejanza con Tito (2018) con el desarrollo de su producto un mix de cedrón, toronjil y stevia el cual evidencio los resultados Humedad 9%, Cenizas Totales 6.6% y Fibra Cruda 2.8%, dichos valores indican que están acorde con el límite permisible de la NTP. Ante todo, lo mencionado con anterioridad, se puede evidenciar que los productos elaborados por los investigadores cumplen con los requisitos fisicoquímicos que establece la Norma Técnica Peruana 209.228 lo que significa que el producto es apto para su comercialización. Asimismo, para garantizar la inocuidad de la infusión filtrante de maíz morado germinado, cedrón y moringa se procedió a realizar un análisis microbiológico afín de evaluar la cantidad de agentes microbianos que

presenta el producto y si cumple con el límite permisible, tras el análisis realizado se dispuso como resultado para las Bacterias aerobias viable  $2.3 \times 10^3$  UFC/g, ausencia de Escherichia Coli y Mohos y levaduras  $1.9 \times 10^2$  UFC/g, en lo que respecta a los resultados obtenidos estos se encuentran dentro de los parámetros permisibles que menciona la NTP 209.228 el cual establece Bacterias aerobias viable 104 UFC/g, Escherichia Coli 10 y Mohos y levaduras 102 UFC/g dando por hecho que el producto elaborado es apto para consumo humano, siendo esto, relacionado con la investigación de Guevara (2019) que menciona en su infusión de hoja de mango, cola de caballo y stevia presenta Bacterias aerobias viables  $5.8 \times 10^3$  UFC/g, la ausencia de Escherichia Coli y Mohos y levaduras, dado que los valores del antecedente mencionados cumplen con el límite permisible de la NTP, de la misma manera, se tiene similitud con Leodan (2018) con su filtrante de mashua y tusa de maíz morado el cual presenta lo siguiente para Bacterias aerobias viables  $12 \times 10^2$  UFC/g, Mohos y levaduras  $5 \times 10^2$  UFC/g, donde los valores mostrados cumplen con los requisitos permisibles de la NTP. Es por ello, que los resultados de la presente investigación, así como de los trabajos previos evidencian que los productos desarrollados cumplen con los requerimientos microbiológicos solicitados por la Norma Técnica Peruana 209.228 determinando que es apto para el consumo humano.

Finalmente, para el quinto objetivo específico, el cual es determinar los costos totales del producto, se obtuvo que, para una producción de 375 unidades de infusiones filtrantes de maíz morado germinado, cedrón y moringa, se tiene un total de costos variables de S/. 90.15 nuevos soles, a lo cual se le atribuye un costo variable unitario de S/. 0.24 céntimos, asimismo, se aprecia un total de costos fijos de S/. 14.55 nuevos soles, para lo que se le asigna, un costo fijo unitario de S/. 0.04 céntimos, estableciendo como un costo total unitario, la cantidad de S/. 0.28 céntimos en donde se estima una utilidad del 6%, obteniendo de tal manera, un precio de venta, con un valor de S/. 0.30 céntimos para la unidad de infusión filtrante, lo cual discrepa con la investigación realizada por Cortez [et al.] (2018), el cual menciona que en su trabajo de investigación, en

donde desarrolló una infusión filtrante a base de Graviola, determinó un costo total unitario, con un valor de S/. 0.33 céntimos, al cual se le asignó una utilidad de 15%, logrando un precio de venta con un monto de S/. 0.38 céntimos, por el producto ofrecido. De tal manera que, los resultados expuestos difieren, dado a que existe una mayor inversión por parte del trabajo previo y en base a ello se adjudica esa utilidad, con el objetivo de recuperar lo invertido en el menor tiempo posible.

## VI. CONCLUSIONES

Luego de haber obtenido los resultados, que determinan el desarrollo de la investigación, se llega a las conclusiones de estos, en referencia a la elaboración y aceptabilidad de la infusión filtrante de maíz morado germinado, cedrón y moringa, dados a conocer a continuación.

Para comenzar, se realizó un estudio de mercado con la finalidad de conocer la opinión del consumidor, es por ello que, la muestra equivalió a 385 personas, concluyendo la frecuencia de consumo, 21.61% y 15.89% de manera interdiaria, así mismo, el 98% de personas encuestadas estarían dispuestas a adquirir el producto, todo ello en relación al porcentaje de compra del producto, con 15.47% de población masculina y 15.73% de población femenina, así mismo, para finalizar, se concluye el precio del producto en base a la opinión del encuestado, donde el 51.61% pagaría 0.30 céntimos, como precio de venta unitario para la infusión filtrante de maíz morado germinado, cedrón y moringa.

Así mismo, se diseñó el proceso productivo para la elaboración de la infusión filtrante de maíz morado germinado, cedrón y moringa, desarrollando un Diagrama de Análisis del Proceso, concluyendo un total de 47 actividades, entre 22 operaciones, 20 inspecciones, 4 transportes y 1 almacenamiento, además, se complementa con el desarrollo de un Cursograma Analítico, especificando el tiempo y la temperatura, así mismo, se culminó con un Diagrama de Operaciones del Proceso, con un total de 42 actividades, en 22 operaciones y 20 inspecciones.

Seguidamente, se elaboró la infusión filtrante en las instalaciones del laboratorio de innovación y desarrollo, de la asociación SEDIR, concluyendo con la elaboración de un Diagrama de Bloques, procesando las tres materias primas por separado, empezando por la recepción de la materia prima, las operaciones de desgranado, clasificado, lavado y desinfectado; para el maíz morado, se remoja para dar pase al germinado y secado, mientras que las hojas son oreadas y deshidratadas, seguido a ello, un control de calidad, determinando su porcentaje de humedad, para ser molidas y tamizadas, seguido a ello, se pesan de manera individual en proporciones evaluadas, para juntarse en el proceso de mezclado, y

finalmente envasarlas, sellarlas y almacenarlas, cabe resaltar que durante el procesamiento se llevó a cabo la medición de diversas características fisicoquímicas, tales como humedad, temperatura de germinado y deshidratado, así mismo para el producto final, las características de °Brix y pH, con valores de 0.5 y 2, respectivamente.

Además de ello, se realizó el análisis sensorial, fisicoquímico y microbiológico, determinando que la infusión filtrante con mayor aceptación, evaluado por 20 panelistas, dentro de 10 diversas formulaciones, es otorgada, a la formulación "F7" (45% maíz morado germinado + 30% cedrón + 25% moringa), con una calificación de 7.81, 6.80, 7.75 y 7.58, para los atributos de olor, color, sabor y apariencia, respectivamente. También, mediante laboratorio, se efectuó el análisis fisicoquímico, respecto a la formulación "F7", en donde se determina los valores para 100 gramos, con 7.20% humedad, 6.38% cenizas totales, 11.11% fibra cruda y la energía con 200.04 Kcal/kg, encontrándose dentro de los valores nutricionales establecidos en la norma que los regula. Así mismo, de acuerdo con la NTP 209.228, se evaluó microbiológicamente la inocuidad del producto teniendo como resultado: Bacterias aerobias viable con  $2.3 \times 10^3$  UFC/g, Escherichia Coli con carácter ausente, Mohos y levaduras con  $1.9 \times 10^2$  UFC/g, concluyendo que los resultados se encuentran dentro de los límites permisibles, lo que indica que el producto es apto para el consumo humano.

Finalmente, se determinó los costos totales con la obtención de los costos fijos, costos variables y como resultado el precio de venta, para lo cual se elaboró un balance de materia, con una producción de 375 unidades, sirviendo de ayuda, sobre las cantidades de materia prima a usar, obteniendo un total de costos variables de S/. 90.15 y un costo variable unitario de S/. 0.24, así mismo, un total de costos fijos de S/. 14.55 y un costo fijo unitario de S/. 0.04, de tal manera que se obtiene un costo total unitario de S/. 0.28, concluyendo a ello, un precio de venta de S/. 0.30, con un margen de utilidad del 6%, debido a la reciente introducción del producto al mercado.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Se recomienda, realizar una selección minuciosa de la materia prima con la finalidad de evitar la filtración de elementos que puedan causar daños o afecten las características de la infusión filtrante, ya que se encontraría propenso a sufrir modificación en cuanto a sus características organolépticas.

Se recomienda la ejecución del análisis sensorial, a aquellas personas que son afectas a diversas enfermedades, tanto como cardiovasculares, respiratorios, entre otras, con el propósito de tener una segmentación más amplia del mercado, teniendo en cuenta las sugerencias que nos puedan brindar para la mejora del producto.

Se recomienda, realizar una evaluación financiera detallada, con el propósito de obtener la viabilidad del producto en desarrollo, puesto que, se proyectó un presupuesto estimado de S/.126,508.72, para que de esta manera, se pueda someter a una prueba piloto.

Se recomienda la innovación de productos con vida útil, tal como el desarrollo de filtrantes, para ser comercializados de manera exitosa, teniendo en cuenta la aplicación de diversos cereales y plantas medicinales, originarias de la provincia de Ancash.

## REFERENCIAS

- Antioxidant purple corn protein concentrate from germinated andean purple corn  
sedes por Vilcacundo [et al.] *Agronomy* [en línea]. Ecuador. August, 2020.  
Vol. 10(9), pp. 1-16. [Fecha de consulta: 23 de abril del 2021]. Disponible  
en: <https://www.mdpi.com/2073-4395/10/9/1282>  
ISSN: 2073-4395
- Antioxidants: Coronado's Current Outlook for Human Health por Coronado [et al.]  
*Revista Chilena de Nutrición* [en línea]. Chile. 2015. Vol. 42(2), pp. 206-  
212. [Fecha de consulta: 23 de abril del 2021]. Disponible en:  
[https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-  
75182015000200014](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182015000200014)  
ISSN: 0717-7518
- ARBELAEZ, Giovanni, BONJOUR, Eric y RAKOTONDRANAIVO, Auguste. New  
product acceptability evaluation and improvement model with knowledge  
reuse. *Elservier* [En línea] January. 2016, vol. 49, no. 12, pp. 1104-1109.  
[Fecha de consulta: 21 de abril de 2021]. Disponible en:  
<https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2016.07.639>.  
ISSN: 2405-8963
- ARIAS, Fernando. *Metodología de la investigación*. 7ª ed. México, 2012. 158 pp.  
[Fecha de consulta: 15 de junio de 2021].  
ISBN: 978-968-24-7993-9
- BUSTAMANTE, Felix. “Desarrollo de una bebida funcional a base de extracto de  
“cola de caballo” edulcorado con Stevia rebaudiana Bert “stevia” [en línea.]  
Tesis (Título profesional de Ingeniero en Industrias Alimentarias). Huacho:  
Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, 2015. [Fecha de  
consulta: 23 de abril del 2021]. Disponible en:  
[http://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/UNJFSC/73/TFCAIA\\_113.p  
df?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/UNJFSC/73/TFCAIA_113.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- CALLE, Cristhian. “Estudio de métodos en el área de producción y propuesta  
fundamentada de mejora en la empresa Mundiplast. Cía. Ltda.” [en línea.]  
Tesis (Título profesional de Ingeniero Industrial). Cuenca: Universidad de  
Cuenca, 2010. [Fecha de consulta: 23 de abril del 2021]. Disponible en:

<https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/31287/3/Tesis.%20pdf.pdf>

CAMPOS, Yolanda. "Formulación y elaboración de una bebida nutritiva a base de lactosuero con jugo de naranja (*Citrus sinensis*)" [en línea.] Tesis (Título Profesional de Ingeniero en Industrias Alimentarias). Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca, 2019. [Fecha de consulta: el 23 de abril del 2021]. Disponible en: [http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/3031/FORMULACI%C3%93N%20Y%20ELABORACI%C3%93N%20DE%20UNA%20BEBIDA%20NUTRITIVA%20A%20BASE%20DE%20LACTOSUERO%20CON%20JUGO%20DE%20NARANJA%20\(Citru.pdf?sequence=1](http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/3031/FORMULACI%C3%93N%20Y%20ELABORACI%C3%93N%20DE%20UNA%20BEBIDA%20NUTRITIVA%20A%20BASE%20DE%20LACTOSUERO%20CON%20JUGO%20DE%20NARANJA%20(Citru.pdf?sequence=1)

Characterization of a cocoa (*Theobroma cacao* L., var. Arriba) husks infusion with aromatic herbs by Teneda [et al.] *Agro Sur* [en línea]. Diciembre, 2017. Vol. 45(3), pp. 47-55. [Fecha de consulta: 17 de junio del 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.4206/agrosur.2017.v45n3-07>

CARBONEL, Kelly, SUAREZ, Silvia y ARNAO, Acela. Physicochemical properties and in vitro antioxidant capacity of the *Gentiana nitida* extract. *Revistas de investigación UNMSM – Anales de la Facultad de Medicina* [en línea]. Perú. 2016. Vol. 77(4), pp. 333-337. [Fecha de consulta: 24 de abril de 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.15381/anales.v77i4.12648>  
ISSN: 1609-9419

CARRASCO, Sergio. *Metodología de la investigación científica*. Lima: San Marcos, 2005. 474 pp. [Fecha de consulta: 24 de abril de 2021].  
ISBN: 9972342425

Challenges of traditional herbal teas: Plant infusions and their mixtures with bioactive properties por Caleja [et al.] *Food and Function* [en línea]. Julio, 2019. Vol. 10, pp. 1-34. [Fecha de consulta: 24 de abril de 2021].  
Disponible en: <https://doi.org/10.1039/C9FO01473J>

Chapter 25 - Metabolism of Dietary Polyphenols by Human Gut Microbiota and Their Health Benefits by Pathak [et al.] *Polyphenols: Mechanisms of Action in Human Health and Disease (Second Edition)* [en línea]. 2018. pp. 347-359. [Fecha de consulta: 23 de abril de 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-813006-3.00025-8>.



ISBN: 9780128130063

COLLANTES, Segundo. "Determinación de la temperatura y velocidad de aire en la deshidratación de la hoja y raíz de yacón (*Smallanthus Sonchifolius*) para la obtención de un filtrante edulcorado" [en línea.] Tesis (Título Profesional de Ingeniero Agroindustrial). Chachapoyas: Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, 2019. [Fecha de consulta: el 23 de abril del 2021]. Disponible en: <http://repositorio.untrm.edu.pe/handle/UNTRM/1711>

Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo – PromPerú. Super Food Perú [en línea]. 21 de Diciembre del 2018. [Fecha de consulta: 22 de abril del 2021]. Disponible en: <https://peru.info/es-pe/superfoods/detalle/super-maiz-morado>

Comparison of total phenol content and antioxidant activity of herbal infusions with added *Stevia rebaudiana bertonii* por Castañeda-Saucedo [et al.] *Food Science and Technology* [en línea]. Enero – Marzo, 2020. Vol. 40, n. 1, p. 117-123. [Fecha de consulta: 23 de abril de 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/fst.29718>.

