

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCABELICA

(Creada por Ley N° 25265)



**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
AGROINDUSTRIAS
TESIS**

**"Evaluación de los Parámetros Óptimos, para la Aceptabilidad
del Néctar mix de Sauco (*Sambucus peruviana* L.) y Lúcuma
(*Pouteria lucuma*)"**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS PRODUCTOS AGROINDUSTRIALES

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO AGROINDUSTRIAL**

PRESENTADO POR EL BACHILLER:

Jorge Luis GONZALES CCANTO

HUANCABELICA - 2014

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCABELICA

(Creada por Ley N° 25265)



FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
AGROINDUSTRIAS**

TESIS

**“Evaluación de los Parámetros Óptimos, para la Aceptabilidad
del Néctar mix de Sauco (*Sambucus peruviana* L.) y Lúcura
(*Pouteria lucuma*)”**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS PRODUCTOS AGROINDUSTRIALES

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AGROINDUSTRIAL

PRESENTADO POR EL BACHILLER:

Jorge Luis GONZALES CCANTO

HUANCABELICA – 2014

78

ACTA DE SUSTENTACION O APROBACION DE UNA DE LAS MODALIDADES DE TITULACION

En la Ciudad Universitaria "Común Era"; auditorio de la Facultad Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Huancavelica, a los 23 días del mes de Abril del año 2014, a horas 11:00 am, se reunieron; el Jurado Calificador, conformado de la siguiente manera:

PRESIDENTE : Dr. David RUÍZ VÍLCHEZ
SECRETARIO : Ing. Efraín David ESTEBAN NOLBERTO
VOCAL : Ing. Alfonso RUIZ RODRIGUEZ

Designados con Resolución N° 476-2013-CF-FCA-UNH; del: proyecto de investigación.
Titulado: **"Evaluación de los Parámetros Óptimos, para la Aceptabilidad del Néctar mix de Sauco (*Sambucus peruviana* L.) y Lúcuma (*Pouteria lucuma*)"**

Cuyo autor es el:

BACHILLER: **Jorge Luis GONZALES CCANTO**

A fin de proceder con la evaluación y calificación de la sustentación del: proyecto de investigación, antes citado.

Finalizado la evaluación; se invitó al público presente y al sustentante abandonar el recinto; y, luego de una amplia deliberación por parte del jurado, se llegó al siguiente resultado:

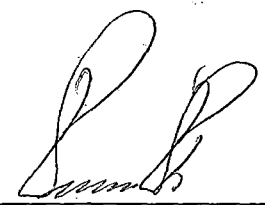
APROBADO POR ☒ Unanimidad

DESAPROBADO ☐

En conformidad a lo actuado firmamos al pie.



Dr. David RUÍZ VÍLCHEZ
PRESIDENTE



Ing. Efraín D. ESTEBAN NOLBERTO
SECRETARIO



Ing. Alfonso RUIZ RODRIGUEZ
VOCAL

24

Asesor:

Ing. Rafael Julián MALPARTIDA YAPIAS

Co-Asesor:

Ing. Perfecto CHAGUA RODRIGUEZ

Dedicatoria

A dios por guiar mi camino

A mis padres: Fidel y Natividad, por brindarme amor, apoyo incondicional, motivación de superación y su ejemplar abnegación que me empuja siempre a seguir adelante en cada etapa de mi vida

A mi esposa e hija: Deysi y Samira, a mis hermanos: Ana, Luis, Gladys y Elizabeth que en la distancia han estado a mi lado y me han dado aliento e inspiración, todo su amor y cariño.

AGRADECIMIENTOS

- A Dios y mis padres (Fidel y Natividad), por el constante aliento a seguir adelante con mis propósitos, por la confianza y comprensión que me brindan.
- A mi esposa e hija (Deysi y Samira), mis hermanos (as) (Ana, Luis, Gladys y Elizabeth), con quienes compartí momentos alegres y tristezas, a ustedes mis más sinceros agradecimientos.
- Mi eterna gratitud a mi Alma Mater, la Universidad Nacional de Huancavelica, en cuyas aulas guardo mis más secretos recuerdos y fue testigo de mi formación profesional.
- A los docentes de la Escuela Académico Profesional de Agroindustrias de la Facultad de Ciencias Agrarias, por sus enseñanzas y consejos que forjaron en mí, que fueron pilares fuertes en mi desarrollo profesionales.
- A mis asesores: Ing. Rafael Julián MalpartidaYapias y Ing. Perfecto Chagua Rodríguez por brindarme su amistad, apoyo y orientación profesional constante, en la planificación y ejecución del presente trabajo de investigación.
- A mis amigos por sus apoyos incondicionales durante mi formación como profesional y en ejecución del presente trabajo de investigación.

74

ÍNDICE GENERAL

Dedicatoria	
Agradecimiento	
Resumen	
Introducción	
I. Capítulo: Problema.....	1
1. Planteamiento del Problema.....	1
1.1. Formulación del problema.....	2
1.2. Objetivos.....	2
1.2.1. Objetivo general.....	2
1.2.2. Objetivos específicos.....	2
1.3. Justificación e importancia.....	2
1.3.1. Científico.....	3
1.3.2. Social.....	3
1.3.3. Económico.....	4
II. Capítulo: Marco Teórico.....	5
2.1. Antecedentes.....	5
2.2. Bases teóricas.....	6
2.2.1. Sauco (<i>sambucus peruviana l.</i>).....	6
2.2.2. Lúcura (<i>pouteria lucuma</i>).....	7
2.2.3. Néctar.....	12
2.2.4. Propiedades nutritivas.....	18
2.2.5. Parámetros Óptimos.....	19
2.3. Hipótesis.....	19
2.4. Definición de términos.....	19
2.5. Identificación de variables.....	20
2.5.1. Variables independientes.....	20
2.5.2. Variables dependientes.....	20
2.6. Definición operativa de variables e indicadores.....	20
III. Capítulo: Metodología de la Investigación.....	21
3.1. Ámbito de estudio.....	21
3.2. Tipo de investigación.....	21
3.3. Nivel de investigación.....	22
3.4. Método de investigación.....	22
3.5. Diseño de investigación.....	22
3.6. Población, muestra, muestreo.....	23

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	23
3.8. Procedimientos de recolección de datos.....	24
3.9. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	25
IV. Capítulo: Resultados.....	28
4.1. Presentación de resultado.....	28
4.1.1. Elaboración del néctar mix de sauco y lúcuma.....	28
4.1.2. Descripción del procesamiento de elaboración de néctar mix de sauco (<i>Sambucus peruviana</i> L.) y lúcuma (<i>Pouteria lucuma</i>).....	29
4.1.3. Balance de materia y rendimiento.....	32
4.1.4. Rendimiento del producto final.....	33
4.1.5. Evaluación sensorial de néctar de sauco y lúcuma.....	34
A. Recolección de datos.....	34
B. Obtención de resultados.....	35
C. Análisis de datos.....	36
4.1.6. Análisis fisicoquímico del néctar de sauco y lúcuma.....	38
4.1.7. Análisis de los parámetros óptimos para la elaboración del néctar mix de sauco (<i>sambucus peruviana</i> L.) y lúcuma (<i>pouteria lucuma</i>).....	39
Conclusiones.....	40
Recomendaciones.....	41
Referencia bibliográfica.....	42
Artículo Científico.....	44
Anexo.....	55

INDICE DE CUADRO

Cuadro N° 01. Formulación de materia prima.....	30
Cuadro N° 02. Balance de materia.....	33
Cuadro N° 03. Cantidad de muestra de los tres tratamientos.....	33
Cuadro N° 04. Características sensoriales de los tratamientos 1, 2 y 3.....	34
Cuadro N° 05. Análisis de varianza (ANVA) para el atributo sabor.....	36
Cuadro N° 06. Prueba de Duncan para el atributo sabor.....	37
Cuadro N° 07. Análisis de varianza (ANVA) para olor.....	37
Cuadro N° 08. Prueba de Duncan para el atributo olor.....	37
Cuadro N° 09. Análisis de varianza (ANVA) para el atributo color.....	38
Cuadro N° 10. Prueba de Duncan para color.....	38

ÍNDICE DE TABLA

Tabla N° 01. Producción y rendimiento del fruto de sauco a nivel nacional.....	9
Tabla N° 02. Composición químico proximal del fruto de sauco (g/100g muestra).....	11
Tabla N° 03. Composición Nutricional de 100g de pulpa fresca de Lúcura.....	15
Tabla N° 04. Tratamientos, grados brix, PH y tiempo de pasteurización.....	22
Tabla N° 05. Análisis físico químico del néctar de Sauco y Lúcura.....	38
Tabla N° 06. Características microbiológicas de néctar mix de Sauco (<i>sambucus</i> <i>peruviana L.</i>) y Lúcura (<i>Pouteria lucuma</i>).....	39

INDICE DE FIGURAS

Figura N° 01. Estructura física del fruto de sauco.....	9
Figura N° 02. Diagrama de flujo para la elaboración de Néctar de Sauco (<i>Sambucus peruviana</i> L.) y Lúcumá (<i>pouteria lucuma</i>).....	25
Figura N° 03. Muestra el proceso de elaboración de Néctar de Sauco (<i>Sambucus peruviana</i> L.) y Lúcumá (<i>pouteria lucuma</i>).....	29
Figura N° 04. Balance de materia de la elaboración de néctar de Sauco (<i>Sambucus peruviana</i> L.) y Lúcumá (<i>Pouteria lucuma</i>).....	32
Figura N° 05. Promedios de aceptabilidad para el atributo sabor.....	35
Figura N° 06. Promedios de aceptabilidad para el atributo olor.....	35
Figura N° 07. Promedios de aceptabilidad para el atributo color.....	36

04

INDICE ANEXO

ANEXO N° 01. Norma para la elaboración del néctar	56
ANEXO N° 02. Resultado de análisis Físico químico.....	58
ANEXO N° 03. Requisitos de calidad.....	59
ANEXO N° 04. Ficha de evaluación Sensorial de Aceptabilidad para Néctar Mix de Sauco y Lúcumá.....	60
ANEXO N° 05. Testimonio fotográfico.....	61

RESUMEN

El presente trabajo de investigación Titulado “**Evaluación de los Parámetros Óptimos, para la Aceptabilidad del Néctar mix de Sauco (*Sambucus peruviana* L.) y Lúcumá (*Pouterialucuma*)**”, tuvo como Objetivo Determinar los Parámetros Óptimos y Propiedades Nutritivas para la elaboración de Néctar mix de Sauco (*Sambucus peruviana* L.) y Lúcumá(*Pouteria lucuma*), del cual nació el problema planteado ¿Cómo influye la evaluación de los parámetros óptimos en la aceptabilidad del Néctar mix de Sauco (*Sambucus peruviana* L.) y Lúcumá(*Pouteria lucuma*)?, basándose en revisiones bibliográficas relacionadas con el aprovechamiento del Sauco y el Lúcumá para poder elaborar un néctar mix de dichos productos. Los resultados obtenidos fueron determinados a partir de 3 tratamientos donde el T3 logro obtener el mayor grado de aceptabilidad (T3=Néctar de Sauco y Lúcumá), el cual fue elegido por 30 panelistas semi-entrenados que evaluaron los atributos Sabor, Olor y Color de los 3 tratamientos diseñados para la investigación. A continuación el T3 fue sometido a una Caracterización Fisicoquímica (Humedad 81,67%, Ceniza 0,16%, Proteína 0,12%, Grasa 0,16%, Fibra 0,28%, Carbohidratos 17,61%, Acidez (exp. en ácido cítrico) 0,21, pH 3,21 y sólidos solubles (°Brix) 12), y Microbiológica (Numeración de Aerobios Viables (UFC/ml) 2,5x10, Numeración de Coliformes (UFC/ml) menor de 10 y Numeración de *E. coli* (UFC/ml) menor de 10); con la finalidad de mostrar características finales del producto con mayor grado de aceptabilidad para los panelistas que evaluaron las propiedades sensoriales.

INTRODUCCIÓN

Recientemente el consumo de productos alimenticios de origen natural y orgánico se ha establecido como una excelente alternativa para la industria alimentaria y a la vez se constituye como un medio de alimentación y nutrición saludable; esto debido a las características y propiedades nutricionales de los alimentos y/o frutos oriundos del Perú.

En los últimos años se ha investigado frutos andinos, en función a sus propiedades alimenticias, nutricionales y nutraceuticas; donde se han difundido resultados de altos componentes nutritivos y de alta capacidad antioxidante, el cual es de gran importancia para su ingesta en el consumo humano y así mismo la prevención de enfermedades congénitas, malformación celular, cardiovascular, entre otros y así coadyuvar a la tendencia de las industrias que se ocupan de promover la salud y prevenir enfermedades, está en invertir en el desarrollo de tecnologías para la producción de alimentos con bajas calorías y bajo contenido graso que a su vez mantengan sus cualidades nutricionales.

Durante cientos de años, los pueblos indígenas del Perú han consumido alimentos andinos como: el Sauco y Lúcumá, que a su vez son frutos que la Provincia de Acobamba, región Huancavelica produce en considerables cantidades. También han utilizado a zumos de Sauco y Lúcumá en bebidas rehidratantes, néctares, mermeladas y otros alimentos; así mismo lo han utilizado en medicina como cardiotónica, hipertensión, ardor de estómago, y para ayudar a reducir los niveles de ácido úrico.

El consumo en fresco del Sauco es muy común esto debido al sabor dulce-ácido que tiene su pulpa. Los usos del Lúcumá se restringen a la elaboración de conservas, mermeladas, jaleas, dulces, compotas, gelatinas, licores de mesa. La Lúcumá también se emplea en medicina debido a sus propiedades astringentes, tónicas y estomáticas.

El Comité Mixto FAO/OMS, evaluó los resultados de estudios específicos en humanos realizados para determinar una IDA (Ingestión Diaria Admisible), recomendando el consumo de frutos andinos en forma de zumos y néctares, debido a que estos productos no pierden sus propiedades nutricionales y funcionales, generando un beneficio nutricional para el consumo humano.

CAPITULO I: PROBLEMA

1. Planteamiento del problema:

La provincia de Acobamba – Región Huancavelica, presenta un microclima variado y la producción de diversos frutos, entre los que destaca el Sauco (*Sambucus peruviana* L.) y el Lúcumá (*Pouteria lucuma*), plantas que en su mayoría son consumidas de manera natural, pero es notable el desconocimiento de los mismos en cuanto a las propiedades nutritivas y la disponibilidad de estos frutos a ser transformados en diversos productos como en néctar, dándole algunas alternativas de procesamiento, consumo y mercadeo. Así mismo la provincia de Acobamba, presenta condiciones favorables para el desarrollo agrícola y agroindustrial, sin embargo tiene sus limitaciones debido a la falta de empresas que promuevan el desarrollo agroindustrial que impliquen la reactivación económica y productiva.

El aprovechamiento integral de las frutas de la zona es una alternativa no explotada que se ha convertido en una prioridad y a la vez en una demanda que deben cumplir las regiones de nuestro país que desean implementar las denominadas tecnologías limpias o tecnologías sin residuos en la agroindustria.

El Sauco, rico en vitamina C, de color morado intenso, muy versátil para emplearlo en la elaboración de diversos productos alimenticios (Néctares, Mermeladas, Licores, etc.), rico en carbohidratos, además posee un alto contenido de polifenoles y gran actividad antioxidante. Asimismo la Lúcumá en estado fresco no es consumida debido a su sabor áspero, pero la dulzura de la pulpa brinda gran variedad de usos como la elaboración de néctar, jaleas, dulces, etc. La Lúcumá también empleado en la industria médica debido a sus propiedades astringentes, tónicas y estomáticas.

