



FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

FORMULACIÓN Y DISEÑO DE PLANTA PARA EL
PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS A BASE DE PALMITO

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el título de Ingeniera Agroindustrial y de Alimentos

Profesor guía
Dr. Fernando Freile Ardiani

Autora
Andrea Cristina Martínez Jervis

Año
2014

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”

Doctor en Ciencias de las Preparaciones Alimenticias

Fernando Freile Ardiani

Ci: 1705289179

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”

Andrea Cristina Martínez Jervis

Ci: 1715715858

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar quiero agradecer a Dios por la vida y por la fortaleza que me ha dado para terminar este proyecto de tesis.

A mis padres, a mi familia por el apoyo constante recibido para alcanzar este logro importante en mi vida.

Agradezco al Dr. Fernando Freile Ardiani mi director de tesis, por el tiempo y apoyo brindado para la investigación de este proyecto de tesis.

Agradezco a mi hijo André por ser la motivación más importante para trabajar y avanzar con entusiasmo en esta investigación y llegar a su culminación.

DEDICATORIA

Este proyecto está dedicado a mi hijo por ser mi motivación principal para trabajar con más fuerza y entusiasmo, a mis padres por su apoyo incondicional

RESUMEN

El palmito es un cultivo importante en el Ecuador, es exportado a varios países del mundo, siendo nuestro país el principal exportador de este vegetal, las plantaciones de palmito tienen un mismo fin el cual es entregar a las empresas encargadas de procesarlo y enlatarlo para su exportación al exterior, a los países donde existe un elevado consumo del mismo.

Este trabajo de titulación trata de darle un mayor valor agregado al palmito mediante el estudio y desarrollo de subproductos con el objetivo de superar y mejorar, los productos actualmente encontrados en el mercado, aprovechando cada una de sus propiedades y nutrientes.

Se ha desarrollado experimentalmente, tres subproductos, como son: palmito entero en Conserva (con ácido láctico), Dip y Ceviche, para luego ser evaluados por paneles organolépticos.

Para estimar el tamaño actual del mercado y del proyecto, se ha realizado un estudio de mercado, en la ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas.

Finalmente se realizó un estudio financiero, en función de la demanda posible, y los valores netos que alcanzara, en su totalidad, la implementación del proyecto.

ABSTRACT

The hearts of palm are a very important cultivation in Ecuador, it is export to different countries around the world, our country is one of the main exporter of this vegetable, it has an essential purpose which is to processes and canned it for exportation.

This final work for qualification is going to give to the hearts of palm a value added by studying and making this new products of which goal is to increase the purchase and improve with the new ingredients using all of their properties and nutritious facts.

These new products have been experimentally tested to allow me to create the hearts of palm canned food without citric acid, hearts of palm dip and hearts of palm ceviche after they have been tested by organoleptic panels.

To improve this project I made a market research in a small neighborhood in Santo Domingo de los Tsáchilas.

Finally I made a financial study analyzing the total demand and the net value that the company will have to reach for the implementation of the factory and its products.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
Antecedentes	1
Marco Referencial	1
Palmito en el Ecuador	1
Alcance	2
Metodología.....	3
Justificación.....	4
Objetivo General	4
Objetivos Específicos	4
CAPÍTULO I.....	5
1. MARCO TEÓRICO GENERALIDADES DEL PALMITO	5
1.1. Características Botánicas del Cultivo	5
1.1.1. Origen	5
1.2. Nombre Científico	5
1.3. Grupo Taxonómico	5
1.4. Condiciones Ecológicas	6
1.4.1. Ecología.....	6
1.4.2. Humedad	6
1.4.3. Temperatura	6
1.4.4. Luminosidad	6
1.4.5. Micorriza	6
1.4.6. Suelos y pH	7
1.5. Sanidad	7
1.6. Diversidad Genética	8
1.7. Valor Nutricional	9
1.8. Nutrientes del Palmito.....	9
1.9. Morfología	10
1.9.1. Morfología de Araña y Estípite	10

1.9.2. Morfología de la Corona	10
1.10. Enfermedades y Plagas del Palmito	10
1.10.1 Principales Plagas y Enfermedades Actualmente Identificadas.....	11
1.11. Fertilización	11
1.11.1. Fertilización de palmito en desarrollo.	11
1.11.2. Fertilización del palmito en producción.....	12
1.12. Métodos postcosecha	12
1.12.1. MANEJO POSTCOSECHA DEL PALMITO.....	12
1.13. Empaque	13
CAPÍTULO II	15
2. CADENA AGROPRODUCTIVA Y ESTUDIO DE MERCADO	15
2.1. Estudio de la Cadena Agro productiva del Palmito en el Ecuador	15
2.2. Introducción.....	15
2.3. Antecedentes e importancia de la Cadena Agroproductiva del Palmito	15
2.4. Ubicación Geográfica del cultivo de Palmito en Ecuador	16
2.5. Mapa de la Cadena Agro productiva del Palmito en el Ecuador 2014.....	17
2.6. Actores de la Cadena Agroproductiva.....	18
2.7. Descripción de los Actores de la Cadena Agroproductiva del Palmito.....	19
2.7.1. Proveedores de Insumos y Tecnología.....	19
2.7.2. Productores Primarios de Palmito.....	19
2.7.3. Acopiadores de Tallos.....	19
2.7.4. Industria del Palmito.....	20

2.7.5. Comercialización Palmito	20
2.7.6. Consumidores Finales de Palmito	22
2.7.6.1 Consumidor Mercado Interno.....	22
2.7.6.2. Consumidor Mercado Internacional.....	22
2.8. Análisis de las cinco fuerzas de Porter	24
2.9. Análisis de FODA.....	24
2.10. Análisis de las 4 P: En base a datos obtenidosdeproductores y consumidores	26
2.11 Estudio de mercado.....	27
2.11.1. Estudio de Mercado para la comercialización de los productos de palmito	27
2.11.2. Segmentación del Mercado	27
2.11.2.1. Segmentación de Mercado Azuay	28
2.11.2.2. Segmentación del Mercado de Pichincha.....	29
2.12 Investigación Cuantitativa	32
2.12.1 Resultados de la Encuesta	32
2.12.2 Objetivos de las Encuestas	32
2.13 Metodología de la investigación.....	32
2.14 Potenciales consumidores.....	33
2.14.1 Número de potenciales consumidores de 15 años en adelante.....	33
2.14.2 Encuesta piloto	34
2.14.3 Tamaño de la muestra de la conserva de palmito	34
2.14.4 Ecuación para el cálculo del tamaño de la muestra.....	34
2.14.5 Segmentación de mercado	36
2.15 Demanda.....	37
2.15.1 Concepto de demanda.....	37
2.15.1.1 Definición	37
2.15.1.2 Tipos de Demanda.....	37
2.16. Demanda de Conservas de palmito en Enteros.....	38
2.16.1 Análisis de la demanda	38

2.16.2 Encuesta de aceptación de Productos	38
2.17. Palmito en Conserva con Ácido Láctico	40
2.18. Demanda de Ceviche de Palmito.....	42
2.18.1. Análisis de la demanda	42
2.18.2 Análisis de la encuesta final	43
2.19 Demanda de Dip de Palmito.....	45
2.19.1 Análisis de la demanda	45
2.19.2. Análisis de la encuesta final	45
2.20 Demanda proyectada de los productos derivados del palmito	47
2.20.1 Concepto de estimación de la demanda.....	47
2.20.2 Estimación de la demanda del palmito en conserva	48
2.21 Frecuencia de consumo.....	49
2.22 Estimación de la demanda de los tres productos considerados en el Proyecto	50
CAPÍTULO III.....	52
3. DESARROLLO EXPERIMENTAL DE LOS PRODUCTOS.....	52
3.1. Objetivo.....	52
3.2. Análisis Sensorial	52
3.3. Pruebas Afectivas.....	52
3.4. Desarrollo de la composición del producto.....	53
3.4.1. Conserva de palmito con ácido láctico	53
3.4.1 .1 Diagrama de Flujo de la Conserva de Palmito con ácido láctico.....	53
3.4.2. Diseño Experimental.....	54
3.4.2.1. Hipótesis de las pruebas de la conserva con ácido láctico	55
3.5. Análisis Sensorial.....	56
3.6. Pruebas Afectivas.....	57

3.7. Balance de Masa de la Conserva con Ácido Láctico	56
3.8. Características Organolépticas del Palmito entero en conserva	59
3.8.1. Textura.....	59
3.8.2. Color	59
3.8.3. Sabor	60
3.8.4. Apariencia General	60
3.9 Evaluación sensorial para definir composición	60
3.10. Encuestas organolépticas a jueces consumidores	60
3.11. Procesamiento de la información.....	61
3.12 Análisis de los resultados de la encuesta realizada.....	61
3.12.1. Color	61
3.12.2. Textura	62
3.12.3. Sabor	63
3.12.4. Apariencia general.....	64
3.12.5. Sugerencias de los paneles de degustación	65
3.12.6. Innovación del producto.....	65
3.13 Dip de Palmito	65
3.14 Diagrama de Flujo de la elaboración del Dip de Palmito....	66
3.14.1 Desarrollo de la composición del producto	67
3.14.2. Balance de Masa del Dip de Palmito	68
3.14.3. Características organolépticas del Dip.....	69
3.14.3.1 Textura.....	69
3.14.3.2. Color	69
3.14.3.3. Sabor	70
3.14.3.4. Apariencia General	70
3.15. Evaluación sensorial para definir composición	70
3.15.1. Diagrama de Flujo del Ceviche de Palmito.....	77
3.16. Paneles organolépticos de jueces consumidores	71
3.17. Procesamiento de la información.....	71
3.18. Análisis de los resultados de la encuesta realizada	71

3.18.1. Color	71
3.18.2. Textura	72
3.18.3. Sabor.....	73
3.18.4. Apariencia general.....	74
3.18.5. Innovación del producto	75
3.19. Ceviche de Palmito.....	77
3.19.1. Diagrama de Flujo del Ceviche de Palmito	77
3.19.2. Desarrollo del Producto.....	78
3.19.3. Balance de Masa del Ceviche de Palmito	79
3.19.4. Características organolépticas del Ceviche de Palmito.....	80
3.19.4.1. Textura	80
3.19.4.2. Color	81
3.19.4.3. Sabor	81
3.19.4.4. Apariencia General	81
3.20. Evaluación sensorial para definir composición.....	82
3.21. Paneles organolépticos de jueces consumidores.....	82
3.22. Procesamiento de la información	83
3.23. Análisis de los resultados de la encuesta realizada	83
3.23.1. Color	83
3.23.2. Textura	84
3.23.3. Sabor	84
3.23.4. Apariencia general.....	85
3.23.5. Innovación del producto.....	86
3.24. Vida útil del producto.....	87
3.24.1. Estudio de la vida útil del producto	87
3.25. Parámetros críticos en la elaboración de los productos y subproductos de palmito.....	88
3.25.1. Desarrollo de hongos y levaduras en la superficie	88
3.25.2. Sangrado o sinéresis	88
3.25.3. Estructura débil.....	88
3.26. Envases y Etiquetas (NORMA INEN)	89

3.27. Diseño de la etiqueta.....	89
CAPÍTULO IV.....	90
4. DISEÑO DE PLANTA.....	90
4.1. Objetivo	90
4.2. Diseño de la planta de producción.....	90
4.3. Proceso de producción	92
4.4. Flujograma de la elaboración del Dip de Palmito	93
4.4.1. Descripción del flujograma de la elaboración de Dip de Palmito	94
4.5. Flujograma de la elaboración del Ceviche de Palmito	97
4.5.1. Descripción del Flujograma para la elaboración de Ceviche de Palmito	98
4.6. Flujograma de la elaboración del palmito entero en conserva.....	101
4.6.1.Descripción del flujograma de la elaboración de palmito entero en conserva	102
4.7. Obras Civiles.....	106
4.8. Cálculo de Maquinaria, Equipo y Accesorios	106
4.9. Cálculo de energía eléctrica necesaria para realizar el proceso	111
4.9.1. Cálculo de energía eléctrica para las bombas.....	112
4.9.2. Cálculo de energía eléctrica para el agitador	112
4.9.3. Cálculo de energía eléctrica para la licuadora industrial	112
4.9.4. Cálculo de la Energía eléctrica total durante el proceso y costos	112
4.10. Revisión de los requerimientos de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) para el diseño de la planta	113
4.10.1. Requisitos de BPM	113

4.11. Requerimientos de POES	114
4.12. Verificación y control del aseguramiento de la calidad	117
4.13. Propuesta de un plan APPCC	117
4.13.1 Principios del plan APPCC	117
4.13.2 Bases para el desarrollo del plan APPCC	117
4.14. Descripción de Flujos de Personal y Materiales.....	119
4.15. Aplicación del Sistema APPCC	120
4.15.1 Principios	120
4.16. Estudio del impacto ambiental	122
4.16.1 Suelo	122
4.17 Manejo de desechos	122
4.17.1 Desechos sólidos	122
4.17.2 Desechos líquidos	122
CAPITULO V	124
5. ANALISIS FINANCIERO.....	124
5.1. Determinación de costos del proyecto	124
5.1.1. Objetivo específico	124
5.1.2. Capital necesario para la implementación del proyecto.....	124
5.2. Costos de producción	125
5.3. Gastos de Ventas.....	129
5.4. Costos.....	130
5.5. Gastos Financieros.....	131
5.5.1. Ventas esperadas	131
5.6. Evaluación de la Factibilidad Financiera	132
5.6.1. Objetivo específico	132
5.6.2. Definición e indicadores	132
5.6.3. Cálculos del VAN, TIR y (B/C).....	133
5.7. Análisis de los resultados obtenidos	134
5.7.1. Análisis del VAN y del TIR	134
5.7.1.1. Concepto del VAN	134

5.7.1.2. Concepto del TIR.....	134
5.8. Relación beneficio/ costo	135
5.8.1. Concepto del Beneficio/ Costo	135
5.8.2. Tiempo en el cual se recupera la inversión inicial	135
5.9. Punto de equilibrio de la empresa	135
CAPÍTULO VI.....	137
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	137
6.1. Conclusiones.....	137
6.2. Recomendaciones	139
REFERENCIAS	140
ANEXO.....	147

INTRODUCCIÓN

Antecedentes

En América tropical el palmito de pejibaye (*Bactris Gasipaes Kunth*) es de origen precolombino, fue descubierto por las tribus indígenas en el trópico húmedo desde Honduras hasta Bolivia, utilizaban el palmito y la sabia del tallo como alimento; la madera del árbol para construcción de viviendas y armas. (Echeverría, Mora y Gainza, 2003 17-111)

El grupo taxonómico que incluye las especies de pejibayes silvestres es uno de los más antiguos del género *Bactris*. (Echeverría, Mora y Gainza, 2003 17-111)

Su domesticación proviene de varias especies salvajes encontradas en Bolivia, Nicaragua por las tribus indígenas que luego de varios injertos del cultivo se produjo una especie específica que es la conocida actualmente como (*Bactris Gasipaes Kunth*). (Echeverría, Mora y Gainza, 2003 17-111)

El palmito está compuesto principalmente por agua, hidratos de carbono y en menor cantidad tenemos proteínas, grasas, vitaminas y minerales. (Echeverría, Mora y Gainza, 2003 17-111).

Marco Referencial

Palmito en el Ecuador

El palmito es un alimento obtenido de diferentes tipos de palmas, en el Ecuador se lo obtiene especialmente del chontaduro cultivado especialmente para la Industrialización; la comercialización inició en el año 1987, a partir de este año su crecimiento ha sido constante. (Echeverría, Mora y Gainza, 2003 17-111)

En el país las plantaciones de palmito tienen un mismo fin el cual es entregar a las empresas encargadas de procesarlo y enlatarlo para su exportación al exterior, a los países donde existe un elevado consumo del mismo.

En la actualidad el Ecuador es considerado el principal exportador de palmito a nivel mundial, las ventas a los mercados exteriores representan un porcentaje del 2,2% del total y para el consumo a nivel nacional está destinado solo el 1% de las áreas cultivadas. (Siamazonia, s.f.)

Existen en la actualidad aproximadamente unas 12,500 hectáreas sembradas de palmito. La producción está centrada a las regiones subtropicales y tropicales como: Lago Agrio, Coca, Tena, Macas, Zamora, Esmeraldas, San Lorenzo, Muisne, Santo Domingo de los Tsáchilas, La Concordia, Puerto Quito, Bucay. (Echeverría, Mora y Gainza, 2003 17-111)

La Industria Agrícola Exportadora C.A. permite que este producto ecuatoriano llegue a varios continentes del mundo como son Europa, Asia, Norte de África y América Latina. (Iacámara, s.f.)

Los agricultores productores de palmito cultivado, a pesar del apoyo recibido por las grandes empresas agroexportadoras, que mediante contratos de integración, compran su producción; durante todos estos años han dependido del mercado exterior desarrollado por dichas empresas y dicho mercado sufre variaciones extremas con períodos muy largos de recesión que mantiene al agricultor al borde de la quiebra y lo desestimula para continuar con su actividad.

El principal producto actualmente obtenido de los brotes terminales o corazones de palmito en trozos, sometidos a cocción, envasados en frascos de vidrio o latas y llenados con una salmuera acidificada se lo conoce como conserva de palmito o palmito natural. (Echeverría, Mora y Gainza, 2003 17-111)

Alcance

Este proyecto de titulación se dirige específicamente a buscar un valor agregado a la producción de palmito en el Ecuador formulando productos

derivados del mismo, distintos a los actualmente producidos. Con un alcance que va desde la producción agrícola hasta su comercialización final.

Abarca también el diseño de una planta agroindustrial para procesar diferentes productos alimenticios a base de palmito, cumpliendo con todas las normas y requisitos establecidos para este tipo de industria de tal manera de obtener productos inocuos con características organolépticas apreciadas por el consumidor.

Pese a que la composición físico-química del palmito ya ha sido determinada, se someterá al mismo a análisis, con cuyos resultados, definir las formulaciones de los productos, realizar el diseño experimental respectivo y determinar los más factibles de producir.

Metodología

En este proyecto se le va a dar un nuevo valor agregado al palmito obteniendo tres productos a base del mismo:

- 1) Palmito en conserva con ácido láctico.
- 2) Ceviche de palmito.
- 3) Dip de palmito.

- La conserva de palmito es el único producto derivado de el, que se produce actualmente.
- Es necesario buscar productos alternativos que le den valor agregado y se introduzca en el mercado ecuatoriano.
- Experimentar en laboratorio distintas formulaciones hasta alcanzar los productos finales de palmito definidos.
- Explorar mediante un estudio de mercado la aceptación de otros productos con distinta formulación y presentación.
- Determinar el tamaño del proyecto.
- Encontrar el monto de la inversión a realizarse.
- Definir su rentabilidad

Justificación

Actualmente, el palmito es considerado uno de los principales cultivos de exportación del Ecuador y su consumo nacional no ha sido incentivado, por lo que, el objetivo es desarrollar el consumo regional con proyección nacional dándole un diferente valor agregado al actual, bajando, el porcentaje de dependencia del mercado exterior, que actualmente ha llevado a una depresión, reflejada en los agricultores y dando una opción nutricional a la población.

El mercado de las conservas de palmito no es muy amplio en el Ecuador, pese a que si se consumen ensaladas y se aprecia productos de origen vegetal dietético.

Objetivo General

Realizar, la formulación y determinación experimental de los 3 productos derivados del palmito y diseñar una planta para el procesamiento de los mismos.

Objetivos Específicos

- Formular experimentalmente el Dip y ceviche de palmito.
- Formular la conserva de palmito con ácido láctico.
- Diseñar la planta y sus procesos.
- Realizar el estudio de mercado.
- Determinar la viabilidad del proyecto

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO GENERALIDADES DEL PALMITO

1.1. Características Botánicas del Cultivo

1.1.1. Origen

El origen del grupo taxonómico *Guilielma* que incluye las especies de pejibaye silvestres es uno de los más antiguos del género *Bactris*.

Su origen se traza por la domesticación de varias especies salvajes encontradas en Bolivia y Nicaragua por las tribus indígenas que luego de varios injertos del cultivo se produjo una especie específica que es la conocida actualmente como (*Bactris Gasipaes Kunth*).

A partir de este descubrimiento los nuevos injertos son distribuidos hacia toda la región del Pacífico Norte de Suramérica (Ecuador, Colombia, Venezuela, Perú) y a Centroamérica (Panamá, Costa Rica y Nicaragua). (Echeverría, Mora y Gainza, 2003 17-111)

1.2. Nombre Científico

Palmito de Pejibaye: (*Bactris gasipaes Kunth*)

1.3. Grupo Taxonómico

Pertenece al grupo *Guilielma*

1.4. Condiciones Ecológicas

1.4.1. Ecología

El pejibaye crece en su estado silvestre en condiciones ecológicas naturales lo cual sirve para conocer el terreno adecuado para su cultivo. (Echeverría, Mora y Gainza, 2003 17-111)

1.4.2. Humedad

Se cultiva en el trópico húmedo con precipitaciones mayores de 2000 mm; con periodos secos no mayores de 4 meses y suelos drenados.

El palmito crece con éxito hasta con precipitaciones de 5000 mm anuales. (Echeverría, Mora y Gainza, 2003 17-111)

1.4.3. Temperatura

Se encuentra en regiones con promedios de temperatura anuales iguales o superiores a 24°C. (Echeverría, Mora y Gainza, 2003 17-111)

1.4.4. Luminosidad

No necesita sombra en ninguna de sus etapas de crecimiento, requiere ser cultivado en almacigo bajo el sol para alcanzar su grosor y fortaleza.

La luz es esencial para la producción de hijos. (Echeverría, Mora y Gainza, 2003 17-111)

1.4.5. Micorriza

En el bosque el pejibaye siempre está asociado con micorriza.

Su crecimiento es muy deficiente si no se encuentra asociado con micorriza, pero la micorriza está presente prácticamente en todos los suelos tropicales (la mayor parte de los árboles del bosque están asociados con micorrizas) y, por

lo tanto, este no es un factor limitante. Se ha reportado que los terrenos cubiertos con repastos presentan el mayor contenido de micorrizas, seguido por aquel cubierto de bosque y que su menor incidencia es en aquellos cubiertos con cultivos anuales. (Echeverría, Mora y Gainza, 2003 17-111)

1.4.6. Suelos y pH

Se encuentra en variedad de suelos, principalmente en suelos la teríticos (ultisoles yoxisoles) de fertilidad media a baja, pero también crece en suelos fértiles aluvionales.

Lógicamente, crece mejor en suelos de alta fertilidad, ligeramente arcillosos, pero se desempeña bien en variedad de suelos, siempre que tenga buen drenaje y se fertilice adecuadamente.

La acidez del suelo reduce la disponibilidad de nutrientes para las plantas, provocando una disminución en la productividad. En el caso del palmito reduce la cantidad de tallos a cosechar por lo que el pH del suelo recomendado es 5,6-6,0. (Echeverría, Mora y Gainza, 2003 17-111)

1.5. Sanidad

En condiciones de bosque su metabolismo es menos activo debido a la sombra y por ello está sometido a menor estrés nutricional y con ello a pocos problemas de enfermedades. Además su densidad por área es sumamente baja (menos de una planta por hectárea), lo cual disminuye grandemente la dispersión de patógenos.

Es un cultivo que aún presenta una condición sanitaria de muy buenas características si es manejado correctamente, sin necesidad de recurrir a la ayuda de pesticidas. No obstante, está más expuesto a sufrir de estrés nutricional e hídrico que lógicamente conllevan a problemas sanitarios. La prevención o corrección de tales situaciones deficitarias son normalmente

suficientes para enfrentar los problemas sanitarios. La alta densidad de plantas por hectáreas acompañada por períodos de estrés y la posible mayor homogeneidad genética de variedades mejoradas, podría eventualmente aumentar los riesgos sanitarios.

En cuanto a plagas de insectos, es necesario aprender a manejar adecuadamente los controles biológicos y de otra naturaleza (riesgo) para mantener las plantaciones libres de ellas. (Echeverría, Mora y Gainza, 2003 17-111)

1.6. Diversidad Genética

En la actualidad existe gran diversidad genética del palmito cultivado porque es el resultado de la domesticación de las diferentes especies silvestres y de sus hibridaciones.

El mejoramiento genético crea variedades homogéneas con diversidad restringida lo que hace al cultivo más eficiente como productor pero más débil para plagas y enfermedades.

Del pejibaye, actualmente se ha desarrollado genéticamente, una variedad sin espinas, para mejorar el cultivo y producción intensiva de palmito, las características de suavidad en el corazón, incrementando su densidad de siembra, y por lo tanto optimizando el uso del suelo agrícola.

Además de que en la producción de palmito las espinas representan para los trabajadores agrícolas un grave problema y son causantes de accidentes, por introducción de espinos al manipular los tallos. (Echeverría, Mora y Gainza, 2003 17-111)

1.7. Valor Nutricional

EL Palmito está compuesto en su mayor cantidad por agua pero a su vez es rico en proteínas, vitaminas, grasas y minerales en menor cantidad.

Tabla 1. Valor nutricional del palmito, composición en 100 g

Nutriente	Por cada 100 g
Agua	90,2 g
Proteínas	2,52 g
Lípidos	0,62 g
Ceniza	2,04 g
Hidratos de Carbono	4,62 g

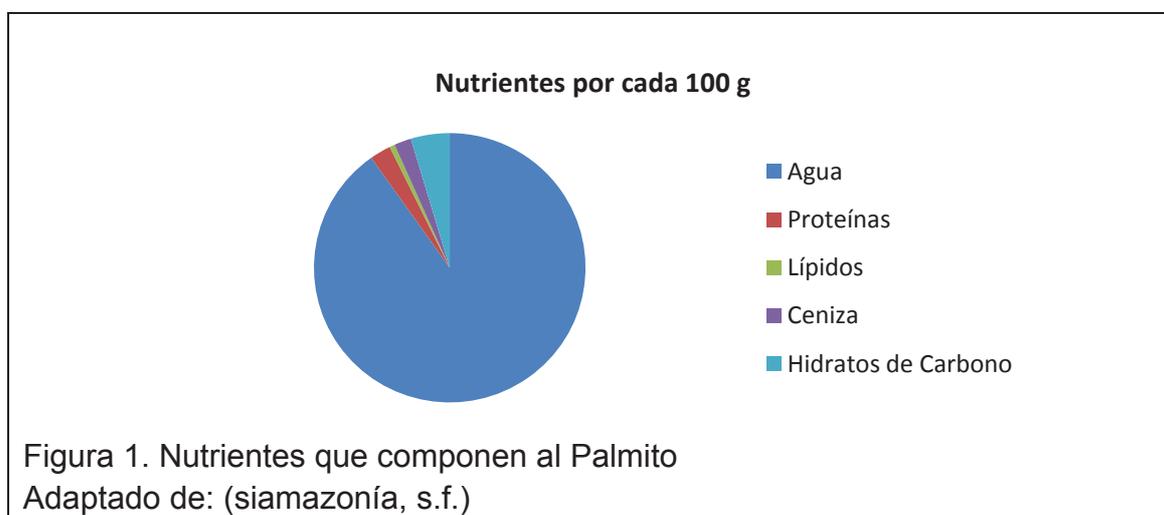
Adaptado de: Dieta y Nutrición. Net, 2012

Tabla 2. Composición Mineral del Palmito

Nutriente	Por cada 100 g
Calcio	58m g
Hierro	3,13 mg
Magnesio	38 mg
Fósforo	65 mg
Potasio	177 mg
Sodio	426 mg
Zinc	1,15 mg
Cobre	0,133 mg
Manganeso	1,394 mg
Selenio	0,0007 mg

Adaptado de: Dieta y Nutrición. Net, 2012

1.8. Nutrientes del Palmito



1.9. Morfología

El palmito de pejibaye se divide en tres partes importantes: la araña, el estípite y la corona. (Echeverría, Mora y Gainza, 2003 17-111)

1.9.1. Morfología de Araña y Estípite

Comprende el sistema radical y los sectores de los estípites que forma el cuerpo basal de la cepa, el cual aumenta de tamaño con la edad debido al incremento de tejidos por la cosecha de estípites. Estos cuando son cosechados dejan unido a la araña su sector basal el cual provee un nuevo tejido rizógeno que permite la renovación de sus raíces, estos no mueren y forman parte permanente la araña. Según la posición en la araña y estípite los rebrotes se clasifican en: rebrote de cima, rebrote periférico, rebrote radical y rebrote anular o de cicatriz. (Echeverría, Mora y Gainza, 2003 17-111)

1.9.2. Morfología de la Corona

Constituida por hojas formadas por tres partes: vaina, peciolo y lámina. Las vainas abrazan el tallo cuando son tiernas y forman el corazón del palmito. El 70 por ciento del corazón está formado por las vainas de hojas jóvenes y el 30 por ciento restante por láminas y pecíolos. El diámetro y longitud del palmito se debe al rendimiento industrial y a su variedad. (Echeverría, Mora y Gainza, 2003 17-111)

1.10. Enfermedades y Plagas del Palmito

La alta densidad de plantas por hectárea ayuda a aumentar el riesgo sanitario del cultivo. En cuanto a plagas pueden controlarse por medios mecánicos y manejar adecuadamente los controles biológicos para mantener las plantaciones libres de ellas. (Echeverría, Mora y Gainza, 2003 17-111)

1.10.1. Principales Plagas y Enfermedades Actualmente Identificadas

Los patógenos encontrados son:

- ***Colletotrichum SP***: Conocida como mancha negra de las hojas.
- ***Phytophthora Palmivora***: Es la pudrición de la hoja guía.
- ***Drechslera Setariae***: Mancha de anillo.
- ***Lasiodiplodia Theobromae***: Hoja deshilachada.
- ***Erwinia SP***: Es la pudrición del tallo, hojas y hoja guía.

Se han encontrado cinco especies fito-patógenas de *Fusarium SP* que causan la muerte de la planta desde el vivero hasta su plantación. (Echeverría, Mora y Gainza, 2003 17-111)

1.11. Fertilización

El palmito necesita de nutrientes en gran cantidad que en su mayoría no pueden ser obtenidos del suelo y requiere de fertilizantes adicionales para garantizar una buena producción. (Echeverría, Mora y Gainza, 2003 17-111)

Tabla 3. Fertilización de las Plantas de Palmito

MTV	DIAMETRO	ALTURA DEL SUELO
(Madurez del Tallo visto)	9 cm o más	30 cm
Madurez de tallo visto	Manzana	Donde se unen las dos hojas funcionales más viejas y el tallo

Adaptado de: Echeverría, Mora y Gainza, 2003 pp, 17-111

1.11.1. Fertilización de palmito en desarrollo.

El palmito durante el primer año del cultivo necesita para su crecimiento y desarrollo de N y P si el suelo es deficiente de estos elementos, también requiere de la combinación de fosfato di-amónico o DAP, 10-30-10 y nitrato de amonio. (Echeverría, Mora y Gainza, 2003 17-111).

1.11.2. Fertilización del palmito en producción

Su fertilización depende del tipo de suelo donde se encuentre cultivado el palmito y según los requerimientos generales que son las siguientes: N = 250 – 300; P_2O_5 = 50 – 100; K_2O = 50 – 200; MgO = 40 – 80; S = 40 – 60 kg/ha, respectivamente. (Echeverría, Mora y Gainza, 2003 17-111)

1.12. Métodos postcosecha

1.12.1. Manejo postcosecha del palmito

Un adecuado manejo postcosecha del palmito, es necesario para neutralizar o minimizar los factores que causan el deterioro de la calidad de la materia prima, de manera que, todo el trabajo realizado por el palmitocultor para obtener una buena cosecha, sea mantenido en toda la cadena hasta su comercialización. Para ello se deben considerar los siguientes factores:

- El estado, longitud y diámetro óptimos en el momento de realizar la cosecha. (Echeverría, Mora y Gainza, 2003 17-111)
- La cosecha se debe realizar preferiblemente en horas frescas del día, es decir entre las 6:00 am a 11:00 am y 3:00 pm a 6:00 pm, con el fin de hacerlo llegar ese mismo día (máximo, en 24 horas después de cortado) a la planta procesadora. (Echeverría, Mora y Gainza, 2003 17-111)
- Actualmente se han definido varios criterios de cosecha como el MTV (madurez del tallo visto), lo que significa un estado de madurez que se determina por la altura de la planta, diámetro del tallo y disposición de la flecha de tal manera que el corazón del palmito este completamente envuelto y no se desperdicie al deshilacharse en su extremo superior. Dicho diámetro debe ser de 9 cm ó más medido a 30 cm del suelo, donde se unen las dos hojas funcionales más viejas y el tallo. (Echeverría, Mora y Gainza, 2003 17-111)

- A los palmitos, se los retira en la plantación (en el sitio) con la corteza, que envuelve al tallo de manera que queden protegidos, con dos (2) cáscaras para el transporte; una vez cosechado el tallo, se deja a un lado bajo sombra; para ser recogido posteriormente, procurando mantenerlo siempre, bajo sombra, hasta su transporte final hacia la planta industrializadora. (Echeverría, Mora y Gainza, 2003 17-111)
- Transporte: el transporte a la planta procesadora, se realiza en canastas adecuadamente construidas para el objetivo y también se lo realiza a granel, aunque con este método se maltrata más el palmito, en el manejo de sus tallos. Los camiones que transportan deben considerar que, se está manejando alimentos de consumo humano, por lo tanto, deben observar condiciones especiales de limpieza y permitir cubrir el producto, para garantizar que el mismo este en toda la cadena, libre de sustancias contaminantes como: plaguicidas, combustibles, abonos, etc. No se debe permitir el transporte conjunto de productos químicos o animales con el palmito. (Echeverría, Mora y Gainza, 2003 17-111)
- Almacenamiento: cuando el palmito se almacena en planta, se debe proteger de la radiación solar. (Echeverría, Mora y Gainza, 2003 17-111)

1.13. Empaque

El palmito ecuatoriano se lo empaca en latas de 1 y 2 kg o frascos de 200 y 400 g, las latas son cerradas, herméticamente, con selladoras mecánicas y los frascos de vidrio son cerrados manualmente, (siamazonía, s.f.)

1.14. Producción nacional y países de Destino del Palmito Ecuatoriano

Tabla 4. Producción Nacional

Período	Toneladas	FOB (Millones de Dólares)
Enero – Junio 2011	14.500	33,5
Enero – Junio 2012	15.000	35,7
Enero – Junio 2013	14.800	36,0

Adaptado de: La Cámara, s.f.

Los principales países importadores de palmito ecuatoriano son: Francia, Chile, Argentina, Estados Unidos, Israel, Canadá, Países Bajos, Bélgica, España, Venezuela, Colombia, Líbano, Uruguay, Marruecos, Alemania, Italia, México, Sudáfrica, Portugal, Australia, Emiratos Árabes Unidos, Jordania, Reino Unido y Panamá. (Espinoza, 2011)

Tabla 5. Principales Mercados

Mercado	%Var 12-11	%Part.12	FOB-2 (miles US\$)
Francia	45%	31%	1.525,31
Argentina	-32%	26%	1.266,65
España	-5%	25%	1.227,81
Estados Unidos	7%	9%	421,41
Bélgica	93%	4%	200,76
Líbano	-26%	4%	178,00
Alemania	--	1%	72,45

Adaptado de: Espinoza, 2011

CAPÍTULO II

CADENA AGROPRODUCTIVA Y ESTUDIO DE MERCADO

2.1. Estudio de la Cadena Agro productiva del Palmito en el Ecuador

2.2. Introducción

En este capítulo se presenta, el estudio de la cadena agro productiva del palmito en el Ecuador. Los sistemas agroindustriales contienen los siguientes elementos fundamentales para su análisis descriptivo: los agentes, las relaciones entre ellos, los sectores, las organizaciones de apoyo y el ambiente institucional donde se desarrollan.

Luego de revisar los antecedentes e importancia del sector y conocer los detalles que envuelven a la cadena agro-productiva, mediante entrevistas con actores de distintas áreas involucradas, como resultado del capítulo se presenta el mapa de la Cadena Agro Productiva del Palmito del Ecuador.

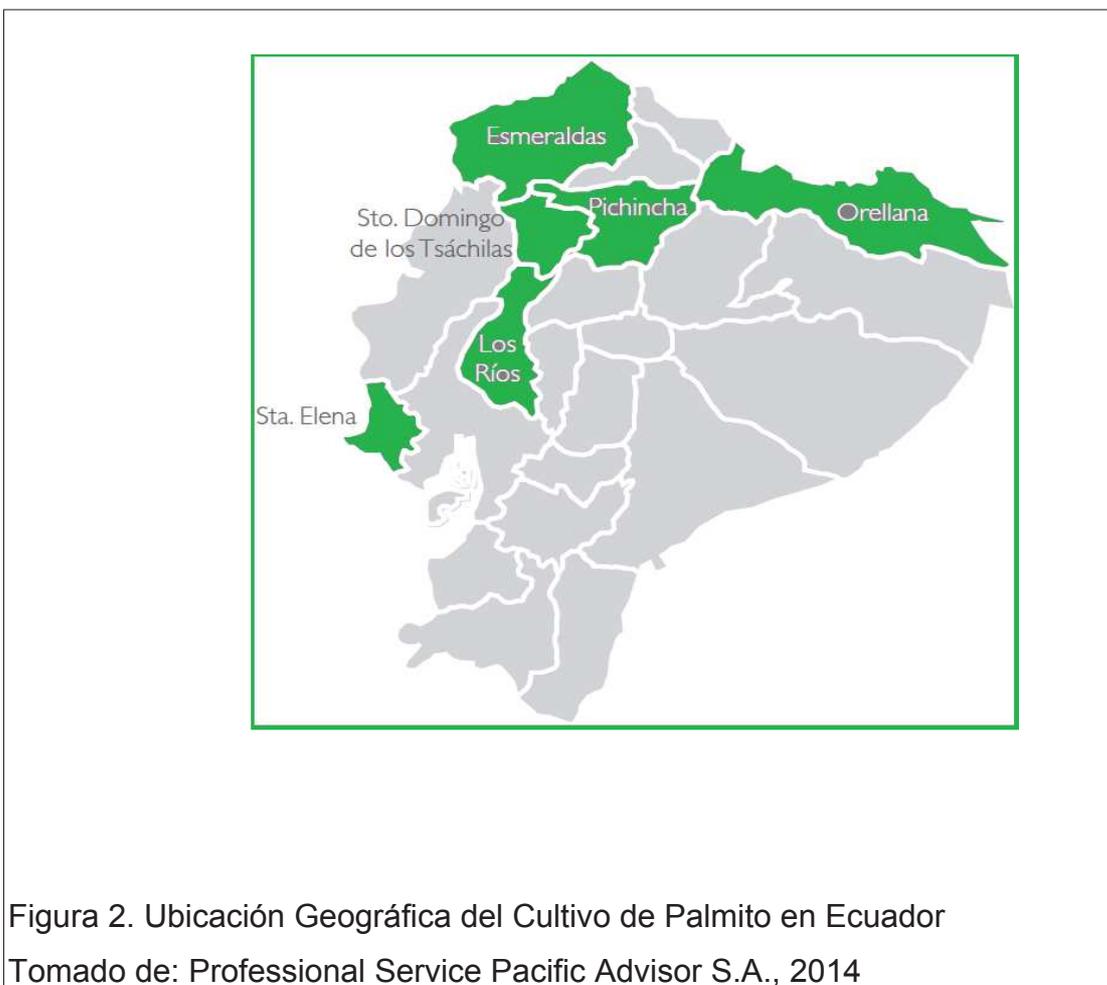
2.3. Antecedentes e importancia de la Cadena Agro productiva del Palmito

El palmito es el producto obtenido del procesamiento de los corazones de varias especies de palmeras. El producto fue desarrollado en Brasil en el período de los años cincuenta a los sesenta del siglo pasado, a partir del aprovechamiento de palmeras silvestres del sector de la costa atlántica, principalmente de la especie *Euterpe edulis*, conocida como “Jussara”. (Echeverría, Mora y Gainza, 2003 17-111)

Posteriormente, con el aumento de la demanda y la disminución de especímenes de “Jussara”, se avanzó hacia el Amazonas y se incorporó la especie *Euterpe oleracea*, conocida como “Asai”, existente en la cuenca amazónica de dicho país. (Echeverría, Mora y Gainza, 2003 17-111)

Ecuador cultiva palmito desde 1987, debido a las condiciones climáticas que este cultivo requiere, el palmito está presente en la Provincias de Esmeraldas, Pichincha, Santo Domingo de los Tsáchilas, Orellana, Los Ríos y Santa Elena. (Siamazonia, s.f.)

2.4. Ubicación Geográfica del cultivo de Palmito en Ecuador



El desarrollo de la agroindustria, dedicada al proceso de enlatado y envasado del palmito ecuatoriano, comenzó en el año 1991 y ha experimentado un crecimiento constante, convirtiéndose en uno de los más representativos de las exportaciones no tradicionales del país, generando en los últimos cinco años alrededor de 229 millones de dólares y empleando aproximadamente 3,750 personas. (puce.edu.ec, s.f.)

Según el BCE el aumento de las exportaciones de palmito en el año 2012 se vio reflejado en las cantidades de producción, llegando a cultivar alrededor de 11000 hectáreas de este producto, en sus dos variedades: con espinas (80%) y sin espinas (20%). En el primer semestre del 2012, en Ecuador se exportaron 14.448 toneladas mientras que en el primer semestre del año 2013 esta cantidad se incrementó en un 2% con cultivos de 14.796 toneladas de tallos de palmito. (Iacámara, s.f.)

Pese a que la producción de palmito cultivado en el Ecuador ha ido en aumento, el consumo nacional del palmito en conserva sigue siendo marginal, por lo que es importante incentivar y promover en el mercado interno, buscando potenciales consumidores en las zonas urbanas del Ecuador, para lo cual como segmento de mercado se determinó las provincias de Pichincha, Guayas, Azuay y Santo Domingo de los Tsáchilas eligiendo una población entre las edades de 15 a 74 años. (INEC, s.f.)

Según la investigación realizada, existen 7'300.000 habitantes concentradas en las cuatro provincias seleccionadas que representan alrededor del 50% de la población total del Ecuador de acuerdo con datos publicados por el INEC, censo poblacional realizado en el año 2010. (INEC, s.f.)

2.5. Mapa de la Cadena Agro productiva del Palmito en el Ecuador 2014.

Para exponer esta sección se ha subdividido la Cadena Agro Productiva del Palmito del Ecuador en las siguientes seis áreas de resultado: 1) Proveedores de Insumos y Tecnología 2) Productores Primarios 3) Acopiadores 4) Industria 5) Comercialización 6) Consumidor Final (ver figura4).

La primera transacción (T1) de la cadena se realiza entre los proveedores de insumos y tecnología y los productores primarios, la segunda transacción (T2) entre los productores primarios y los acopiadores, la tercera transacción (T3) principalmente va entre los acopiadores y la industria, quien la comercializa

(T4) y finalmente la última transacción (T5) está entre la comercialización y el consumidor final.

Por colores se han clasificado las áreas de resultado identificadas en el SAP (Sistema Agroproductivo de Palmito), de color morado está representado el área de resultado de proveedores de insumos y tecnología, de color verde a los productores primarios, en azul los acopiadores, de color naranja la industria, de color violeta la comercialización y de color rojo los consumidores finales.