ISSN: 1678-457X

DE MAGALHÃES, Bárbara y DOS SANTOS, Walter. Phenolic content and antioxidant capacity of infusions herbs: Optimization of phenolic extraction and HPLC-dad Method. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* [en línea]. Brasil. 2020. Vol. 92(3), pp. 1-17. [Fecha de consulta: 23 de abril de 2021]. Disponible en:

[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0001-37652020000500507&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-37652020000500507&tlng=en)

ISSN: 1678-2690

Determinación de aceptación y preferencia de un filtrante de quinua (*Chenopodium quinoa*) con kiwicha (*Amaranthus caudatus*) por Minaya [et al.] *Revista Ignosis* [en línea]. Perú. Julio – Diciembre, 2016. Vol. 2, pp. 466-475. [Fecha de consulta: 23 de abril del 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.18050/ingnosis.v2i2.2014>

Dirección Regional de Salud de Ancash – DIRESA Ancash [en línea]. 31 de Diciembre de 2014. [Fecha de consulta: 20 de abril del 2021]. Disponible en: [http://dge.gob.pe/portal/Asis/indreg/asis\\_ancash.pdf](http://dge.gob.pe/portal/Asis/indreg/asis_ancash.pdf)

El Diseño Simplex-Centroide y la Función de Deseabilidad en la optimización de la aceptabilidad sensorial de pan dulce enriquecido con *Chenopodium quinoa* por Siche [et al]. Enfoque UTE [en línea]. Setiembre. 2016. Vol. 7(3), pp. 1-13. [Fecha de consulta: 2 de mayo de 2021]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/315780564\\_El\\_Diseño\\_Simplex-Centroide\\_y\\_la\\_Función\\_de\\_Deseabilidad\\_en\\_la\\_optimización\\_de\\_la\\_aceptabilidad\\_sensorial\\_de\\_pan\\_dulce\\_enriquecido\\_con\\_Chenopodium\\_quinoa](https://www.researchgate.net/publication/315780564_El_Diseño_Simplex-Centroide_y_la_Función_de_Deseabilidad_en_la_optimización_de_la_aceptabilidad_sensorial_de_pan_dulce_enriquecido_con_Chenopodium_quinoa)

ISSN: 1390-6542

ENCALADA, Hilton. “Efectos de la temperatura y el espesor en el proceso de deshidratado de mango (*Mangifera indica* L.) Variedad Kent” [en línea.] Tesis (Título Profesional de Ingeniero Agroindustrial y de Biocomercio). Chulucanas: Universidad Católica Sedes Sapientiae, 2017. [Fecha de consulta: el 23 de abril del 2021]. Disponible en: [http://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/UCSS/302/Encalada\\_Hilton\\_tesis\\_bachiller\\_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/UCSS/302/Encalada_Hilton_tesis_bachiller_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Estimación de biocomponentes, color y pH en extractos etanólicos de tallos y hojas de cedrón (*Aloysia citrodora*) por Álvarez–Rosales [et al.] Investigación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología de Alimentos Estimación [en línea]. 2019. Vol. 4, pp. 352-358. [Fecha de consulta: el 22 de abril del 2021]. Disponible en: <http://www.fcb.uanl.mx/IDCyTA/files/volume4/4/3/47.pdf>

Fabricación y comercialización de infusiones filtrantes a base de la planta de Canchalagua por Fernández [et al] [en línea]. Tesis (Trabajo de Investigación para optar por el Grado Académico de Bachiller en Ingeniería Industrial y Comercial). Lima: Universidad San Ignacio de Loyola, 2020. [Fecha de consulta: el 17 de octubre del 2021]. Disponible en: [http://200.37.102.150/bitstream/USIL/10236/3/2020\\_Fernandez%20Montero.pdf](http://200.37.102.150/bitstream/USIL/10236/3/2020_Fernandez%20Montero.pdf)

- GALLEGOS-ZURITA, Maritza. Las plantas medicinales: principal alternativa para el cuidado de la salud, en la población rural de Babahoyo, Ecuador. *Anales de la Facultad de Medicina* [en línea]. Ecuador. 2016. Vol. 77(4), pp.327-332. [Fecha de consulta: el 23 de abril del 2021]. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-55832016000400002](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832016000400002)  
ISSN: 1025-5583
- GUEVARA, Arelis. “Elaboración de una infusión filtrante a base de hojas de “mango” (*Mangifera indica* L.), “cola de caballo” (*Equisetum bogotense* L.) Y “estevia” (*Stevia rebaudiana* Bert.) para evaluar su aceptabilidad sensorial” [en línea]. Tesis (Título Profesional de Ingeniero en Industrias Alimentarias). Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca, 2019. [Fecha de consulta: el 23 de abril del 2021]. Disponible en: <http://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/3250>
- HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, María. *Metodología de la investigación* [en línea]. 6ª. ed. 142 pp. México: McGraw-Hill, 2014. [Fecha de consulta: 23 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>  
ISBN: 978-1-4562-2396-0
- HUAMÁN, Juan Carlos y GARCÍA, Edgardo. Evaluación de la actividad antioxidante en la infusión filtrante de las hojas de almendro de las indias (*Terminalia catappa* L.) por el método DPPH in vitro, en tres temperaturas de deshidratación. *Revista de Investigación Universitaria* [en línea]. Perú. 2018. Vol. 8(2), pp. 58-74. [Fecha de consulta: 23 de abril de 2021]. Disponible en: <http://revistas.unu.edu.pe/index.php/iu/article/view/93/73>
- HURTADO, Jacqueline. *Metodología de la investigación Holística* [en línea]. 3 ed. 151 pp. Caracas: Sypal, 2000. [Fecha de consulta: 23 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://ayudacontextos.files.wordpress.com/2018/04/jacqueline-hurtado-de-barrera-metodologia-de-investigacion-holistica.pdf>
- INACAL. Norma Técnica Peruana 209.228. Infusión filtrante, requisitos [en línea]. p.8, 2010. [Fecha de consulta: 24 de abril de 2021]. Disponible en: [https://tiendavirtual.inacal.gob.pe/0/home\\_tienda.aspx](https://tiendavirtual.inacal.gob.pe/0/home_tienda.aspx)

- Infusión filtrante a base de hojas de Graviola por Cortez [et al] [en línea.] Tesis (Bachiller en Contabilidad). Lima: Universidad San Ignacio de Loyola, 2018. [Fecha de consulta: el 20 de junio del 2021]. Disponible en: [http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/8678/1/2018\\_Cortez-Mestanza.pdf?fbclid=IwAR3y6b2AvAEZOYC9rEMBwuiGbrOBpYROmzR535RPO27GagNHnH-j6OyLRcM](http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/8678/1/2018_Cortez-Mestanza.pdf?fbclid=IwAR3y6b2AvAEZOYC9rEMBwuiGbrOBpYROmzR535RPO27GagNHnH-j6OyLRcM)
- Infusión filtrante hecho a base de muña y llantén endulzado con stevia en polvo – Mullantén por Cejo [et al] [en línea]. Tesis (Trabajo de Investigación para optar por el Grado Académico de Bachiller en Ingeniería Industrial y Comercial). Lima: Universidad San Ignacio de Loyola, 2020. [Fecha de consulta: el 07 de octubre del 2021]. Disponible en: [http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/9946/3/2020\\_Cejo%20Calixto.pdf](http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/9946/3/2020_Cejo%20Calixto.pdf)
- Infusions of Herbal Blends as Promising Sources of Phenolic Compounds and Bioactive Properties por Finimundy [et al]. *Molecules* [en línea]. Portugal. May, 2020. Vol. 25(9), pp. 1-14. [Fecha de consulta: 23 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1420-3049/25/9/2151>  
ISSN: 1420-3049
- Infusions of Moringa oleifera (moringa) combined with Cymbopogon citratus (lemon verbena) and Lippia alba (mastranto) por Campo-Fernández [et al.] *Revista Ciencia UNEMI* [en línea]. Septiembre – Diciembre, 2020. Vol. 13, no 34, pp. 114-126. [Fecha de consulta: 23 de abril de 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.29076/issn.2528-7737vol13iss34.2020pp114-126p>  
ISSN: 2528-7737
- JUMBO, Nohemí y GUEVARA, Américo. Antioxidant and filtering capacity of five aromatic herbs and stevioside (Stevia Rebaudiana B). *La Granja: Revista de Ciencias de la Vida* [en línea]. Ecuador. 2016. Vol. 24(2), pp. 1-23. [Fecha de consulta: 23 de abril de 2021]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=476051632006>  
ISSN: 1390-3799
- KEMP, Sarah, HORT, Joanne y HOLLOWOOD, Tracey. *Descriptive analysis in sensory evaluation* [en línea]. 1a. ed. 611 pp. Estados Unidos: s.n., 2018. [Fecha de consulta: 23 de abril de 2021]. Disponible en:

[https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=N7IIDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP9&dq=Descriptive+analysis+in+sensory+evaluation.&ots=lqGylXrJ\\_S&sig=\\_HyESe8jGImkUTYi7dztJA0jWTU#v=onepage&q=Descriptive%20analysis%20in%20sensory%20evaluation.&f=false](https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=N7IIDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP9&dq=Descriptive+analysis+in+sensory+evaluation.&ots=lqGylXrJ_S&sig=_HyESe8jGImkUTYi7dztJA0jWTU#v=onepage&q=Descriptive%20analysis%20in%20sensory%20evaluation.&f=false)  
ISBN: 9780470670399.

KOSSMAN, Ingrid. Salud y Plantas Medicinales. Bogotá – Colombia: Editorial Planeta Tierra. 2002. [Fecha de consulta: 24 de abril del 2021]

LEODAN, Jumpa. “Formulación y evaluación sensorial de un filtrante bioactivo basado en mashua (*Tropaeolum tuberosum*) y tusa de maíz morado (*Zea mays*)” [en línea.] Tesis (Título Profesional de Ingeniero en Industrias Alimentarias). Huancayo: Universidad Nacional del Centro del Perú, 2018. [Fecha de consulta: el 23 de abril del 2021]. Disponible en: <http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/UNCP/5075>

LOZADA, José. Investigación Aplicada: Definición, Propiedad Intelectual e Industria. CienciAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica [en línea]. Ecuador. Diciembre 2014. Vol. 3, no. 1, pp. 34-39. [Fecha de consulta: 24 de abril de 2021]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6163749>  
ISSN: 1390-9592

MARTÍNEZ, Ciro. Estadística y muestreo. 13.va ed. Bogotá: ECOE Ediciones, 2012. 662 pp. [Fecha de consulta: 24 de abril de 2021]  
ISBN: 978-958-648-702-3

MARTÍNEZ, Héctor. Metodología de la investigación [en línea]. 1ª. ed. 201 pp. Ciudad de México: Cengage Learning Editores, 2018. [Fecha de consulta: 07 de junio del 2021]. Disponible en: <http://www.ebooks7-24.com/?il=6401&pg=1>  
ISBN: 978-607-525-668-8

Ministerio de Salud – MINSa. Boletín Epidemiológico del Perú [en línea]. Septiembre, Perú. 2019. Vol. 28, pp. 1-28. [Fecha de consulta: 24 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/boletines/2019/39.pdf>  
ISSN: 2415-0762

- NIÑO, Victor. Metodología de la investigación: Diseño, ejecución e informe [en línea]. 2ª. ed. 162 pp. Bogotá: Ediciones de la U, 2019. [Fecha de consulta: 07 de junio del 2021]. Disponible en: <http://www.ebooks7-24.com/?il=9546&pg=4>  
ISBN: 978-958-792-075-8
- NOLAZCO, Diana y ARAUJO, Miguel. Obtención de un filtrante de maíz morado (*Zea mays* L.), evaluación de pérdida de color y degradación de antocianinas en el almacenaje. *Anales Científicos* [en línea]. Perú. 2015. Vol. 76(2), pp. 350-359. [Fecha de consulta: 24 de abril de 2021]. Disponible en: <http://revistas.lamolina.edu.pe/index.php/acu/article/view/801>  
ISSN: 2519-7398
- Obtención de un filtrante de anís de monte (*Tagetes filifolia* Lag.) edulcorado con hojas de estevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni) por Millones [et al.] *Scientia Agropecuaria* 5 [en línea]. Perú. Marzo, 2014. Vol. 5, no 1, pp. 45-51. [Fecha de consulta: el 23 de abril del 2021]. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2077-99172014000100005](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-99172014000100005)  
ISSN: 2077-9917
- OTINIANO, Rosita. “Actividad antioxidante de antocianinas presentes en la coronta y grano de maíz (*Zea mays* L) variedad morada nativa cultivada en la ciudad de Trujillo” [en línea.] Tesis (Título profesional de Ingeniero Agroindustrial). Trujillo: Universidad Cesar Vallejo, 2012. [Fecha de consulta: el 23 de abril del 2021]. Disponible en: <https://pdfslide.net/documents/tesis-capacidad-antioxidante.html>
- Optimizing germination conditions to enhance the accumulation of bioactive compounds and the antioxidant activity of kiwicha (*Amaranthus caudatus*) using response surface methodology por Paucar-Menacho [et al.] *Revista LWT - Food Science and Technology* [en línea]. Suiza. Marzo, 2017. Vol. 76, pp. 245-252. [Fecha de consulta: 24 de abril de 2021]. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2016.07.038>.  
ISSN: 0023-6438
- Optimization of germination time and temperature to maximize the content of bioactive compounds and the antioxidant activity of purple corn (*Zea mays*

L.) by response surface methodology por Paucar-Menacho [et al.] Revista LWT - Food Science and Technology [en línea]. Suiza. Marzo, 2017. Vol. 76, pp. 236-244. [Fecha de consulta: 24 de abril de 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2016.07.064>  
ISSN: 0023-6438

Organización Mundial de la Salud. Las 10 principales causas de defunción [en línea]. 9 de Diciembre del 2020. [Fecha de consulta: 20 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>

Phenolic compounds and antioxidant activities of tea-type infusions processed from sea buckthorn (*Hippophaë rhamnoides*) leaves por Ma [et al.] Food Chemistry and Food Development [en línea]. Turquía. January, 2019. Vol. 272, pp. 1-11. [Fecha de consulta: 24 de abril de 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2018.08.006>

Phenolic compounds and antioxidant activity of extracts from chirimoya (*Annona cherimola* mill) leaf por Sánchez-González [et al.] Revista Colombiana de Química [en línea]. Perú. Marzo, 2019. Vol. 48(2), pp. 21-26. [Fecha de consulta: 24 de abril de 2021]. Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/rcolquim/article/view/76029>  
ISSN: 2357-3791

PRISTAVKA, Miroslav, KOTOROVÁ, Martina y SAVOV, Radovan. Quality Control in Production processes. Acta Technologica Agriculturae 3 [en línea]. República Eslovaca. 2016. Vol. 19 (3), pp. 77-83. [Fecha de consulta: 23 de abril de 2021]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/317163726\\_Quality\\_Control\\_in\\_Production\\_Processes](https://www.researchgate.net/publication/317163726_Quality_Control_in_Production_Processes).