Para la elaboración del néctar a partir de Sauco y Lúcumá, será necesario determinar los componentes nutritivos y del mismo modo determinar y controlar los parámetros óptimos, con la finalidad de evaluar algunos datos para el adecuado procesamiento y obtención del producto.

El desarrollo de un producto de estas características permitiría el realce al cultivo del sauco y la Lúcumá ya que con tiene principios activos farmacéuticos, así mismo el de mejorar su campo agronómico y valor agregado de los productos ya mencionados.

1.1. Formulación del problema

¿Cómo influye la evaluación de los parámetros óptimos en la aceptabilidad del Néctar mix de Sauco (*Sambucus peruviana* L.) y Lúcumá (*Pouteria lucuma*)?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

- ❖ Determinar los Parámetros Óptimos y Propiedades Nutritivas para la elaboración de Néctar mix de Sauco (*Sambucus peruviana* L.) y Lúcumá (*Pouteria lucuma*).

1.2.2. Objetivos específicos

- ❖ Evaluar los Parámetros óptimos para la elaboración del Néctar mix de Sauco (*Sambucus peruviana* L.) y Lúcumá (*Pouteria lucuma*).
- ❖ Determinar la Aceptabilidad del Néctar mix de Sauco (*Sambucus peruviana* L.) y Lúcumá (*Pouteria lucuma*).
- ❖ Determinar las Propiedades Nutritivas del Néctar mix de Sauco (*Sambucus peruviana* L.) y Lúcumá (*Pouteria lucuma*).

1.3. Justificación e importancia.

Actualmente, los consumidores demandan no solo alimentos de calidad, higiénicos y seguros, sino también muestran un creciente interés por las propiedades que contienen, así como por los beneficios que puedan conllevar para la salud, lo que conlleva el uso de nuevas alternativas en la alimentación. El presente trabajo de investigación permitirá conocer las características, propiedades y componentes

nutritivos del Néctar de Sauco y Lúcura, al cual se le evalúa las condiciones de elaboración que establezcan algunos parámetros óptimos.

Así mismo esta tesis servirá para ofrecer a los productores del Sauco y Lúcura una alternativa de solución para el mercadeo de estos frutos a fin de brindarles un ingreso económico, que incrementara las labores culturales para la apropiada producción.

De la misma manera se incrementaran a partir de estos trabajos, el conocimiento para darles el valor agregado a estos frutos, transformándolos en néctar, mermelada, jales, licores, entre otros; y si mejorar la diversidad alimenticia utilizando al sauco y Lúcura para el conocimiento de mercados externos interesados en estos productos de origen natural y con buenas cualidades organolépticas, nutritivas, económicas y sin desequilibrar el medio ambiente, comprometidos con el desarrollo ambiental sostenible.

1.3.1. Científico

El presente proyecto, permitirá ampliar los conocimientos sobre los parámetros óptimos y propiedades nutritivas para la elaboración del néctar mix de Sauco (*Sambucus peruviana* L.) y Lúcura (*Pouteria lucuma*), que son productos de la zona que no están siendo valoradas como tal de esta forma contribuyendo al empleo de estas en diferentes productos, porque tanto el sauco, como el Lúcura poseen propiedades nutritivas; así mismo servirá como punto de partida y aporte para otros trabajos relacionados a la agroindustria.

1.3.2. Social

El proyecto de investigación, tendrá mucha relevancia en el aspecto social, ya que por emplear una materia prima andina como la sauco y la Lúcura, los pobladores aledaños al cultivo, podrán incrementar sus ingresos económicos, de esta forma contribuyendo a una vida mejor y sostenible; así mismo el producto resultante beneficiara a sus consumidores por las propiedades que contendrá.

1.3.3. Económico

El procesamiento del producto, fomentara la industrialización de las materias primas mencionadas, lo cual brindara mayores ingresos a los que se dedican al cultivo del sauco y la Lúcumá, permitiendo así su mayor desarrollo.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES

2.1.1. BELTRAN M. (2010). "Evaluación de la Actividad Antioxidante en Tres Estadios de madurez del Sauco (*Sambucus peruviana* L.) de Nor Yauyos - Lima", en la investigación se evaluó la actividad antioxidante en tres estadios de madurez del sauco (*Sambucus peruviana* L.). Se utilizó materia prima procedente del Distrito de Laraos, ubicado en la zona norte de la Provincia de Yauyos - Región Lima, a una altitud de 3564 m.s.n.m. Para obtener los extractos del sauco en estudio, los frutos recolectados fueron sometidos a selección y clasificación, lavado, pesado, secado en estufa a 50 °C por 96 horas, envasado y almacenado a temperatura ambiente. Los resultados indicaron que el mayor contenido de poli fenoles del sauco se determinó en el estadio maduro 744,5mg ácido gálico/100g muestra, seguido del estadio verde 668,52 mg ácido gálico/100g muestra y por último el estadio pintón 633,72mg ácido gálico/100g muestra; mientras que la mayor actividad antioxidante, expresada en porcentaje de inhibición de radicales libres, fue para el estadio verde (58,6%), seguido del estadio maduro (54,6%) y por último el estadio pintón (45,6%). El diseño estadístico utilizado fue el Diseño Completamente al Azar (DCA) con 3 repeticiones. Para la comparación de medias se empleó la prueba de Duncan al 5% de nivel de significación. Asimismo, el sauco presentó características fisicoquímicas de acuerdo a los diferentes estadios de madurez. En el estadio verde se obtuvo para sólidos solubles 3,2 °Brix, pH 3,42 y acidez total 3,7%(ácido cítrico). En el caso del estadio pintón se determinó para sólidos solubles 4,9 °Brix, pH 3,51 y acidez total 1,645% (ácido cítrico). Finalmente, en el estadio maduro se registró para sólidos solubles 5,9 °Brix, pH 3,64 y acidez total 1,065% (ácido cítrico).

2.1.2. BERROCAL I. (2009). "Transferencia de masa en periodos de tiempos de almacenamiento y su relación con las características organolépticas del néctar saúco – lúcuma en envase flexible", en este trabajo se investigó la transferencia de masa en diferentes tiempos de almacenamiento y su relación con las características organolépticas del néctar saúco – lúcuma. Se realizaron 4 formulaciones del néctar a diferentes concentraciones de °Brix: NeF₁ a 11,5 °Brix, NeF₂ a 12,5 °Brix, NeF₃ a 13,0 °Brix, NeF₄ a 13,5 °Brix. Los néctares fueron procesados, envasados en envases PET transparente de 250 ml de capacidad y conservados al ambiente a diferentes tiempos de almacenamiento 6, 12 y 18 meses. Se aplicó la transferencia de masa en estado no estacionario (Ley de FICK), a los 4 tratamientos del néctar saúco-lúcuma, teniendo en cuenta que a mayor concentración mayor flujo de migración molecular. Para el néctar NeF₂ se obtuvieron los flujos de Vel. Mol. $8,55 \times 10^{-6}$ Kg - mol/m² - seg, $11,55 \times 10^{-6}$ Kg - mol/m² - seg y $8,24 \times 10^{-6}$ Kg - mol/m² - seg a los 6, 12 y 18 meses. Entre el alimento y el envase se dan flujos de Vel. Mol. en forma sinérgica y a la vez, donde los alimentos adquieren ciertas características organolépticas que proceden de la composición del envase y de la influencia de factores externos medioambientales. Se evaluaron los atributos sensoriales a diferentes tiempos a través de la prueba de Ranking. Producto de ello se tiene que en función del flujo de velocidad molecular de transferencia de masa del néctar NeF₂ de 12,5 °Brix presentó características organolépticas variables: a 6 meses de e 2 almacenamiento se mantienen en el tiempo los atributos sabor, aroma y color. A los 12 meses mantiene los atributos sabor, aroma y apariencia. A los 12 meses de almacenamiento ha perdido color. A los 18 meses presenta sabor ligeramente desagradable y el aroma se mantiene. En función del flujo de velocidad molecular de transferencia de masa el néctar NeF₄ de 13,5 °Brix presenta: a 12 meses la textura se mantiene invariable. A 18 meses ha perdido color y apariencia. Finalmente, se aplicó un ANVA con un nivel de significancia de 0,05 y la prueba confirmativa de Duncan a diferentes atributos sensoriales a los 6,12 y 18 meses de almacenamiento. Determinándose que el néctar de formulación NeF₂ presenta mejores atributos

sensoriales. El valor de permeabilidad hallado para el (néctar- empaque) con respecto al oxígeno fue de $1,4 \times 10^{-5}$ Kg - mol/m² – seg – atm.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. SAUCO (*Sambucus peruviana* L.)

A. Origen y Distribución Geográfica

El sauco es una planta originaria del Perú y regiones adyacentes. Se distribuye desde Argentina hasta Costa Rica. Crece espontáneamente, en climas templados y fríos, en terrenos húmedos a orilla de los ríos (Palacios, 2007).

En el Perú, el sauco tiene un amplio rango altitudinal, desde los 2 800 hasta los 3 900 msnm, según la zona del país, pero el óptimo está entre 3 200 y los 3 800 msnm, encontrándose en los valles de las regiones de Ancash, Lima, Huánuco, Junín, Huancavelica, Cusco y Apurímac (García, 2003).

B. Taxonomía, Morfología y Denominaciones

Según Palacios (2007), refiere la taxonomía del Sauco

Familia	:	Caprifoliaceae
Género	:	<i>Sambucus</i>
Especie	:	<i>peruviana</i> L.

Los nombres varían de acuerdo a las zonas donde se distribuye esta especie como son: "sauco" (Andahuaylas, Bolivia y Colombia), "rayan" (Cuzco), "uvas de la sierra", "uvilla del diablo" (Ancash), "layan", "pintura de novia" (San Jerónimo), "colaccola", "kjola" (Aymara), "sauco blanco", "tilo" (Ecuador); entre otros nombres populares están: sabuco, caniller, ramrash, guinda, koola y láyame (Lovera, 2007).

El *Sambucus peruviana* L. es un arbusto o árbol, normalmente de 3-6m de altura. En buenas condiciones llega a alcanzar hasta 12m de altura. Sus tallos tiernos son poco resistentes, debido a su médula esponjosa; pero los fustes añosos se endurecen tanto que constituyen una de las maderas más fuertes y apreciadas para construcciones rurales. Tronco

cilíndrico, a veces torcido, con copa irregular y de color verde claro característico. Las hojas son compuestas, de 7-9 folíolos imparipinnados, oblongos y puntiagudos en el ápice, de bordes aserrados (García, 2003). Las flores son hermafroditas, de color blanco cremoso, ligeramente fragantes e irritantes, agrupadas en cima voluminosa y con brácteas en la base. La corola posee cinco pétalos obtusos. Los frutos son bayas esféricas de 5-6mm de diámetro, inicialmente de color verde y rojinegro al madurar, agrupadas en manojos colgantes, cada uno con pesos que oscilan entre los 180 a 415g [1], y contienen de cinco a seis semillas en el interior de su pulpa jugosa (García, 2003).

C. Condiciones de Cultivo

Es una especie poco exigente en suelos, aunque desarrolla mejor en suelos profundos, francos y limosos, con pH neutro a ligeramente alcalino. Requiere buena humedad (riego), por lo que normalmente se le encuentra plantado al borde de acequias, en cercos de chacra y en huertos mezclados, por ejemplo, con manzanos y duraznos. Por su exigencia en humedad, especialmente en etapa de prendimiento, ésta debe mantenerse a buen nivel (Lovera, 2007).

D. Producción

La producción de sauco comienza a partir del tercer año y dura aproximadamente hasta los 50 años. Las plantas jóvenes pueden producir entre 5-10kg/año y las plantas antiguas hasta 50kg/año. Las principales regiones productoras son: Tumbes, Junín, Apurímac y Andahuaylas. La planta produce sus primeros frutos a mediados del mes de noviembre hasta finales de marzo. Su producción es anual. A nivel nacional la producción ha venido aumentando considerablemente en la última década, debido a la comercialización del fruto en diferentes productos. En 2009, la producción del fruto de sauco fue de 223TM (Cahuana, 1991).

Tabla 01. Producción y rendimiento del fruto de sauco a nivel nacional

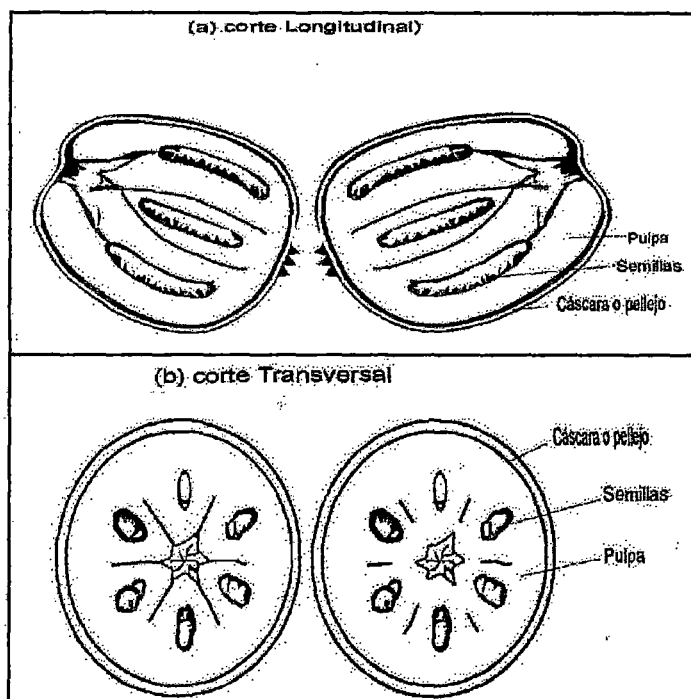
Año	Superficie (Ha)	Producción (TM)	Rendimiento (Kg/Ha)
2002	32	132	4281
2003	34	151	4448
2004	36	181	4232
2005	41	156	4567
2006	41	207	5034
2007	41	210	5163
2008	41	205	5081
2009	41	223	5527

Fuente: MINAG (2009)

E. El Fruto

El fruto del sauco posee una estructura similar a los frutos de uva. Se compone de piel u hollejo, pulpa y semillas (Cahuana, 1991).

Figura 01. Estructura física del fruto de sauco



Fuente: Cahuana (1991)

a. Piel u Hollejo

Es una membrana fina que rodea al fruto. Se encuentra recubierta por una capa cérea que protege a las células de la piel contra la acción de la humedad atmosférica e impide la penetración de gérmenes patógenos en el interior de los frutos. En el hollejo se encuentran sustancias aromáticas, y el color del fruto se debe a la presencia de la cianidina, los cuales son pigmentos naturales que están presentes en las células de la piel, cuya cantidad e intensidad de color desempeñan un papel importante (Cahuana, 1991).

b. Pulpa

Constituye la mayor parte del fruto. Es de color verde transparente brillante, muy jugoso y agridulce. En ella se encuentran alojadas las semillas y es la parte del fruto que contiene la mayor cantidad de agua, ácidos, compuestos nitrogenados, azúcares y sales minerales (Cahuana, 1991).

c. Semillas

En los frutos de sauco normalmente desarrollados existen semillas cuyo número oscila de 4 a 6. Son de color crema, forma alargada y ligeramente arqueadas. Tiene sabor amargo y astringente. Las semillas se encuentran comúnmente cubiertas por una gruesa capa incolora y transparente de naturaleza coloidal (Cahuana, 1991).