2.6. Actores de la Cadena Agroproductiva

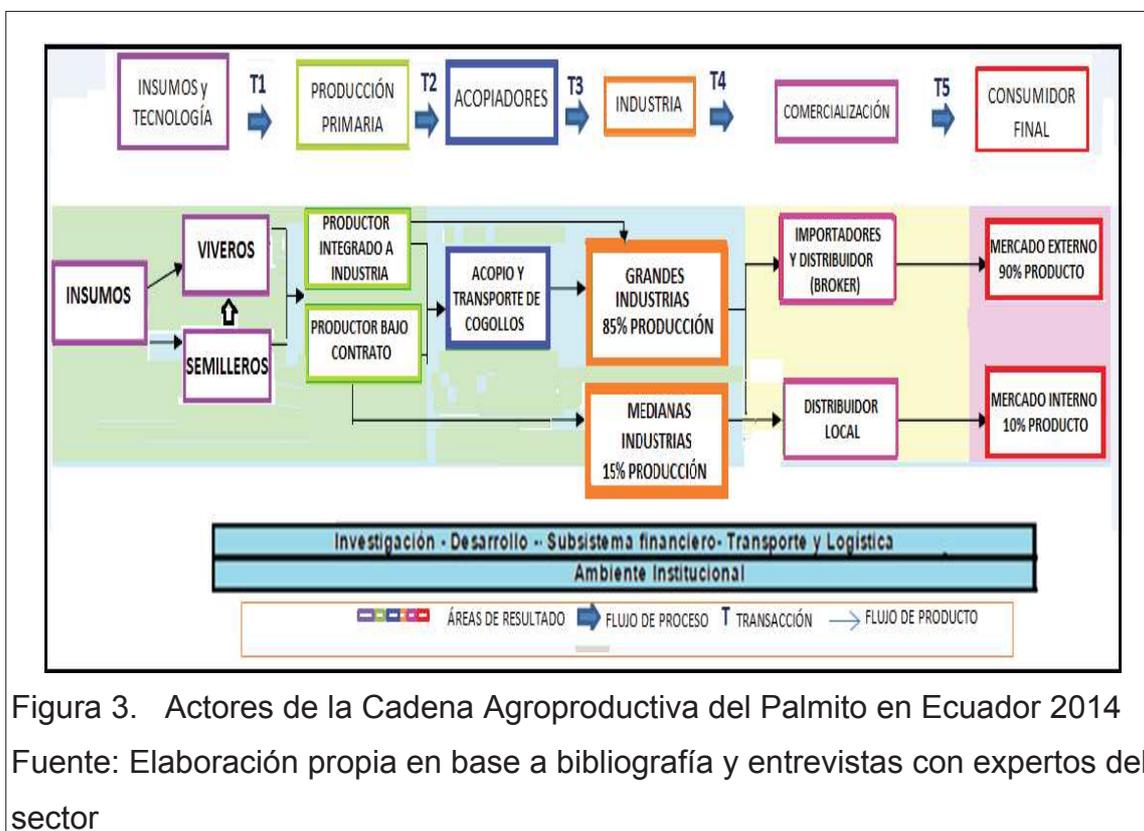


Figura 3. Actores de la Cadena Agroproductiva del Palmito en Ecuador 2014
Fuente: Elaboración propia en base a bibliografía y entrevistas con expertos del sector

La metodología usada para llegar a determinar la cadena agroproductiva fue investigación en campo más experiencia propia por poseer cultivo de palmito y ser parte de esta cadena.

2.7. Descripción de los Actores de la Cadena Agro Productiva del Palmito.

2.7.1. Proveedores de Insumos y Tecnología

En el área de proveedores de insumos y tecnología, además de los proveedores de fertilizantes, abonos, fitosanitarios y herramientas, los actores con mayor influencia que participan son los productores de semilleros y viveros, que pueden ser empresas independientes como o parte de una empresa industrializadora de palmito.

Entre los factores que fortalecen el proceso de competitividad en la cadena agroalimentaria del palmito se puede considerar como los más importantes: la disponibilidad de plántulas de nueva tecnología como son las semillas de palmito sin espina, las empresas proveedoras de plántulas y semillas buscan dar al productor este tipo de variedad con el objetivo de satisfacer los requerimientos de la industria.

2.7.2. Productores Primarios de Palmito

- **Productores Integrados a la Industria**

Son plantaciones que forman parte integral de alguna empresa ligada a la industria procesadora de palmito.

- **Productores Bajo Contrato o Independientes**

Son plantaciones de productores que no pertenecen a la industria del palmito, pueden formar contratos con aquellas industrias o productores independientemente para vender su producto al mejor postor.

2.7.3. Acopiadores de Tallos

Estos actores son quienes acopian y transportan los tallos de palmito de productores que no estén integrados a la industria y llevan dicha materia prima

principalmente a las industrias de mediana escala que no tienen contratos ni están verticalmente integrados a productores primarios.

Este tipo de actores aparecen y crecen cuando el mercado internacional del palmito demanda más producto y los precios del palmito suben porque las industrias exportadoras grandes necesitan abastecerse de más materia prima.

2.7.4. Industria del Palmito

Tabla 6. Empresas que integran la cadena del sector productivo de palmito

EMPRESA	PORCENTAJE
Inaexpo – Pronaca	52 %
Proceconsa	15%
Ecuapalmito	8 %
Snob – Sipia S.A.	10 %
Tropical Foods	3 %
Otras :Ecuavegetal, Facundo, Incopalmito, Protropic Ecuaconservas	12%

Adaptado de: marketing, s.f.

2.7.5. Comercialización Palmito

En la comercialización local intervienen distribuidores mayoristas locales que compran el producto para ser vendido en las cadenas de hipermercados del país. Aquí intervienen también distribuidores minoristas que colocan el producto en restaurantes, hoteles y tiendas especializadas en productos gourmet.

El mercado internacional del palmito presenta un sistema de comercialización más complejo, en la mayoría de los casos el fabricante es el exportador y puede existir o no la presencia de un broker que no asume un flujo de

propiedad, sólo es un actor de contacto que cobra un porcentaje de comisión por la negociación.

El importador es quien asume la propiedad del producto, éste a su vez tiene un sistema de comercialización establecido, que no solamente es de palmito, más bien posee una cartera de productos bastante considerable. El importador distribuye el producto a hipermercados, supermercados, tiendas especializadas, restaurantes, hoteles y otros.

Comúnmente, en el caso de productos en conserva como el palmito, se realiza un contrato con una empresa del país al que se desea exportar. Esta empresa viene a ser el agente importador y representa a la compañía exportadora. Este representante busca clientes dentro y fuera del país en el que se encuentra, generalmente ya tiene una estructura y canales de distribución establecidos; toma en su poder la mercadería para venderla a sus clientes, marginándose una comisión; conoce las regulaciones gubernamentales y los mecanismos de importación del producto. La principal desventaja es que la comisión que se pone para sí mismo, muchas veces eleva el precio del producto y, para poder competir con otros vendedores, solicita al exportador que baje sus márgenes de rentabilidad, afectando directamente al productor primario.

El representante puede vender directamente a los supermercados u optar por Sub distribuidores, quienes se encargan de colocar el producto en pequeñas tiendas, en hoteles, restaurantes o en los mismos supermercados. Del número de intermediarios, dependen los precios al consumidor final, ya que cada intermediario, pone su margen de ganancia lo que incrementa el precio. Otra característica es que algunos distribuidores y supermercados exigen colocar su propia etiqueta para vender los productos.

2.7.6. Consumidores Finales de Palmito

2.7.6.1. Consumidor Mercado Interno

El mercado nacional para el palmito en conserva es menos atractivo en volúmenes de consumo: alrededor del 10% de la producción nacional se queda en este mercado. Las principales plazas son los hipermercados, supermercados y hoteles.

Los segmentos de mercado que pueden acceder a este producto son los de ingresos medio - altos y altos, debido al precio, relativamente superior, a la de otras legumbres, sin embargo, en la actualidad, existe oferta de palmito fresco trozado, en envases de polietileno que son procesados artesanalmente y se venden en algunos mercados nacionales importantes.

2.7.6.2. Consumidor Mercado Internacional

El 90% de la producción de palmito en Ecuador se exporta, el palmito se clasifica en el grupo de legumbres frescas, preparadas y conservadas, no tradicionales al mercado internacional.

En el siguiente cuadro se muestra la Producción Nacional en Toneladas del palmito y su precio FOB en millones de Dólares.

Tabla 7. Toneladas de Palmito Exportadas y precios FOB (Años 2011-2013)

Período	Toneladas	FOB (Millones de Dólares)
Enero – Junio 2011	14.500	33,5
Enero – Junio 2012	15.000	35,7
Enero – Junio 2013	14.800	36,0

Adaptado de: Banco Central del Ecuador, 2014

Los principales países importadores de palmito ecuatoriano son: España, Argentina, Francia, Estados Unidos, Bélgica, España, Líbano y Alemania. (Iacámara, s.f.)

Tabla 8. Principales Países Importadores de Palmito Ecuatoriano

Mercado	FOB-12(miles US\$)
Francia	1.525,31
Argentina	1.266,65
España	1.227,81
Estados Unidos	421,41
Bélgica	200,76
Líbano	178,00
Alemania	72,45

Adaptado de: (Banco Central del Ecuador, 2014)

El palmito ecuatoriano ingresa al mercado europeo y estadounidense con la subpartida 2008.91.00.00 bajo el acuerdo del sistema general de preferencias SGP lo que le permite tener un arancel del 0%.

Según estudio realizado por el Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones Pro Ecuador, las empresas productoras de palmito para poder acceder a los mercados mencionados, deben cumplir con los requisitos exigidos por la administración de los alimentos y medicamentos (FDA) Y del Codex Alimentario de la Organización para la Alimentación y la Agricultura (FAO) /Organización Mundial del Comercio OMC y cuentan con certificaciones como la International Food Standards IFS, **ISO 9001**, ISO 22000, KOSHER, análisis de riesgos y control de puntos críticos (HACCP). (Iacámara, s.f.)

Tabla 9. Competencia Directa

Palmito enlatado	Empresa	Peso g	Precio (\$)
Palmito enlatado	SNOB	410 g	2,11
Palmito enlatado	Gustadina	400 g	2,21
Palmito enlatado	Facundo	410 g	2,04

Adaptado de: Freile, 2014

Tabla 10. Competencia Directa

Ceviche de Palmito enlatado	Empresa	Peso g	Precio (\$)
Ceviche Palmito	SNOB	220 g	2,92
Ceviche Palmito	Cuencana	125 g	1,48

Adaptado de: Freile, 2014

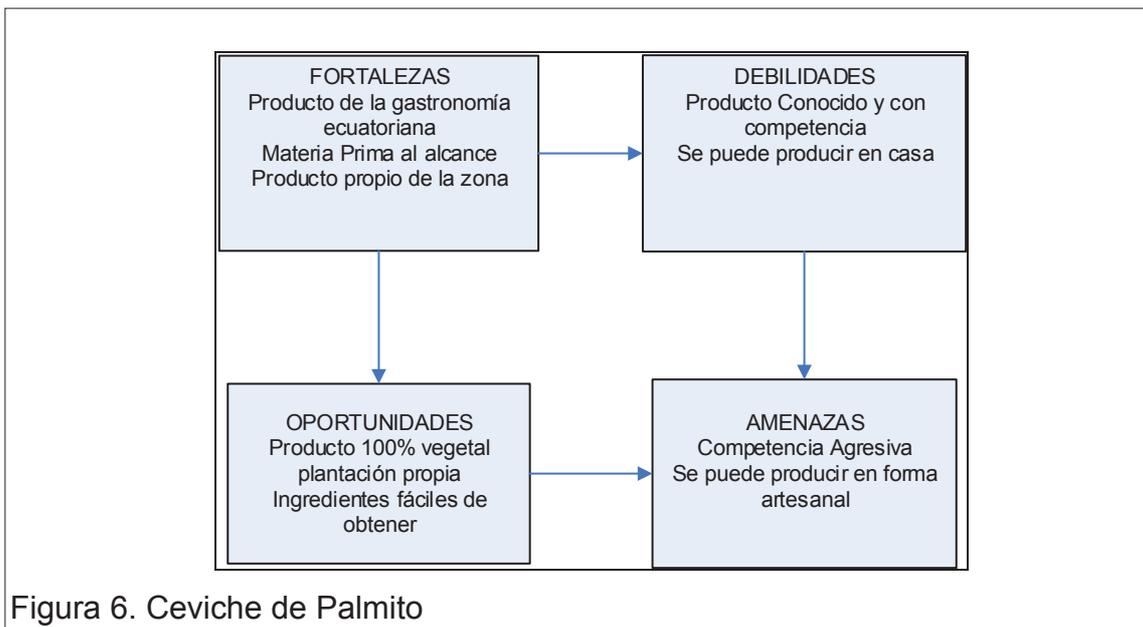
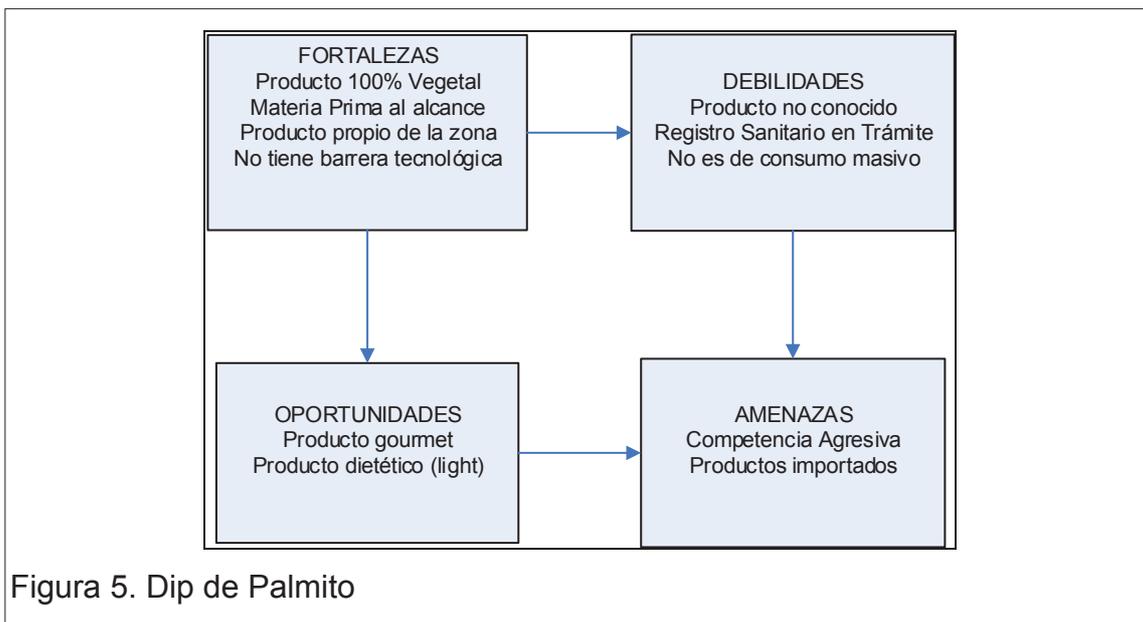
2.8. Análisis de las cinco fuerzas de Porter

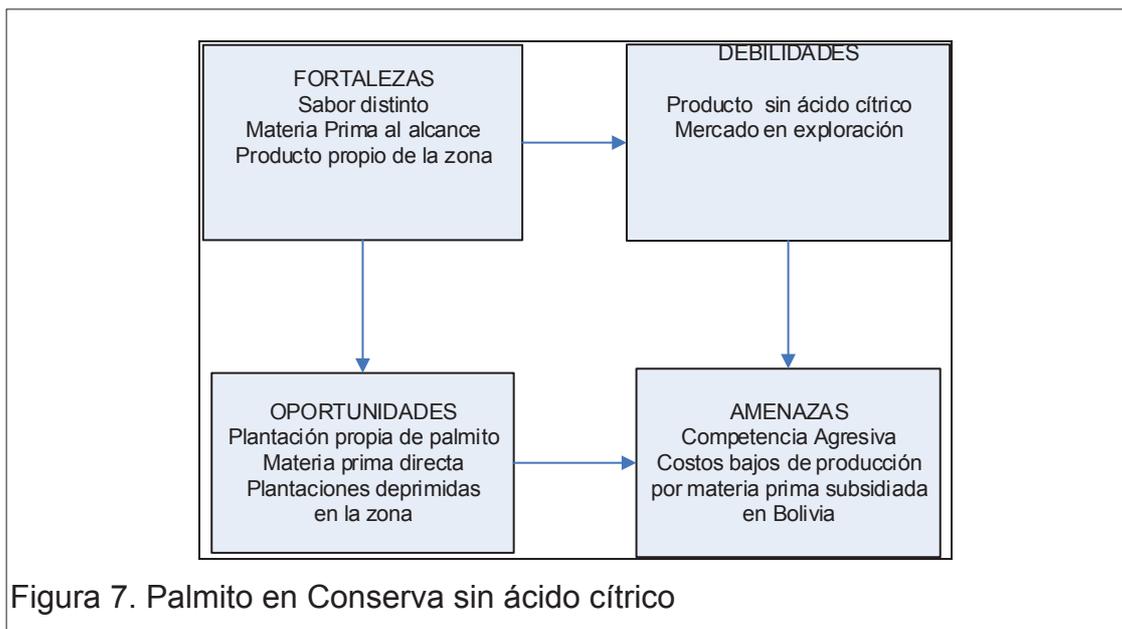


Figura 4. Análisis de las cinco fuerzas de Porter

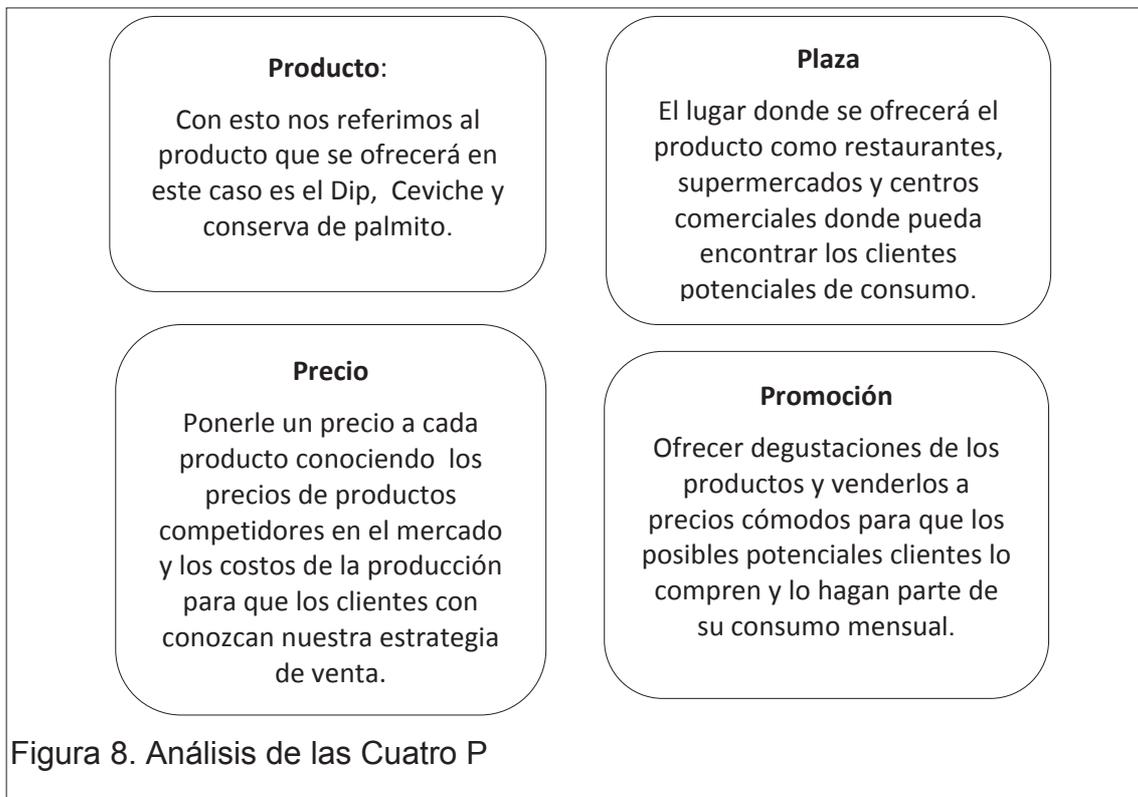
Adaptado de: enciclopedia.rodinias, s.f.

2.9. Análisis FODA





2.10. Análisis de las 4 P: En base a datos obtenidos de productores y consumidores



2.11. Estudio de mercado

2.11.1. Estudio de Mercado para la comercialización de los productos de palmito

El estudio de mercado se ha orientado a las principales provincias del país esto es Guayas, Pichincha, Azuay y Santo Domingo de los Tsáchilas considerando dos provincias de la costa y dos de la sierra con lo que alcanzamos una muestra de 7.301.910 habitantes según datos publicados por el INEC correspondientes a la encuesta nacional del 2010. (inec, s.f.).

2.11.2. Segmentación del Mercado

Se consideró un segmento de población entre los 15 y 79 años de edad a la que se le induciría, mediante degustaciones, publicidad, etc. Al consumo de productos naturales, de alto valor nutritivo como es el palmito, ofreciéndole precios razonables que mejoren su condición alimentaria y es así como en los cuadros siguientes se encuentra la segmentación de mercado por rangos de edad lo que permite orientar la mayor o menor atención a la promoción de los productos. (inec, s.f.)

2.11.2.1. Segmentación de Mercado Azuay

Tabla 11. Segmentación de Mercado Azuay

Edad (Años)	Número de Personas	Porcentaje
De 75 a 79 años	9.963	1,40%
De 70 a 74 años	13.682	1,90%
De 65 a 69 años	17.696	2,50%
De 60 a 64 años	20.762	2,90%
De 55 a 59 años	24272	3,40%
De 50 a 54 años	28624	4%
De 45 a 49 años	33917	4,80%
De 40 a 44 años	36718	5,20%
De 35 a 39 años	42087	5,90%
De 30 a 34 años	48898	6,90%
De 25 a 29 años	60764	8,50%
De 20 a 24 años	60.764	8,50%
De 15 a 19 años	69.231	9,70%
Suma segmento de población	467.378	66%
Total población Azuay	712127	

Adaptado de: (inec, s.f.)

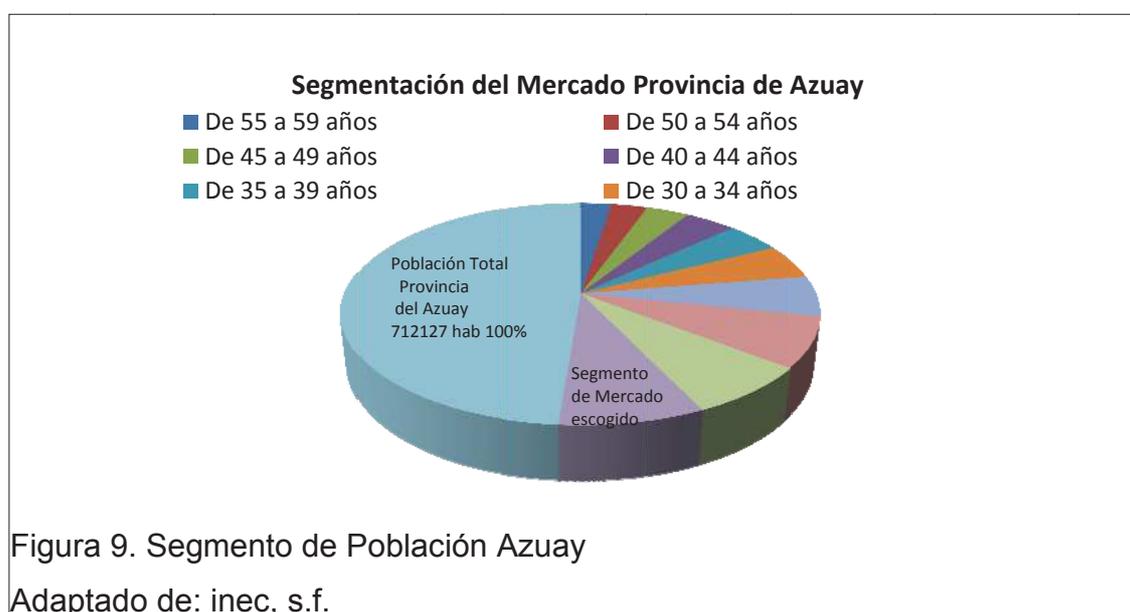


Figura 9. Segmento de Población Azuay

Adaptado de: inec, s.f.

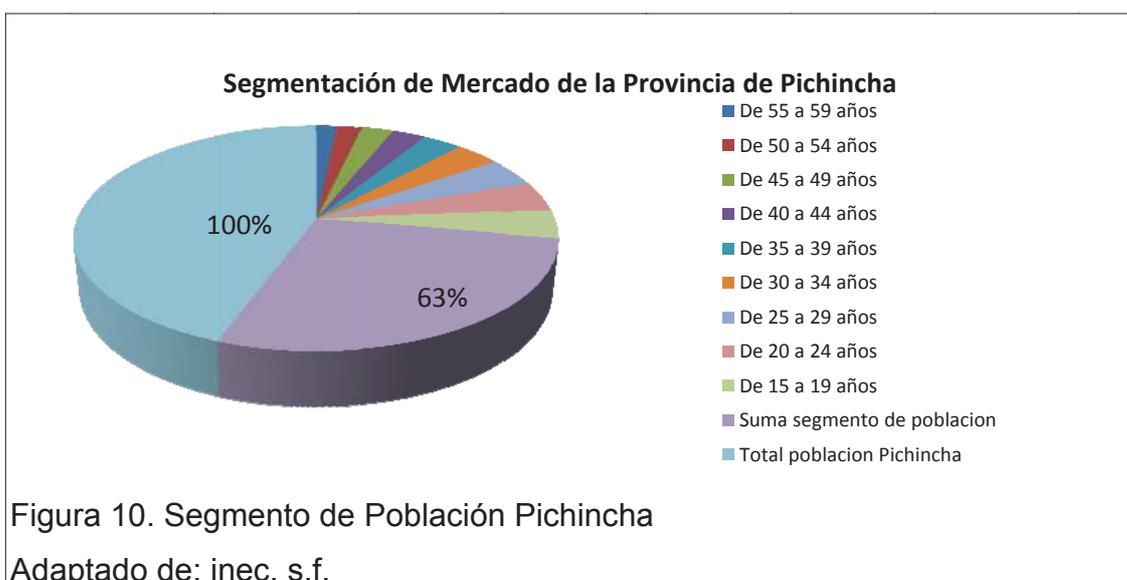
Del análisis del cuadro y gráfico de la segmentación del mercado en la provincia del Azuay, se desprende que la mayor concentración de población está en los segmentos entre los 15 y 64 años, lo que corresponde al 57% del total, por lo que en esta provincia debe orientarse y promocionar entre la población más joven, el consumo del Dip, Ceviche y Palmito entero.

2.11.2.2. Segmentación del Mercado de Pichincha

Tabla 12. Segmentación de Mercado Pichincha

Edad (Años)	Número de Personas	Porcentaje
De 75 a 79 años	27.990	1,10%
De 70 a 74 años	40.040	1,60%
De 65 a 69 años	57.014	2,20%
De 60 a 64 años	72.702	2,80%
De 55 a 59 años	94.397	3,70%
De 50 a 54 años	114630	4,40%
De 45 a 49 años	142.926	5,50%
De 40 a 44 años	154.206	6,00%
De 35 a 39 años	180.504	7,00%
De 30 a 34 años	208.179	8,10%
De 25 a 29 años	238.668	9,30%
De 20 a 24 años	246.050	9,60%
De 15 a 19 años	238.705	9,30%
Suma segmento de población	1'816.011	70%
Total población Pichincha	2'576.287	100%

Adaptado de: inec, s.f.



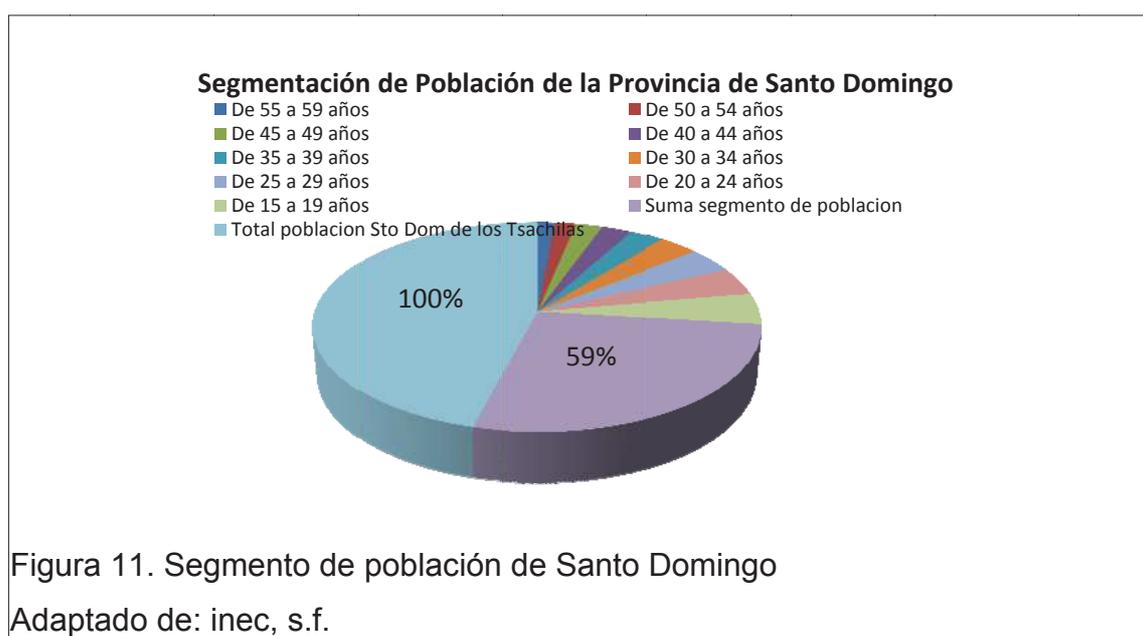
Al analizar el cuadro y gráfico de la segmentación del mercado en la provincia de Pichincha, se desprende que la mayor concentración de población está en los segmentos entre los 15 y 60 años, lo que corresponde al 63% del total, por lo que en esta provincia debe orientarse y promocionar entre la población más joven, el consumo del Dip, Ceviche y Palmito entero.

2.11.2.3. Segmentación del Mercado de Santo Domingo

Tabla 13. Segmentación de Mercado de Santo Domingo

Edad(años)	Número de Personas	Porcentaje
De 75 a 79	3.040	0,80%
De 70 a 74	5.071	1,40%
De 65 a 69	6.838	1,90%
De 60 a 64	8.755	2,40%
De 55 a 59	11.467	3,10%
De 50 a 54	14.076	3,80%
De 45 a 49	17.879	4,90%
De 40 a 44	20.087	5,50%
De 35 a 39	23.078	6,30%
De 30 a 34	26.698	7,30%
De 25 a 29	31.319	8,50%
De 20 a 24	33.831	9,20%
De 15 a 19	38.082	10,30%
Suma segmento de Población	240.221	65%
Total población Santo Domingo	368.013	100%

Adaptado de: inec, s.f.



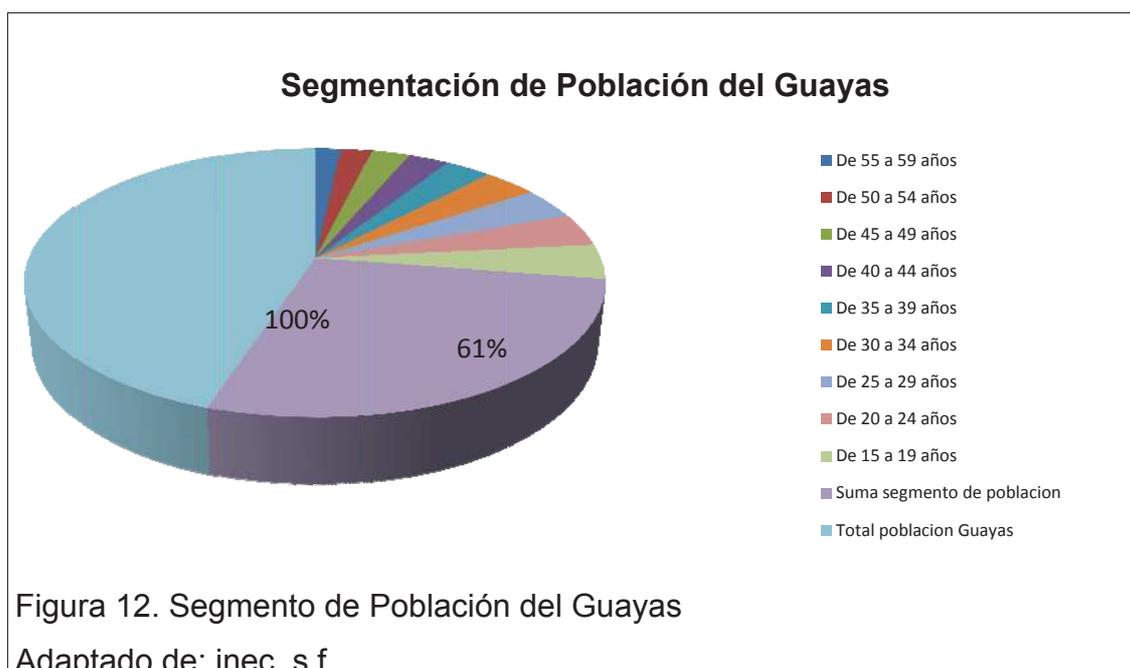
En el caso de la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, se observa que la mayor concentración de población está en los segmentos entre los 15 y 64 años, lo que corresponde al 61% del total, por lo que en esta provincia debe orientarse y promocionar entre la población más joven, el consumo del Dip, ceviche y palmito entero.

2.11.2.4. Segmentación del Mercado de Guayas

Tabla 14. Segmentación de Mercado de Guayas

Edad(años)	Número de Personas	Porcentaje
De 75 a 79	37.219	1,00%
De 70 a 74	53.901	1,50%
De 65 a 69	56.752	1,60%
De 60 a 64	118.685	3,30%
De 55 a 59	138.010	3,80%
De 50 a 54	166.684	4,60%
De 45 a 49	204.345	5,60%
De 40 a 44	220.145	6,00%
De 35 a 39	249.779	6,90%
De 30 a 34	289.594	7,90%
De 25 a 29	307.034	8,40%
De 20 a 24	321.308	8,80%
De 15 a 19	338.370	9,30%
Suma segmento de Población	2'501.826	69%
Total población Guayas	3'645.483	100%

Adaptado de: inec, s.f.



En el caso de la provincia de Guayas, se observa que la mayor concentración de población está en los segmentos entre los 15 y 64 años, lo que corresponde al 65% del total, por lo que en esta provincia debe orientarse y promocionar entre la población más joven, el consumo del Dip, ceviche y palmito entero.

2.12 Investigación Cuantitativa

2.12.1 Resultados de la Encuesta

2.12.2 Objetivos de las Encuestas

- Las encuestas se diseñaron con el objeto de realizar un estudio de mercado para conocer la demanda y oferta de productos similares de palmito con los cuales se entrará a competir.
- Además, servirá para asegurar un mercado de compra y de base para elaborar el plan de mercadeo.
- Los datos obtenidos como resultados de las encuestas serán la pauta para manejar el tamaño del proyecto.

2.13 Metodología de la investigación

- Para realizar un estudio de mercado en base a los resultados de las encuestas, vamos a continuación a determinar el número real del universo de consumidores y en base a eso determinar el tamaño de la muestra y poder segmentar el mercado. Se utilizará una fuente aleatoria, es decir, se obtendrán datos a través de encuestas y entrevistas hechas a personas escogidas al azar dentro de un segmento de mercado.
- El procesamiento de la información se realizará mediante la tabulación de los datos correspondientes.

2.14 Potenciales consumidores

Los potenciales consumidores de productos en conserva están ubicados en las zonas urbanas del Ecuador.

2.14.1 Número de potenciales consumidores de 15 años en adelante

Analizando los datos de población registrados por el INEC, podemos determinar que en la provincia del Azuay, 500.000 habitantes residen en el cantón Cuenca, o sea el 70% de la población total de la provincia y 212.000 corresponden al resto de cantones representando el 30% restante. (inec, s.f.)

En relación a la provincia de Pichincha, de los 2'576.000 habitantes, el 87%(2'241000 habitantes) reside en la capital (Quito) y el 13% en el resto de la provincia. (inec, s.f.)

La provincia de Guayas tiene una población de 3'645.000 habitantes de estos el 64% (2'332000 habitantes) reside en la capital provincial (Guayaquil) y el 36% corresponde a la población del resto de cantones. (inec, s.f.)

La provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas tiene una población de 368.000 habitantes concentrados en la cabecera cantonal según datos del INEC.

Esta clasificación la hacemos porque las encuestas se orientaron a realizarlas en las capitales provinciales, que representan el segmento de mercado más seguro, como consumidor de productos alimenticios gourmet.

Por lo tanto el universo de población considerada como potenciales consumidores de los productos de palmito alcanza a un total de 5'441.000 personas. (inec, s.f.)

2.14.2 Encuesta piloto

Se realizó inicialmente una encuesta piloto mediante la cual se identificó cualquier problema que podía tener la gente al llenar la encuesta, por ejemplo, el aclarar las preguntas en el caso que los encuestados se confundan. En base a esto se determinó las encuestas definitivas tanto para determinar la aceptación tanto del Dip de palmito como del ceviche de palmito y de la conserva en enteros con un sabor distinto al del ácido cítrico.

La encuesta cuenta con 7 preguntas, de las cuales las tres primeras se refieren en forma general al palmito y las 4 restantes ya se diferencian para cada uno de los tres productos, y de estas, la séptima pregunta es la que nos da la pauta de la aceptación final, datos que se tabulan más adelante y de cuyo análisis se determina la aceptación (p) o rechazo (q). Inicialmente se encuestó a 30 personas en la prueba piloto, de diferentes edades, los resultados se visualizan en el cuadro anexo.

Esta información nos permite determinar el tamaño de la muestra a realizarse en la encuesta final.

2.14.3 Tamaño de la muestra de la conserva de palmito

El universo del presente proyecto está compuesto por 5'441.000 personas por lo que se constituye en una población infinita (mayor a 100,000) y por lo tanto la fórmula que se utiliza para obtener el tamaño de la muestra es la siguiente:

2.14.4 Ecuación para el cálculo del tamaño de la muestra

$$n = \frac{Z^2 pq}{e^2} \quad (\text{Ecuación 1})$$

Adaptado de: Mendenhall, 2003, págs. 80-264

Donde;

n = Muestra

Z = Nivel de confianza

p = Probabilidad de éxito

q = Probabilidad de fracaso

e = Error de estimación

Para el cálculo de la muestra se consideran los siguientes datos:

- El valor de Z es de 1.8, considerando un nivel de confianza del 93%.
- La proporción de éxitos estará en función de las respuestas positivas obtenidas en la séptima pregunta de la encuesta piloto.
- El error de estimación es del 7 %.

Pregunta de aceptación de conserva con sabor distinto al ácido cítrico:

¿Le gustaría que existiera conserva de palmito en enteros sin ácido cítrico?

SI ()

NO ()

Del total de las encuestas realizadas en la prueba piloto, se obtuvo lo siguiente: Veinte y dos, de las treinta encuestadas, respondieron positivamente, lo que representan el 73% de respuestas de aceptación, mientras tanto, el 27% de las respuestas de rechazo son representadas por las 8 personas que respondieron negativamente.

Tabla 15. Respuestas y porcentajes de la prueba piloto

Respuesta	Porcentaje
Si	73%
No	27%
Total	100%

Como se pudo constatar en la prueba piloto, realizada en Santo Domingo, existe una demanda moderada de palmito en conserva. Esta información inicial se la confirmó en la encuesta final.

- Por lo tanto la probabilidad de éxito (p) para determinar el tamaño de la muestra es del 73% y el 27% la probabilidad de fracaso (q).
- Se consideró un error del 7% pues existe población que no conoce sobre conservas de palmito.

$$n = \frac{1,81^2 * 0,73 * 0,27}{0,07^2} \quad (\text{Ecuación 2})$$

n =* 131 personas a encuestar

Adaptado de: Mendenhall, 2003, págs. 80-264

Por manejo estadístico se suma una encuesta para completar 200 encuestas. El número de encuestados será de 200 personas que habiten en las capitales de las provincias definidas.

De antemano se corrigieron los errores en la encuesta piloto. Se encuestó a 200 personas a las afueras de supermercados principales del sector urbano de las capitales de provincia.

2.14.5 Segmentación de mercado

Segmentación geográfica: Se realizó una segmentación utilizando las estadísticas publicadas por el INEC, tratando de dirigirnos a cerca del 50 % de la población total del Ecuador ya que el objetivo es tratar de incentivar el consumo de palmito en el país por lo que hemos tomado cuatro provincias, 2 de la sierra y 2 de la costa que abarcan la mayor concentración de población.

Segmentación demográfica: En relación a esto se tomó segmentos de población que van desde los 15 años hasta los 70 años.

2.15 Demanda

2.15.1 Concepto de demanda

2.15.1.1 Definición

La demanda se define como la cantidad que están dispuestos a comprar los consumidores de un determinado producto o servicio, considerando un precio y un determinado período con la finalidad de probar si existe o no un número suficiente de individuos que presentan una demanda que justifica la puesta en marcha de un programa de producción de bienes o servicios. (Mendenhall, 2003, págs. 80-264)

2.15.1.2 Tipos de Demanda

Demanda Efectiva: Se refiere a la demanda real, es decir, la cantidad de un producto o servicio que realmente compran las personas, por ejemplo, la cantidad de latas de palmito en conserva que se vendieron en el Ecuador en el año 2013. (Mendenhall, 2003, págs. 80-264)

Demanda Satisfecha: Es la demanda en la cual el público ha logrado acceder al producto o servicio, y además está satisfecho, por ejemplo, la gente que consume conserva de palmito en enteros y se encuentra conforme con el producto. (Mendenhall, 2003, págs. 80-264)

Demanda insatisfecha: Representa la demanda en la cual el público ha logrado acceder al producto o servicio, pero está insatisfecho, por ejemplo, la gente que consume palmito en conserva y no están conformes con el sabor del ácido cítrico. (Mendenhall, 2003, págs. 80-264)

Demanda Aparente: Es aquella demanda que se genera según el número de personas, por ejemplo, si se vende vegetales en conserva, y se llega a un lugar donde hay 40 personas, entonces se imagina que se va a vender 40 latas de conserva. (Mendenhall, 2003, págs. 80-264)

Demanda Potencial: Es la demanda futura, la cual no es efectiva en el presente, pero en algunas semanas, meses o años será real. Por ejemplo, para los vendedores de palmito, las personas que compran vegetales en conserva en el Ecuador constituyen una demanda potencial. (Mendenhall, 2003, págs. 80-264)

2.16 Demanda de Conservas de palmito en Enteros

En el caso del mercado de conservas de palmito corresponde a un tipo de demanda potencial e insatisfecha ya que en el Ecuador no se ha incentivado su consumo. Por medio de las encuestas se procurará conocer cuántos compradores existen en el mercado y cuántos están insatisfechos actualmente.