Proyecto de “Elaboración de filtrante de hoja de guanábana con stevia” (Partida Arancelaria 2101.20.00.00) con fines de exportación a Santiago de Chile-Chile de la Empresa – Filtrantes Perú S.A.C., por Díaz [et al.] Revista Horizonte Empresarial [en línea]. Perú. 2016. Vol. 3(1), pp. 7. [Fecha de consulta: 23 de abril de 2021]. Disponible en: <http://revistas.uss.edu.pe/index.php/EMP/article/view/308/306>  
ISSN: 2313-3414

- SALAWU, Sule; IBUKUN Emmanuel y ESAN, Israel. Nutraceutical values of hot water infusions of moringa leaf (*Moringa oleifera*) and licorice root (*Glycyrrhiza glabra*) and their effects on liver biomarkers in Wistar rats. *Journal of Food Measurement and Characterization* [en línea]. Noviembre, 2018. Vol. 13, pp. 602-613. [Fecha de consulta: 23 de abril de 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11694-018-9973-3>
- SIMSEK, Meric y SÜFER, Özge. Infusion of walnut (*Juglans regia* L.) shell tea: multi response optimization and antioxidant potential. *Journal of Applied Research on Medicinal and Aromatic Plants* [en línea]. Octubre. 2020. Vol. 20, pp. 1-42. [Fecha de consulta: 23 de abril de 2021]. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2214786120300395>  
ISSN: 2214-7861
- TALAVERA, Martín y CARTAGENA, Raúl. Evaluación sensorial y estudio de la vida útil de té aromático elaborado a base de llantén (*Plantago major* L.), canela (*Cinnamomum verum*) y limón sutil (*Citrus aurantifolia* Swingle). *Ingeniería Investiga* [en línea]. Perú. Noviembre, 2018. Vol. 1, pp. 36-51. [Fecha de consulta: 24 de abril de 2021]. Disponible en: <http://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/UPT/1068/1/Talavera-Sardon-Martin.pdf>
- TITO, Celedonia. “Evaluación de la influencia de las proporciones de hojas de cedrón (*Aloysia citrodora*), toronjil (*Melissa officinalis*) y stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni) para la aceptabilidad de un filtrante mix” [en línea]. Tesis (Título profesional de Ingeniero Agroindustrial). Huancavelica: Universidad Nacional de Huancavelica, 2018. [Fecha de consulta: el 23 de abril del 2021]. Disponible en: <https://1library.co/document/y6e5mkgz-evaluacion-influencia-proporciones-citrodora-officinalis-rebaudiana-aceptabilidad-filtrante.html>
- TRELLES, Susana. “Infusión a base de flor de overal (*Cordia Lútea* Lam) edulcorado con stevia (*Stevia Rebaudiana* Bertoni)” [en línea]. Tesis (Título profesional de Ingeniero Agroindustrial e Industrias Alimentarias). Piura: Universidad Nacional de Piura, 2019. [Fecha de consulta: el 23 de abril del 2021]. Disponible en: <http://repositorio.unp.edu.pe/handle/UNP/2187>



- TUESTA, Zarina. "Efecto de la temperatura de secado y evaluación de la capacidad antioxidante de la hoja de achiote (*Bixa Orellana* L.), para la utilización en la elaboración de filtrante en la provincia de Coronel Portillo" [en línea]. Tesis (Título profesional de Ingeniero Agroindustrial). Pucallpa: Universidad Nacional de Ucayali, 2020. [Fecha de consulta: el 23 de abril del 2021]. Disponible en: <http://repositorio.unu.edu.pe/handle/UNU/3905>
- Universidad Peruana Los Andes. Fundamentos de costos, marco teórico de costos [en línea.] 12 de Noviembre del 2017. [Fecha de consulta: 24 de abril del 2021.] Disponible en: <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/7438/Fundamentos%20de%20Costos%207-46.pdf;jsessionid=DD45FF2B8A8EFECBF511B85224F61465.jvm1?sequence=1>
- Uso de la metodología del diseño por mezclas en el sector Agrícola de Gómez [et al]. *Cultura Científica y Tecnológica* [en línea]. Enero – Abril. 2006. Vol. 55(12), pp. 1-11. [Fecha de consulta: 2 de mayo de 2021]. Disponible en: <http://erevistas.uacj.mx/ojs/index.php/culcyt/article/view/761/728>
- VALDERRAMA, Gerardo. *Estadísticas aplicadas en psicología, ciencias sociales y educación*. México D.F.: McGraw - Hill, 2011. 364 pp. ISBN: 9938553957
- VÁSQUEZ, Yira, RODRÍGUEZ, Armando y CARRILLO, Olimpia. Infusion of *Moringa oleifera* (Moringaceae) as a supplement for adolescents from Cerro Guayabal, Ecuador. *Revista del Jardín Botánico Nacional* [en línea]. Ecuador. 2019. Vol. 40, pp. 33-45. [Fecha de consulta: 24 de abril de 2021]. Disponible en: <http://www.rjbn.uh.cu/index.php/RJBN/article/view/442/pdf> ISSN: 0253-5696
- VERA, Armando. "Infusiones heladas como bebidas alternativas en el mercado nacional" [en línea]. Tesis (Título profesional de Ingeniero Industrial y Sistemas). Piura: Universidad Nacional de Piura, 2003. [Fecha de consulta: el 23 de abril del 2021]. Disponible en: [https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/1215/ING\\_401.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/1215/ING_401.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

## ANEXOS

### Anexo 1. Declaratoria de Originalidad de los Autores



#### DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DE LOS AUTORES

Nosotros, Lujan Mendoza Yesmi Andrea y Saira Villaran Dania Milagros del Rocío, alumnos de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo, Sede Chimbote, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan al Trabajo de Investigación titulado:

"Elaboración y evaluación de la aceptabilidad de una infusión filtrante de maíz morado (*Zea mays L*) germinado, cedrón (*Aloysia citrodora*) y moringa (*Moringa oleífera*), Chimbote, 2021", es de nuestra autoría, por lo tanto declaramos que el Trabajo de Investigación:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

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

Chimbote, 27 de Junio del 2021,

<b>Apellidos y Nombres:</b> LUJAN MENDOZA YESMI ANDREA	
DNI: 75447773	Firma 
ORCID: 0000-0001-6869-7922	
<b>Apellidos y Nombres:</b> SAIRA VILLARAN DANIA MILAGROS DEL ROCIO	
DNI: 73344691	Firma 
ORCID: 0000-0003-4881-3580	

## **Anexo 2.** Declaratoria de Autenticidad del Asesor

**Anexo 3. Matriz de Operacionalización de Variables**

**Tabla 19. Matriz de Operacionalización de Variables**

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
VI: ELABORACIÓN DE UNA INFUSIÓN FILTRANTE	Vera (2013), sostiene que la “infusión filtrante, es una bebida de hojas secas, partes de flores o de los frutos de diversas hierbas aromáticas”, siendo este producto envasado en bolsas filtrantes que le permitan soltar color, sabor y aroma, al momento de añadirle una cantidad determinada de agua caliente sobre las mismas bolsas donde se conservan estas materias primas.	La elaboración del nuevo producto se realizará diseñando su proceso productivo, viéndose reflejado en los diagramas de análisis y operaciones del proceso, es por ello que, se presentarán diversas formulaciones en diferentes proporciones de cada materia prima a utilizar, y también realizar un control fisicoquímico de la infusión filtrante para determinar si el producto se encuentra dentro de los parámetros correspondientes, por último, un análisis de costos de producción en base a la formulación de la infusión filtrante más aceptada, lo que evidenciará los gastos de fabricación, permitiendo evaluar la factibilidad del mismo.	D1: DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO	# Operaciones	Razón
				# Inspecciones	
				# Transportes	
				# Esperas	
				# Almacenamientos	
			D2: DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO	# Operaciones	Razón
				# Inspecciones	
			D3: FORMULACIÓN	% Maíz morado germinado	Razón
				% Cedrón	
				% Moringa	
			D4: CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS	Humedad (10% - 15%)	Intervalo
				°Brix (0 – 6)	
				pH (1 – 8)	
Temperatura Germinado (25 °C – 26 °C)					
Temperatura de deshidratado (40 °C – 60 °C)					

			D5: COSTOS TOTALES	Costos Fijos	Razón
				Costos Variables	
				Precio de venta	
VD: EVALUACIÓN DE ACEPTABILIDAD	Según Arbalaez, Bonjour y Rakotondranaivo (2016, pp. 1104) la aceptabilidad es la reacción de los clientes ante variaciones de particular interés como los productos o servicios que son manipulados por el experimentador, esto puede realizarse usando cuestionarios y se demuestra mediante la satisfacción de los clientes al cumplir sus necesidades	Para evaluar la aceptabilidad del nuevo producto se realizará un estudio de mercado a fin de conocer la opinión del consumidor, así mismo, se elaboraron las formulaciones para la infusión filtrante siendo necesario determinar su aceptabilidad sensorial por parte del consumidor, mediante una escala no estructurada, además se realizará un análisis fisicoquímico a la muestra de filtrante y también, a fin de obtener un producto inocuo para el consumo humano se efectuará un análisis microbiológico, con la finalidad de conocer, los tipos y cantidades de agentes microbianos que se puedan presentar.	d1: ESTUDIO DE MERCADO	Frecuencia del consumo	Razón
				% Compra del producto	
				Precio	
			d2: ANÁLISIS SENSORIAL	COLOR	Razón
				OLOR	
				SABOR	
				APARIENCIA	
			d3: ANÁLISIS FISICOQUÍMICO	Energía	Razón
				Cenizas Totales	
				Fibra Cruda	
				Humedad	
			d4: ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO	Bacterias aerobias viables	Razón
				Escherichia coli	
Hongos y Levaduras					

Fuente: Elaboración propia

#### Anexo 4. Determinación de la Población y Muestra de la Investigación

➤ **Población:**

**N = 425'367 habitantes**

Fuente: CENSO Poblacional realizado por el INEI

Es importante dar a conocer que la población estará conformada por 425'367 habitantes pertenecientes a la Ciudad de Chimbote.

➤ **Muestra:**

Datos:

- **N** = 425'367
- **Z** = 95% = 1.96
- **p** = 0.5
- **q** = 0.5
- **e** = 0.05

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{(N - 1)e^2 + (Z^2 \times p \times q)}$$

$$n = \frac{425'367 \times 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}{(425'367 - 1) 0.05^2 + (1.96^2 \times 0.5 \times 0.5)}$$

$$n = 383.81 \approx \mathbf{384} \text{ habitantes}$$

En este apartado, se realizó el cálculo para hallar la muestra, aplicando la fórmula finita cualitativa, el cual servirá para la aplicación del estudio de mercado, por lo que se obtiene un total de 384 habitantes, pertenecientes a la Ciudad de Chimbote.

## Anexo 5. Diagrama de Análisis del Proceso

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO			
ACTIVIDAD:			
DIAGRAMA No:		HOJA No:	
COMPUESTO POR:		FECHA:	
SÍMBOLO	ACTIVIDAD	CANTIDAD	
○	Operación		
□	Inspección		
→	Transporte		
D	Espera		
▽	Almacenamiento		
<b>TOTAL</b>			

Fuente: Trelles (2019)

### Anexo 6. Diagrama de Operaciones del Proceso

DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO			
ACTIVIDAD:			
DIAGRAMA No:		HOJA No:	
COMPUESTO POR:		FECHA:	
SÍMBOLO	ACTIVIDAD	CANTIDAD	
○	Operación		
□	Inspección		
TOTAL			

Fuente: Trelles (2019)



## Anexo 7. Matriz de Experimentos

**Tabla 20.** *Matriz de Experimentos para la elaboración del producto*

N°	Formulaciones	Maíz Morado Germinado	Cedrón	Moringa
1	F1	40%	35%	25%
2	F2	40%	30%	30%
3	F3	40%	32.50%	27.50%
4	F4	42.50%	32.50%	25%
5	F5	42.50%	30%	27.50%
6	F6	43.33%	30.83%	25.83%
7	F7	45%	30%	25%
8	F8	41.67%	31.67%	26.67%
9	F9	40.83%	30.83%	28.33%
10	F10	40.83%	33.33%	25.83%

Fuente: Software – Statgraphics 19

Se observa en la Tabla 13, la cantidad de formulaciones obtenidas mediante el software Statgraphics 19, dando como resultado una diversidad en la distribución porcentual de las cantidades, desarrolladas en base a las materia primas a usar en el proyecto de investigación, las cuales son maíz morado germinado, cedrón y moringa, cabe resaltar que para la obtención de dichos porcentajes, se toma en cuenta lo expuesto en la hipótesis de la investigación, el cuál ha sido desarrollado tomando como referencia investigaciones anteriores.

## Anexo 8. Lista de Cotejo



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN  
CHIMBOTE – 2021

### LISTA DE COTEJO

### EVALUACIÓN FÍSICOQUÍMICA

DATOS			
PRODUCTO:			
EVALUADORES:			
FECHA:		SEMESTRE:	

#### INTRUCCIONES:

Lea con atención cada uno de los **criterios** de este instrumento.

- Marca con un aspa (X) en **Si**, cuando el criterio se haya cumplido.
- Marca con un aspa (X) en **No**, cuando el criterio no se ha cumplido.

CRITERIOS	PARÁMETROS	RESULTADO	CUMPLIMIENTO	
			SI	NO
CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS				
MATERIA PRIMA				
Humedad	10% - 15%			
Temperatura Germinado	25°C – 26°C			
Temperatura Deshidratado	40°C – 60°C			
PRODUCTO TERMINADO				
° Brix	0 – 6			
pH	1 – 8			

#### OBSERVACIONES:

---

---

---

---

## Anexo 9. Validez del Formato – Lista de Cotejo

### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Juan Cerna Espinoza con DNI N° 32954203 de profesión Ingeniero Agrónomo Industrial, con CIP N° 101133, ejerciendo actualmente como Director Ejecutivo

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento **Lista de Cotejo**, a efectos de su aplicación en la investigación "Elaboración y evaluación de la aceptabilidad de una infusión filtrante de maíz morado (*Zea mays* L) germinado, cedrón (*Aloysia citrodora*) y moringa (*Moringa oleífera*), Chimbote, 2021"

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

Las escalas son: deficiente "1", aceptable "2", bueno "3" y excelente "4".

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Coherencia de ítems				X
Amplitud de contenido			X	
Redacción de los datos			X	
Claridad y precisión				X
Pertinencia				X

En Chimbote, a los 16 días, del mes de Junio del año 2021.

  
**Ing. Juan R. Cerna Espinoza**  
DIRECTOR EJECUTIVO  
SERVICIO PARA EL DESARROLLO INTEGRAL RURAL

Sello y Firma del validador

## CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, WILSON DANIEL SÍMPALO LÓPEZ con DNI N° 40186130 de profesión Ing. Agroindustrial, con CIP N° 115068, ejerciendo actualmente como Docente Universitario.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento **Lista de Cotejo**, a efectos de su aplicación en la investigación “Elaboración y evaluación de la aceptabilidad de una infusión filtrante de maíz morado (*Zea mays* L) germinado, cedrón (*Aloysia citrodora*) y moringa (*Moringa oleífera*), Chimbote – 2021”

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

Las escalas son: deficiente “1”, aceptable “2”, bueno “3” y excelente “4”.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Coherencia de ítems				X
Amplitud de contenido			X	
Redacción de los datos			X	
Claridad y precisión				X
Pertinencia				X

En Chimbote, a los 19 días, del mes de junio del año 2021.



---

Wilson Daniel Símpalo López

CIP: 115068

### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, RUIZ GÓMEZ, PERCY JOHN con DNI N° 80637901 de profesión INGENIERO INDUSTRIAL, con CIP N° 133989, ejerciendo actualmente como DOCENTE UNIVERSITARIO

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento **Lista de Cotejo**, a efectos de su aplicación en la investigación "Elaboración y evaluación de la aceptabilidad de una infusión filtrante de maíz morado (*Zea mays* L) germinado, cedrón (*Aloysia citrodora*) y moringa (*Moringa oleifera*), Chimbote, 2021"

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

Las escalas son: deficiente "1", aceptable "2", bueno "3" y excelente "4".