F. Características Fisicoquímicas Según el estado de Madurez

En un inicio los frutos son de coloración verdosa, luego cambian de tonalidad a marrón verdoso y en su madurez presentan una tonalidad de morado intenso, pulpa color guinda, semillas pequeñas e infértiles en su mayoría. En los meses de febrero y marzo, se desarrolla habitualmente este periodo, alcanzando las bayas el contenido máximo de azúcar y menor contenido de ácidos. El progreso de la maduración de las bayas es conocido exteriormente por su coloración y por la facilidad en el desprendimiento de los frutos del escobajo (Lovera, 2007).

Los frutos de sauco tienen valores de °Brix entre 2,3 y 3,2 (estado verde),

4,7 y 5,4 (estado pintón), 6,5 y 7,2 (estado maduro). En cuanto a la acidez, los frutos presentan rangos de acuerdo al estado de madurez: verde (1,93-1,75), pintón (1,64-1,42) y maduro (1,37-0,92). El pH de las bayas de sauco se encuentra de 1,6 a 2,2 (estado verde), de 2,4 a 3,0 (estado pintón) y de 3,2 a 3,8 (estado maduro) (Lovera, 2007).

G. Composición Químico Proximal del Sauco

En la tabla 02 se reporta la composición químico proximal del sauco que corresponde a los frutos en pleno estado de madurez.

Tabla 02. Composición químico proximal del fruto de sauco (g/100g muestra)

Componente	Cantidad %
Humedad	91,20
Grasa	0,16
Proteína	1,57
Fibra	1,94
Ceniza	0,70
Carbohidratos	4,43

Fuente: García (2003)

H. Usos

El sauco del Perú produce un fruto comestible de agradable sabor que se puede consumir fresco. Esta es una planta muy usada en la industria para la obtención de una esencia adecuada para perfumar los productos alimentarios y enológicos (Cruzalegui, 2003).

Sus frutos se pueden conservar deshidratados sin que varíen sus propiedades originales. También sirven para la pequeña industria campesina en la elaboración de mermeladas, jaleas, lácteos y licores. La mermelada de sauco es un producto de consistencia gelatinosa de color vino tinto y con sabor agrídulce, utilizada para los desayunos, postres, helados y en la preparación de platillos exóticos (Cruzalegui, 2003).

El sauco, rico en vitamina C y de un color morado intenso, que se consume en yogurt o mermelada, también puede ser el ingrediente principal de una salsa para carnes o ensaladas. Esta fruta puede y debe ser parte de nuestra dieta, por ejemplo, en una bebida batida de leche con sauco, que puede ser útil en la temporada escolar cuando los niños no quieren tomar la leche. Estos frutos andinos fáciles de cultivar y con un inmenso potencial de agro industrialización, se exportan como mermeladas, harinas y dulces naturales a mercados internacionales, especialmente el europeo (Agurto, 2008).

Los frutos del sauco deben presentar una madurez industrial en la elaboración de licores, mermeladas, yogures y néctares, que se evalúa a través del pH y los grados Brix, cuyos valores para el procesamiento se encuentran entre 2,5-3,4 y 6,5-7,0 respectivamente. Los frutos del sauco se utilizan para elaborar chicha, mazamorra, jalea y mermelada, siendo éstos dos últimos los más comunes (Agurto, 2008).

2.2.2. LÚCUMA (*Pouteria lucuma*)

A. Origen

La Lúcumá es un frutal nativo de los valles interandinos del Perú, Ecuador y Chile. Según cronistas e historiadores, el uso de la lúcumá proviene de épocas anteriores al incanato, habiéndose encontrado representaciones del fruto de lúcumá en huacos y tejidos en las culturas pre-incas (Campos, 2006).

La lúcumá se consumía hace ya dos mil años, remontándose su origen a la cultura Nazca. También se evidencia en imágenes de huacos de la cultura Mochica, la misma que se desarrolló en la Costa Norte del Perú. Esto corrobora un aprovechamiento ancestral como parte de la dieta alimenticia en esas y otras poblaciones que se asentaron en localidades de la costa y sierra del Perú. La lúcumá es una fruta originaria del Perú que por su calidad y tradición histórica puede tener mayores perspectivas en el mercado internacional (Montes, 2001).

B. Taxonomía

Según MINAG (2009), presenta la siguiente clasificación:

Orden : Ebanales

Familia : Sapotaceae

Género : Pouteria

Especie: Lucuma

Nombre Científico: *Pouteria lucuma* R&L

Nombre Común: Lúcumá, Lucma

C. Descripción Botánica

Es un frutal semi-caducifolio de amplia adaptabilidad, que se encuentra desde el nivel del mar hasta los 3000 m.s.n.m. Se trata de un árbol que alcanza 15 a 20 m de altura, 1.5 m de diámetro en la base y con diámetro de copa de 6 a 10 m. La lúcumá es un frutal de follaje siempre verde, muy vigoroso, de gran longevidad. Se desarrolla en climas tropicales y subtropicales; tolera lluvias temporales, más no precipitaciones. Su hábitat natural es la sierra baja. El rango de temperatura donde se desarrolla comprende de 8 a 27 °C y humedad de 80 a 90%, siendo el rango óptimo de 14 a 24 °C. Se adapta a climas fríos pero no tolera fuertes heladas, pudiendo morir con temperaturas menores de 5 °C (Pérez, 2004).

Este frutal se puede adaptar fácilmente a diferentes clases de suelos, pero responde muy bien a la oxigenación radical que otorgan los suelos franco-arenosos. Se adapta muy bien a suelos arenosos y rocosos, de buen drenaje; tolera suelos moderadamente salinos y calcáreos, pero prefiere los suelos aluviales profundos con abundante materia orgánica. La reactividad del suelo donde responde bien el lúcumo fluctúa en un pH de 6 a 7. Se puede concluir certeramente que en el Perú se encuentra la mayor variabilidad genética de la lúcumá, estimándose en más de un centenar de biotipos peruanos, siendo esta producción la de mejor calidad y mayor productividad (Pérez, 2004).

El fruto es una baya esférica, cónica, ovoide o comprimida basalmente, de 4 a 17 cm de diámetro, con exocarpio o cáscara delgada de color verde o

54

amarillo bronceado, generalmente rodeada de una coloración plateada en la parte apical. El endocarpio que envuelve a la semilla es delgado y marrón claro. El mesocarpio generalmente es de sabor y aroma muy agradable, color amarillo o anaranjado intenso y textura harinosa. A las frutas suaves se les llama "lúcuma de seda o suave" y a las de consistencia dura "lúcuma de palo o dura" (Montes, 2001).

D. Importancia

Según Campos (2006), manifiesta que en estos últimos años la lúcuma ha generado expectativas en los inversionistas, como consecuencia de la creciente demanda de empresas en el exterior; dedicadas al comercio de productos naturales y exóticos. Por otra parte, la tendencia del mercado mundial de productos industrializados, se orienta a alimentos funcionales que presenten propiedades antioxidantes y anti-cancerígenas. Algunas investigaciones de mercado y pruebas de sabor dan cuenta de la creciente aceptación de la lúcuma en exigentes mercados como el europeo, norteamericano y asiático (Japón); en los que su agradable sabor, aroma exótico y suave textura, le otorgan diversas posibilidades para su utilización. Es por ello que la lúcuma se presenta como una buena alternativa para el consumidor moderno, en sus diversas presentaciones.

E. Composición

La lúcuma es una de las frutas que contiene los más altos niveles de proteínas, fluctuando en un rango de 1.5-2.4 g por cada 100 g de muestra, sólo siendo superado por la palta (4.2 g), plátano verde (4 g), coco (3.2 g) y manzana (2.8 g). Además, la lúcuma presenta un nivel de carbohidratos significativamente alto. (25 g). Los azúcares presentes en la pulpa son glucosa, fructosa, sacarosa e inositol. Es importante señalar que la fruta verde solamente presenta sacarosa; y a medida que avanza el estado de maduración se incrementa la glucosa, fructosa e inositol. En 100g de pulpa madura existen 8.4 g de glucosa, 4.7 g de fructosa, 1.7 g de sacarosa y 0.06 g de inositol (Mendoza, 2003).

Las vitaminas, presenta niveles significativos de niacina con 1.96 mg /100 g de muestra. Se dice incluso que la lúcuma es una fruta medicinal contra la depresión, por su alto contenido de vitaminas B1, y otras como la tiamina y la niacina. También destaca la lúcuma porque contiene minerales como calcio, fósforo y hierro. Con respecto a los pigmentos, esta fruta se caracteriza por presentar en la pulpa un significativo contenido de pigmentos de beta-caroteno (350 µg/ 100 g). Se sabe que este pigmento funciona como un antioxidante (Mendoza, 2003).

Tabla 03. Composición Nutricional de 100g de pulpa fresca de Lúcuma

Componente	Cantidad
Agua (g)	72.30
Proteínas (g)	1.5
Lípidos (g)	0.5
Carbohidratos (g)	25.00
Fibra (g)	1.3
Cenizas (g)	0.70
Calorías (cal)	99.0
Caroteno (mg)	2.30
Riboflavina (mg)	0.14
Niacina (mg)	1.96
Tiamina (mg)	0.01
Vitamina C (mg)	2.20
Hierro (mg)	0.40
Calcio (mg)	16.0
Fósforo (mg)	26.0

Fuente: Mendoza (2003)

F. Formas de empleo y usos

Tradicionalmente la lúcuma es empleada en el Perú tanto para consumo fresco como industrial, en cuyo caso es comúnmente convertida en pulpa o harina. La mayor demanda nacional proviene del sector de helados, que

la requiere en forma de harina y pulpa. En los últimos años, tanto la fruta fresca como la industrializada, se está utilizando también en la elaboración de mermeladas, yogures, pastas, papillas, batido de leche, tortas, torta de lúcuma, ravioles, bombones, pudines, galletas, licor de lúcuma, pastas, comidas y conservas (Montes, 2001).

2.2.3. NÉCTAR

A. Definición

Por néctar de fruta se entiende el producto sin fermentar, pero fermentable, que se obtiene añadiendo agua con o sin la adición de azúcares, miel jarabes y/o edulcorantes a zumo (jugo) de fruta, zumo (jugo) concentrado de fruta, zumo (jugo) de fruta extraído con agua, puré de fruta, puré concentrado de fruta o a una mezcla de éstos. Podrán añadirse sustancias aromáticas, componentes aromatizantes volátiles, pulpa y células, todos los cuales deberán proceder del mismo tipo de fruta y obtenerse por procedimientos físicos. Un néctar mixto de fruta se obtiene a partir de dos o más tipos diferentes de fruta (NTP 203.110, 2009)

El contenido mínimo de jugo o pulpa en néctares de fruta en términos de volumen/volumen es del 25% para todas las variedades de frutas, excepto para aquellas frutas que por su alta acidez no permiten estos porcentajes. Para éstas frutas de alta acidez, el contenido de jugo o pulpa deberá ser el suficiente para alcanzar una acidez mínima de 0.5% expresada en el ácido orgánico correspondiente según el tipo de fruta (NTP 203.110, 2009)

B. Uso de aditivos para néctares

Se entiende por aditivo alimentario cualquier sustancia que en tal no se consume normalmente como alimento, ni tampoco se usa como ingrediente básico en alimentos, tenga o no valor nutritivo, y cuya adición intencionada al alimento con fines tecnológicos (incluidos los organolépticos) en sus fases de fabricación, elaboración, preparación, tratamiento, envasado, empaquetado, transporte o almacenamiento,

resulte o pueda preverse razonablemente que resulte (directa o indirectamente) por sí o sus subproductos, en un componente del alimento o un elemento que afecte a sus características. Esta definición no incluye "contaminantes" o sustancias añadidas al alimento para mantener o mejorarlas cualidades nutricionales (CODEXSTAN 162, 1995).

En general, el objetivo de producir productos naturales como los néctares, es obtenerlo de la forma más natural posible, sin embargo, muchas veces es necesario adicionar ciertas sustancias que mejoren las características organolépticas del producto, y aumenten su vida útil. Estas sustancias son los aditivos alimentarios, su uso y composición está establecido de acuerdo a las normas nacionales de aditivos alimentarios (NTP 203.110, 2009)

La variación en el uso de los aditivos dentro del rango establecido, se da de acuerdo a la materia prima, las características del consumidor y las condiciones ambientales para su almacenamiento (NTP 203.110, 2009)

C. Conservante

Según Gerlat (2000), menciona que en el procesamiento de los alimentos, se realiza el tratamiento térmico con la finalidad de eliminar los posibles microorganismo que contiene la materia prima, entre los tratamientos térmicos tenemos la pasteurización y la esterilización comercial, con estos tratamientos se elimina la mayoría de patógenos, pero muchos de los microorganismos como las esporas de los hongos sobreviven a la esterilización comercial, es por estos motivos que es necesario usar sustancias que impidan el desarrollo de los microorganismos sobrevivientes a los tratamientos térmicos. Dentro de la industria de los néctares se usan varios conservantes, tenemos:

- ❖ Ácido benzoico y sus sales: Bacteriostático, inhibe el crecimiento de levaduras y hongos, su actividad es mayor a pH 3.0.
- ❖ Ácido sórbico y sus sales: El ácido es fungicida más importante fisiológicamente inocuo El pH tiene poca actividad contra las bacterias.

D. Acidificantes

El pH de los néctares deben estar entre 3.33 – 4.0, la mayoría de los néctares no alcanzan naturalmente este pH, por eso es necesario adicionar ácidos orgánicos para ajustar la acidez del producto. La acidez no solo le da un sabor al producto, también tiene la finalidad de dar un medio que implica el desarrollo de los microorganismos. El ácido cítrico es el acidificante más utilizado en la industria de los néctares (Gerlat, 2000).

E. Estabilizante

Hanzah, (2008), afirma que en los refrescos, los hidrocoloides se utilizan a veces para dar la sensación de engrosamiento en la boca, así como para mejorar sabores, en bebidas no alcohólicas con una naturaleza turbia, también pueden ser utilizados como agentes de ajuste de densidad y para prevenir la precipitación de la nube además que estos hidrocoloides pueden influir en el ritmo y la intensidad de la liberación del sabor a través de un atrapamiento físico de las moléculas de sabor dentro de la matriz del alimento, o a través de un enlace específico o no específico de las moléculas de sabor.

2.2.4. Propiedades Nutritivas

Badui, S. (2006), mencionan que las Propiedades Nutricionales de los alimentos, es el estudio de las propiedades físicas, químicas y nutritivas presentes en una muestra alimenticia para su análisis, dentro de estas propiedades podemos mencionar de entre las más importantes: proteínas, carbohidratos, grasa, humedad, ceniza, vitaminas, minerales, acidez, pH, °Brix, fibras, etc. Para tales análisis hoy en día se emplean una gran diversidad de métodos para la cuantificación de estas propiedades, el método más utilizado y citado como fuente básica de análisis es el método AOAC.

2.2.5. Parámetros Óptimos

Badui, S. (2006), mencionan que los parámetros óptimos son los requerimientos controlables de un proceso, cuya finalidad es controlar, medir y evaluar los tratamientos que al manipularlos, se puedan observar el efecto en sus propiedades fisicoquímicas y aceptabilidad del alimento

2.3. HIPÓTESIS

Existe influencia en la evaluación de los parámetros óptimos para la aceptabilidad del Néctar mix de Sauco (*Sambucus peruviana* L.) y Lúcura (*Pouteria lucuma*).