2.16.1 Análisis de la demanda

- Identificar la demanda actual de conservas de palmito en las cuatro capitales de las provincias determinadas.
- Conocer las preferencias, hábitos de consumo y motivaciones para obtener un perfil sobre el cual pueda basarse la estrategia comercial.
- Los gustos, modas y preferencias para entender y satisfacer las necesidades de varios grupos de mercado.

2.16.2 Encuesta de aceptación de Productos

En primer lugar, un 10% de los encuestados respondieron que si conocen sobre las propiedades nutricionales del palmito.

Mientras tanto, un 15% de los encuestados manifestó que consumían una vez al mes palmito, un 2% manifestó que consumía una vez por semana. Ellos se constituyen en posibles consumidores de palmito en conserva con sabor diferente al ácido cítrico y en otras presentaciones.

Un 7% de las personas encuestadas manifestaron que nunca han consumido palmito pero que le gustaría probarlo.

Tabla 16. Preguntas Encuesta Aceptación de Productos

Nº Pregunta	1ª ¿Conoce usted acerca de las propiedades nutricionales del palmito?	3ª ¿Si nunca ha consumido palmito le gustaría probarlo en diferentes presentaciones?
Si	10%	4%
No	90%	0%

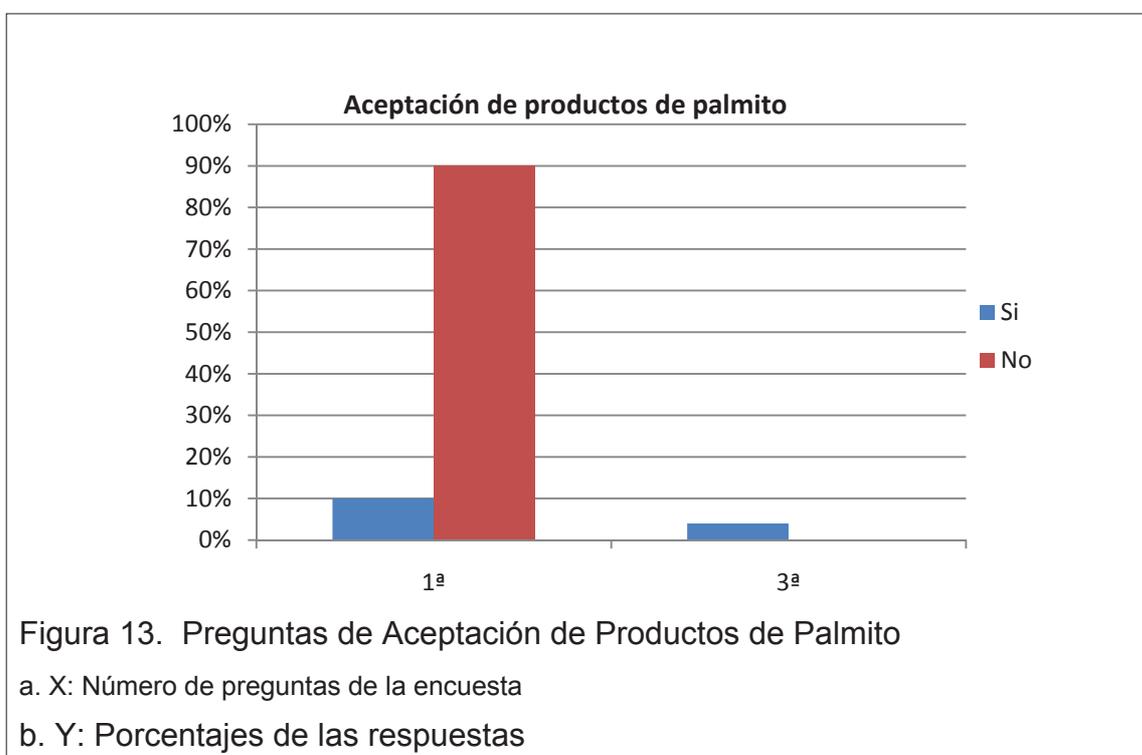
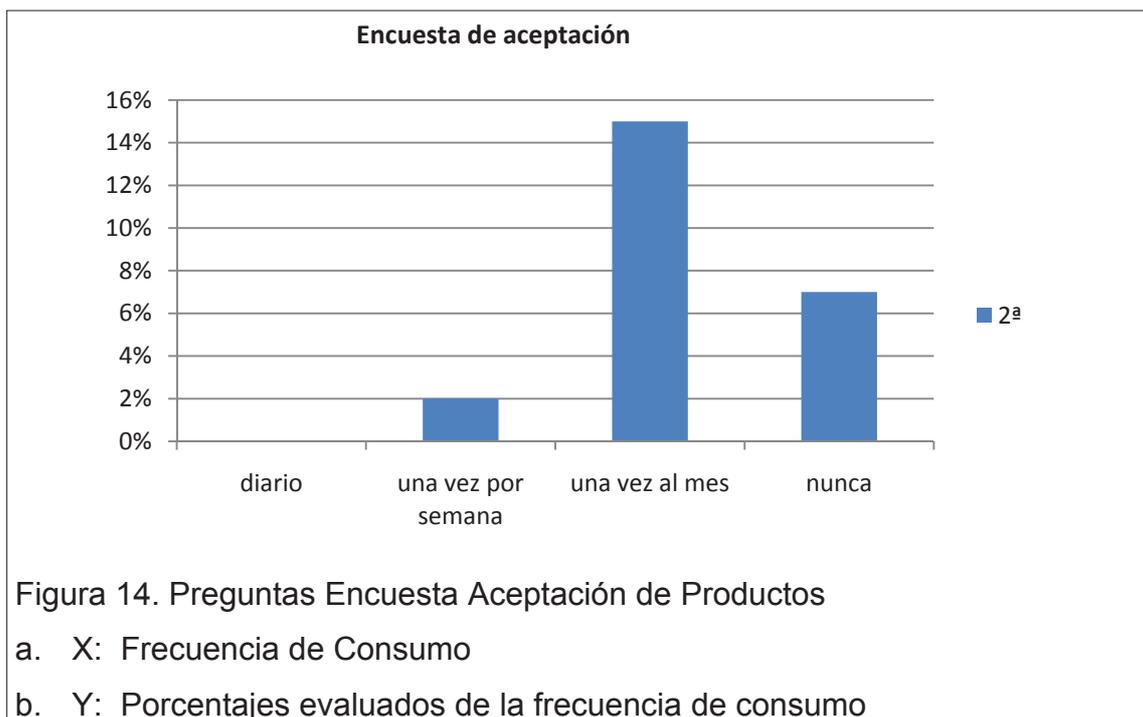


Tabla 17. Preguntas Encuesta Aceptación de Productos

Nº Pregunta	2ª Pregunta Encuesta
Diario	0%
Una vez por semana	2%
Una vez al mes	15%
Nunca	7%



2.17 Palmito en Conserva con Ácido Láctico

A la pregunta de le gustaría que existiera en el mercado palmito en conserva con un sabor distinto al ácido cítrico los encuestados respondieron: 10% que sí y el 90% no respondió.

El 10% de los encuestados están dispuestos a pagar \$ 2,10 por un frasco de 250 g de conserva de palmito con estas características organolépticas.

De la muestra, a la pregunta de cuantas veces al mes consume palmito en conserva se ratifica que un 15% de los encuestados lo hace una vez al mes.

Es necesario resaltar que la conserva de palmito que existe en el mercado tiene un sabor a ácido cítrico y es la única opción y al preguntar si les gustaría que existiera una conserva de palmito con un sabor diferente un 73 % de los encuestados manifestaron su aceptación a probar un nuevo sabor tal como se señala en el cuadro.

Tabla 18. Tabulación Encuesta sobre aceptación de palmito en conserva con sabor distinto al ácido cítrico.

Nº Pregunta	4ª	5ª	7ª
Si	10%	10%	73%
No	0%	0%	27%

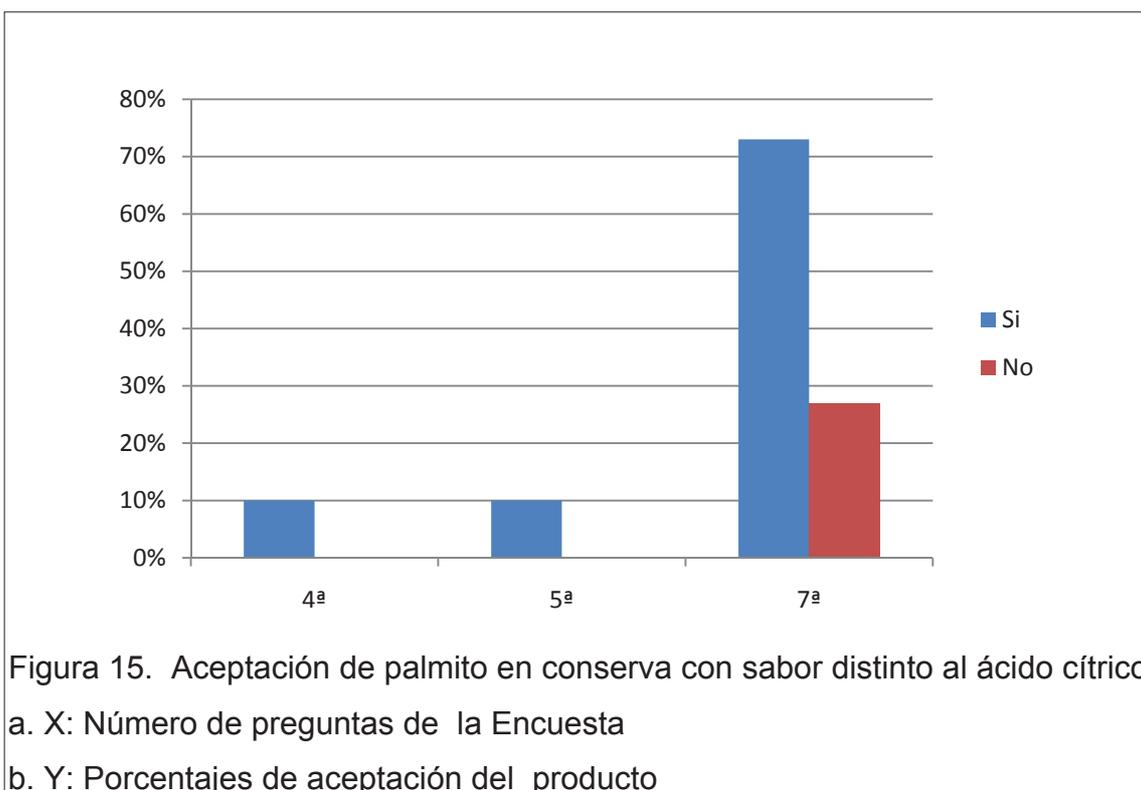
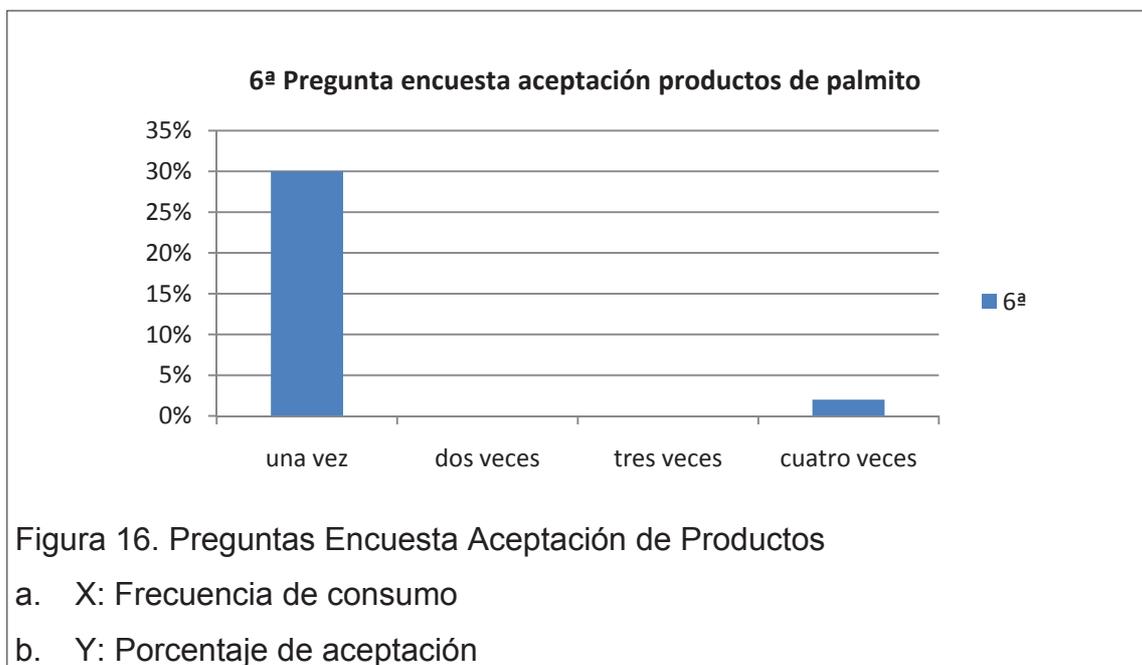


Tabla 19. Preguntas Encuesta Aceptación de Productos

Nº pregunta	6ª Pregunta
Una vez	30%
Dos veces	0%
Tres veces	0%
Cuatro veces	2%



2.18 Demanda de Ceviche de Palmito

En el caso del mercado de ceviche de palmito corresponde a un tipo de demanda potencial e insatisfecha ya que en el Ecuador el ceviche es uno de los principales platos del menú de los ecuatorianos, y por medio de las encuestas se procurará conocer cuántos compradores existen en el mercado y cuántos están insatisfechos actualmente.

Es necesario resaltar que el ceviche de palmito en conserva que existe en el mercado, es relativamente nuevo y lo está produciendo la Cuencana y Snob, por lo que existen segmentos del mercado que aún no han sido ocupados.

2.18.1 Análisis de la demanda

- Identificar la demanda actual de ceviche de palmito en las cuatro capitales de las provincias determinadas.
- Conocer las preferencias, hábitos de consumo y motivaciones para obtener un perfil sobre el cual pueda basarse la estrategia comercial.

- Los gustos, modas y preferencias para entender y satisfacer las necesidades de varios grupos de mercado.

2.18.2 Análisis de la encuesta final

A la pregunta, en la encuesta general, de: (4^a) "Le gustaría que existiera en el mercado ceviche de palmito en conserva" los encuestados respondieron: 30% que sí y el 70% no respondió.

Pregunta 5^a "Estaría dispuesto a pagar por 250g de ceviche de palmito, \$2.20 dólares"; el 30% de los encuestados están dispuestos a pagar \$ 2,20 por un frasco de 250 g de ceviche de palmito en conserva.

De la muestra, a la pregunta 6^a "cuántas veces al mes consume ceviche" se ratifica que un 70% de los encuestados lo hace una vez al mes, un 5% cuatro veces al mes, un 10% 3 veces al mes y un 15% 2 veces al mes. Lo que representa que existe un mercado potencial de consumidores de ceviche que se les puede orientar hacia el consumo de palmito en esta presentación.

Finalmente con lo que el 80% contestó que **Si** le gustaría que existiera ceviche de palmito en el mercado ecuatoriano (7^a) se ratifica la demanda potencial que existiría.

Tabla 20. Preguntas Encuesta Aceptación de Productos

Nº Pregunta	4 ^a	5 ^a	7 ^a
Si	30%	30%	80%
No	0%	0%	20%

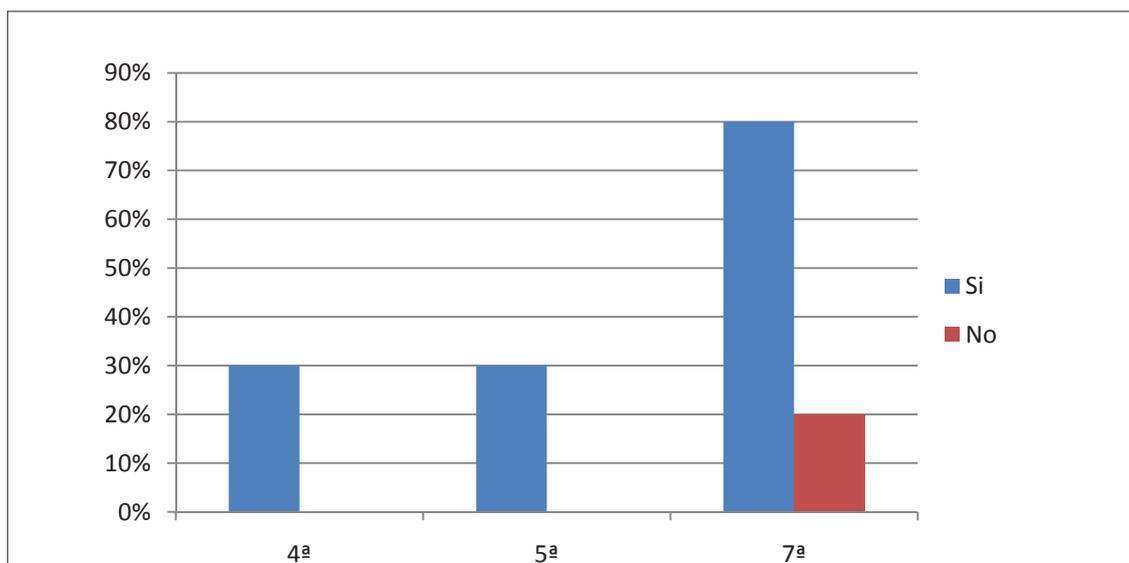


Figura 17. Preguntas Encuesta Aceptación de Productos

- a. X: Número de pregunta de la Encuesta
 b. Y: Porcentaje de aceptación

Tabla 21. Preguntas Encuesta Aceptación de Productos

Nº pregunta	6ª Cuantas Veces al Mes consume Ceviche
Una vez	70%
Dos veces	15%
Tres veces	10%
Cuatro veces	5%

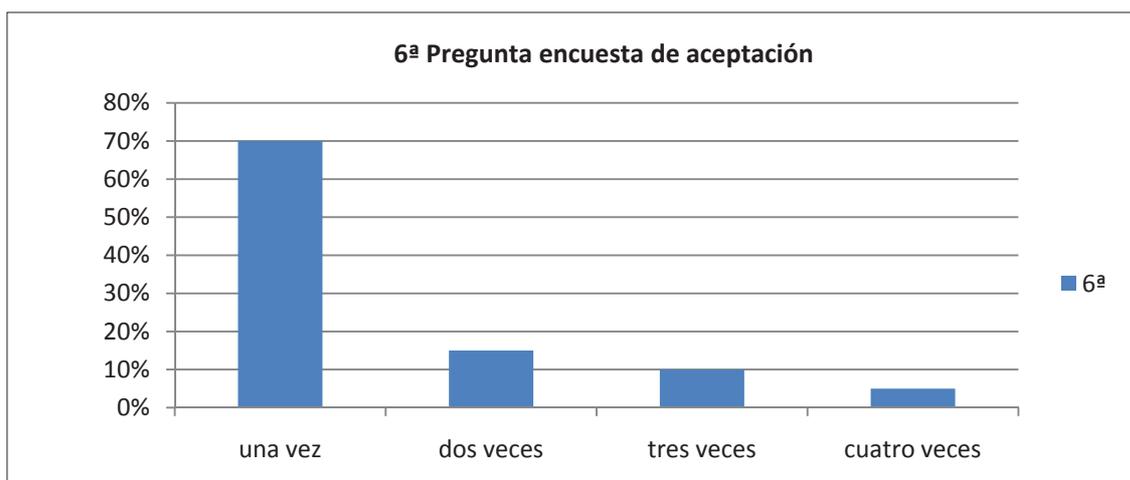


Figura 18. Preguntas Encuesta Aceptación de Productos

- a. X: Frecuencia de Consumo
 b. Y: Porcentaje de aceptación

2.19 Demanda de Dip de Palmito

En el caso del mercado de Dip, es decir producto cremoso para acompañar en galletas o picaditas, corresponde a un tipo de demanda potencial e insatisfecha ya que en el Ecuador el Dip de palmito en conserva no se produce, en el mercado se encuentra Dip de queso, de mantequilla de maní, consumido a nivel gourmet. Por medio de las encuestas se procurará conocer el tamaño del mercado para este producto, presentándolo como saludable y dietético. Potenciando la tendencia actual de los consumidores que no están dispuestos a consumir productos alimenticios altos en grasas o calorías, y más bien con características nutritivas (cero colesterol, alto en fibra, entre otras. (repositorio, s.f.)

2.19.1 Análisis de la demanda

- Identificar la demanda actual de Dip en las cuatro capitales de las provincias determinadas.
- Conocer las preferencias, hábitos de consumo y motivaciones para obtener un perfil sobre el cual pueda basarse la estrategia comercial.
- Los gustos, modas y preferencias para entender y satisfacer las necesidades de varios grupos de mercado.

2.19.2 Análisis de la encuesta final

Como se lo pudo constatar en la prueba piloto, realizada en Santo Domingo, existe una demanda selectiva de Dip en conserva. Esta información inicial se la confirmó en la encuesta final cuyos datos son analizados a continuación:

A la pregunta de: (4ª) "Le gustaría que existiera en el mercado Dip de palmito en conserva" los encuestados respondieron: 30% que sí y el 70% no respondió.

Pregunta (5ª) “Estaría dispuesto a pagar por 250g de Dip de palmito, \$2.20 dólares”; El 30% de los encuestados están dispuestos a pagar \$ 2,20 por un frasco de 250 g de Dip de palmito.

De la muestra, a la pregunta 6ª de “cuántas veces al mes consume Dip en conserva” se determina que un 35% de los encuestados lo hace una vez al mes, un 0% cuatro veces al mes, un 0% 3 veces al mes y un 10% 2 veces al mes.

Es necesario resaltar que el Dip en conserva que existe en el mercado, es fabricado a base de queso, o de maní y son productos importados, por lo que existe un segmento del mercado que podría ocupar el Dip de palmito. Lo que se ratifica con la encuesta ya que un 30% contestó que si le gustaría que existiera Dip de palmito en el mercado ecuatoriano (7ª).

Tabla 22. Tabulación Encuesta sobre aceptación de Dip de palmito en conserva

Nº Pregunta	4ª	5ª	7ª
Si	30%	30%	30%
No	0%	0%	20%

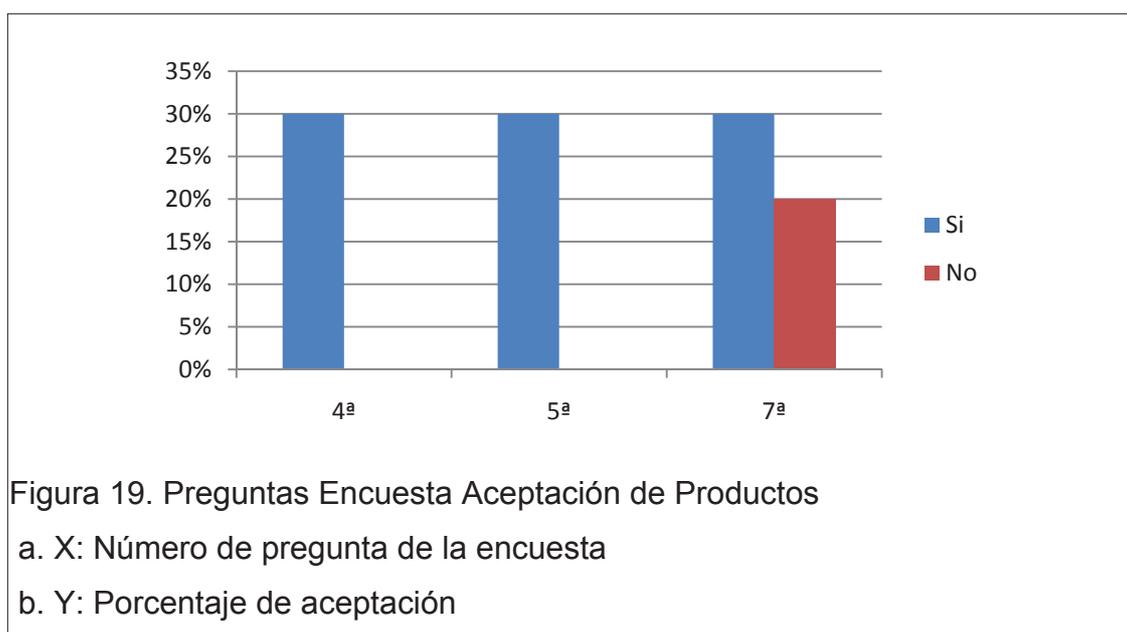
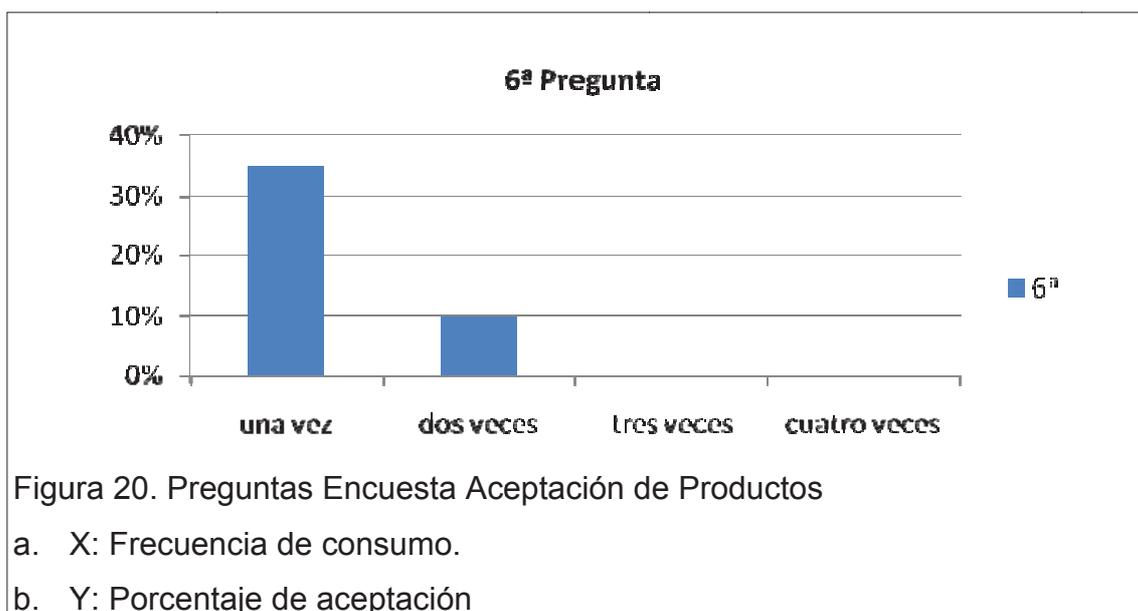


Tabla 23. Tabulación 6ª Pregunta de encuesta aceptación Dip de Palmito

Nº Pregunta	6ª Pregunta
Una vez	35%
Dos veces	10%
Tres veces	0%
Cuatro veces	0%



2.20 Demanda proyectada de los productos derivados del palmito

2.20.1 Concepto de estimación de la demanda

Proyectar la demanda es realizar un análisis presente de la misma y estimar su comportamiento en el futuro, lo que representa la base para el desarrollo del proyecto.

La estimación de la demanda permite determinar los siguientes puntos:

La demanda potencial de productos derivados del palmito.

Cuántos compradores están dispuestos a adquirir los productos.

El precio que los consumidores potenciales estén dispuestos a pagar por ellos.

2.20.2 Estimación de la demanda del palmito en conserva

Para proyectarla demanda de los productos derivados del palmito en conserva, vamos a realizar las siguientes consideraciones: palmito en conserva se produce en el país, principalmente en presentación de enteros, enlatados o frascos de vidrio y con un líquido de gobierno con sabor cítrico; por lo que se realiza la proyección de la demanda de este producto, en base a sus ventas históricas, considerando que el mismo segmento de mercado representa la demanda de nuestro producto.

Como de lo que se trata en este proyecto es de ofrecer al público, la misma conserva, con un sabor alternativo al ácido cítrico y en este caso es el ácido láctico, con el propósito final de proyectarse al mercado asiático, cuya preferencia se orienta a sabores distintos a los cítricos, de acuerdo con la información proporcionada por el Dr. Fernando Freile Ardiani.

Mediante las doscientas encuestas realizadas, y según las respuestas a varias preguntas acerca del consumo de palmito en conserva en enteros, y con el histórico de ventas se proyectará la posible demanda.

¿Conoce usted acerca de las propiedades nutricionales del palmito?

Un 10% de los encuestados tiene amplio conocimiento sobre el producto ya que inclusive conocen sobre sus propiedades nutricionales.

¿Le gustaría que existiera en el mercado conserva de palmito sin ácido cítrico?

De las encuestas efectuadas encontramos que el 10% de personas manifestaron que si les gustaría que existiera palmito en conserva sin ácido cítrico. Es decir, se ratifica, que solo el 10%, tiene una idea clara sobre el palmito y sus productos en conserva. Esto se ve reflejado en el gráfico.

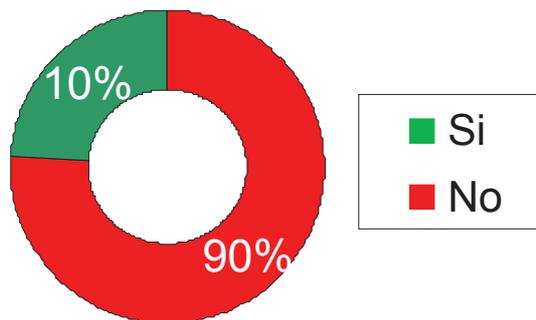


Figura 21. Aceptación de conserva de palmito sin ácido cítrico

2.21 Frecuencia de consumo

¿Cuántas veces al mes consume palmito en conserva?

La encuesta nos refleja que un 30% consume una vez al mes y un 2% cuatro veces al mes, las frecuencias de dos y tres veces al mes no respondieron. Se aclara que esto se refiere al palmito en enteros enlatados o en frasco.



Figura 22. Frecuencia de consumo de palmito en conserva

Las respuestas a esta pregunta arrojaron un dato muy importante para determinar el mercado potencial de palmito en conserva.

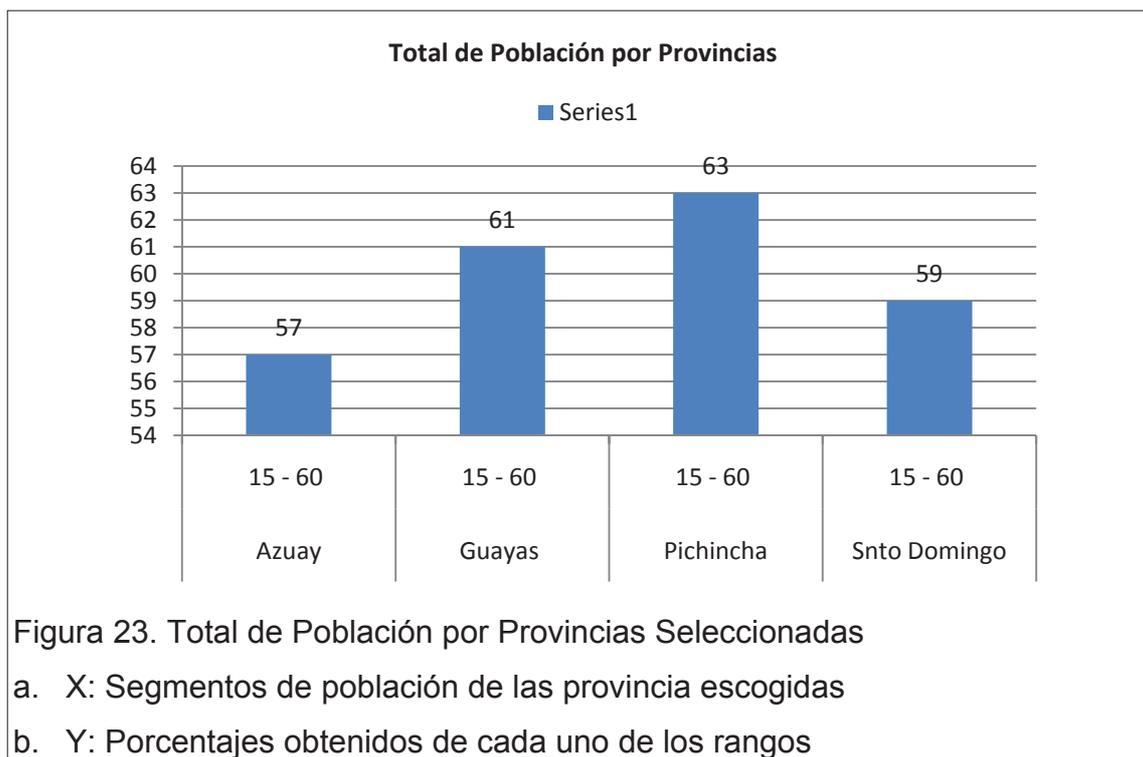
2.22 Estimación de la demanda de los tres productos considerados en el Proyecto

Para estimar la demanda se toma en consideración que la población ecuatoriana, según las encuestas finales, en su mayoría no conoce a profundidad el palmito y de ahí que solo un 10% de los entrevistados respondieron que si conocen sobre las propiedades nutricionales del palmito y un 15% manifestó que consumían una vez al mes, por lo que a este segmento del mercado se considera como demanda potencial y en base a éste determinamos el tamaño del proyecto.

Si consideramos el segmento de población escogido según las tablas 2.7.1.1, 2.7.1.2, 2.7.1.3 y 2.7.1.4 tenemos una población total de 4'475.326 habitantes como segmento de mercado.

Tabla 24. Total Población por Provincias Seleccionadas

Provincia	Habitantes	Segmento de Población	Porcentaje
	Número	Edad(años)	%
Azuay	405.275	15 - 60	57
Guayas	2'235.269	15 - 60	61
Pichincha	1'618.265	15 - 60	63
Santo Domingo	216.517	15 - 60	59
Promedio	-		60
Total	4'475.326		-



El 10% de los 4'475.326, es 447.532 habitantes, si cada uno consume una vez al mes palmito, se requiere una producción de 447.532 frascos de 250 g, o sea que para satisfacer la demanda se debería procesar 111.883 kg mes tal como se indica en el siguiente cuadro:

Tabla 25. Requerimiento de Producción mensual para satisfacer la demanda

Frascos 10%	Gramos/Frasco	Kilogramos
447.532	250	111.883

Para establecer la demanda de cada uno de los tres productos se hace la siguiente consideración como estrategia de producción y de mercado: el palmito entero en conserva y el ceviche son conocidos, por lo que el 70% de la producción se orienta a estos productos y un 30% hacia la producción de Dip.

CAPÍTULO III

DESARROLLO EXPERIMENTAL DE LOS PRODUCTOS

3.1. Objetivo

El principal objetivo de este capítulo es realizar pruebas experimentales en la composición del producto y por medio de paneles organolépticos encontrar la fórmula más aceptada para lograr que cada uno de ellos alcancen la textura, el color, el sabor y la apariencia correcta con el propósito de cumplir y superar las expectativas de los consumidores.

3.2. Análisis Sensorial

El análisis sensorial es una disciplina muy útil para conocer las propiedades organolépticas de los alimentos, es un instrumento eficaz para el control de calidad y aceptabilidad de un alimento, ya que cuando ese alimento se quiere comercializar, debe cumplir los requisitos mínimos de higiene, inocuidad y calidad del producto, para que éste sea aceptado por el consumidor, más aún cuando debe ser protegido por un nombre comercial los requisitos son mayores, ya que debe poseer las características que justifican su reputación como producto comercial. (wikibooks, s.f.)

3.3. Pruebas Afectivas

Se emplean para definir el grado de aceptación y preferencia de un producto determinado por parte del consumidor. Para estas pruebas se requiere de un grupo bastante numeroso de panelistas los cuales no necesariamente tienen que ser entrenados. (datatecaunadeducu, s.f.)

3.4. Desarrollo de la composición del producto

Para el desarrollo de la composición del producto, se ha tomado en cuenta las características físicas del palmito en conserva, del ceviche casero que se prepara en el país y del Dip de otros productos que actualmente existen en el mercado.

3.4.1. Conserva de palmito con ácido láctico

3.4.1.1. Diagrama de Flujo de la Conserva de Palmito con ácido láctico

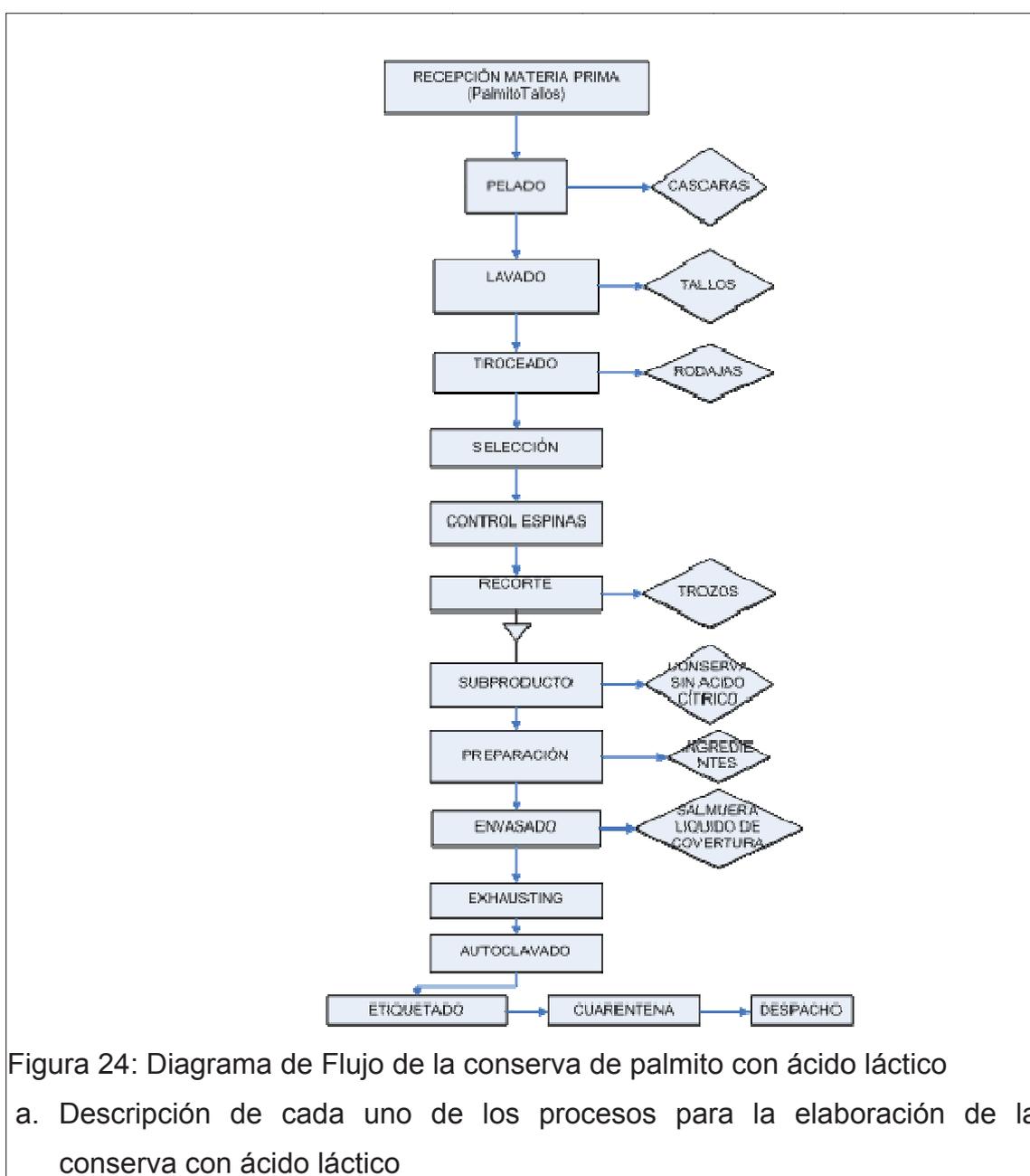


Figura 24: Diagrama de Flujo de la conserva de palmito con ácido láctico

a. Descripción de cada uno de los procesos para la elaboración de la conserva con ácido láctico

En la investigación y las pruebas de laboratorio para elaborar la conserva de palmito se utilizó ácido láctico y salmuera alcanzando el color, sabor y textura requeridos.

3.4.2. Diseño Experimental

En la prueba para el diseño experimental de palmito entero en conserva, se preparó con: un peso total de 4.735 g (100%), con la manzana, el mismo que al descascararlo encontramos un corazón que alcanza un peso de 1.124 g, cortado en cilindros de 8cm de longitud y 2,3 cm de diámetro promedio, en total 30 trozos que permitieron producir 6 frascos numerando cada frasco del 1 al 6 (muestras).

En un recipiente de acero inoxidable, se preparó la solución de salmuera con una proporción de 40 g de NaCl en un litro de agua, de esta solución se tomó 230 g para cada frasco (muestra), solución a la que se le sometió a temperatura 100°C y en cada muestra, luego se le añadió ácido láctico y ácido cítrico en proporciones, de acuerdo a la siguiente tabla, en la que se detallan pruebas sobre cada una de las 6 muestras, obteniendo distintos resultados de acidez, que son justamente objeto del estudio experimental para determinar finalmente la proporción y el diseño del producto :

Tabla 26. Pruebas con Ácido Láctico

Muestra N°	Ácido Láctico Gramos	Ácido Cítrico Gramos	Salmuera Gramos	pH Obtenido
1	1	0	244	3,9
2	0,8	0,2	244	4
3	0,6	0,4	244	4,1
4	0,4	0,6	244	3,7
5	0,2	0,8	244	3,7
6	0	1	244	3,1
Promedio	0,5	0,5	244	3,7
Desviación Standard	0,3	0,3	-	0,3
Mediana	0,4	0,4	-	3,7
Varianza	0,1	0,1	-	0,1

3.4.2.1. Hipótesis de las pruebas de la conserva con ácido láctico

Se plantea que el pH deseado es $H_0: \mu = 4,0$, se prueba contra la hipótesis alternativa de que el pH será diferente a $H_a: \mu \neq 4,0$.

Se selecciona $n= 6$ pruebas experimentales (muestras) que nos arrojan un pH promedio de 3,75 con una desviación estándar de $s= 0,35$.

