



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES
CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**ELABORACIÓN DE CHONTADURO EN ALMIBAR UTILIZANDO UN
PELADO QUÍMICO EN LOS LABORATORIOS DE PROCESOS DE
FRUTAS Y HORTALIZAS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA
AGROINDUSTRIAL EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
“CHONTA NUTRI”**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Ingeniera
Agroindustrial

Autor:

Cayambe Cadena Ana Gabriela

Tutor:

Ing. Fernández Paredes Manuel Enrique MSc.

Latacunga – Ecuador

Agosto – 2018

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo Cayambe Cadena Ana Gabriela declaro ser autor del presente proyecto de investigación: Elaboración de Chontaduro en Almíbar utilizando un Pelado Químico en los Laboratorios de Procesos de Frutas y Hortalizas de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial en la Universidad Técnica de Cotopaxi “Chonta Nutri”, siendo el Ing. Manuel Fernández tutor del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.



.....
Cayambe Cadena Ana Gabriela

C.I. 0503837668

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTORES

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte Cayambe Cadena Ana Gabriela con C.C. N° 050383766-8, de estado civil Soltera y con domicilio en Saquisilí, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y de otra parte, el Ing. MBA. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez Barrio El Ejido Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - **LA CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado: Elaboración de chontaduro (*Bactris gasipaes*) en almíbar utilizando un pelado químico “Chonta Nutrí” el cual se encuentra elaborado según los requerimientos académicos propios de la Facultad Académica según las características que a continuación se detallan:

Historial académico. – (Octubre 2011- Agosto 2018).

Aprobación HCA. – (Agosto 2018).

Tutor.- Ing. Manuel Enrique Fernández Paredes Mg.

Tema: Elaboración de chontaduro (*Bactris gasipaes*) en almíbar utilizando un pelado químico en los laboratorios de procesos de frutas y hortalizas de la carrera de ingeniería agroindustrial en la Universidad Técnica de Cotopaxi “Chonta Nutrí”.

CLÁUSULA SEGUNDA. - **LA CESIONARIA** es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA. - Por el presente contrato, **LA CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA. - OBJETO DEL CONTRATO: Por el presente contrato **LA CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- f) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA. - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA. - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD. - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - LA CESIONARIA podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en las cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.


CLÁUSULA DÉCIMA. - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA. - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare. En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, al mes de Agosto del 2017.



Cayambe Cadena Ana Gabriela

EL CEDENTE



Ing. MBA. Cristian Tinajero Jiménez

EL CESIONARIO

AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título:

Elaboración de chontaduro (*Bactris gasipaes*) en almíbar utilizando un pelado químico “Chonta Nutrí ” de Cayambe Cadena Ana Gabriela, de la carrera de Ingeniería Agronómica, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Consejo Directivo de la Facultad de de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, Agosto 2018

El Tutor



Ing. Manuel Enrique Fernández Paredes. MSc.

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, el o los postulantes: Cayambe Cadena Ana Gabriela, con el título de Proyecto de Investigación **.Elaboración de chontaduro (*Bactris gasipaes*) en almíbar utilizando un pelado químico “Chonta Nutri”** han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, Agosto 2018

Para constancia firman:



Lector 1 (Presidente)

Ing. Fabián Cerda MSc.

CC: 0501773931



Lector 2

Nombre: Ing. Ramiro Cevallos Mg.

CC: 050186485-4



Lector 3

Ing. Eliana Zambrano Mg.

CC: 050177393-1

AGRADECIMIENTO

Primeramente quiero agradecer a Dios, por bendecirme con salud y vida para llegar hasta donde he llegado, porque hizo realidad un sueño anhelado, por guiarme durante todo mi camino para culminar con éxito una etapa profesional más de mi vida.

Agradezco a la UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI por haberme aceptado ser parte de ella y abierto las puertas de su seno científico para poder estudiar mi carrera, así como también a los diferentes docentes que brindaron sus conocimientos y su apoyo para seguir adelante día a día.

De igual manera a mi tutor de tesis el Ing. Manuel Fernández por haberme brindado la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimiento científico, así como también haberme tenido toda la paciencia del mundo para guiarme durante todo el desarrollo de este trabajo investigativo y para finalizar, también agradezco a mis padres, a mis hermanos, y en especial a mi esposo y mi hijo ya que gracias al apoyo moral han aportado en un alto porcentaje a mis ganas de seguir adelante en mi carrera profesional.

ANA GABRIELA CAYAMBE CADENA.

DEDICATORIA

Mi tesis dedico con todo amor y cariño a mi amado esposo Johnny Lema por su sacrificio y esfuerzo, por darme una carrera para nuestro futuro y por creer en mi capacidad aunque hemos pasado momentos difíciles siempre ha estado brindándome su comprensión ,cariño y amor.

A mi amado hijo Jhojan Lema por ser mi fuente de motivación e inspiración para poderme superar cada día más y así poder luchar para que la vida nos depare un futuro mejor.

A mis amados padres y hermanos quien con sus palabras de aliento no me dejaban decaer para que siguiera adelante y siempre sea perseverante y lograron que este sueño se haga realidad.

ANA GABRIELA CAYAMBE CADENA.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: Elaboración de chontaduro en almíbar utilizando un pelado químico en los laboratorios de procesos de frutas y hortalizas de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial en la Universidad Técnica de Cotopaxi “Chonta Nutrí”

Autor: Cayambe Cadena Ana Gabriela.

RESUMEN

La investigación se realizó en la Universidad Técnica de Cotopaxi, Carrera de Ingeniería Agroindustrial. El presente trabajo de titulación estuvo enfocado La presente investigación se enfocó en realizar una conserva a base de chontaduro, fruta exótica de la palma (*B. gasipaes*), como alternativa para impulsar su producción en Ecuador. Para la elaboración de la conserva se utilizó un diseño de bloques completamente al azar (DBCA) con arreglo factorial de 3 factores A*B. El factor A con dos niveles de tiempo de escaldado (30 y 45 min) y el factor B con dos niveles de concentración de sosa cáustica (5 y 7%) con la ayuda el programa infostat para los respectivos resultados. Las propiedades físicas y organolépticas estudiadas fueron color, sabor, olor y aceptabilidad, donde no se encontró diferencia significativa en los tratamientos. Se encontró una diferencia significativa en el factor de concentración en el pelado químico, en los microbiológicos se analizó la presencia de coliformes totales, E coli, mohos y levaduras, dando como resultado la baja presencia de los mismo (> 10 UFC/g), cumpliendo con la norma INEN 2337 Colombiana, para el nutricional se evaluó proteína (1.35 %), grasa (5.68 %), fibra dietética (4.67%), carbohidratos (40.9%) y energía (120kcal/100g). Se trata de un alimento muy rico en sustancias proteicas formadas a través de aminoácidos forman músculos, tendones, órganos, glándulas, uñas y pelo, por lo que prácticamente beneficia a todo el organismo. Para la selección del mejor tratamiento se evaluó los resultados del análisis sensorial con un diseño de bloques al azar.

Palabras claves: chontaduro, conservas, concentración, evaluación sensorial, pelado químico.

ABSTRACT

The research was carried out at the Technical University of Cotopaxi, Agroindustrial Engineering Career. The present work of titulación was focused. The present investigation focused in realizing a conserve to base of chontaduro, exotic fruit of the palm (*B. gasipaes*), like alternative to boost his production in Ecuador. A completely randomized block design (DBCA) with a factorial arrangement of 3 factors A * B was used for the preparation of the conserve. Factor A with two levels of scalding time (30 and 45 min) and factor B with two levels of caustic concentration (5 and 7%) with the help of the infostat program for the respective results. The physical and organoleptic properties studied were color, taste, smell and acceptability, where no significant difference was found in the treatments. A significant difference was found in the concentration factor in the chemical peeling, in microbiological the presence of total coliforms, *E coli*, molds and yeasts were analyzed, resulting in the low presence of them (> 10 CFU / g), complying with the Colombian INEN 2337 standard, for the nutritional was evaluated protein (1.35%), fat (5.68%), dietary fiber (4.67%), carbohydrates (40.9%) and energy (120kcal / 100g). It is a very rich food protein formed by amino acids form muscles, tendons, organs, glands, nails and hair, so it practically benefits the entire body. For the selection of the best treatment, the results of the sensory analysis were evaluated with a randomized block design.

Key words: chontaduro, canning, concentration, sensory evaluation, chemical peeling.

ÍNDICE

DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	II
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTORES	3
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	VI
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN.....	VII
AGRADECIMIENTO	VIII
DEDICATORIA	IX
RESUMEN.....	X
ABSTRACT	XI
ÍNDICE	XII
ÍNDICE DE TABLAS.....	XV
ÍNDICE DE CUADROS.....	XV
ÍNDICE DE IMÁGENES.....	XV
1.INFORMACIÓN GENERAL.....	1
2.JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	2
3.BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.....	3
3.1.BENEFICIARIOS DIRECTOS.....	3
3.2.BENEFICIARIOS INDIRECTOS.....	3
4.EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	3
5.OBJETIVOS.....	4
5.1GENERAL.....	4
5.2ESPECÍFICOS	4
6.ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.....	5
7.FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	6
7.1.ANTECEDENTES.....	6
7.2.FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	7
7.2.1. <i>Conservas de frutas</i>	7
7.2.2. <i>Tipos de conservas de frutas confituras</i>	8
7.2.3. <i>Almíbar</i>	8
7.2.4. <i>Criterios de calidad</i>	9
7.2.5. <i>Chontaduro</i>	10
7.2.5.6.USOS TERAPÉUTICOS	13
7.2.5.7. OTROS USOS:	14
7.2.5.8. <i>Cocción</i>	14
7.2.6. <i>Pelado Químico</i>	15

	xiii
7.2.7. <i>Acondicionamiento</i>	16
7.2.8. <i>Azúcar</i>	16
7.2.9. <i>Conservantes del almíbar</i>	17
7.2.10. <i>Los componentes principales para la elaboración en almíbar</i>	17
7.3. GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	19
8. VALIDACIÓN DE LAS PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS	20
8.1. HIPÓTESIS NULA.....	20
8.2. HIPÓTESIS ALTERNATIVA.....	20
9. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL	20
9.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	20
9.1.1 <i>Investigación descriptiva</i>	20
9.1.2 <i>Investigación bibliográfica</i>	20
9.1.3 <i>Investigación de campo</i>	20
9.1.4 <i>Investigación experimental</i>	21
9.1.5 <i>Histórico lógico</i>	21
9.1.6 <i>Inductivo – deductivo</i>	21
9.1.7 <i>Analítico – sintético</i>	21
9.1.8 <i>Estadístico</i>	21
9.2. TÉCNICAS DE LA INVESTIGACIÓN.....	21
9.2.1 <i>La Observación</i>	21
9.2.2 <i>Encuesta</i>	21
9.2.3 <i>Evaluación sensorial</i>	22
9.2.4 <i>Población</i>	22
9.3. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	22
9.4. PROCESO DE ELABORACIÓN DE CHONTADURO EN ALMÍBAR UTILIZANDO UN PELADO QUÍMICO “CHONTA NUTRI”.....	23
9.5. PROCEDIMIENTO.....	23
9.5.1. RECEPCIÓN MATERIA PRIMA.....	23
9.5.2. SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN.....	24
9.5.3. <i>Lavado y desinfección</i>	24
9.5.4. <i>Pesado</i>	24
9.5.5. <i>Pelado químico</i>	24
9.5.6. <i>Troceado en mitades</i>	25
9.5.7. <i>Estandarizado</i>	25
9.5.8. <i>Preparación del líquido de gobierno</i>	25
9.5.9. <i>Pesado</i>	26
9.5.10. <i>Sellado y esterilizado</i>	26
9.5.11. <i>Almacenado</i>	26
9.6. FORMULACIONES PARA EL CHONTADURO EN ALMÍBAR.....	27
9.7. DIAGRAMA DE FLUJO PARA EL PELADO QUÍMICO DEL CHONTADURO “CHONTA NUTRI”.....	28
9.8. RENDIMIENTO:.....	29
9.9. COSTO DE LOS MATERIALES UTILIZADOS EN LA OBTENCIÓN DE ALMÍBAR DE CHONTADURO.....	30
BALANCE.....	31
9.10. GASTOS DE LA OBTENCIÓN DEL ALMÍBAR DE CHONTADURO.....	31

	xiv
9.11. BALANCE INICIAL DEL MEJOR TRATAMIENTO (T 6).....	32
9.12. INTERPRETACIÓN DE BALANCE DEL MEJOR TRATAMIENTO	33
9.13. COSTO DEL MEJOR TRATAMIENTO.	33
9.14. GASTOS DE LA OBTENCIÓN DEL ALMÍBAR DE CHONTADURO	34
10. DISEÑO EXPERIMENTAL	35
10.1. FACTORES DE ESTUDIO.....	35
10.2. ANÁLISIS DE VARIANZA	35
10.3. TRATAMIENTOS DE ESTUDIO.....	36
10.3.1 <i>Análisis organoléptico</i>	36
11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	37
11.1. VARIABLE COLOR	37
11.2. VARIABLE COLOR	37
11.3. VARIABLE SABOR.....	38
11.4. VARIABLE ACEPTABILIDAD	39
11.5. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DEL MEJOR TRATAMIENTO.....	40
11.6. ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO Y NUTRICIONAL DEL MEJOR TRATAMIENTO.....	41
12. COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS NUTRICIONALES. 42	
12.1. RESULTADOS NUTRICIONALES.	42
12.2. VALOR NUTRICIONAL DE CONSERVA DE CHONTADURO.	42
13. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS).....	43
14. PRESUPUESTO	44
15. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	45
15.1. CONCLUSIONES.....	45
15.2. RECOMENDACIONES	45
16. BIBLIOGRAFÍA	47
17. ANEXOS.....	50
ANEXO 2. UBICACIÓN DONDE SE VA A REALIZAR EL PROYECTO	51

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. ADEVA para la variable color	37
Tabla 2. ADEVA para la variable Olor	37
Tabla 3. ADEVA para la Variable Sabor	38
Tabla 4. ADEVA para la Variable Aceptabilidad	39
Tabla 5. Análisis microbiológico	40
Tabla 6. Análisis físico químico	41

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Composición nutricional del chontaduro	11
Cuadro 2. Operacionalización de las variables	22
Cuadro 3. Formulación de chontaduro en almíbar	27
Cuadro 4. Análisis de varianza	35
Cuadro 5. Tratamientos en estudio	36

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Recepción de materia prima	23
Imagen 2. Selección y clasificación de la materia prima	24
Imagen 3. Pesado de la materia prima	24
Imagen 4. Troceado de la materia prima a mitades	25
Imagen 5. Estandarizado	25
Imagen 6. Preparación del líquido de gobierno	25
Imagen 7. Pesado del producto	26
Imagen 8. Sellado y esterilizado del producto	26

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del proyecto:

“Elaboración de Chontaduro en Almíbar utilizando un Pelado Químico en los Laboratorios de Procesos de Frutas y Hortalizas de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial en la Universidad Técnica de Cotopaxi “Chonta Nutrí”.

Fecha de inicio: Abril del 2018.

Fecha de finalización: Agosto del 2018.

Lugar de ejecución:

País: Ecuador

Provincia: Cotopaxi (Zona 3).

Cantón: Latacunga

Parroquia: Belisario Quevedo

Barrio: Salache Bajo. (Anexo 2)

Facultad que auspicia:

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales.

Carrera que auspicia:

Ingeniería Agroindustrial.

Proyecto de investigación vinculado: I + D + i de productos y sub productos para uso alimentario y no alimentario.

Equipo de trabajo: (Anexo N° 3)

Tutor de titulación: Ing. Manuel Enrique Fernández Paredes. MSc. (Anexo N° 3.1)

Estudiante.

Cayambe Cadena Ana Gabriela. (Anexo N° 3.2)

Área de conocimiento:

Ingeniería, Industria y Construcción

Sub área del conocimiento:

Industria y producción.

Línea de investigación:

Procesos Industriales:

Las investigaciones que se desarrollen en esta línea están enfocadas a promover el desarrollo de tecnologías y procesos que permitan mejorar rendimiento productivo y la transformación de materias primas en productos de valor, fomentando a la producción de nuevos productos industriales, con el fin de contribuir al desarrollo socioeconómico del país y al cambio de la matriz productiva de la zona.

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.

Se realiza este proyecto por la falta de industrialización y la obtención de productos y subproductos a base de chontaduro con el uso de soda cáustica, dentro de la industria alimentaria.