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Coherencia de items			X	
Amplitud de contenido			X	
Redacción de los datos			X	
Claridad y precisión			X	
Pertinencia			X	

En Chimbote, a los 22 días, del mes de JUNIO del año 2021.

  
Sello y Firma del validador

**Tabla 21.** *Calificación del Ing. Juan Cerna Espinoza*

<b>CRITERIO DE VALIDEZ</b>	<b>DEFICIENTE</b>	<b>ACEPTABLE</b>	<b>BUENO</b>	<b>EXCELENTE</b>	<b>TOTAL PARCIAL</b>
Congruencia de ítems	1	2	3	4	4
Amplitud de contenido	1	2	3	4	3
Redacción de los ítems	1	2	3	4	3
Claridad y precisión	1	2	3	4	4
Pertinencia	1	2	3	4	4
<b>TOTAL</b>					<b>18</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 22.** *Calificación del Ing. Wilson Simpalo López*

<b>CRITERIO DE VALIDEZ</b>	<b>DEFICIENTE</b>	<b>ACEPTABLE</b>	<b>BUENO</b>	<b>EXCELENTE</b>	<b>TOTAL PARCIAL</b>
Congruencia de ítems	1	2	3	4	4
Amplitud de contenido	1	2	3	4	3
Redacción de los ítems	1	2	3	4	3
Claridad y precisión	1	2	3	4	4
Pertinencia	1	2	3	4	4
<b>TOTAL</b>					<b>18</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 23.** *Calificación del Ing. Percy Ruiz Gómez*

<b>CRITERIO DE VALIDEZ</b>	<b>DEFICIENTE</b>	<b>ACEPTABLE</b>	<b>BUENO</b>	<b>EXCELENTE</b>	<b>TOTAL PARCIAL</b>
Congruencia de ítems	1	2	3	4	3
Amplitud de contenido	1	2	3	4	3
Redacción de los ítems	1	2	3	4	3

Claridad y precisión	1	2	3	4	3
Pertinencia	1	2	3	4	3
<b>TOTAL</b>					<b>15</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 24.** Consolidado de la calificación de expertos

Nombre del experto	Calificación de validez	% de calificación
Ing. Juan Cerna Espinoza	18	90%
Ing. Wilson Simpalo López	18	90%
Ing. Percy Ruiz Gómez	15	75%
<b>Calificación</b>	<b>17</b>	<b>85%</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 25.** Escala de Validez para el instrumento Lista de Cotejo

ESCALA	INDICADOR
0.00 - 0.53	Validez nula
0.54 - 0.59	Validez baja
0.60 - 0.65	Valida
0.66 - 0.71	Muy valida
<b>0.72 - 0.99</b>	<b>Excelente validez</b>
1	Validez perfecta

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 10. Hoja de Costos

<b>HOJAS DE COSTOS TOTALES</b>	
<b>PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO</b>	
	<b>2021</b>
<b>N° Total de Unidades</b>	
<b>COSTOS VARIABLES</b>	
<b>MATERIA PRIMA</b>	
<b>MATERIALES DIRECTOS</b>	
<b>MANO DE OBRA DIRECTA</b>	
<b>COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN</b>	
Luz	
Agua	
Transporte	
<b>TOTAL DE COSTOS VARIABLES</b>	
<b>COSTOS VARIABLE UNITARIO</b>	
<b>COSTOS FIJOS</b>	
<b>MANO DE OBRA INDIRECTA</b>	
<b>MATERIALES INDIRECTOS</b>	
<b>COSTOS ADMINISTRATIVOS</b>	
<b>COSTOS FINANCIEROS</b>	
<b>AMORTIZACIÓN</b>	
<b>DEPRECIACIÓN</b>	
<b>IMPUESTOS Y PATENTES</b>	
<b>GASTOS GENERALES</b>	
<b>TOTAL DE COSTOS FIJOS</b>	
<b>COSTOS FIJO UNITARIO</b>	
<b>COSTOS TOTAL UNITARIO</b>	

Fuente: Cortez [et al.] (2018)





## CUESTIONARIO

### Estimado(a) Participante:

El presente cuestionario tiene como objetivo recabar información para una infusión filtrante de maíz morado (*Zea mays l.*) germinado, cedrón (*Aloysia citrodora*) y moringa (*Moringa oleífera*). Consta de 10 preguntas. Al leer cada una de ellas, concentre su atención, para tener una respuesta confiable y fidedigna.

Son importantes los datos que pueda aportar de manera sincera, así como la colaboración brindada para la investigación.

***¡De antemano, Muchas Gracias por su participación! Éxitos***

**Sexo:** \_\_\_\_\_ **Edad:** \_\_\_\_\_ **Fecha:** \_\_\_\_\_

### Indicaciones:

En las siguientes preguntas, encontrarás alternativas de respuesta, responda según su criterio.

- Señale con un aspa (X) la alternativa que se ajuste a su opinión.
- Asegúrese de marcar una sola respuesta para cada pregunta.
- Evite dejar ítems sin responder, para una mayor confiabilidad de los datos.

### Ítems:

1. ¿Qué tipo de bebida suele consumir?
  - a) Gaseosa
  - b) Infusiones
  - c) Jugos
  - d) Otros
  
2. ¿Cada que tiempo suele consumir infusiones filtrantes?
  - a) Todos los días
  - b) Interdiario
  - c) Tres veces a la semana
  - d) Una vez a la semana
  
3. ¿Qué tipo de presentación suele comprar en una infusión filtrante?
  - a) Individuales
  - b) Caja x 25 unidades
  - c) Caja x 50 unidades
  - d) Caja x 100 unidades

4. ¿Qué característica le gustaría que resalte en una infusión filtrante?
  - a) Color, aroma y sabor
  - b) Beneficios para la salud
  - c) Precio accesible
  - d) Ingredientes
  
5. ¿Conoce usted, las propiedades del Maíz Morado, Cedrón y Moringa?
  - a) Sí, conozco las propiedades del Maíz Morado y Cedrón
  - b) Sí, conozco las propiedades del Cedrón y Moringa
  - c) Sí, conozco las propiedades de la Moringa y Maíz Morado
  - d) Desconozco sus propiedades
  
6. ¿Le gustaría encontrar una infusión filtrante que ofrezca beneficios cardiovasculares, gastrointestinales, refuerza su sistema inmunológico, y le ayudaría a prevenir el cáncer?
  - a) Sí
  - b) No
  
7. Conociendo las propiedades mencionadas, ¿Compraría una infusión filtrante de Maíz Morado Germinado, Cedrón y Moringa?
  - a) Sí
  - b) No
  
8. Según los beneficios mencionados anteriormente, ¿Cuánto pagaría por un filtrante?
  - a) 0,10 céntimos
  - b) 0,20 céntimos
  - c) 0,30 céntimos
  - d) 0,50 céntimos
  
9. ¿En qué lugar le gustaría adquirir este producto?
  - a) Supermercados
  - b) Minimarkets
  - c) Bodegas
  - d) Otros
  
10. ¿Cuál es el medio de comunicación por el cual le gustaría enterarse de este producto?
  - a) Redes Sociales (Facebook, Instagram, YouTube)
  - b) Afiches Publicitarios
  - c) Televisión
  - d) Otros

## Anexo 12. Validez del Formato – Cuestionario

### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Juan Cerna Espinoza..... con DNI N° 32954203 de profesión Ingeniero Agrónomo, con CIP N° 101.133, ejerciendo actualmente como Director Ejecutivo.....

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento **Cuestionario** , a efectos de su aplicación en la investigación "Elaboración y evaluación de la aceptabilidad de una infusión filtrante de maíz morado (Zea mays L) germinado, cedrón (Aloysia citrodora) y moringa (Moringa oleífera), Chimbote, 2021"

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

Las escalas son: deficiente "1", aceptable "2", bueno "3" y excelente "4".

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Coherencia de ítems				X
Amplitud de contenido			X	
Redacción de los datos			X	
Claridad y precisión				X
Pertinencia				X

En Chimbote, a los 16 días, del mes de Junio del año 2021.

  
**Ing. Juan R. Cerna Espinoza**  
DIRECTOR EJECUTIVO  
SERVICIO PARA EL DESARROLLO INTEGRAL RURAL

Sello y Firma del validador

## CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, WILSON DANIEL SÍMPALO LÓPEZ con DNI N° 40186130 de profesión Ing. Agroindustrial, con CIP N° 115068, ejerciendo actualmente como Docente Universitario.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento **Cuestionario**, a efectos de su aplicación en la investigación “Elaboración y evaluación de la aceptabilidad de una infusión filtrante de maíz morado (Zea mays L) germinado, cedrón (Aloysia citrodora) y moringa (Moringa oleífera), Chimbote – 2021”

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

Las escalas son: deficiente “1”, aceptable “2”, bueno “3” y excelente “4”.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Coherencia de ítems				X
Amplitud de contenido			X	
Redacción de los datos			X	
Claridad y precisión				X
Pertinencia				X

En Chimbote, a los 19 días, del mes de junio del año 2021.



---

Wilson Daniel Símpalo López

CIP: 115068

### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, RUIZ GÓMEZ PERCY JOHN con DNI N° 80637901 de profesión INGENIERO INDUSTRIAL, con CIP N° 133989, ejerciendo actualmente como DOCENTE UNIVERSITARIO


Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento **Cuestionario**, a efectos de su aplicación en la investigación "Elaboración y evaluación de la aceptabilidad de una infusión filtrante de maíz morado (Zea mays L) germinado, cedrón (Aloysia citrodora) y moringa (Moringa oleifera), Chimbote, 2021"

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

Las escalas son: deficiente "1", aceptable "2", bueno "3" y excelente "4".

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Coherencia de ítems			X	
Amplitud de contenido			X	
Redacción de los datos			X	
Claridad y precisión			X	
Pertinencia			X	

En Chimbote, a los 22 días, del mes de JUNIO del año 2021.

  
Sello y Firma del validador

**Tabla 26.** *Calificación del Ing. Juan Cerna Espinoza*

<b>CRITERIO DE VALIDEZ</b>	<b>DEFICIENTE</b>	<b>ACEPTABLE</b>	<b>BUENO</b>	<b>EXCELENTE</b>	<b>TOTAL PARCIAL</b>
Congruencia de ítems	1	2	3	4	4
Amplitud de contenido	1	2	3	4	3
Redacción de los ítems	1	2	3	4	3
Claridad y precisión	1	2	3	4	4
Pertinencia	1	2	3	4	4
<b>TOTAL</b>					<b>18</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 27.** *Calificación del Ing. Wilson Simpalo López*

<b>CRITERIO DE VALIDEZ</b>	<b>DEFICIENTE</b>	<b>ACEPTABLE</b>	<b>BUENO</b>	<b>EXCELENTE</b>	<b>TOTAL PARCIAL</b>
Congruencia de ítems	1	2	3	4	4
Amplitud de contenido	1	2	3	4	3
Redacción de los ítems	1	2	3	4	3
Claridad y precisión	1	2	3	4	4
Pertinencia	1	2	3	4	4
<b>TOTAL</b>					<b>18</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 28.** *Calificación del Ing. Percy Ruiz Gómez*

<b>CRITERIO DE VALIDEZ</b>	<b>DEFICIENTE</b>	<b>ACEPTABLE</b>	<b>BUENO</b>	<b>EXCELENTE</b>	<b>TOTAL PARCIAL</b>
Congruencia de ítems	1	2	3	4	3
Amplitud de contenido	1	2	3	4	3
Redacción de los ítems	1	2	3	4	3

Claridad y precisión	1	2	3	4	3
Pertinencia	1	2	3	4	3
<b>TOTAL</b>					<b>15</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 29.** Consolidado de la calificación de expertos

Nombre del experto	Calificación de validez	% de calificación
Ing. Juan Cerna Espinoza	18	90%
Ing. Wilson Simpalo López	18	90%
Ing. Percy Ruiz Gómez	15	75%
<b>Calificación</b>	<b>17</b>	<b>85%</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 30.** Escala de Validez para el instrumento Cuestionario

ESCALA	INDICADOR
0.00 - 0.53	Validez nula
0.54 - 0.59	Validez baja
0.60 - 0.65	Valida
0.66 - 0.71	Muy valida
<b>0.72 - 0.99</b>	<b>Excelente validez</b>
1	Validez perfecta

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 13. Escala No Estructurada



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN  
CHIMBOTE – 2021

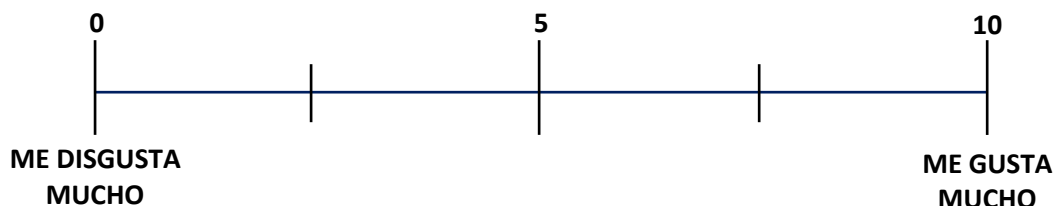
### ESCALA NO ESTRUCTURADA

#### ANÁLISIS SENSORIAL

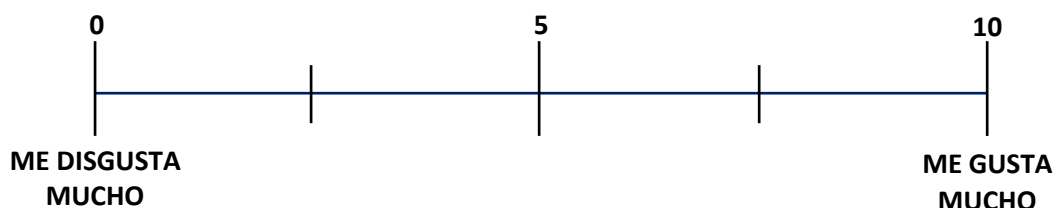
**Código:**

**Instrucciones:** A continuación, se presentan diversas muestras de infusión filtrante, por favor pase a degustar y evalúe cada una, en base a los criterios indicados, luego con un aspa (**X**), marque dentro de una **escala de 0 a 10**, para indicar el grado en que le guste o disguste cada atributo de las diferentes muestras, donde **0** significa “**Me disgusta mucho**” y **10** es un “**Me gusta mucho**”.