2.4. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS:

- **Aceptabilidad:** Es una herramienta que sirve para medir cuanto gusta o disgusta al producto alimenticio al consumidor, es muy empleado para algunos estudios de ingresos de nuevos productos hacia el mercado
- **Parámetros Óptimos:** Son estándares medibles que sirven para controlar los factores durante el procesamiento y/o elaboración de los alimentos.
- **Sauco:** Es un fruto similar a las uva, de sabor muy ligeramente ácido, consumido de manera fresca, como también transformado en néctares y mermeladas.
- **Lúcura:** Es un fruto de sabor muy ácido, es utilizado frecuentemente para la elaboración de bebidas, zumos, harinas y jaleas. Debido al sabor áspero es necesario combinarlo con algunos frutos para equilibrar su sabor.
- **Néctar:** Se define al néctar como producto constituido por el jugo y/o la pulpa de frutos, finamente dividida y tamizado, con adición con agua potable, azúcar, ácido orgánico, preservante y estabilizador si fuera necesario.
- **Propiedades Nutritivas:** Son componentes químicos presentes en los alimentos, el cual les brinda características nutricionales, debido al contenido proteico y vitamínico.

2.5. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES

2.5.1. Variables independientes

- Sauco
- Lúcumá
- Néctar (% de Sauco y Lúcumá)

2.5.2. Variables dependientes:

- Parámetros Óptimos
 - Temperatura y Tiempo de Pasteurización, pH y °Brix
- Aceptabilidad
 - Sabor
 - Olor
 - Color

2.6. DEFINICIÓN OPERATIVA DE VARIABLES E INDICADORES

VARIABLES	Operacionalización	INSTRUMENTO	UNIDAD DE MEDICION
Variables independientes	- % de Sauco - % de Lúcumá	- Cantidad - Cantidad	- Kg - Kg
Variables dependientes	- Parámetros Óptimos - Aceptabilidad	- Termómetro - Cronometro - Evaluación Sensorial	- °C - Minutos - Escala Hedónica

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. AMBITO DE ESTUDIO

El área de influencia del proyecto será la Provincia de Acobamba, debido a la presencia del Sauco y Lúcumá; cuya información será analizada, procesada y sistematizada en la Escuela Academia Profesional de Agroindustrias de la Universidad Nacional de Huancavelica. Para los análisis especializados se realizarán en el Laboratorio de Control de Calidad de Alimentos de la Universidad Nacional del Centro del Perú.

3.1.1. Ubicación política:

Departamento : Huancavelica
 Provincia : Acobamba
 Distrito : Acobamba

3.1.2. Ubicación geográfica:

Latitud : 12° 43' 37"
 Longitud : 74° 39' 51" del meridiano de Greenwich.
 Altitud : 3 680 m.s.n.m. de la línea Ecuatorial.

3.1.3. Factores climáticos:

Precipitación pluvial : 650 mm promedio anual.
 Temperatura promedio : 12°C
 Humedad relativa : 55 %.

3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Aplicada: Se encuentra estrechamente vinculada con la investigación básica, ya que depende de sus descubrimientos y aportes teóricos. Se distingue por tener un propósito práctico inmediato bien definido, es decir, se investiga para transformar productos y producir cambios en un determinado sector para su consumo

3.3. NIVEL DE INVESTIGACIÓN:

Experimental: Porque la investigación propuesta está orientada a descubrir la validez de un hecho para la modificación de una situación problemática.

3.4. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN:

Científico – experimental: Porque se van a manipular deliberadamente variables independientes (posibles causas), para analizar las consecuencias que la manipulación tiene sobre una o más variables dependientes (supuestos efectos), dentro del proceso a desarrollar.

3.5. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN:

Se aplicará el Diseño (DBCA), para determinar los porcentajes adecuados y los parámetros óptimos para la elaboración del Néctar. Los datos serán tabulados en un ANVA, y se utilizara el software estadístico SAS.

Tabla N°04. Tratamientos, grados brix, pH y tiempo de pasteurización

Tratamientos	° Brix	pH	°T y θ Pasteurización
T1 = S – L 40% - 60%	10	3.0	80°C x 15 Min
T2 = S – L 50% - 50%	11	3.1	85°C x 10 Min
T3 = S – L 60% - 40%	12	3.2	90°C x 5 Min

Dónde:

°T = Temperatura, θ = Tiempo, S = Sauco y L = Lúcumá

El modelo estadístico correspondiente de un DCA, la ecuación lineal siguiente:

$$X_{ij} = u + T_i + E_{ij}$$

X_{ij} : Observación en la unidad experimental

u : Media general

T_i : Efecto del i-esimo tratamiento de A

Eij : Efecto aleatorio del error

ANVA:

FUENTE DE VARIACIÓN	G L	S M	C M	F C	Ft		Grado De Significancia
					0.05	0.01	
Tratamientos							
Error Experimental							
TOTAL							

3.6. POBLACIÓN, MUESTRA, MUESTREO

3.6.1. Población

En el presente trabajo de investigación se tiene como población de Sauco y Lúcuma de la Provincia de Acobamba – Región Huancavelica.

3.6.2. Muestra

20 Kg de Sauco y 20 Kg de Lúcuma

3.6.3. Muestreo

Se realizará la toma de muestra al azar.

3.7. TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Técnicas	Instrumentos	Recolección de datos
Observación directa	Ficha de observación, libretas de campo.	Calidad del Sauco y Lúcuma
Mediciones	El registro de los pesos con ayuda de una balanza digital y una probeta de 1000 mL.	Cantidad del Sauco y Lúcuma
Recolección de información	Revisión bibliográfica de libros, formatos impresos y virtuales	Referencia bibliográfica para la manipulación del Sauco y Lúcuma y obtención del Néctar
Estudio de los Parámetros	Control del Proceso de Elaboración	°T y θ de Pasteurización pH

óptimos		°Brix
Estudio de la aceptabilidad	Evaluación Sensorial	Sabor Color Olor
Estudio de propiedades Nutritivas	Método A.O.A.C.	Humedad, acidez total, proteínas totales, cenizas, carbohidratos, azúcares reductores directos y totales, pH, grasa.
Estadísticas	ANVA, prueba de Duncan al 0,5% y 0.1%.	Significancia entre repeticiones.

3.8. PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La presente investigación se realizará en tres etapas:

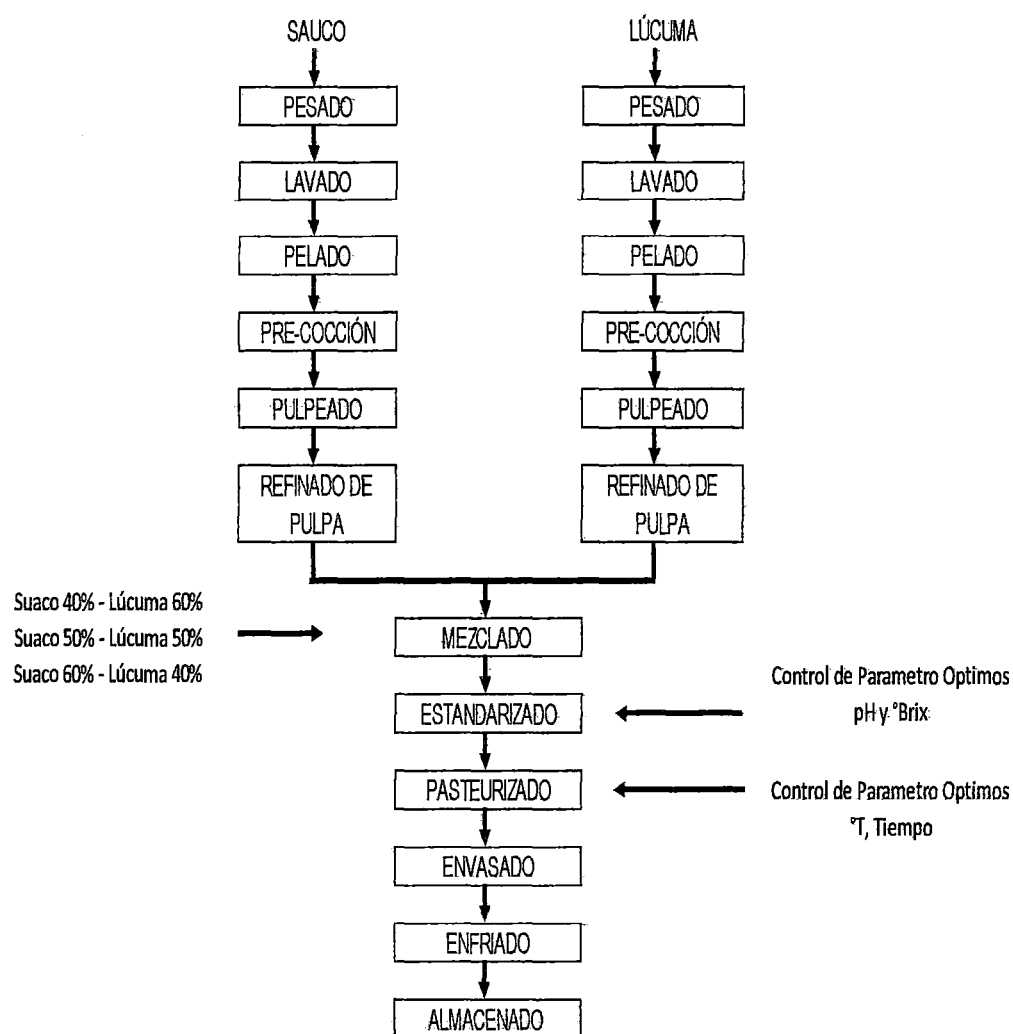
I Etapa: Evaluación de la mezcla porcentual del Sauco y Lúcura para la elaboración del Néctar.

II Etapa: Evaluación y Control de los Parámetros óptimos, para la elaboración del Néctar de sauco y Lúcura.

III Etapa: Análisis de las propiedades nutritivas del Néctar de sauco y Lúcura.

3.9. TECNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Figura. N° 02. Diagrama de Flujo para la elaboración de néctar de Sauco (*Sambucus peruviana* L.) y Lúcuma (*Pouteria lucuma*).



Descripción del diagrama de flujo:

➤ Sauco y Lúcuma

Se utilizará Sauco y Lúcuma de la Provincia de Acobamba– Huancavelica, previamente seleccionando las de mejor calidad y estado de madurez.

➤ Pesado

Este proceso se realizará para controlar y cuantificar las cantidades de materia que ingresan, afin de realizar el balance de materia posterior.

➤ **Lavado**

Consiste en realizar de lavado y desinfección con la finalidad de eliminar impurezas y alguna presencia de microorganismos.

➤ **Pelado**

Este proceso se realizará con la finalidad de separar la pulpa, cascara pepas, etc, y así aprovechar solo las pulpas para el siguiente proceso.

➤ **Pre-cocción**

Consiste en realizar el ablandamiento de las pulpas, con la finalidad de poder extraer y aprovechar mayor cantidad de los frutos.

➤ **Pulpeado**

Este proceso se realizará con la ayuda de la licuadora industrial, con el objetivo de aprovechar las pulpas para el siguiente proceso.

➤ **Refinado de la Pulpa**

Este proceso se realizará con la finalidad de reducir el tamaño de las partículas de la pulpa y también separar el zumo y los residuos presentes en la pulpa, se utilizarán mallas finas para lograr la extracción del jugo que se desea obtener.

➤ **Mezclado**

En este proceso se realizará el mezclado porcentual de los frutos de Sauco y Lúcumá: 40% - 60%, 50% - 50% y 60% - 40% respectivamente, a fin de definir la apropiada formulación y requerimiento de ambos frutos.

➤ **Estandarizado**

Esta operación tiene la finalidad de uniformizar la mezcla hasta lograr la completa disolución de todos los ingredientes aquí se realizará la formulación a diferentes pH y °Brix.

➤ **Pasteurizado**

Se realizará con la finalidad de reducir la carga microbiana y asegurar la inocuidad del producto. Para lo cual la mezcla de pulpa obtenida se trasladará a una marmita u olla de cocimiento y se controlarán y evaluarán a diferentes temperaturas y tiempos de pasteurización.

➤ **Envasado**

Se realizará en caliente a temperaturas de 80°C, 85°C y 90°C. El llenado del néctar debe ser completo, evitando la formación de espuma y dejando un espacio de cabeza bajo vacío dentro del envase. Inmediatamente se colocará la tapa, de forma manual, se utilizará tapas denominadas tapa-rosca de envases de plástico con capacidad para 150 y 200 ml.

➤ **Enfriado**

Los envases de néctar sellados se sumergirán en un tanque con agua limpia a temperatura ambiente o fría, durante 3-5 minutos. Luego se extenderá sobre una mesa para que las botellas se sequen con el calor que aún conserva el producto.

➤ **Almacenado**

Una vez que la superficie de los envases este seca se pegara la etiqueta. El código de producción y la fecha de vencimiento se colocaran sobre la etiqueta o en otra etiquetilla en el reverso.

CAPITULO IV: RESULTADOS

4.1. PRESENTACIÓN DE RESULTADO

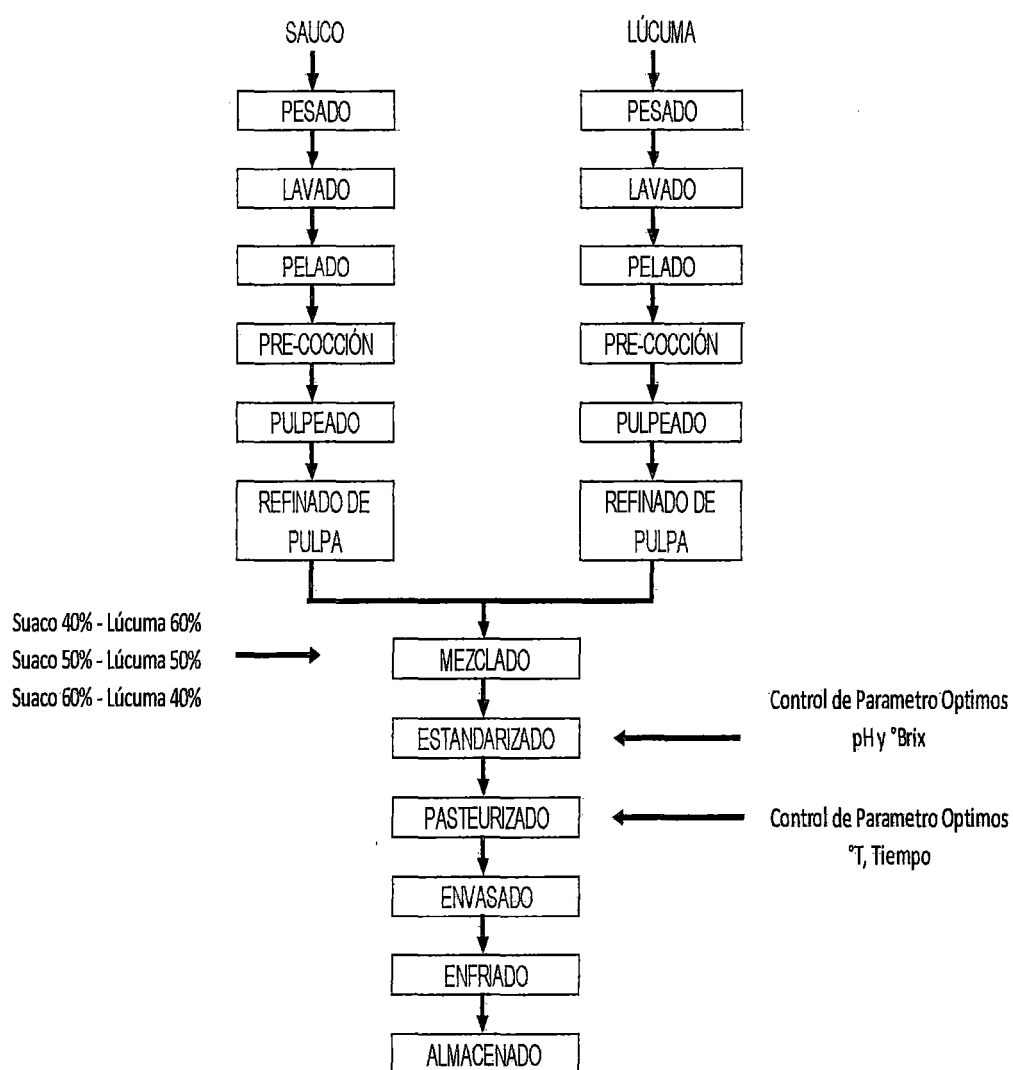
4.1.1. Elaboración del Néctar mix de sauco y Lúcura

El proceso de elaboración del néctar mix de Sauco (*Sambucus peruviana* L.) y Lúcura (*Pouteria lucuma*). Se realizó en el Centro de producción de la EAP de Agroindustrias, donde se mediaron algunos parámetros de control para los procesos de obtención del Néctar.