La etapa de pelado en la transformación de frutas en almíbar, como el chontaduro (*Bactris gasipaes*), tiene una gran importancia, puesto que ésta puede causar efectos indeseables en las propiedades del producto, principalmente, en las de características físicas como; la textura, el color y las pérdidas. Ante la falta de estudios en relación a lo principalmente expuesto, se requiere evaluar la influencia del uso de soda cáustica en diferentes concentraciones operacionales normalmente usadas en la industria, con el fin de establecer el tratamiento más óptimo bajo el cual se genere una menor pérdida de estas propiedades y una mayor vida útil del producto conservado en almíbar. Con esta apreciación se busca ganar dinero y reducir tiempo en el momento que se esté realizando estas operaciones y de esta forma tener en cuenta de cómo se ve afectada la firmeza del fruto. Para tales efectos se desarrolló el tema utilizando pelado químico con soda cáustica, evaluando las características antes mencionadas en el chontaduro conservado en almíbar dando como resultado el mejor tratamiento y que éste no afecte a la calidad de la firmeza.

El chontaduro es una fruta muy rica en valores nutricionales, autóctona de la zona oriental del Ecuador, ha sido cultivada y comercializada por los campesinos como pequeños agricultores de su localidad, sin haber logrado evolucionar su producción o mostrar al mercado un producto con valor agregado que denote novedad y aporte al incremento de la economía familiar. El presente trabajo va a favorecer a la sociedad compuesta por ASODECPROD (Asociación de Campesinos Productores del Puyo), al dar un valor agregado tecnológico al procesamiento de chontaduro en

almíbar, el mismo que después de su experimentación va a ofrecer variadas formas de consumirlo y con un valor nutritivo alto, así como gustativo.

El trabajo investigativo busca potenciar la industrialización de la materia prima nacional, al insertar en el mercado un producto nuevo de consumo familiar que aporte al cambio de la matriz productiva. Con el desarrollo de este producto se pretende generar mejores beneficios económicos a los productores que abastecen de materia prima, determinándose una mejor rentabilidad en su producción, y sea beneficiosa para los pobladores dedicados a esta actividad en la que se busca, dar nuevas alternativas para mejorar la calidad de vida de la sociedad.

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

3.1. Beneficiarios directos.

Serán todos los productores de ASOFECPROD del Cantón el Puyo, Provincia de Pastaza, que proporcionarán la materia prima para darle un valor agregado en la elaboración del producto y mejorar el desarrollo económico.

3.2. Beneficiarios indirectos.

La Universidad Técnica de Cotopaxi, serán los principales consumidores, formando parte complementaria en la alimentación por ser un producto innovador y de calidad para el consumo.

4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

Los métodos industriales supuestos para el pelado de diversas frutas y hortalizas consisten en la separación manual, mecánica y en la degradación química de la corteza. Estos métodos consisten en el uso de sosa cáustica, el cual ha sido empleado en la industria alimentaria.

A pesar de ser un método muy utilizado, no existen estudios que reflejen el deterioro que éste puede presentar al producto conservado en almíbar. Por otra parte, no se han establecido condiciones óptimas, como concentración, temperatura y tiempo, del uso de esta soda cáustica

bajo las cual se obtenga una mayor conservación de las características físicas del producto en almíbar y por ende una mayor vida útil del mismo.

El Ecuador es un país netamente agrícola, donde lo pequeños productores cultivan y venden a los mercados, la demanda acude para la compra de dichos productos la primera etapa de comercialización directa entre el agricultor y el mayorista demuestra la existencia de índice de ganancias bajo. Por ende se plantea el problema siguiente:

¿Cómo lograr un producto a base de chontaduro apto para el consumo humano que beneficie la economía de los pequeños y medianos agricultores?

5. OBJETIVOS.

5.1 General

- Elaborar una conserva a partir del fruto chontaduro (*Bactris gasipaes* Kunth)., utilizando tiempo, temperatura y sosa cáustica a diferentes concentraciones, durante el pelado químico, para dar alternativa de un nuevo producto para el aprovechamiento de esta especie.

5.2 Específicos

- Evaluar el efecto del empleo del tiempo, concentración de sosa cáustica en las características físicas y químicas del chontaduro (*Bactris gasipaes*).
- Determinar el mejor tratamiento de chontaduro en almíbar mediante el análisis sensorial.
- Realizar el análisis microbiológico y nutricional del mejor tratamiento del chontaduro en almíbar.
- Establecer el Precio de Venta al Público de 250g del mejor tratamiento.

6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.

OBJETIVOS	ACTIVIDAD	RESULTADO DE LA ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD (MEDIOS DE VARIACIÓN)
Evaluar el efecto del empleo del tiempo, concentración de sosa cáustica en las características físicas y químicas del chontaduro (<i>Bactris gasipaes</i>).	Se realizó los análisis respectivos en el laboratorio Académico de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Técnica de Cotopaxi.	Se determinó el mejor tratamiento que tenga sus características físicas y químicas del producto final.	Fotos. Registro de datos.
Determinar el mejor tratamiento de chontaduro en almíbar mediante el análisis sensorial.	Se realizó de acuerdo a los diferentes tiempos y diferentes concentraciones de sosa cáustica para el pelado del chontaduro	Mediante el análisis se determinó el mejor método de pelado químico del chontaduro.	obtención de datos Hoja de evaluación sensorial Tabular datos
Realizar el análisis microbiológico y nutricional del mejor tratamiento del chontaduro en almíbar.	Se realizó los análisis respectivos en los laboratorios que sean especializados en análisis de alimentos.	Mediante el análisis microbiológico se determinó coliformes NMP/cm ³ , coliformes fecales, recuento de mohos y levaduras y en el valor nutricional se determinó proteína, fibra dietética total, carbohidratos energía mediante los análisis técnicos del laboratorio.	Resultados de los análisis realizados en el laboratorio de control y análisis de alimentos de la Universidad Técnica de Ambato
Establecer el costo del precio de los 250g del mejor tratamiento.	Se analizó el costo de las materias primas empleadas en la elaboración del producto.	Obtener el valor agregado de 250g de chontaduro en almíbar.	Facturas de los costos de la materia prima. Balance de costos de producción

7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

7.1. Antecedentes

Según Mora (1983), El Chontaduro es una planta perteneciente al grupo de las arecáceas, la cual tiene una gran importancia en América precolombina, su fruto data de 2300 a 1700 a. c., teoría que se sustenta por los allanamientos realizados en varios parajes pertenecientes a las regiones tropicales y subtropicales tales como Costa Rica, Brasil y Colombia en donde tuvo una mayor relevancia, motivo por el cual se consideró al Chontaduro como el principal sustento de muchas culturas pertenecientes al periodo pre hispano.

Según Arango (2009), el Chontaduro representa una importante fuente de alimentos para los nativos miembros de los países que poseen región amazónica tales como Bolivia, Perú y Ecuador, pero en siglos pasados no tenía ninguna relevancia para los indígenas que habitaban en dichas zonas ya que se lo destinaba para la alimentación de animales silvestres en especial para los cerdos y en muchos casos este terminaba en estado de putrefacción en los diferentes lodazales y pantanos que conformaban la región. A continuación se muestra el mapa de las regiones en donde se originó el mismo.

Según Mora U, en el año 1984. El chontaduro además gozaba de una extensa población abarcando un sin número de hectáreas por lo que para las tribus residentes en aquellas zonas jugaba un papel fundamental para el desarrollo de sus familias, extendiéndose gran parte de estos cultivos en América Central como también en el trópico húmedo de América del Sur encontrándose esparcidas por las cuencas de los ríos Cauca, Magdalena, San Juan, Orinoco, Amazonas y algunas otras zonas.

Según Lassa, en el año 2008. Actualmente, para la elaboración de harinas precocidas se utiliza el proceso de extrusión que es considerada una de las tecnologías más apropiadas para la transformación de cereales y harinas, ya hace una cocción del material amiláceo, inactiva enzimas, homogeniza la mezcla y genera texturas diferentes y además lo hace a través de un proceso de alta temperatura en corto, lo cual asegura un mínimo de pérdidas de nutrientes.

Según Hernández, en el año 2013. Inicialmente el chontaduro no era un producto comercial, hasta que empezó su distribución en Cali; se vendía cocinado desde la zona de producción para

distribuirlo en las esquinas, tiendas, escuelas y estadios. Posteriormente el mercado se extendió a Palmira, Buga, Tulúa, y otras partes del país. Hasta mediados de la década de los ochenta, la producción de chontaduro era muy natural, las palmas producían sin necesidad de aplicar abonos, ni fumigar con insecticidas químicos. El área cultivada era menor y su producción por palma mayor. El promedio de vida de las palmas era de unos 30-40 años ya que estas no eran afectadas como ahora por causa de la actividad de amortaje. Actualmente una palma a los 20 años presenta desgaste y bajo rendimiento en la cosecha.

Según García, en el año 2012. El chontaduro es uno de los alimentos tropicales de mayor valor nutritivo, por su alto contenido de proteína de alta calidad, por el número y cantidad de aminoácidos esenciales, su fina grasa constituida por aceites no saturados y el alto contenido de Beta- Caroteno, vitamina A, Calcio, Fósforo, Hierro.

Según Atom en el año 2015. Menciona que desde hace aproximadamente 2000 años es un cultivo importante para los indígenas de las selvas lluviosas que se extienden desde Costa Rica hasta Brasil, el pejibaye (chontaduro o cachipay) era su alimento, bebida, vivienda, cuna y hamaca, su calendario para celebrarla y el amor, poder como arma de defensa contra sus enemigos y compañía consoladora en el mundo de los muertos. Quizás es el frutal más importante del sistema agrícola amazónico y del litoral pacífico (se conocen más de 50 variedades). Su fruto es una drupa de la cual los indígenas consumen la pulpa y la nuez de la semilla cocinada. De la pulpa extraen una "chicha". Se puede extraer aceite del fruto, Se encontraron seis tipos de variedades, aunque de cada una hay varias clases. Se destacan: el rojo, amarillo, verde, grasoso y aguado.

7.2. Fundamentación teórica.

7.2.1. Conservas de frutas

La conserva de fruta es un método que aplica diversas técnicas para mantener las características organolépticas del alimento como: textura, color y aroma; al igual que el contenido nutricional, evitando el deterioro de la fruta por agentes externos del medio como: microorganismos, luz, oxígeno, etc. Para la elaboración de las conservas de frutas a nivel industrial se debe considerar normas establecidas en el CODEX ALIMENTARIUS dependiendo el tipo de conserva y a nivel de Ecuador se debe completar las normativas de

fabricación de estos productos con los lineamientos planteados en normas INEN NEN 408 (1979-01).

7.2.2. Tipos de conservas de frutas confituras

Se obtienen al cocinar frutas enteras o en pedazos en un almíbar con un alto porcentaje de azúcar (entre 65 y 100% respecto al peso de las frutas). Se prepara el almíbar, se añaden las frutas preparadas y se cocina hasta que esté a punto. El tiempo dependerá de la clase de fruta y su tamaño. Mermeladas: Se elaboran cocinando la fruta troceada con el azúcar, hasta obtener un puré gelatinoso, lo único que debemos comprobar es su consistencia final, para asegurarnos de que haya alcanzado la concentración adecuada. (Norma INEN 405).

7.2.3. Almíbar

Según Pérez J en el año 2015. Se llama almíbar al azúcar que se encuentra disuelto en una cierta cantidad de agua y que se lleva al fuego para que adquiera una consistencia similar a la del jarabe. Puede decirse, de este modo, que el almíbar es una disolución de azúcar y agua que fue cocida para que se espese.

- a. **Las características del almíbar:** Dependen del tiempo que se dedica a la cocción y de la cantidad de azúcar que se disuelve en el agua. De acuerdo a cómo se combinan estos dos factores, el almíbar puede resultar duro o casi líquido. (Norma INEN 405).
- b. **Los usos del almíbar:** son múltiples en el terreno de la gastronomía. Puede usarse para la elaboración de caramelos, para la cobertura de tortas, como base de postres y para conservar frutas, por citar algunas posibilidades. Muchas frutas, de hecho, suelen comercializarse en almíbar. Para obtener este producto, se corta la fruta en rodajas o cubos y se cocina con el almíbar.
- c. **El proceso que se hace:** Que el agua de la fruta pase a los azúcares del almíbar, Finalmente, una vez que se enfría la preparación, se coloca en frascos esterilizados para que puedan conservarse por un periodo extendido de tiempo. (Julián Pérez Porto. Publicado en el año 2015).

7.2.4. Criterios de calidad

Las frutas de hueso en conserva deberán tener un color, sabor y olor normales y poseer la textura característica del producto. El producto deberá estar sustancialmente exento de huesos (carozos) o fragmentos de huesos (carozos) que tengan una dimensión mayor de 2 mm, salvo en el caso en que el producto se presente sin deshuesar sin carozo. (INEN 419)

7.2.4.1.Otros criterios de calidad.

- a. **Color:** El color del producto, salvo en el caso de las ciruelas y cerezas en conserva coloreadas artificialmente, deberá ser el normal para el tipo varietal de la fruta empleada. Las frutas de hueso en conserva que contengan ingredientes especiales se considerarán de color característico cuando no presenten ninguna decoloración anormal respecto del ingrediente de que se trate. Las porciones de melocotones (duraznos) que hayan estado evidentemente cerca de la cavidad del hueso (carozo) o de parte de la misma, y que después de enlatadas hayan sufrido alguna alteración ligera en el color, se considerarán de color característico normal.
- b. **Sabor:** El producto deberá tener sabor y olor normales, exentos de olores y sabores extraños. El producto con ingredientes especiales deberá poseer el sabor característico o que comunican la fruta en conserva y las otras sustancias empleadas.
- c. **Textura:** La fruta en conserva deberá ser razonablemente carnosa y de textura uniforme, y podrá ser más o menos tierna, pero no demasiado pulposa ni excesivamente dura. (INEN 408).

7.2.4.2.Definición de defectos.

- a. **Macas:** Significa una decoloración o manchas en la superficie debidas a causas físicas, patológicas, insectos u otros factores, que contrasten claramente con el color general y que puedan penetrar en la carne del producto. Se indican como ejemplos las magulladuras, las costras y la decoloración oscura.
- b. **Frutas aplastadas o rotas:** se considera un defecto sólo en el caso de las frutas enteras o en mitades envasadas en un medio de cobertura líquido; comprende las unidades aplastadas en grado tal que hayan perdido su forma normal (no debido a la madurez) o se hayan despedazados. Al aplicar la tolerancia correspondiente, todos los trozos que en su conjunto sean de igual tamaño que una pieza completa se considerarán una unidad.

- c. **Materias extrañas inocuas:** Significa cualquier sustancia vegetal (como por ejemplo, pero no sólo, una hoja o fragmento de ésta, o un pedúnculo) que sea inocua y que tienda a perjudicar el aspecto del producto.
- d. **Piel:** Se considera un defecto, salvo en el caso de las formas de presentación “sin pelar”. Se refiere a la piel que se adhiere a la carne de la fruta o que se encuentra suelta en el envase.
- e. **Recortes:** Se considera un defecto únicamente en las frutas en conserva presentada entera y en mitades, envasadas en un medio de cobertura líquido. Los recortes deberán ser excesivos e incluir vaciados considerables (debidos a cortes físicos o a otras causas) en la superficie de las unidades, que perjudiquen notablemente su aspecto.(CODEX STAN 242-2003 Página 4-8).

7.2.5. Chontaduro.

Según Ríos, Neitha, y Mosquera, en el año 2014.El chontaduro es una palmera de altura, muy cultivada en climas calientes y de frutos comestibles. Muy nutritivo, rico en grasas y proteínas, el chontaduro ha sido un alimento muy importante para la dietas de las poblaciones indígenas desde tiempo precolombinos. Su madera y su cogollo tierno, también se aprovecha para extraer palmito. Es uno de los cultivos más tradicionales de Colombia, al que se le atribuyen propiedades afrodisiacas. Posee un alto valor energético poco conocido. El chontaduro tiene una textura harinosa que, una vez hervido en agua con sal, su sabor resulta muy agradable para el paladar. La semilla del interior, también se puede comer y posee un sabor que recuerda ligeramente al del coco.

7.2.5.1. Clasificación del chontaduro

Mediante la inspección visual y el procesamiento digital de imágenes como herramienta para la clasificación del fruto en distintas categorías y para el control de calidad es evidente que, entre los parámetros más importantes que definen la calidad del fruto, están el aspecto externo y su color. Para lograrlo, se diseña un sistema de inspección que clasifica el chontaduro para su aplicación en derivados evaluando el color, presencia de defectos, tamaño, forma y presencia de cáliz. (Godoy, 2007).

Cuadro 1. Composición nutricional del chontaduro

Proteínas	33,00 %
Grasa	4,60 %
Carbohidratos	37,60 %
Fibra	1,00 %
Ceniza	0,90 mg
Hierro	0,70 mg
Fósforo	49,00 mg
Calcio	23,00 mg
Tiamina	0,04 mg
Riboflavina	0,11 mg
Niacina	0,90 mg
Ácido Ascórbico	20,00 mg
Calorías	185,00

Fuente: J. Estupiñan. (2007).