Aplicando la fórmula del valor Z para probar la hipótesis cuando σ es desconocida. (Mendenhall, 2003, págs. 64-200)

Valores de Z

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu_H}{\frac{s}{\sqrt{n}}} \quad (\text{Ecuación 3})$$

$$Z = \frac{3,75 - 4}{\frac{0,35}{\sqrt{6}}} = -1,7183 \quad (\text{Ecuación 4})$$

Adaptado de: Mendenhall, 2003, págs. 80-264

3.4.2.2. Cálculo de los Valores de Z

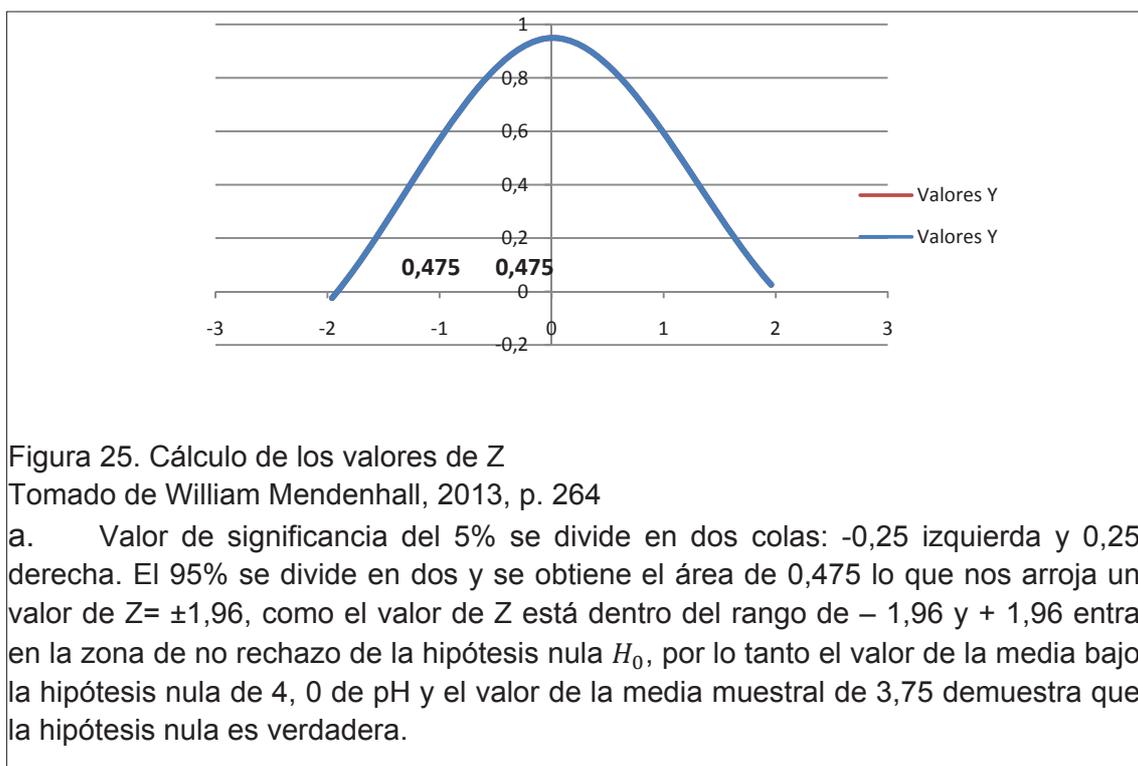


Figura 25. Cálculo de los valores de Z

Tomado de William Mendenhall, 2013, p. 264

a. Valor de significancia del 5% se divide en dos colas: -0,25 izquierda y 0,25 derecha. El 95% se divide en dos y se obtiene el área de 0,475 lo que nos arroja un valor de $Z = \pm 1,96$, como el valor de Z está dentro del rango de $- 1,96$ y $+ 1,96$ entra en la zona de no rechazo de la hipótesis nula H_0 , por lo tanto el valor de la media bajo la hipótesis nula de 4, 0 de pH y el valor de la media muestral de 3,75 demuestra que la hipótesis nula es verdadera.

Tabla 27. Variables de pH

pH	Z
-	-1,96
4	0
3,75	1
-	1,96

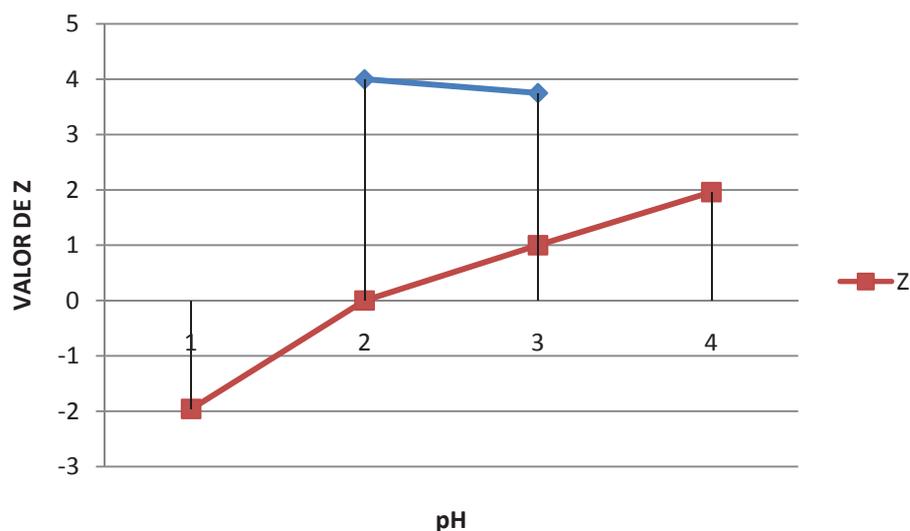


Figura 26. Valores de Z

- a. X: pH alcanzados
- b. Y: Valor de Z

En la degustación mediante el panel correspondiente, también se pudo demostrar la tendencia de que la fórmula de la mezcla, experimentalmente determinada, de 80% de ácido láctico y 20% de ácido cítrico, fue más aceptada que las otras formulaciones con pH menor y mayor que 4.

3.5. Análisis Sensorial

El análisis sensorial es una disciplina muy útil para conocer las propiedades organolépticas de los alimentos, es un instrumento eficaz para el control de calidad y aceptabilidad de un alimento, ya que cuando ese alimento se quiere comercializar, debe cumplir los requisitos mínimos de higiene, inocuidad y calidad del producto, para que éste sea aceptado por el consumidor, más aún

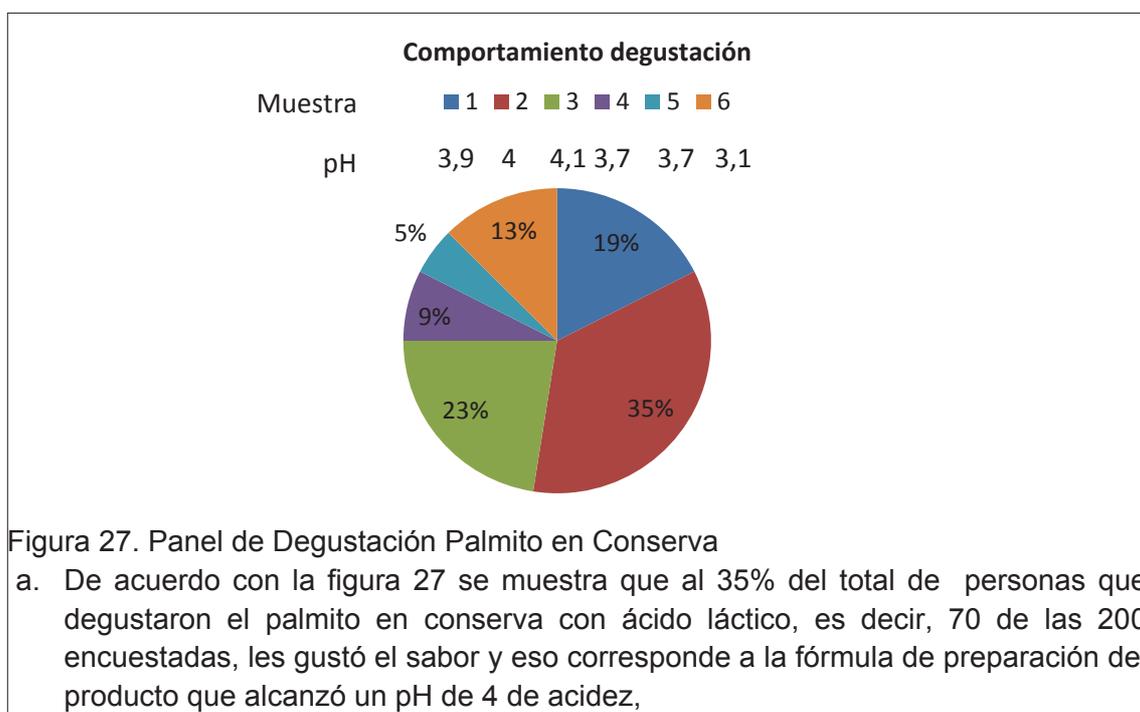
cuando debe ser protegido por un nombre comercial los requisitos son mayores, ya que debe poseer las características que justifican su reputación como producto comercial. (wikibooks, s.f.)

3.6. Pruebas Afectivas

Se emplean para definir el grado de aceptación y preferencia de un producto determinado por parte del consumidor. Para estas pruebas se requiere de un grupo bastante numeroso de panelistas los cuales no necesariamente tienen que ser entrenados. (datatecaunadeducu, s.f.)

Tabla 28. Panel de Degustación Palmito en Conserva

Muestra N°	pH	Degustación	Porcentajes
		Le gustó	% Le gustó
1	3,9	35	17,50%
2	4	70	35,00%
3	4,1	45	22,50%
4	3,7	15	7,50%
5	3,7	10	5,00%
6	3,1	25	12,50%
Total		200	100%



3.7. Balance de Masa de la Conserva con Ácido Láctico

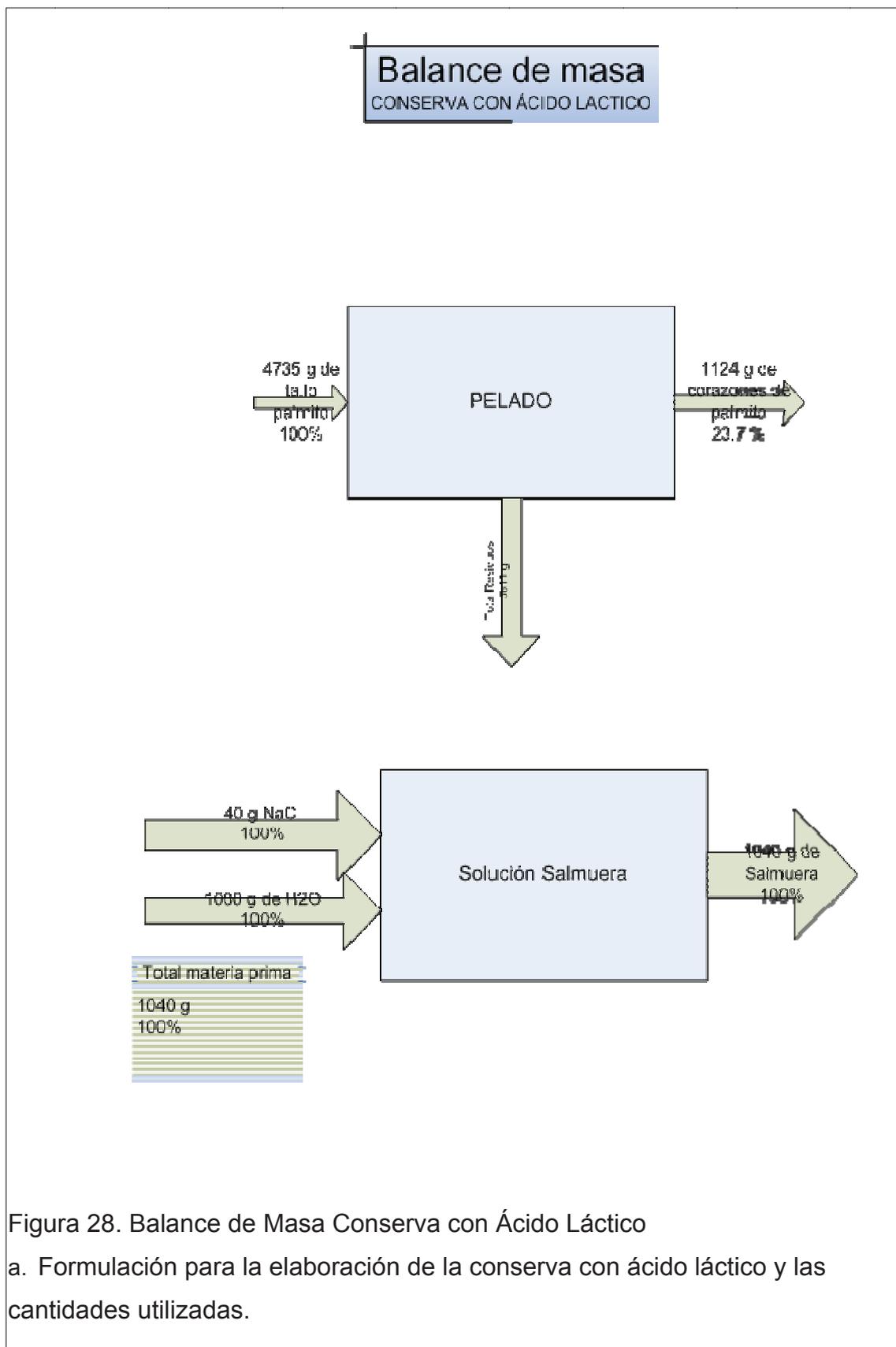


Figura 28. Balance de Masa Conserva con Ácido Láctico

a. Formulación para la elaboración de la conserva con ácido láctico y las cantidades utilizadas.

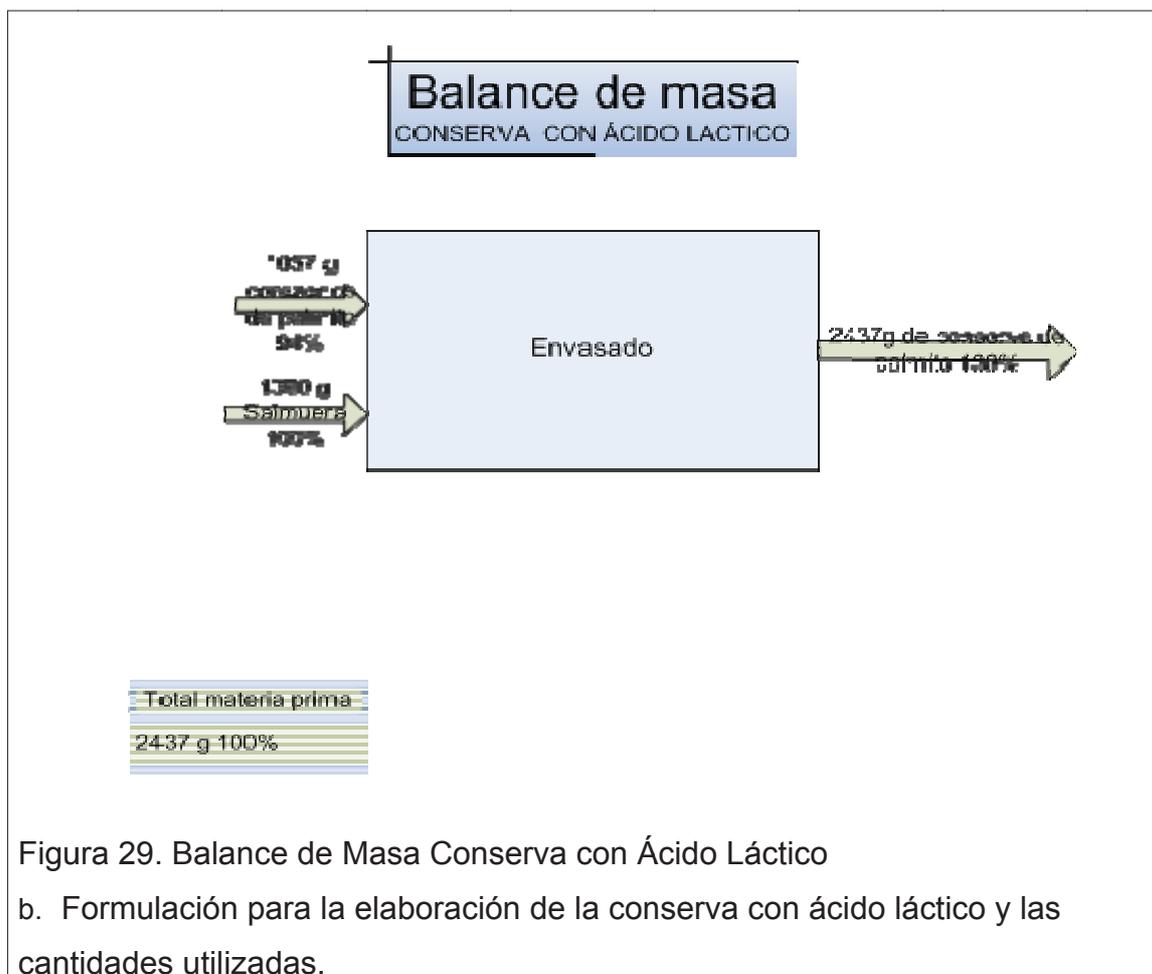


Figura 29. Balance de Masa Conserva con Ácido Láctico

b. Formulación para la elaboración de la conserva con ácido láctico y las cantidades utilizadas.

3.8 Características Organolépticas del Palmito entero en conserva

3.8.1. Textura

El corazón de la planta de palmito cuando está en su estado de madurez por su característica propia tiene una textura suave y frágil con poca resistencia a la masticación, características que se agudizan al preservarle en un líquido ácido.

3.8.2. Color

El color está determinado por la materia prima. El corazón de palmito es blanco, por lo que este predomina en el producto final, y la parte líquida es transparente debido a los ingredientes utilizados como son el ácido láctico y el líquido de gobierno, lo que le hace normal y atractivo a la vista e induce a

pensar en un sabor agradable lo que se comprobará mediante el estudio con los paneles organolépticos.

3.8.3. Sabor

- El sabor característico del palmito es neutro con cierto gusto a coco, que lo mantiene en forma prevalente, el mismo que se complementa con los sabores del ácido láctico.

3.8.4. Apariencia General

- Principalmente, se busca que el producto tenga una apariencia atractiva con colores llamativos que estimulen el gusto del consumidor.
- Que no tenga ningún tipo de impureza, es decir, que ninguna espina o corteza del tallo de palmito esté presente en el producto final.

3.9. Evaluación sensorial para definir composición

Partiendo de las premisas señaladas, se desarrolló experimentalmente la conserva de palmito en enteros, tomando como materia prima el corazón de palmito, cortado en cilindros de 8 cm de largo, líquido de gobierno y ácido láctico. Con esta preparación se procedió a comprobar la aceptación del producto y los factores más decisivos a través de jueces consumidores, los mismos que emitieron sus criterios a través de encuestas de degustación, sobre la textura, color y sabor del producto.

3.10. Encuestas organolépticas a jueces consumidores

La metodología para definir las preferencias de características organolépticas específicas fue: mediante encuestas realizadas en la Urbanización jardines del Toachi en Santo Domingo, visitando a sus habitantes, a quienes se les hizo

degustar el palmito en conserva con ácido láctico y el existente en el mercado que tiene ácido cítrico, permitiéndoles comparar los sabores con lo que se pudo hacer una evaluación sensorial con los consumidores de diferentes edades y sexos.

El número de encuestas fue tomado en base al cálculo del tamaño de la muestra realizado en el estudio de mercado.

Además buscamos recomendaciones o sugerencias que crean necesaria hacerlas para el producto.

La encuesta de evaluación organoléptica para los jueces consumidores se detalla en el Anexo.2

3.11. Procesamiento de la información

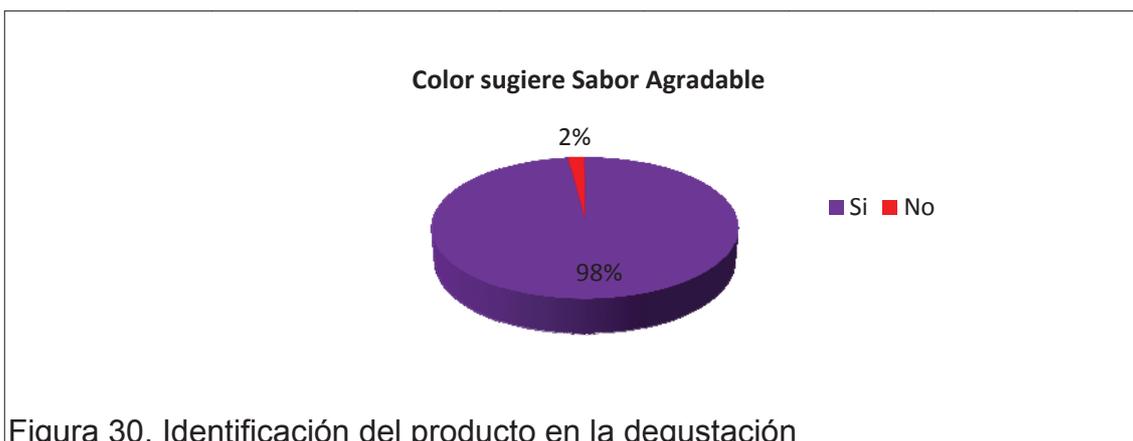
La tabulación de datos la encontramos en el Anexo.1

La encuesta de evaluación organoléptica para los jueces consumidores se detalla en el Anexo.2

3.12. Análisis de los resultados de la encuesta realizada

3.12.1. Color

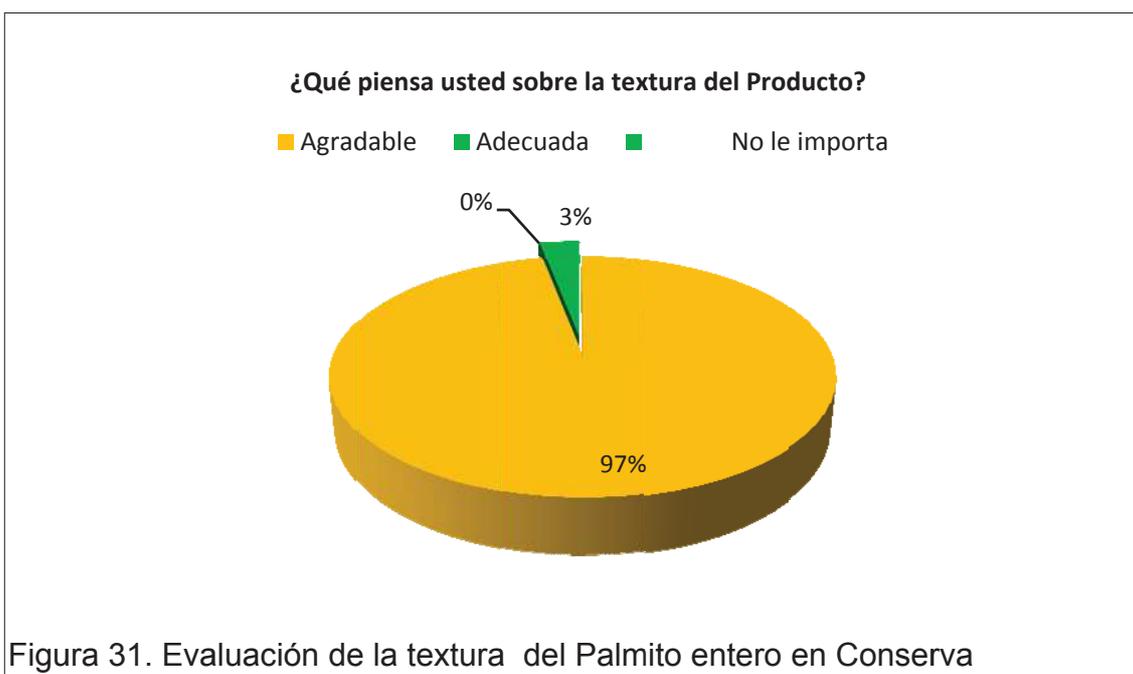
- a. El color es el primer elemento sensorial que fue juzgado por los consumidores. Se trata de la primera característica que identifica al producto y en éste caso al corazón del tallo de palmito de donde proviene la conserva, y como característica secundaria la transparencia del líquido de gobierno. Es primordial que el color guie a la identificación de la planta de donde fue fabricado y sugiera un sabor agradable. Los resultados de la encuestas despejan las dudas al respecto.



Como se demuestra en el gráfico, el (2%) de los consumidores no les induce a pensar en un sabor agradable, a pesar de que se trata de un producto ya conocido, al 98% de los consumidores encuestados, por su color les induce a pensar en un sabor agradable.

3.12.2. Textura

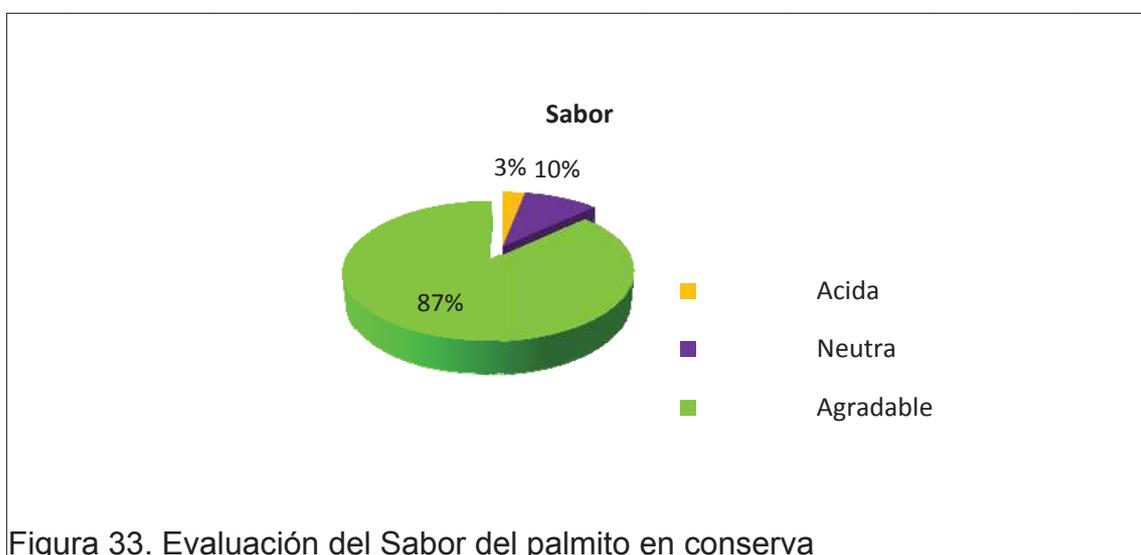
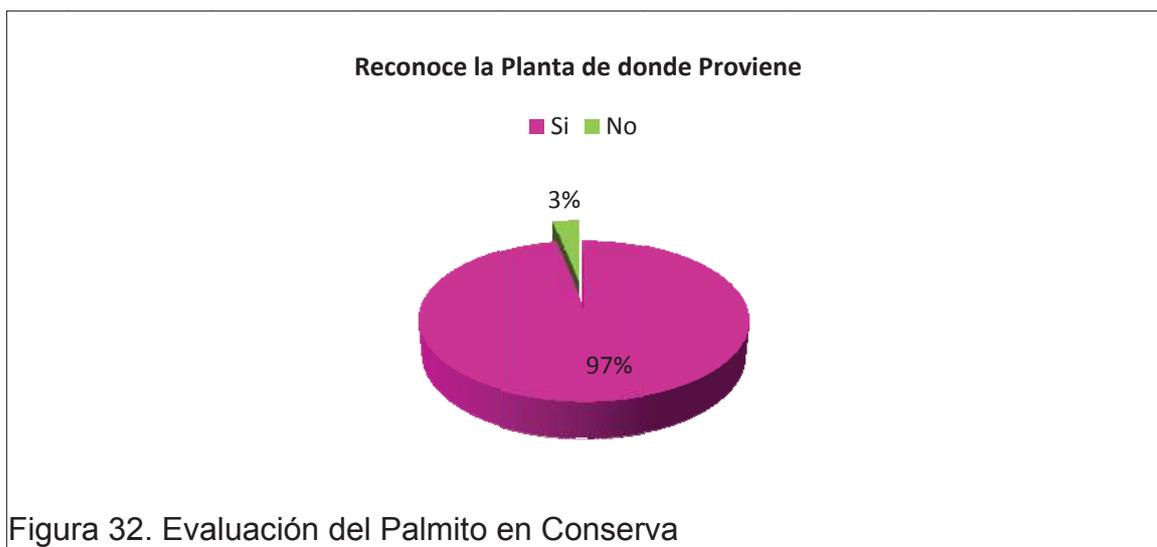
En relación a su textura, los encuestados respondieron de la siguiente manera: El 97% manifestó que la textura era agradable y similar al de las conservas existentes en la gastronomía ecuatoriana, y a un 3 % les pareció adecuada la textura.



3.12.3. Sabor

a) Degustación del Palmito en conserva

Se realizó una encuesta organoléptica para determinar la aceptación y opinión acerca del sabor de este producto.



Hubo un grupo mayoritario de consumidores (87%) que consideraron que el producto tenía un sabor agradable al gusto.

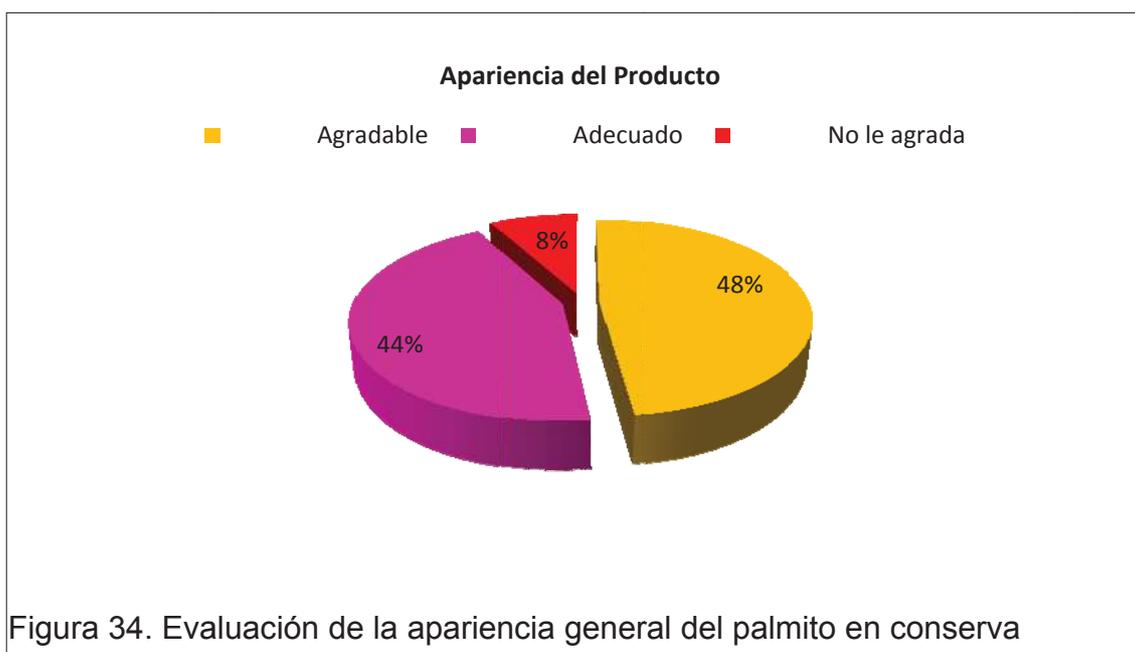
El 10% manifestó que el sabor es ácido para su gusto, mientras tanto un 3% de los encuestados desean sentir un sabor más neutro que es característico del palmito.

Tomando en cuenta los resultados obtenidos se ha encontrado que la textura y el sabor del producto van de la mano por lo que resulta relevante estas dos características organolépticas.

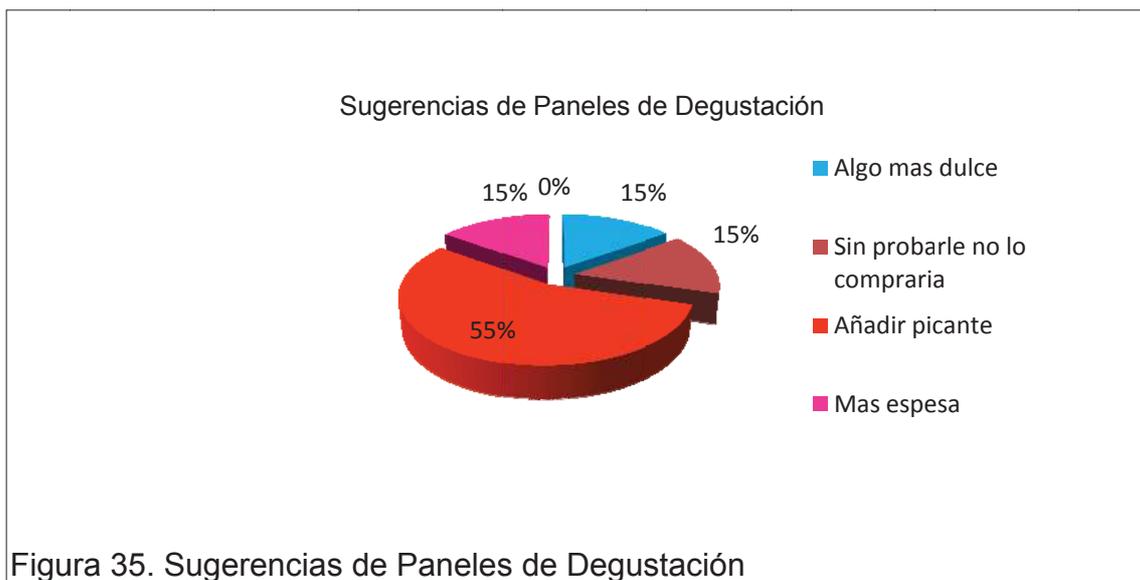
Se confirma mediante la encuesta de que la formulación de la conserva de palmito sin ácido cítrico desarrollada experimentalmente es adecuada y nos da el camino para el desarrollo de este producto.

3.12.4. Apariencia general

En cuanto a la apariencia general del producto y presentación, 43% de los consumidores calificaron como agradable, igual porcentaje como aceptable y un 14% manifestó no agrada. Esto representa que sumando los consumidores que calificaron como agradable y los que calificaron como aceptable alcanza a un 86%, o sea la gran mayoría manifestó que el producto tiene una buena apariencia general.



3.12.5. Sugerencias de los paneles de degustación



3.12.6. Innovación del producto

Al ser un producto conocido en el mercado y por parte de los jueces consumidores, la conserva de palmito no tuvo el calificativo de producto innovador.

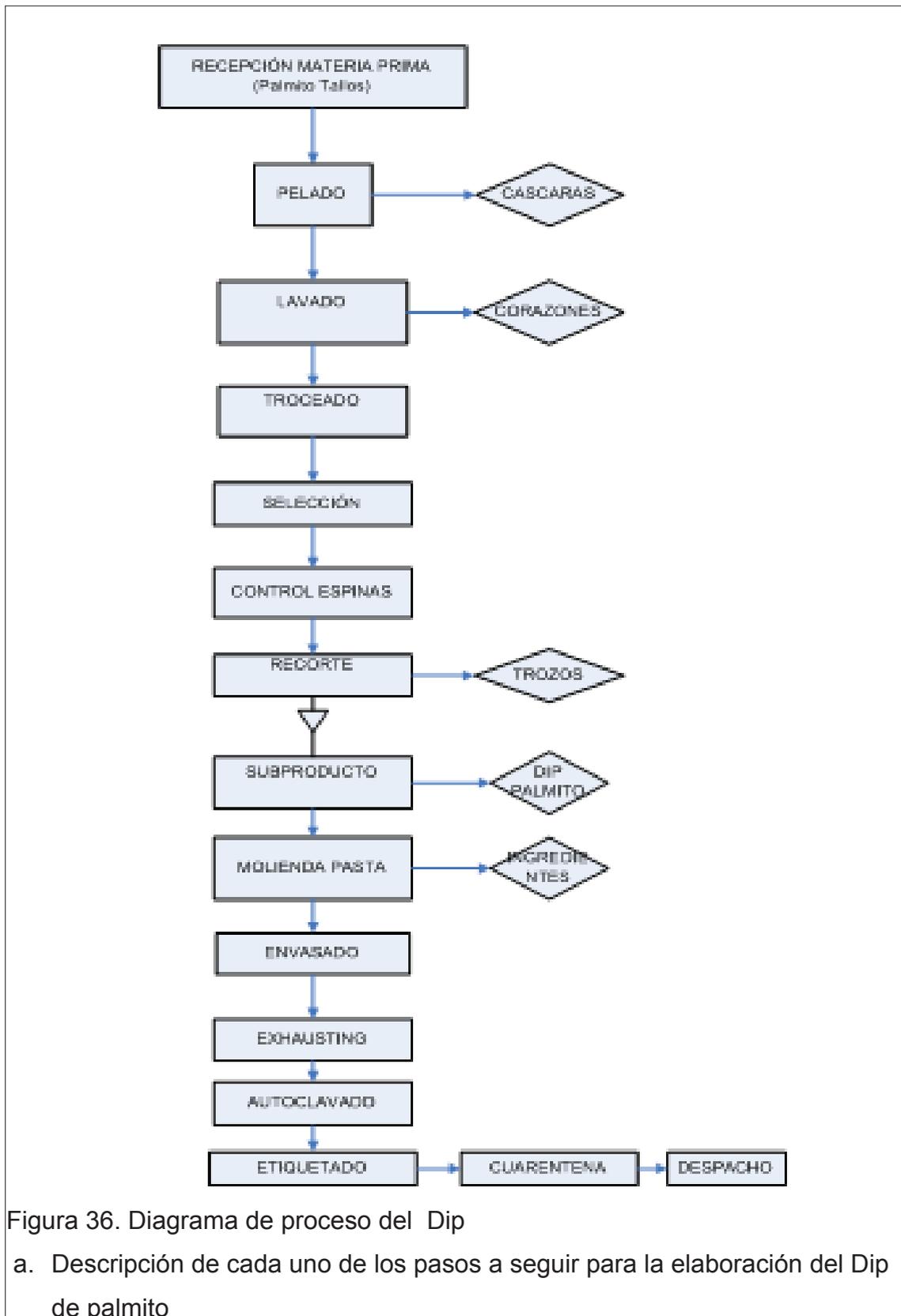
Es una desventaja que no sea considerado un producto innovador porque en cierto sector de la población se pierde la curiosidad de probar algo nuevo.

Por tales circunstancias, se realiza el estudio del mercado en donde competirá el nuevo producto.

3.13. Dip de Palmito

Conforme al plan de investigación y pruebas de laboratorio vamos a utilizar para la preparación del Dip de palmito los componentes principales que son palmito, ácido cítrico y diferentes ingredientes que permitan alcanzar el sabor, color y textura más aceptada.

3.14. Diagrama de Flujo de la elaboración del Dip de Palmito

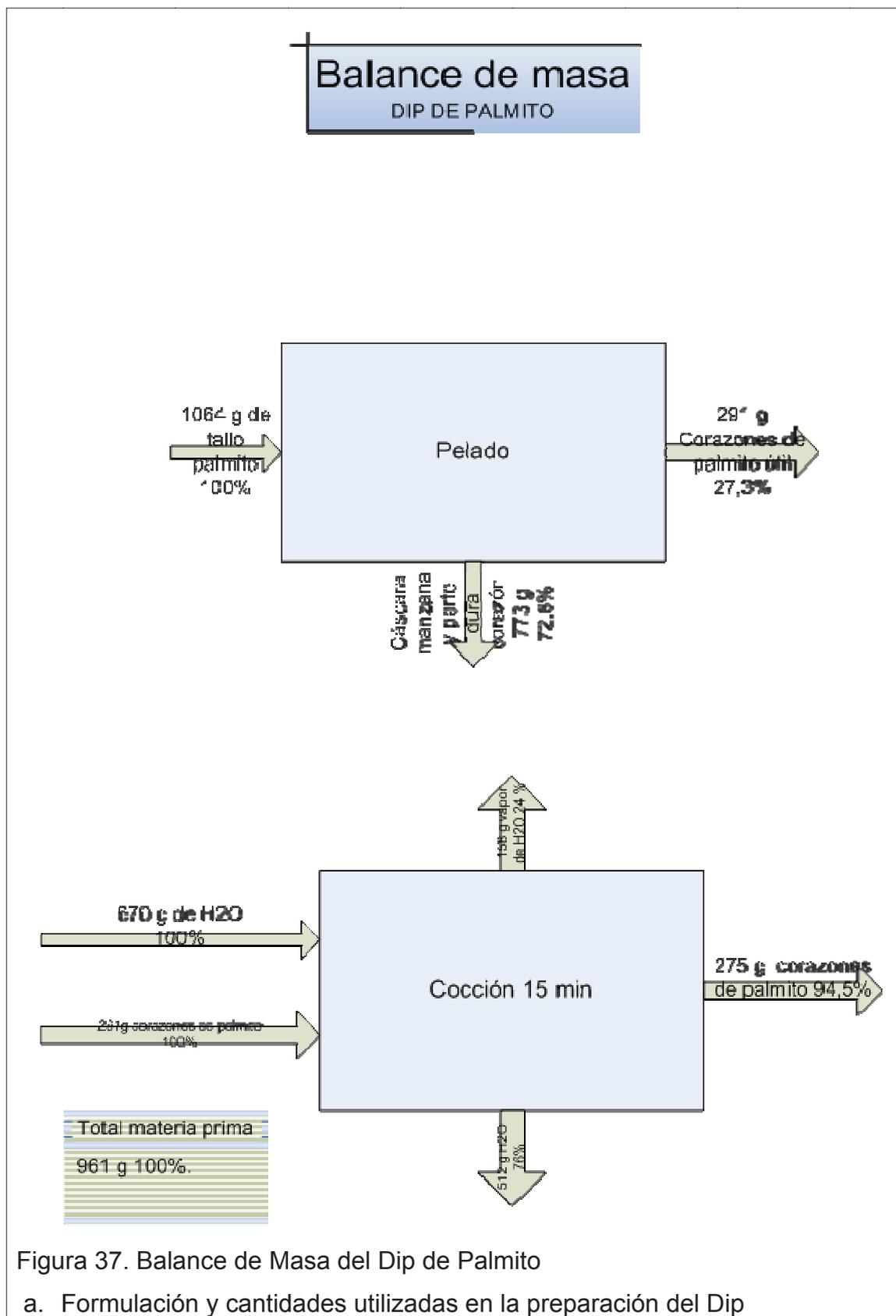


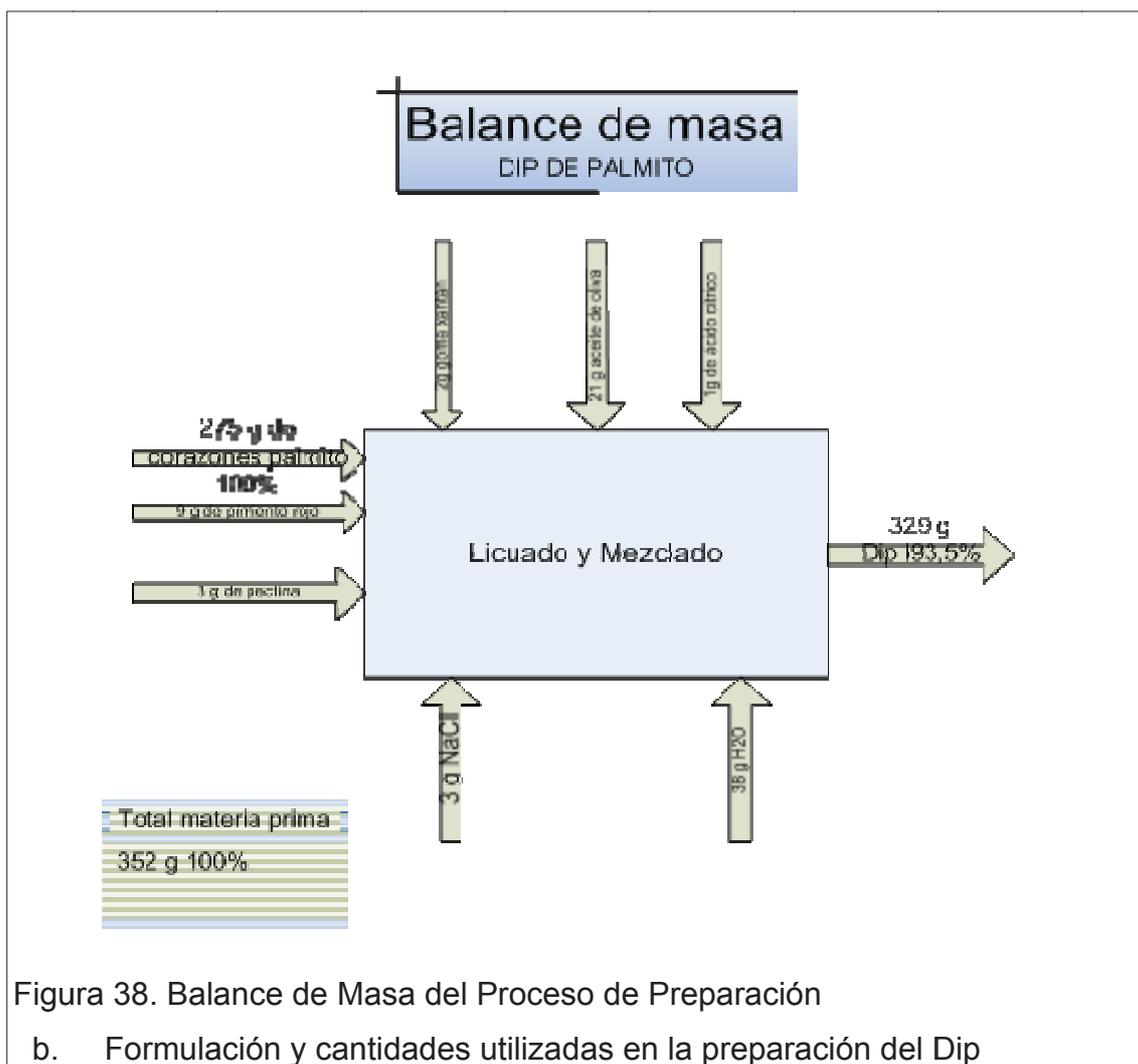
3.14.1. Desarrollo de la composición del producto

En la prueba para la elaboración del Dip de palmito, se consideró prepararlo con: un tallo de corazón de palmito de 1064 g(100%) de peso, con manzana y cáscara, materia prima que se la recibe del productor o agricultor; al retirarle la cáscara y manzana nos quedó un corazón de 388 g, lo que representa el 36,4% del peso total recibido, de estos 388 g hay que retirarle la sección dura no apta para el proceso, quedando el 75% de corazón como parte útil es decir 291 g, al mismo que se ha cortado en rodajas pequeñas, que faciliten su cocción, proceso al que le sometió en un recipiente de acero inoxidable por un tiempo de 15 minutos, obteniéndose un peso de palmito cocido de 275 g (94,5%) alcanzando una adecuada consistencia, para pasar al proceso de molienda (licuado) y obtención de la pasta de palmito. En la misma licuadora se mezcló los ingredientes que para esta prueba se seleccionó, esto es: 9 g (2,7%) de pimiento rojo, 3 g (0,9%) de pectina, 2 g (0,6%) de goma xantán, 1 g (0,3%) de ácido cítrico, 3 g (0,9%) de sal, 38 g (11,5%) de agua, 21 g (6,3%) de aceite de oliva; resultando 329 g (100%) de pasta (Dip), con buena consistencia, cremosa y fácil de aplicar en una rodaja de pan o galleta, con un sabor agradable, conservando todas sus propiedades organolépticas.

