



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA E
INDUSTRIAS**

CARRERA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS

**PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PROCESO DE
PRODUCCIÓN PARA OBTENER MANTECA DE CACAO Y
POLVO DE CACAO EN LA EMPRESA “LA LEYENDA DEL
CHOCOLATE, CHOCOLEYENDA CIA. LTDA.”**

**TRABAJO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE INGENIERA DE ALIMENTOS**

ANA GABRIELA VACA ROMÁN

DIRECTOR: JORGE VITERI MOYA, Ph.D.

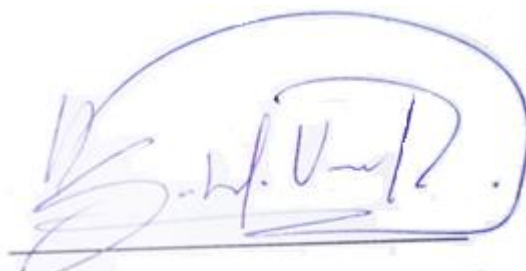
Quito, Mayo, 2016

© Universidad Tecnológica Equinoccial. 2016
Reservados todos los derechos de reproducción

DECLARACIÓN

Yo **ANA GABRIELA VACA ROMÁN**, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Tecnológica Equinoccial puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.



ANA GABRIELA VACA ROMÁN

C.I.1723729438

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo que lleva por título “**Propuesta de diseño de un proceso de producción para obtener manteca de cacao y polvo de cacao en la empresa La leyenda del Chocolate, Chocoleyenda Cia. Ltda.**”, que, para aspirar al título de **Ingeniera en Alimentos** fue desarrollado por **Ana Gabriela Vaca Román**, bajo mi dirección y supervisión, en la Facultad de Ciencias de la Ingeniería; y cumple con las condiciones requeridas por el reglamento de Trabajos de Titulación artículos 18 y 25.

A handwritten signature in blue ink, consisting of several large, overlapping loops and strokes, positioned above the printed name and title.

Jorge Viteri Moya, Ph.D.

DIRECTOR DEL TRABAJO

C.I. 1705618088

Quito, 20 febrero de 2016

Juan Bravo Ph.D.
DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL

Estimado,

A través de la presente me permito comunicarle que la Señorita **Ana Gabriela Vaca Román** con Cédula de Identidad 1723729438, estudiante de Ingeniería en Alimentos de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Tecnológica Equinoccial, realizó su Trabajo de Titulación en nuestra empresa, con el tema **"PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PROCESO DE PRODUCCIÓN PARA OBTENER MANTECA DE CACAO Y POLVO DE CACAO EN LA EMPRESA LA LEYENDA DEL CHOCOLATE, CHOCOLEYENDA CIA. LTDA."**. Nuestra compañía brindó todas las facilidades para el desarrollo y cumplimiento de los objetivos planteados para este Trabajo de Titulación.

Es todo cuanto puedo decir en honor a la verdad. El interesado puede hacer uso del presente como a bien tuviere.

Atentamente,



Ing. José Meza Oneil

Gerente General Chocoleyenda Cia. Ltda.

Dr. Oswaldo Del Pino Vela
ABOGADO

676

Distrito Metropolitano de Quito, 09 de Diciembre de 2015

SEÑOR
JOSÉ BENJAMÍN MEZA O' NEIL

173425

Presente.-

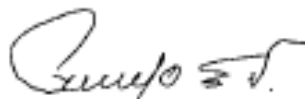
De mi consideración:

La Junta General Extraordinaria y Universal de Socios de la **COMPAÑÍA LA LEYENDA DEL CHOCOLATE CHOCOLEYENDA CIA. LTDA.**, en sesión celebrada el día lunes siete de Diciembre de dos mil quince, designó a usted para el cargo de **GERENTE GENERAL** de la compañía, para el período de **CINCO (5)** años en el ejercicio de sus funciones de conformidad con el Artículo Vigésimo Segundo del Estatuto Social y, ejercerá la representación legal de la compañía, tanto Judicial como extrajudicial; y, sus atribuciones y deberes conforme al Artículo Vigésimo Tercero del Estatuto Social de la compañía, contenida en la escritura pública del seis de agosto del año dos mil trece, otorgada ante el Notario Vigésimo Segundo del Distrito Metropolitano de Quito, Doctor Fabián Eduardo Solano Pazmiño, e inscrita en el Registro Mercantil del Distrito Metropolitano de Quito, el nueve de septiembre de dos mil trece.