7.2.5.2. Beneficios del chontaduro.

Cali (2016) afirma: Se trata de un alimento muy rico en proteínas, aceites, vitaminas liposolubles y minerales. Según los expertos podría tratarse del alimento más completo y balanceado del trópico. Y muchos también afirman que hasta ahora no se le ha dado la importancia que se merece, posiblemente por estar asociado a la población afrocolombiana del pacífico.

- a. **Ácidos grasos poliinsaturados:** La grasa del fruto tiene unas sorprendentes cantidades de ácidos grasos poliinsaturados tipo omega 3 y omega 6 (linoleico y linolénico). Estos ácidos son claves para la nutrición, el desarrollo hormonal, el crecimiento y el colesterol.
- b. **Minerales:** Además es rico en minerales como el calcio, el hierro, el fósforo, el zinc y el cobre, además de tener una alta concentración de betacaroteno, con un alto poder antioxidante, lo que lo convierte en un elemento fundamental para combatir el envejecimiento y enfermedades degenerativas como el cáncer o el alzheimer. Para que se hagan una idea tiene casi el mismo calcio que la leche, por lo que los efectos beneficiosos para los huesos son evidentes.
- c. **Proteínas:** Un alimento con una concentración de proteína muy alta, en niveles muy cercanos al huevo. Las sustancias proteicas formadas a través de aminoácidos forman

músculos, tendones, órganos, glándulas, uñas y pelo, por lo que prácticamente beneficia a todo el organismo.

- d. Fibra:** Y por último una alta concentración en fibra. Por ambos motivos se le considera un alimento que aporta un alto valor energético. De ahí que incluso se le haya llegado a bautizar como el viagra colombiano. Aunque realmente sus efectos como potenciador sexual no están probados. Caseros (2013)

7.2.5.3. Situación del cultivo de chontaduro en el Ecuador.

Según El Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP, 2014) Se ha cultivado desde hace siglos por las comunidades indígenas de la Amazonía en pequeños huertos básicamente como cultivo de subsistencia. De acuerdo a su composición química, el chontaduro posee alto contenido de potasio y otros componentes básicos para la nutrición humana. La importancia de su cultivo radica en que se puede establecer para dos fines productivos: obtención de fruto y de palmito.

Por tal motivo el fruto ha sido consumida por los pobladores de la zona del oriente ecuatoriano, así también se ha establecido el desconocimiento de los posibles clientes potenciales del territorio ecuatoriano como la serranía y la costa, cabe recalcar que la composición química del chontaduro permite contribuir en indicadores de potación y componentes que son beneficiosas para el consumo humano. Se estima que actualmente en Ecuador existen 1.5358 hectáreas sembradas con destino a la producción de palmito, mientras que para fruto es incalculable su área plantada porque las palmas se encuentran distribuidas a lo largo de los ríos, veredas y pequeñas parcelas de agricultores. La producción de chontaduro para palmito en el Ecuador por provincia para el año 2006. No existen datos de producción de fruto de chontaduro en el Ecuador.

7.2.5.4. Cultivo del chontaduro.

Para lograr un exitoso cultivo de *Bactris gasipaes*, ya sea para la obtención de palmito o de chontaduro, se deben tener en cuenta diferentes prácticas adecuadas; como en cualquier otra actividad agrícola.

Entre estas prácticas se puede encontrar desde la correcta selección y manipulación del material genético (semillas) hasta el manejo agronómico correcto que asegure el máximo rendimiento del cultivo. La palma de chontaduro es una especie que se puede propagar agronómicamente por la vía sexual y por la vía asexual. La vía sexual utiliza las semillas botánicas contenidas en los frutos, mientras que la asexual emplea los hijuelos de las cepas. La forma más común y más

fácil es la utilización de semillas botánicas, la cual se detallará paso a paso a continuación.

(Mattos, 2013)

7.2.5.5. Usos de la palma de chontaduro.

- a. Alimento.** “El fruto se consume después de ser hervido en agua salada durante 30 minutos, del mesocarpio del fruto también se extrae aceite para cocinar. Las semillas se pueden consumir como frutos secos. La harina del fruto de chonta se usa también para pan, pasteles y masas y como sustituto de la patata en guisos de carne y pescado. La parte central tierna del tallo de la planta, conocida como palmito, es un alimento que se comercializa fresco, seco y enlatado para su uso en ensaladas, sopas y rellenos, o como trocitos asados. El ensilado de los frutos se considera una excelente manera de almacenarlos para alimento de cerdos, aunque también se usa para vacunos o caballos.
- b. Chicha.** La harina obtenida del fruto se fermenta para hacer chicha, una cerveza casera de buen sabor y propiedades nutritivas. “La chicha de la chonta es muy rica y apetecida por su alto contenido de vitaminas, se elabora del mismo fruto maduro. Muchas de las personas antiguamente guardaban la masa preparada insertando unas 5 a 10 pepas cocinadas de la chonta, en maitos, atados con sogas y lo enterraban bajo un pantano semi húmedo, luego de haber preparado un hoyo de 50 cm de profundidad colocando palos o piedras y lo cubrían con hojas de plátano. Luego de unos 3 a 4 meses, en época de carestía podía ser consumido. (Patiño, 2013)
- c. Artesanías.** En algunos países la planta es muy apreciada como ornamental. El tronco es un material duradero para arcos, flechas, cañas de pescar, arpones, tallas de madera, mangos de herramientas.

7.2.5.6. Usos terapéuticos

Esta fruta es excelente para los que sufre de anemia, falta de apetito normal, anorexia, falta de vitalidad en el pelo. Es igualmente muy indicada ante problemas digestivos. Es compatible con todos los alimentos sin provocar indigestión, flatulencia o molestias estomacales.

El chontaduro es un fruto que puede comerse fresco o cocinarse en agua con sal de 30 a 60 minutos. Se pueden comer una vez se hayan hervido en agua con sal. Esta fruta se puede procesar para obtener harina y utilizarse en diferentes proporciones en panadería, pastelería y en fabricación de fideos, compotas y jaleas.

7.2.5.7.Otros usos:

La parte blanda del tallo puede usarse para hacer licor. De las hojas se obtiene un colorante verde para teñir tejidos. Las raíces proporcionan un veneno para gusanos. En plantaciones, las hojas y partes del tallo que no se usan se emplean como fertilizante orgánico. La cáscara del fruto constituye un remedio popular contra enfermedades hepáticas. La palma, incluyendo la hoja y partes del tallo, produce buena fibra para fabricar papel. También se puede producir celulosa para celofán y rayón. (Castro, 2014)

7.2.5.8.Cocción

La cocción, como sabrán muchos de ustedes, hace que la mayoría de los productos se vuelvan más blandos y sabrosos. El proceso también contribuye a la buena conservación de las comidas. Sin embargo, la mayoría de las frutas y de las verduras no requieren cocción ya que pueden ser ingeridas mientras están crudas. Asimismo, vale recordar que hay ocasiones en que la carne y el pescado se comen crudos, aunque son excepciones.

A la hora de hablar de la cocción de los alimentos es importante subrayar que dependiendo del producto que sea, de las propiedades que él tenga, el tiempo de esta acción variará. Así, por ejemplo, se establece que las legumbres frescas, entre las que se encuentran las judías verdes o las alcachofas, deben estar entre cinco y diez minutos. (Pérez J. 2015).

Cocción del chontaduro. La cocción es el proceso o acción mediante la cual se cambian las características de un producto tales como organolépticas, físicas y de digestibilidad por sometimiento al calor que puede ser por conducción o convección. El calor por conducción se define como aquella transferencia de calor en la cual no existe transferencia de materia, es decir que se usa principalmente en sólidos que por contacto intercambian calor. El calor por convección se da cuando hay un factor que ayuda a la transferencia de calor como el agua o el aire. Mediante este proceso si existe intercambio de materia. El chontaduro debe ser cocido a presiones superiores a la atmosférica durante 1 hora a 2 hora, es decir en olla de presión; 30 min – 1 horas al menos en condiciones normales. La cocción previa del chontaduro es esencial a una temperatura de 100 °C ya que el fruto crudo es bastante duro así que no es posible consumirlo como cualquier otro fruto. Después de la cocción, el chontaduro libera grandes cantidades de grasa, la cual debe ser desechada y el fruto limpiado para luego pelarlo y desechar la semilla. Así se obtiene un fruto limpio y listo para realizar cualquier otra preparación (INEN COLOMBIA 7323).

7.2.6. Pelado Químico

- a. Pelado químico:** Es proceso muy utilizado hoy en día en las industrias, para el pelado de toneladas de materia prima con la finalidad de minimizar costos de mano de obra. El pelado químicos se utiliza ampliamente en el procesamiento de frutas y hortalizas. La operación de pelado químico es una de las más importantes en el procesamiento de conservas, luego pasa a un proceso de ser preservados por congelación para su posterior exportación.
- b. Pelado químico con sosa cáustica:** Este sistema consiste en sumergir o asperjar la materia prima que se va a pelar en solución diluida (2 -98% máx.) de hidróxido de sodio (NaOH) a temperaturas cercanas a ebullición (95-100 °C) durante periodos de (2-8 min) y son muy controlados.
- c. El hidróxido de sodio:** Desintegra la piel, que se elimina posteriormente ya sea mediante agua a presión (método tradicional). En ocasiones, la futa u hortaliza pelada con químicos se sumerge después en una solución de ácidos (normalmente ácido cítrico) para neutralizar cualquier residuo caustico.

3. ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO	
Na OH, %	98 mín.
Na ₂ CO ₃ , %	0,8 máx.
Na CL, %	0,1 máx.
Fe ₂ O ₃ , %	0,1 máx.

- d. Ventajas de la técnica:** Desde el punto de vista de la calidad de pelado, la ventaja de este sistema frente a los sistemas mecánicos es que su eficiencia no se ve afectada por la forma o uniformidad de la superficie del vegetal y por su elevada capacidad de procesamiento. Limitaciones de la técnica: Estos sistemas de pelado tienen un impacto ambiental importante debido a la Producción de vertidos con pH extremos y de elevada conductividad.
- e. Pelado químico del chontaduro:** La soda que se debe usar para este proceso debe ser 99 % de pureza se calienta en un recipiente que no sea de aluminio hasta que empiece a hervir, (hay que tener la precaución de que la soda haya sido bien disuelta en el agua antes de calentar) una vez que empieza a hervir, se sumergen los chontaduros en esta solución, se

retira e inmediatamente se baña con agua fría para frenar la cocción y eliminar la piel, se puede frotar con la mano, con mucha precaución y abundante agua para proteger las manos. Se lava con abundante agua, sobre todo si fue pelado con soda cáustica o metabisulfito de forma que se explicó anteriormente.

7.2.7. Acondicionamiento

Bajo este nombre se engloban una serie de operaciones previas a la elaboración de la conserva y que difieren para cada fruta u hortaliza. Para su explicación se utilizan algún ejemplo. En las frutas de carozo, como por ejemplo. Los chontaduros en conserva, pasan por clasificadoras de tamaño para luego entrar a descaroadoras que se acondicionan según el tamaño del fruto para lograr un descarozado eficiente. Si fruto chico es tomado por una descaroadora acondicionada para fruta grande, junto con el carozo se va desprender. A continuación las mitades de chontaduro son colocadas boca abajo entrando a la operación de “pelado”. Los métodos utilizados para pelar frutas se clasifican en mecánicos, químicos y térmicos. Las modalidades usadas para llevar a cabo un buen pelado difieren del tipo de fruta u hortaliza en cuestión. En el caso de frutas la modalidad más usada actualmente es el pelado químico (pelado cáustico). Este mecanismo actúa disolviendo las sustancias pépticas que se encuentran debajo de la epidermis, lo que permite el desprendimiento de la piel prácticamente sin pérdidas de mesocarpio. (Hübbe, y otros, 2005)

7.2.8. Azúcar

Según Alexander (1973); El azúcar es una sustancia de sabor dulce y color blanco, cristalizada en pequeñísimos granos, que se obtiene primordialmente de la remolacha, en el caso de los países con climas templados y en aquellos con características climáticas tropicales, de la caña de azúcar, a partir de la concentración y cristalización de su jugo. “La caña es una gramínea gigante de género *Saccharum* que se cultiva en las regiones tropicales y subtropicales del mundo, por su elevado contenido de azúcares en el tallo, es utilizada como materia prima para agroindustria panelera y azucarera.

Dentro del gran número de variedades existentes y que se cultivan, todas pertenecen al género *Saccharum*. Quezada (2007) menciona que “entre las principales variedades utilizadas en la agroindustria panelera y azucarera se encuentran las siguientes respectivamente”.

En el Ecuador más del 85 % de la producción de azúcar consiste en azúcar sulfitado, el 10 % azúcar refinado y el 5 % corresponde azúcar crudo. 28 Cuando el azúcar tiene entre el 96 y 98

grados de sacarosa se denomina crudo, cuando el azúcar ha llegado a los 99,5 grados de sacarosa, se denomina azúcar blanco o sulfitado, cuando la azúcar ha alcanzado la pureza mayor posible es decir entre 99,8 y 99,9 de sacarosa se denomina azúcar refinado. La caña de azúcar suministra sacarosa para azúcar blanco o moreno, también tiene aproximadamente el 4% de melaza. (Quezada, 2007).

7.2.9. Conservantes del almíbar.

- a. **Contenido de pectina:** Las frutas que tienen un significativo porcentaje de pectina, reducen los costos de procesamiento ya que requieren menos cantidad de espesante en la formulación, sin embargo, este componente no es un requerimiento indispensable para que la fruta pueda ser destinada al procesamiento de fruta en almíbar.
- b. **Ácido cítrico:** Se utiliza para regular la acidez, se controla a través del pH adecuado en el jarabe, y para neutralizar el efecto del hidróxido de sodio después del pelado químico de la fruta.
- c. **Estabilizador:** Se utiliza para dar cuerpo al almíbar, el más utilizado es la carboximetil celulosa (CMC).
- d. **Hidróxido de sodio:** Se utiliza para el pelado químico en solución con agua y a concentraciones variables de acuerdo a la fruta.
- e. **Sorbato de potasio o benzoato de sodio:** Son conservadores químicos contra mohos y levaduras.

7.2.10. Los componentes principales para la elaboración en almíbar.

- a. **Materia prima**
- b. **Fruta estado de madurez:** Se requiere de fruta que se encuentre en un estado de madurez intermedia (“pintón”), es decir, que no haya llegado a su madurez completa ya que debe soportar todas las operaciones de manipuleo y tratamiento térmico. La textura debe ser firme y poseer un buen color y aroma. Estos requerimientos influirán directamente con la presentación final del producto.
- c. **Contenido de azúcar y ácido:** Aunque el contenido de azúcar y ácido es característico de cada fruta, se recomienda que estas tengan un °Brix por encima de 9 y un pH lo más ácido posible. Estas dos características son importantes y contribuyen con la calidad del producto final.

- d. Contenido de pectina:** Este componente no es un requerimiento indispensable para que la fruta pueda ser destinada al procesamiento de fruta en almíbar.
- e. Textura:** La textura de la materia prima es indispensable para obtener fruta en almíbar de calidad. Esta debe ser firme, de preferencia con células corchosas, de tal modo que penetre el edulcorante y otros componentes con facilidad.
- f. Azúcar:** Se utiliza para edulcorar y lograr una palatalización del producto, donde se controlan los grados brix adecuados al jarabe o almíbar para que éstos sean transferidos a la materia prima. Se emplea azúcar blanca refinada.
- g. Ácido cítrico:** Se utiliza para regular la acidez, se controla a través del pH adecuado en el jarabe, y para neutralizar el efecto del hidróxido de sodio después del pelado químico de la fruta.
- h. Estabilizador:** Se utiliza para dar cuerpo al almíbar, el más utilizado es la carboximetil celulosa (CMC).
- i. Hidróxido de Sodio:** Se utiliza para el pelado químico en solución con agua y a concentraciones variables de acuerdo a la fruta.
- j. Sorbato de potasio o benzoato de sodio:** Son conservadores químicos contra mohos y levaduras.
- k. Envases:** Los productos obtenidos pueden ser envasados en diferentes tipos de envases, a saber:
- Frascos de vidrio con sus respectivas tapas
 - Envases metálicos:
 - Hojalata, aluminio - Envases plásticos - Envases laminados.
- l. Materiales y equipos**
- Balanza de plataforma.
 - Balanza analítica (0.01 g de precisión).
 - Mesas de trabajo de acero inoxidable.
 - Mesas seleccionadoras.
 - Mesas clasificadoras.
 - Equipo de lavado.
 - Equipo para pelado, cortado, rodajado (dependiendo de la línea de producción).
 - Tinajas de acero inoxidable de lavado.
 - Ollas con chaqueta de vapor.