Es importante resaltar que durante la etapa de pelado, obtención del corazón de palmito útil y cocción se pierden 789 g (74%) del peso total de la materia prima, por eliminación de cascara, manzana y parte dura del corazón y por evaporación en el proceso de cocción. (Ver el balance de masa, figura: 38)

3.14.2. Balance de Masa del Dip de Palmito





3.14.3 Características organolépticas del Dip

3.14.3.1 Textura

Según características del Dip de queso (Cheese Dip de McCormick) existente en el mercado, se caracteriza por tener una consistencia pastosa y semifluida que se logra aproximadamente al añadir 2 g de goma xantán y 3 g de pectina, asegurando la textura apropiada y con un pH de 3 a 3,5.

3.14.3.2 Color

El color del producto se determina por el color de la materia prima. El corazón de palmito es de color blanco, por lo que este predomina en el producto final,

matizado con el color del pimiento rojo ingrediente que le da a más de buen sabor, un color atractivo lo cual será comprobado o rechazado mediante el estudio organoléptico desarrollado por jueces consumidores en la encuesta correspondiente.

Especialmente en el numeral 3.2.5.1 referente al color y en el numeral 3.2.5.3 referente al sabor del nuevo producto.

3.14.3.3 Sabor

El sabor característico del palmito es un sabor neutro con cierto gusto a coco, sabor que lo mantiene en forma prevalente, el mismo que se complementa con el sabor del pimiento rojo.

Se busca mantener ese sabor en el Dip, evitando que el producto sea excesivamente ácido, con el propósito de agradar el gusto del consumidor y facilitarle la identificación del producto de donde proviene el Dip.

3.14.3.4 Apariencia General

Principalmente, se busca que el producto sea homogéneo.

Que no presente ningún tipo de impureza dentro del producto, es decir, que ninguna espina o partícula sólida del corazón esté presente en el producto final.

3.15 Evaluación sensorial para definir composición

Partiendo de las premisas señaladas, se desarrolló experimentalmente el Dip de palmito, tomando como materia prima el corazón de palmito y pimiento rojo, con el objetivo de comprobar la aceptación del producto y los factores más decisivos, que los jueces consumidores, podrán determinar a través de encuestas sobre la textura, color y sabor del producto.

3.16 Paneles organolépticos de jueces consumidores

Para definir las preferencias de características organolépticas específicas, se realizaron varias encuestas de evaluación sensorial a doscientos consumidores de diferentes edades y sexos con muestras de Dip de palmito.

El número de encuestas fue tomado en base al cálculo del tamaño de la muestra realizado en el estudio de mercado.

Además buscamos en la encuesta organoléptica información referente al grado de innovación que considera que tiene el producto, y cualquier recomendación o sugerencia que crean necesaria hacerla para el Dip de palmito.

Participaron en los paneles organolépticos habitantes de la urbanización Jardines del Toachi de Santo Domingo escogidos al azar.

La encuesta de evaluación organoléptica para los jueces consumidores se detalla en el Anexo 4.

3.17 Procesamiento de la información

La tabulación de datos la encontramos en el Anexo 3

3.18 Análisis de los resultados de la encuesta realizada

3.18.1. Color

- a. El color es el primer elemento sensorial que es juzgado por los consumidores. Se trata de la primera característica que identifica al producto y en éste caso al corazón del tallo de palmito de donde proviene el Dip

Por tal motivo, es primordial que el color del nuevo producto ayude a la identificación de la planta de donde fue fabricado y sugiera un sabor agradable. Los resultados de la encuestas despejarán las dudas al respecto.

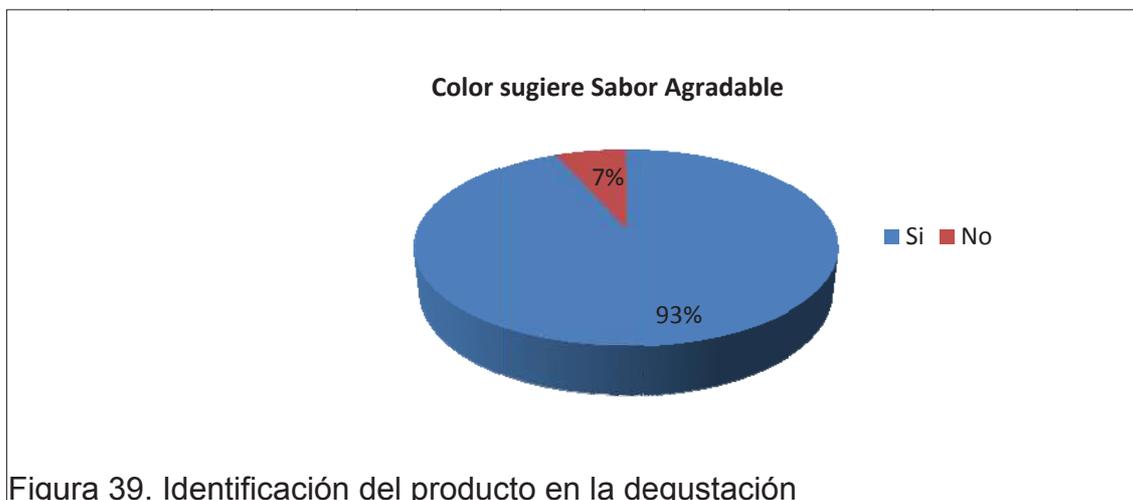


Figura 39. Identificación del producto en la degustación

Como se demuestra el gráfico, el (7%) de los consumidores no relacionaron el producto con la planta de origen, por tratarse de un producto totalmente nuevo, al 93% de los consumidores encuestados, por su color les induce a pensar en un sabor agradable.

3.18.2. Textura

En relación a su textura, los encuestados respondieron de la siguiente manera: El 90% manifestó que la textura era fluida y fácilmente untada, y a un 10 % no le importó la textura.

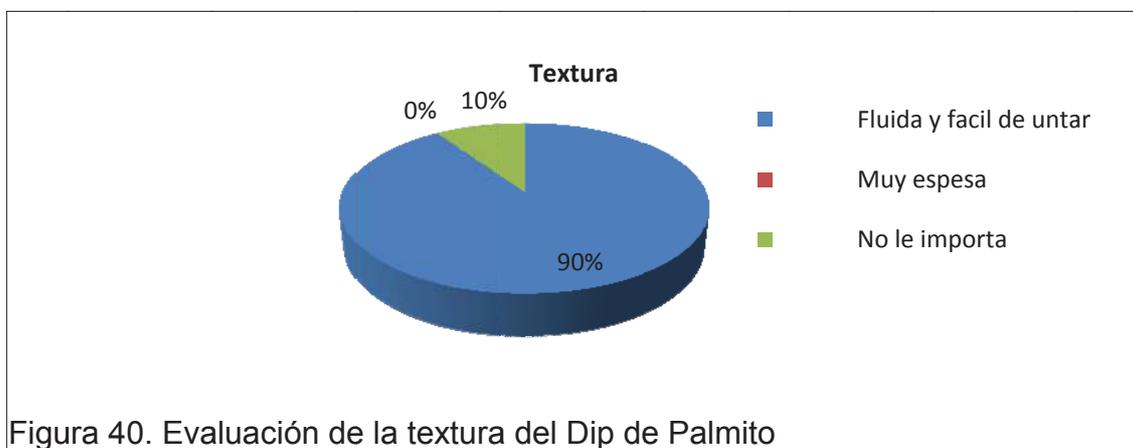
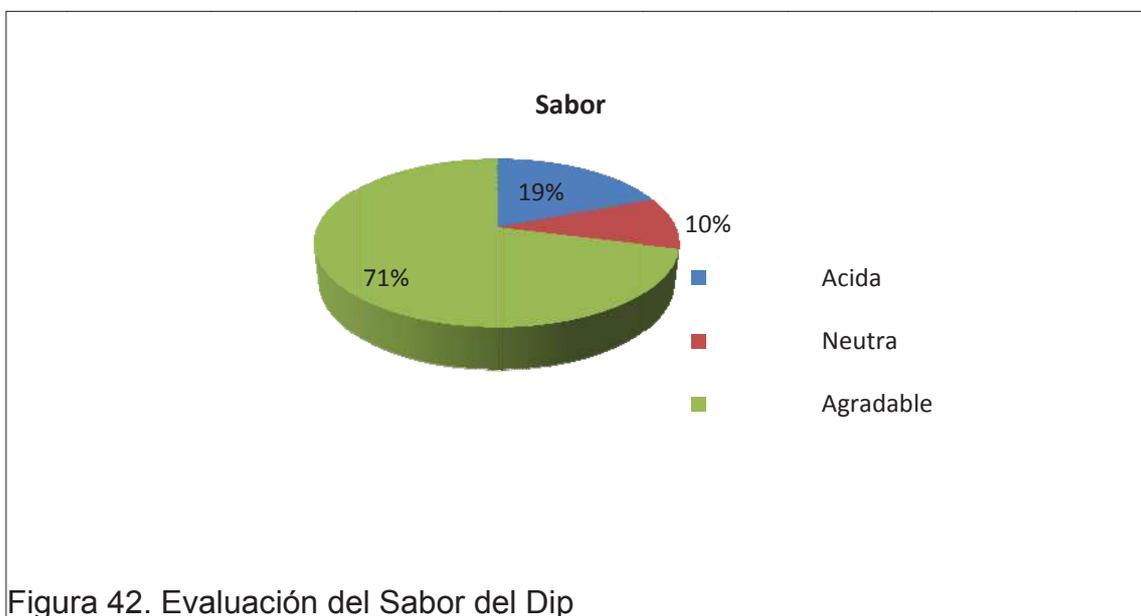
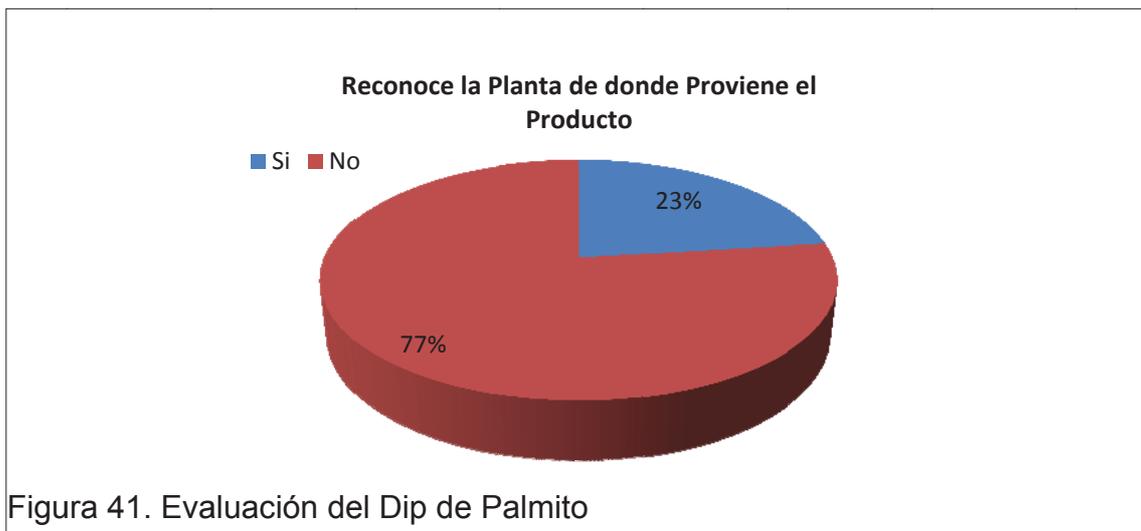


Figura 40. Evaluación de la textura del Dip de Palmito

3.18.3. Sabor

a. Degustación del Dip de Palmito

Se realizó una encuesta organoléptica para determinar la aceptación y opinión acerca del sabor de este producto que es nuevo en el mercado.



Hubo un grupo mayoritario de consumidores (71%) que consideraron que el producto tenía un sabor agradable al gusto.

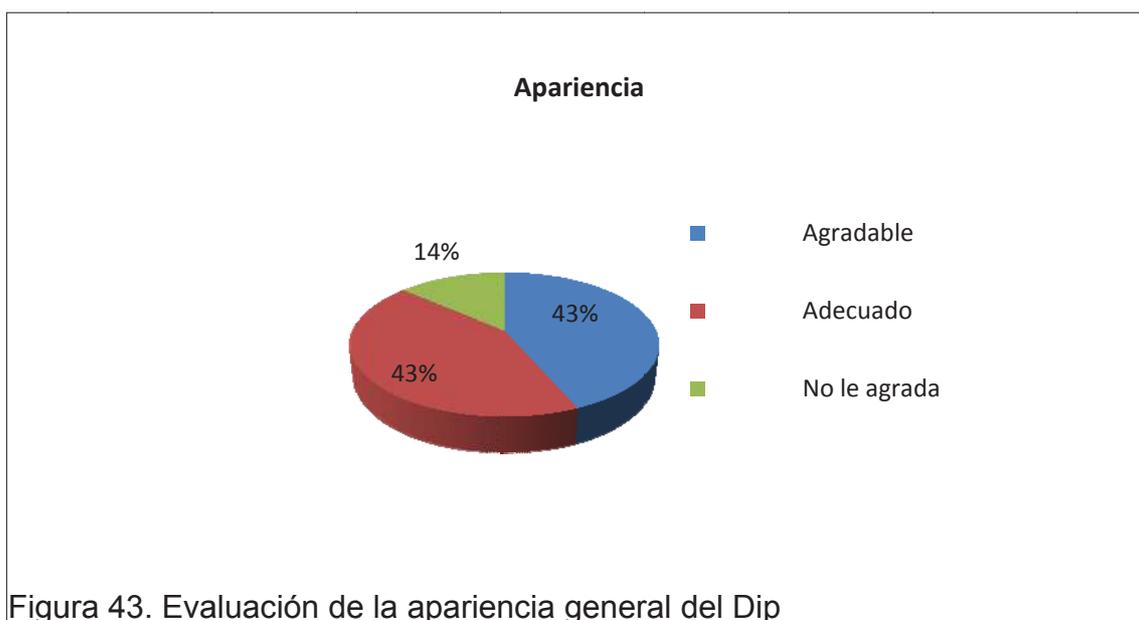
El 19% manifestó que el sabor es ácido para su gusto, mientras tanto un 10% de los encuestados desean sentir un sabor más neutro que es característico del palmito.

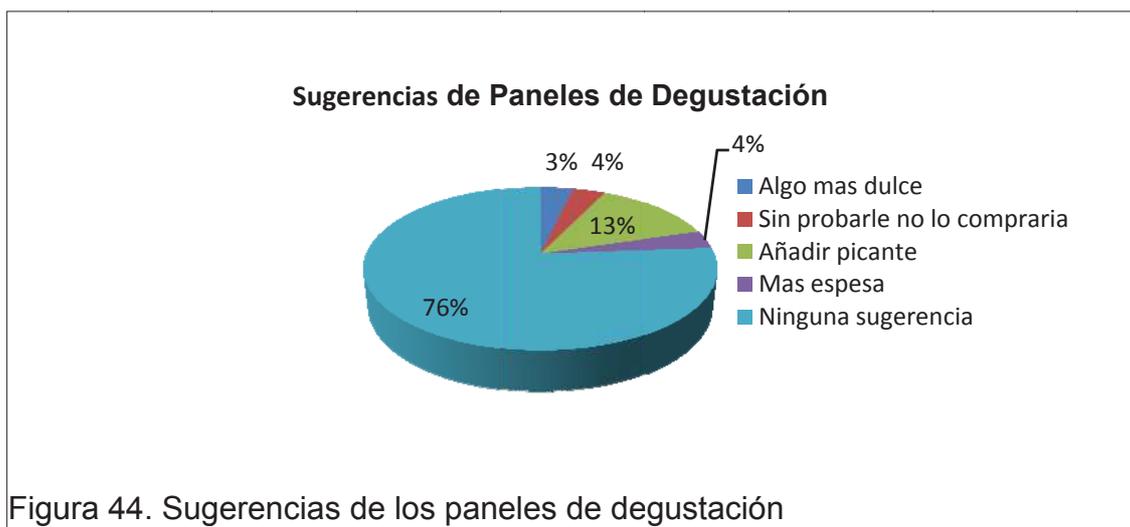
Tomando en cuenta los resultados obtenidos se ha encontrado que la textura y el sabor del producto van de la mano por lo que resulta relevante estas dos características organolépticas.

Se confirma mediante la encuesta de que la formulación del Dip desarrollada experimentalmente es la más apropiada y nos da la pauta para el desarrollo de este producto.

3.18.4. Apariencia general

En cuanto a la apariencia general del producto y presentación, 43% de los consumidores calificaron como agradable, igual porcentaje como aceptable y un 14% manifestó no agradales. Esto representa que sumando los consumidores que calificaron como agradable y los que calificaron como aceptable alcanza a un 86%, o sea la gran mayoría manifestó que el producto tiene una buena apariencia general.





3.18.5. Innovación del producto

Al ser un producto totalmente nuevo en el mercado y desconocido por parte de los jueces consumidores, el Dip de palmito tuvo el calificativo de producto innovador.

Las encuestas arrojaron que el 80% de consumidores les pareció innovador, un minoritario porcentaje de 15% lo tildó de normal y sólo un 5% considera que el producto carece de innovación. Esto aporta como criterio para el desarrollo del producto

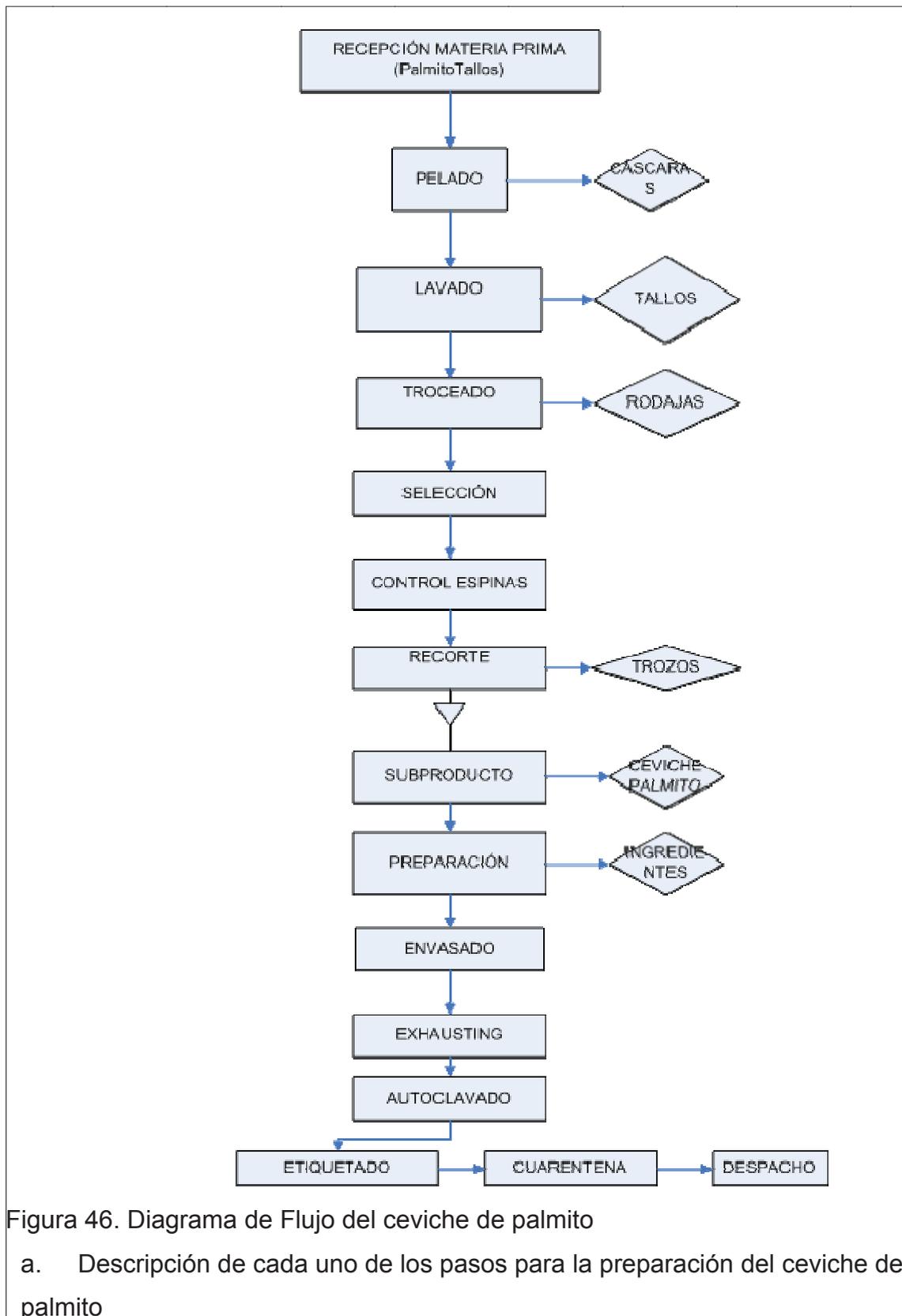
De cierta forma, es una ventaja ser considerado producto innovador ya que se va a sentir curiosidad por parte de la gente en probar el Dip y al mismo tiempo es una desventaja ya que existirá gente que no se arriesgue a comprar el nuevo producto porque no lo conoce.

Por tales circunstancias, se realiza el estudio del mercado en donde competirá el nuevo producto.



3.19. Ceviche de Palmito

3.19.1. Diagrama de Flujo del Ceviche de Palmito



En el plan establecido para la realización de las pruebas de laboratorio para la elaboración del ceviche de palmito los principales ingredientes a utilizar serán palmito, ácido cítrico, pasta de tomate y diferentes componentes que permitan alcanzar el sabor, color y textura adecuados.

3.19.2 Desarrollo del Producto

En la prueba para la elaboración del ceviche de palmito, se consideró prepararlo con: un tallo de corazón de palmito de 1.070 g (100%) de peso, con manzana y cáscara, materia prima que se la recibe del productor o agricultor; al retirarle la cáscara y manzana nos quedó un corazón de 389 g, lo que representa el 36,4% del peso total recibido, de estos 389 g hay que retirarle la sección dura no apta para el proceso, quedando el 80% de corazón como parte útil es decir 311 g, al mismo que se la ha cortado en rodajas pequeñas, semejantes a un camarón y se le sometió a cocción, en un recipiente de acero inoxidable por un tiempo de 10 minutos, obteniéndose 283 g de palmito cocido (91%), con una adecuada consistencia.

En un recipiente de acero inoxidable, se incorporó el palmito 283 g (48,4%), jugo de naranja 177g (30,3%) con pH de 3,7, 89 g (15,2%) de salsa de tomate, ácido cítrico 1 g (0,2%), NaCl 4 g (0,7%), aceite de girasol 30g(5,1%) y hierbas para resaltar el sabor 0,25 g (0,04%), total materia prima utilizada 584,25 g; finalmente se obtuvo 570g (97,5%) de ceviche, que conserva las propiedades organolépticas propias de los ingredientes del producto, garantizando un buen sabor, olor, color y textura.

3.19.3. Balance de Masa del Ceviche de Palmito

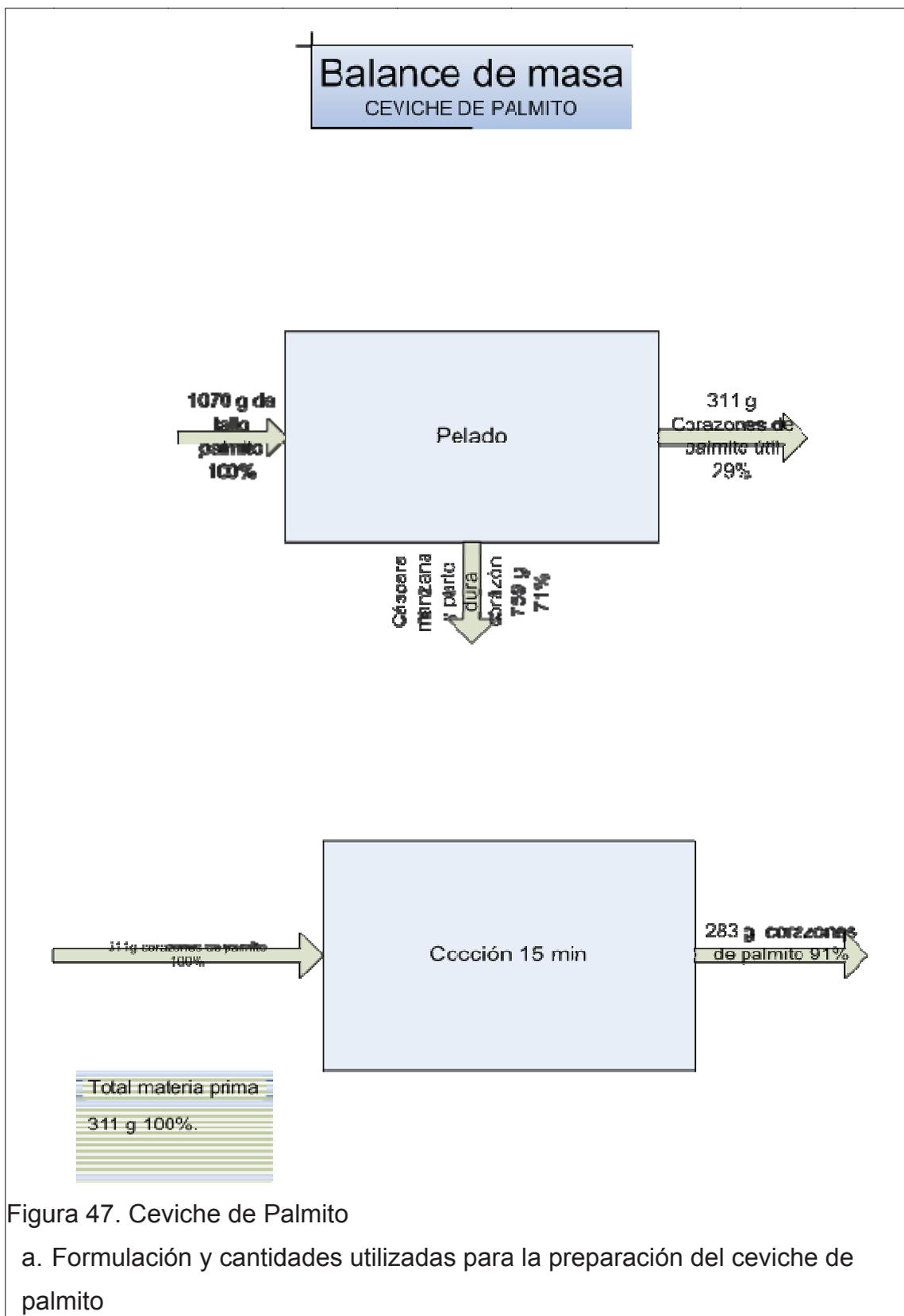


Figura 47. Ceviche de Palmito

a. Formulación y cantidades utilizadas para la preparación del ceviche de palmito

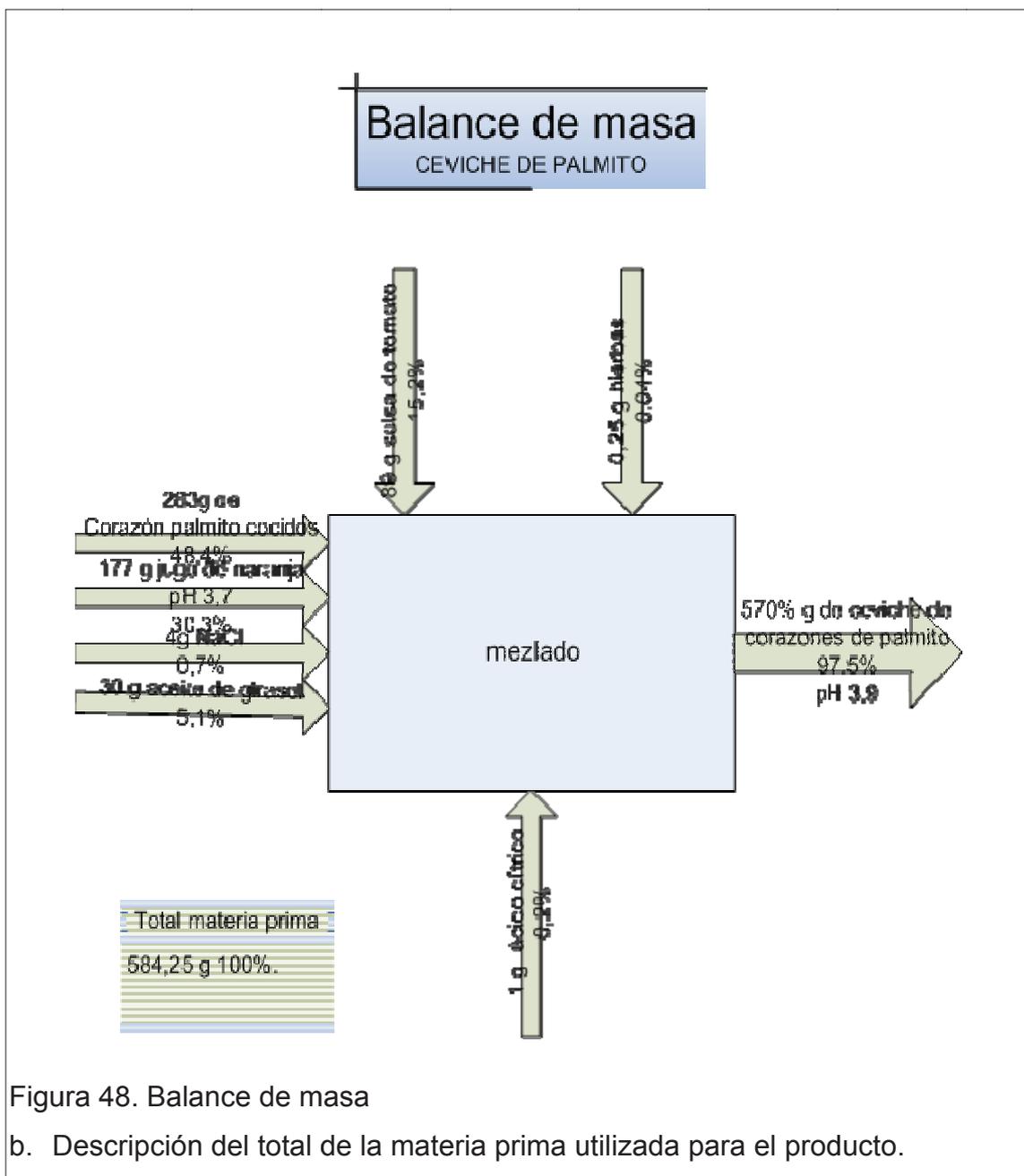


Figura 48. Balance de masa

b. Descripción del total de la materia prima utilizada para el producto.

3.19.4. Características organolépticas del Ceviche de Palmito

3.19.4.1. Textura

El ceviche de palmito existente en el mercado, es relativamente nuevo tanto que cuando se empezó a realizar este proyecto en el año 2013 todavía no se conocía de él, y su característica principal no es muy diferente a los ceviches de chochos o de mariscos que se comercializan en el país, su textura podría

describirse como trozos de palmito inmersos en un líquido ácido con saborizantes naturales.

3.19.4.2. Color

El color del producto se determina por el color de la materia prima. El corazón de palmito es de color blanco, por lo que este predomina en el producto final, y la parte líquida adquiere un color rojo anaranjado debido a los ingredientes utilizados como son salsa de tomate, jugo de naranja, etc., matizado con el color verde de los condimentos vegetales naturales (culantro y perejil), lo que le da un color atractivo a la vista e induce a pensar en un sabor agradable lo que se comprobará mediante el estudio con los paneles organolépticos.

3.19.4.3. Sabor

El sabor característico del palmito es un sabor neutro con cierto gusto a coco, sabor que lo mantiene en forma prevalente, el mismo que se complementa con los sabores del jugo de naranja y salsa de tomate.

Se busca mantener ese sabor en el ceviche, que no tiene mucha diferencia con el sabor de los ceviches de la gastronomía ecuatoriana, la única diferencia es que se trata de un producto totalmente vegetal y fácilmente identificable de la planta de donde proviene.

3.19.4.4. Apariencia General

- Principalmente, se busca que el producto tenga una apariencia generalmente atractiva con colores llamativos que estimulen el gusto del consumidor.

- Que no presente ningún tipo de impureza dentro del producto, es decir, que ninguna espina o corteza del tallo de palmito esté presente en el producto final.

3.20. Evaluación sensorial para definir composición

Partiendo de las premisas señaladas, se desarrolló experimentalmente el ceviche de palmito, tomando como materia prima el corazón de palmito, cortado en trozos cilíndricos del tamaño de un camarón, como medio líquido jugo de naranja y salsa de tomate. Con esta preparación se procedió a comprobar la aceptación del producto y los factores más decisivos a través de jueces consumidores, los mismos que emitieron sus criterios a través de encuestas con paneles organolépticos de degustación, sobre la textura, color y sabor del producto.

3.21. Paneles organolépticos de jueces consumidores

Para definir las preferencias de características organolépticas específicas, se realizaron varias encuestas de evaluación sensorial a doscientos consumidores de diferentes edades y sexos con muestras de ceviche de palmito.

El número de encuestas fue tomado en base al cálculo del tamaño de la muestra realizado en el estudio de mercado.

Además buscamos recomendaciones o sugerencias que crean necesaria hacerlas para el producto.

Participaron en los paneles organolépticos habitantes de la urbanización Jardines del Toachi de Santo Domingo escogidos al azar.

La encuesta de evaluación organoléptica para los jueces consumidores se detalla en el Anexo 4.

3.22. Procesamiento de la información

La tabulación de datos la encontramos en el anexo 4.

3.23. Análisis de los resultados de la encuesta realizada

3.23.1. Color

- a. El color es el primer elemento sensorial que es juzgado por los consumidores. Se trata de la primera característica que identifica al producto y en éste caso al corazón del tallo de palmito de donde proviene el ceviche, y como característica secundaria el color del jugo de naranja combinado con la salsa de tomate. Es primordial que el color guie a la identificación de la planta de donde fue fabricado y sugiera un sabor agradable. Los resultados de la encuestas despejan las dudas al respecto.



Como se demuestra el gráfico, el (7%) de los consumidores no les induce a pensar en un sabor agradable, a pesar de que no se trata de un producto nuevo al 93% de los consumidores encuestados, por su color les induce a pensar en un sabor agradable.

3.23.2. Textura

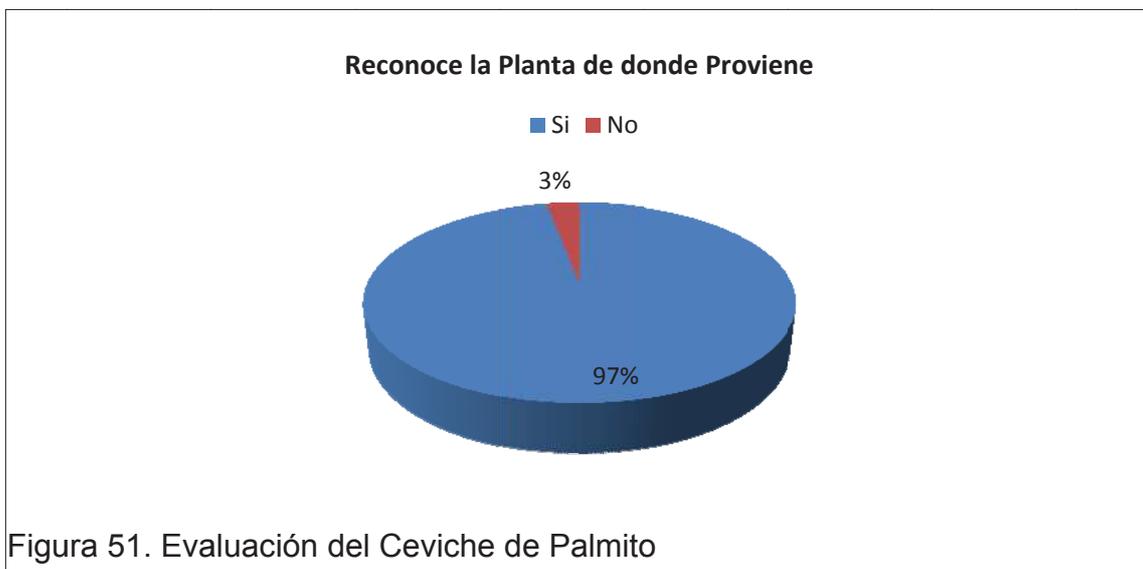
En relación a su textura, los encuestados respondieron de la siguiente manera: El 95% manifestó que la textura era adecuada y similar al ceviche de la gastronomía ecuatoriana, y a un 5 % no le importó la textura.

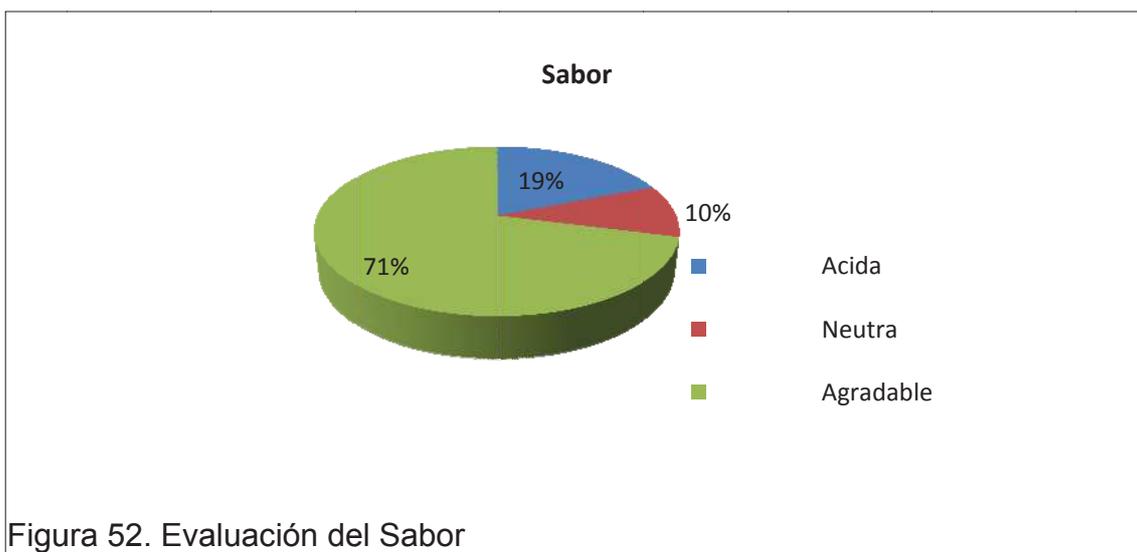


3.23.3. Sabor

a. Degustación del Ceviche de Palmito

Se realizó una encuesta organoléptica para determinar la aceptación y opinión acerca del sabor de este producto.





Hubo un grupo mayoritario de consumidores (71%) que consideraron que el producto tenía un sabor agradable al gusto.

El 19% manifestó que el sabor es ácido para su gusto, mientras tanto un 10% de los encuestados desean sentir un sabor más neutro que es característico del palmito.