Sobre la base de lo expuesto, mucho agradeceré consignar su aceptación al pie de la presente para el cargo que ha sido designado y ejercerlo conforme al Estatuto Social.

Sin otro particular me suscribo de usted,

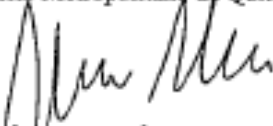
Atentamente,



ROLANDO ENRIQUE CAMPOS VIVAR

Acepto desempeñar el cargo de **GERENTE GENERAL** de la **COMPAÑÍA LA LEYENDA DEL CHOCOLATE CHOCOLEYENDA CIA. LTDA.**

Distrito Metropolitano de Quito, 09 de Diciembre de 2015



JOSÉ BENJAMÍN MEZA O' NEIL
C.I. 1722226873



REGISTRO MERCANTIL DEL CANTÓN QUITO
RAZÓN DE INSCRIPCIÓN

RAZÓN DE INSCRIPCIÓN DEL: NOMBRAMIENTO.

| | |
|------------------------|------------------------|
| NÚMERO DE REPERTORIO: | 1798 |
| FECHA DE INSCRIPCIÓN: | 19/01/2016 |
| NÚMERO DE INSCRIPCIÓN: | 676 |
| REGISTROS: | LIBRO DE NOMBRAMIENTOS |

1. DATOS DEL NOMBRAMIENTO:


| | |
|---------------------------|---|
| NOMBRE DE LA COMPAÑÍA: | LA LEYENDA DEL CHOCOLATE CHOCOLEYENDA CIA.LTDA. |
| NOMBRES DEL ADMINISTRADOR | MEZA O'NEIL JOSE BENJAMIN |
| IDENTIFICACIÓN | 1722226873 |
| CARGO: | GERENTE GENERAL |
| PERIODO(Años): | 5 |

2. DATOS ADICIONALES:

CONST. RM. 3408 DEL 09/09/2013.- NOT. 22 DEL 06/08/2013 JTM

CUALQUIER ENMENDADURA, ALTERACIÓN O MODIFICACIÓN AL TEXTO DE LA PRESENTE RAZÓN, LA INVALIDA. LOS CAMPOS QUE SE ENCUENTRAN EN BLANCO NO SON NECESARIOS PARA LA VALIDEZ DEL PROCESO DE INSCRIPCIÓN, SEGÚN LA NORMATIVA VIGENTE.

FECHA DE EMISIÓN: QUITO, A 19 DÍA(S) DEL MES DE ENERO DE 2016


DRA. JOHANNA-ELIZABETH CONTRERAS LOPEZ (DELEGADA - RESOLUCIÓN 003-RMQ-2015)
REGISTRADOR MERCANTIL DEL CANTÓN QUITO

DIRECCIÓN DEL REGISTRO: AV. 6 DE DICIEMBRE N56-78 Y GASPAR DE VILABOEL



FORMULARIO DE REGISTRO BIBLIOGRÁFICO

PROYECTO DE TITULACIÓN

| DATOS DE CONTACTO | |
|----------------------|-------------------------|
| CÉDULA DE IDENTIDAD: | 1723729438 |
| APELLIDO Y NOMBRES: | VACA ROMÁN ANA GABRIELA |
| DIRECCIÓN: | LA CONCEPCIÓN |
| EMAIL: | ana.vaca@aig.com.ec |
| TELÉFONO FIJO: | - |
| TELÉFONO MOVIL: | 0987046456 |