- Tanque de preparación del almíbar.
- Dosificadora de almíbar.
- Cerradora de frascos.
- Selladora de latas.
- Autoclave.
- Caldero.
- Equipo ablandador de agua.
- pHmetro.

7.3. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Alimentos.- El alimento es cualquier sustancia normalmente ingerida por los seres vivos con fines nutricionales, sociales y psicológicos.

Almíbar.- Es una disolución sobre saturada de azúcar y agua, cocida a fuego hasta que tome consistencia de jarabe.

Ácido Cítrico.- El que se encuentra en los zumos de los frutos cítricos, sobre todo en el limón, sólido, soluble en el agua.

Apertizado.- Procedimiento de conservación de alimentos por esterilización en caliente, efectuada dentro de recipientes herméticamente cerrados.

Cocción.- Procedimiento que consiste en elevar la temperatura de un producto vegetal para modificar sus propiedades originales de modo que lo hace más fácil de digerir.

Corteza.- La corteza o ritidoma es la capa más externa de tallos y de raíces de plantas leñosas, como los árboles.

Confitar.- Acción y efecto de cubrir con un baño de azúcar o someter a cocción en almíbar concentrado las frutas.

Congelamiento.- Acción y efecto de someter a muy bajas temperaturas (menos de 18 °C) alimentos para que se conserven en buenas condiciones hasta su consumo.

Gelificación.- Es el procedimiento mediante el cual se espesan y estabilizan soluciones líquidas, emulsión es y suspensiones.

Pasteurización.- Acción y efecto de elevar la temperatura de un alimento líquido a un nivel inferior al de su punto de ebullición durante un corto tiempo, enfriándolo después rápidamente con el fin de destruir los microorganismos sin alterar la composición y cualidades del líquido.

Pectina.- Las pectinas también proporcionan superficies cargadas que regulan el PH y el balance iónico.

Pre-cocido.- Producto parcialmente hervido el cual permite la reducción en el tiempo de preparación al momento de su consumo.

8. VALIDACIÓN DE LAS PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS.

8.1.Hipótesis Nula

Ho: El uso de dos diferentes tiempos y dos concentraciones de sosa cáustica en el pelado químico del chontaduro NO influye significativamente en las propiedades organolépticas, físico-químicas, microbiológicas y nutricionales del producto.

8.2.Hipótesis Alternativa

Ha: El uso de dos diferentes tiempos y dos concentraciones de sosa cáustica en el pelado químico del chontaduro SI influye significativamente en las propiedades organolépticas, físico-químicas, microbiológicas y nutricionales del producto.

9. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL.

A continuación, se detalla los diferentes métodos, técnicas, diseño experimental, así como también los materiales utilizados para obtención de almíbar d chontaduro con un pelado químico. En los Laboratorios Académicos de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Técnica de Cotopaxi en el periodo de Abril - Agosto 2018.

9.1.Tipo de investigación

9.1.1 Investigación descriptiva.

Es descriptiva por cuanto se han dado a conocer y especificar las características importantes del problema de estudio, debido que se investigaron particularidades del chontaduro.

9.1.2 Investigación bibliográfica.

Se utilizó este tipo de investigación por que permitió recopilar, seleccionar, analizar, investigar e indagar información teórica y científica de diferentes autores, para desarrollar las bases idóneas del marco referencial.

9.1.3 Investigación de campo

Este tipo de investigación aportó en el análisis del lugar de los acontecimientos en este caso en el cantón Puyo, Provincia de Pastaza, y en el lugar de la experimentación que es en las instalaciones de la UTC, así también permitió centrarse en la realidad del problema, además permitió profundizar y recolectar información con instrumentos seleccionados.

9.1.4 Investigación experimental

Se utilizó este tipo de investigación debido a que se buscó comprobar hipótesis mediante el estudio de variables que arrojarán resultados que pueden ser comparados con otros grupos, se enmarca una situación de control.

9.1.5 Histórico lógico

Este método permitió estructurar el marco teórico de forma secuencial, apoyándose en datos descritos en artículos e indicadores esenciales acerca de la elaboración de almíbar en base a chontaduro.

9.1.6 Inductivo – deductivo.

En este método básicamente realizó una relación de lo particular con lo general, por tal motivo ayudará a realizar el diagnóstico de la situación actual de los agricultores de la zona de Pastaza de una forma detallada, posteriormente se establecieron las conclusiones que permitieran desarrollar y estructurar el diseño experimental.

9.1.7 Analítico – sintético.

Permitió elaborar el marco teórico ya que la información obtenida de prestigiosos autores fue analizada, entendida y descrita y consecutivamente fue sintetizada en forma de redacción, se utilizaron cuadros, gráficos y tablas, como estrategias de síntesis de información que permitieran, a su vez, sentar las bases y la fundamentación teórica.

9.1.8 Estadístico

En la aplicación de este método se utilizó la información proporcionada por los estudiantes que son parte del diseño experimental y los agricultores de la asociación de donde se logró recopilar, tabular, describir, analizar e interpretar datos en porcentajes.

9.2. Técnicas de la investigación.

9.2.1 La Observación

Se basó para esta investigación, en los aspectos más directos entre el investigador y el objeto de estudio, donde se evidenció la realidad y problemas de los Agricultores de la Asociación ASOFECPROD.

9.2.2 Encuesta.

Esta es la técnica que se utilizó para la recopilación de información detallada y verídica de los estudiantes, a través de un cuestionario elaborado técnicamente.

9.2.3 Evaluación sensorial

Se utilizó en la investigación para medir el control de la calidad y la aceptabilidad del almíbar (conserva) como producto apto para el consumo humano.

9.2.4 Población

El universo poblacional del estudio son los ochenta y cuatro estudiantes de los últimos ciclos de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

9.3.Operacionalización de las variables

Dentro del diseño experimental se tomó en cuenta tipos de variables tanto la dependiente como la independiente la cual se detalla en el siguiente cuadro.

Cuadro 2. Operacionalización de las variables

Variable independiente	Variable dependiente	Indicadores	Dimensiones
Tiempo de escaldado (30 y 45 min)	Almíbar de chontaduro.	Características físico químicas	PH °Brix Acidez
		Características organolépticas	Color Sabor Olor Aceptabilidad
		Características microbiológicas del mejor tratamiento.	Coliformes NMP/cm ³ Coliformes fecales Recuento de mohos y levaduras
		Contenido nutricional	Proteína Fibra dietética total Carbohidratos Totales Energía
Concentración de sosa (5 y 7%)		Determinación de precio	Costo unitario PVP

Elaborado por: Cayambe, A. (2018)

9.4. Proceso de elaboración de chontaduro en almíbar utilizando un pelado químico

“Chonta Nutrí”

a. Materiales Materia prima

- Chontaduro
- Agua
- Azúcar

b. Aditivos

- Ácido cítrico.
- Sosa caustica.
- CMC.

c. Instrumentos

- Balanza.
- Termómetro.
- Brixómetro.

d. Materiales

- Frascos de vidrio de 250 ml con tapas
- Ollas.(acero inoxidable)
- Cocina a gas.
- Cuchillos.
- Cucharas.

e. Equipos

- Cocina

9.5. Procedimiento.

9.5.1. Recepción materia prima.

Se seleccionó el fruto que presenta excelentes características organolépticas y que haya alcanzado su madurez fisiológica y de tamaño uniforme.

Imagen 1. Recepción de materia prima



Fuente: Cayambe, A. (2018).

9.5.2. Selección y clasificación.

La fruta debe estar libre de daños mecánicos (golpes) y daños físicos (mordeduras de roedores, excesiva maduración y quemaduras de sol).

Imagen 2. Selección y clasificación de la materia prima



Fuente: Cayambe, A. (2018)

9.5.3. Lavado y desinfección.

Permite eliminar partículas extrañas y microorganismos presentes en la fruta.

9.5.4. Pesado.

Pesar el chontaduro ya despulpado y los ingredientes que se van a utilizar como el CMC, el ácido cítrico y el azúcar.

Imagen 3. Pesado de la materia prima



Fuente: Cayambe, A. (2018)

9.5.5. Pelado químico.

Se hizo químicamente por medio de la soda cáustica la cual utilizamos 5 y 7 % por 20kg de agua. Se introduce los chontaduros por un tiempo de 30 y 45 minutos.

9.5.6. Troceado en mitades.

Se retira la pepa de cada chontaduro, para luego llevarle al blanqueamiento.

Imagen 4. Troceado de la materia prima a mitades



Fuente: Cayambe, A. (2018)

9.5.7. Estandarizado.

Se coloca la fruta en el envase (esterilizado) y se le agrega el líquido de gobierno. Dejar libre 1cm en la parte superior del frasco. El envase deberá llenarse bien con el producto (incluido el líquido de cobertura) que deberá ocupar no menos del 90% de la capacidad de agua del envase (menos cualquier espacio superior necesario de acuerdo a las buenas prácticas de fabricación).

Imagen 5. Estandarizado



Fuente: Cayambe, A. (2018).

9.5.8. Preparación del líquido de gobierno.

Se debe mezclar los 15g. De azúcar y 0.05% CMC; posteriormente agregar al agua obtenida de los chontaduros agregando el ácido cítrico 0.1%, luego someterlos a cocción disolvando continuamente hasta diluir por completo.

Imagen 6. Preparación del líquido de gobierno



Fuente: Cayambe, A. (2018).

9.5.9. Pesado.

Se pesa los 250 g correspondientes de cada envase y la agregación de la pulpa del chontaduro y el líquido de gobierno para luego llevar a una esterilización de 5 min.

Imagen 7. Pesado del producto



Fuente: Cayambe, A. (2018)

9.5.10. Sellado y esterilizado.

Se tapan bien los frascos y se colocan boca abajo durante 10 min ya que esto ayuda a formar vacío y a que el cerrado sea hermético, lo que reduce el riesgo de contaminación porque extrae el aire que pudiera haber quedado.

Imagen 8. Sellado y esterilizado del producto



Fuente : Cayambe, A. (2018)

9.5.11. Almacenado.

Se almacena hasta que la concentración de azúcar alcance el equilibrio. Al principio ésta es mayor en el jarabe que en la fruta, pero con el tiempo disminuye hasta mantenerse constante. Cuando se llega al equilibrio, la concentración de azúcar baja aproximadamente unos 10°Brix. Se puede saber que se ha llegado al equilibrio cuando se observa que la fruta ha caído al fondo del envase.

9.6. Formulaciones para el chontaduro en almíbar.

Cuadro 3. Formulación de chontaduro en almíbar

Formulación :	Materia prima	
	Chontaduro	20 kg
	Agua	20 kg
	Azúcar	15 kg
	Ácido cítrico	0,1%
	CMC	0,05%
	Sorbato de potasio	0.1%
	Sosa cáustica	5 y 7 %
	Jarabe espeso hasta completar el volumen del frasco	250 g

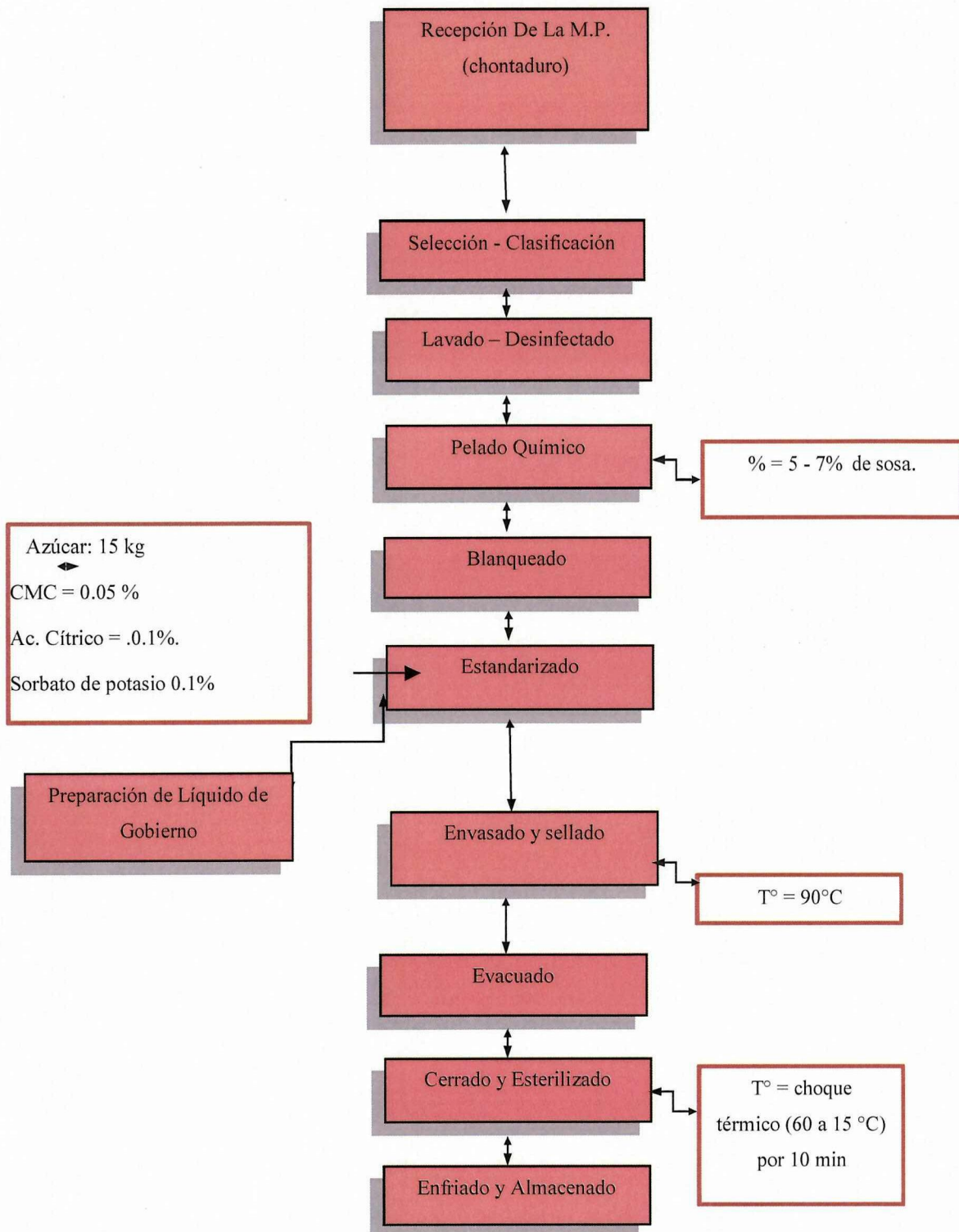
Fuente: Cayambe, A. (2018)

Las cantidades que se utilizó es la de la formulación (20 kg de agua, 15 g de azúcar, ácido cítrico 0.1%, CMC 0.05 %, sorbato de potasio 0.5%, sosa cáustica 5 o 7 %, de fruta 20 kg. Jarabe espeso hasta completar el volumen del frasco teniendo, La pérdida del fruto en residuos fue de 4.5 kg y en la elaboración del líquido de gobierno fue de 1.5 kg, dando un total de 6 kg de pérdida en la elaboración del almíbar de chontaduro.

Interpretación del balance

El proceso de obtención del almíbar de chontaduro se obtuvo un peso 55.05 kg, en donde se tuvo una pérdida de 6 kg el todo el proceso, dando como resultado un peso de 49.05 kg de almíbar de chontaduro.

9.7. Diagrama de flujo para el pelado químico del chontaduro “Chonta Nutri”.



Fuente: Cayambe, A. (2018)

9.8. Rendimiento:

Fruta:

$$\% \text{ Rendimiento} = \frac{\text{peso final kg}}{\text{peso inicial kg}} \times 100$$

$$\% \text{ Rendimiento} = \frac{15.5 \text{ kg}}{20 \text{ kg}} \times 100$$

$$\% \text{ Rendimiento} = 0.775 \times 100$$

$$\% \text{ Rendimiento} = 77.5 \%$$

Discusión:

Se obtuvo un rendimiento de 77.5 % de 20 kg de chontaduro, con un peso final de 15.5 kg de la fruta.

Almíbar:

$$\% \text{ Rendimiento} = \frac{\text{peso final kg}}{\text{peso inicial kg}} \times 100$$

$$\% \text{ Rendimiento} = \frac{33.55 \text{ kg}}{35.05 \text{ kg}} \times 100$$

$$\% \text{ Rendimiento} = 0.9572 \times 100$$

$$\% \text{ Rendimiento} = 95.72 \times 100$$

$$\% \text{ Rendimiento} = 95.72 \%$$

Discusión:

Se tuvo un peso inicial de 35.05 kg de almíbar, en donde el rendimiento final es de 95.72 % con un peso de 33.55 kg del líquido de gobierno.