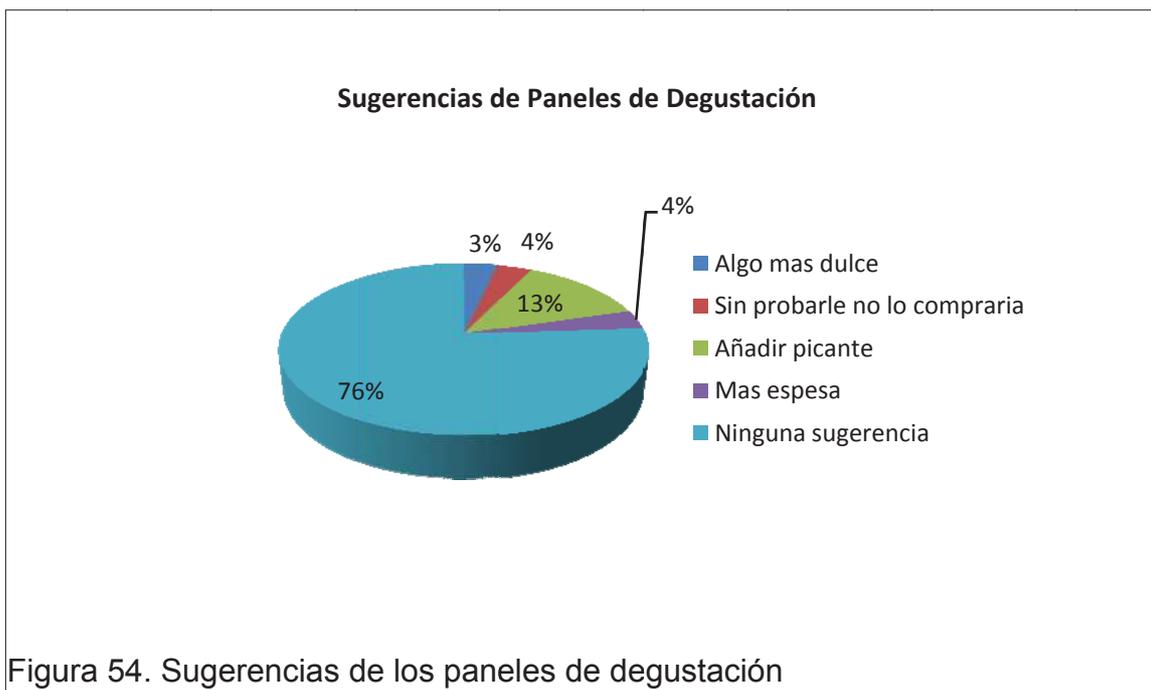
Tomando en cuenta los resultados obtenidos se ha encontrado que la textura y el sabor del producto van de la mano por lo que resulta relevante estas dos características organolépticas.

Se confirma mediante la encuesta de que la formulación del ceviche desarrollada experimentalmente es adecuada y nos da el camino para el desarrollo de este producto.

3.23.4. Apariencia general

En cuanto a la apariencia general del producto y presentación, 43% de los consumidores calificaron como agradable, igual porcentaje como aceptable y un 14% manifestó no agradales. Esto representa que sumando los consumidores que calificaron como agradable y los que calificaron como

aceptable alcanza a un 86%, o sea la gran mayoría manifestó que el producto tiene una buena apariencia general.



3.23.5. Innovación del producto

Al ser un producto conocido en el mercado y por parte de los jueces consumidores, el ceviche de palmito no tuvo el calificativo de producto innovador.

Es una desventaja que no sea considerado un producto innovador porque en cierto sector de la población se pierde la curiosidad de probar algo nuevo.

Por tales circunstancias, se realiza el estudio del mercado en donde competirá el nuevo producto.

3.24. Vida útil del producto

3.24.1. Estudio de la vida útil del producto

Después de almacenar los alimentos durante cierto tiempo, puede alterarse uno o más atributos de calidad. En este momento, el alimento se considera inapropiado para el consumo, y se dice que ha alcanzado el final de su vida útil. Cuando se estudia la vida útil de los alimentos, es importante medir la velocidad de cambio de un atributo de calidad determinado. (Dieta y Nutrición. Net , 2012)

La vida útil del producto depende de las cualidades que presente el producto y de las características y procesos a las que fue sometido el mismo. (Dieta y Nutrición. Net , 2012)

La condición esencial para la conservación de conservas de palmito es alcanzar el pH adecuado que impida la aparición de *Clostridium Botulinum* y controlar estrictamente los procesos de exhausting a 90°C, sellado y auto clavado para que no puedan crecer los microorganismos causantes de intoxicación alimentaria.

Tomando en cuenta la vida útil de las conservas de palmito, bajo todas las condiciones y características detalladas anteriormente, el tiempo de vida útil es de 6 meses, bajo la condición de un ambiente fresco y seco.

Sí es aconsejable consumir lo más pronto posible una vez abierto sólo por el hecho de mantener su inocuidad y frescura en óptimas condiciones.

3.25. .Parámetros críticos en la elaboración de los productos y subproductos de palmito

A continuación se presentan los riesgos que ocurren en la producción de palmito entero en Conserva, Ceviche y Dip pero que pueden ser evitadas siguiendo estos parámetros.

3.25.1. Desarrollo de hongos y levaduras en la superficie

Es causado por envases no herméticos o contaminados.

3.25.2. Sangrado o sinéresis

Se presenta, en el caso del DIP cuando la masa pastosa se separa y suelta líquido. A menudo es causada por acidez excesiva y/o pectina en poca proporción. (controldecalidaddelalecheblogspot, s.f.)

3.25.3. Estructura débil

En el Dip, es causada por un desequilibrio en la composición de la mezcla, por la degradación de la pectina debido a una cocción prolongada.

Tabla 29. Principales problemas que ocurren en el proceso de fabricación

Problema en Producto Final	Posibles Motivos
Hongos y Levaduras	-Mal envasado
Sinéresis	-Uso de pectina de baja meto-oxilación - pH muy bajo

Adaptado de: controldecalidaddelalecheblogspot, s.f.

3.26. Envases y Etiquetas (NORMA INEN)

INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 1334-1:2011

Tercera revisión. (appsinen, s.f.)

3.27. Diseño de la etiqueta



Figura 55. Portada de la Etiqueta



Figura 56. Contraportada de la Etiqueta

CAPÍTULO IV

4. DISEÑO DE PLANTA

4.1 Objetivo

Diseñar una planta agroindustrial para la elaboración de Dip, Ceviche y Conserva de palmitos enteros con la tecnología más adecuada y plantear el proceso bajo normas de BPM, POES y sistema HACCP, con el mejor procedimiento para disposición final de desechos bajo normas ambientalmente aceptadas.

4.2 Diseño de la planta de producción

- Para el diseño de la planta, se consideran los siguientes parámetros técnicos:
 1. Tamaño de la industria y los requerimientos de las buenas prácticas de manufactura en cuanto al flujo de materiales y personal.
 2. Flujo de materiales, evitando congestión y dado que se trata de tres subproductos de la misma materia prima, a continuación del primer proceso que es la recepción del palmito en tallos, se divide en tres líneas de fabricación una para cada subproducto.
 3. Puntos críticos de control sanitario, áreas sucia, gris y blanca.
 4. Distribución de equipos optimizando áreas del galpón.
 5. Reducción de riesgos de enfermedades y accidentes de trabajo.
 6. Satisfacción de los trabajadores definiendo áreas adecuadas y suficiente ventilación.
 7. Vigilancia de personal y procesos.

- Para la construcción de la planta de acuerdo a los criterios de diseño y diagrama de flujo de cada proceso de fabricación (palmito en conserva, ceviche y dip), se considera lo siguiente:
 1. Un galpón en donde se distribuye: área de recepción de materia prima, área de proceso, área de cuarentena, bodega, oficina, vestidores, bodega de insumos y control de calidad.
 2. Cercas, áreas de estacionamiento proveedores, área de despacho, accesos y vía de circulación.

Las áreas del proceso se seleccionan de acuerdo a los equipos, maquinaria y tecnología elegida por lo que las obras físicas y su instalación están relacionadas directamente.

4.3 Proceso de producción

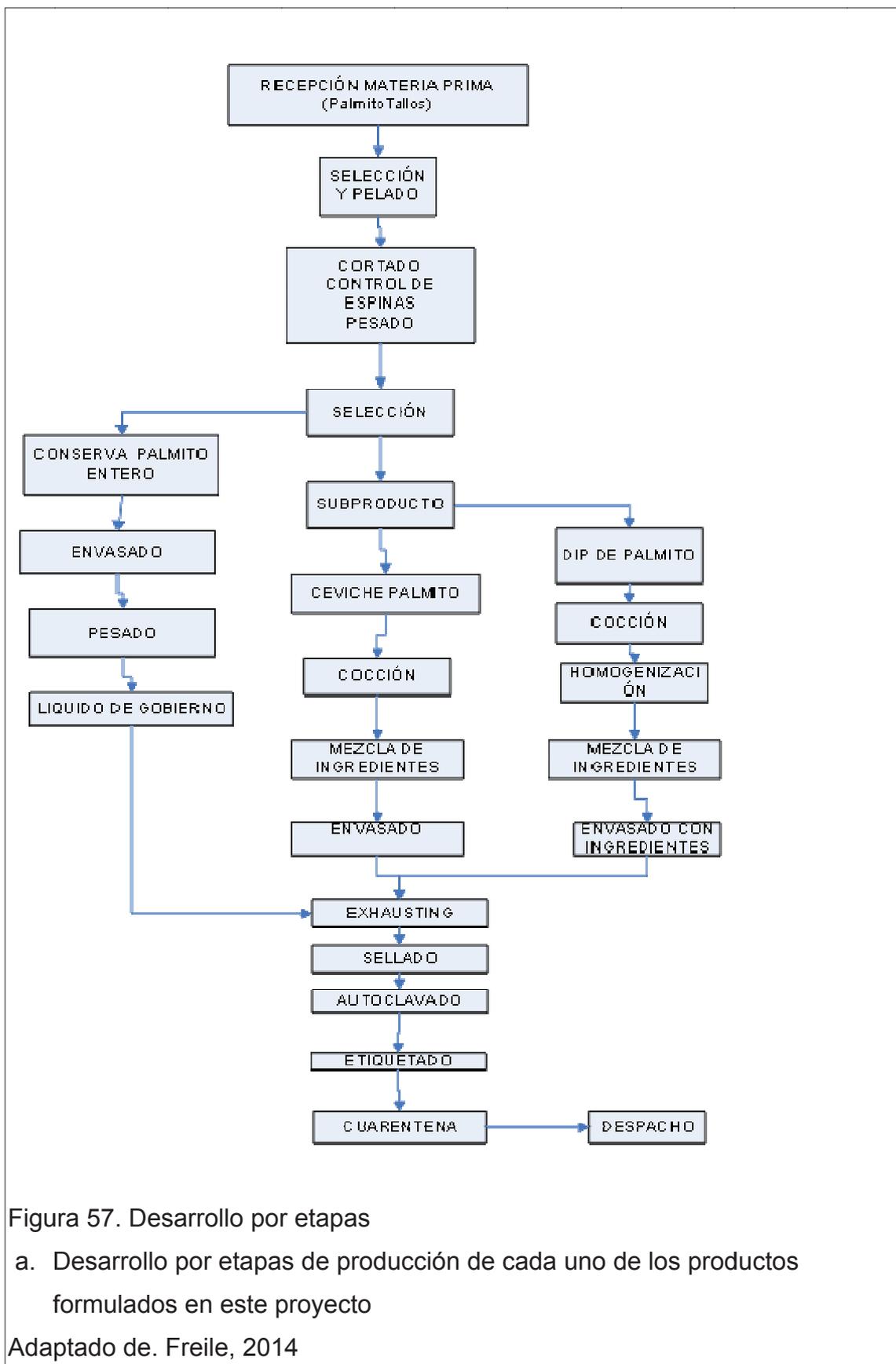


Figura 57. Desarrollo por etapas

- a. Desarrollo por etapas de producción de cada uno de los productos formulados en este proyecto

Adaptado de. Freile, 2014

4.4 Flujograma de la elaboración del Dip de Palmito

Los balances de masa y energéticos corresponden a los requerimientos diarios de la planta de procesamiento.

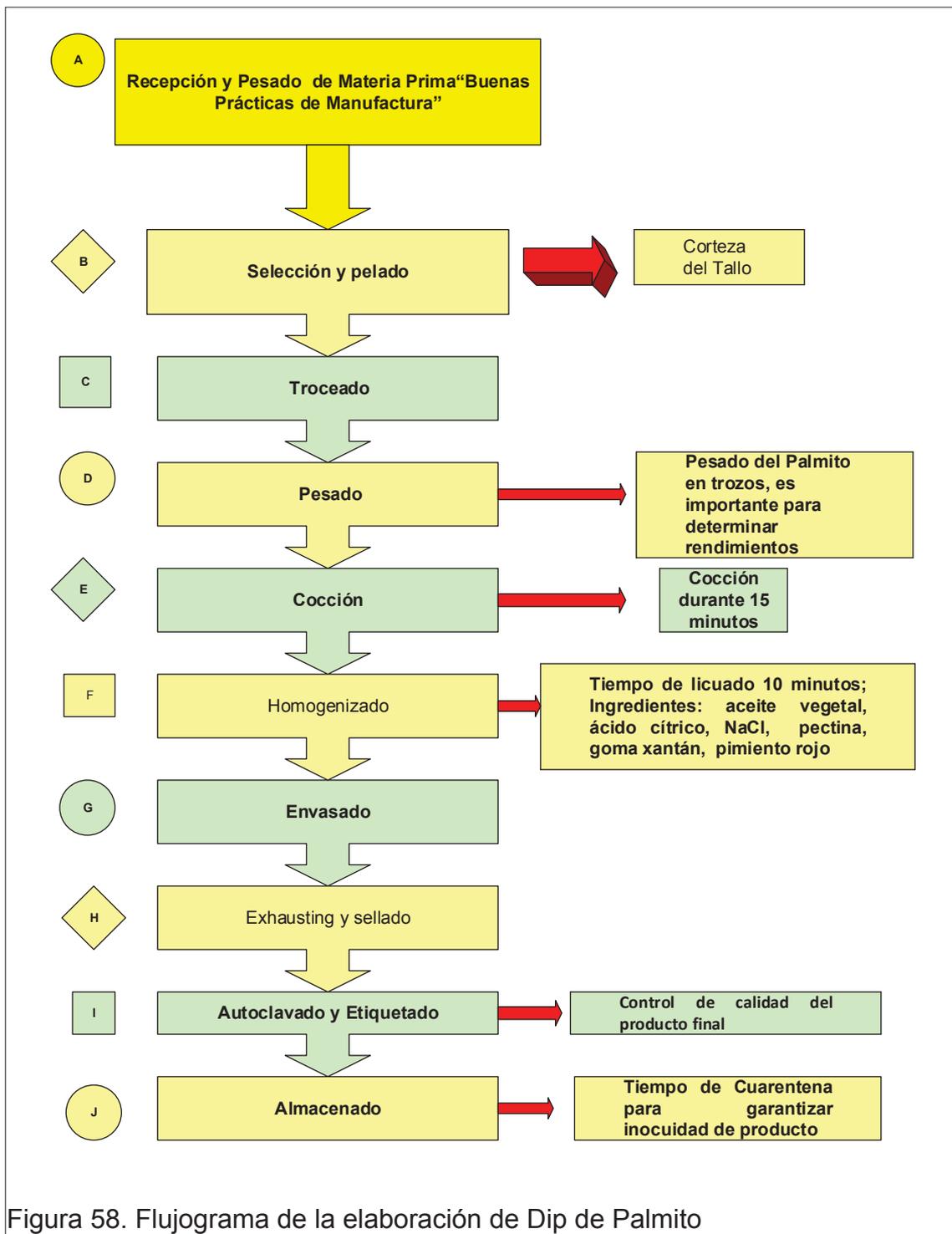


Figura 58. Flujograma de la elaboración de Dip de Palmito

4.4.1 Descripción del flujograma de la elaboración de Dip de Palmito

(A) Recepción de Materia Prima

Con esta operación se inicia el proceso y es de suma importancia en toda actividad productiva de una empresa agroindustrial. Consiste en recibir de los proveedores la materia prima requerida, en canastas diseñadas para transportar entre 400 y 500 tallos de palmito, de acuerdo con las especificaciones exigidas por la empresa y puestas en conocimiento previamente a cada uno de los productores y que son básicamente las siguientes: tallo entre 65 y 70 cm de longitud, corazón de palmito con una sola envoltura de corteza y manzana de 8 a 10 cm. En los tallos no debe haber presencia de: hongos, indicios de fermentación, heces de animales, combustibles, residuos de construcción, pesticidas, y otros contaminantes, caso contrario la materia prima debe ser rechazada, normas de control sanitario indispensables para garantizar la inocuidad en todo el proceso de producción.

Esta operación incide en el precio a pagarse de la materia prima recibida, cumpliéndose con el compromiso adquirido entre los proveedores y la empresa, actualmente la materia prima (palmito) se paga por tallo, de acuerdo con su longitud y calidad.

(B) Selección y Pelado

Selección

Consiste en tomar muestras de tallos para determinar la calidad de La Materia prima, y establecer el precio a pagarse, además de asegurar a la planta la calidad de la misma antes de procesarse.

Pelado

Se realiza para separar el corazón de la corteza de cada tallo, y procesarlo, lo que se efectúa sobre mesas de acero inoxidable mediante cuchillos, es un proceso manual, y los operadores, colocan sobre bandas transportadoras, para movilizar los corazones y la corteza hacia destinos distintos.

(C) Troceado

El troceado consiste en cortar el corazón de palmito previamente pelado en trozos pequeños de aproximadamente 2 cm, lo que se realiza sobre mesas de acero inoxidable y se los coloca en canastillas del mismo material para su pesado y futura cocción.

(D) Pesado

Consiste en determinar el peso del palmito almacenado en cada canasta, para conocer el rendimiento y establecer las pérdidas en proceso.

(E) Cocción

En este proceso se le somete al palmito a cocción mediante la introducción, por el tiempo de 15 minutos, de las canastas en baño maría alcanzando temperaturas de ebullición del agua. Con este procedimiento se ablanda el palmito y facilita su licuado posterior.

(F) Molienda (Licuado)

El palmito de cada canasta es sometido a licuado en una licuadora industrial de capacidad de 40 litros que es el volumen de palmito que almacena cada canasta, proceso al que se le aplica durante 10 minutos añadiéndole los ingredientes definidos en el diseño del producto que son: ácido cítrico, aceite de girasol, pectina, goma xantán y pimienta roja con el ácido cítrico se le ajusta el pH resultando en 3,9 el ideal según las pruebas experimentales realizadas.

(G) Envasado

El envasado del producto consiste en verter cuidadosamente en envases de vidrio de capacidad de 250 ml (400 g aproximadamente en peso).

(H) Exhausting y sellado**Exhausting**

Este proceso consiste en someter a temperatura de 90 grados centígrados, pasando por un túnel, con vapor de agua, durante unos 3 minutos, a los frascos envasados con el dip de palmito y descubiertos, para extraer el aire y

producir el vacío correspondiente al sellar los mismos; evitando así la corrosión y oxidación, conservando las propiedades vitamínicas y preservándole del obscurecimiento al producto.

Sellado

En este proceso, se sellan cada uno de los frascos, asegurándose de que se produzca el vacío respectivo, que en este caso se lo realiza en forma manual en mesas de trabajo correspondientes. Esta operación, es fundamental para la conservación del DIP, sin influencia de microorganismos aerobios

(I) Autoclavado y Etiquetado

En este proceso se logra esterilizar tanto, el contenido como el envase sellado, sometiéndole a temperaturas entre 110 y 125 grados centígrados, en autoclaves con agua caliente o vapor, operación clave en el control de calidad del producto final. El proceso de etiquetado se lo hace, en el caso del presente proyecto, en forma manual.

(J) Almacenado

Este proceso, consiste en almacenar los productos durante un tiempo de cuarentena, para así, poder garantizar su inocuidad, determinar que no se hayan producido fallas en el proceso de fabricación, y que pueda salir al mercado.

4.5 Flujograma de la elaboración del Ceviche de Palmito

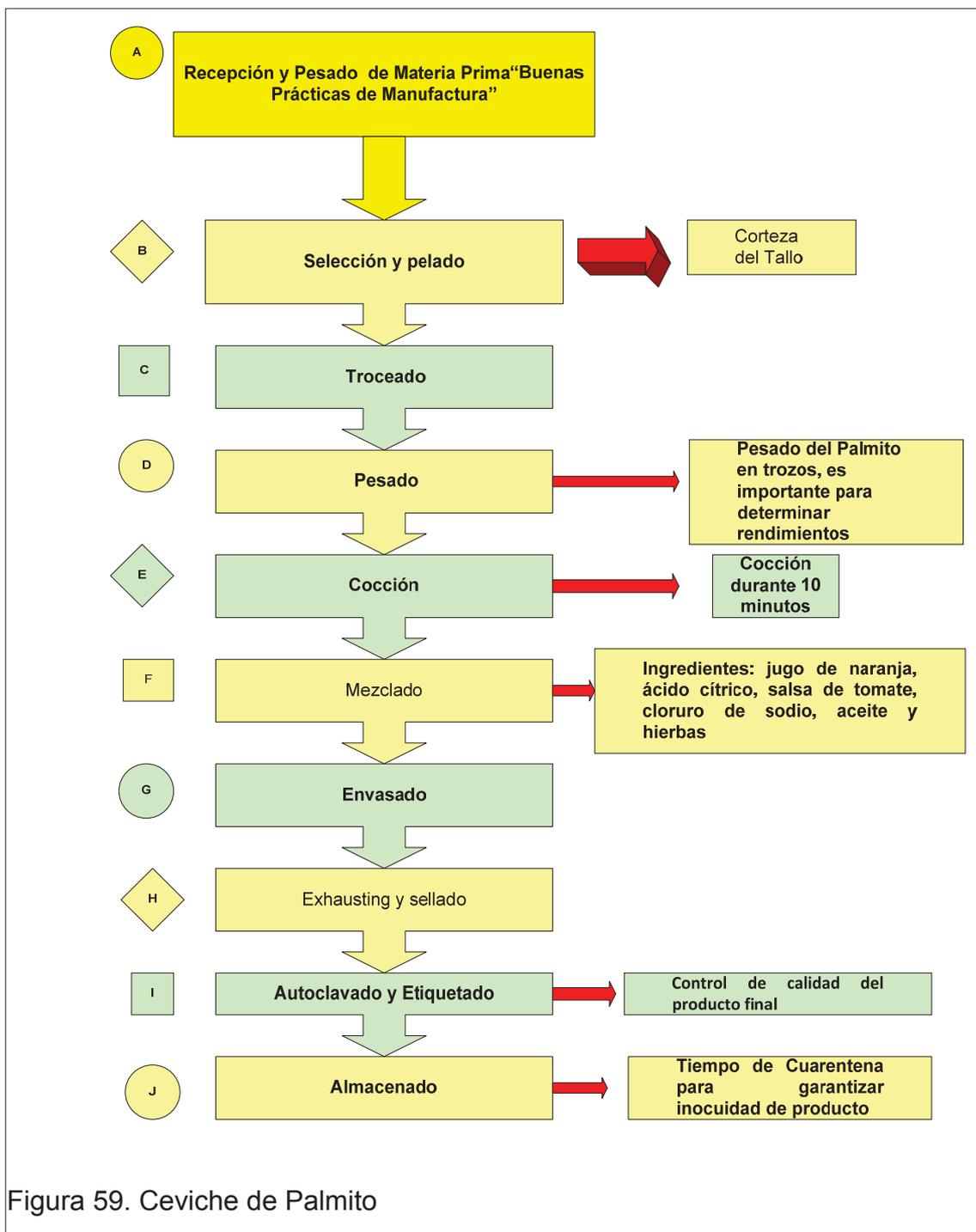


Figura 59. Ceviche de Palmito

4.5.1 Descripción del Flujograma para la elaboración de Ceviche de Palmito

(A) Recepción de Materia Prima

Con esta operación se inicia el proceso y es de suma importancia en toda actividad productiva de una empresa agroindustrial. Consiste en recibir de los proveedores la materia prima requerida, en canastas diseñadas para transportar entre 400 y 500 tallos de palmito, de acuerdo con las especificaciones exigidas por la empresa y puestas en conocimiento previamente a cada uno de los productores y que son básicamente las siguientes: tallo entre 65 y 70 cm de longitud, corazón de palmito con una sola envoltura de corteza y manzana de 8 a 10 cm. En los tallos no debe haber presencia de: hongos, indicios de fermentación, heces de animales, combustibles, residuos de construcción, pesticidas, y otros contaminantes, caso contrario la materia prima debe ser rechazada, normas de control sanitario indispensables para garantizar la inocuidad en todo el proceso de producción.

Esta operación incide en el precio a pagarse de la materia prima recibida, cumpliéndose con el compromiso adquirido entre los proveedores y la empresa, actualmente la materia prima (palmito) se paga por tallo, de acuerdo con su longitud y calidad.

(B) Selección y Pelado

Selección

Consiste en tomar muestras de tallos para determinar la calidad de la materia prima, y establecer el precio a pagarse, además de asegurar a la planta la calidad de la misma antes de procesarse.

Pelado

Se realiza para separar el corazón de la corteza de cada tallo, y procesarlo, lo que se efectúa sobre mesas de acero inoxidable mediante cuchillos, es un

proceso manual, y los operadores, colocan sobre bandas transportadoras, para movilizar los corazones y la corteza hacia destinos distintos.

(C) Troceado

El troceado consiste en cortar el corazón de palmito previamente pelado en trozos pequeños de aproximadamente 2 cm, lo que se realiza sobre mesas de acero inoxidable y se los coloca en canastillas del mismo material para su pesado y futura cocción.

(D) Pesado

Consiste en determinar el peso del palmito almacenado en cada canasta, para conocer el rendimiento y establecer las pérdidas en proceso.

(E) Cocción

En este proceso se le somete al palmito a cocción por un tiempo de 10 minutos, hasta que el producto alcance la consistencia necesaria para su preparación.

(F) Mezclado

El palmito luego de haber sido cocinado se procede a añadirle los ingredientes necesarios para la preparación del ceviche, según las proporciones definidas en la formulación determinada experimentalmente: jugo de naranja, ácido cítrico, salsa de tomate, cloruro de sodio, aceite y hierbas los cuales una vez preparados se procede a envasarlos.

(G) Envasado

El envasado del producto consiste en verter cuidadosamente, la mezcla, en envases de vidrio de capacidad de 250 ml (400 g aproximadamente en peso).

(H) Exhausting y sellado

Exhausting

Este proceso consiste en someter a temperatura de 90 grados centígrados, pasando por un túnel, con vapor de agua, durante unos 3 minutos, a los

frascos envasados con el ceviche de palmito y descubiertos, para extraer el aire y producir el vacío correspondiente al sellar los mismos; evitando así la corrosión y oxidación, conservando las propiedades vitamínicas y preservándole del oscurecimiento al producto.

.

Sellado

En este proceso se sellan cada uno de los frascos asegurándose de que se produzca el vacío respectivo que en este caso se lo realiza en forma manual en mesas de trabajo correspondientes.

(I) Auto clavado y Etiquetado

En este proceso se logra esterilizar tanto, el contenido como el envase sellado, sometiéndole a temperaturas entre 110 y 125 grados centígrados, en autoclaves con agua caliente o vapor, operación clave en el control de calidad del producto final. El proceso de etiquetado se lo hace, en el caso del presente proyecto, en forma manual.

(J) Almacenado

Este proceso, consiste en almacenar los productos durante un tiempo de cuarentena, para así, poder garantizar su inocuidad, determinar que no se hayan producido fallas en el proceso de fabricación, y que pueda salir al mercado.

4.6 Flujo de la elaboración del palmito entero en conserva

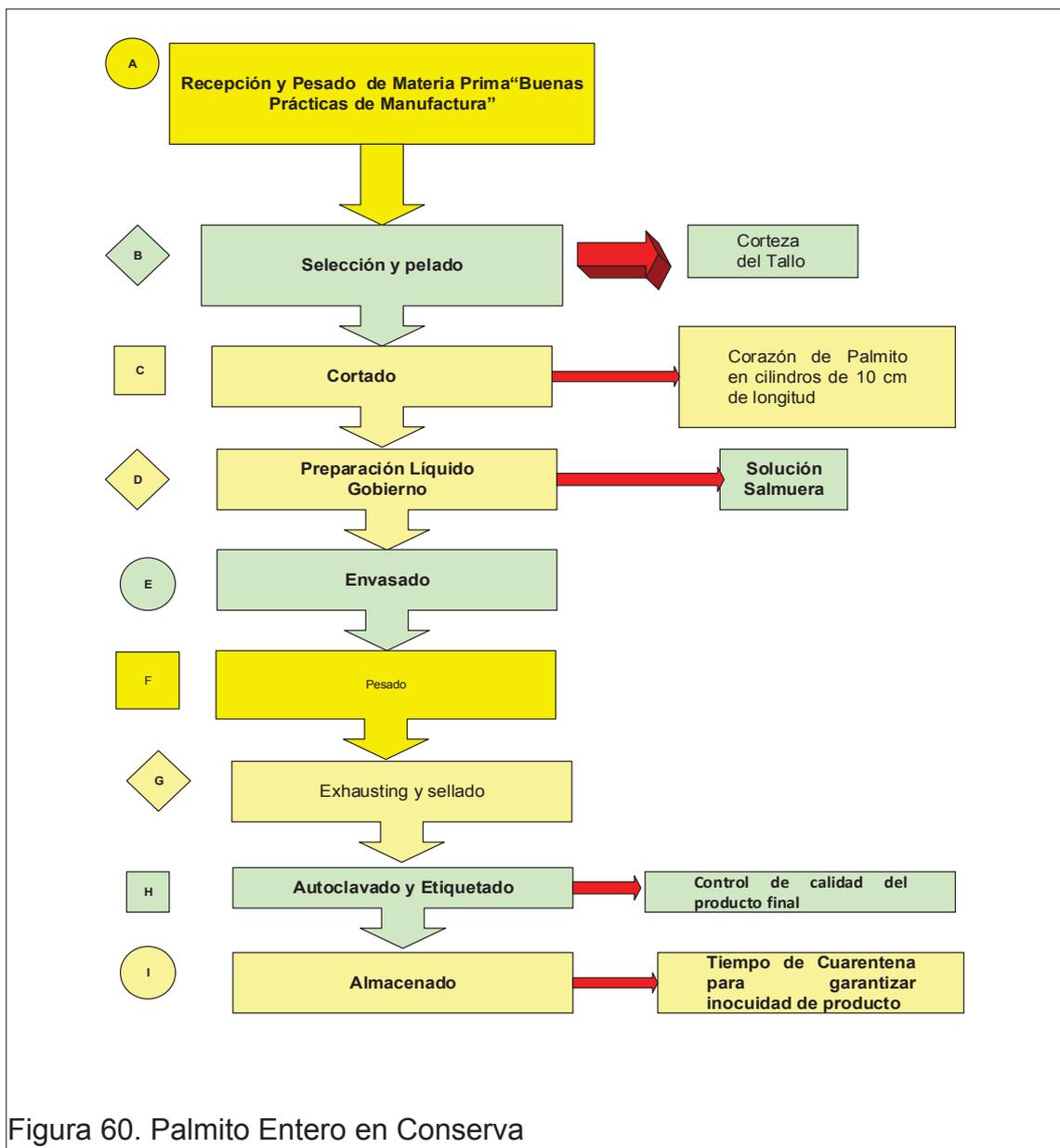


Figura 60. Palmito Entero en Conserva

4.6.1 Descripción del flujograma de la elaboración de palmito entero en conserva

(A) Recepción de Materia Prima

Con esta operación se inicia el proceso y es de suma importancia en toda actividad productiva de una empresa agroindustrial. Consiste en recibir de los proveedores la materia prima requerida, en canastas diseñadas para transportar entre 400 y 500 tallos de palmito, de acuerdo con las especificaciones exigidas por la empresa y puestas en conocimiento previamente a cada uno de los productores y que son básicamente las siguientes: tallo entre 65 y 70 cm de longitud, corazón de palmito con una sola envoltura de corteza y manzana de 8 a 10 cm. En los tallos no debe haber presencia de: hongos, indicios de fermentación, heces de animales, combustibles, residuos de construcción, pesticidas, y otros contaminantes, caso contrario la materia prima debe ser rechazada, normas de control sanitario indispensables para garantizar la inocuidad en todo el proceso de producción.

Esta operación incide en el precio a pagarse de la materia prima recibida, cumpliéndose con el compromiso adquirido entre los proveedores y la empresa, actualmente la materia prima (palmito) se paga por tallo, de acuerdo con su longitud y calidad.

(B) Selección y Pelado

Selección

Consiste en tomar muestras de tallos para determinar la calidad de la materia prima, y establecer el precio a pagarse, además de asegurar a la planta la calidad de la misma antes de procesarse.

Pelado

Se realiza para separar el corazón de la corteza de cada tallo, y procesarlo, lo que se efectúa sobre mesas de acero inoxidable mediante cuchillos, es un

proceso manual, y los operadores, colocan sobre bandas transportadoras, para movilizar los corazones y la corteza hacia destinos distintos.

(C) Cortado

El troceado consiste en cortar el corazón de palmito previamente pelado en trozos de 10 cm, lo que se realiza sobre mesas de acero inoxidable y se los coloca en canastillas del mismo material para su pesado y futura cocción.

(D) Preparación Líquido de Gobierno

En este proceso se prepara la salmuera con una concentración del 4% de cloruro de sodio, que será el líquido de gobierno, en el que se sumergirá a los palmitos para luego ser envasados para la conserva.

(E) Envasado

El palmito una vez sumergido en el líquido de gobierno o salmuera y con el ácido láctico se lo envasa en frascos de vidrio de 250 ml.

(F) Pesado

Consiste en determinar el peso del palmito almacenado en cada canasta, para conocer el rendimiento y establecer las pérdidas en proceso.

(G) Exhausting y Sellado

Exhausting

Este proceso consiste en someter a temperatura de 90 grados centígrados, pasando por un túnel, con vapor de agua, durante unos 3 minutos, a los frascos envasados con el ceviche de palmito y descubiertos, para extraer el aire y producir el vacío correspondiente al sellar los mismos; evitando así la corrosión y oxidación, conservando las propiedades vitamínicas y preservándole del oscurecimiento al producto.

Sellado

En este proceso se sellan cada uno de los frascos asegurándose de que se produzca el vacío respectivo que en este caso se lo realiza en forma manual en mesas de trabajo correspondientes.

(H) Autoclavado y Etiquetado

En este proceso se logra esterilizar tanto, el contenido como el envase sellado, sometiéndole a temperaturas entre 110 y 125 grados centígrados, en autoclaves con agua caliente o vapor, operación clave en el control de calidad del producto final. El proceso de etiquetado se lo hace, en el caso del presente proyecto, en forma manual.

(I) Almacenado

Este proceso, consiste en almacenar los productos durante un tiempo de cuarentena, para así, poder garantizar su inocuidad, determinar que no se hayan producido fallas en el proceso de fabricación, y que pueda salir al mercado.

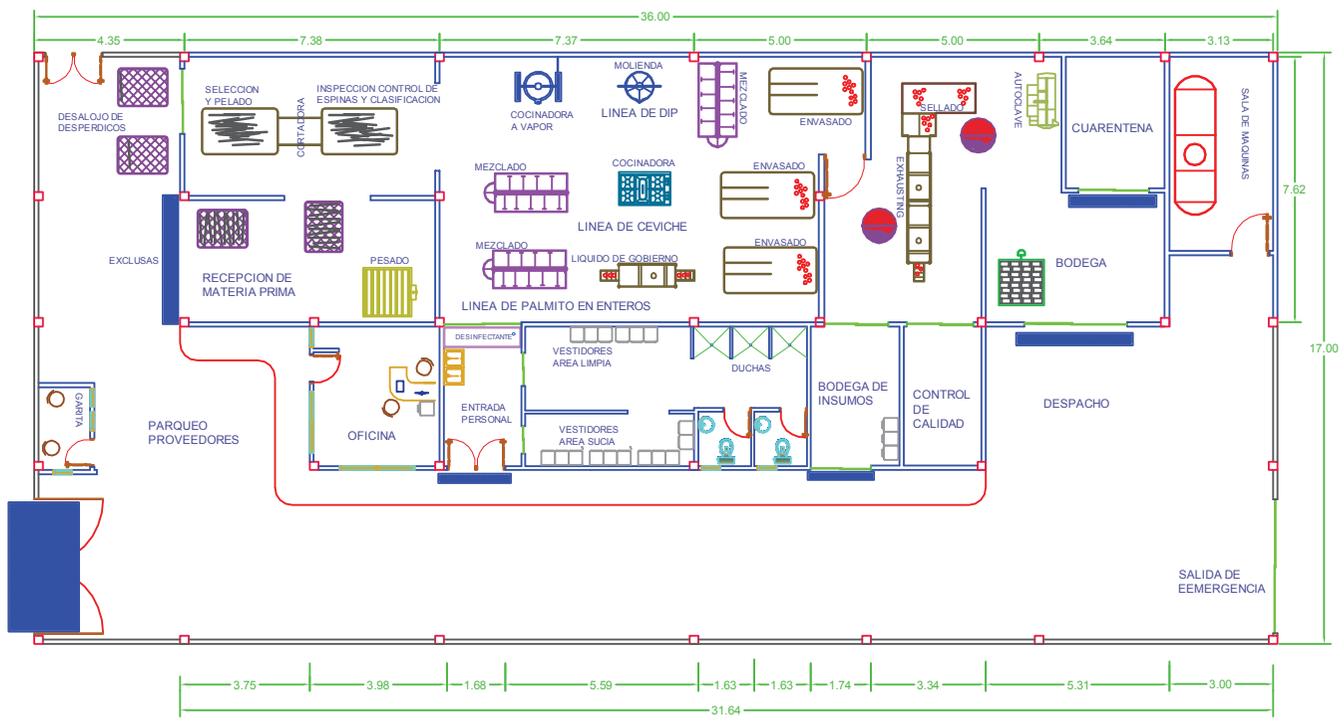


Figura 61. Diseño de Planta Industrial para elaboración de productos a base de Palmito
 a. Distribución de áreas de proceso del proyecto.

PROYECTO: PLANTA DE PROCESO PARA FABRICACION DE PRODUCTOS DEL PALMITO



ALUMNA

ANDREA MARTINEZ JARA

PROFESOR

Arq. _____

CORTE:
 UBICACION
 PLANTAS ACOTADAS

UBICACION:
 SANTO DOMINGO

ECUADOR:

FECHA:
 NOVIEMBRE 2014

CARRERA:

ESCALA:
 1:150

DIBUJO:
 Arq. Leonardo Larrea

LAMINA:
1
 DE 3

4.7 Obras Civiles

- En la cuantificación de las inversiones, se hacen estimaciones de costos como: el costo por metro cuadrado de construcción, del galpón industrial, de acuerdo con precios de mercado, costo del terreno en la ubicación definida.

Esta planta semindustrial ocupará un área de 240 m², si cada metro cuadrado de construcción tiene un valor de 130 dólares, la infraestructura representará un costo fijo de construcción de 31.200 dólares.

- El área de producción es de 120 m², el área de recepción es de 30 m², selección y pelado es de 18 m², las áreas auxiliares y oficinas ocuparán un espacio de 72 m² en total un área de 240 m² de área útil. Tal como se muestra en la figura 56.

4.8 Cálculo de Maquinaria, Equipo y Accesorios

Par el cálculo del equipo necesario dentro del diseño de la planta se determina previamente la cantidad de materia prima a procesarse por día de acuerdo a la demanda definida de cada producto de palmito en el estudio de mercado:

Tabla 30. Cálculo del Peso Promedio del Tallo de Palmito

Peso Promedio	Peso bruto tallo	Desperdicio	Peso corazón
	g	g	g
	1.056	765	291
	1.064	773	291
	997	713	284
	872	684	188
	1.064	812	252
	1.296	1.138	158
	1.018	743	275
	1.035	840	195
	942	708	234
	1.234	921	313
	790	614	176
Promedio (g)	1.033,45	791,90	241,54
Peso promedio kg	1,03	0,79	0,24

Tabla 31. Requerimiento Mensual de Tallos (MP)

Requerimiento mensual de Materia Prima corazones de palmito(kg)	111.883,00
Requerimiento mensual de Tallos Peso bruto (kg)	472.080, 00
Nº tallos requeridos	456.798,03

Tabla 32. Distribución de Tallos (MP) según requerimientos de producción de acuerdo con el Estudio de Mercado

División de producción					
Producto	% de Producción	Materia Prima requerida para cada proceso		Nº Tallos	Nº Tallos
		mensual (kg)	diario (kg)	mensual	diario
Producción Conserva Ácido Láctico	40	44.753,20	2.034,23	182.719	8.305
Producción Ceviche	30	33.564,90	1.525,67	137.039	6.229
Dip	30	33.564,90	1.525,67	137.039	6.229
Total	100	111.883	5.085,59	456.798,03	20.763,54

Una vez determinada la cantidad diaria de materia prima (MP), sirve de base para calcular el tamaño de la planta y equipo requerido:

Tabla 33. Cálculo del Número de Canastas para recepción de MP

Canastas para recepción de materia prima (RMP)		
Nº tallos/día	Nº Tallos/canasta	Nº canastas
21.000	400	52

Tabla 34. Cálculo del número de mesas para inspección y cortado

Mesas para inspección/Cortado				
Nº Tallos/Día	Nº Tallos/Trabajador	Nº Trabajadores/Mesas	Nº Tallos/Días/Mesa	Nº Mesas Requeridas
21.000	3.840	2	7.680	3

Tabla 35. Cálculo del número de Mesas para selección y pelado

Mesas para Selección y Pelado				
N° Tallos/Día	N° Tallos/Trabajador	N° Trabajadores/Mesa	N° Tallos/Días/Mesa	N° Mesas Requeridas
20.763	3.840	3	11.520	2

Tabla 36. Número de canastas para cocinado

N° de Canastas	N° Tallos cortados ha cocinado / día	N° Tallos cortados / canasta de acero inoxidable	Tiempo de cocinado minutos	Tiempo requerido / canasta minutos	Tiempo requerido horas	Horas / día trabajadas	N° Canastas /día requeridas
1 canasta	12.459	100	10	1.246	21	10	3

Tabla 37. Línea de Producción de Palmito Entero en Conserva

Preparación Salmuera					
1 Tanque agitador de acero inoxidable					
Cálculo Capacidad del Tanque					
N° Tallos/Día	N° Tallos/Frasco	N° Frascos	Volúmen Salmuera/Frasco MI	Volúmen Total MI	Volúmen Total L
8.305	1	8.305	230	1'910.150	1.911

Tabla 38. Línea de Producción de Dip

Molienda(licuadora industrial) Proceso DIP									
1 Licuadora- Capacidad/ g		Capacidad/frasco/ g	N° Frascos/parada	N° Frascos/día	N° Paradas	Tiempo de proceso min/parada	Tiempo total proceso/min	Tiempo total horas	N° Licuadoras requeridas
30 kg	30.0030.30.000	400	75	6.230	84	20	1.662	28	4

Tabla 39. Cálculo desperdicio diario Producido y Canastas para movilización

Canastas para transporte interno de materiales			
Desperdicios			
kg/día	kg/Canasta	Nº de Movilizaciones/canasta	Nº Canastas
16.372,59	526,31	30,89	65,78

Tabla 40. Requerimiento de Vapor de Agua

Producción de vapor de agua						
Caldero						
Cocinado						
Presión de operación	capacidad recipiente	Capacidad total	Temperatura agua	Tiempo operación	MI caldera	Vapor necesario
	gal	gal	°C	min		lb/hora
3 bar	7,92	79,26	30	10	6,11	210,96
Exhausting						
Presión de operación	Capacidad recipiente	Capacidad total	Temperatura agua	Tiempo operación	MI caldera	Vapor necesario
	gal	gal	°C	min		lb/hora
3 bar	330	330	30	30	20,36	702,66
Autoclave						
Presión de operación	Capacidad recipiente	Capacidad total	Temperatura agua	Tiempo operación	MI caldera	Vapor necesario
	gal	gal	°C	min		lb/hora
	42	42	30	30	2,59	89,43
Total vapor requerido lb/hora						1.003,05
Total vapor requerido en kg/hora						455,38

Tabla 41. Cálculo del combustible necesario para producir 500 kg/h de vapor para el proceso

Cálculo del Combustible necesario para la producción de vapor						$Q=m \cdot \lambda$
						$m=Q/(\lambda)$
Vapor Requerido kg/h	Terminas gas LPG	Vapor producido kg	Terminas necesarias	Kilocalorías kcal	Poder calorífico Propano Kcal/Kg	Requerimiento combustible kg/h
500	1	42	11,90	11.904,76	12.052	0,98

Se utilizará como combustible al gas propano que tiene un poder calorífico inferior (λ) de $12052 \frac{kcal}{kg}$, una termia de gas produce 42 kg de vapor a 10 bar de presión y a un 80% de eficiencia, 1 termia equivale a 1000 kcal. (cnepublicaciones, s.f.)