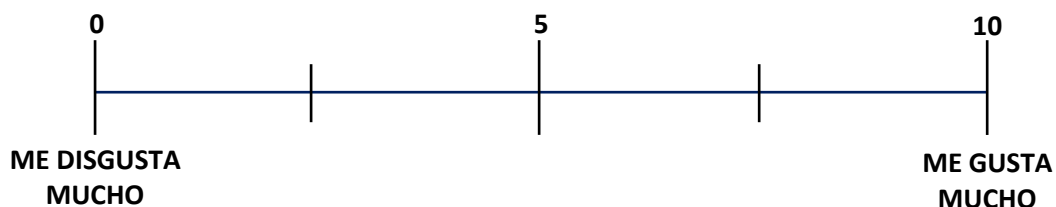
Respecto al **OLOR** del producto



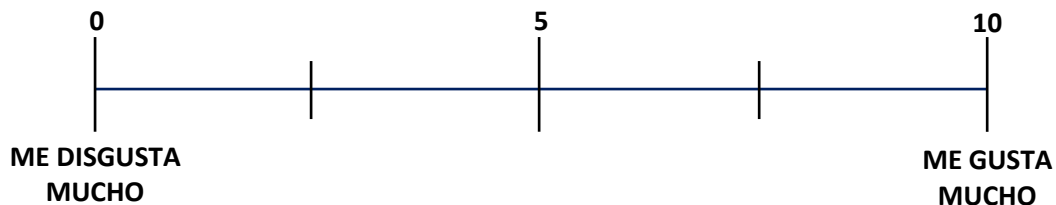
Respecto al **COLOR** del producto



Respecto al **SABOR** del producto



Respecto a la **APARIENCIA** del producto





## Anexo 14. Validez del Formato – Escala No Estructurada

### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Juan Cerna Espinoza con DNI N° 32954203 de profesión Ingeniero Agroindustrial con CIP N° 101133, ejerciendo actualmente como Director Ejecutivo

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento **Escala no estructurada**, a efectos de su aplicación en la investigación "Elaboración y evaluación de la aceptabilidad de una infusión filtrante de maíz morado (Zea mays L) germinado, cedrón (Aloysia citrodora) y moringa (Moringa oleífera), Chimbote, 2021"

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

Las escalas son: deficiente "1", aceptable "2", bueno "3" y excelente "4".

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Coherencia de ítems				X
Amplitud de contenido			X	
Redacción de los datos			X	
Claridad y precisión				X
Pertinencia				X

En Chimbote, a los 16 días, del mes de Junio del año 2021.

  
**Ing. Juan R. Cerna Espinoza**  
DIRECTOR EJECUTIVO  
SERVICIO PARA EL DESARROLLO INTEGRAL RURAL

Sello y Firma del validador

## CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, WILSON DANIEL SÍMPALO LÓPEZ con DNI N° 40186130 de profesión Ing. Agroindustrial, con CIP N° 115068, ejerciendo actualmente como Docente Universitario.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento **Escala No Estructurada**, a efectos de su aplicación en la investigación “Elaboración y evaluación de la aceptabilidad de una infusión filtrante de maíz morado (Zea mays L) germinado, cedrón (Aloysia citrodora) y moringa (Moringa oleífera), Chimbote – 2021”

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

Las escalas son: deficiente “1”, aceptable “2”, bueno “3” y excelente “4”.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Coherencia de ítems				X
Amplitud de contenido			X	
Redacción de los datos			X	
Claridad y precisión				X
Pertinencia				X

En Chimbote, a los 19 días, del mes de junio del año 2021.



---

Wilson Daniel Símpalo López

CIP: 115068

### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, RUIZ GÓMEZ PERCY JOHN con DNI N° 80637901 de profesión INGENIERO INDUSTRIAL con CIP N° 133989, ejerciendo actualmente como DOCENTE UNIVERSITARIO


Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento **Escala no estructurada**, a efectos de su aplicación en la investigación "Elaboración y evaluación de la aceptabilidad de una infusión filtrante de maíz morado (Zea mays L) germinado, cedrón (Aloysia citrodora) y moringa (Moringa oleífera), Chimbote, 2021"

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

Las escalas son: deficiente "1", aceptable "2", bueno "3" y excelente "4".

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Coherencia de ítems			X	
Amplitud de contenido			X	
Redacción de los datos			X	
Claridad y precisión			X	
Pertinencia			X	

En Chimbote, a los 22 días, del mes de JUNIO del año 2021.

  
Sello y Firma del validador

**Tabla 31.** *Calificación del Ing. Juan Cerna Espinoza*

<b>CRITERIO DE VALIDEZ</b>	<b>DEFICIENTE</b>	<b>ACEPTABLE</b>	<b>BUENO</b>	<b>EXCELENTE</b>	<b>TOTAL PARCIAL</b>
Congruencia de ítems	1	2	3	4	4
Amplitud de contenido	1	2	3	4	3
Redacción de los ítems	1	2	3	4	3
Claridad y precisión	1	2	3	4	4
Pertinencia	1	2	3	4	4
<b>TOTAL</b>					<b>18</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 32.** *Calificación del Ing. Wilson Simpalo López*

<b>CRITERIO DE VALIDEZ</b>	<b>DEFICIENTE</b>	<b>ACEPTABLE</b>	<b>BUENO</b>	<b>EXCELENTE</b>	<b>TOTAL PARCIAL</b>
Congruencia de ítems	1	2	3	4	4
Amplitud de contenido	1	2	3	4	3
Redacción de los ítems	1	2	3	4	3
Claridad y precisión	1	2	3	4	4
Pertinencia	1	2	3	4	4
<b>TOTAL</b>					<b>18</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 33.** *Calificación del Ing. Percy Ruiz Gómez*

<b>CRITERIO DE VALIDEZ</b>	<b>DEFICIENTE</b>	<b>ACEPTABLE</b>	<b>BUENO</b>	<b>EXCELENTE</b>	<b>TOTAL PARCIAL</b>
Congruencia de ítems	1	2	3	4	3
Amplitud de contenido	1	2	3	4	3
Redacción de los ítems	1	2	3	4	3

Claridad y precisión	1	2	3	4	3
Pertinencia	1	2	3	4	3
<b>TOTAL</b>					<b>15</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 34.** Consolidado de la calificación de expertos

<b>Nombre del experto</b>	<b>Calificación de validez</b>	<b>% de calificación</b>
Ing. Juan Cerna Espinoza	18	90%
Ing. Wilson Simpalo López	18	90%
Ing. Percy Ruiz Gómez	15	75%
<b>Calificación</b>	<b>17</b>	<b>85%</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 35.** Escala de Validez para el instrumento Escala No Estructurada

<b>ESCALA</b>	<b>INDICADOR</b>
0.00 - 0.53	Validez nula
0.54 - 0.59	Validez baja
0.60 - 0.65	Valida
0.66 - 0.71	Muy valida
<b>0.72 - 0.99</b>	<b>Excelente validez</b>
1	Validez perfecta

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 15. Estudio de Mercado en base a la Infusión Filtrante

**Tabla 36.** Tipo de bebida que suele consumir

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Gaseosa	47	12.24%
Infusiones	135	35.16%
Jugos	158	41.15%
Otros	44	11.46%
<b>TOTAL</b>	<b>384</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta desarrollada para el estudio de mercado

**Tabla 37.** Tipo de presentación que suele consumir

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Individuales	46	11.98%
Caja x 25 unidades	206	53.65%
Caja x 50 unidades	96	25.00%
Caja x 100 unidades	36	9.38%
<b>TOTAL</b>	<b>384</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta desarrollada para el estudio de mercado

**Tabla 38.** Característica resaltante en la infusión filtrante

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Color, aroma y sabor	83	21.61%
Beneficios para la salud	280	72.92%
Precio accesible	15	3.91%
Ingredientes	6	1.56%
<b>TOTAL</b>	<b>384</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta desarrollada para el estudio de mercado

**Tabla 39.** Infusión filtrante con beneficios para la salud

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Sí	381	99.22%
No	3	0.78%
<b>TOTAL</b>	<b>384</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta desarrollada para el estudio de mercado

**Tabla 40.** Puntos de venta para la infusión filtrante

<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Supermercados	145	37.76%
Minimarkets	40	10.42%
Bodegas	195	50.78%
Otros	4	1.04%
<b>TOTAL</b>	<b>384</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta desarrollada para el estudio de mercado

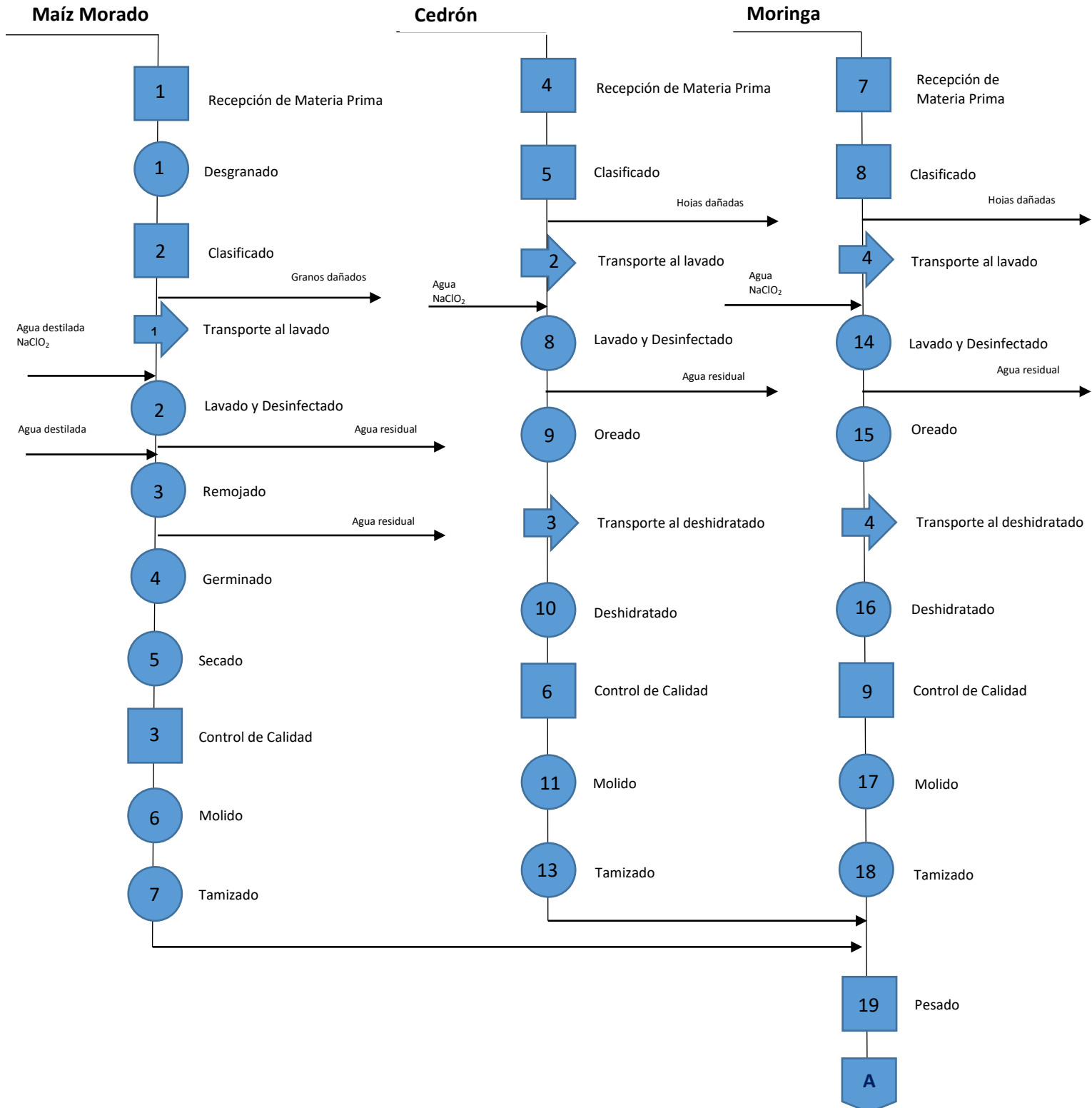
**Tabla 41.** Medios de comunicación para su difusión

<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Redes Sociales (Facebook, Instagram, YouTube)	323	84.11%
Afiches Publicitarios	28	7.29%
Televisión	30	7.81%
Otros	3	0.78%
<b>TOTAL</b>	<b>384</b>	<b>100%</b>

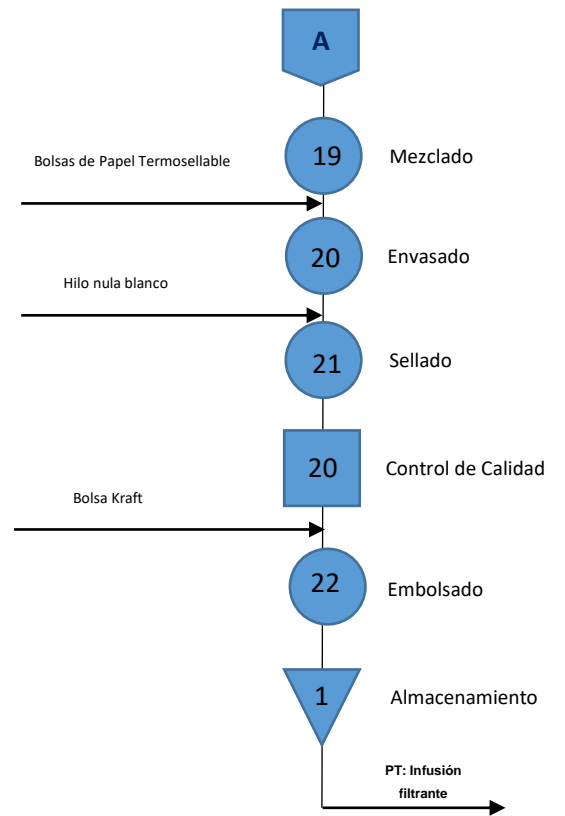
Fuente: Encuesta desarrollada para el estudio de mercado

**Anexo 16.** Diagrama de Análisis del Proceso para la Infusión Filtrante de Maíz Morado Germinado, Cedrón y Moringa.

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO			
<b>ACTIVIDAD:</b>	Infusión Filtrante de Maíz Morado Germinado, Cedrón y Moringa		
<b>DIAGRAMA No:</b>	01	<b>HOJA No:</b>	01
<b>COMPUESTO POR:</b>	Lujan Mendoza y Saira Villarán	<b>FECHA:</b>	10/09/2021







SÍMBOLO	ACTIVIDAD	CANTIDAD
○	Operación	22
□	Inspección	20
➔	Transporte	4
D	Espera	0
▽	Almacenamiento	1
<b>TOTAL</b>		<b>47</b>