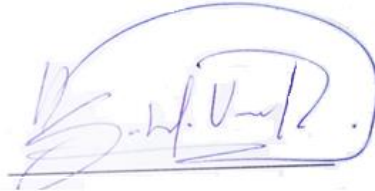
| DATOS DE LA OBRA | |
|--|--|
| TÍTULO: | PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PROCESO DE PRODUCCIÓN PARA OBTENER MANTECA DE CACAO Y POLVO DE CACAO EN LA EMPRESA "LA LEYENDA DEL CHOCOLATE, CHOCOLEYENDA CIA. LTDA." |
| AUTOR O AUTORES: | VACA ROMÁN ANA GABRIELA |
| FECHA DE ENTREGA DEL PROYECTO DE TITULACIÓN: | 2016-05-19 |
| DIRECTOR DEL PROYECTO DE TITULACIÓN: | JORGE VITERI MOYA, Ph.D. |
| PROGRAMA | PREGRADO <input checked="" type="checkbox"/> POSGRADO <input type="checkbox"/> |
| TÍTULO POR EL QUE OPTA: | INGENIERA DE ALIMENTOS |
| RESUMEN: Mínimo 250 palabras | Chocoleyenda Cia. Ltda., es una empresa productora de chocolate, la cual usa como materia prima manteca y polvo de cacao. En la actualidad, la compañía no cumple en su totalidad con los pedidos por la falta de estos productos en el mercado. La empresa para suplir esta necesidad requiere la producción de esta materia prima, por lo cual en la propuesta se plantea la implementación de nuevas líneas de producción de manteca y polvo de cacao, tanto para cumplir con la demanda interna como la externa, manteniendo su producción actual de |

| | |
|-------------------------|--|
| | <p>chocolates como son: chocolate negro, coberturas y chocolate con leche. Mediante un diagnóstico inicial se obtuvo información sobre el proceso de producción, sus productos, capacidad, proceso, mano de obra, infraestructura, entre otros. La capacidad dada por el equipo clave, el cual es el molino, permite una producción mensual de manteca de 1,249 kg y 1,655 kg de polvo, satisfaciendo la demanda de la empresa y pronosticando ingresos adicionales de USD. 10,579.41 anuales por la venta de los mismos, recuperando la inversión en 2 años la cual es óptima considerando que no se requiere de mucha inversión inicial debido a que se posee el espacio físico para la nueva maquinaria y equipo que se requiere.</p> |
| PALABRAS CLAVES: | Chocolate, chocolate con leche, proceso, producción, manteca, cacao, polvo de cacao |
| ABSTRACT: | <p>Chocoleyenda Cia. Ltda. is a manufacturer chocolate Company which use intermediates products such as butter and cocoa powder. Nowadays, the Company doesn't comply totally with their orders for the lack of those products in the market. The Company needs the production of those intermediate products, for this reason, in the proposal is raised the implementation of a new production line of butter and cocoa powder, to satisfy the internal and external demand, and to maintain their actual production of chocolates like black chocolate, coating chocolate and chocolate with milk. Through an initial diagnosis, the initial information obtained was about the production process, their products, capacity, process, workforce, infrastructure, etc. The capacity was given for the key equipment, the mill, which permits a monthly production of butter of 1,249 kg and 1,655 kg of cocoa</p> |

| | |
|-----------------|--|
| | powder to meet company's demand and to predict additional incomes of USD. 10,579.41 in the year allow them to recover the investment in two years. It is optimal considering that they won't require much initial investment because the company has the physical space for the new machine and equipment. |
| KEYWORDS | Chocolate, milk chocolate, process, production, butter, cocoa, cocoa powder |

Se autoriza la publicación de este Proyecto de Titulación en el Repositorio Digital de la Institución.

f:



Vaca Román Ana Gabriela

1723729438

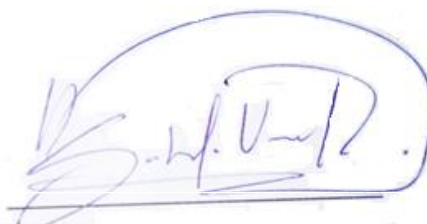
DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Vaca Román Ana Gabriela**, CI **1723729438** autora del proyecto titulado: **Propuesta de diseño de un proceso de producción para obtener manteca de cacao y polvo de cacao en la empresa “La leyenda del chocolate, CHOCOLEYENDA CIA. LTDA.”** previo a la obtención del título de **Ingeniera de Alimentos** en la Universidad Tecnológica Equinoccial.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las Instituciones de Educación Superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Autorizo a la BIBLIOTECA de la Universidad Tecnológica Equinoccial a tener una copia del referido trabajo de graduación con el propósito de generar un Repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Quito, 19 de mayo de 2016.

f:



Vaca Román Ana Gabriela

1723729438

Quito, 19 de mayo de 2016.

CARTA DE AUTORIZACIÓN

Yo, **Meza Onell José Benjamín** con cédula de identidad N.- 1722226873 en calidad de Gerente General de **CHOCOLEYENDA CIA. LTDA** autorizo a **Vaca Román Ana Gabriela**, realizar la investigación para la elaboración de su proyecto de titulación **“Propuesta de diseño de un proceso de producción para obtener manteca de cacao y polvo de cacao en la empresa “La leyenda del chocolate, CHOCOLEYENDA CIA. LTDA.”**, basada en la información proporcionada por la compañía.



f: _____

Meza Onell José Benjamín

1722226873

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo a mi madre, que con su amor, dedicación y esfuerzo, cultivó en mí las ganas de luchar y seguir adelante, desde el cielo sé que guía mi camino y me impulsa para culminar con éxito una de mis grandes metas.

A mi hermano, quien me ha apoyado en todo momento, a pesar de todas las dificultades siempre está a mi lado.

A mi padre, quien con su sabiduría, valores y apoyo incondicional, me da aliento para ser mejor cada día.

A mi querida familia y amigos quienes nunca dudaron de mí, siempre estuvieron presentes para apoyarme y ayudarme cuando los necesitaba.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por la vida y por poner en mi camino a personas valiosas.

A mi madre, que nunca olvidaré todo el amor y esfuerzo que dio e hizo por mí, por darme todo lo mejor y formarme para ser mejor cada día, gracias a ella y a su ejemplo de lucha constante, estoy cumpliendo mis sueños.

A mi familia, quienes espero se sientan orgullosos de mí.

A mi tutor, por todos los conocimientos que me transmitió, por su tiempo, paciencia y apoyo constante.

A Chocoleyenda y todos sus representantes, quienes me brindaron la ayuda necesaria para la finalización de este trabajo.

A mis amigos, mis jefes y compañeros de trabajo, quienes nunca se negaron a ayudarme, me han comprendido y me apoyaron en todo momento.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

| | PÁGINA |
|---|---------------|
| RESUMEN | xiii |
| ABSTRACT | xiv |
| 1. INTRODUCCIÓN | 1 |
| 2. MARCO TEÓRICO | 2 |
| 2.1. EL CACAO | 2 |
| 2.1.1. CARÁCTERÍSTICAS DEL CACAO | 2 |
| 2.1.2. COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LOS GRANOS DE CACAO | 3 |
| 2.1.3. PRODUCCIÓN DE CACAO EN ECUADOR | 4 |
| 2.1.4. PRODUCTOS DERIVADOS DEL CACAO | 7 |
| 2.1.5. EL CHOCOLATE | 7 |
| 2.1.5.1. Composición química y propiedades nutritivas del chocolate | 8 |
| 2.1.5.2. Proceso de elaboración | 9 |
| 2.2. MANTECA DE CACAO | 11 |
| 2.2.1. PROCESO DE OBTENCIÓN DE MANTECA DE CACAO | 13 |
| 2.2.2. IMPORTANCIA Y APLICACIONES | 14 |
| 2.3. POLVO DE CACAO | 14 |
| 2.3.1. PROCESO DE OBTENCIÓN DE POLVO DE CACAO | 16 |
| 2.3.2. IMPORTANCIA Y APLICACIONES | 16 |
| 2.4. EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN | 16 |
| 2.4.1. LOS PROCESOS | 16 |
| 2.4.2. ANÁLISIS DE PROCESOS PRODUCTIVOS | 17 |
| 2.4.2.1. Visión sistémica del proceso | 17 |