Tabla 42. Requerimiento Mensual de LPG

Requerimiento mensual y anual de LPG			
kg/h LPG	kg/día (10 h)	kg/mes	kg/año
0,988	9,88	217,36	2.608,32

El costo actual de cada kilo de gas propano para industria es de 2,22 USD (la bombona de 45 kilos cuesta 100 dólares); lo que representaría a la empresa un costo anual de 5.790,00 dólares por concepto de combustibles

4.9 Cálculo de energía eléctrica necesaria para realizar el proceso

Tres bombas con motor eléctrico de un caballo de fuerza (1HP) y para la preparación de la sal muera un agitador de medio caballo de fuerza (1/2 HP), una licuadora industrial de 1,5 Hp

Como base para los cálculos, se investigó que 1 HP equivale a 0,745 kw, $\frac{1}{2}$ HP equivale a 0,37 kw. (Mendenhall, 2003)

4.9.1 Cálculo de energía eléctrica para las bombas

Los equipos se ocupará por 4 horas lo que equivale a:

- $\text{kw/h} = 2.23 \times 4 = 8.94$

(Ecuación 5)

Adaptado de: Mendenhall, 2003, págs. 80-264

4.9.2 Cálculo de energía eléctrica para el agitador

La mezcla para preparar la salmuera necesita agitarse durante 30 minutos, son 1.800 segundos.

- $\text{kw/s} = 0,37 \text{ kw.} \times 1.800 \text{ segundos}$
 $\text{kw/s} = 666$

(Ecuación 6)

- $\text{kw/hora} = 666 / 3.600 \text{ kw por hora}$
 $0,185 \text{ kw/Hora}$

(Ecuación 7)

Adaptado de: Mendenhall, 2003, págs. 80-264

4.9.3 Cálculo de energía eléctrica para la licuadora industrial

El proceso de molienda o licuado se lo realizara durante 6 horas.

- $\text{kw/h} = 4.47 \text{ kw.} \times 6 = 26.82$

4.9.4 Cálculo de la Energía eléctrica total durante el proceso y costos

La suma de 8.94kw/hora necesario para el trabajo de las bombas con 0,185 kw/hora necesario para el trabajo del agitador y 26.82 de las licuadoras es: 35.9 kw/hora.

Al mes en 22 días de producción se requerirán 792 kw/hora y al año 9504 kw/hora de energía eléctrica, el costo actual de cada kilo vatio es de 0,12 dólares americanos, lo que representaría a la empresa un costo anual de 1140.00 dólares por concepto de electricidad para el proceso.

4.10 Revisión de los requerimientos de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) para el diseño de la planta

4.10.1 Requisitos de BPM

Cumplimiento normativo estipulado en el USFDA 21 CFR Parte 110, Directiva 93/43/CEE y Textos de higiene, de los siguientes ítems:

a) Control de Personal

- Control de la salud del personal por medio de dos exámenes de laboratorio anuales.
- Limpieza y normas de higiene seguidas por el personal, en el gráfico, se muestra el flujo del personal y materiales para evitar contaminación cruzada.
- Programas de entrenamiento aplicados al personal. (Bravo, 2008)

b) Edificios e instalaciones

- Control y manejo de los terrenos de la planta, evitar que crezcan malezas que sean hospederos de roedores y otras pestes.
- Construcción y diseño de la planta:
- En el gráfico, se muestran las áreas sucias, grises y blancas de la planta, y en el diseño se busca que estén separadas, para que los obreros determinados para cada área de proceso respeten las mismas y

eviten cualquier tipo de contaminación al ingresar a las que no le corresponda. (Bravo, 2008)

c) Operaciones Sanitarias

- Mantenimiento general y limpieza diaria de los equipos y materiales de la planta.
- Almacenamiento de compuestos químicos para la limpieza fuera de las áreas de producción. (Bravo, 2008)

d) Facilidades sanitarias y controles

- Se contratará trimestralmente a un laboratorio capacitado para analizar la calidad microbiológica del agua mediante un análisis de laboratorio, (Recuento total de aerobios, índice coliforme, mohos y levaduras).
- Se contratara anualmente a un laboratorio capacitado para un estudio físico químico del agua para asegurar su potabilidad.
- Control del sistema de tuberías, mantenimiento anual. Control de los servicios sanitarios y facilidades para el lavado de manos. (Bravo, 2008)

e) Control de almacenamiento y bodegaje

Control de insumos y materia prima en bodega bajo las normas establecidas.

4.11 Requerimientos de POES

Desarrollado e implementación de los procedimientos de operativos estandarizados de saneamiento (POES) para las 8 condiciones mínimas que requieren las regulaciones del Código americano de Regulaciones Federales Título 21 Parte 123.11.b1 a b8.(Bravo, 2008)

a) Seguridad del agua que entra en contacto con los alimentos

Revisión de registros, verificación de instalaciones, verificación del tratamiento de agua, verificación del almacenamiento de agua, revisión de los registros de análisis, y almacenamiento de los mismos.(Bravo, 2008)

b) Condición de limpieza de superficies de contacto con alimentos

Aprobación de los procedimientos para limpieza y desinfección para todas las superficies en contacto con alimentos, verificación de la seguridad de los químicos usados, revisión de los archivos, y otros los temas relacionados. (Bravo, 2008)

c) Prevención de contaminación cruzada.

Verificar que en todo el flujo del proceso y de los materiales usados, el manejo de los químicos en las instalaciones no proporción en cualquier circunstancia que podría poner en peligro el producto, ocasionando una situación de contaminación cruzada. (Bravo, 2008)

d) Mantenimiento de lavados de manos, desinfección y retretes

Controlar que todos los lavatorios, medios de desinfección y retretes se mantienen en un buen estado y en condición limpia, y que el uso del personal es de acuerdo a los requisitos de BPM. (Bravo, 2008)

e) Etiquetado apropiado, almacenamiento, y uso de compuestos tóxicos

Establecer procedimientos claros y seguros para el manejo de tóxicos y que los mismos se siguen. (Bravo, 2008)

f) Control de condiciones de salud de empleado que podrían producir la contaminación microbiológica del alimento procesado en la planta

Diseñar y verificar los controles que tendrá la empresa para prevenir cualquier tipo de contaminación producida por sus empleados (educación, asesoría médica) y que pudieran poner en peligro el producto.(Bravo, 2008)

g) Control de plagas de la planta

Definir todos los procedimientos para el control de plagas en la planta para verificar que ellos están en acuerdo a los requisitos de BPM, que los químicos a usarse no posean ningún riesgo adicional para el proceso alimenticio, y que los controles establecidos serán eficaces para la eliminación de plagas.(Bravo, 2008)

4.12 Programa de aseguramiento de la calidad.**a) El programa de control de calidad incluirá las siguientes actividades:**

- Inspección diaria en la entrada de insumos para prevenir que materias primas o envases defectuosos lleguen al área de procesamiento.
- Control del proceso.
- Inspección del producto final.
- Vigilancia del producto durante su almacenamiento y distribución.

b) Verificación de las especificaciones para cada ingrediente**c) La planta de producción será inspeccionada diariamente por el gerente general para:**

- Asegurar las buenas prácticas de elaboración y de sanidad.
- Dar cumplimiento a las normas de la industria.
- Garantizar seguridad.
- Mantener el control ambiental.

d) Se contratará mensualmente a un laboratorio capacitado para analizar las condiciones microbiológicas del producto y semestralmente para determinar las condiciones nutricionales del producto final y de los envases.

- Análisis mensual del producto terminado mediante un cultivo microbiológico, recuento total de bacterias aerobias, índice de coniformes totales, mohos y levaduras.
- Análisis nutricional del producto cada seis meses.

- Control de la salud de los empleados mediante dos análisis clínicos por año.

4.12.1 Verificación y control del aseguramiento de la calidad

Se realizarán auditorías internas cada dos años, con el fin de verificar y analizar los resultados del sistema de calidad.

4.13 Propuesta de un plan APPCC

4.13.1 Principios del plan APPCC

La industria de alimentos ha reconocido el análisis de peligros y puntos críticos de control en el de asegurar la inocuidad alimentaria desde la cosecha hasta el consumo. El método se basa en prevenir antes que en corregir los problemas y se apoya en siete principios que incluyen: el análisis de los riesgos, la identificación de los puntos críticos, establecimiento de límites críticos, el establecimiento de procedimientos de monitoreo, de medidas correctivas en caso de desviación, y de formas de documentar y de verificar todas estas acciones.(Bravo, 2008)

4.13.2 Bases para el desarrollo del plan APPCC

Primero, se deberá verificar y analizar los resultados del sistema de calidad de la planta en relación con el cumplimiento de las BPM y POES (prerrequisitos del plan APPCC), para luego, realizar una propuesta de implementación del plan APPCC en la planta de producción.

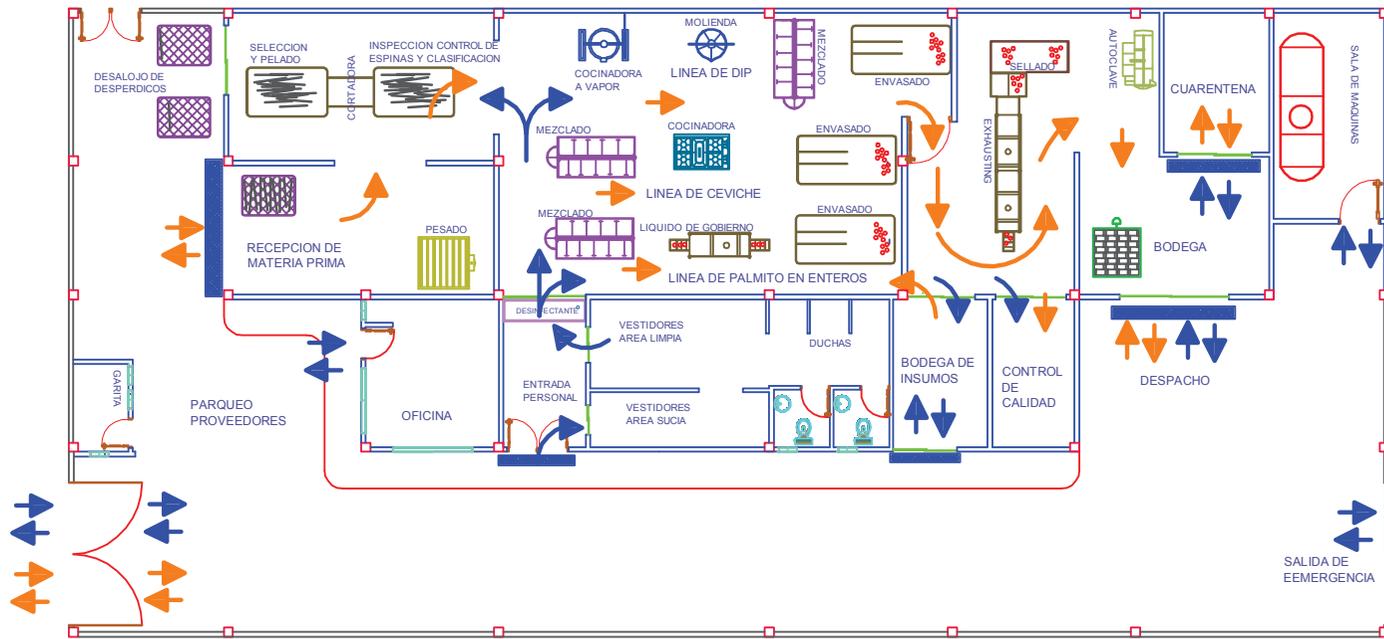
a) Alcance

El alcance de la propuesta del plan APPCC, elaborado para los productos de palmito, abarcará desde la recepción de la materia prima hasta el almacenamiento en la planta antes de su salida para ser comercializado por los distribuidores del producto.

b) Conformación del equipo APPCC

El equipo APPCC, tentativamente, quedará conformado por el gerente propietario que también es el jefe de control de la calidad en la empresa, el jefe de producción y un operador de la planta de producción.

4.14 Descripción de Flujos de Personal y Materiales



 **FLUJO DE PERSONAL**
 **FLUJO DE MATERIALES**

Figura 62. Flujos de personal y materiales

a. Diseño de Planta con el flujo del personal que es de color azul y el flujo de materiales de color naran

PROYECTO: PLANTA DE PROCESO PARA FABRICACION DE PRODUCTOS DEL PALMITO

ALUMNA

ALUMNA

PROFESOR

CONTIENE:
PLANO DE FLUJOS

UBICACION:
SANTO DOMINGO
ECUADOR:

FECHA:
NOVIEMBRE 2014
CARRERA:

ESCALA:
1:150

DIBUJO:
Arq. Leonardo Larrea

LAMINA:
2 de 3

4.15 Aplicación del Sistema APPCC

4.15.1 Principios:

- Hacer un análisis de peligros.
- Determinar los puntos de control crítico.
- Establecer un límite o límites críticos.
- Establecer un sistema de vigilancia y de control de los PCC.
- Establecer las medidas correctivas.
- Establecer procedimientos de control para asegurar que el sistema está funcionando eficazmente.
- Establecer un sistema de documentación para todos los procesos de la planta.

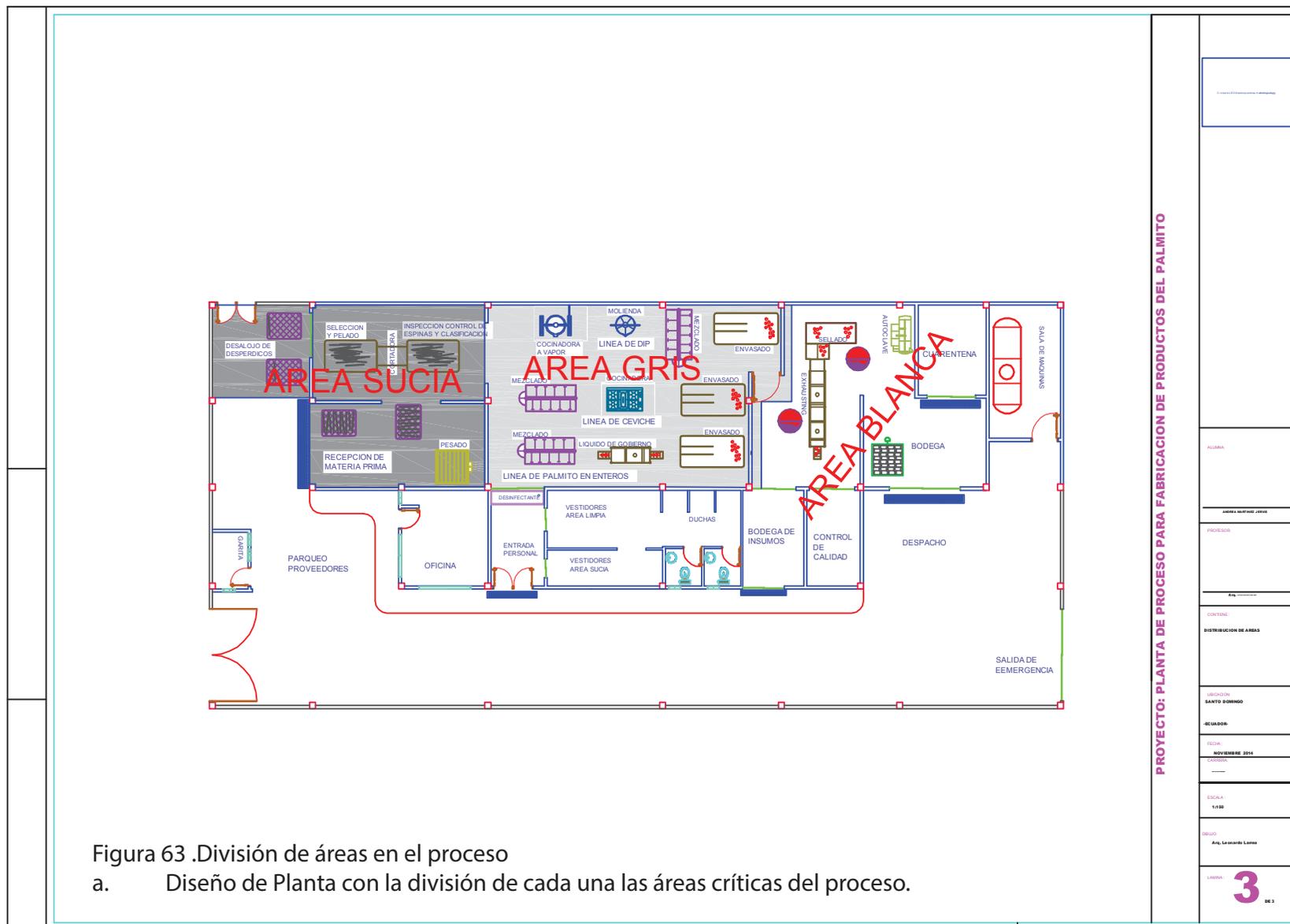


Figura 63 .División de áreas en el proceso
 a. Diseño de Planta con la división de cada una las áreas críticas del proceso.

PROYECTO: PLANTA DE PROCESO PARA FABRICACION DE PRODUCTOS DEL PALMITO



ALBERIA

AREA SUICIA

PROCESO

Fig.

CONTENIDO

DISTRIBUCION DE AREAS

UBICACION

SANTO DOMINGO

ELABORADOR

FECHA

NOVIEMBRE 2014

ESCALA

1:150

DISEÑO

Alej. Leonardo Luna

LAYERS

3

DE 3

4.16 Estudio del impacto ambiental

4.16.1.1 Suelo

En cuanto a las actividades de instalación de la planta, se ha previsto que el trabajo ocasionará un leve impacto ambiental ya que el terreno que se va a utilizar para colocar la planta estuvo destinado para construir viviendas, los suelos se encuentran uniformes, por lo que no se requerirá de relleno ni utilización de máquinas niveladoras

4.17 Manejo de desechos

4.17.1 Desechos sólidos

El principal desecho de la fábrica son las cáscaras y fibras que son residuos del pelado del palmito.

Diariamente se generarán alrededor de 360.197 kilogramos de desperdicios que corresponden al 76 % de la materia prima que ingresa al proceso.

La fábrica se encuentra ubicada en una zona altamente agropecuaria, está cerca de explotaciones ganaderas y porcinas. A quienes se incentivará el consumo de estos residuos, realizando un proceso de molienda, producción que se considerará a futuro y que no es parte de este proyecto.

Dado el caso de no utilizar como alimento animal, el desecho sólido se lo puede emplear como abono para explotaciones agrícolas.

4.17.2 Desechos líquidos

El agua residual del proceso de la planta, fruto de cocción, lavado de materia prima e insumos, así como de limpieza de superficies de trabajo y pisos, es otro desperdicio del proceso, se producirá un volumen de 14,28 m^3 /día, la

misma que será desechada mediante campos de filtración junto al área de la planta en terrenos propios.

CAPITULO V

ANALISIS FINANCIERO

5.1 Determinación de costos del proyecto

5.1.1 Objetivo específico

- Realizar un estudio de costos del proyecto

5.1.2 Capital necesario para la implementación del proyecto

Tabla 43. Capital necesario para la implementación

Inversiones	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
A. Inversión fija			
Terreno	5.000 m ²	\$5/m ²	25.000,00
Construcciones	240 m ²	\$350/ m ²	84.000,00
Maquinaria y Equipo			106.276,00
Muebles y Enseres			1.200
Equipo de Computación			2.000,00
Imprevistos Inversión fija			1.000,00
*Gastos Pre operacionales			2.550,00
	Imprevistos	Suman	192.650,00
		5%	9.632,5
Total del Proyecto			202.282,50
Fiscalización			3%
I.V.A			12%
Total Inversión Fija			266.431,00
<u>B. Capital de operación mensual</u>			21.898,5
<u>Costo total Inversión</u>			288.329,60

Fórmula 5.1: Cálculo Capital de trabajo

$$CT = CO * \frac{\text{costo total}}{365}$$

(Ecuación 8)

En donde:

CT= Capital de trabajo

CO= Número de días del ciclo productivo (30 días)

Adaptado de: scribd, s.f.

Gastos Preoperacionales (Detalle)

Tabla 44. Gastos preoperacionales

Activos Intangibles	Costo \$
Gastos Constitución	800
Patente	200
Permiso de Funcionamiento	100
Registro sanitario	500
Capacitación	500
Patentar los Producto	450
Total	2.550

5.2 Costos de producción

Tabla 45. Requerimiento de materia prima directa

M. P. Directa	Requerimiento Mensual	Requerimiento Anual	Costo por Kilogramo	Costo Anual
	kilogramos	kilogramos	V. Unitario	V. Total
Palmito	472.080	5'664.960	0,31	1'7561.37
Ácido Láctico	148	1.776		
Pectina	374	4.488	57,5	258.060
Goma Xantán	242	2.904	120,00	348.480
Salsa de Tomate	5.180	62.160	3,5	217.550
NaCl	17.596	211.152	0,39	82.344
Pimiento	132	1.584	1,15	1.821
Cebolla Perla	622	7.464	2,5	18.647
Hierbas/Especias	104	1.248	4,66	5.793
Ácido Cítrico	335	4.020	2.42	9.721
Jugo de Naranja	16.576	198.912	0,85	169.068
Aceite vegetal oliva y girasol	2.552	30.624	5.76	176.394
Agua	3.913	46.956		63
Total:				3'044.078

Tabla 46. Requerimiento mano de obra directa

Rol de Pagos								
Cargo	Cantidad	Sueldo / Salario	Décimo	Décimo	Vacaciones	IESS	Total	Total
		Dólares	3 Sueldo	4 Sueldo		11,35%	Mensual	Anual
Gerente	1	900	900	340	450	102,15	1.142,98	13.715,80
Producción	10	340	340	340	170	38,59	4.494,23	53.930,80
Total							5.637,21	67.646,60

Tabla 47. Costos Indirectos

Costos Indirectos			
Análisis de Laboratorio	Número anual de exámenes	Costo Promedio por examen	Total anual
Calidad y Salud			
Salud Empleados	20	12	240
Análisis de Materias Primas	24	35	840
Análisis de Producto Final	18	40	720
Total			1.800

La empresa contratará los servicios de laboratorios especializados en análisis de alimentos con el fin de controlar y registrar la calidad de las materias primas y del producto final, además semestralmente se realizará el control de la salud de los empleados.

Los precios referenciales para cada prueba fueron cotizados en los laboratorios “CEA” de la Doctora María del Carmen Pasquel

Tabla 48. Requerimiento de materiales indirectos

Materiales indirectos	Cantidad	V. Unitario	V. Total Anual
Envases 260cc	805.728	0.51	410.921,0
Envases 477cc	939.840	0.53	498.115,0
Etiqueta adhesiva Full Color	1.745,56	0,009	15.710
Uniformes e Implementos	20	45	900.00
Materiales de limpieza	12	30	360
Extintor	10	36	360
Total:			925.897

La cotización de los envases y etiquetas se encuentran en el Anexo.

Cabe señalar que a los diez empleados de planta de les entregarán al año dos uniformes con sus respectivos implementos de seguridad.

Tabla 49. Suministros

Suministros			
	Cantidad	Valor unitario	Carga anual
Agua (m3/año)	3.000.00	0.10	300,00
Energía(kw-h / año)	9504.00	0.12	1140.00
Combustible (kg.GLP)	2.608.00	2.22	5.789,76
Total:			7229.76

El cálculo de la energía y combustible requerido por la empresa se encuentra en el Anexo.

Tabla 50. Reparación y Mantenimiento

Reparación y mantenimiento				
Equipos		5% anual		3.845
Construcciones		1% anual		840
Total				4.685

Con fines de reparación y mantenimiento, anualmente se estima para un 5% del costo total de los equipos y un 1% del costo de la construcción de la planta.

Tabla 51. Depreciaciones

Depreciaciones				
		Costo total	Vida útil	Carga Anual
Construcción		84.000	20	4.200
Equipos y utensilios		76.900	10	7.690
Muebles y enseres		1. 200.00	5	240.00
Equipos de computación		2.000.00	3	666.66
Total				12`796.66

Tabla 52. Gastos Administrativos

Gastos Administrativos				
		Cantidad	V. Mensual	V. Anual
Contabilidad		1	10	120
Teléfono		1	30	360
Oficina		1	10	120
Total				600

5.3 Gastos de Ventas

Tabla 53. Gastos de Ventas

Gastos de Ventas				
	Cantidad	V. Unitario	V. Mensual	V. Anual
Comisiones	31 .700	0,03	951,00	11.412,00
Volantes	1. 200	0,01	12,00	144,00
Degustaciones	1. 200	0,07	92,40	1.108,80
Internet	1	65,00	5,40	65,00
Total				12.664,80

En gastos de ventas están contempladas las comisiones de los distribuidores, la publicidad del producto por medio de volantes y degustaciones del producto y un rubro especial para mantener la página de Internet.

Todos los cálculos anteriores se hicieron en base al total de la demanda potencial de mercado de acuerdo con el estudio correspondiente para las cuatro provincias, pero el proyecto arranca considerando la producción necesaria únicamente para cubrir la demanda en Santo Domingo de los Tsáchilas, para lo cual se tomó el 10% de la población total y que ese 10% consume los productos una vez al mes. Lo que significa que se va a cubrir la demanda de 21.751.

Por lo tanto a continuación se calcularon los costos proporcionalmente a una producción de 21.751 frascos por mes distribuidos de la siguiente manera: 40% a producción de palmito en conserva, 30 % ceviche y 30% Dip.

Tabla 54 Ventas

Población Santo Domingo	Según estudio de mercado
Nº Habitantes	10%
217.517	21.751,7
Ventas mensuales	Nº Frascos
Palmito en conserva	8.700,68
Dip	6.525,51
Ceviche	6.525,51

5.4 Costos

Tabla 55. Costo unitario de producción y costos totales

Producto	Tiempo total del proyecto (años)	10	
	Depreciación en (años)		
Años		Año 0	Año 1
Palmito en Conserva	Unidades vendidas por año (u)		104.400,00
	PVP \$		2,50
	Costo x unidad \$		1,82
Dip	Unidades vendidas por año (u)		78.300,00
	PVP \$		4,00
	Costo x unidad \$		3,60
Ceviche	Unidades vendidas por año (u)		78.300,00
	PVP \$		3,50
	Costo x unidad \$		2,69
Costo Promedio			2,71
Precio de Venta Promedio			3,25

Luego de la sumatoria de todos los costos de producción, se encontró que el costo unitario promedio de los 3 productos es de 2.71 dólares americanos.

5.5 Gastos Financieros

El financiamiento de la inversión inicial, será cubierto en un 100% por capital propio.

5.5.1 Ventas esperadas

Tabla 56. Ventas esperadas

Ventas		Año 1
Palmito en Conserva	Cantidad	104.400,00
	Precio	\$ 2,50
	Ventas netas	\$ 261.000,00
Dip	Cantidad	78.300,00
	Precio	\$ 4,00
	Ventas netas	\$313.200,00
Ceviche	Cantidad	78.300,00
	Precio	\$ 3,50
	Ventas netas	\$274.050,00
Total ventas		\$848.250,00

La empresa estima producir 104.400 unidades al año, 8.700 unidades por mes y 395 unidades diarias de palmito en conserva, 78.300 unidades al año, 6.525 unidades/mes y 296 unidades/día de Dip y 78.300 unidades al año, 6.525 unidades/mes y 296 unidades/día de ceviche.

Los precios de venta de: \$2,50 para el frasco de palmito en conserva, \$4,00 para el frasco de Dip y \$3,50 para el frasco de ceviche, representará para la empresa un ingreso de 848.250 dólares por año.

5.6 Evaluación de la Factibilidad Financiera

5.6.1 Objetivo específico

Realizar el estudio final de la factibilidad económica del proyecto

5.6.2 Definición e indicadores

“El análisis financiero permite medir el valor financiero del proyecto, considerando el aporte de los accionistas. Los indicadores miden la rentabilidad, generalmente se utilizan los siguientes” (Espinoza, 2011)

- Valor Actual Neto (VAN)
- Tasa Interna de Retorno (TIR)
- Factor Beneficio/ Costo (B/C)
- Período de recuperación del capital

Adaptado de: Espinoza, 2011

5.6.3 Cálculos del VAN, TIR y (B/C)

Tabla 57. Cálculo TIR, VAN, B/C

Tasa interés (%)	15%
-------------------------	------------

Año	Inversión	Ingresos	Costos			
0	266.431,00					
1	-	\$848.250	\$685.625,34			
		Ingresos	Costos	Ingreso Actual	Costo Actual	Flujo de Caja
0	-	-	-	-	266.431 \$	-266,431
1		\$ 848.250,00	685625,34	641.401,69	596.198,00 \$	-190943,21
2		\$ 904.755,33	716958,41	684.127,97	623.444,25 \$	119185,25
3		\$ 964.653,68	749723,41	729.419,87	651.935,65 \$	135741,49
4		1.028.137,16	783985,77	777.422,65	681.729,11 \$	153582,64
5		1.095.408,37	819813,92	828.289,51	712.884,13 \$	172791,57
6		1.166.680,91	857279,42	882.181,95	745.462,93 \$	193456,02
7		1.242.180,02	896457,09	939.270,29	779.530,59 \$	215668,93
8		1.322.143,14	937425,18	999.734,07	815.155,13 \$	239528,64
9		1.406.820,61	980265,51	1.063.762,59	852.407,72 \$	265139,30
10		1.496.476,32	1025063,64	1.131.555,38	891.362,76 \$	531319,38
Suma	266.431,00	11.475.505,53	8.452.597,69	8.677.165,97	7.616.541,26	1.835.203,58
VAN	372.930,55					
TIR	29%					
Costos Act.	7.616.541,26					
Ingresos Act.	8.677.165,97					
B/C:	\$1,53					

5.7 Análisis de los resultados obtenidos

Se realizó una proyección con un horizonte de tiempo de 10 años

5.7.1 Análisis del VAN y del TIR

5.7.1.1 Concepto del VAN

“Es la sumatoria de los flujos netos de caja anuales actualizados menos la inversión inicial. Con este indicador de evaluación se conoce el valor del dinero actual que se recibiría en el futuro a una tasa de interés y periodo determinado.” (Espinoza, 2011)

Bajo este concepto, el VAN alcanzaría un valor de \$ 372.931.00 dólares, El VAN es positivo, lo que indica que el proyecto arroja un beneficio aún después de cubrir el costo de oportunidad de las alternativas de inversión. (Espinoza, 2011)

5.7.1.2 Concepto del TIR

“Representa aquella tasa porcentual que reduce a cero el valor actual neto del proyecto, la TIR muestra al inversionista la tasa de interés máxima a la que debe contraer préstamos sin incurrir en fracasos financieros.” (Espinoza, 2011)

La Tasa Interna de retorno arroja un valor porcentual de 29%, entonces, en éste último caso existe una tasa de interés más alta que el inversionista podría pagar sin perder dinero. (Espinoza, 2011)

5.8 Relación beneficio/ costo

5.8.1 Concepto del Beneficio/ Costo

“Muestra la cantidad de dinero actualizado que recibirá el proyecto por cada unidad monetaria invertida. Se determina dividiendo los ingresos actualizados entre los costos actualizados.”

El proyecto, generaría 1,53 dólares por cada dólar invertido. La relación beneficio costo es mayor a uno, lo que significa que el VAN de los ingresos es superior al VAN de los egresos, por lo tanto el proyecto es atractivo. (Espinoza, 2011)

5.8.2 Tiempo en el cual se recupera la inversión inicial

La inversión se recuperaría en 5 años.

5.9 Punto de equilibrio de la empresa

Fórmula 5.1: Ecuación del punto de equilibrio

$$P.E = \frac{\text{Costos Fijos Totales}}{1 - \frac{\text{Costos Variables}}{\text{Ventas Totales}}}$$

(Ecuación 9)

Adaptado de: Espinoza, 2011

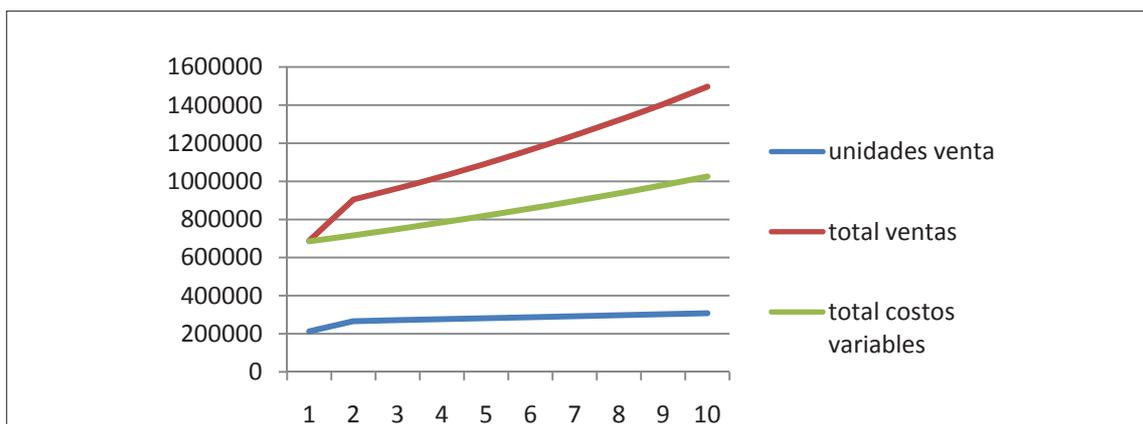


Figura 64. Punto de Equilibrio

- a. Punto de equilibrio con la descripción de las unidades de venta, total de ventas y costos variables

El análisis del punto de equilibrio se realizó en función al volumen de ventas de la empresa, del cual se obtuvo la mínima cantidad de unidades que la empresa deberá vender para no sufrir pérdidas económicas.

Los detalles de muestran en el Anexo: Punto de Equilibrio

El punto de equilibrio es del 34.89%, lo que representa un costo estimado de 685.625,00 dólares, para cubrir ese monto, se deberían vender 212.000 unidades al año, cerca de 17.667 unidades al mes y diariamente se deben vender 803 unidades de conserva de palmito en promedio de los tres subproductos.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

- La principal ventaja del palmito, es que no es una planta estacionaria y existe una sobreoferta, pues los agricultores que lo cultivan, se encuentran sujetos a dos o tres empresas que compran el tallo y se encuentran totalmente limitados a sus condiciones y restricciones, es decir, la empresa tiene la materia prima disponible durante todo el año.
- Debido a la importancia económica y social de la producción del palmito para los agricultores, se hace necesario ofrecer alternativas de mercado para colocar su producción
- En cuanto a los valores organolépticos del palmito, el color y sabor, fue bien aceptado por los jueces consumidores. El estudio de mercado fue una de las etapas más importantes para el desarrollo del estudio de factibilidad del proyecto, ya que mediante éste estudio se elaboró el tamaño de la microempresa, a su vez, la inversión necesaria para montar la empresa, así como los ingresos que pueda generar la misma.
- Dentro del análisis en el mercado actual y futuro, se establece que existe una demanda potencial que podría desarrollarse como alternativa para la comercialización de productos de palmito en el Ecuador.
- La empresa deberá estar en capacidad inicialmente, de producir cerca de 21751 frascos en promedio de los tres subproductos al mes para cubrir un 10% de la población insatisfecha de Santo Domingo de los Tsáchilas

- El lugar de preferencia de compra son supermercados y tiendas de comida gourmet.
- Dentro de la propuesta del plan APPCC, los puntos críticos de control identificados fueron , el primer punto en la preparación de la salmuera donde existe un riesgo físico por posible contaminación del agua y de la sal, otro punto ocurre en la desinfección y control fitosanitario de los insumos utilizados para la preparación del ceviche y del Dip donde existe un riesgo de contaminación biológica por presencia de microorganismos patógenos transportados desde las granjas a los mercados y de estos a las bodegas de la planta.
- El análisis financiero arrojó que la relación beneficio costo es mayor a uno, lo que significa que el VAN de los ingresos es superior al VAN de los egresos, por lo tanto el proyecto es atractivo.
- El VAN en 10 años sería de \$429.519 dólares, la TIR 33%, la relación beneficio costo sería de 2,02 dólares por cada dólar invertido y se recupera la inversión en 5 años.
- Habrá generación de nuevas plazas de empleo de forma directa (trabajadores de producción y administración) e indirecta (laboratorios de alimentos, adecuaciones de infraestructura y equipos de la fábrica.)
- Con lo expuesto anteriormente, se acepta la hipótesis de poder desarrollar un mercado nacional para el palmito y de esa manera disminuir la dependencia de las exportaciones del mismo que tienen desincentivados y limitados a los agricultores dedicados a este cultivo.
- Con el desarrollo del producto palmito en enteros en conserva con ácido láctico, de acuerdo con información del Dr. Fernando Freile Ardiani, una vez cimentado el mercado nacional se puede proyectar hacia el mercado

asiático por sus preferencias en relación a sabores ácidos diferentes al cítrico.

6.2 Recomendaciones

- Este proyecto desarrollado para la elaboración de los tres subproductos del palmito, se puede aplicar, mediante investigación experimental, para producir otros subproductos, que incentiven el consumo de este vegetal, que nutricionalmente aporta fibra, proteínas y minerales a la dieta.
- Efectuar sondeos sobre la demanda y aceptación del producto en las demás provincias del país, con lo que crecería exponencialmente la producción de este proyecto.
- Una vez establecida la planta con producción estable y mercado interno seguro, se recomienda proyectar su producción hacia la demanda externa de exportación.
- Actualizar la información sobre las nuevas tendencias de consumo, preferencias y necesidades del mercado.
- Recibir solicitudes de reclamos, opiniones y sugerencias de los productos por parte del personal, proveedores y clientes para mejorarlos y acoplarse a las necesidades del mercado.
- Mantener al personal motivado, ya que ellos son parte fundamental en la producción y control de la calidad del producto.

REFERENCIAS

- Cedia*. (9 de Septiembre de 2009). Recuperado el 14 de Enero de 2013, de <http://rapi.epn.edu.ec/?page=record&op=view&path%5B%5D=119600>
- cne publicaciones*. (2009). Recuperado el 4 de Julio de 2014, de http://www.cne.es/cne/doc/publicaciones/informe_sectores/1999/gas/cha_p2.pdf
- Ecuador Calidad de Origen*. (20 de Diciembre de 2009). Recuperado el 14 de Enero de 2013, de http://www.puce.edu.ec/documentos/perfil_del_palmito_2009.pdf
- WikiBooks*. (25 de Mayo de 2009). Recuperado el 29 de Enero de 2014, de http://es.wikibooks.org/wiki/An%C3%A1lisis_Sensorial_de_Alimentos
- Control de Calidad*. (2010). Recuperado el 4 de Septiembre de 2014, de <http://controldecalidad-delaleche.blogspot.com/2010/05/sangrado-o-sineresis.html>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. (2010). Recuperado el 15 de Mayo de 2013, de <http://www.inec.gob.ec/home/>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. (2010). Recuperado el 15 de Mayo de 2013, de <http://www.inec.gob.ec/home/>
- Investigación de mercados*. (28 de Enero de 2010). Recuperado el 26 de Abril de 2013, de <http://www.marketing-xxi.com/capitulo-3-lainvestigacion-de-mercados.html>
- repositorio Universidad San Francisco*. (1 de abril de 2010). Recuperado el 25 de junio de 2014, de <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/1089/1/93016.pdf>
- Documentos Economía*. (9 de Junio de 2011). Recuperado el 14 de Enero de 2013, de http://www.puce.edu.ec/economia/docs/disertaciones/2007/2007_witt_es_pinoso_tatiana_patricia.pdf
- Enciclón de Negocios*. (14 de Junio de 2011). Recuperado el 25 de Junio de 2013, de

http://enciclopedia.rodinias.com/index.php?option=com_content&view=article&id=59:las-famosas-q4pq-del-marketing&catid=53:desarrollar-un-mercado&Itemid=73

Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos. (27 de Diciembre de 2011). Recuperado el 10 de Julio de 2014, de http://www.bvs.sld.cu/revistas/ali/vol12_1_98/ali04198.htm

La Camara. (20 de Agosto de 2011). Recuperado el 2 de Enero de 2014, de <http://www.lacamara.org/website/images/boletines/boletin%20comercio%20exterior%20no%20%2056%20agosto.pdf>

Página INEN. (5 de Mayo de 2011). Recuperado el 01 de 07 de 2014, de <http://apps.inen.gob.ec/descarga/>

Universidad Nacional Abierta y a Distancia. (18 de Mayo de 2011). Recuperado el 6 de Junio de 2014, de http://datateca.unad.edu.co/contenidos/301118/RECONOCIMIENTO%20UNIDAD%20DOS%202013%201/pruebas_afectivas.html

Dieta y Nutrición. Net . (16 de Agosto de 2012). Recuperado el 17 de Septiembre de 2013, de *Dieta y Nutrición.Net:* <http://www.dietaynutricion.net/informacion-nutricional-de/palmitos-en-conserva/>

Matriz FODA. (20 de Agosto de 2012). Recuperado el 25 de Junio de 2013, de <http://www.matrizfoda.com/>

Si Amazonía . (27 de Diciembre de 2013). Recuperado el 2 de Enero de 2014, de <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:4JGtOwpWwE8J:siamazonia.utu.fi/Archivos/Publicaciones/Amazonia/libros/43/4300004.htm+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=ec>

scribd. (2014). Recuperado el 30 de julio de 2014, de <http://es.scribd.com/doc/37313114/Calculo-Del-Capital-de-Trabajo>

SiAmazonia. (2014 de Enero de 2014). Recuperado el 2 de Enero de 2014, de <http://siamazonia.utu.fi/Archivos/Publicaciones/Amazonia/libros/43/43000004.htm>

Bravo, B. E. (2008). *Manual de Control Sanitario.* Quito.