Producto final:

$$\% \text{ Rendimiento} = \frac{\text{peso final kg}}{\text{peso inicial kg}} \times 100$$

$$\% \text{ Rendimiento} = \frac{49.05 \text{ kg}}{55.05 \text{ kg}} \times 100$$

$$\% \text{ Rendimiento} = 0.8910 \times 100$$

$$\% \text{ Rendimiento} = 89.10 \%$$

Discusión:

El rendimiento final de toda la producción de almíbar de chontaduro es de 89.10 % con un peso final de 49.05 kg, lo que lo hace muy rentable para su producción.

9.9.Costo de los materiales utilizados en la obtención de almíbar de chontaduro

Materia primas + ADITIVOS	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Chontaduro	20	Kg	\$ 2.00	\$ 40.00
Agua	20	Kg	\$ 0.50	\$ 10.00
Azúcar	15	Kg	\$ 1.20	\$ 18.00
Envases (250)	196	g	\$ 0.15	\$ 29.40
CMC	10	g	\$ 0.20	\$ 2.00
Ácido cítrico	20	g	\$ 0.05	\$ 1.00
Sosa caustica	1.4	Kg	\$ 20.50	\$ 28.70
Sorbato de potasio	20	g	\$ 0.10	\$ 2.00
TOTAL			\$ 131.10	

Almíbar de chontaduro

131 dólares con 10 centavos cuesta la producción de 49.05 kg de almíbar de chontaduro tomando en cuenta los siguientes parámetros:

10% de suministros

5% equipos y materiales

10% mano de obra

25% utilidad.

Costo de suministro 10%

100%-----131.10\$

10%-----13.10 \$

Costos de equipos y materiales 5%

100%-----131.10\$

5%-----6.55\$

Costo de mano de obra 10%

100%----- 131.10\$

10% -----X = \$ 13.10

Total, costos adicionales

$$13.11 + 6.55 + 13.11 = \$ 32.77$$

Costo total + gastos de producción

$$Ct = 131.10 + 32.77$$

$$Ct = \$ 163.87$$

Costo unitario en 250 g

$$CU = \$ 163.87 / 196$$

$$CU = \$ 10,24 \text{ ctvs.}$$

Utilidad del 25 %

$$\$ 10,24 \text{ ————— } 100\%$$

$$X \text{ ————— } 25\%$$

$$X = \$ 2.56$$

Precio de venta al público en 250 g = Costo unitario + la utilidad

$$PVP = CU + \text{utilidad}$$

$$PVP = 10.24 + 2.56$$

$$PVP = \$ 12.80$$

9.10. Gastos de la obtención del almíbar de chontaduro

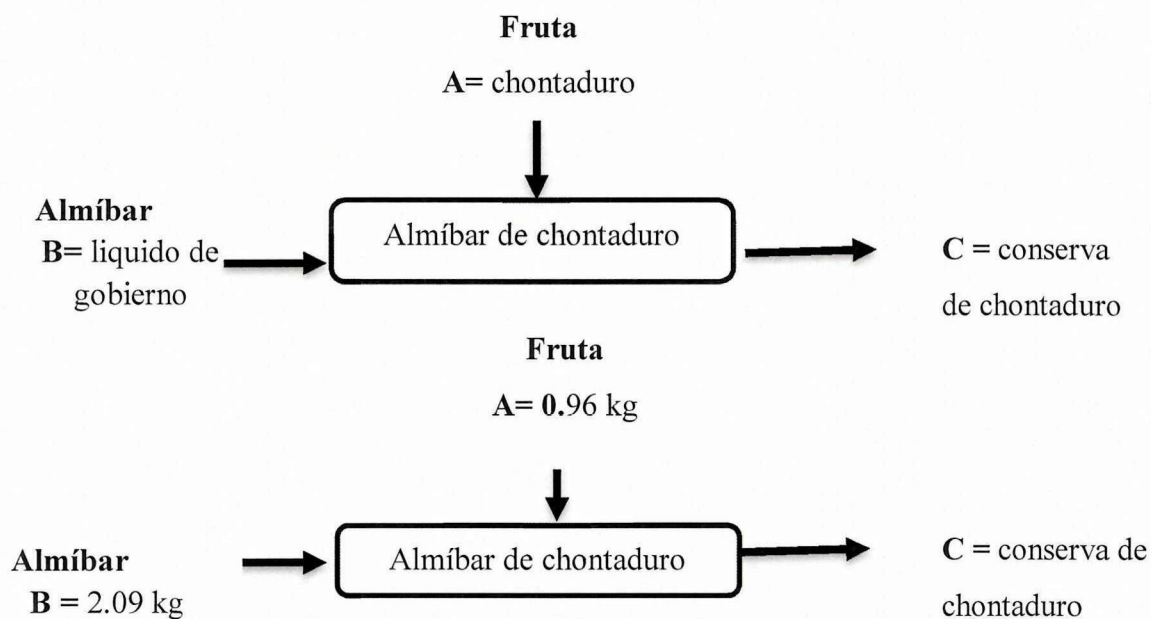
Gastos	%	Costos (\$)
Mano de obra	10 %	13.11
Utilidad	25 %	2.56
Materiales y equipo	5 %	6.55
suministro	10%	13.11
Total		\$ 35.33

$$49.05 \text{ kg} = 49.050 \text{ g} / 250 \text{ g} = 196 \text{ unidades de } 250 \text{ g}$$

Interpretación de costo:

El producto Chonta Nutrí tienen un costo de venta al público de \$ 12.80, teniendo en cuenta el proceso industrial, la materia prima y el valor nutricional, ya que el producto de la investigación planteado contiene un valor razonable de contenido proteico del producto final.

9.11. Balance inicial del mejor tratamiento (T 6).



Fuente: Cayambe, A. (2018)

$$A + B = C$$

$$0.96 \text{ kg} + 2.09 \text{ kg} = C$$

$$\text{Peso real obtenido} = 3.05 \text{ kg}$$

9.12. Interpretación de balance del mejor tratamiento

El proceso de obtención del almíbar de chontaduro del mejor tratamiento se obtuvo un peso 3.05 kg.

Costos del mejor tratamiento

Materia primas + ADITIVOS	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Chontaduro	0.96	Kg	\$ 1.92	\$ 1.92
Agua	1.25	Kg	\$ 0.50	\$ 0.63
Azúcar	0.94	Kg	\$ 1.20	\$ 1.13
Envases (250)	12	g	\$ 0.15	\$ 1.80
CMC	0.63	g	\$ 0.20	\$ 0.13
Ácido cítrico	1.25	g	\$ 0.05	\$ 0.06
Sosa cautica	62.5	g	\$ 0.014	\$ 0.91
Sorbato de potasio	1.25	g	\$ 0.10	\$ 0.13
TOTAL				\$ 7.21

Elaborado por: Cayambe, A. (2018).

9.13. Costo del mejor tratamiento.

Almíbar de chontaduro

7 dólares con 21 centavos cuesta la producción de 3.05 kg de almíbar de chontaduro.

Costo de suministro 10%

100%-----7.21\$

10%----- x

X= 0.72

Mano de obra 10%

\$ 7.21 -----100%

X -----10%

X = \$ 0.72

Costo de materiales y equipo 5%

\$ 7.21 -----100%

X= ----- 5%

X = \$ 0.36

Total, costo adicional.

$0.36+0.72+0.72= \$1.80$

Costo total+ gastos de producción.

$Ct = 7.21+1.80=$

$Ct = 9.01\$$

9.14. Gastos de la obtención del almíbar de chontaduro

Gastos	%	Costos (\$)
Mano de obra	10%	0.72
Utilidad	25%	0.18
Materiales y equipo	5%	0.36
suministro	10%	0.72
Total		\$ 198

3.05 kg = 3,050 g / 250 g = 12 unidades de 250 g

Costo unitario = Costo total + Gasto total

$CU= 7.21 + 1.98$

CU= \$ 9.19

Costo unitario en 250 g

$CU= \$ 9.19/ 12$

CU= \$ 0.77 ctvs.

Utilidad del 25 %

\$ 0.77 ----- 100%

X -----25%

X = \$ 0.19

Precio de venta al público en 250 g = Costo unitario + la utilidad

PVP = CU + utilidad

$$\text{PVP} = 0.72 + 0.18$$

$$\text{PVP} = \$ 0.95$$

Discusión del precio de venta del mejor tratamiento.

El producto “Chonta Nutri” tienen un costo de venta al público de \$0.95, teniendo en cuenta el proceso industrial, la materia prima y el valor nutricional, ya que el producto de la investigación planteado contiene un valor razonable de contenido proteico del producto final.

10. DISEÑO EXPERIMENTAL

El presente estudio se evaluará el método viable bajo un diseño de bloques completamente al azar (DBCA) con arreglo factorial de 3 factores AxB. El factor A con dos niveles de tiempos (30 y 45) y el factor B con dos niveles de concentración de sosa cáustica (5 y 7%).

10.1. Factores de estudio

Factor A = Tiempo de escaldado.

a1= 30 min

a2= 45 min

Factor B = Concentración de soda cáustica

b1: sosa cáustica 5%

b2: sosa cáustica 7%

10.2. Análisis de varianza

Se realizaron 8 tratamientos con 1 réplica dando un total de 16 tratamientos.

Cuadro 4. Análisis de varianza

Fuente da varianza	Grados de libertad
Replicas	1
Factor A	1
Factor B	1
Interacción factor A*B	1
Error	3
Total	7

Elaborado por: Cayambe, A. (2018)

10.3. Tratamientos de estudio.

La relación entre los factores A* B se obtuvieron los siguientes tratamientos:

Cuadro 5. Tratamientos en estudio

Tratamiento	Repeticiones	Código	Descripción
t1	I	a1b1	30min + 5% de sosa cáustica
t2		a1b2	30min + 7% de sosa cáustica
t3		a2b1	45min + 5% de sosa cáustica
t4		a2b2	45min + 7% de sosa cáustica
t5	II	a2b1	45min + 5% de sosa cáustica
t6		a2b2	45min + 7% de sosa cáustica
t7		a1b1	30min + 5% de sosa cáustica
t8		a1b2	30min + 7% de sosa cáustica

Fuente: Cayambe, A. (2018)

10.3.1 Análisis organoléptico

Mediante la aplicación del cuestionario a cada uno de los catadores se determinaron parámetros como: olor, color, sabor, textura y aceptabilidad, en la investigación participaron 84 catadores.

11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

11.1. Variable color

Tabla 1. ADEVA para la variable color

F.V.	SC	G.L.	CM	F	P-probabilidad	F crítico
CATADORES	89,5	83	1,09	4,27	<0,0001	1,3005
TRATAMIENTO	2,7	7	0,46	1,79	0,10019	2,1169
ERROR	125,9	581	0,26			
TOTAL	218,2	671				
C.V.(%)	7,62					

Análisis e interpretación

Los datos obtenidos en la tabla 1 para el análisis de varianza de la variable referente al color se puede observar que el F calculado es menor que el F crítico, por lo tanto se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alternativa. Se puede apreciar también que el CV del variable color corresponde al 7,62; lo que indica que de cien observaciones el 7,62 van a ser diferentes y el 92,38 de las observaciones serán confiables.

En conclusión podemos indicar que en la elaboración de chontaduro en almíbar no hay diferencia estadística entre tratamientos en lo referente al color.

11.2. Variable color

Tabla 2. ADEVA para la variable Olor

F.V.	SC	G.L.	CM	F	P-probabilidad	F crítico
CATADORES	72,11	83	0,88	4,49	<0,0001	1,3154
TRATAMIENTO	2,19	7	0,55	2,8	0,026	2,3992
ERROR	64,16	581	0,19			
TOTAL	138,46	671				
C.V.(%)	5,90					

Análisis e interpretación

En el análisis de varianza para el atributo olor los datos obtenidos en la tabla 3 para la observación en la investigación observamos que el F calculado es mayor que el F crítico, por lo

tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, es decir que si existen diferencias significativas entre los tratamientos en lo que se refiere a la variable olor. Se puede apreciar también que el coeficiente de variación de la variable olor corresponde a 5,90; lo que indica que de 100 observaciones el 5,90 van a ser diferentes y el 94,10 de las observaciones serán confiables.

11.3. Variable sabor

Tabla 3. ADEVA para la Variable Sabor

F.V.	SC	G.L.	CM	F	P-probabilidad	F crítico
CATADORES	64,48	83	0,79	5,97	<0,0001	1,3153
TRATAMIENTO	0,50	7	0,13	0,96	0,4302	2,3991
ERROR	43,18	581	0,13			
TOTAL	108,16	671				
C.V.(%)	4,17					

Análisis e interpretación

Los resultados para el análisis de varianza en el atributo sabor los datos obtenidos en la tabla 5 para la observación en la investigación se aprecia que el F calculado es mayor que el F crítico, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, es decir que si existen diferencias significativas entre los tratamientos en lo que se refiere a la variable sabor lo corresponde al 4,17; lo que indica que de 100 observaciones el 4,17 van a ser diferentes y el 95,83 de las observaciones serán confiables. En conclusión podemos indicar que en la elaboración de chontaduro en almíbar existe una significancia poco diferenciada entre tratamientos en lo referente al sabor.

11.4. Variable aceptabilidad

Tabla 4. ADEVA para la Variable Aceptabilidad

F.V.	SC	G.L.	CM	F	P-probabilidad	F crítico
CATADORES	181,43	83	2,12	8,14	<0,0001	1,3154
TRATAMIENTO	2,07	7	0,52	1,90	0,1100	2,3992
ERROR	89,17	581	0,27			
TOTAL	272,68	671				
C.V.(%)	11,94					

Análisis e interpretación

Los análisis de varianza en el atributo aceptabilidad indican en los datos obtenidos en la tabla 7 para la investigación se aprecia que el F calculado es mayor que el F crítico, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, es decir que si existen diferencias significativas entre los tratamientos .Se puede apreciar también que el CV de la variable aceptabilidad corresponde al 11,94; lo que indica que de 100 observaciones el 11,94 van a ser diferentes y el 88,06 de las observaciones serán confiables para esta particularidad del producto elaborado. En conclusión podemos indicar que en la elaboración de chontaduro en almíbar existe una significancia diferenciada entre tratamientos en lo referente a la aceptabilidad que más puede ser apreciada por los valores obtenidos en la tabulación de los datos de la investigación.

11.5. Análisis microbiológico del mejor tratamiento

Muestra: Chontaduro en almíbar

Tabla 5. Análisis microbiológico

PARAMETRO	MÉTODO	UNIDADES	RESULTADOS
*Aerobios Mesófilos	PE06-5.4-MB INEN 1529-5:2006	UFC/g	<10
*Coliformes totales	PE01-5.4-MB AOAC RI:110402 Ed 20, 2016	UFC/g	<10
* <i>E. coli</i>	PE01-5.4-MB AOAC RI:110402 Ed 20, 2016	UFC/g	<10
Mohos	PE02-5.4-MB AOAC 997.02 Ed 20, 2016	UFC/g	<10
Levaduras	PE02-5, 4-MB AOAC 997.02 Ed 20, 2016	UFC/g	<10

Nota: Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del SAE

Fuente: Laboratorio de Control y Análisis de Alimentos - UTA

Análisis e interpretación de resultados

Los análisis realizados al mejor tratamiento de la investigación arrojaron los siguientes resultados:

Recuento de aeróbios mesófilos, coliformes totales, *Escherichia coli*, mohos y levaduras (tabla 21) el resultado obtenido fue <10 UFC/g. En conclusión a los análisis microbiológicos realizados en el Laboratorio de Control y Análisis de Alimentos de la Universidad Técnica de Ambato del mejor tratamiento (a2b1) que corresponden al tratamiento T6 se encuentran dentro de los parámetros establecidos en la normativa vigente en el país de Colombia INEN 2337, lo cual nos garantiza la inocuidad del producto final obtenido.