| | PÁGINA |
|---|---------------|
| 2.4.2.2. Entradas y salidas Visión sistémica del proceso | 18 |
| 2.4.2.3. Entidades de flujo y red de actividades | 19 |
| 2.4.2.4. Recursos | 19 |
| 2.4.2.5. Sistema de información | 19 |
| 2.4.3. HERRAMIENTAS PARA LA CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS | 20 |
| 2.4.3.1. Fichas de caracterización | 20 |
| 2.4.3.2. Diagramas de flujo (flujogramas) | 20 |
| 2.4.3.3. Cursograma analítico | 21 |
| 2.4.3.4. Procedimientos | 21 |
| 2.4.4. DECISIONES DE DISEÑO DE PROCESOS | 21 |
| 2.4.4.1. Producto | 22 |
| 2.4.4.2. Proceso | 22 |
| 2.4.4.3. Capacidad | 24 |
| 2.4.4.4. Inventarios | 24 |
| 2.4.4.5. Localización y distribución de planta | 25 |
| 2.4.4.6. Tareas y puestos de trabajo | 26 |
| 2.4.4.7. Calidad | 27 |
| 2.4.4.8. Mantenimiento | 27 |
| 2.5. INDICADORES FINANCIEROS | 27 |
| 2.5.1. TASA INTERNA DE RETORNO (tir) | 27 |
| 2.5.2. VALOR ACTUAL NETO (VAN) | 28 |
| 2.5.3. COEFICIENTE COSTO – BENEFICIO | 29 |
| 3. METODOLOGÍA | 30 |
| 3.1. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL | 30 |
| 3.2. DEMANDA ACTUAL Y FUTURA DE LA MANTECA Y POLVO DE CACAO | 30 |
| 3.3. CAPACIDAD DEL PROCESO | 30 |

| | PAGINA |
|--|---------------|
| 3.4. DISEÑO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE MANTECA Y POLVO DE CACAO | 31 |
| 3.5. DECISIONES CON RESPECTO AL PROCESO PRODUCTIVO | 31 |
| 3.6. DETERMINACIÓN COSTO - BENEFICIO | 31 |
| 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS | 32 |
| 4.1. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL | 32 |
| 4.1.1. INTRODUCCIÓN A LA EMPRESA | 32 |
| 4.1.1.1. Misión de la empresa | 32 |
| 4.1.1.2. Visión de la empresa | 32 |
| 4.1.1.3. Generalidades | 32 |
| 4.1.2. IDENTIFICACIÓN DEL SISTEMA PRODUCTIVO | 35 |
| 4.1.2.1. Sistema de producción | 35 |
| 4.1.2.2. Recursos de producción | 35 |
| 4.1.2.3. Recurso humano | 35 |
| 4.1.3. ANÁLISIS DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DEL CHOCOLATE | 36 |
| 4.1.3.1. Producto | 36 |
| 4.1.3.2. Demanda | 37 |
| 4.1.3.3. Proceso | 40 |
| 4.1.3.4. Maquinaria y equipo actual | 44 |
| 4.1.3.5. Capacidad de la maquinaria | 45 |
| 4.2. DISEÑO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE MANTECA Y POLVO DE CACAO | 48 |
| 4.2.2. DEMANDA ACTUAL EN MANTECA Y POLVO DE CACAO | 48 |
| 4.2.2.1. Demanda del requerimiento total del mercado | 48 |
| 4.2.2.2. Demanda de la empresa | 50 |
| 4.2.2.3. Proyección de la demanda de manteca y polvo de cacao | 53 |
| 4.2.3. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO | 54 |