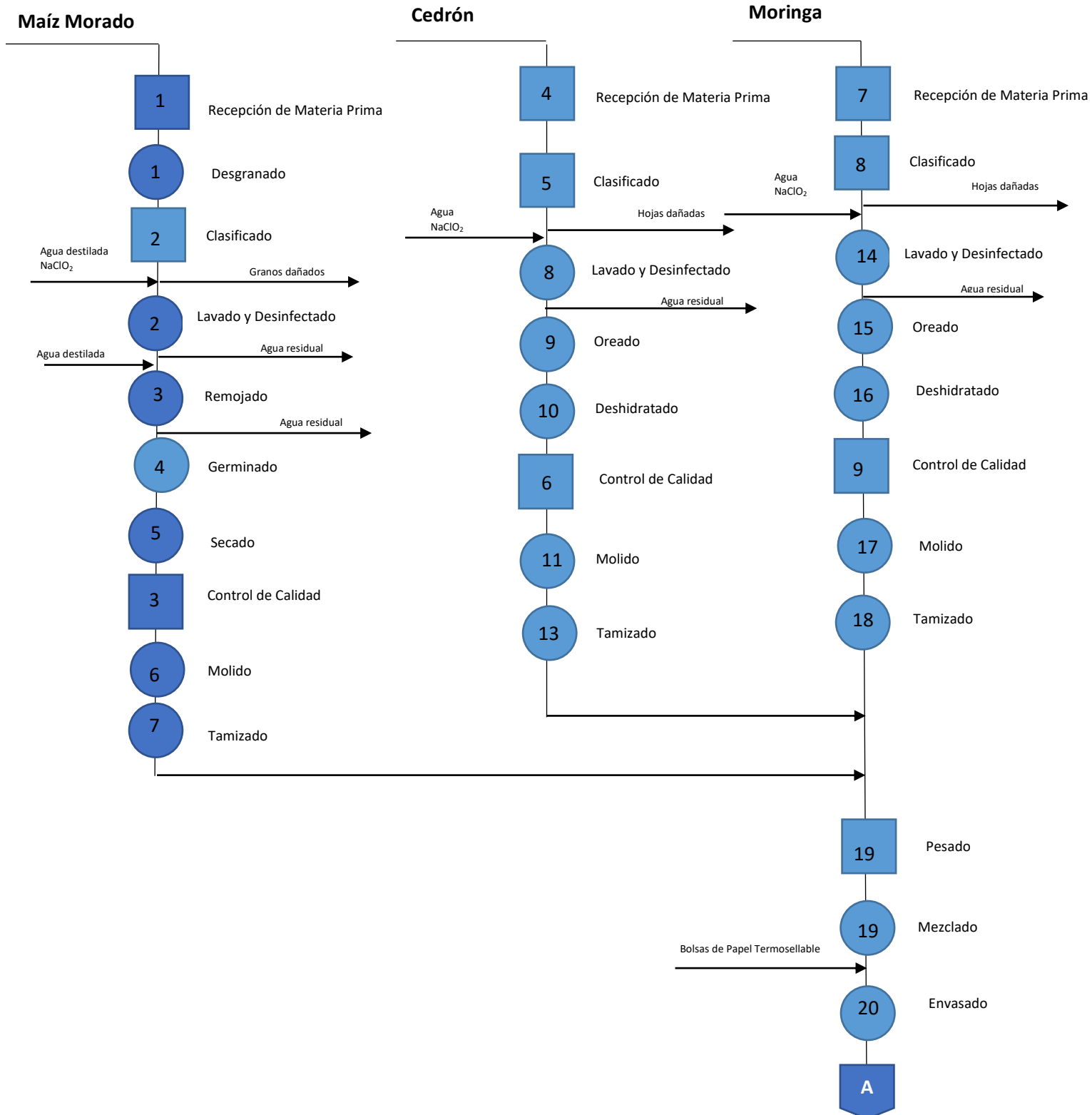
**Anexo 17.** Cursograma Analítico del Proceso para la Infusión Filtrante de Maíz Morado Germinado, Cedrón y Moringa.

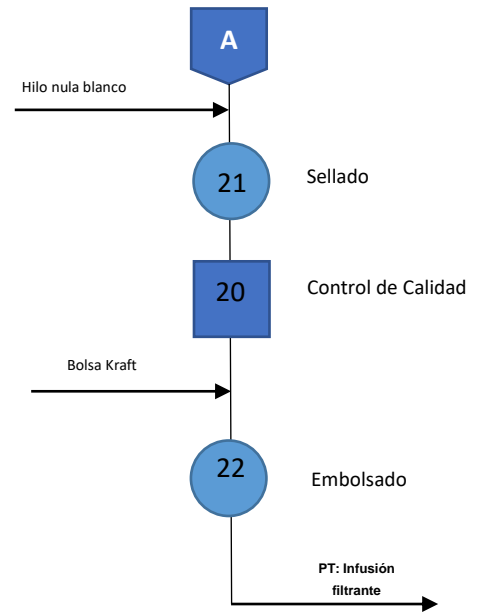
CURSOGRAMA ANALÍTICO						
DIAGRAMA Nº	01	HOJA Nº	01	RESUMEN		
PRODUCTO	Infusión filtrante de maíz morado germinado, cedrón y moringa	ACTIVIDAD			ACTUAL	
		Operación	●	22		
OBJETO	Recibir, clasificar, deshidratar, almacenar	Inspección	■	20		
		Espera	◐	0		
LUGAR	Laboratorio de SEDIR	Transporte	➔	5		
		Almacenamiento	▼	1		
ELABORADO POR	Lujan Mendoza y Saira Villaran	Distancia	Metros	5		
		Tiempo	Hora	102.3		
FECHA	20/09/2021	TOTAL				
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (hora)	SÍMBOLO		OBSERVADORES
PROCESO PARA LA OBTENCIÓN DE MAÍZ MORADO GERMINADO SECADO						
Recepción de Materia Prima				●		2 operarios
Desgranado de maíz morado				●		1 operario
Clasificado de los granos				●		1 operario
Transporte al lavado		1		➔		1 operario
Lavado y Desinfectado de los granos			0.1	◐		1 operario
Remojado de los granos			24	●		1 operario
Germinado			63	●		1 operario
Secado de grano germinado			6	●		1 operario
Control de Calidad de Humedad				●		1 operario
Molido de los granos secos				●		1 operario
Tamizado				●		1 operario
PROCESO PARA LA OBTENCIÓN DE CEDRÓN DESHIDRATADO						
Recepción de Materia Prima				●		2 operarios
Clasificado de las hojas de cedrón				●		1 operario
Transporte al lavado		1		➔		1 operario
Lavado y Desinfectado de las hojas			0.1	◐		1 operario
Oreado de las hojas			0.5	●		1 operario
Transporte al deshidratado		1		➔		1 operario
Deshidratado			3	●		1 operario
Control de Calidad de la Humedad				●		1 operario

Molido de las hojas deshidratadas									1 operario
Tamizado									1 operario
<b>PROCESO PARA LA OBTENCIÓN DE MORINGA DESHIDRATADA</b>									
Recepción de Materia Prima									2 operarios
Clasificado de las hojas de moringa									1 operario
Transporte al lavado		1							1 operario
Lavado y Desinfectado de las hojas			0.1						1 operario
Oreado de las hojas			0.5						1 operario
Transporte al deshidratado		1							1 operario
Deshidratado			4						1 operario
Control de Calidad de la Humedad									1 operario
Molido de las hojas									1 operario
Tamizado									1 operario
<b>PROCESO PARA LA OBTENCIÓN DE INFUSIÓN FILTRANTE</b>									
Pesado de cada materia prima procesada									2 operarios
Mezclado de las materias primas pesadas									1 operario
Envasado en bolsas termosellable									2 operarios
Sellado con hilo nula blanco									2 operarios
Control de Calidad del sellado									1 operario
Almacenamiento									1 operario
<b>TOTAL</b>		<b>5</b>	<b>102.3</b>	<b>22</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	

**Anexo 18.** Diagrama de Operaciones del Proceso para la Infusión Filtrante de Maíz Morado Germinado, Cedrón y Moringa.

DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO			
<b>ACTIVIDAD:</b>	Infusión Filtrante de Maíz Morado Germinado, Cedrón y Moringa		
<b>DIAGRAMA No:</b>	02	<b>Hoja No:</b>	02
<b>COMPUESTO POR:</b>	Lujan Mendoza y Saira Villarán	<b>Fecha:</b>	27/09/2021

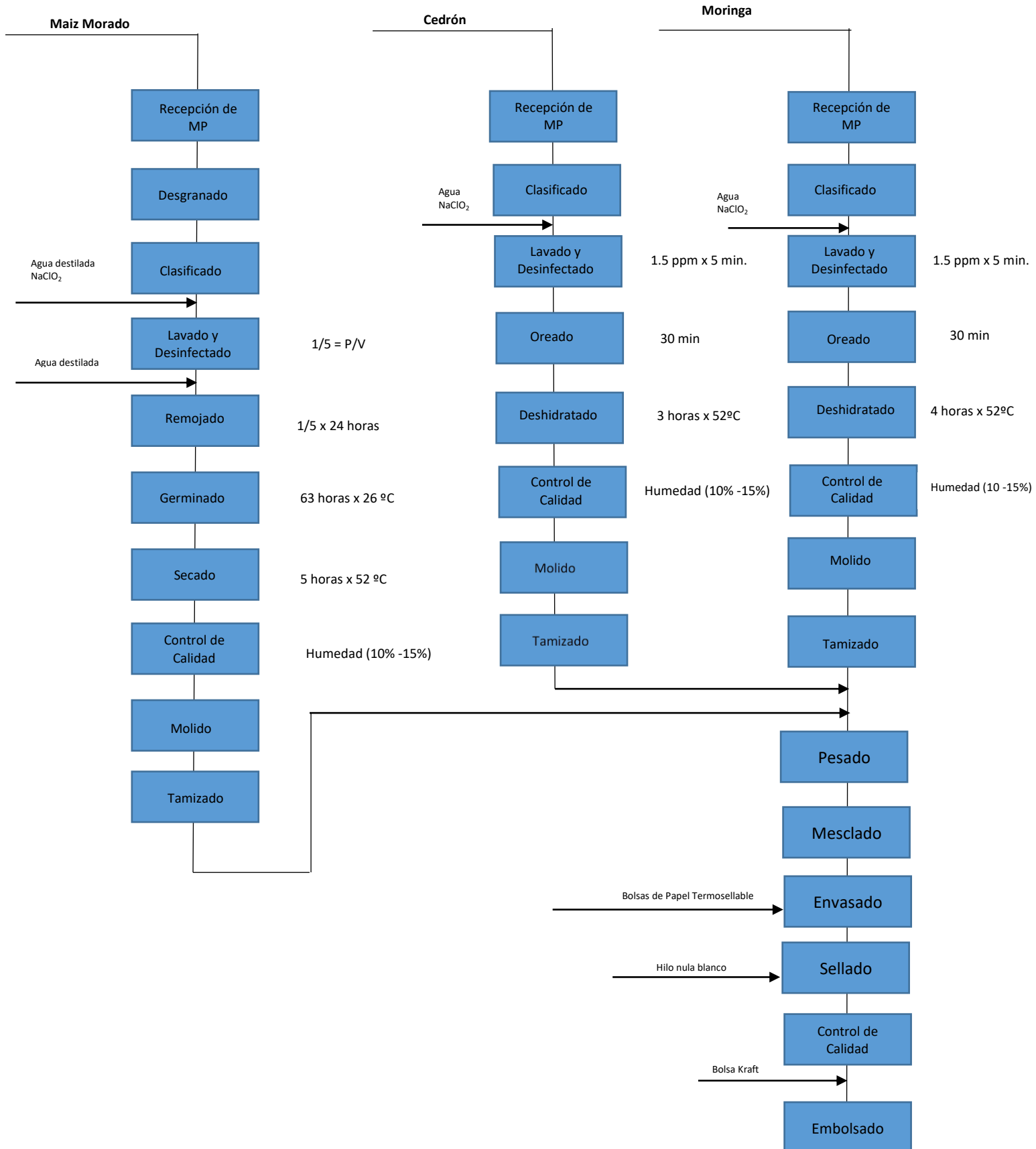




SÍMBOLO	ACTIVIDAD	CANTIDAD
○	Operación	22
□	Inspección	20
<b>TOTAL</b>		<b>42</b>

**Anexo 19.** Diagrama de Bloques para la elaboración de la infusión filtrante de Maíz morado germinado, Cedrón y Moringa.

**DIAGRAMA DE BLOQUES PARA LA ELABORACIÓN DE LA INFUSIÓN FILTRANTE DE MAÍZ MORADO GERMINADO, CEDRÓN Y MORINGA**



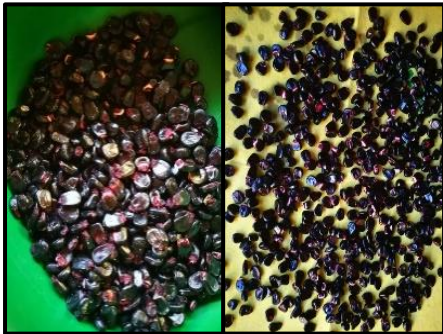
**Anexo 20.** Procesamiento para la obtención de Maíz Morado Germinado.