11.6. Análisis físico químico y nutricional del mejor tratamiento

Muestra: Chontaduro en almíbar

Tabla 6. Análisis físico químico

PARAMETRO	MÉTODO	UNIDADES	RESULTADO
*Cenizas	AOAC Ed 20, 2016 923.03	%	0,191
*Proteína	AOAC Ed 20, 2016 2001.11	% (Nx6,25)	1,35
*Humedad	AOAC Ed 20, 2016 925.10	%	47,2
*Grasa	AOAC Ed 20, 2016 2003.06	%	5,68
*Fibra dietética total	AOAC 985.29 Ed 20, 2016	%	4,67
*Carbohidratos Totales	Cálculo	%	40,9
*Energía	Cálculo	kcal/100g	220
		kJ/100g	921
*pH	AOAC 981.12 Ed 20, 2016	Unidades de pH	4,12
*Acidez	AOAC 942.15 Ed 20, 2016	mg/100g ácido cítrico	0,253
*Sólidos solubles	AOAC 932.12 Ed 20, 2016	°Brix	20
Levaduras	PE-02-5.4-MB AOAC 997.92 Ed 20, 2016	UFC/g	< 10
"Laboratorio de ensayo acreditado por el SAE con acreditación N°OAE LE C 10-008"			
Los ensayos marcados con () no están incluidos en el alcance de la acreditación del SAE			

Fuente: Laboratorio de Control y Análisis de Alimentos – UTA

Análisis e interpretación de resultados

Los valores obtenidos en la tabla del análisis químico indican que se encuentran dentro de los parámetros establecidos por la normativa Colombia INEN 2337

En nuestro país no existe ningún producto industrializado que se relaciona con el producto de la investigación, el análisis indica los siguientes valores: Proteína 1,35%; contenido de grasas 5,68%; fibra dietética total 4,67%; lo que se justifica por la calidad de materias primas utilizadas.

12. COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS NUTRICIONALES.

12.1. Resultados nutricionales.

PARAMETRO	MÉTODO	UNIDADES	RESULTADO
*Proteína	AOAC Ed 20, 2016 2001.11	% (Nx6,25)	1,35
*Humedad	AOAC Ed 20, 2016 925.10	%	47,2
*Grasa	AOAC Ed 20, 2016 2003.06	%	5,68
*Fibra dietética total	AOAC 985.29 Ed 20, 2016	%	4,67
*Carbohidratos Totales	Cálculo	%	40,9
*Energía	Cálculo	kcal/100g	220
		kJ/100g	921

Fuente: (Laboratorio de Control y Análisis de Alimentos – UTA)

La composición y valor nutricional del chontaduro, la cual presenta valores promedio de su composición en 100 g de conserva de chontaduro colectados de variedades colombianas (Corpoica en el año de 1998).

12.2. Valor nutricional de conserva de chontaduro.

Componente	Valor	Componente	Valor
Calorías	18 cal	Ácido ascórbico	20,0g
Grasas	4,6 g	Fosforo	47,0 mg
Cenizas	0,9 g	calcio	23mg
Agua	52,2g	Vitamina A	7300UI
Carbohidratos	37,6g	Taminia	0,4 mg
Proteínas	5,1%	Riboflavina	0,11mg
Fibras	1,4g	Niacina	0,9 mg

Es un alimento muy rico en proteínas, aceites, vitaminas liposolubles y minerales. Según los expertos podría tratarse del alimento más completo y balanceado del trópico. Además es rico en minerales como el calcio, el hierro, el fósforo, el zinc y el cobre, además de tener una alta concentración de betacaroteno, con un alto poder antioxidante, lo que lo convierte en un elemento fundamental para combatir el envejecimiento y enfermedades degenerativas como el cáncer o el alzheimer. Para que se hagan una idea tiene casi el mismo calcio que la leche, por lo que los efectos beneficiosos para los huesos. Fruto de la combinación de componentes, el chontaduro se recomienda para cuestiones tan comunes como la falta de apetito, anorexia, falta de vitalidad general, falta de vitalidad en el pelo, para la memoria, para la falta de apetito sexual, para problemas intestinales.

13. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)

Técnicos

Al realizar esta investigación genera un impacto positivo ya que se aplica nuevas metodologías los mismos que garantizan la calidad e inocuidad del producto elaborado a base de chontaduro , dando apertura a nuevos estudios científicos y tecnológicos que permitan mejorar la calidad tanto en el producto elaborado como en su manejo agrícola, en especial de los sectores que se dedican a la producción de la palma de chonta , de igual manera a través de un cultivo tecnificado pueden los pequeños agricultores mejorar sus parcelas, dejando atrás el cultivo rustico implementando renuevas en su cultivo para un mejor rendimiento.

Sociales

El proyecto investigativo del chontaduro tiene como finalidad mejorar la calidad de vida de muchas personas que están involucradas en la producción de chontaduro a grande y pequeña escala, además permite ofertar al consumidor un producto innovador, nutritivo, de calidad, que permita lograr un cambio. De manera que, como alternativa permita sustituir proteínas, vitaminas, fosforo, natural. Por consiguiente, al procesar un alimento a partir de chontaduro se genera un producto sano, nutritivo y natural para la salud, beneficiando a los consumidores con la reducción de enfermedades causadas por malos hábitos alimenticios.

14. PRESUPUESTO

Recursos	Cantidad	Valor unitario	Valor total
MATERIA PRIMA			
Chontaduro.	0.96kg	\$1,96	\$ 188.16
Agua	1.25kg	\$ 0,50	\$ 0.63
Ácido cítrico	1.25g	\$ 0,05	\$ 0.06
Azúcar	0.94 kg	1,20	\$ 1.12
Sosa cáustica	62.2 g	0.014 \$	\$ 0.91
CMC	0.63 kg	0.20\$	\$ 0.13
EQUIPOS			
Balanza digital	1	\$ 25,00	\$ 25,00
Brixometro	1	\$ 90,00	\$ 90,00
pH metro	1	\$ 16,00	\$ 16,00
Vasos de precipitación vidrio 250 g	35	\$ 2,50	\$ 87,50
Recipientes de acero	1	\$ 32,00	\$ 32,00
Envases de vidrio 30 ml	8	\$ 0,40	\$ 3,2
Selladora	1	135	135,00
TRANSPORTE Y SALIDAS DE CAMPO			
Transporte de visita al área (puyo, coca)	3	\$ 20,00	\$ 60,00
Alimentación	3	\$ 3,00	\$ 9,00
Computadora	1	\$ 650,00	\$ 650,00
Esferos gráficos	4	\$ 0,40ctv	\$ 1,60
Impresora	1	\$ 400,00	\$ 400,00
Cámara digital	1	\$ 300,00	\$ 300,00
Calculadora	1	\$ 12,00	\$ 12,00
Flash memory	1	\$ 7,00	\$ 7,00
Cd	2	\$ 0,50ctv	\$ 1,00
Lápices	2	\$ 0,25ctv	\$ 0,50
Grapadora	1	\$ 1,00	\$ 1,00
Resma de papel	1	\$ 4,00	\$ 4,00
Carpetas colgantes	2	\$ 1,25	\$ 2,50
Anillados	12	\$ 10,00	\$ 120
Empastados	2	\$ 15,00	\$ 30,00
Copias e Impresiones	300	\$ 0,10	\$ 30,00
GASTOS DE ANALISIS DEL PRODUCTO FINAL			
Análisis físico químico	1	\$ 411,00	\$ 411,00
Análisis microbiológicos	1	\$ 45,00	\$ 45,00
TOTAL DE GASTOS			\$ 2.477,53

15. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

15.1. Conclusiones

Al culminar la investigación se pudieron cumplir los objetivos planteados durante el desarrollo del trabajo investigativo.

- Mediante la formulación apropiada y la combinación de diferentes insumos y materiales se pudo obtener un producto agradable y aceptado por los consumidores, se determinó que el mejor tratamiento en la investigación fue el T6 (a2b1) con 45 minutos + 7% de sosa cáustica para obtener un pelado homogéneo que nos sirve para la elaboración de chontaduro en almíbar como producto final.
- El pelado químico es una manera muy eficiente de obtener la fruta sin su cascara, para la elaboración de la conserva, las medidas correctas harán que este tipo de pelado sea más factible y fácil de realizar.
- El aporte nutricional y la inocuidad en los alimentos son características muy importantes; el producto se encuentra dentro de los parámetros establecidos en la normativa INEN 2337 colombiana siendo un aporte nutricional básicamente en Proteína 1,35%; Grasa 5,68% y Carbohidratos 40,9% entre los principales. Se trata de un alimento muy rico en proteínas, aceites, vitaminas liposolubles y minerales.
- En referencia al análisis microbiológico podemos concluir que la presencia de eróbios mesófilos, coliformes totales, *Escherichia coli*, Mohos y Levaduras el resultado obtenido fue <10 UFC/g, garantizando un producto inocuo y libre de microorganismos.
- Es muy importante el costo que implica la obtención de productos elaborados; la investigación realizada concluye que el mejor tratamiento T6 (a2b1) del chontaduro en almíbar tiene un costo de venta al público de \$0.95 de producto elaborado de 250 g. Este precio es un valor accesible en el mercado obteniendo una utilidad del 25% con respecto al valor de producción. Lo que proporciona nuevas alternativas de producción para el sector, comercialización, uso y consumo.

15.2. Recomendaciones

- Para el desarrollo de futuras investigaciones tomar en consideración los niveles de significancia en los tratamientos, para que existan diferencias significativas trabajar con temperaturas, dosis de sosa cáustica y tiempos diferentes.
- Se debe tomar recuenta que el pelado químico con sosa caustica es muy complejo y no se obtiene un pelado uniforme de todos los frutos, ya sea por su estado de madurez u otros factores por lo que se puede recurrir a otros métodos de pelado.
- Para no tener un arrastre de sosa o contaminación química se recomienda neutralizar, con ácido cítrico luego del pelado químico, para pasar al proceso de envasado.
- Incentivar el consumo de nuevas alternativas en conservas en la población como es el chontaduro en almíbar, ya que el producto es un aporte nutritivo y una forma novedosa de consumir el chontaduro que no se encuentra muy difundida en el medio, tomando en consideración también el costo del producto.
- Para el procesamiento de cualquier alimento, es muy importante garantizar la inocuidad de los productos, por ello es de vital trascendencia mantener los utensilios, máquinas, herramientas y superficies en contacto directo con el producto con la mayor asepsia posible para obtener un producto libre de agentes patógenos que pudieran causar algún tipo de alteración en el organismo de los consumidores.

16. BIBLIOGRAFÍA

- Apango, A. (s. f.). <http://www.sagarpa.gob.mx>. Recuperado el 15 de Enero de 2017, de <http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/fichasaapt/Elaboraci%C3%B3n%20de%20productos%20c%C3%A1rnicos.pdf>
- Arquero, B., Berzosa, A., García, N., & Monje, M. (10 de Noviembre de 2009). <http://uam.es>. Recuperado el 14 de Febrero de 2017, de http://uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Experimenta1_doc.pdf
- Baena, G. (2014). *Metodología de la Investigación*. México D. F.: Patria.
- Barroso, N. (2013). <http://repositorio.uea.edu.ec>. Recuperado el 14 de Enero de 2017, de <http://repositorio.uea.edu.ec/handle/123456789/24>
- Bmeditores. (12 de Agosto de 2015). <http://bmeditores.mx>. Obtenido de <http://bmeditores.mx/informacion-nutricional-carne-cerdo/>
- Cegarra, J. (2012). *Los Métodos de Investigación*. Madrid: Ediciones Días de Santos.
- Chávez, D. (2012). <http://repositorio.ug.edu.ec>. Recuperado el 14 de Enero de 2017, de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/4691>
- Dietas.net. (Enero de 2015). <http://www.dietas.net>. Obtenido de <http://www.dietas.net/tablas-y-calculadoras/tabla-de-composicion-nutricional-de-los-alimentos/carnes-y-derivados/embutidos/salchicha-fresca.html>
- Dietas.net. (2017). <http://www.dietas.net/>. Obtenido de <http://www.dietas.net/tablas-y-calculadoras/tabla-de-composicion-nutricional-de-los-alimentos/carnes-y-derivados/cerdo/tocino.html#>
- EcuRed. (s. f.). <https://www.ecured.cu>. Recuperado el 13 de Enero de 2017, de <https://www.ecured.cu/Embutido>
- Eldiariomontanes.es. (22 de Octubre de 2014). <http://www.eldiariomontanes.es>. Recuperado el 16 de Enero de 2017, de <http://www.eldiariomontanes.es/v/20110212/sociedad/cantabria-mesa/crujiente-derivado-cerdo-20110212.html>
- FAO. (01 de Febrero de 2005). <http://www.fao.org>. Recuperado el 12 de Enero de 2107, de http://www.fao.org/fi/common/format/popUpCitation.jsp?type=citation&url=http%3A//www.fao.org/fishery/countrysector/naso_ecuador/es

- Fatsecret. (2017). <https://www.fatsecret.com.mx>. Obtenido de [https://www.fatsecret.com.mx/calor%C3%ADas-nutrici%C3%B3n/gen%C3%A9rico/tilapia-\(pez\)](https://www.fatsecret.com.mx/calor%C3%ADas-nutrici%C3%B3n/gen%C3%A9rico/tilapia-(pez))
- Funiber. (2017). <http://www.composicionnutricional.com>. Obtenido de <http://www.composicionnutricional.com/alimentos/ALMIDON-DE-PAPA-5>
- Funiber. (2017). <http://www.composicionnutricional.com>. Obtenido de <http://www.composicionnutricional.com/alimentos/ALMIDON-DE-YUCA-5>
- Gimferrer, N. (24 de Julio de 2012). <http://www.consumer.es>. Recuperado el 16 de Enero de 2017, de <http://www.consumer.es/web/es/alimentacion/guia-alimentos/carnes-huevos-y-derivados/2012/07/18/211485.php>
- Hernández, M., Torruco, J., Chel, L., & Betancur, D. (2008). Caracterización fisicoquímica de almidones de tubérculos cultivados en Yucatán, México. *Ciencia e Tecnología de Alimentos*, 718 - 726.
- Hübbe, S., Flores, S., Balanza, M., Ordoñez, A., Profili, J., & Nimo, M. (Agosto de 2005). <https://frutales.files.wordpress.com>. Obtenido de <https://frutales.files.wordpress.com/2011/01/c-02-guia-de-buenas-practicas-para-la-elaboracion-de-conservas-vegetales-y-de-frutas.pdf>
- INEN. (1996). <http://repositorio.utn.edu.ec>. Recuperado el 15 de Enero de 2017, de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/149/4/03%20AGP%2063%20NTE%20INEN%201338.pdf>
- INEN. (2012). <http://www.normalizacion.gob.ec>. Recuperado el 15 de Enero de 2017, de http://www.normalizacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/NORMAS_2014/ACO/17122014/nte-inen-1338-3r.pdf
- Loor, J. (2012). <http://repositorio.uteq.edu.ec>. Recuperado el 14 de Enero de 2017, de <http://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/329/1/T-UTEQ-0008.pdf>
- Montoya, S. (2007). <http://www.ilustrados.com/documentos/>. Recuperado el 13 de Enero de 2017, de <http://www.ilustrados.com/documentos/inadustrializacion-yuca-270308.pdf>
- Naturalista. (2017). <http://www.naturalista.mx>. Obtenido de <http://www.naturalista.mx/taxa/121302-Oreochromis-aureus>
- Nivela, L. (2011). <http://www.dspace.espol.edu.ec>. Recuperado el 12 de Enero de 2017, de <http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/handle/123456789/19025>

Pallares, P., & Borbor, W. (Agosto de 2012). <http://repositorio.espe.edu.ec>. Recuperado el 16 de Enero de 2017, de <http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/handle/21000/5598>

Panorama acuícola Magazine. (19 de Diciembre de 2008). <http://www.panoramaacuicola.com>. Recuperado el 15 de Enero de 2017, de http://www.panoramaacuicola.com/articulos_y_entrevistas/2008/12/19/tilapia_antecedentes_de_la_especie_del_futuro.html

Pérez, C. (s. f.). <https://www.natursan.net>. Recuperado el 15 de Enero de 2017, de <https://www.natursan.net/aditivos-alimentarios/>

17. ANEXOS

Anexo 1. Aval de inglés.

CENTRO CULTURAL DE IDIOMAS



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro Cultural de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal CERTIFICO que: La traducción del resumen del proyecto de investigación al Idioma Inglés presentado por la Srta. Egresada de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales: **CAYAMBE CADENA ANA GABRIELA**, cuyo título versa, **“CHONTA NUTRI”**, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al peticionario hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

Latacunga, Agosto del 2018

Atentamente,

Verónica Rosales P.