Para obtención del Néctar, se aplicaron los procedimientos, parámetros y la utilización de insumos que son utilizados y recomendados por las Normas Técnicas Peruanas, esto para dar la apropiada manipulación de la materia prima para los casos del Sauco y Lúcura, y así poder desarrollar apropiadamente la investigación.

La Figura N°3. Muestra el proceso de elaboración de néctar de Sauco (*Sambucus peruviana* L.) y Lúcura (*Pouteria lucuma*).

Figura. N° 03. Diagrama de Flujo para la elaboración de néctar mix de Sauco (*Sambucus peruviana* L.) y Lúcuma (*Pouteria lucuma*).



Fuente: Elaboración propia

4.1.2. Descripción del procesamiento de elaboración de néctar mix de Sauco (*Sambucus peruviana* L.) y Lúcuma (*Pouteria lucuma*).

➤ Recepción de materia prima

Se utilizó Sauco y Lúcuma de la Provincia de Acobamba– Huancavelica, previamente seleccionando las de mejor calidad y estado de madurez.

➤ **Pesado**

Este proceso se utilizó para controlar y cuantificar las cantidades de materia que ingresan, afín de realizar el balance de materia posterior..

Cuadro N° 1 Formulación de materia prima

Materia prima	Cantidad
Sauco	20 Kg
Lúcuma	20 Kg

➤ **Lavado y desinfección**

Se realizó de lavado y desinfección con la finalidad de eliminar impurezas y alguna presencia de microorganismos.

➤ **Pelado**

Este proceso se realizó con la finalidad de separar la pulpa, cascara pepas, etc, y así aprovechar solo las pulpas para el siguiente proceso.

➤ **Despulpado**

Esta operación se realizó con despulpadora para separar la pulpa o zumo de la semilla. En esta etapa, se procederá a la toma de información de los grados °Brix es de 13 y el pH es de 7 que tiene la pulpa.

➤ **Pulpeado**

Este proceso se realizó con la ayuda de la licuadora industrial, con el objetivo de aprovechar las pulpas para el siguiente proceso.

➤ **Refinado de pulpa**

Esta operación se realizó para reducir el tamaño de la pulpa, para otorgarle apariencia más homogénea. La pulpeadora mecánica o manual facilita ésta operación por contar con mallas de menor diámetro de abertura para lograr la extracción del jugo que se desea obtener.

➤ **Formulación**

Se formuló del néctar y la adición de los diferentes ingredientes. Se realizará la mezcla de los ingredientes como: adición de la cantidad requerida de agua para constituir un néctar, la concentración más óptima para su procesamiento, seguidamente se añadirá estabilizante y conservante que serán calculados en función del peso del néctar. El

estabilizador, ácido y perseverante se calentara hasta una temperatura cercana a 50°C, para disolver los ingredientes.

➤ **Pre cocción**

Consistió en realizar el ablandamiento de las pulpas, con la finalidad de poder extraer y aprovechar mayor cantidad de los frutos.

➤ **Mezclado**

En este proceso se realizó el mezclado porcentual tanto del Sauco y Lúcumá: 40% - 60%, 50% -50% y 60% - 40% respectivamente, afín de definir la apropiada formulación y requerimiento de ambos frutos.

➤ **Estandarizado**

Esta operación se realizó con la finalidad de uniformizar la mezcla hasta lograr la completa disolución de todos los ingredientes aquí se realizó la formulación a diferentes pH y °Brix.

➤ **Pasteurizado**

Se realizó con la finalidad de reducir la carga microbiana y asegurar la inocuidad del producto. Para lo cual la mezcla de pulpa obtenida se trasladó olla de cocimiento y se controló y evaluó a diferentes temperaturas y tiempos de pasteurización.

➤ **Envasado**

Se realizó en caliente a temperaturas de 80°C, 85°C y 90°C. El llenado del néctar se hizo completo, evitando la formación de espuma y dejando un espacio de cabeza bajo vacío dentro del envase. Inmediatamente se colocó la tapa, de forma manual, se utilizó tapas denominadas tapa-rosca de envases de plástico con capacidad para 150 y 200 ml.

➤ **Enfriado**

Los envases de néctar selladas se sumergió en un tanque con agua limpia a temperatura ambiente o fría, durante 3-5 minutos. Luego se extendió sobre una mesa para que las botellas se sequen con el calor que aún conserva el producto.

➤ **Almacenado**

Una vez que la superficie de los envases este seca se pegó la etiqueta. El código de producción y la fecha de vencimiento se colocaron sobre la etiqueta.

4.1.3. Evaluación sensorial de néctar de Sauco y Lúcumá

A. Recolección de datos

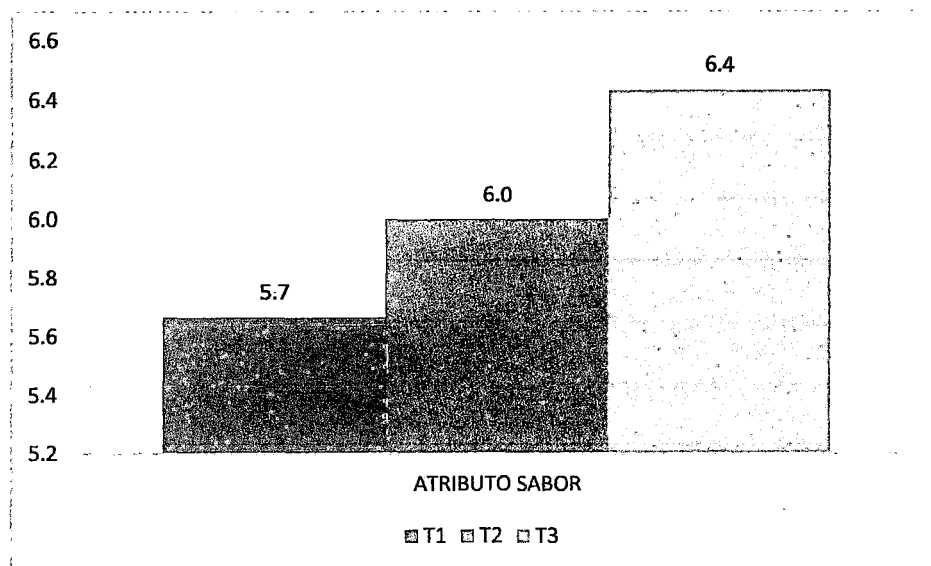
Para establecer el tratamiento con mayor aceptabilidad se realizó la evaluación sensorial de los 3 tratamientos, midiendo los atributos de Sabor, olor y color, a cuales se empleó 30 panelistas semi-entrenados.

Cuadro N° 04. Características sensoriales de los tratamientos 1, 2 y 3

JUECES	T1			T2			T3		
	OLOR	SABOR	COLOR	OLOR	SABOR	COLOR	OLOR	SABOR	COLOR
1	5	5	5	6	6	6	7	7	7
2	6	6	6	6	6	6	6	6	6
3	5	5	5	5	7	6	7	6	6
4	6	5	5	6	7	5	5	7	7
5	6	6	6	6	6	7	7	5	6
6	4	6	6	6	5	6	6	6	6
7	6	5	5	6	6	6	5	7	6
8	6	6	6	5	5	6	7	7	7
9	5	5	6	5	6	7	5	6	7
10	5	6	5	6	6	6	6	6	7
11	6	6	6	6	6	6	5	7	6
12	5	5	6	6	5	6	6	7	6
13	6	6	6	6	6	6	5	5	7
14	6	6	6	5	5	6	6	6	6
15	5	5	5	5	5	6	6	7	6
16	6	6	6	5	6	6	6	7	7
17	5	6	6	6	6	6	7	7	6
18	6	6	5	6	6	7	6	6	6
19	6	6	6	6	7	6	7	6	7
20	5	5	5	5	6	7	6	7	6
21	6	6	5	5	6	7	5	7	6
22	6	6	6	6	6	6	6	6	6
23	5	6	6	6	6	6	6	6	6
24	5	5	6	6	7	6	7	7	5
25	6	6	6	6	5	6	6	6	7
26	5	5	5	5	6	5	7	7	5
27	5	6	6	6	7	6	6	7	7
28	6	6	6	5	6	5	7	6	7
29	5	6	5	6	6	6	6	6	6
30	5	6	6	6	7	6	6	7	6

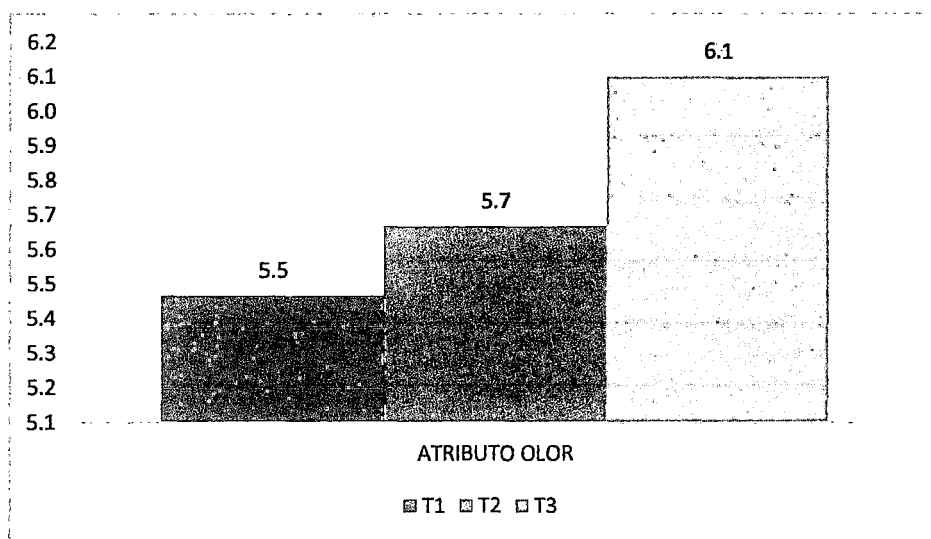
B. Obtención de Resultados

Figura N° 05. Promedios de aceptabilidad para el Atributo Sabor



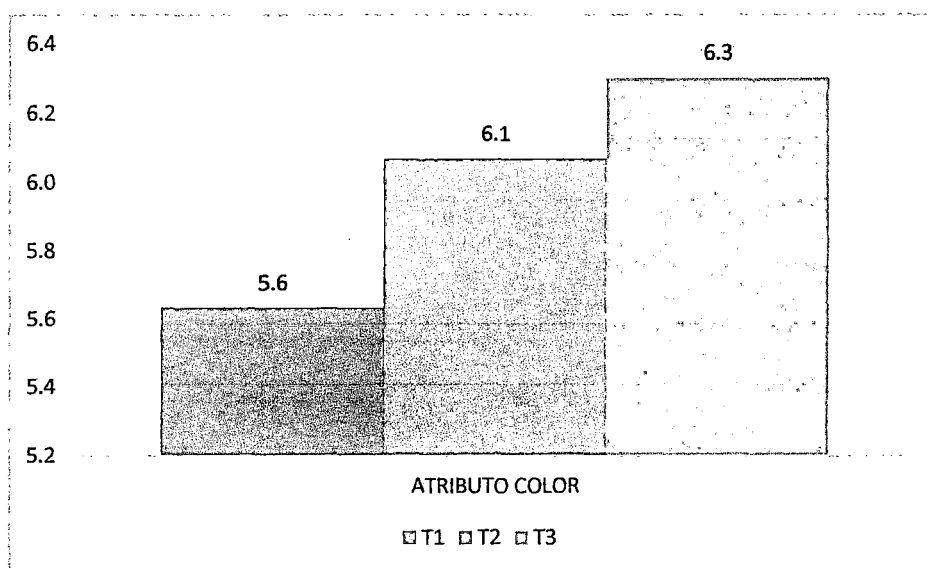
- ❖ El tratamiento 3, obtuvo la mayor puntuación (6.4), para los panelistas semi-entrenados que evaluaron la aceptabilidad para el atributo Sabor del Néctar de Sauco y Lúcumá.

Figura N°06. Promedios de aceptabilidad para el Atributo Olor



- ❖ El tratamiento 3, obtuvo la mayor puntuación (6.1), para los panelistas semi-entrenados que evaluaron la aceptabilidad para el atributo Olor del Néctar de Sauco y Lúcumá.

Figura N° 07. Promedios de aceptabilidad para el Atributo Color



- ❖ El tratamiento 3, obtuvo la mayor puntuación (6.3), para los panelistas semi-entrenados que evaluaron la aceptabilidad para el atributo Color del Néctar de Sauco y Lúcumá.

C. Análisis de datos

C.1. Análisis de varianza para el atributo sabor

Los datos obtenidos en la evaluación sensorial fueron sometidos al cálculo utilizando el Software estadístico SAS

Cuadro N°05. Análisis de varianza (ANVA) para el Atributo sabor

		Suma de	Cuadrado de		
Fuente	DF	cuadrados	la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	2	20.14444444	6.14444444	3.002	0.0543
Error	87	61.00000000	2.00222222		
Total corregido	89	81.14444444			
		R-cuadrado	Coef Var	Raíz MSE	N Media
		0.42211	28.4000	3.03242	2.52222
		Cuadrado de			
Fuente	DF	Anova SS	la media	F-Valor	Pr > F
Tratamientos	2	20.14444444	6.14444444	3.002	0.0543

Cuadro N° 06. Prueba de Duncan para el atributo sabor

Alpha	0.05		
Error Degrees of Freedom	87		
Error de cuadrado medio	2.0022222		
Número de medias	2	3	
Rango crítico	.4854	.5112	
Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.			
Duncan Agrupamiento	Media	N	T
C	6.2000	30	1
B	4.5333	30	2
A	3.9333	30	3

C.2. Análisis de varianza para el atributo olor

Los datos obtenidos en la evaluación sensorial fueron sometidos al cálculo utilizando el Software estadístico SAS

Cuadro N° 07. Análisis de varianza (ANVA) para el Atributo Olor

		Suma de	Cuadrado de		
Fuente	DF	cuadrados	la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	2	13.05555555	8.55554447	4.02	0.0324
Error	87	64.10000000	2.61111111		
Total corregido	89	77.55555555			
R-cuadrado		Coef Var	Raiz MSE	N Media	
0.24115		31.41154	2.032222	5.122222	
			Cuadrado de		
Fuente	DF	Anova SS	la media	F-Valor	Pr > F
Tratamientos	2	13.05555555	8.55554447	4.02	0.0324

Cuadro N° 08. Prueba de Duncan para el Atributo Olor

Alpha	0.05		
Error Degrees of Freedom	87		
Error de cuadrado medio	2.61111111		
Número de medias	2	3	
Rango crítico	.5322	.6006	
Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.			
Duncan Agrupamiento	Media	N	T
C	5.5333	30	1
B	4.4667	30	2
A	3.2000	30	3

C.3. Análisis de varianza para el atributo color

Los datos obtenidos en la evaluación sensorial fueron sometidos al cálculo utilizando el Software estadístico SAS

Cuadro N° 09. Análisis de varianza (ANVA) para el Atributo color

		Suma de	Cuadrado de		
Fuente	DF	cuadrados	la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	2	20.00555555	6.001221	3.44	0.0533
Error	87	61.34000000	2.112223		
Total corregido	89	81.34555555			
R-cuadrado		Coef Var	Raíz MSE	N Media	
0.278332		28.4333	2.000002	3.54444	
		Anova SS	Cuadrado de		
Fuente	DF		la media	F-Valor	Pr > F
Tratamientos	2	20.00555555	6.001221	3.44	0.0533

Cuadro N° 10. Prueba de Duncan para el atributo color

Alpha	0.05		
Error Degrees of Freedom	56		
Error de cuadrado medio	2.112223		
Número de medias	2	3	
Rango crítico	.6021	.6882	
Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.			
Duncan Agrupamiento	Media	N	T
C	5.8222	30	1
B	4.5533	30	2
A	3.1676	30	3

4.1.4. Análisis Fisicoquímico del néctar de Sauco y Lúcumá.

- En el Tabla N° 05 se muestra los resultados de la evaluación Fisicoquímica del Néctar mix de Sauco y Lúcumá, con mayor grado de aceptabilidad.