*Figura 10.* Recepción de materia prima



*Figura 11.* Desgranado



*Figura 12.* Clasificado



*Figura 13.* Lavado y Desinfectado



*Figura 14.* Germinado



*Figura 15.* Secado



*Figura 16.* Control de Calidad



*Figura 17.* Molido



*Figura 18.* Tamizado del maíz morado germinado



**Anexo 21.** Procesamiento para la obtención de Cedrón.



*Figura 19.* Recepción de materia prima



*Figura 20.* Clasificado - Cedrón



*Figura 21.* Lavado y desinfectado



*Figura 22.* Oreado - Cedrón



*Figura 23.* Deshidratado - Cedrón



*Figura 24.* Control de calidad



*Figura 25. Molido - Cedrón*



*Figura 26. Tamizado - Cedrón*

**Anexo 22.** Procesamiento para la obtención de Moringa.



*Figura 27.* Recepción de materia prima



*Figura 28.* Clasificado - Moringa



*Figura 29.* Lavado y desinfectado



*Figura 30.* Oreado - Moringa



*Figura 31.* Deshidratado - Moringa



*Figura 32.* Control de calidad - Moringa



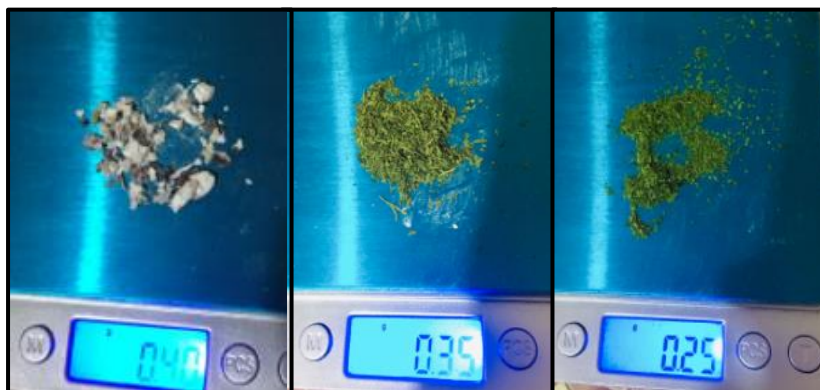


*Figura 33.* Molido - Moringa



*Figura 34.* Tamizado - Moringa

**Anexo 23.** Procesamiento para la obtención de la Infusión Filtrante



*Figura 35.* Pesado



*Figura 36.* Mezclado



*Figura 37.* Envasado



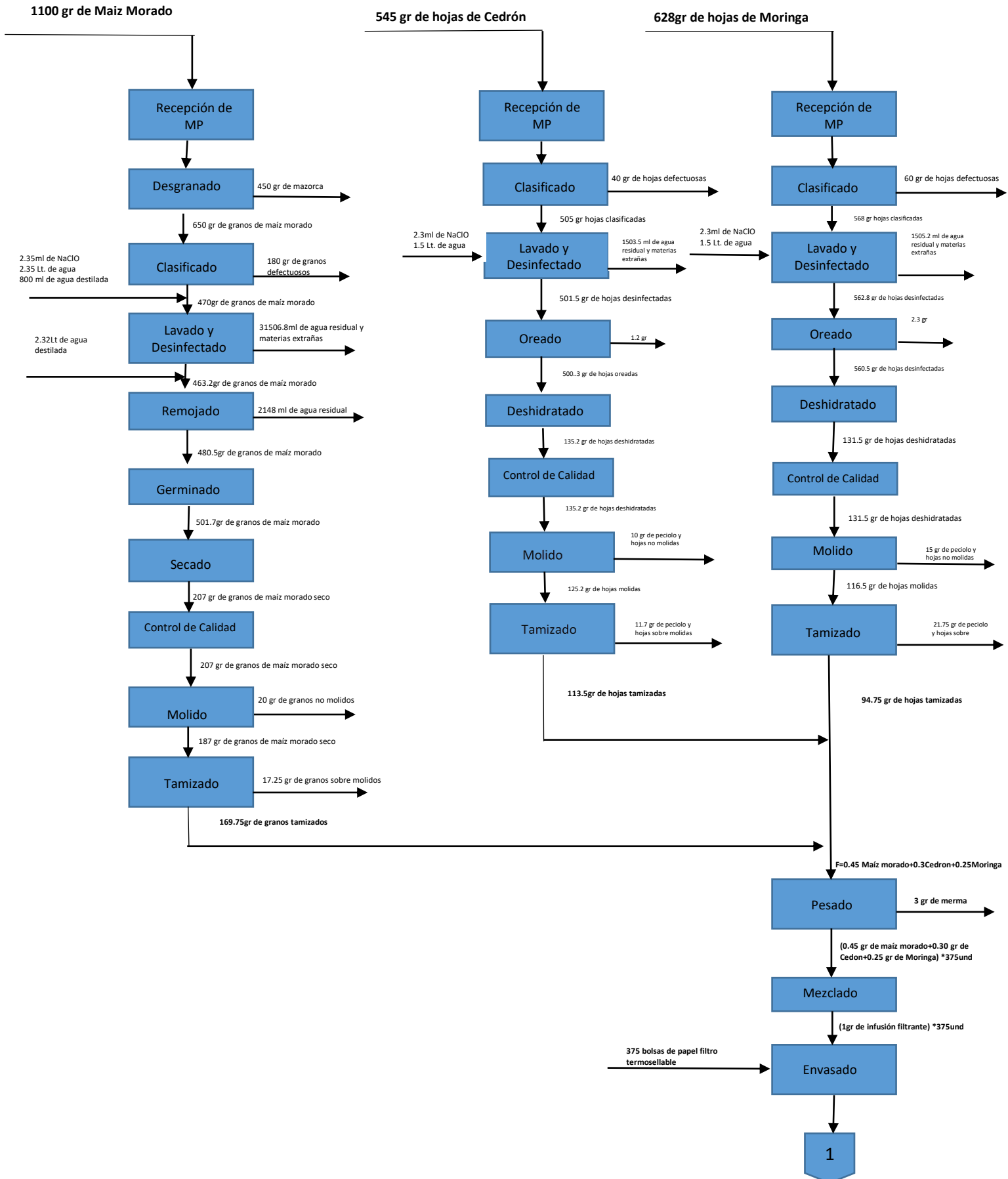
*Figura 38.* Sellado

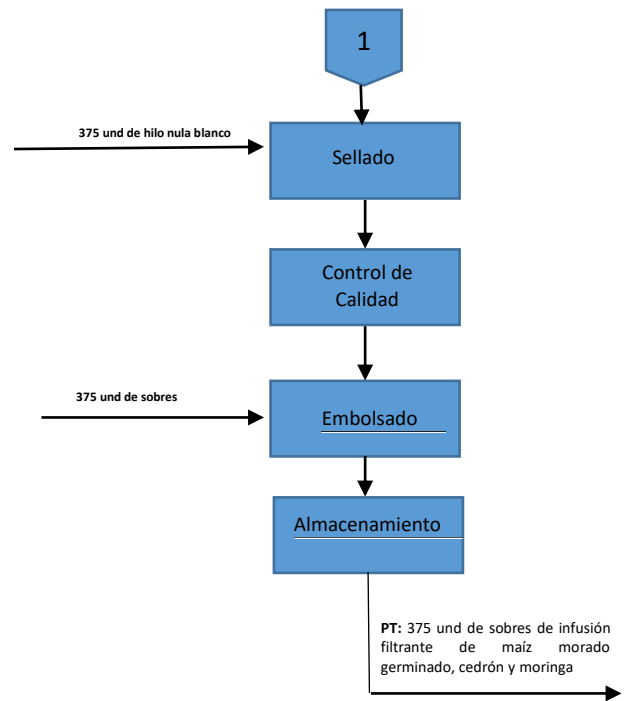


*Figura 39.* Embolsado

## Anexo 24. Balance de Materia de la Infusión Filtrante

### BALANCE DE MATERIA PARA LA ELABORACIÓN DE LA INFUSIÓN FILTRANTE DE MAÍZ MORADO GERMINADO, CEDRÓN Y MORINGA





*Figura 40.* Balance de materia para la elaboración de la infusión filtrante de maíz morado germinado, cedrón y moringa

Fuente: Elaboración propia



**Anexo 25.** Análisis Físicoquímico y Microbiológico, para la Infusión Filtrante de Maíz morado germinado, Cedrón y Moringa



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 046**



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL N° 20211018.004**

Pág. 1 de 2

CORPORACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYOS CLÍNICOS, BIOLÓGICOS E INDUSTRIALES S.A.C.

SOLICITADO POR	ANDREA LILIAN BENDOZA DARWA SARA VELLARAN
DIRECCIÓN	: Calle Alfonso Ugarte Mz. T Lote 4 Miraflores Alto Chimbote
NOMBRE DEL CONTACTO DEL CLIENTE	: NO APLICA
PRODUCTO DECLARADO	: INFUSION FILTRANTE DE MAIZ MORADO GERMINADO, CEDRON Y MORINGA.
LUGAR DE MUESTREO	: NO APLICA
MÉTODO DE MUESTREO	: NO APLICA
PLAN DE MUESTREO	: NO APLICA
CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE EL MUESTREO	: NO APLICA
FECHA DE MUESTREO	: NO APLICA
CANTIDAD DE MUESTRA	: 01 muestra.
PRESENTACIÓN DE LA MUESTRA	: Bolsa plástica cerrada
CONDICIÓN DE LA MUESTRA	: En buen estado.
FECHA DE RECEPCIÓN	: 2021-10-18
FECHA DE INICIO DE ENSAYO	: 2021-10-18
FECHA DE TÉRMINO DE ENSAYO	: 2021-10-23
ENSAYOS REALIZADOS	: Laboratorio de Microbiología, Físico Químico
CÓDIGO COLECBI	: 99 211818-4

**RESULTADOS**

**ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS**

ENSAYOS	MUESTRA
	M - 1
Aerobios Mesófilos (UFC/g)	2,3x10 <sup>6</sup>
Escherichia coli (NMP/g)	Ausencia
Mohos y levaduras	1,9x10 <sup>6</sup>

**ENSAYOS FÍSICO QUÍMICOS, ORGANOQUÍMICOS**

ENSAYOS	MUESTRA
	M - 1
Humedad (%)	7,2
Cenizas Totales (%)	6,38
Fibra Cruda (%)	11,11
Energía (Kcal/g)	200,04

[\*] Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL - DA.

**COLECBI S.A.C.**

Urb. Buenos Aires Mz. A - Lt. 7 | Etapa - Nuevo Chimbote - Telefax: 043-310752  
 Nextel: 839\*2893 - RPM # 902995 - Apartado 127  
 e-mail: colecbi@speedy.com.pe/ medioambiente\_colecbi@speedy.com.pe  
 Web: www.colecbi.com



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL  
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA  
CON REGISTRO N° LE - 046



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL N° 20211018-004**

Pág. 2 de 2

**METODOLOGÍA EMPLEADA**

**Enumeración de Microorganismos Aerobios Mesófilos:** ICMSF (Reimpresión 2000) Volumen 1, 2da Edición, Editorial Acribia, España, Pág: 125-124, 1983. Enumeración de microorganismos aerobios mesófilos: Método de Recuento en Placa, Método 1 (Recuento estándar en placa, recuento en placa por siembras en todo el medio o recuento en placa de microorganismos aerobios).

**Recuento de Mohos y Levaduras:** ICMSF (Reimpresión 2000) Volumen 1, 2da Edición, Editorial Acribia, España, Pág: 166-167, 1983. Método de Recuento de Levaduras y Mohos por siembras en placa en todo el medio.

**Escherichia coli:** ISO 16649-3:2015, Corrected version 2016, Microbiology of the food chain – Horizontal method for the enumeration of beta-glucuronidase-positive Escherichia coli – Part 3: Detection and most probable number technique using 5-bromo-4-chloro-3-indolyl-3-D-glucuronide.

**Humedad:** UNE 64015:1971

**Centígrafos:** UNE 64016:1971

**Fibra:** NEN-F-090-1978

**Energía:** Cálculo

**NOTA:**

- Informe de ensayo emitido en base a resultados de nuestro Laboratorio sobre muestras: **Proporcionadas por el Solicitante ( X )**      **Muestras tomadas por COLECHI S.A.C. ( )**
- El muestreo está fuera del alcance de la acreditación otorgada por INACAL-DA, salvo donde la metodología lo indique.
- Los resultados presentados corresponden solo a la muestra(s) ensayada(s).
- Entre resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificación del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- No afecta al proceso de Defensa por su perechibilidad y/o muestra única.
- El informe incluye diagrama, croquis o fotografías: **SI ( )**      **NO ( X )**
- Cuando el informe de ensayo ya emitido se haga una corrección o modificación se emitirá un nuevo informe de ensayo completo que haga referencia al informe que reemplaza. Los cambios se identificarán con letra negra y cursiva.

Fecha de Emisión: Nuevo Chimbote, Octubre 25 del 2021

GVR/jna

LCMP-1998  
Rev. 05  
Fecha 2019-07-01

*(Firma)*  
A. González-Pedraza Ramírez  
Ingeniero de Laboratorio

AL INFORME NO SE DEBE REPRODUCIR SIN LA APROBACIÓN  
COLECHI S.A. EN LA EDUCACIÓN, ESCRITO EN SU TOTALIDAD

FIN DEL INFORME

CORPORACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYOS CLÍNICOS, BIOLÓGICOS E INDUSTRIALES S.A.C.

**COLECHI S.A.C.**

Urb. Buenos Aires Mz. A - Lt. 7 | Etapa - Nuevo Chimbote - - Telefax: 043-310752  
Nextel: 839\*2883 - RPM # 902995 - Apartado 127  
e-mail: colechi@speedy.com.pe | medioambiente\_colechi@speedy.com.pe  
Web: www.colechi.com

**Anexo 26.** Costos Totales para la Infusión Filtrante de Maíz morado germinado, Cedrón y Moringa

**Tabla 42.** Detalle de Costos Variables

PRODUCCIÓN					375
MATERIA PRIMA	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO	MONTO	
Maíz Morado	1.100	Kg.	S/ 1.20	S/. 1.32	
Cedrón	545.00	gr.	S/ 0.012	S/. 6.54	
Moringa	628.00	gr.	S/ 0.010	S/. 6.09	
<b>SUB – TOTAL 1</b>					<b>S/ 13.95</b>
MATERIALES DIRECTOS	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO	MONTO	
Papel Filtro Termosellable	375	Und.	S/. 0.02	S/. 7.50	
Hilo Blanco	375	Und.	S/. 0.01	S/. 5.25	
Sobre	375	Und.	S/. 0.07	S/. 26.25	
<b>SUB – TOTAL 2</b>					<b>S/ 39.00</b>
MANO DE OBRA	CANTIDAD DE TRABAJADORES	Nº DE HORAS LABORADAS	COSTO x HORA	MONTO	
Personal	1	8	S/ 2.50	S/. 20.00	
<b>SUB – TOTAL 3</b>					<b>S/ 20.00</b>
CIF	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO	MONTO	
Agua	0.01	m3	S/ 0.083	S/ 0.001	
Energía Eléctrica	5	kWh	S/ 0.32	S/ 1.60	
Agua destilada	3.12	lt.	S/ 5.00	S/ 15.60	
<b>SUB – TOTAL 4</b>					<b>S/ 17.20</b>
<b>TOTAL</b>					<b>S/ 90.15</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 43.** Detalle de Costos Fijos

<b>MANO DE OBRA INDIRECTA</b>		
<b>COSTOS ADMINISTRATIVOS</b>	S/	1.61
Útiles de escritorio	S/	1.61
<b>COSTOS FINANCIEROS</b>		
<b>AMORTIZACIÓN</b>		
<b>DEPRECIACIÓN</b>	S/	1.64
Equipo selladora	S/	0.27
Equipo deshidratadora	S/	1.37
<b>IMPUESTOS Y PATENTES</b>		
<b>GASTOS GENERALES</b>	S/	11.29
Alquiler de Instalaciones	S/	11.29
<b>TOTAL</b>	<b>S/</b>	<b>14.55</b>

Fuente: Elaboración propia

**Anexo 27.** Estimación de valores para prueba piloto de la Infusión Filtrante de Maíz morado germinado, Cedrón y Moringa.

**ESTIMACIÓN DE DEMANDA PARA PRUEBA PILOTO**

<b>Población de Chimbote</b>	425367	<b>% de población</b>	1.20%
------------------------------	--------	-----------------------	-------

<b>Demanda del mercado</b>	5104.40		
<b>Consumo estimado (UND)</b>	25		
<b>%Participación mensual</b>	0.40%		
<b>Proyección estimada (meses)</b>	<b>Diciembre</b>	<b>Enero</b>	<b>Febrero</b>
<b>Demanda esperada mensual</b>	127610	128121	128633

**Tabla 44.** Plan Maestro de producción para la infusión filtrante

<b>PLAN MAESTRO DE PRODUCCION</b>												
<b>MESES</b>	<b>DICIEMBRE</b>				<b>ENERO</b>				<b>FEBRERO</b>			
VENTA DE FILTRANTE DE MAIZ MORADO GERMINADO, CEDRÓN Y MORINGA (UND)	127'610				128'121				128'633			
<b>SEMANAS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
NECESIDADES BRUTAS (NBi)	31903	31903	31903	31903	32030	32030	32030	32030	32158	32158	32158	32158
<b>PMP</b>	<b>31903</b>	<b>31903</b>	<b>31903</b>	<b>31903</b>	<b>32030</b>	<b>32030</b>	<b>32030</b>	<b>32030</b>	<b>32158</b>	<b>32158</b>	<b>32158</b>	<b>32158</b>

**Tabla 45.** Plan de Requerimiento de Materiales para la producción de la infusión filtrante

	DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
<b>PMP</b>	31903	31903	31903	31903	32030	32030	32030	32030	32158	32158	32158	32158

Semanas	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Demanda(und)</b>		31903	31903	31903	31903	32030	32030	32030	32030	32158	32158	32158	32158

PROPORCION	MATERIA PRIMA	EXISTENCIAS	TIEMPO DE SUMINISTRO (semanas)	MATERIALES	EXISTENCIAS	TIEMPO DE SUMINISTRO (días)
0.45	MAIZ MORADO	0	1	PAPEL TERMOSELLABLE (B)	0	4
0.3	CEDRON	0	1	HILO NULA BLANCO (C)	0	4
0.25	MORINGA	0	1	SOBRE (D)	0	3
				CAJAS (E)	0	3