| | PAGINA |
|--|---------------|
| 4.2.4. PROCESO PRODUCTIVO | 58 |
| 4.2.4.1. Balance de línea | 58 |
| 4.2.4.2. Selección de la maquinaria | 59 |
| 4.2.4.3. Mano de obra necesaria | 62 |
| 4.2.4.4. Envase y embalaje | 65 |
| 4.2.4.4.1. Envase de la manteca de cacao | 65 |
| 4.2.4.4.2. Envase del polvo de cacao | 65 |
| 4.3. DECISIONES CON RESPECTO AL PROCESO PRODUCTIVO | 66 |
| 4.3.1. PRODUCTO | 66 |
| 4.3.2. PROCESO | 66 |
| 4.3.3. CALIDAD | 66 |
| 4.3.4. MANO DE OBRA | 68 |
| 4.3.5. CAPACIDAD | 68 |
| 4.3.6. DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA | 68 |
| 4.4. DETERMINACIÓN COSTO – BENEFICIO | 68 |
| 4.4.1. ESTUDIO ECONÓMICO | 68 |
| 4.4.1.1. Costos de producción | 68 |
| 4.4.1.2. Presupuesto de costos de producción | 69 |
| 4.4.1.3. Inversión inicial en activo fijo | 73 |
| 4.4.1.4. Financiamiento de la inversión | 74 |
| 4.4.1.5. Costo unitario del producto | 74 |
| 4.4.1.6. Determinación del punto de equilibrio | 75 |
| 4.4.2. EVALUACIÓN FINANCIERA | 78 |
| 4.4.2.1. Flujo de caja anual | 78 |
| 4.4.2.2. Tasa interna de retorno (T.I.R.) | 79 |
| 4.4.2.3. Valor actual neto (V.A.N.) | 79 |
| 4.4.2.4. Coeficiente beneficio/costo | 80 |
| 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 81 |
| 5.1. CONCLUSIONES | 81 |
| 5.2. RECOMENDACIONES | 82 |

| | PAGINA |
|---------------------|---------------|
| BIBLIOGRAFÍA | 84 |
| ANEXOS | 94 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | PÁGINA |
|--|---------------|
| Tabla 1. Composición química para el cacao fermentado y seco | 3 |
| Tabla 2. Producción nacional de cacao vs. Exportación de cacao en Toneladas métricas | 5 |
| Tabla 3. Composición en macro y micronutrientes de los derivados del cacao | 9 |
| Tabla 4. Concentración aproximada en porcentaje de los ácidos grasos en la manteca de cacao | 11 |
| Tabla 5. Características de la manteca de cacao | 12 |
| Tabla 6. Composición del polvo de cacao | 15 |
| Tabla 7. Características del polvo de cacao | 15 |
| Tabla 8. Límites, elementos y factores de un proceso | 19 |
| Tabla 9. Simbología del flujograma del proceso. | 21 |
| Tabla 10. Diferencias entre producción para almacenamiento y producción a la orden | 23 |
| Tabla 11. Interpretación de la relación costo – beneficio | 29 |
| Tabla 12. Principales productos y su presentación | 37 |
| Tabla 13. Valores de producción total en kg de acuerdo a la demanda año 2014 – 2015 | 38 |
| Tabla 14. Valores aproximados mensuales de demanda agrupados por giro de negocio | 39 |
| Tabla 15. Demanda proyectada de Chocolate | 40 |
| Tabla 16. Capacidad máxima y utilizada de la maquinaria y equipos. | 46 |
| Tabla 17. Exportaciones de Manteca, Polvo y Chocolate en Toneladas Métricas | 49 |
| Tabla 18. Participaciones de las exportaciones de semielaborados en el 2014 | 50 |