Tabla N° 05. Análisis Fisicoquímico del néctar de Sauco y Lúcumá

ANÁLISIS	RESULTADO
Humedad (%)	81.67
Ceniza (%)	0.16
Proteína (%)	0.12
Grasa (%)	0.16
Fibra (%)	0.36
Carbohidratos	17.61
Acidez (Exp. En ácido Cítrico)	0.21
pH	3.21
°Brix	12

4.1.5. Análisis de los Parámetros óptimos para la elaboración del Néctar mix de Sauco (*Sambucus peruviana* L.) y Lúcumá (*Pouteria lucuma*).

En el Tabla N° 07, se muestra los resultados de análisis de microbiológicos

Tabla N° 06. Características microbiológicas de néctar mix de Sauco (*Sambucus peruviana* L.) y Lúcumá (*Pouteria lucuma*)

ANÁLISIS	RESULTADO
Numeración de Aerobios mesófilos viables (UFC/ml)	2.5x10
Numeración de Coliformes (UFC/ml)	Menor de 10
Numeración de E.coli (UFC/ml)	Menor de 10

CONCLUSIONES

- La presente investigación logró obtener Néctar de Sauco y Lúcumá, utilizando parámetros de control de procesos recomendados por las NTP; el tratamiento 3, el cual obtuvo la mayor aceptabilidad por los panelistas (30 Jueces semi-entrenados) que evaluaron los atributos del néctar mix: Sabor, Olor Y Color; consistió en Néctar de Sauco y Lúcumá (60% - 40% respectivamente).
- La investigación consiguió Caracterizar Fisicoquímicamente al Néctar de Sauco y Lúcumá, con mayor aceptabilidad (T3= Néctar de Sauco y Lúcumá (60% - 40% respectivamente)); elaborado a condiciones de Acobamba – Huancavelica, obteniéndose los siguientes resultados: Humedad 81.67%, Ceniza 0.16%, Proteína 0.12%, Grasa 0.16%, Fibra 0.36%, Carbohidratos 17.61%, Acidez (exp. en Ácido Cítrico) 0.21, pH 3.21 y sólidos solubles (°Brix) 12.
- La tesis logró Caracterizar Microbiológica el Néctar (T3= Néctar de Sauco y Lúcumá (60% - 40% respectivamente)), obteniéndose los siguientes resultados: Numeración de Aerobios Viables (UFC/ml) 2.5×10 , Numeración de Coliformes (UFC/ml) menor de 10 y Numeración de E. coli (UFC/ml) menor de 10.

RECOMENDACIONES

- Durante el desarrollo del trabajo de investigación se identificaron ciertas problemáticas que son necesarias de solucionar para posteriores tesis, tal es el caso, se recomienda la apropiada manipulación y manufactura del Sauco y Lúcumá, durante el proceso del pelado; con la finalidad de obtener mayor rendimiento de la materia prima.
- La tesis recomienda que durante el proceso de elaboración del néctar, se empleen materiales inocuos, cumplir con las normativas de las buenas Prácticas de Manufactura, con la finalidad de obtener un producto con baja cantidad de carga microbiana.
- El presente trabajo de investigación recomienda que se sigan desarrollando tesis relacionadas con la utilización de materias primas nativas tales como el Sauco, Lúcumá entre otros, para así seguir innovando con respecto a la nueva tendencia de los productos Agroindustriales.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. AGURTO Milagros. Alimentos andinos y nutrición: saludablemente oriundos. Gaceta Cultural del Perú. 2008.
2. ANZALDÚA y MORALES, A. La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica. Editorial Acribia. Zaragoza, España. 1994
3. BADUI, S. Química de los alimentos. 4ta Edición. Editorial Pearson Educación. México. 2006
4. BELTRAN M. Evaluación de la Actividad Antioxidante en tres estadios de madurez del Sauco (*Sambucus peruviana* L.) de Nor Yauyos – Lima [Tesis de pregrado]- Facultad de Industrias Alimentaria, Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo, Perú. 2010
5. BERROCAL I. Transferencia de masa en periodos de tiempos de almacenamiento y su relación con las características organolépticas del néctar Saúco – Lúcuma en envase flexible. Vicerrectorado de Investigación. Universidad Nacional del Callao. 2009
6. CAHUANA C. Elaboración de una bebida alcohólica a partir de sauco (*Sambucus peruviana* H.B.K.). [Tesis de pregrado]. Facultad de Industrias Alimentarias, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima. 1991
7. CAMPOS H. Obtención de Harina y néctar de Lúcuma. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú. 2006.
8. CHIEJ Roberto. Mermelada de sauco. [fecha de acceso enero de 2014]. URL disponible en: <http://www.productosmisky.com/index-2-1a.html>
9. CRUZALEGUI R. Efecto del *Sambucus peruviana* L. sobre las manifestaciones clínicas de hiperplasia benigna de próstata. [Tesis de postgrado]. Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo. 2003

10. GARCÍA T. Janette R. Extracción de antocianinas con solventes acidulados a partir del fruto de sauco (*Sambucus peruviana* H.B.K.). [Tesis de pregrado]. Facultad de Ingeniería en Industrias Alimentarias, Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo. 2003
11. GERLAT, P. Beverage Stabilizers [fecha de acceso enero de 2014] Disponible en: <http://www.foodingredientsonline.com/article.mvc/Beverage-Stabilizers-0001>
12. HANZAH, H.. Influence of pectin and CMC on physical stability, turbidity loss rate, cloudiness and flavor release of orange beverage emulsion during storage.EE.UU. 2009
13. LOVERA F. Julio C. Análisis comparativo de las propiedades físicas y químicas del fruto de sauco (*Sambucus peruviana* H.B.K.) evaluadas en dos rangos altitudinales en la parte alta de la cuenca del río Llaucano Cajamarca - Perú. [Tesis de pregrado]. Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima. 2007
14. MENDOZA L. Caracterización Nutritiva y de harina de Lúcumá. Departamento de Calidad de Alimentos de la Universidad de Guadalajara, México. 2003
15. MINAG. Portal Agrario - Recurso Forestal. 2009 URL disponible en: http://www.portalagrario.gob.pe/rrnn_sauco.shtml
16. MINAG. Portal Agrario - Recurso Forestal. 2009 URL disponible en: http://www.portalagrario.gob.pe/rrnn_lúcuma.shtml
17. MONTES, O. Estudio Agrotécnico, Taxonomía y Morfología de Lúcumá. Departamento de Bioquímica de Alimentos de la Universidad de Nacional de Chile 2001.
18. NORMA GENERAL DEL CODEX PARA ZUMOS (JUGOS) Y NÉCTARES DE FRUTAS (CODEX STAN 247-2005) [fecha de acceso enero de 2014] Disponible en: <http://www.codexalimentarius.net/gsfaonline/groups/details.html?id=10>
19. NORMA GENERAL DEL CODEX PARA ZUMOS (JUGOS) Y NÉCTARES DE FRUTAS (CODEX STAN 192-1995) [fecha de acceso enero de 2014] Disponible en: http://www.codexalimentarius.net/gsfaonline/CXS_192s.pdf
20. NTP (203.110) INDECOPI. Norma Técnica Peruana. Instituto nacional de defensa del consumidor y de la propiedad privada intelectual. NTP para néctares. Lima. 2009.
21. IOS J.W. Plantas medicinales nativas del Perú II. Lima: Ed. CONCYTEC. 2007.

22. PEDRERO, D.; PANGBORN, R. M. Evaluación sensorial de los alimentos. Métodos analíticos. Editorial ALHAMBRA Mexicana. 1996.
23. PÉREZ V. Estudio y usos tradicionales de la Lúcura. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Escuela de Industrias Alimentarias. UNSCM. 2004.

ARTÍCULO CIENTÍFICO

23

**“EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS ÓPTIMOS, PARA LA
ACEPTABILIDAD DEL NÉCTAR MIX DE SAUCO (*Sambucus
peruviana* L.) Y LÚCUMA (*Pouteria lucuma*)”**

**"EVALUATION OF THE PARAMETERS OPTIMUM, FOR
ACCEPTABILITY OF NECTAR MIX OF ELDERBERRY
(*Sambucus peruviana* L.) AND THE LÚCUMA (*Pouteria
lucuma*)"**

Jorge Luis GONZALES CCANTO

Escuela Académico profesional de Agroindustrias – Facultad de Ciencias Agrarias

Universidad Nacional de Huancavelica

Ciudad Universitaria de Común Era – Acobamba

Email: jlgcc2605@hotmail.com

RESUMEN

El presente trabajo de investigación Titulado “Evaluación de los Parámetros Óptimos, para la Aceptabilidad del Néctar mix de Sauco (*Sambucus peruviana* L.) y Lúcuma (*Pouteria lucuma*)”, tuvo como Objetivo Determinar los Parámetros Óptimos y Propiedades Nutritivas para la elaboración de Néctar mix de Sauco (*Sambucus peruviana* L.) y Lúcuma (*Pouteria lucuma*), del cual nació el problema planteado ¿Cómo influye la evaluación de los parámetros óptimos en la aceptabilidad del Néctar mix de Sauco (*Sambucus peruviana* L.) y Lúcuma (*Pouteria lucuma*)?, basándose en revisiones bibliográficas relacionadas con el aprovechamiento del Sauco y el Lúcuma para poder elaborar un néctar mix de dichos productos. Los resultados obtenidos fueron determinados a partir de 3 tratamientos donde el T3 logro obtener el mayor grado de aceptabilidad (T3=Néctar de Sauco y Lúcuma), el cual fue elegido por 30 panelistas semi-entrenados que evaluaron los atributos Sabor, Olor y Color de los 3 tratamientos diseñados para la investigación. A continuación el T3 fue sometido a una Caracterización Físicoquímica

(Humedad 81,67%, Ceniza 0,16%, Proteína 0,12%, Grasa 0,16%, Fibra 0,28%, Carbohidratos 17,61%, Acidez (exp. en ácido cítrico) 0,21, pH 3,21 y sólidos solubles (°Brix) 12), y Microbiológica (Numeración de Aerobios Viables (UFC/ml) 2,5x10, Numeración de Coliformes (UFC/ml) menor de 10 y Numeración de E. coli (UFC/ml) menor de 10); con la finalidad de mostrar características finales del producto con mayor grado de aceptabilidad para los panelistas que evaluaron las propiedades sensoriales.

PALABRAS CLAVE: Néctar, Sauco, Lúcumá.

ABSTRACT

The present work of research entitled "evaluation of the optimal parameters for the acceptability of the Nectar mix of elderberry (*Sambucus peruviana* L.)" and Eggfruit (*Pouteria lucuma*)", had as objective to determine the optimum parameters and nutritive properties for the production of Nectar mix of elderberry (*Sambucus peruviana* L.) and Eggfruit (*Pouteria lucuma*), from which was born the problem would influence the evaluation of the optimal parameters in the acceptability of the Nectar mix of elderberry (*Sambucus peruviana* L.) and Eggfruit (*Pouteria lucuma*)?, based on literature reviews related to the use of elder and the Eggfruit to produce a nectar mix of such products. The results were determined from 3 treatments where T3 managed to obtain the highest degree of acceptability (T3 = elder and Eggfruit Nectar), which was chosen by semi-entrenados panelists 30 evaluating the attributes of taste, smell and Color of the 3 treatments designed for research. Then the T3 was subjected to a physicochemical characterization (moisture 81,67%, 0.16% ash, protein 0.12% 0.16% fat, 0.28% fiber, carbohydrates 17.61%, acidity (exp. in citric acid) 0.21, 3.21 pH and soluble solids (° Brix) 12), and microbiological (numbering of viable aerobic (cfu/ml) 2, 5 x 10, numbers of coliforms (cfu/ml) less than 10 and numbering of e. coli (cfu/ml) less than 10); in order to show final characteristics of the product with a higher degree of acceptability for panelists evaluated the sensory properties.

KEYWORDS: Nectar, Eggfruit, Elderberry

INTRODUCCIÓN

Recientemente el consumo de productos alimenticios de origen natural y orgánico se ha establecido como una excelente alternativa para la industria alimentaria y a la vez se constituye como un medio de alimentación y nutrición saludable; esto debido a las características y propiedades nutricionales de los alimentos y/o frutos oriundos del Perú.

En los últimos años se ha investigado frutos andinos, en función a sus propiedades alimenticias, nutricionales y nutraceuticas; donde se han difundido resultados de altos componentes nutritivos y de alta capacidad antioxidante, el cual es de gran importancia para su ingesta en el consumo humano y así mismo la prevención de enfermedades congénitas, malformación celular, cardiovascular, entre otros y así coadyuvar a la tendencia de las industrias que se ocupan de promover la salud y prevenir enfermedades, está en invertir en el desarrollo de tecnologías para la producción de alimentos con bajas calorías y bajo contenido graso que a su vez mantengan sus cualidades nutricionales.

Durante cientos de años, los pueblos indígenas del Perú han consumido alimentos andinos como: el Sauco y Lúcumá, que a su vez son frutos que la Provincia de Acobamba, región Huancavelica produce en considerables cantidades. También han utilizado a zumos de Sauco y Lúcumá en bebidas rehidratantes, néctares, mermeladas y otros alimentos; así mismo lo han utilizado en medicina como cardiotónica, hipertensión, ardor de estómago, y para ayudar a reducir los niveles de ácido úrico.

El consumo en fresco del Sauco es muy común esto debido al sabor dulce-ácido que tiene su pulpa. Los usos del Lúcumá se restringen a la elaboración de conservas, mermeladas, jaleas, dulces, compotas, gelatinas, licores de mesa. La Lúcumá también se emplea en medicina debido a sus propiedades astringentes, tónicas y estomáticas.

El Comité Mixto FAO/OMS, evaluó los resultados de estudios específicos en humanos realizados para determinar una IDA (Ingestión Diaria Admisible), recomendando el consumo de frutos andinos en forma de zumos y néctares, debido a que estos productos no pierden sus propiedades nutricionales y funcionales, generando un beneficio nutricional para el consumo humano.