**MATERIA PRIMA:**

NIVEL		MRP MAIZ MORADO		PERIODO(SEMANAS)													
Q	91	EXISTENCIAS	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
TS	1	Rendimiento	16%														
<b>Necesidades Brutas (UND)</b>				0	31903	31903	31903	31903	32030	32030	32030	32030	32158	32158	32158	32158	
<b>Necesidades Brutas (Maíz morado 0.45)</b>					14356	14356	14356	14356	14414	14414	14414	14414	14471	14471	14471	14471	
<b>Necesidades Brutas (Kg)</b>					89.73	89.73	89.73	89.73	90.08	90.08	90.08	90.08	90.45	90.45	90.45	90.45	
<b>Entradas Programadas</b>																	
<b>Saldo Disponible</b>				0	0.00	1.27	2.55	3.82	5.10	6.01	6.93	7.84	8.76	9.31	9.87	10.42	10.98



**MATERIALES:**

NIVEL		MRP Papel filtro termosellable		PERIODO(SEMANAS)													
Q	5	EXISTENCIAS	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
TS	1	Rendimiento	16666														
<b>Necesidades Brutas (UND)</b>				0	31903	31903	31903	31903	32030	32030	32030	32030	32158	32158	32158	32158	
<b>Entradas Programadas</b>																	
<b>Saldo Disponible</b>				0	0.00	1429.48	2858.95	4288.43	5717.90	7019.76	8321.63	9623.49	10925.36	12099.10	13272.85	14446.59	15620.34
<b>Necesidades Netas</b>					-31902.53	-30473.05	-29043.58	-27614.10	-26312.24	-25010.37	-23708.51	-22406.64	-21232.90	-20059.15	-18885.41	-17711.66	
<b>Entradas Pedidos Planeados (cm)</b>					33332.00	33332.00	33332.00	33332.00	33332.00	33332.00	33332.00	33332.00	33332.00	33332.00	33332.00	33332.00	
<b>Expedicion de Pedidos Planeados (cm)</b>				33332	33332.00	33332.00	33332.00	33332.00	33332.00	33332.00	33332.00	33332.00	33332.00	33332.00	33332.00	0.00	
<b>Expedicion de Pedidos Planeados (rollo)</b>				2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		

NIVEL		MRP Hilo nula blanco		PERIODO(SEMANAS)													
Q	35	EXISTENCIAS	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
TS	0	Rendimiento	1000.00														
<b>Necesidades Brutas (UND)</b>				0	31903	31903	31903	31903	32030	32030	32030	32030	32158	32158	32158	32158	
<b>Entradas Programadas</b>																	
<b>Saldo Disponible</b>				0	0.00	97.47	194.95	292.42	389.90	359.76	329.63	299.49	269.36	111.10	952.85	794.59	636.34
<b>Necesidades Netas</b>					-31902.53	-31805.05	-31707.58	-31610.10	-31640.24	-31670.37	-31700.51	-31730.64	-31888.90	-32047.15	-31205.41	-31363.66	
<b>Entradas Pedidos Planeados</b>					32000.00	32000.00	32000.00	32000.00	32000.00	32000.00	32000.00	32000.00	32000.00	33000.00	32000.00	32000.00	
<b>Expedicion de Pedidos Planeados (cm)</b>				32000	32000.00	32000.00	32000.00	32000.00	32000.00	32000.00	32000.00	32000.00	33000.00	32000.00	32000.00	0.00	
<b>Expedicion de Pedidos Planeados (rollo)</b>				32.00	32.00	32.00	32.00	32.00	32.00	32.00	32.00	32.00	33.00	32.00	32.00	0.00	

NIVEL		MRP Sobre		PERIODO(SEMANAS)													
Q	35000	EXISTENCIAS	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
TS	0	Rendimiento															
<b>Necesidades Brutas (UND)</b>				0	31903	31903	31903	31903	32030	32030	32030	32030	32158	32158	32158	32158	





**Tabla 46.** Costos de materia prima para la producción de la infusión filtrante

MAIZ MORADO						
MES	SEMANA	CANTIDAD	UNIDAD	P.U		TOTAL
	0	91	kg	S/	1.00	S/ 91.00
Diciembre	1	91	kg	S/	1.00	S/ 91.00
	2	91	kg	S/	1.00	S/ 91.00
	3	91	kg	S/	1.00	S/ 91.00
	4	91	kg	S/	1.00	S/ 91.00
Enero	1	91	kg	S/	1.00	S/ 91.00
	2	91	kg	S/	1.00	S/ 91.00
	3	91	kg	S/	1.00	S/ 91.00
	4	91	kg	S/	1.00	S/ 91.00
Febrero	1	91	kg	S/	1.00	S/ 91.00
	2	91	kg	S/	1.00	S/ 91.00
	3	91	kg	S/	1.00	S/ 91.00
	4	0	kg	S/	-	S/ -
<b>TOTAL</b>						<b>S/ 1,092.00</b>

CEDRON						
MES	SEMANA	CANTIDAD	UNIDAD	P.U		TOTAL
	0	47	kg	S/12.00		S/564.00
Diciembre	1	47	kg	S/12.00		S/564.00
	2	47	kg	S/12.00		S/564.00
	3	47	kg	S/12.00		S/564.00
	4	47	kg	S/12.00		S/564.00
Enero	1	47	kg	S/12.00		S/564.00
	2	47	kg	S/12.00		S/564.00
	3	47	kg	S/12.00		S/564.00
	4	47	kg	S/12.00		S/564.00
Febrero	1	47	kg	S/12.00		S/564.00
	2	47	kg	S/12.00		S/564.00
	3	47	kg	S/12.00		S/564.00
	4	0	kg	S/12.00		S/0.00
<b>TOTAL</b>						<b>S/6,768.00</b>

MORINGA						
MES	SEMANA	CANTIDAD	UNIDAD	P.U		TOTAL
	0	40	kg	S/	10.00	S/ 400.00
Diciembre	1	40	kg	S/	10.00	S/ 400.00
	2	40	kg	S/	10.00	S/ 400.00
	3	40	kg	S/	10.00	S/ 400.00
	4	40	kg	S/	10.00	S/ 400.00

<b>Enero</b>	1	40	kg	S/ 10.00	S/ 400.00
	2	40	kg	S/ 10.00	S/ 400.00
	3	40	kg	S/ 10.00	S/ 400.00
	4	40	kg	S/ 10.00	S/ 400.00
<b>Febrero</b>	1	40	kg	S/ 10.00	S/ 400.00
	2	40	kg	S/ 10.00	S/ 400.00
	3	40	kg	S/ 10.00	S/ 400.00
	4	0	kg	S/ 10.00	S/ -
<b>TOTAL</b>					<b>S/ 4,800.00</b>

<b>COSTOS DE MATERIA PRIMA</b>	
<b>MATERIA PRIMA</b>	<b>SUB-TOTAL</b>
Maíz morado	S/ 1,092.00
Cedrón	S/ 6,768.00
Moringa	S/ 4,800.00
<b>TOTAL</b>	<b>S/ 12,660.00</b>

**Tabla 47.** Costos de materiales para la producción de la infusión filtrante

<b>PAPEL FILTRO</b>					
<b>MES</b>	<b>SEMANA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>P.U</b>	<b>TOTAL</b>
	<b>0</b>	2	Rollo	S/ 350.00	S/ 700.00
<b>Diciembre</b>	1	2	Rollo	S/ 350.00	S/ 700.00
	2	2	Rollo	S/ 350.00	S/ 700.00
	3	2	Rollo	S/ 350.00	S/ 700.00
	4	2	Rollo	S/ 350.00	S/ 700.00
<b>Enero</b>	1	2	Rollo	S/ 350.00	S/ 700.00
	2	2	Rollo	S/ 350.00	S/ 700.00
	3	2	Rollo	S/ 350.00	S/ 700.00
	4	2	Rollo	S/ 350.00	S/ 700.00
<b>Febrero</b>	1	2	Rollo	S/ 350.00	S/ 700.00
	2	2	Rollo	S/ 350.00	S/ 700.00
	3	2	Rollo	S/ 350.00	S/ 700.00
	4	0	Rollo	S/ 350.00	S/ -
<b>TOTAL</b>					<b>S/ 8,400.00</b>

<b>HILO NULA BLANCO</b>					
<b>MES</b>	<b>SEMANA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>P.U</b>	<b>TOTAL</b>
	<b>0</b>	32	Cono	S/ 14.00	S/ 448.00
<b>Diciembre</b>	1	32	Cono	S/ 14.00	S/ 448.00
	2	32	Cono	S/ 14.00	S/ 448.00

	3	32	Cono	S/	14.00	S/ 448.00
	4	32	Cono	S/	14.00	S/ 448.00
<b>Enero</b>	1	32	Cono	S/	14.00	S/ 448.00
	2	32	Cono	S/	14.00	S/ 448.00
	3	32	Cono	S/	14.00	S/ 448.00
	4	32	Cono	S/	14.00	S/ 448.00
<b>Febrero</b>	1	32	Cono	S/	14.00	S/ 448.00
	2	32	Cono	S/	14.00	S/ 448.00
	3	32	Cono	S/	14.00	S/ 448.00
	4	0	Cono	S/	14.00	S/ -
<b>TOTAL</b>						<b>S/ 5,376.00</b>

<b>SOBRE</b>					
<b>MES</b>	<b>SEMANA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>P.U</b>	<b>TOTAL</b>
	<b>0</b>	35000	UND	S/ 0.05	S/ 1,750.00
<b>Diciembre</b>	1	35000	UND	S/ 0.05	S/ 1,750.00
	2	35000	UND	S/ 0.05	S/ 1,750.00
	3	35000	UND	S/ 0.05	S/ 1,750.00
	4	35000	UND	S/ 0.05	S/ 1,750.00
<b>Enero</b>	1	35000	UND	S/ 0.05	S/ 1,750.00
	2	35000	UND	S/ 0.05	S/ 1,750.00
	3	35000	UND	S/ 0.05	S/ 1,750.00
	4	35000	UND	S/ 0.05	S/ 1,750.00
<b>Febrero</b>	1	35000	UND	S/ 0.05	S/ 1,750.00
	2	35000	UND	S/ 0.05	S/ 1,750.00
	3	0	UND	S/ 0.05	S/ -
	4	0	UND	S/ -	S/ -
<b>TOTAL</b>					<b>S/ 19,250.00</b>

<b>CAJA</b>					
<b>MES</b>	<b>SEMANA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>P.U</b>	<b>TOTAL</b>
	<b>0</b>	1500	UND	S/ 0.10	S/ 150.00
<b>Diciembre</b>	1	1500	UND	S/ 0.10	S/ 150.00
	2	1500	UND	S/ 0.10	S/ 150.00
	3	1500	UND	S/ 0.10	S/ 150.00
	4	1500	UND	S/ 0.10	S/ 150.00
<b>Enero</b>	1	1500	UND	S/ 0.10	S/ 150.00
	2	1500	UND	S/ 0.10	S/ 150.00
	3	1500	UND	S/ 0.10	S/ 150.00
	4	1500	UND	S/ 0.10	S/ 150.00
<b>Febrero</b>	1	1500	UND	S/ 0.10	S/ 150.00
	2	1500	UND	S/ 0.10	S/ 150.00
	3	1500	UND	S/ 0.10	S/ 150.00

	4	0	UND	S/ 0.10	S/ -
<b>TOTAL</b>					<b>S/ 1,800.00</b>

<b>COSTOS DE MATERIALES</b>	
<b>MATERIAL</b>	<b>SUB-TOTAL</b>
Papel filtro termosellable	S/ 8,400.00
Hilo nula blanco	S/ 5,376.00
Sobre	S/ 19,250.00
Caja	S/ 1,800.00
<b>TOTAL</b>	<b>S/ 34,826.00</b>

**Tabla 48.** Costos en mano de obra para la producción de la infusión filtrante

<b>CARGO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>SALARIO</b>	<b>SUB-TOTAL</b>
Ingeniero de planta	1	S/ 1,800.00	S/ 1,800.00
Operarios	3	S/ 1,000.00	S/ 3,000.00
<b>TOTAL</b>			<b>S/ 4,800.00</b>

**Tabla 49.** Costos de equipos para la producción de la infusión filtrante

<b>INVERSION FIJA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>SUB-TOTAL</b>
<b>1. MAQUINARIA</b>			<b>S/ 48,300.00</b>
Balanza de plataforma industrial	1	S/ 350.00	S/ 350.00
Desgranadora manual	1	S/ 250.00	S/ 250.00
Selladora	1	S/ 900.00	S/ 900.00
Embolsadora	1	S/ 2,000.00	S/ 2,000.00
Germinadora	1	S/ 18,000.00	S/ 18,000.00
Deshidratador Industrial	1	S/ 10,000.00	S/ 10,000.00
Pesadora-ensasadora	1	S/ 15,000.00	S/ 15,000.00
Molino	1	S/ 1,800.00	S/ 1,800.00
<b>2. MUEBLES Y ENSERES</b>			<b>S/ 3,350.00</b>
Tamiz N° 180	3	S/ 150.00	S/ 450.00
Tamiz N° 40	3	S/ 150.00	S/ 450.00
Mesas de clasificación	3	S/ 350.00	S/ 1,050.00
PH-Meter	1	S/ 400.00	S/ 400.00
Tinas de lavado	2	S/ 500.00	S/ 1,000.00
<b>TOTAL</b>			<b>S/ 51,650.00</b>

**Tabla 50.** Costos indirectos de fabricación y alquiler para la producción de la infusión filtrante

<b>CIF</b>				
<b>RUBRO/MES</b>	<b>Diciembre</b>	<b>Enero</b>	<b>Febrero</b>	<b>SUB-TOTAL</b>
Energía eléctrica (KWh)	S/ 1,200.00	S/ 1,440.00	S/ 1,555.20	S/ 4,195.20
Agua (m3)	S/ 870.00	S/ 1,044.00	S/ 1,252.80	S/ 3,166.80
Agua destilada (L)	S/ 4,200.00	S/ 4,368.00	S/ 4,542.72	S/ 13,110.72
<b>TOTAL</b>				<b>S/ 20,472.72</b>
<b>ALQUILER</b>				
<b>RUBRO/MES</b>	<b>Diciembre</b>	<b>Enero</b>	<b>Febrero</b>	<b>SUB-TOTAL</b>
Alquiler	S/ 700.00	S/ 700.00	S/ 700.00	S/ 2,100.00
<b>TOTAL</b>				<b>S/ 2,100.00</b>

**Tabla 51.** Consolidado de costos para la producción de la infusión filtrante

<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>		
<b>RUBRO</b>	<b>DETALLE</b>	<b>MONTO</b>
<b>COSTOS TOTAL DE PRODUCCIÓN</b>	<b>MP</b>	S/ 12,660.00
	<b>MATERIALES</b>	S/ 34,826.00
	<b>M.O</b>	S/ 4,800.00
	<b>CIF</b>	S/ 20,472.72
	<b>ALQUILER</b>	S/ 2,100.00
<b>INVERSIÓN INICIAL</b>	<b>MAQUINARIA</b>	S/ 51,650.00
<b>TOTAL</b>		<b>S/ 126,508.72</b>

<b>VENTAS</b>	
<b>Diciembre</b>	S/ 38,283.03
<b>Enero</b>	S/ 38,436.16
<b>Febrero</b>	S/ 38,589.91
<b>TOTAL</b>	S/ 115,309.10