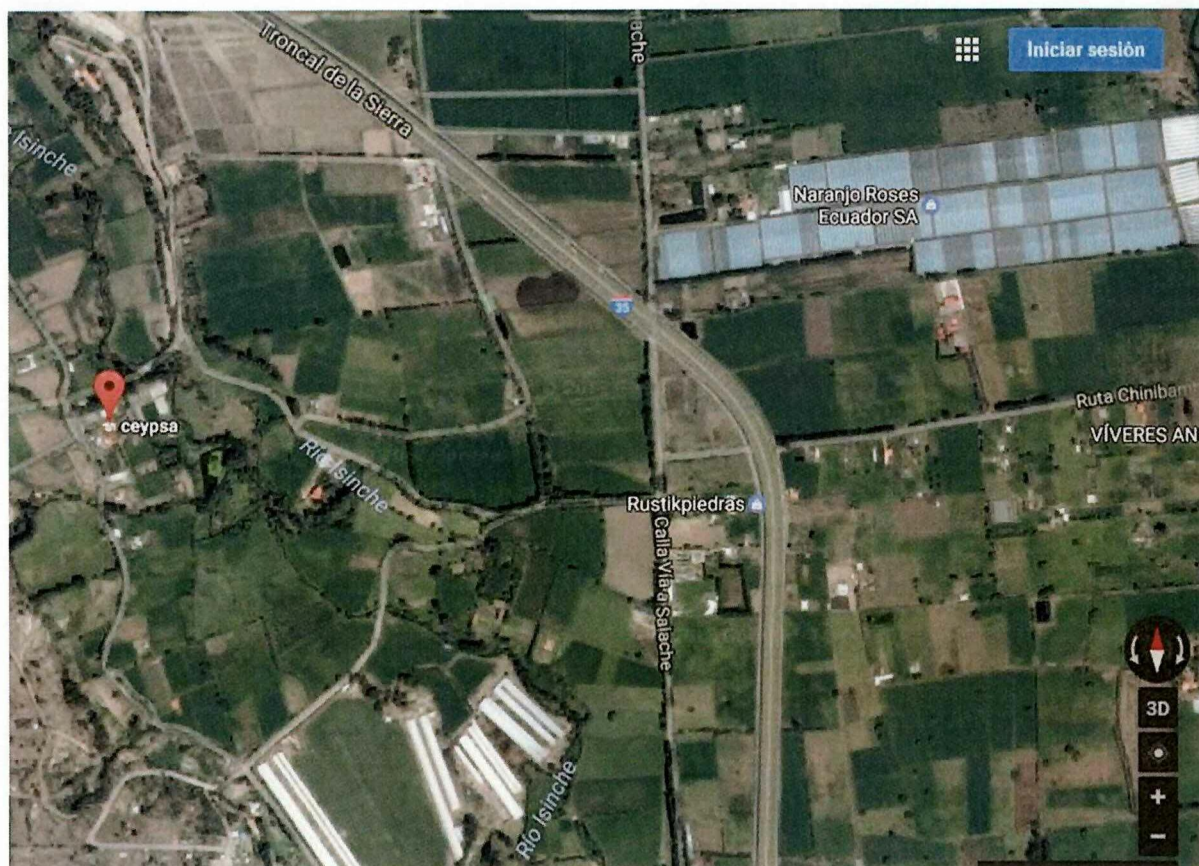
Verónica Rosales

Lic.

C.C. 1003106984



Anexo 2. Ubicación donde se va a realizar el proyecto.



Fuente: API de Google Maps

Anexo 3.

Equipo de trabajo

(Tutor de titulación)

HOJA DE VIDA

DATOS PERSONALES

APELLIDOS.FERNÁNDEZ PAREDES.

NOMBRES: MANUEL ENRIQUE ESTADO

CIVIL. CASADO.

DOCUMENTO DE IDENTIDAD.050151160-4

FECHA DE NACIMIENTO.01- ENERO -1966

LUGAR DE NACIMIENTO.SALCEDO

DIRECCIÓN DOMICILIARIA. AVENIDA JAIME MATA/BARRIO CHIPOALO

TELÉFONO CONVENCIONAL.03-2726060

TELÉFONO.0999921339

E-MAIL. manuel.fernandez@utc.edu.ec



ESTUDIOS REALIZADOS Y TITULOS OBTENIDOS

NIVEL	TÍTULO OBTENIDO	FECHA DE REGISTRO EN EL SENESCYT	CODIGO DEL REGISTRO SENESCYT
TERCERO.	INGENIERO EN ALIMENTOS.	20/02/1994	1010-06-665530
CUARTO.	MASTER EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN. MENSION PLANEAMIENTO DE INSTITUCIONES DE EDUCACION SUPERIOR.	03/06/2003	1020-03-399388

HISTORIAL PROFESIONAL

FACULTAD EN LA QUE LABORA: Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

AREA DEL CONOCIMIENTO EN LA CUAL SE DESEMPEÑA: Ingeniería Industria Y Construcción.

FECHA DE INGRESO A LA UTC: Enero 1994.

Firma.....

Anexo 3.1. Hoja de vida de la investigadora.

Datos personales



Fecha de nacimiento: 28 de Agosto de 1992.

Estado civil: Soltera.

Dirección: Saquisilí, Barrio Unión Narvárez.

Provincia: Cotopaxi.

Cantón: Saquisilí.

Teléfono: 0984768468.

Estudios realizados

Primaria: Unidad Educativa “República de Colombia”

Secundaria: Unidad Educativa “Colegio Nacional Saquisilí”

Nivel Universitario: Décimo Ciclo “Ingeniería Agroindustrial” “Universidad Técnica de Cotopaxi”.

Idioma Extranjero:

Inglés: Dominio del idioma hablado: Básico, Dominio del idioma escrito: Básico

Experiencia laboral

Pasteurizadora “Guayacama”, práctica pre-profesional, 6 meses.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Ana Gabriela Cayambe'.

.....
Cayambe Cadena Ana Gabriela

Anexo 4. Hoja de catación

UNIVERSIDAD TÉCNICA COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIA AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES
CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
HOJA DE CATACIÓN DE ALMIBAR DE CHONTADURO

Nombre:

Fecha:

Por favor deguste y marque con una X en el casillero que considere apropiado.

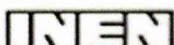
PARÁMETROS	NÚMERO DE MUESTRA							
	TRATAMIENTO I				TRATAMIENTO II			
	a1b1c1	a1b1c2	a1b2c1	a1b2c2	a2b1c1	a2b1c2	a2b2c1	a2b2c2
COLOR								
5, Muy intenso								
4, Intenso								
3, Característico								
2, Opaco								
1, Muy opaco								
SABOR								
5, Agrada mucho								
4, Agrada poco								
3, Ni agrada ni desagrada								
2, Desagrada poco								
1, Desagrada mucho								
TEXTURA								
5, Muy duro								
4, Duro								
3, Ni duro ni blando								
2, Blando								
1, Muy blando								
ACEPTABILIDAD								
4, Muy aceptable								
5, Poco aceptable								
3, Aceptable								
2, Poco inaceptable								
1, Muy inaceptable								

Observaciones:.....

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN.

BLANK PAGE





CDU: 663.81

AL 02.03-409

Norma Técnica Ecuatoriana	CONSERVAS VEGETALES DURAZNOS REQUISITOS	INEN 408 1979-01
<p style="text-align: center;">1. OBJETO</p> <p>1.1 Esta norma tiene por objeto establecer los requisitos que deben cumplir las conservas de duraznos.</p> <p style="text-align: center;">2. TERMINOLOGIA</p> <p>2.1 <i>Conservas de duraznos.</i> Es el producto elaborado a base de duraznos (melocotones) (frutos del Prunus pérsica L) maduros, sanos, mondados, conservado en un medio de cobertura adecuado, esterilizado industrialmente y envasado en recipientes apropiados, herméticamente cerrados.</p> <p style="text-align: center;">3. DISPOSICIONES GENERALES</p> <p>3.1 El producto no debe elaborarse con variedades nectarinas del Prunus pérsica L.</p> <p>3.2 Los duraznos contenidos en un envase deben pertenecer a una misma variedad botánica y ser de tamaño uniforme.</p> <p>3.3 El producto puede tener cualquiera de las formas de presentación siguientes:</p> <p>3.3.1 <i>Enteros:</i> duraznos enteros con hueso (carozo).</p> <p>3.3.2 <i>Mitades:</i> duraznos sin huesos, cortados en dos partes aproximadamente iguales y simétricas.</p> <p>3.3.3 <i>Fracciones:</i> duraznos cortados en tajadas, cubitos o rodajas.</p> <p>3.4 Los duraznos pueden conservarse en los medios de cobertura siguientes: agua, zumo de durazno o mezcla de ambos.</p> <p>3.5 Los medios de cobertura pueden adicionarse con azúcares (sacarosa, azúcar invertido, dextrosa, jarabe de glucosa), en cuyo caso se distinguirán los tipos siguientes:</p> <p>3.5.1 Zumo o jarabe liviano, si la concentración es inferior o igual a 22° Bx.</p> <p>3.5.2 Jarabe concentrado, si la concentración es superior a 22° Bx.</p> <p>3.6 El producto puede incluir, como ingredientes, especias y vinagre.</p> <p style="text-align: center;">4. REQUISITOS DEL PRODUCTO</p> <p>4.1 Los duraznos en conserva pueden presentar coloración diversa, entre blanco, amarillo y rojo, de acuerdo con la variedad de duraznos utilizados; en todo caso, el color debe ser uniforme, admitiéndose tonalidades diferentes sólo en las porciones correspondientes a la cavidad del hueso.</p>		

- 4.2 El medio de cobertura debe ser incoloro o ligeramente amarillento, tolerándose una ligera turbidez.
- 4.3 La masa total escurrida debe ser superior al 60% de la masa neta del producto (ver INEN 393 y 395).
- 4.4 Las conservas de peras deben cumplir con las especificaciones establecidas en la Tabla 1.

TABLA 1. Especificaciones de las conservas de duraznos.

REQUISITO	UNIDAD	Mín.	Máx.	METODO DE ENSAYO
Acidez titulable, como ácido málico	% (m/m)	—	0,8	INEN 381
Acido ascórbico	% (m/m)	—	0,06	INEN 384
Cenizas	% (m/m)	—	0,9	INEN 401

- 4.5 El producto debe cumplir, además, con los requisitos pertinentes establecidos en la Norma INEN 405.

5. MUESTREO

- 5.1 El muestreo debe realizarse de acuerdo con la Norma INEN 378.

APÉNDICE Z

Z.1 NORMAS A CONSULTAR

- INEN 378 *Conservas vegetales. Muestreo.*
INEN 381 *Conservas vegetales. Determinación de la acidez titulable.*
INEN 383 *Conservas vegetales. Determinación de la masa neta.*
INEN 385 *Conservas vegetales. Determinación de la masa total escurrida.*
INEN 401 *Conservas vegetales. Determinación de cenizas.*
INEN 405 *Conservas vegetales. Requisitos generales.*

Z.2 NORMAS PUBLICADAS SOBRE EL TEMA

- INEN 377 *Conservas de fruta. Terminología.*
INEN 379 *Conservas vegetales. Determinación del alcohol etílico.*
INEN 380 *Conservas vegetales. Determinación de sólidos solubles.*
INEN 382 *Conservas vegetales. Determinación del extracto seco.*
INEN 269 *Conservas vegetales. Determinación del contenido de arsénico.*
INEN 384 *Conservas vegetales. Determinación de ácido ascórbico.*
INEN 385 *Conservas vegetales. Determinación del contenido de estaño.*
INEN 386 *Conservas vegetales. Ensayos microbiológicos. Mohos.*
INEN 270 *Conservas vegetales. Determinación del contenido de cobre.*
INEN 271 *Conservas vegetales. Determinación del contenido de plomo.*
INEN 387 *Conservas vegetales. Determinación del contenido de aceite esencial.*
INEN 388 *Conservas vegetales. Determinación de sólidos en suspensión.*
INEN 390 *Conservas vegetales. Determinación del contenido de sólidos insolubles en agua.*
INEN 391 *Conservas vegetales. Jugos de frutas. Determinación de la densidad relativa.*
INEN 392 *Conservas vegetales. Determinación del vacío.*
INEN 394 *Conservas vegetales. Determinación del volumen ocupado por el producto.*
INEN 396 *Conservas vegetales. Productos derivados del tomate. Determinación del color.*
INEN 397 *Conservas vegetales. Productos derivados del tomate. Determinación de partículas negras.*
INEN 398 *Conservas vegetales. Determinación de azúcares.*
INEN 399 *Conservas vegetales. Determinación del contenido de zinc.*
INEN 400 *Conservas vegetales. Determinación del contenido de hierro.*
INEN 402 *Conservas vegetales. Arvejas. Requisitos.*
INEN 403 *Conservas vegetales. Espárragos. Requisitos.*
INEN 404 *Conservas vegetales. Hongos. Requisitos.*
INEN 406 *Conservas vegetales. Vainitas generales.*
INEN 407 *Conservas vegetales. Fresas. Requisitos.*
INEN 408 *Conservas vegetales. Piñas. Requisitos.*
INEN 410 *Conservas vegetales. Ciruelas. Requisitos.*
INEN 411 *Conservas vegetales. Fresas. Requisitos.*
INEN 412 *Conservas vegetales. Jalea de manzanas. Requisitos.*
INEN 413 *Conservas vegetales. Jalea de Piñas. Requisitos.*
INEN 414 *Conservas vegetales. Jalea de guayaba. Requisitos.*
INEN 415 *Conservas vegetales. Jalea de mora. Requisitos.*
INEN 416 *Conservas vegetales. Jalea de uva. Requisitos.*

- INEN 417 *Conservas vegetales. Jalea de membrillo. Requisitos.*
INEN 418 *Conservas vegetales. Mermelada de piña. Requisitos.*
INEN 419 *Conservas vegetales. Mermelada de mora. Requisitos.*
INEN 420 *Conservas vegetales. Mermelada de guayaba. Requisitos.*
INEN 421 *Conservas vegetales. Mermelada de durazno. Requisitos.*
INEN 422 *Conservas vegetales. Mermelada de manzana. Requisitos.*
INEN 423 *Conservas vegetales. Mermelada de naranjas. Requisitos.*
INEN 424 *Conservas vegetales. Mermelada de frutilla. Requisitos.*
INEN 425 *Conservas vegetales. Mermelada de membrillo. Requisitos.*
INEN 426 *Conservas vegetales. Mermelada de pera. Requisitos.*
INEN 427 *Conservas vegetales. Mermelada de ciruela. Requisitos.*
INEN 428 *Conservas vegetales. Mermelada de albaricoque. Requisitos.*
INEN 429 *Conservas vegetales. Mermelada de mandarina. Requisitos.*
INEN 430 *Conservas vegetales. Ensalada de frutas. Requisitos.*
INEN 431 *Conservas vegetales. Ensalada de frutas tropicales. Requisitos.*

Z.3 BASES DE ESTUDIO

Norma Peruana ITINTEC 203. 025. *Duraznos (melocotones) en conserva.* Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas. Lima, 1972.

Norma Alimentaria CAC/RS 14-1969. *Norma Internacional recomendada para los melocotones (duraznos) en conserva.* Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias. FAO. Roma, 1969.

Federal Food, Drug and Cosmetic Act *Canned Fruits and Fruit Juices.* U.S. Department of Health, Education and Welfare. Washington, 1964.

Código Latinoamericano de Alimentos. *Conservas de origen vegetal.* Segunda Edición. Buenos Aires, 1964.

Norma Argentina IRAM 15 725. *Duraznos al natural.* Instituto Argentino de Racionalización de Materiales. Buenos Aires, 1962.



FICHA TÉCNICA

SODA CAUSTICA 98 % Mín.

1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

Nombre Químico	Hidróxido de Sodio
Formula Molecular	NaOH
Sinónimos	Hidrato de Sodio, Lejía, Caustico Blanco Sosa cáustica
Peso molecular	40.1

2. DESCRIPCIÓN

Fragmentos, terrones, barras, lentejas o escamas con fractura cristalina. Deliscuescente e higroscópico, soluble en agua, alcohol y glicerina; ligeramente soluble en éter. No es inflamable pero reacciona con algunos metales

3. ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO

Na OH, %	98 mín.
Na ₂ CO ₃ , %	0,8 máx.
Na CL, %	0,1 máx.
Fe ₂ O ₃ , %	0,1 máx.

4. PROPIEDADES

Presentación	Escamas
Color	Blanco.
Olor	inoloro
Punto de fusión	322° C
pH (Solucional 5%)	14.
Solubilidad en agua	109 gr/100 ml a 25°C. 342 gr/100 ml a 100 °C
Densidad	2.13 gr/ml

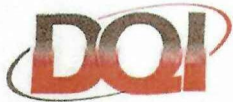
5. APLICACIONES

En la industria curtidora se usa como desengrasante, en la industria de limpieza como detergente, se utiliza como limpiador en la industria galvanotécnica, como decapante en la industria metal mecánica y en la industria textil para mercerización.

FECHA	REALIZO	ACTUALIZO
2013/05/31	I.Q. Iván Darío Ospina	I.Q. Iván Darío Ospina

Cra. 50C N° 10 Sur-18 Tels: 361 07 11 Fax: 285 64 74

iospina@dqisa.com Medellín - Colombia.



DISTRIBUIDORA DE QUÍMICOS
INDUSTRIALES S.A.