MATERIALES Y MÉTODOS

Ámbito de estudio

El área de influencia del proyecto será la Provincia de Acobamba, debido a la presencia del Sauco y Lúcumá; cuya información será analizada, procesada y sistematizada en la Escuela Academia Profesional de Agroindustrias de la Universidad Nacional de Huancavelica. Para los análisis especializados se realizarán en el Laboratorio de Control de Calidad de Alimentos de la Universidad Nacional del Centro del Perú.

Análisis Físicoquímico del néctar de Sauco y Lúcumá.

Se realizó los siguientes análisis a todos los tratamientos en estudio:

- Brix: Con el empleo del refractómetro.
- pH: Método de potenciometría (AOAC, 1 997).

Análisis químico proximal del néctar de Sauco y Lúcumá

Los resultados del análisis químico proximal del néctar.

- **Determinación de humedad:** Se determinó en una estufa a 105°C, hasta obtener un peso constante, método (AOAC, 1 997).
- **Determinación de proteína:** Por el método de Kjeldahl, podemos calcular el porcentaje de nitrógeno en la muestra. Multiplicando podemos estimar el porcentaje de proteínas (AOAC, 1 990).
- **Determinación de grasa:** Por el método de Soxhlet la medida del volumen de grasa separada por centrifugado de una mezcla de la muestra con reactivos ácidos, alcalinos o neutros; y la medida de cambios en el índice de refracción o en el peso específico por variación de la concentración de la grasa en disolución (Matisseck, 1992).
Por el método de Soxhlet la medida del volumen de grasa separada por centrifugado de una mezcla de la muestra con reactivos ácidos, alcalinos o neutros; y la medida de cambios en el índice de refracción o en el peso específico por variación de la concentración de la grasa en disolución (NTP N° 205.006:1 980).
- **Determinación de Fibra:** Determinar en un producto alimentario la totalidad de los constituyentes glúcidos no absorbibles en el intestino delgado y que pueden desaparecer o no. Una parte de la fibra alimentaria se califica como soluble; se trata de los polímeros que se presentan una cierta hidrofilia (pectinas y algunas celulosas),

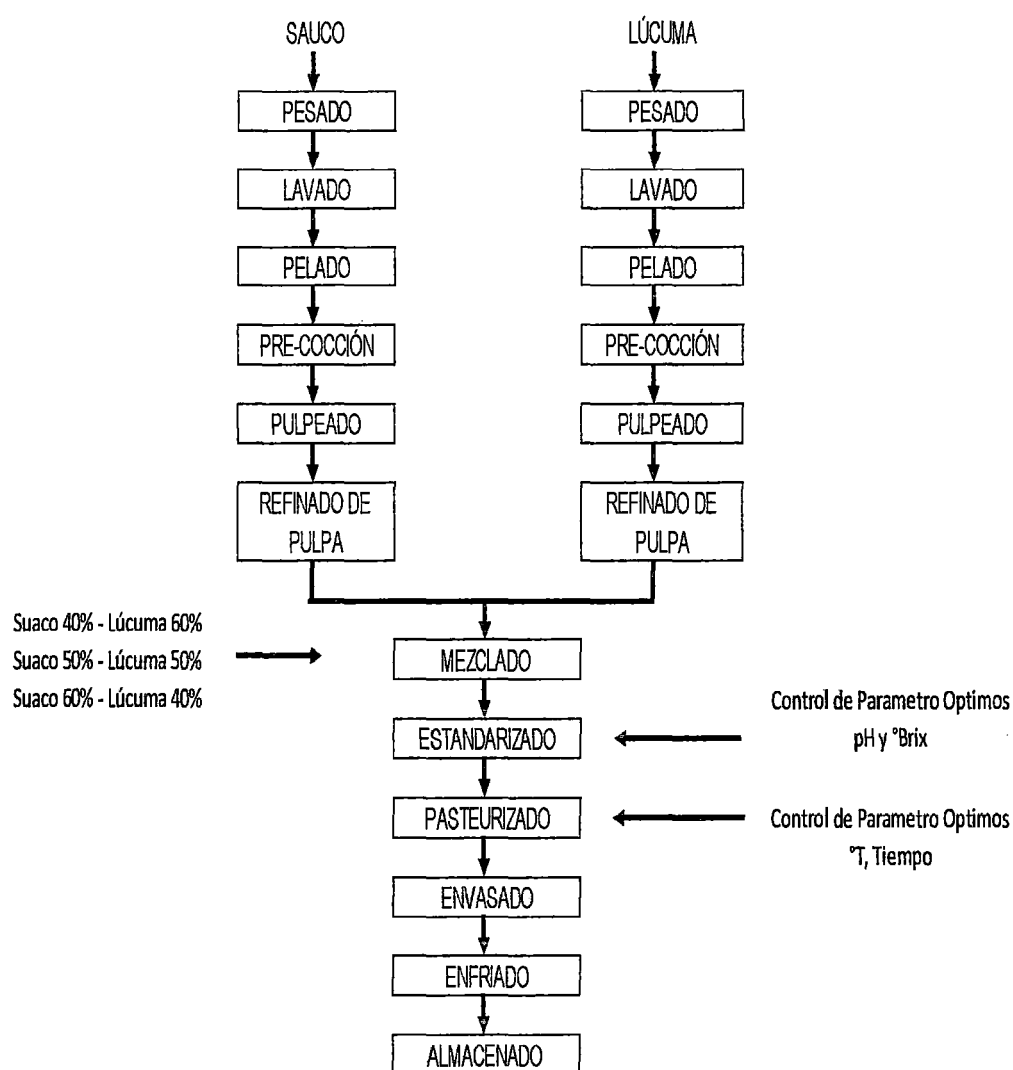
mientras que otros son mucho menos hidrodispersables (celulosa y compuestos lignocelulósicos) (NTP N° 205.003:1 980).

- **Determinación de Cenizas:** se determinó la muestra en horno mufla, hasta ceniza blanca en una cápsula, se realizó por incineración directa (NTP N° 205.004:1 979).

Procedimiento experimental en la elaboración de de néctar mix de Sauco y Lúcura.

Para determinar la proporción óptima de sauco y lúcura a adicionar en la elaboración del néctar se realizó la evaluación sensorial (sabor, color y apariencia general) a cada uno de los tratamientos en estudio. Se elaboró el yogurt, siguiendo el presente flujograma:

Figura. N° 03. Diagrama de Flujo para la elaboración de néctar mix de Sauco (*Sambucus peruviana* L.) y Lúcuma (*Pouteria lucuma*).



RESULTADOS Y DISCUSIONES

Análisis estadístico de la evaluación sensorial de 30 panelistas sobre la aceptabilidad de néctar mix de Sauco y Lúcuma.

Evaluación del análisis Físicoquímico del néctar de Sauco y Lúcuma

En el siguiente cuadro se muestra el análisis físicoquímico del tratamiento aceptable organolépticamente, los cuales se realizaron en el Laboratorio de Control de Calidad de la Facultad de Industrias Alimentarias de la Universidad Nacional del Centro del Perú, realizando las respectivas observaciones en el análisis mencionado.

Tabla N° 05. Análisis Fisicoquímico del néctar de Sauco y Lúcumá

ANÁLISIS	RESULTADO
Humedad (%)	81.67
Ceniza (%)	0.16
Proteína (%)	0.12
Grasa (%)	0.16
Fibra (%)	0.36
Carbohidratos	17.61
Acidez (Exp. En ácido Cítrico)	0.21
pH	3.21
°Brix	12

Análisis de los Parámetros óptimos para la elaboración del Néctar mix de Sauco y Lúcumá.

Los análisis microbiológicos se realizaron en el Laboratorio de Control de Calidad de la Facultad de Ingeniería en Industrias Alimentarias de la Universidad Nacional del Centro del Perú para el efecto se tomaron la muestra correspondiente al tratamiento N° 03 que contenía 60% de sauco y 40% de lúcumá, realizando los respectivas análisis microbiológicos.

En resultados obtenidos el tratamiento evaluado cumplió con las normas para bebidas (Codex Alimentarius 2 003), por tanto fueron aptos para consumo humano.

Tabla N° 06. Características microbiológicas de néctar mix de Sauco (*Sambucus peruviana* L.) y Lúcumá (*Pouteria lucuma*)

ANÁLISIS	RESULTADO
Numeracion de Aerobios mesófilos viables (UFC/ml)	2.5x10
Numeracion de Coliformes (UFC/ml)	Menor de 10
Numeracion de E.coli (UFC/ml)	Menor de 10

CONCLUSIONES

- La presente investigación logró obtener Néctar de Sauco y Lúcumá, utilizando parámetros de control de procesos recomendados por las NTP; el tratamiento 3, el cual obtuvo la mayor aceptabilidad por los panelistas (30 Jueces semi-entrenados) que evaluaron los atributos del néctar mix: Sabor, Olor Y Color; consistió en Néctar de Sauco y Lúcumá (60% - 40% respectivamente).
- La investigación consiguió Caracterizar Fisicoquímicamente al Néctar de Sauco y Lúcumá, con mayor aceptabilidad (T3= Néctar de Sauco y Lúcumá (60% - 40% respectivamente)); elaborado a condiciones de Acobamba – Huancavelica, obteniéndose los siguientes resultados: Humedad 81.67%, Ceniza 0.16%, Proteína 0.12%, Grasa 0.16%, Fibra 0.36%, Carbohidratos 17.61%, Acidez (exp. en Ácido Cítrico) 0.21, pH 3.21 y sólidos solubles (°Brix) 12.
- La tesis logró Caracterizar Microbiológica el Néctar (T3= Néctar de Sauco y Lúcumá (60% - 40% respectivamente)), obteniéndose los siguientes resultados: Numeración de Aerobios Viables (UFC/ml) 2.5×10 , Numeración de Coliformes (UFC/ml) menor de 10 y Numeración de E. coli (UFC/ml) menor de 10.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

24. AGURTO Milagros. Alimentos andinos y nutrición: saludablemente oriundos. Gaceta Cultural del Perú. 2008.
25. ANZALDÚA y MORALES, A. La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica. Editorial Acribia. Zaragoza, España. 1994
26. BADUI, S. Química de los alimentos. 4ta Edición. Editorial Pearson Educación. México. 2006
27. BELTRAN M. Evaluación de la Actividad Antioxidante en tres estadios de madurez del Sauco (*Sambucus peruviana* L.) de Nor Yauyos – Lima [Tesis de pregrado]- Facultad de Industrias Alimentaria, Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo, Perú. 2010

28. BERROCAL I. Transferencia de masa en periodos de tiempos de almacenamiento y su relación con las características organolépticas del néctar Saúco – Lúcuma en envase flexible. Vicerrectorado de Investigación. Universidad Nacional del Callao. 2009
29. CAHUANA C. Elaboración de una bebida alcohólica a partir de sauco (*Sambucus peruviana* H.B.K.). [Tesis de pregrado]. Facultad de Industrias Alimentarias, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima. 1991
30. CAMPOS H. Obtención de Harina y néctar de Lúcuma. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú. 2006.
31. CHIEJ Roberto. Mermelada de sauco. [fecha de acceso enero de 2014]. URL disponible en: <http://www.productosmisky.com/index-2-1a.html>
32. CRUZALEGUI R. Efecto del *Sambucus peruviana* L. sobre las manifestaciones clínicas de hiperplasia benigna de próstata. [Tesis de postgrado]. Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo. 2003
33. GARCÍA T. Janette R. Extracción de antocianinas con solventes acidulados a partir del fruto de sauco (*Sambucus peruviana* H.B.K.). [Tesis de pregrado]. Facultad de Ingeniería en Industrias Alimentarias, Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo. 2003
34. GERLAT, P. Beverage Stabilizers [fecha de acceso enero de 2014] Disponible en: <http://www.foodingredientsonline.com/article.mvc/Beverage-Stabilizers-0001>
35. HANZAH, H.. Influence of pectin and CMC on physical stability, turbidity loss rate, cloudiness and flavor release of orange beverage emulsion during storage.EE.UU. 2009
36. LOVERA F. Julio C. Análisis comparativo de las propiedades físicas y químicas del fruto de sauco (*Sambucus peruviana* H.B.K.) evaluadas en dos rangos altitudinales en la parte alta de la cuenca del río Llaucano Cajamarca - Perú. [Tesis de pregrado]. Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima. 2007
37. MENDOZA L. Caracterización Nutritiva y de harina de Lúcuma. Departamento de Calidad de Alimentos de la Universidad de Guadalajara, México. 2003
38. MINAG. Portal Agrario - Recurso Forestal. 2009 URL disponible en: http://www.portalagrario.gob.pe/rnn_sauco.shtml

39. MINAG. Portal Agrario - Recurso Forestal. 2009 URL disponible en:
http://www.portalagrario.gob.pe/rnn_lúcuma.shtml
40. MONTES, O. Estudio Agrotécnico, Taxonomía y Morfología de Lúcura. Departamento de Bioquímica de Alimentos de la Universidad de Nacional de Chile 2001.
41. NORMA GENERAL DEL CODEX PARA ZUMOS (JUGOS) Y NÉCTARES DE FRUTAS (CODEX STAN 247-2005) [fecha de acceso enero de 2014] Disponible en:
<http://www.codexalimentarius.net/gsfaonline/groups/details.html?id=10>
42. NORMA GENERAL DEL CODEX PARA ZUMOS (JUGOS) Y NÉCTARES DE FRUTAS (CODEX STAN 192-1995) [fecha de acceso enero de 2014] Disponible en:
http://www.codexalimentarius.net/gsfaonline/CXS_192s.pdf
43. NTP (203.110) INDECOPI. Norma Técnica Peruana. Instituto nacional de defensa del consumidor y de la propiedad privada intelectual. NTP para néctares. Lima. 2009.
44. IOS J.W. Plantas medicinales nativas del Perú II. Lima: Ed. CONCYTEC. 2007.
45. PEDRERO, D.; PANGBORN, R. M. Evaluación sensorial de los alimentos. Métodos analíticos. Editorial ALHAMBRA Mexicana. 1996.
46. PÉREZ V. Estudio y usos tradicionales de la Lúcura. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Escuela de Industrias Alimentarias. UNSCM. 2004.

ANEXO

ANEXO N° 1

Norma para la elaboración del néctar.

Norma técnica peruana NPT_INDECOPI

De acuerdo a la norma y técnica peruana que rige la elaboración de néctares, tenemos los siguientes requisitos:

Aspectos Generales.

El néctar debe elaborarse en buenas condiciones sanitarias, con frutas maduras, frescas, limpias y libres de sustancias tóxicas. Puede prepararse con pulpa concentrada o con frutas previamente elaboradas o conservadas, siempre que reúnan los requisitos mencionados.

El néctar puede llevar en suspensión partículas oscuras pero debe tener fragmento macroscópico de cascara, semilla u otras sustancias gruesas y duras. Se puede agregar ácido cítrico o ácido ascórbico como antioxidante y si es necesario un estabilizante apropiado, pero no colorantes artificiales.

Físico y químicos.

Sólidos solubles por lectura °Brix a 20: mínimo 12%, máximo 18%. pH: 3,2 – 4,2 Acidez titulable expresada en ácido cítrico anhidro g/100cc máximo 0,6; mínimo 0,4

Relación entre sólidos solubles / acidez titulable: 30 – 70

Sólidos en suspensión en % (v/v): 18

Contenido en alcohol etílico en (v/v) a 15 °C/ 15 °C: máximo 0,5

Benzoato de sodio y/o sorbato de potasio (solo u en conjunto) en g/100 cc : máximo 0,05

No debe de contener antisépticos.

Organolépticos.