| | PÁGINA |
|--|---------------|
| Tabla 19. Demanda histórica mensual manteca de cacao (kg) 2014 -2015 | 51 |
| Tabla 20. Demanda histórica mensual de polvo de cacao (kg) 2014 – 2015 | 52 |
| Tabla 21. Demanda proyectada – manteca de cacao | 53 |
| Tabla 22. Producción de manteca y polvo de cacao | 59 |
| Tabla 23. Rendimiento productivo | 60 |
| Tabla 24. Equipo y maquinaria para la elaboración de manteca y polvo de cacao | 61 |
| Tabla 25. Características del equipo y maquinaria | 61 |
| Tabla 26. Detalle de tiempos y ciclos – operario | 63 |
| Tabla 27. Detalle de tiempos y ciclos – maquinaria | 64 |
| Tabla 28. Resumen diagrama hombre-máquina | 65 |
| Tabla 29. Requisitos polvo de cacao | 67 |
| Tabla 30. Aprovechamiento de la capacidad instalada a través de los años | 69 |
| Tabla 31. Costo de materia prima – mes | 69 |
| Tabla 32. Costo de envases y embalaje – mensual | 70 |
| Tabla 33. Costo de otros materiales – mensual | 70 |
| Tabla 34. Consumo de energía eléctrica | 71 |
| Tabla 35. Consumo de agua | 71 |
| Tabla 36. Costo de mano de obra – mes | 72 |
| Tabla 37. Presupuesto de costos de producción | 73 |
| Tabla 38. Costo maquinaria y enseres – Inversión fija | 73 |
| Tabla 39. Depreciación maquinaria y equipos | 74 |
| Tabla 40. Detalle de los costos de producción anual | 74 |
| Tabla 41. Comparativo precio de venta Chocoleyenda en relación a sus competidores | 75 |
| Tabla 42. Clasificación de costos manteca de cacao | 76 |
| Tabla 43. Clasificación de costos polvo de cacao | 77 |
| Tabla 44. Margen de contribución manteca y polvo de cacao. | 78 |

| | | |
|------------------|--|---------------|
| Tabla 45. | Flujo de caja | 78 |
| | | PÁGINA |
| Tabla 46. | Desarrollo de la T.I.R. | 79 |
| Tabla 47. | Porcentaje de inflación del Ecuador año 2015 | 80 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | PÁGINA |
|---|---------------|
| Figura 1. Producción nacional de cacao en grano en toneladas métricas | 4 |
| Figura 2. Evolución exportaciones totales de cacao en Toneladas métricas | 5 |
| Figura 3. Producción nacional de cacao vs. Exportación en Toneladas métricas 2002-2014 | 6 |
| Figura 4. Principales países de destino de exportación de cacao en grano. | 6 |
| Figura 5. Proceso de elaboración del chocolate | 10 |
| Figura 6. Temperaturas de cristalización de la manteca de cacao | 13 |
| Figura 7. Componentes del sistema | 17 |
| Figura 8. Ubicación de la planta de producción Chocoleyenda Cia. Ltda. | 33 |
| Figura 9. Distribución de las instalaciones | 34 |
| Figura 10. Distribución actual de Equipo y Maquinaria en el área de producción | 34 |
| Figura 11. Gráfico que representa el crecimiento de la demanda de chocolate | 38 |
| Figura 12. Función de la recta demanda del chocolate | 40 |
| Figura 13. Diagrama de bloques del proceso actual de la elaboración de chocolate. | 41 |
| Figura 14. Diagrama de máquinas de elaboración de chocolate | 45 |
| Figura 15. Exportaciones Ecuatorianas de elaborados en Toneladas métricas | 49 |
| Figura 16. Función de la recta demanda manteca de cacao | 53 |
| Figura 17. Diagrama de bloques del proceso de elaboración de manteca y polvo de cacao | 55 |