6. IDENTIFICACION DE PELIGROS

Sólido ¡**EXTREMADAMENTE CORROSIVO!** Causa severas quemaduras al contacto, algunas veces sin sensación del dolor. Puede causar ceguera, cicatrices permanentes y muerte. Los gases o neblinas pueden causar daño pulmonar. Los efectos pueden ser retrasados. Base fuerte. **ALTAMENTE REACTIVO.** Puede reaccionar violentamente con agua y numerosos materiales comunes, generando suficiente calor como para generar ignición de combustibles cercanos. Su contacto con muchos productos químicos orgánicos e inorgánicos puede causar incendio o explosión. Reacciona con algunos metales generando gas hidrógeno, el cual puede formar mezclas explosivas con el aire. No es combustible. Tóxico para organismos acuáticos.

Contacto con los ojos: Altamente corrosivo, causa irritación severa sobre los ojos y lagrimeo, para exposiciones severas se corre el riesgo de producir ceguera

Contacto con la piel: lavar inmediatamente con abundante agua por no menos de 15 minutos, retire la ropa y el calzado contaminados

Inhalación: Produce irritación del trato respiratorio, y dificultad en la respiración, carraspera al tragar

7. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación:

Llevar a la víctima al aire libre, si se dificulta la respiración, es recomendable el oxígeno si es suministrado por personal capacitado, preferiblemente con supervisión médica. Proporcione respiración artificial solo si la respiración ha cesado. No utilice el método de respiración boca a boca si la víctima ingirió o inhaló la sustancia. Proporcione respiración cardiopulmonar (RCP) si no hay pulso ni respiración

Contacto con los ojos:

Lavar inmediatamente con abundante agua por 15 minutos, fuerce los párpados para que se abran, logrando así una completa irrigación del ojo y del tejido del párpado, es esencial lavar los ojos en los segundos inmediatos al accidente para lograr una efectividad máxima, **BUSQUE ATENCIÓN MÉDICA INMEDIATAMENTE**

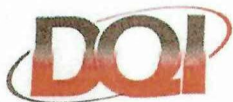
Piel

En caso de contacto con la piel inmediatamente quite la ropa y lave la piel con abundante agua hasta que no se encuentren rastros de material; lave la ropa antes de volverla a utilizar

FECHA	REALIZO	ACTUALIZO
2013/05/31	I.Q. Iván Darío Ospina	I.Q. Iván Darío Ospina

Cra. 50C N° 10 Sur-18 Tels: 361 07 11 Fax: 285 64 74

iospina@dqisa.com || Medellín - Colombia.



DISTRIBUIDORA DE QUÍMICOS
INDUSTRIALES S.A.

Ingestión: Inmediatamente llame al médico, si el paciente se encuentra inconsciente no lo induzca al vomito, suministre abundante agua, busque atención médica inmediata

8. MEDIDAS DE EXPLOSIVIDAD E INCENDIO

Fuego: El producto no es combustible, pero en contacto con el agua puede desprender tanto calor, que puede ocasionar el inicio de combustibles

Explosión: Puede reaccionar con diferentes reactivos y metales como zinc, magnesio, cobre, con desprendimiento de hidrogeno el cual es bastante explosivo

Medidas de extinción Utilice agua o espuma, puede utilizar un extintor multiproposito, este material no es combustible.

9. MEDIDAS DE VERTIMIENTO ACCIDENTAL

Elimine todos los materiales de desecho de la operación de limpieza

Precauciones personales: Equipo de protección personal completa incluyendo equipo autonomo de respiración.

Precauciones ambientales: Esta sustancia puede ser peligrosa para el ambiente; debe prestarse atención especial a los organismos acuáticos.

Métodos de limpieza: Barrer la sustancia derramada, introducirla en un recipiente adecuado y eliminar el residuo con agua abundante

10. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

Condiciones de manipuleo: EVITAR TODO CONTACTO. EVITAR LA DISPERSIÓN DEL POLVO. Equipo de protección personal. No comer, beber, ni fumar durante el trabajo. No verter nunca agua sobre esta sustancia. Cuando se deba disolver o diluir, añadirla al agua siempre lentamente.

Condiciones de almacenamiento: Separado de ácidos fuertes, metales, sustancias combustibles, alimentos y piensos. Mantener en lugar seco, bien cerrado.

En área con suelo de hormigón resistente a la corrosión.

El contacto con la humedad o el agua puede generar el suficiente calor para producir la ignición de sustancias combustibles.

FECHA	REALIZO	ACTUALIZO
2013/05/31	I.Q. Iván Darío Ospina	I.Q. Iván Darío Ospina

Cra. 50C N° 10 Sur-18 Tels: 361 07 11 Fax: 285 64 74

iospina@dqisa.com Medellín - Colombia.



DISTRIBUIDORA DE QUÍMICOS
INDUSTRIALES S.A.

11. MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Protección respiratoria: Si (para polvos).
Protección de manos: Si.
Protección de ojos: Si.
Protección del cuerpo: Si. Necesariamente
Instalaciones de seguridad: Duchas de seguridad y lava ojos.

12. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Condiciones que deben evitarse: Contacto con la humedad o agua.

Materiales a evitar: Acidos, Zinc, Aluminio, Estaño, Plomo, Humedad y Agua.

Productos de descomposición: No aplicable.

Polimerización: No aplicable.

La sustancia es una base fuerte, reacciona violentamente con ácidos y es corrosiva en ambientes húmedos para metales tales como cinc, aluminio, estaño y plomo originando hidrógeno (gas combustible y explosivo). Rápidamente absorbe dióxido de carbono y agua a partir del aire. El contacto con la humedad o el agua puede generar desprendimiento de calor.

13. INFORMACIÓN TOXICOLOGICA

Cualquiera sea la concentración, la severidad del daño y el alcance de su irreversibilidad, dependen del tiempo de exposición, un contacto prolongado aun con el hidróxido diluido, provoca la destrucción de tejido

Dosis letal en ratas: En ratas 365mg/Kg

Efectos carcinogénicos: Ninguno reconocido por la OSHA, NIOSH, NTP

14. INFORMACIÓN ECOLOGICA

FECHA	REALIZO	ACTUALIZO
2013/05/31	I.Q. Iván Darío Ospina	I.Q. Iván Darío Ospina

Cra. 50C N° 10 Sur-18 Tels: 361 07 11 Fax: 285 64 74

iospina@dqisa.com Medellín - Colombia.



DISTRIBUIDORA DE QUÍMICOS
INDUSTRIALES S.A.

Puede ser toxico para peces y organismos acuáticos al aumentar el pH acuoso a niveles altos y por generación de calor.

Persistencia y degradación: Se degrada rápidamente, reaccionando con el bióxido de carbono natural en el aire, no es bioacumulador o bioconcentrador.

15. DISPOSICIÓN FINAL

Se recomienda la revisión de la legislación vigente, tanto nacional como internacional, antes de su disposición final. No disponga de los desechos con la basura normal, ni en los sistemas de drenaje o alcantarillado. Lo que no se pueda recuperar para reproceso o reciclaje, incluyendo los recipientes de almacenamiento, deben manejarse por personal capacitado en instalaciones para tal fin, adecuadas y aprobadas para la disposición de desechos. El procesamiento, uso, o contaminación de este producto puede cambiar las opciones de manejo de desechos. Antes de la disposición del material de desecho se recomienda verificar su corrosividad

16. INFORMACIÓN DEL TRANSPORTE

Para Colombia: Se debe cumplir con el decreto 1609 de 2002 el cual reglamenta el transporte de mercancías peligrosas por vía terrestre, las normas técnicas colombianas NTC 1692 (Transporte de Mercancías Peligrosas: Clasificación, Etiquetado y Rotulado), 3971 (Transporte de Mercancías Peligrosas Clase 8, Sustancias Corrosivas), 4702-8 (Embalaje y envases para transporte de mercancías peligrosas Clase 8, sustancias corrosivas), 4435 y 4532 (Hojas y Tarjetas de seguridad)

Numero de las naciones Unidas	1823
NFPA	
Peligro de Salud:	3
Peligro de Inflamabilidad	0
Peligro de Reactividad	1
Disposiciones especiales de reactividad	Ninguna

La información que contiene la presente Hoja de Seguridad se ofrece solo como una guía de manejo de esta sustancia y ha sido preparado de buena fe por personal capacitado. Ha sido consignada a título ilustrativo, y la forma y condiciones de uso y manejo pueden involucrar otras consideraciones adicionales. No se otorga, ni implica garantía de ningún tipo DISTRIBUIDORA DE QUIMICOS INDUSTRIALES S.A. No será responsable por ningún daño, pérdidas, lesiones u otros daños que resulten a consecuencia del uso de la información contenida en la presente, o de la confianza que se deposite en la misma. Es

FECHA	REALIZO	ACTUALIZO
2013/05/31	I.Q. Iván Darío Ospina	I.Q. Iván Darío Ospina

Cra. 50C N° 10 Sur-18 Tels: 361 07 11 Fax: 285 64 74

iospina@dqisa.com Medellín - Colombia.



DISTRIBUIDORA DE QUÍMICOS
INDUSTRIALES S.A.

**responsabilidad del usuario asegurarse de que esta información sea apta
y completa para su uso particular**

BIBLIOGRAFIA

Diccionario de Química y de Productos Químicos. Gessner G. Hawley

http://gl.wikipedia.org/wiki/Hidr%C3%B3xido_d

[e_sodio http://www.segulab.com](http://www.segulab.com)

a) Icontec. Normas Técnicas

Colombianas. o Mexichem.

MSDS. Consulta en línea. o

Perry. Manual del Ingeniero

Químico.

o RTECS-Registry of toxic effects of Chemical Substances, Canadian
Centre for Occupational Health and Safety RTECS database, National
Institute for Occupational Safety and Health, U.S. Dept. of Health and
Human Services, Cincinnati.

o Transport of Hazardous Materials (49 CFR), Canadian Centre for
Occupational Health and Safety. o NFPA 49 Hazardous Chemicals Data
1994 Edition, National Fire Protection Association, Quincy, MA.

o NIOSH Pocket guide to chemical hazards, U.S. Department of Health and Human
Services,

National Institute for Occupational Safety and Health, 1997.

FECHA	REALIZO	ACTUALIZO
2013/05/31	I.Q. Iván Darío Ospina	I.Q. Iván Darío Ospina

Cra. 50C N° 10 Sur-18 Tels: 361 07 11 Fax: 285 64 74

iospina@dqisa.com Medellín - Colombia.

Anexo 5. Análisis físico – químico



UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO
 FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERIA EN ALIMENTOS
LABORATORIO DE CONTROL Y ANALISIS DE ALIMENTOS
 Dir: Av. Los Chasquis y Rio Payamino, Huachi, Telf.: 2 400987 ext. 5517, e-mail:laconal@uta.edu.ec
 Ambato-Ecuador



"Laboratorio de ensayo acreditado por el SAE con acreditación N°: OAE LE C 10-008"

CERTIFICADO DE ANALISIS DE LABORATORIO

Certificado No:18-153

R01-5 10 07

Solicitud N°: 18-153	Pág.: 1 de 1
Fecha recepción: 26 de junio de 2018	Fecha de ejecución de ensayos: 26 al 29 de junio de 2018
Información del cliente:	
Empresa:	C.I./RUC: 0503837668
Representante: Ana Gabriela Cayambe Cadena	TIF:
Dirección: Saquisilí	Celular: 0984768468
Ciudad: Saquisilí	E mail: ana.cayambe8@uta.edu.ec
Descripción de las muestras:	
Producto: Almibar de chontaduro	Peso: 250g
Marca comercial: n/a	Tipo de envase: vidrio
Lote: n/a	No de muestras: una
F. Elb.: n/a	F. Exp.: n/a
Conservación: Ambiente: X Refrigeración: Congelación:	Almac. en Lab: 7 días
Cierres seguridad: Ninguno: X Intactos: Rotos:	Muestreo por el cliente: 26 de junio de 2018

RESULTADOS OBTENIDOS

Muestras	Código del laboratorio	Código cliente	Ensayos solicitados	Métodos utilizados	Unidades	Resultados
Almibar de chontaduro	15318366	Ninguno	*Centzas	AOAC Ed 20, 2016 923.03	%	0,191
			*Proteína	AOAC Ed 20, 2016 2001.11	%(Nx6,25)	1,35
			*Humedad	AOAC Ed 20, 2016 925.10	%	47,2
			*Grasa	AOAC Ed 20, 2016 2003.06	%	5,68
			*Fibra dietética total	AOAC 985.29, Ed 20, 2016	%	4,67
			*Carbohidratos	Cálculo	%	40,9
			Totales			
			*Energía	Cálculo	kcal/100g	220
					kJ/100g	921
			*pH	AOAC 981.12, Ed 20, 2016	Unidades de pH	4,12
*Acidez	AOAC 942.15, Ed 20, 2016	mg/100g ácido cítrico	0,253			
*Sólidos solubles	AOAC 932.12, Ed 20, 2016	°Bx	20			
Levaduras	PE-02-5 4-MB AOAC 997.02, Ed 20, 2016	UFC/g	<10			

Conds. Ambientales: 20,3 °C; 47,4%HR

Nota: Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del SAE

Ing. Gladys Risueño
 Directora de Calidad

Autorización para transferencia electrónica de resultados: Si

Fecha de emisión del certificado: 03 de julio de 2018

Nota: Los resultados consignados se refieren exclusivamente a la muestra recibida. El Laboratorio no es responsable por el uso incorrecto de este certificado. No es un documento negociable. Solo se permite su reproducción sin fines de lucro y haciendo referencia a la fuente.

"La información que se está enviando es confidencial, exclusivamente para su destinatario, y no puede ser vinculante. Si usted no es el destinatario de esta información recomendamos eliminarla inmediatamente. La distribución o copia del mismo está prohibida y será sancionada según el proceso legal pertinente."

Anexo 6. Análisis Microbiológico



UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO
 FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERIA EN ALIMENTOS
LABORATORIO DE CONTROL Y ANALISIS DE ALIMENTOS
 Dir: Av. Los Chasquis y Río Payamino, Huachi, Telf.: 2 400987 ext. 5517, e-mail: laconal@uta.edu.ec
 Ambato-Ecuador



"Laboratorio de ensayo acreditado por el SAE con acreditación N°: OAE LE C 10-008"

CERTIFICADO DE ANALISIS DE LABORATORIO

Certificado No:18-153

R01-5.10 07

Solicitud N°: 18-153	Pág: 1 de 1
Fecha recepción: 26 de junio de 2018	Fecha de ejecución de ensayos: 26 al 29 de junio de 2018
Información del cliente:	
Empresa:	C.I./RUC: 0503837668
Representante: Ana Gabriela Cayambe Cañena	TIF:
Dirección: Saquisilí	Celular: 0984768468
Ciudad: Saquisilí	E mail: ana.cayambe@ut.edu.ec
Descripción de las muestras:	
Producto: Almibar de chontaduro	Peso: 250g
Marca comercial: n/a	Tipo de envase: vidrio
Lote: n/a	No de muestras: una
F. Elb.: n/a	F. Exp.: n/a
Conservación: Ambiente: X Refrigeración: Congelación:	Almac. en Lab: 7 días
Cierres seguridad: Ninguno: X Intactos: Rotos:	Muestreo por el cliente: 26 de junio de 2018

RESULTADOS OBTENIDOS

Muestras	Código del laboratorio	Código cliente	Ensayos solicitados	Métodos utilizados	Unidades	Resultados
Conserva de chontaduros	30016764		Segundo Control de Estabilidad 15 días			
			*Aerobios Mesófilos	PE06-5.4-MB INEN 1529-5: 2006	UFC/g	< 10
			*Coliformes Totales	PE01-5.4-MB AOAC R.I.: 110402 Ed 20, 2016	UFC/g	< 10
			*E. Coli	PE01-5.4-MB AOAC R.I.: 110402 Ed 20, 2016	UFC/g	< 10
			Mohos	PE02-5.4-MB AOAC 997.02 Ed 20, 2016	UFC/g	< 10
Levaduras	PE02-5.4-MB AOAC 997.02 Ed 20, 2016	UFC/g	< 10			

Conds. Ambientales: 18,9 °C; 45,8%HR

Nota: Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del SAE

Ing. Gladys Risueño
 Directora de Calidad

Autorización para transferencia electrónica de resultados: Sí

CC

Nota: Los resultados consignados se refieren exclusivamente a la muestra recibida. El Laboratorio no es responsable por el uso incorrecto de este certificado.

No es un documento negociable. Solo se permite su reproducción sin fines de lucro y haciendo referencia a la fuente.

"La información que se está enviando es confidencial, exclusivamente para su destinatario, y no puede ser vinculante. Si usted no es el destinatario de esta información recomendamos eliminarla inmediatamente. La distribución o copia del mismo está prohibida y será sancionada según el proceso legal pertinente".

Anexo 7. Fotografías