- Cámara, L. (20 de Agosto de 2013). *La Cámara*. Recuperado el 24 de Enero de 2014, de <http://www.lacamara.org/website/images/boletines/boletin%20comercio%20exterior%20no%20%2056%20agosto.pdf>
- Echeverría, J. M. (2003). Palmito de Pejibaye. En C. A. Oquendo. Costa Rica: Universidad de Costa Rica.
- Martínez, A. (25 de Marzo de 2014). Santo Domingo, Ecuador.
- Martínez, A. *Gráficos*. Santo Domingo.
- Mendenhall, W. (2003). *Introducción a la probabilidad y estadística*. México: Thomson.
- Perry, R. H. (1986). Biblioteca del Ingeniero Químico . En R. H. Perry, *Biblioteca del Ingeniero Químico* (págs. 24-40). México : McGraw-Hill.

ANEXOS

Anexo 1. Rol de Pagos

" CRISSY"									
ROL DE PAGOS									
CARGO	CANTIDAD	SUELDO/SALARIOS	Decimo.	Decimo.	Vacaciones	IESS	TOTAL	TOTAL	TOTAL
		DÓLARES	3er.	4to.					
		AMERICANOS	Sueldo	Sueldo		11.35%	Mensual	Anual	5 Años
GERENTE	1	900	900	340	450	102,15	1142,98333	13.715,80	68579
PRODUCCION	10	340	340	340	170	38,59	4494,23333	53.930,80	269654
							5 AÑOS		
							TOTAL		
							338233		

Anexo 2. LICUADORA INDUSTRIAL | LVT38

- Capacidad de trabajo: 25 Litros.
- Capacidad total: 38 litros.
- Motor: 1.5 H.P Diseño vertical de tanque superior y motor inferior Tanque y tapa fabricados en lámina de acero inoxidable calibre 16 y 18, con motor acoplado directamente al vaso, con sello mecánico para evitar filtraciones de líquidos.
- Base en tubería de acero inoxidable de 1 5/8".
- Sistema de volteo con trinquete para evitar el vuelco accidental del vaso.
- Sistema especial para protección de los rodamientos internos y del motor, a través de conductos para drenaje de líquidos.

Incluye forro del motor en acero inoxidable calibre 20.

Dimensiones: Frente 0.46/ Fondo 0.46/ Altura 1.15 metros.

Marca: TORNADO

Referencia: LVT38

Categoría: Dotación.

Función: Bebidas.

Tipo de Negocio: Cocinas industriales.

Tipo de producto: Equipos.

Especificaciones Tanque de Acero Inoxidable

Tanque de acero inoxidable tienen las siguientes especificaciones:

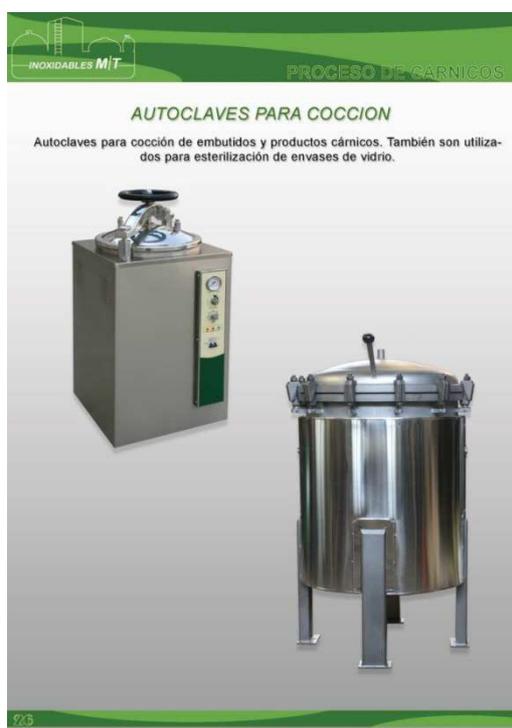
1. tanque cilíndrico del cuerpo;
2. de calefacción y refrigeración chaqueta.

El tanque de acero inoxidable tiene las siguientes funciones:

Las características de este depósito son las siguientes:

1. El tanque está hecho de acero inoxidable 304
2. Cilíndrico con el cuerpo del tanque
3. Con forma cónica cubierta
4. Equipado con boca de inspección.

5. Show digital termómetro.
6. Cip bola del aerosol.
7. Cuatro patas de apoyo
8. Temperatura transmisores de nivel.
9. de calefacción y refrigeración chaqueta
10. Aislamiento de poliuretano.
11. Equipado con un agitador en la parte superior que es controlada por el motor.
12. Tamaño del tanque de gama de 200l a 100,000l.



Anexo 3: Pruebas de laboratorio

Pruebas Realizadas en el Laboratorio Microbiológico de Alimentos de los productos

SOLICITA:		ANDREA MARTINEZ
FECHA RECEPCIÓN:	LABORATORIO:	11 DE JUNIO DE 2014
FECHA ENTREGA RESULTADOS:		14 DE JUNIO DE 2014
RECOLECCIÓN DE MUESTRAS:		PERSONAL DE CEA

CRITERIO MICROBIOLÓGICO PARA PLATOS PREPARADOS

En el Real Decreto 512/1977 de 8 de febrero (B.O.E. 2-4-77) se aprueba la Reglamentación Técnico – Sanitaria para la elaboración, circulación y comercio de platos preparados (precocinados y cocinados). En el artículo 10, sobre condiciones específicas, dice que estos alimentos estarán exentos de gérmenes patógenos. Se sugiere las siguientes determinaciones y cifras máximas para calificar las condiciones higiénico – sanitarias de estos productos: Recuento de colonias aerobias mesófilas ($31 \pm 1^\circ\text{C}$) y Enterobacteriaceae totales y Escherichia coli.

El Real Decreto 2685/1976 de 16 de octubre (B.O.E. 26-11-76) se aprueba la Reglamentación Técnico – Sanitaria para la elaboración, circulación y comercio de preparados alimenticios para regímenes dietéticos y/o especiales, y se dicta la Norma Microbiológica para estos productos:
Mohos y levaduras

Fuente: Microbiología Alimentaria, Calderón y Pascual, pág. 402, Madrid – España 2000, 2da. Edición

CÓDIGO MUESTRA: 11061438- DIP PALMITO – FE 06-06-2014

	MÉTODO	REF.	DATO
Recuento de colonias aerobias mesófilas	METODO AOAC 990.12 EDICIÓN 2000	Máx1x10 ⁵ ufc/g	14.000 ufc/g
Enterobacteriaceae totales (Índice Coliforme)	METODO AOAC 991.14	Máx1x10 ³ ufc/g	0 ufc/g
Mohos y Levaduras	METODO AOAC 977.02	Máx3x10 ² upc/g	0 upc/g
Escherichia coli	METODO AOAC 991.14	Máx1x10 ufc/g	0 ufc/g

Nota: Alimento microbiológicamente apto para consumo humano

DRA. MARIA DEL C. PASQUEL

BIOQUIMICA .Gestor de calidad INEN 17025

CÓDIGO MUESTRA: 11061439- PALMITO - FE 06-06-2014



	MÉTODO	REF.	DATO
Recuento de colonias aerobias mesófilas	METODO AOAC 990.12 EDICIÓN 2000	Máx1x10 ⁵ ufc/g	0 ufc/g
Enterobacteriaceae totales (Indice Coliforme)	METODO AOAC 991.14	Máx1x10 ³ ufc/g	0 ufc/g
Mohos y Levaduras	METODO AOAC 977.02	Máx3x10 ² upc/g	0 upc/g
Eschericha coli	METODO AOAC 991.14	Máx1x10 ufc/g	0 ufc/g

Nota: Alimento microbiológicamente apto para consumo humano

DRA. MARIA DEL C. PASQUEL

BIOQUIMICA .Gestor de calidad INEN 17025

Anexo 4. Investigación Cuantitativa

2.6.1. Encuestas Para la Aceptación de los Productos

2.6.1.1 DISEÑO DE LA ENCUESTA PARA DETERMINAR LA ACEPTACION DE LOS PRODUCTOS DERIVADOS DEL PALMITO

ENCUESTA PARA DETERMINAR LA ACEPTACIÓN DE PRODUCTOS DERIVADOS DE PALMITO

EN CONSERVA

1.- ¿Conoce usted acerca de las propiedades nutricionales del palmito?

SI

NO

2.-¿ Cuántas veces al mes consume palmito en su presentación en enteros?

- Diario _____
- Una Vez por semana _____
- Una vez al mes _____
- Nunca _____

3.- Si nunca ha consumido palmito le gustaría probarlo en diferentes presentaciones

SI

NO

4.-¿ Le gustaría que existiera en el mercado conserva de palmito con ácido láctico?

SI

NO

5.-¿ Estaría dispuesto a pagar por 250 g de palmito en conserva ?

- \$ 2.10 SI NO

6.- ¿Cuántas veces al mes consume palmito en conserva?

- Una vez
- Dos veces
- Tres veces
- Cuatro veces

7.- ¿Le gustaría que existiera conserva de palmito sin ácido cítrico en el mercado ecuatoriano?

SI

NO

ENCUESTA PARA DETERMINAR LA ACEPTACIÓN DE PRODUCTOS DERIVADOS DE PALMITO

CEVICHE

1.- ¿Conoce usted acerca de las propiedades nutricionales del palmito?

SI NO

2.- ¿Cuántas veces al mes consume palmito en su presentación en trozos?

- Diario _____
- Una Vez por semana _____
- Una vez al mes _____
- Nunca _____

3.- Si nunca ha consumido palmito le gustaría probarlo en diferentes presentaciones

SI NO

4.- ¿Le gustaría que existiera en el mercado ceviche de palmito?

SI NO

5.- ¿Estaría dispuesto a pagar por 250 g de ceviche de palmito en conserva?

- \$ 2.20 SI NO

6.- ¿Cuántas veces al mes consume ceviche?

- Una vez
- Dos veces
- Tres veces
- Cuatro veces

7.- ¿Le gustaría que existiera ceviche de palmito en el mercado ecuatoriano?

**ENCUESTA PARA DETERMINAR LA ACEPTACIÓN DE PRODUCTOS
DERIVADOS DE PALMITO
DIP DE PALMITO**

1.- ¿Conoce usted acerca de las propiedades nutricionales del palmito?

NO

2.-¿ Cuántas veces al mes consume palmito en su presentación en trozos?

- Diario _____
- Una Vez por semana _____
- Una vez al mes _____
- Nunca _____

3.- Si nunca ha consumido palmito le gustaría probarlo en diferentes presentaciones

SI

NO

4.-¿ Le gustaría que existiera en el mercado Dip de palmito?

SI

NO

5.-¿ Estaría dispuesto a pagar por 250 g de Dip de palmito?

- \$ 2.20 SI NO

6.- ¿Cuántas veces al mes consume un Dip?

- Una vez
- Dos veces
- Tres veces
- Cuatro veces

7.- ¿Le gustaría que existiera Dip de palmito en el mercado ecuatoriano?

Anexo 6 Cálculo del peso Promedio de tallos de palmito

	Peso bruto tallo	desperdicio	Peso corazón		
	g	g	g		
	1056	765	291		
	1064	773	291		
	997	713	284		
	872	684	188		
	1064	812	252		
	1296	1138	158		
	1018	743	275		
	1035	840	195		
	942	708	234		
	1234	921	313		
	790	614	176		156156
Promedio (g)	1033.454545	791.9090909	241.5454545		
Peso prom Kg	1.033454545	0.791909091	0.241545455		
Requerimiento mensual de Materia Prima corazones de palmito(Kg)	111883				
Requerimiento mensual de Tallos Peso bruto (Kg)		472080			
Nº tallos requeridos				456798.03	

Anexo 7. Cotización equipo y maquinaria



SOLVAC



DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN METALMECANICO
 MONTAJES INDUSTRIALES
 CARRETONES Y TANQUES ISOTERMICOS

Vía Quininde km 8 y 1/2
 E-mail info@solvac.com.ec TELF: 3786 036 / 3786 085

Santo Domingo de los Tsáchilas, 31 de julio de 2014

Señores:
Francisco Martínez

Reciba nuestro cordial saludo, a la vez agradecemos por solicitar nuestros servicios. Es grato para nuestra Empresa poner a consideración la siguiente oferta de:

EQUIPOS PARA PROCESO DE PALMITO EN ACERO INOXIDABLE

PRECIOS

CANT	DETALLE	VU	VTOTAL
1	Marmita para salmuera en acero inoxidable 316, e=4mm, 1500 lt, con patas, entrada y salida de vapor, agitador con motoreductor,	16 900,00	16 900,00
1	Exhauster con banda de PVC FDA ancho 400 mm, longitud 5 m, fabricado en acero inoxidable 304, con motoreductor y reducción a una velocidad de 1 m/min, tablero de control (on/off, paro de emergencia, protector de motor, luces indicadoras) con dos chimeneas, instalación de tuberías	22 000,00	22 000,00
1	Autoclave en acero inoxidable tipo vertical, espesor 10 mm, tanto de tapas como de cuerpo, 1000 lt de capacidad, Ø 750 mm, alto 1200 mm, tablero de control, automatizado, con todos los elementos de seguridad,	19 000,00	19 000,00
1	Banda transportador 3 pisos, longitud 5 m con sus mesas de trabajo para llenado(1x0,4m e=1,5mm) y pesado de producto, , banda de PVC (tipo FDA, ancho 400 mm, longitud 5 m), con motoreductores a una velocidad adecuada de trabajo, tablero de control (on/off, paro de emergencia, protector de motor, luces indicadoras)	16 000,00	16 000,00
1	Canastas en plancha perforada e=1,5 mm y araña para sujeción (0,7x0,7x1m)	1 000,00	1 000,00
		SUBTOTAL	74 900,00
		IVA	8 988,00
		TOTAL	8 3888,00

SON: Ochenta y tres mil ochocientos ochenta y ocho con 00/100 dólares americanos

NOTA: Precio incluido el IVA

NOTA: Los precios pueden variar o cambiar dependiendo de algún requerimiento o modificación extra

CONDICIONES GENERALES

Si en el desarrollo del proyecto se encuentran adicionales, o algunas restricciones, se planteará para las partes ponerse de acuerdo,

Forma de pago: 50% como anticipo y el 50% al terminar la obra

Garantía Técnica: 1 año

Lugar de entrega: SOLVAC

Tiempo de Entrega: 20 semanas

Validez de la oferta: 30 días

De tener alguna inquietud o sugerencia al respecto, no dude en contactarnos, que con mucho gusto lo atenderemos

Atentamente,

Ing. Edison Villarruel
DISEÑADOR MECÁNICO
 SOLVAC
evillarruel@solvac.com.ec

Anexo 8: Cotización Frascos



NAVCA TRADING CORP. S.A.
 Importaciones - Representaciones - Comercialización
 La Luz, Gonzalo Zaldumbide N48-120 y Aparicio Rivadeneira
 Telefax: (593-2) 2 811 900 Telf.: 2 412 926 Cel.: 098 4 583 055
 e-mail: navcasa@cablemodem.com.ec
 Quito - Ecuador

RUC: 1791728637001
 AUT S.R.I. 1114797424
 Fecha de Autorización: 05/Mayo/2014

FACTURA S001-001 No. 0015363

Cliente: MARTINEZ SALAME FRANCISCO TADEO	Vencimiento: 08 de Julio del 2014
Dirección: SANTO DOMINGO	Orden de compra No.:
Ciudad: QUITO Teléfono: 3782071	Vendedor: MATRIZ
RUC/CC: 1703513406001	Orden de entrega:
Atención: MARTINEZ SALAME FRANCISCO	Guia de remisión No.
Fecha: 08 de Julio del 2014	Forma de pago: CONTADO

CANT.	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	V. UNIT.	V. TOTAL
24	A-QA82BLRE	ENVASE DE VIDRIO 280CC REDONDO NACIONAL	0.330	7.92
24	TMO 82DR	TAPA METALICA 82MM DORADA	0.180	4.32
24	A-UA82BLRE	ENVASE DE VIDRIO 477CC REDONDO NACIONAL	0.350	8.40
24	TMO 82DR	TAPA METALICA 82MM DORADA	0.180	4.32

Válida para su emisión hasta el 05 de Mayo del 2015

Transacciones netas con tarifa 0	0.00
Transacciones netas con IVA	24.96
Sub Total	24.96
Valor I.V.A.	-3.00
TOTAL A PAGAR	27.96

RECIBÍ CONFORME NOMBRE / CC

SON: VEINTE Y SIETE CON 96/100 DOLARES

ELABORADO

AUTORIZADO

NAVCA S.A.

CONTABILIDAD

Anexo 10. Formatos y Encuestas



ENCUESTA PARA DETERMINAR LA ACEPTACIÓN DE PRODUCTOS DERIVADOS DE PALMITO

1.- ¿Conoce usted acerca de las propiedades nutricionales del palmito?

SI

NO

2.- ¿Cuántas veces al mes consume palmito en su presentación en trozos?

- Diario _____
- Una Vez por semana _____
- Una vez al mes
- Nunca _____

3.- Si nunca a consumido palmito le gustaría probarlo en diferentes presentaciones

SI

NO

4.- ¿Le gustaría que existiera en el mercado ceviche de palmito?

SI

NO

5.- ¿Estaría dispuesto a pagar por 250 g de ceviche de palmito en conserva?

• \$ 2.20 SI

NO

6.- ¿Cuántas veces al mes consume ceviche?

- Una vez
- Dos veces
- Tres veces
- Cuatro veces

7.- ¿Le gustaría que existiera ceviche de palmito en el mercado ecuatoriano?

SÍ





ENCUESTA PARA DETERMINAR LA ACEPTACIÓN DE PRODUCTOS DERIVADOS DE PALMITO

1.- ¿Conoce usted acerca de las propiedades nutricionales del palmito?

SI

NO

2.- ¿Cuántas veces al mes consume palmito en su presentación en ^{enteros} trozos?

- Diario _____
- Una Vez por semana _____
- Una vez al mes _____
- Nunca

3.- Si nunca a consumido palmito le gustaría probarlo en diferentes presentaciones

SI

NO

4.- ¿Le gustaría que existiera en el mercado Dip de palmito?

SI

NO

5.- ¿Estaría dispuesto a pagar por 250 g de Dip de palmito?

• \$ 2.20 SI

NO

6.- ¿Cuántas veces al mes consume un Dip?

- Una vez
- Dos veces
- Tres veces
- Cuatro veces

7.- ¿Le gustaría que existiera Dip de palmito en el mercado ecuatoriano?

SI



ENCUESTA PARA DETERMINAR LA ACEPTACIÓN DE PRODUCTOS DERIVADOS DE PALMITO

1.- ¿Conoce usted acerca de las propiedades nutricionales del palmito?

SI

NO

2.- ¿Cuántas veces al mes consume palmito en su presentación en trozos?

- Diario
- Una Vez por semana
- Una vez al mes
- Nunca

3.- Si nunca a consumido palmito le gustaría probarlo en diferentes presentaciones

SI

NO

4.- ¿Le gustaría que existiera en el mercado Dip de palmito?

SI

NO

5.- ¿Estaría dispuesto a pagar por 250 g de Dip de palmito?

• \$ 2.20 SI

NO

6.- ¿Cuántas veces al mes consume un Dip?

- Una vez
- Dos veces
- Tres veces
- Cuatro veces

7.- ¿Le gustaría que existiera Dip de palmito en el mercado ecuatoriano?



Si



ENCUESTA PARA DETERMINAR LA ACEPTACIÓN DE PRODUCTOS DERIVADOS DE PALMITO

1.- ¿Conoce usted acerca de las propiedades nutricionales del palmito?

SI

NO

2.- ¿Cuántas veces al mes consume palmito en su presentación en trozos?

- Diario _____
- Una Vez por semana _____
- Una vez al mes _____
- Nunca

3.- Si nunca a consumido palmito le gustaría probarlo en diferentes presentaciones

SI

NO

4.- ¿Le gustaría que existiera en el mercado Dip de palmito?

SI

NO

5.- ¿Estaría dispuesto a pagar por 250 g de Dip de palmito?

• \$ 2.20 SI

NO

6.- ¿Cuántas veces al mes consume un Dip?

- Una vez
- Dos veces
- Tres veces
- Cuatro veces

7.- ¿Le gustaría que existiera Dip de palmito en el mercado ecuatoriano?



si.



ENCUESTA PARA DETERMINAR LA ACEPTACIÓN DE PRODUCTOS DERIVADOS DE PALMITO

1.- ¿Conoce usted acerca de las propiedades nutricionales del palmito?

SI NO

2.- ¿Cuántas veces al mes consume palmito en su presentación en trozos?

- Diario
- Una Vez por semana
- Una vez al mes
- Nunca

3.- Si nunca a consumido palmito le gustaría probarlo en diferentes presentaciones

SI NO

4.- ¿Le gustaría que existiera en el mercado Dip de palmito?

SI NO

5.- ¿Estaría dispuesto a pagar por 250 g de Dip de palmito?

- \$ 2.20 SI NO

6.- ¿Cuántas veces al mes consume un Dip?

- Una vez
- Dos veces
- Tres veces
- Cuatro veces

7.- ¿Le gustaría que existiera Dip de palmito en el mercado ecuatoriano?

 SI



ENCUESTA PARA DETERMINAR LA ACEPTACIÓN DE PRODUCTOS DERIVADOS DE PALMITO

1.- ¿Conoce usted acerca de las propiedades nutricionales del palmito?

SI

NO

2.-¿ Cuántas veces al mes consume palmito en su presentación en trozos?

- Diario _____
- Una Vez por semana _____
- Una vez al mes _____
- Nunca _____

3.- Si nunca a consumido palmito le gustaría probarlo en diferentes presentaciones

SI

NO

4.-¿ Le gustaría que existiera en el mercado Dip de palmito?

SI

NO

5.-¿ Estaría dispuesto a pagar por 250 g de Dip de palmito?

• \$ 2.20 SI

NO

6.- ¿Cuántas veces al mes consume un Dip?

- Una vez
- Dos veces
- Tres veces
- Cuatro veces

7.- ¿Le gustaría que existiera Dip de palmito en el mercado ecuatoriano? *Si*





ENCUESTA PARA DETERMINAR LA ACEPTACIÓN DE PRODUCTOS DERIVADOS DE PALMITO

1.- ¿Conoce usted acerca de las propiedades nutricionales del palmito?

SI

NO

2.-¿ Cuántas veces al mes consume palmito en su presentación en trozos?

- Diario _____
- Una vez por semana
- Una vez al mes _____
- Nunca _____

3.- Si nunca a consumido palmito le gustaría probarlo en diferentes presentaciones

SI

NO

4.-¿ Le gustaría que existiera en el mercado Dip de palmito?

SI

NO

5.-¿ Estaría dispuesto a pagar por 250 g de Dip de palmito?

• \$ 2.20 SI

NO

6.- ¿Cuántas veces al mes consume un Dip?

- Una vez
- Dos veces
- Tres veces
- Cuatro veces

7.- ¿Le gustaría que existiera Dip de palmito en el mercado ecuatoriano?



SI



ENCUESTA PARA DETERMINAR LA ACEPTACIÓN DE PRODUCTOS DERIVADOS DE PALMITO

1.- ¿Conoce usted acerca de las propiedades nutricionales del palmito?

SI

NO

2.-¿ Cuántas veces al mes consume palmito en su presentación en trozos?

- Diario _____
- Una Vez por semana _____
- Una vez al mes
- Nunca _____

3.- Si nunca a consumido palmito le gustaría probarlo en diferentes presentaciones

SI

NO

4.-¿ Le gustaría que existiera en el mercado Dip de palmito?

SI

NO

5.-¿ Estaría dispuesto a pagar por 250 g de Dip de palmito?

• \$ 2.20 SI

NO

6.- ¿Cuántas veces al mes consume un Dip?

- Una vez
- Dos veces
- Tres veces
- Cuatro veces

7.- ¿Le gustaría que existiera Dip de palmito en el mercado ecuatoriano?



Si

Anexo 11. Análisis del laboratorio



CENTRO ESPECIALIZADO DE ANALISIS "CEA"
LABORATORIO CLÍNICO - MICROBIOLÓGICO

Dr. Jorge De la Calle R.

BIOQUÍMICO FARMACEUTICO

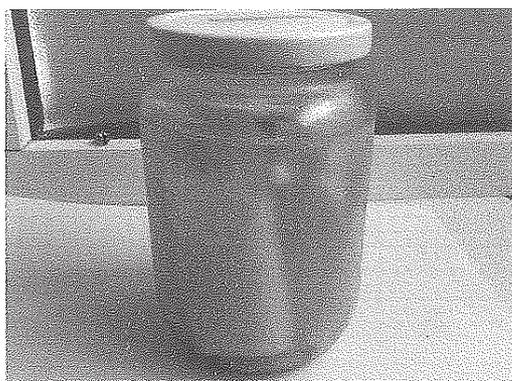
Dra. María del Carmen Pasquel

BIOQUÍMICO FARMACEUTICO - GESTOR DE CALIDAD INEN 17025

Ing. Julio De la Calle

GESTOR DE CALIDAD INEN 17025

CÓDIGO MUESTRA: 11061439- PALMITO - FE 06-06-2014



	MÉTODO	REF.	DATO
Recuento de colonias aerobias mesófilas	METODO AOAC 990.12 EDICIÓN 2000	Máx1x10 ⁵ ufc/g	0 ufc/g
Enterobacteriaceae totales (Índice Coliforme)	METODO AOAC 991.14	Máx1x10 ³ ufc/g	0 ufc/g
Mohos y Levaduras	METODO AOAC 977.02	Máx3x10 ² upc/g	0 upc/g
Escherichia coli	METODO AOAC 991.14	Máx1x10 ufc/g	0 ufc/g

Nota: Alimento microbiológicamente apto para consumo humano

Dra. María del Carmen Pasquel
DRA. MARÍA DEL C. PASQUEL

BIOQUÍMICA .Gestor de calidad INEN 17025



CENTRO ESPECIALIZADO DE ANALISIS "CEA" LABORATORIO CLÍNICO - MICROBIOLÓGICO

Dr. Jorge De la Calle R.

BIOQUÍMICO FARMACEUTICO

Dra. María del Carmen Pasquel

BIOQUÍMICO FARMACEUTICO - GESTOR DE CALIDAD INEN 17025

Ing. Julio De la Calle

GESTOR DE CALIDAD INEN 17025

SOLICITA:

ANDREA MARTINEZ

FECHA RECEPCIÓN LABORATORIO:

11 DE JUNIO DE 2014

FECHA ENTREGA RESULTADOS:

14 DE JUNIO DE 2014

RECOLECCIÓN DE MUESTRAS:

PERSONAL DE CEA

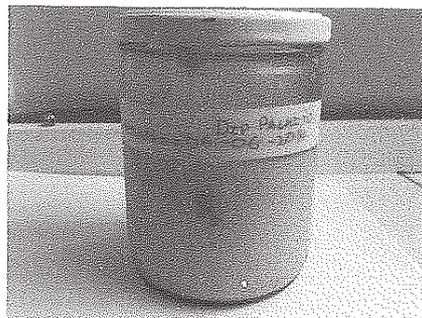
CRITERIO MICROBIOLÓGICO PARA PLATOS PREPARADOS

En el Real Decreto 512/1977 de 8 de febrero (B.O.E. 2-4-77) se aprueba la Reglamentación Técnico - Sanitaria para la elaboración, circulación y comercio de platos preparados (precocinados y cocinados). En el artículo 10, sobre condiciones específicas, dice que estos alimentos estarán exentos de gérmenes patógenos. Se sugiere las siguientes determinaciones y cifras máximas para calificar las condiciones higiénico - sanitarias de estos productos: Recuento de colonias aerobias mesófilas ($31 \pm 1^\circ\text{C}$) y Enterobacteriaceae totales y Escherichia coli.

El Real Decreto 2685/1976 de 16 de octubre (B.O.E. 26-11-76) se aprueba la Reglamentación Técnico - Sanitaria para la elaboración, circulación y comercio de preparados alimenticios para regímenes dietéticos y/o especiales, y se dicta la Norma Microbiológica para estos productos: Mohos y levaduras

Fuente: Microbiología Alimentaria, Calderón y Pascual, pág. 402, Madrid - España 2000, 2da. Edición

CÓDIGO MUESTRA: 11061438- DIP PALMITO - FE 06-06-2014



	MÉTODO	REF.	DATO
Recuento de colonias aerobias mesófilas	METODO AOAC 990.12 EDICIÓN 2000	Máx 1×10^5 ufc/g	14.000 ufc/g
Enterobacteriaceae totales (Índice Coliforme)	METODO AOAC 991.14	Máx 1×10^3 ufc/g	0 ufc/g
Mohos y Levaduras	METODO AOAC 977.02	Máx 3×10^2 upc/g	0 upc/g
Escherichia coli	METODO AOAC 991.14	Máx 1×10 ufc/g	0 ufc/g

Nota: Alimento microbiológicamente apto para consumo humano


Dra. María del Carmen Pasquel
BIOQUÍMICO FARMACEUTICO
DRA. MARIA DEL C. PASQUEL



Centro Especializado de Análisis

Dra. María del Carmen Pasquel
Bioquímico Farmacéutico
Gestor de Calidad INEN

Dr. Jorge De la Calle Ricaurte
Bioquímico Farmacéutico
Ex Docente Universitario

Jorge Julio De la Calle P.
Ing. Agro Industrial
Gestor de Calidad INEN

SOLICITA:

ANDREA MARTINEZ

FECHA DE ELABORACIÓN: 10 DE AGOSTO DE 2014
FECHA RECEPCIÓN LABORATORIO: 10 DE AGOSTO DE 2014
FECHA ENTREGA RESULTADOS: 29 DE AGOSTO DE 2014
RECOLECCIÓN DE MUESTRAS: PERSONAL DE CEA

CRITERIO MICROBIOLÓGICO PARA PLATOS PREPARADOS

En el Real Decreto 512/1977 de 8 de febrero (B.O.E. 2-4-77) se aprueba la Reglamentación Técnico - Sanitaria para la elaboración, circulación y comercio de platos preparados (precocinados y cocinados). En el artículo 10, sobre condiciones específicas, dice que estos alimentos estarán exentos de gérmenes patógenos. Se sugiere las siguientes determinaciones y cifras máximas para calificar las condiciones higiénico - sanitarias de estos productos: Recuento de colonias aerobias mesófilas ($31 \pm 1^\circ\text{C}$) y Enterobacteriaceae totales y Escherichia coli.

El Real Decreto 2685/1976 de 16 de octubre (B.O.E. 26-11-76) se aprueba la Reglamentación Técnico - Sanitaria para la elaboración, circulación y comercio de preparados alimenticios para regímenes dietéticos y/o especiales, y se dicta la Norma Microbiológica para estos productos: Mohos y levaduras

Fuente: Microbiología Alimentaria, Calderón y Pascual, pág. 402, Madrid - España 2000, 2da. Edición

CÓDIGO MUESTRA: 25081451: CEBICHE DE PALMITO



	MÉTODO	REF.	DATO
Recuento de colonias aerobias mesófilas	METODO AOAC 990.12 EDICIÓN 2000	Máx1x10 ³ ufc/g	0 ufc/g
Enterobacteriaceae totales (Índice Coliforme)	METODO AOAC 991.14	Máx1x10 ³ ufc/g	0 ufc/g
Mohos y Levaduras	METODO AOAC 977.02	Máx3x10 ² upc/g	0 upc/g
Escherichia coli	METODO AOAC 991.14	Máx1x10 ufc/g	0 ufc/g

Nota: Alimento microbiológicamente apto para consumo humano



Dra. María del Carmen Pasquel
BIOQUIMICA

DRA. MARIA DEL C. PASQUEL

BIOQUIMICA .Gestor de calidad INEN 17025

Dirección 1: Edmundo Carvajal N44-10 y Prensa,
Dirección 2: Francisco Dalmau 161
Telfs.: 2253-723 / 2479-841 / 08 4137817
Quito - Ecuador

Anexo 12. Cotizaciones



FABRICACION - RECONSTRUCCION - MONTAJE - MANTENIMIENTO
CALDEROS - HORNOS - SECADEROS - INCINERADORES

Quito, 25 de julio del 2014

Señor;
Francisco Martínez
Presente.-

Atendiendo su requerimiento técnico ponemos a consideración la presente cotización por la fabricación de un caldero vertical modelo V2D1-30 de 30 BHP marca **POWERFIRE**.

Presión de diseño 150 PSI.

Prueba hidrostática 225 PSI.

Presión de trabajo. De 50PSI a 125 PSI Máximo.

Para producir 1.035 libras de vapor por hora= 470Kg/hora

Eficiencia: 65%

1. Controles y accesorios

El caldero está equipado con los siguientes accesorios.

- * Un control Macdonell 157 de nivel automático con corte por bajo nivel de agua
- * Un manómetro con sifón
- * Una válvula de seguridad
- * Una válvula de purga de fondo
- * Una válvula de purga de nivel
- * Un presuretrol de trabajo
- * Un presuretrol seguridad

2. Quemador

Un quemador de tiro forzado italiano de última generación, para diesel consumo nominal 9 GPH equipado con los siguientes controles y accesorios.

- * Electrodo de ignición
- * Transformador de ignición
- * Ventilador
- * Control de combustión
- * Fotocélula

3. Tablero eléctrico

El caldero tendrá un tablero metálico donde se instalará los controles eléctricos incluyendo los arranques para el quemador y bomba de alimentación de agua.

4. Aislamiento

Aislamiento del caldero con lana de vidrio de 2" de espesor recubierto con lámina en acero inoxidable tipo 430 en 0,7 mm de espesor.



FABRICACION - RECONSTRUCCION - MONTAJE - MANTENIMIENTO
CALDEROS - HORNOS - SECADEROS - INCINERADORES

5. Sistema de alimentación de agua

- * Un sistema de alimentación y recolección de condensados.
- * Un tanque de 60 galones de capacidad, fabricado en plancha naval de 3 mm, soporte y base en perfiles de acero estructural.
- * Una bomba de alimentación para agua caliente capacidad 5 GPM Presión 150 PSI con motor eléctrico trifásico de 2 HP. 220 v. 60 HZ
- * Un control de nivel
- * Un filtro en Y
- * Una válvula de servicio

Valor por este caldero.....USD \$ 16,980.00 + IVA

Son: Dieciséis mil novecientos ochenta dólares americanos más IVA

Condiciones de pago: 70% con la firma de un contrato.

30% contra entrega del caldero probado en los talleres de

FABRITEC

Tiempo de entrega: 45 días a partir de recibir y hacerse efectivo el 70% de anticipo

Validez de la oferta: 15 días a partir de la fecha de su emisión.

NOTA 1: La carga, transporte y descarga del caldero es por cuenta y riesgo del dueño del caldero

NOTA 2: En este presupuesto **no** constan valores por chimenea montaje, ablandador de agua, instalación, lavado alcalino antes que entre en operación continua el caldero, el producto químico ni la bomba de dosificación del producto químico.

NOTA 3: En este presupuesto consta el arranque o la puesta en marcha del caldero y la capacitación técnica al personal que va a operar el caldero, después de que el dueño del caldero haya realizado todas las instalaciones electromecánicas y con el visto bueno de FABRITEC, fuera de la provincia de Pichincha el dueño del caldero correrá con los gastos de transporte (avión), estadía (hotel) del ingeniero de FABRITEC, por un tiempo máximo de tres días.

NOTA 4: Adjuntamos fotografía como referencia de nuestros calderos verticales.

GARANTÍA DEL CALDERO

FABRITEC (Ing. Francisco Cajamarca) garantiza sus calderos por el término de 12 meses a partir de la fecha de entrega; de lo primero que suceda sobre el correcto diseño y buena construcción estructural, y sobre elementos de control electromecánicos, quemador y bomba de agua; pero no se responsabiliza por daños ocasionados por falta de tratamiento y control del agua, mal manejo, deficiencia eléctrica y de los equipos auxiliares e instalaciones que afecten al caldero, además por la intervención en el caldero de terceros no autorizados y daños ocasionados por terremotos, incendios e inundaciones que no podrán ser imputados como responsabilidad de FABRITEC, esta garantía no cubre valores económicos por lucro cesante ni daños a terceros por trabajos en garantía.

Atentamente

Ing. Francisco Cajamarca C.
GERENTE TÉCNICO
Cel. 0995834336

ADITMAO

Aditivos y maquinarias Cía. Ltda.

Quito, 03 de Junio del 2014

Señor:

FRANCISCO MARTINEZ

Ciudad.

Tenemos el agrado de adjuntarle (s) la (s) siguientes muestras para su evaluación:

GALACID EXCEL 88

50 g

Dosificación recomendada: 2.976 g/500 g

Agradecemos el interés manifestado en nuestros productos y estamos a su disposición para cualquier consulta adicional.

Juan Hajj

ASESOR TECNICO COMERCIAL

UNIDAD DE NEGOCIOS INGREDIENTES

ADQ-124-JAH14

Quito - Ecuador
Vicente Duque N73-85 y José de la Rea
Lote 1. (junto a CNT) sector Carcelén Alto
PBX: (593 2) 382 7270

Guayaquil - Ecuador
Km. 11 1/2 vía Daule, Parque California 2

SOLVAC



DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN METALMECANICO
MONTAJES INDUSTRIALES
CARRETONES Y TANQUES ISOTERMICOS



Vía Quininde km 8 y 1/2
E-mail info@solvac.com.ec

TELF: 3786 036 / 3786 085

Santo Domingo de los Tsáchilas, 31 de julio de 2014

Señores:
Francisco Martínez

Reciba nuestro cordial saludo, a la vez agradecemos por solicitar nuestros servicios. Es grato para nuestra Empresa poner a consideración la siguiente oferta de:

EQUIPOS PARA PROCESO DE PALMITO EN ACERO INOXIDABLE

PRECIOS

CANT	DETALLE	VU	VTOTAL
1	Marmita para salmuera en acero inoxidable 316, e=4mm, 1500 lt, con patas, entrada y salida de vapor, agitador con motoreductor,	16 900,00	16 900,00
1	Exhauster con banda de PVC FDA ancho 400 mm, longitud 5 m, fabricado en acero inoxidable 304, con motoreductor y reducción a una velocidad de 1 m/min, tablero de control (on/off, paro de emergencia, protector de motor, luces indicadoras) con dos chimeneas, instalación de tuberías	22 000,00	22 000,00
1	Autoclave en acero inoxidable tipo vertical, espesor 10 mm, tanto de tapas como de cuerpo, 1000 lt de capacidad, Ø 750 mm, alto 1200 mm, tablero de control, automatizado, con todos los elementos de seguridad,	19 000,00	19 000,00
1	Banda transportador 3 pisos, longitud 5 m con sus mesas de trabajo para llenado(1x0,4m e=1,5mm) y pesado de producto, , banda de PVC (tipo FDA, ancho 400 mm, longitud 5 m), con motoreductores a una velocidad adecuada de trabajo, tablero de control (on/off, paro de emergencia, protector de motor, luces indicadoras)	16 000,00	16 000,00
1	Canastas en plancha perforada e=1,5 mm y araña para sujeción (0,7x0,7x1m)	1 000,00	1 000,00
		SUBTOTAL	74 900,00
		IVA	8 988,00
		TOTAL	8 3888,00

SON: Ochenta y tres mil ochocientos ochenta y ocho con 00/100 dólares americanos

NOTA: Precio incluido el IVA

NOTA: Los precios pueden variar o cambiar dependiendo de algún requerimiento o modificación extra

CONDICIONES GENERALES

Si en el desarrollo del proyecto se encuentran adicionales, o algunas restricciones, se planteará para las partes ponerse de acuerdo,

Forma de pago: 50% como anticipo y el 50% al terminar la obra

Garantía Técnica: 1 año

Lugar de entrega: SOLVAC

Tiempo de Entrega: 20 semanas

Validez de la oferta: 30 días

De tener alguna inquietud o sugerencia al respecto, no dude en contactarnos, que con mucho gusto lo atenderemos

Atentamente,

Ing. Edison Villarruel
DISEÑADOR MECÁNICO
SOLVAC
evillarruel@solvac.com.ec

Anexo 13. Propuesta construcción Fábrica - Santo Domingo

PRF: 0200

Quito, 1 de Diciembre del 2014

Estimado

Andrea Martínez Jervis

Presente,

Adjunto propuesta para la construcción de Fábrica de procesamiento de alimentos, en la ciudad de Santo Domingo.

CERRAMIENTO DE MALLA.	Este será realizado con tubo galvanizado y malla de acero, en una altura de 2,10 cm.
PUERTA DE INGRESO	Puerta en acero galvanizado y malla de acero.
PUERTA EMERGENCIA	Puerta en acero galvanizado y malla de acero.
CONTRAPISO DE HORMIGON.	Contrapiso de hormigón de resistencia 210kg/cm ² ; con doble malla electrosoldada y alisado con helicóptero.
PAREDES DE BLOQUE.	Paredes de bloque de 15cm, enlucidas.
ESTRUCTURA METALICA.	Esta será realizada en perfil G, de 1500x100x2mm; en color negro con pintura antioxidante.
PINTURA.	Pintura color blanco, marca super corona satinada 100% lavable, para interior y exterior.
INSTALACION ELECTRICA.	Esta se realizara con cable incable, y su instalación será en tubería conduit de ½”.
INSTALACION HIDROSANITARIA.	Esta se realizara en tubería plastigama PVC.
INSTALACION SANITARIA.	Esta se realizara en tubería plastigama para agua caliente y fría.
PUERTAS INTERIORES.	Esta será realizada en tubo cuadrado y paneles de tool; en color a elegir.
LIMPIEZA GENERAL.	Limpieza general.

De acuerdo a lo antes mencionado la propuesta económica es la siguiente:

Descripción	Unidad	Cant.	V. Unit.	Total
CERRAMIENTO DE MALLA	M	50	\$120.00	\$6.000.00
PUERTA DE INGRESO	U	1	\$300.00	\$300.00
PUERTA DE EMERGENCIA	U	1	\$200.00	\$200.00
CONTRAPISO DE HORMIGON	M2	352	\$135.00	\$47.520.00
PAREDES DE BLOQUE	M2	275	\$15.00	\$4.125.00
PINTURA	M2	550	\$4.50	\$2.475.00
TUBERIA CONDUIT	M	100	\$1.50	\$150.00
PUNTO DE TOMACORRIENTE	PTO	45	\$37.50	\$1.687.00
PUNTO DE INTERRUPTOR	PTO	10	\$30.00	\$300.00
LUMINARIA 2X36 DE 1,20CM	U	15	\$120.00	\$1.800.00
CUBIERTA	M2	352	\$30.00	\$10.560.00
ESTRUCTURA METALICA	GLB	1	\$3000.00	\$3.000.00
PUNTO DE AGUA FRIA	PTO	8	\$25.00	\$200.00
PUNTO DE AGUA CALIENTE	PTO	5	\$27.50	\$137.50
CALEFON	GLB	2	\$175.00	\$350.00
PUNTO SANITARIO DE 2"	PTO	5	\$32.00	\$160.00
PUNTO SANITARIO DE 4"	PTO	16	\$37.00	\$592.00
INODOROS	U	2	\$45.00	\$90.00
LAVAMANOS.	U	2	\$30.00	\$60.00
PUERTAS INTERIORES.	U	1	\$100.00	\$100.00
LAVAPLATOS INDUSTRIAL	GLB	1	\$350.00	\$500.00
EXCLUSAS	M	17	\$25.00	\$425.00
LIMPIEZA GENERAL.	U	1	\$100.00	\$200.00
SUBTOTAL				\$80.931.50.

- Estos precios no incluyen IVA.

A espera de sus comentarios me despido.

Atentamente,

Arq. Leonardo Larrea