Sabor: similar al jugo fresco y maduro, sin gusto ha cocido oxidación o sabores objetables.

Color y Olor: semejante al del jugo y pulpa recién obtenidos del fruto fresco y maduro de la variedad elegida. Debe tener un olor aromático.

Buena apariencia: se admiten trazas de partículas oscuras

Rotulado: la información presentada en las etiquetas de los alimentos envasados está regida por INDECOPI, a través de la norma peruana NPT 209.038

NORMA TECNICA NACIONAL (INDECOPI) DE ALIMENTOS Y BEBIDAS NPT N° 203. 110: 2009 Bebidas: Néctares y Zumos pasteurizados y productos concentrados						
ANALISIS MICROBIOLOGICOS						
	Categoría	Clase	N	c	LIMITE	
					M	M
Numeración de mohos (UFC/ml)	2	3	5	2	10	10 ²
Numeración de levaduras (UFC/ ml)	2	3	5	2	100	10 ²
Numeración de coliformes totales (UFC/ml)	5	3	5	2	≤ 2,2	
Numeración de aerobios mesofilos(UFC/ml)	3	5	2	10	10 ³	10 ⁴

ANEXO N° 2

Resultado de análisis físico químico.

El porcentaje de mínimo de sólidos solubles de fruta para la preparación de néctares es 11°Brix, los sólidos solubles o grados Brix, Medidos mediante lectura refractométrica a 20 °C en porcentaje m/m no deben ser inferiores a 10 %; su pH también a 20°C no debe ser inferior a 2,5 y la acidez titulable expresada como ácido cítrico anhidro en porcentaje no debe ser inferior a 0,2. (NTE.INEN 437.1979 - 07)

Resultado de análisis Físico químico del néctar de Sauco y Lúcuma.

ANÁLISIS	RESULTADOS	METODO UTILIZADO
Humedad (%)	81.67	AOAC, 1 997
Ceniza (%)	0.16	NTP N° 205.004:1 979
Proteína (%)	0.12	AOAC, 1 990
Grasa (%)	0.16	NTP N° 205.006:1 980
Fibra (%)	0.36	NTP N° 205.003:1 980
Carbohidratos	17.61	
Acidez (Exp. En ácido Cítrico)	0.21	NTE.INEN 521
pH	3.21	AOAC, 1 997
°Brix	12	AOAC, 1 997

ANEXO N° 3

Requisitos de calidad.

Los sistemas de calidad son una determinante en la industria de vegetales frescos. La calidad demanda de los alimentos por comerciantes y consumidores europeos es muy alta. Así por ejemplo las normas ISO que tienen por objeto contribuir al desarrollo, fabricación y suministro de productos y servicios más eficientes, seguros y limpios con la finalidad de lograr que el comercio entre los países sea más fácil, justo y ofrecería a los gobiernos una base técnica para la salud, la seguridad y la legislación medio ambiental.

Un sistema de gestión de calidad es una herramienta de la empresa, que aspira a dirigir la organización, sus procedimientos y sus procesos a fin de lograr una visión global y la mejora continua de su rendimiento. Fuente: OMC, www.to.org

ISO 9000.

Las normas de la ISO 9000 proporcionan un marco para la normalización de procedimiento y métodos de trabajo, no solo en lo que respecta al control de calidad, sino a toda la organización desde la compra a la transformación, el control de la calidad, ventas y administración. ISO 9000 requiere que usted describa sus procesos exactamente, desarrollar los procedimientos, según la cual los procesos actividades se deben realizar.

ISO 22000 sobre la gestión de la seguridad alimentaria.

La ISO 22000 es un sistema de gestión que especifica los requisitos de la seguridad alimentaria. El objetivo del sistema es permitir a una organización demostrar su capacidad para controlar los peligros en la seguridad alimentaria, garantizar que el alimento es seguro en el momento del consumo humano.

HACCP.

Significa Análisis de Peligro y Puntos de Control. La unión europea ha emitido una directiva relativa a la higiene de los productos alimenticios en la que el sistema HACCP se presenta como los medios necesarios para asegurarse de que la transformación de los alimentos y las industrias relacionadas con los alimentos cumplan con las normas establecidas en la directiva.

ANEXO N° 04

FICHA DE EVALUACIÓN SENSORIAL DE ACEPTABILIDAD PARA NECTAR MIX DE SAUCO Y LÚCUMA

Instrucciones: Ud. Recibirá 3 muestras para evaluar, en el orden indicado de izquierda a derecha las características que se indican. Por favor marque con (X) la alternativa (escala) para cada característica de cada muestra.

Nombre.....

Fecha:.....

CARACTERÍSTICAS SENSORIALES	PUNTAJE	ALTERNATIVAS	MUESTRA 1	MUESTRA 2	MUESTRA 3
SABOR	1	MUY MALO			
	2	MALO			
	3	DEFICIENTE			
	4	ACEPTABLE			
	5	BUENO			
	6	MUY BUENO			
	7	EXCELENTE			
COLOR	1	MUY MALO			
	2	MALO			
	3	DEFICIENTE			
	4	ACEPTABLE			
	5	BUENO			
	6	MUY BUENO			
	7	EXCELENTE			
OLOR	1	MUY MALO			
	2	MALO			
	3	DEFICIENTE			
	4	ACEPTABLE			
	5	BUENO			
	6	MUY BUENO			
	7	EXCELENTE			

Observaciones:

.....



CERTIFICACIÓN DE CALIDAD

SERVICIOS DE LABORATORIO Y ASISTENCIA TÉCNICA; INSPECCIÓN Y ANÁLISIS

CIUDAD UNIVERSITARIA - AUTOPISTA RAMIRO PRIALÉ KM. 5 - TELF: 248152 Anexo 214 Telefax: 235981

[Http://www.uncp.edu.pe](http://www.uncp.edu.pe)

INFORME DE ENSAYO N° 0102 - LCC - UNCP - 2014

SOLICITANTE : JORGE LUIS GONZALES CCANTO
DIRECCIÓN : ACOBAMBA - HUANCAMELICA.

EL LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE LA FACULTAD DE INGENIERIA EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERU; CERTIFICA HABER RECEPCIONADO Y ANALIZADO UNA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL SOLICITANTE, CONSISTENTE EN:

PRODUCTO : NECTAR MIX DE SAUCO Y LUCUMA
ENVASE : BOTELLA PET x 300 mL.
TAMAÑO DE MUESTRA : 2 UNIDAD
FECHA DE RECEPCION DE MUESTRA : 07/03/14
FECHA DE TÉRMINO DE ENSAYO : 12/03/14
SOLICITUD DE SERVICIO : N° 0102 - 2014

DATOS INDICADOS POR EL SOLICITANTE:
NOMBRE DE LA TESIS : EVALUACIÓN DE LOS PARAMETROS OPTICOS PARA ACEPTABILIDAD DEL NECTAR MIX DE SAUCO Y LUCUMA

RESULTADOS

1. ANALISIS FISICOQUIMICO:

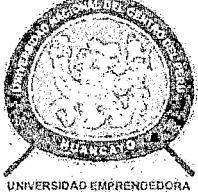
ANÁLISIS	RESULTADO
Humedad (%)	81.67
Ceniza (%)	0.16
Proteína (%)	0.12
Grasa (%)	0.16
Fibra (%)	0.28
Carbohidratos	17.61
Acidez % (Expresado en acido láctico)	0.21
Ph	3.21
°Brix	12.0

2. ANALISIS MICROBIOLÓGICO:

ANÁLISIS	RESULTADO
Numeracion de Aerobios mesófilos viables (UFC/MI)	2.5 x 10
Numeracion de Coliformes (UFC/MI)	Menor de 10
Numeracion de E. coli (UFC/MI)	Menor de 10

MÉTODO DE ENSAYO:

1. HUMEDAD : AOAC, 1990
2. GRASA : AOAC, 1990
3. PROTEÍNA : AOAC, 1990
4. CENIZA : AOAC, 1990
5. ACIDEZ : REF NTP N° 205.039- 1975
8. Ph : POTENCIOMETRO
9. °BRIX : REFRACTOMETRO
10. AEROBIOS MESOFILOS : AOAC, 1990
11. COLIFORMES : AOAC, 1990
12. E.coli : AOAC, 1990



CERTIFICACIÓN DE CALIDAD

SERVICIOS DE LABORATORIO Y ASISTENCIA TÉCNICA; INSPECCIÓN Y ANÁLISIS

CIUDAD UNIVERSITARIA - AUTOPISTA RAMIRO PRIALÉ KM. 5 - TELF: 248152 Anexo 214 Telefax: 235981

[Http://www.uncp.edu.pe](http://www.uncp.edu.pe)

INFORME DE ENSAYO N° 0102 – LCC – UNCP – 2014

LOS RESULTADOS SE RESTRINGEN A LA MUESTRA EVALUADA DESCONOCIÉNDOSE LAS CONDICIONES DE LA TOMA DE MUESTRA, CONSERVACIÓN, ASI COMO SU REPRESENTATIVIDAD PARA EL LOTE DETERMINADO.
LOS ANALISIS REALIZADOS FUERON SOLICITADOS EN FORMA ESPECIFICA POR EL INTERESADO.

ADVERTENCIA:

EL PRESENTE INFORME DE ENSAYO TIENE VIGENCIA 90 DIAS A PARTIR DE LA FECHA DE EMISIÓN, APLICABLE SOLO A LA MUESTRA. LA CORRECCIÓN O ENMIENDA DEL DOCUMENTO ANULA AUTOMÁTICAMENTE SU VALIDEZ Y CONSTITUYE UN DELITO CONTRA LA FE PUBLICA Y EL INFRACTOR ES SUJETO DE SANCIONES CIVILES Y PENALES POR DISPOSITIVOS LEGALES VIGENTES. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DEL PRESENTE INFORME DE ENSAYO. LA MUESTRA PARA DIRIMENCIA DE ESTOS PRODUCTOS SE ALMACENARAN POR 90 DIAS.

HUANCAYO, CIUDAD UNIVERSITARIA, 12 DE MARZO DEL 2014.



Maria Patricia Mallqui
GERENTE DE CALIDAD
LCC - PAIIA - UNCP

Página 2/2

ANEXO N° 05
Testimonio fotográfico.



Imagen N° 1. Vista fotografica de materia prima



Imagen N° 2. Vista fotografica de selección y clasificacion de materia prima



Imagen N° 3. Vista fotografica de selección, clasificación y pelado de materia prima

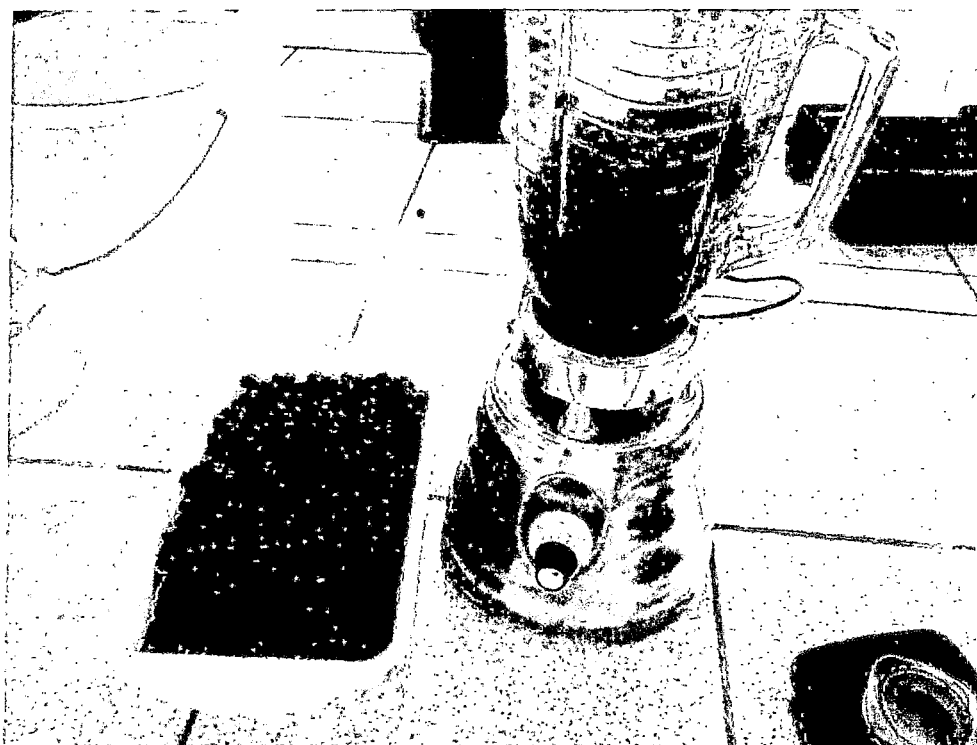


Imagen N° 4. Vista fotografica de pulpeado



Imagen N° 5. Vista fotografica de obtencion de pulpa de Aguaymanto.



Imagen N° 6. Vista fotografica de obtencion de pulpa de Lúcura.



Imagen N° 7. Vista fotografica de pasteurizacion y homogenizacion

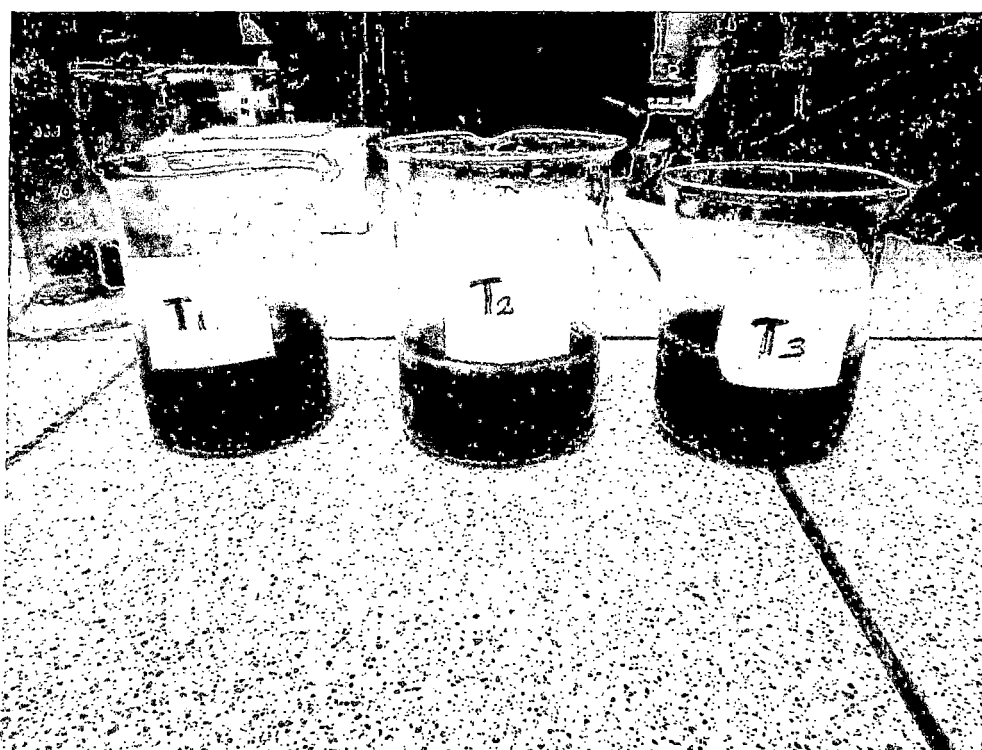


Imagen N° 8. Vista fotografica de obtencion del nectar mix



Imagen N° 9. Vista fotografica de obtencion del nectar mix



Imagen N° 10. Vista fotografica de evaluacion sensorial del nectar mix en estudio.