| | PÁGINA |
|--|---------------|
| Figura 18. Diagrama de flujo del proceso de elaboración de manteca de cacao | 56 |
| Figura 19. Diagrama de flujo del proceso de elaboración de polvo de cacao. | 57 |
| Figura 20. Balance de materia de manteca y polvo de cacao | 58 |
| Figura 21. Diagrama de máquinas de elaboración de manteca y polvo de cacao | 60 |
| Figura 22. Distribución de la maquinaria en el área de producción. | 62 |
| Figura 23. Gráfico del punto de equilibrio de la manteca de cacao | 76 |
| Figura 24. Gráfico del punto de equilibrio del polvo de cacao | 77 |

ÍNDICE DE ANEXOS

| | PÁGINA |
|---|---------------|
| ANEXO I | |
| Encuesta de estado de situación actual de la empresa Chocoleyenda Cia. Ltda. | 94 |
| ANEXO II | |
| Diagrama hombre – máquina | 95 |
| ANEXO III | |
| Cotización cajas de cartón | 107 |
| ANEXO IV | |
| Cotización fundas de polietileno para manteca de cacao | 108 |
| ANEXO V | |
| Cotización etiquetas para fundas de manteca de cacao | 109 |
| ANEXO VI | |
| Cotización fundas de polietileno negra y selladores peel stick para polvo de cacao | 110 |
| ANEXO VII | |
| Cotización impresión de etiquetas en fundas de polvo de cacao | 111 |
| ANEXO VIII | |
| Cotización fundas de papel kraft con impresión y funda interna | 112 |
| ANEXO IX | |
| Cotización de otros materiales | 113 |

| | PÁGINA |
|-------------------------------|---------------|
| ANEXO X | |
| Plantilla tarifario EPMAPS | 114 |
| ANEXO XI | |
| Cotización control de calidad | 115 |
| ANEXO XII | |
| Cotización de Maquinaria | 116 |
| ANEXO XIII | |
| Cotización de enseres | 118 |
| ANEXO XIV | |
| Tabla de amortización | 119 |

RESUMEN

Chocoleyenda Cia. Ltda., es una empresa productora de chocolate, la cual usa como materia prima manteca y polvo de cacao. En la actualidad, la compañía no cumple en su totalidad con los pedidos por falta de estos productos en el mercado. La empresa para suplir esta necesidad requiere la producción de esta materia prima, por lo cual en la propuesta se plantea la implementación de nuevas líneas de producción de manteca y polvo de cacao, tanto para cumplir con la demanda interna como la externa, manteniendo su producción actual de chocolates como son: chocolate negro, coberturas y chocolate con leche. Mediante un diagnóstico inicial se obtuvo información sobre el proceso de producción, sus productos, capacidad, proceso, mano de obra, infraestructura, entre otros. La capacidad dada por el equipo clave, el cual es el molino, permite una producción mensual de manteca de 1 249 kg y 1 655 kg de polvo, satisfaciendo la demanda de la empresa y pronosticando ingresos adicionales de USD. 10 579.41 anuales por la venta de los mismos, recuperando la inversión en 2 años la cual es óptima considerando que no se requiere de mucha inversión inicial debido a que se posee el espacio físico para la nueva maquinaria y equipo que se requiere.

ABSTRACT

Chocoleyenda Cia. Ltda. is a manufacturer chocolate Company which use intermediates products such as butter and cocoa powder. Nowadays, the Company doesn't comply totally with their orders for the lack of those products in the market. The Company needs the production of those intermediate products, for this reason, in the proposal is raised the implementation of a new production line of butter and cocoa powder, to satisfy the internal and external demand, and to maintain their actual production of chocolates like black chocolate, coating chocolate and chocolate with milk. Through an initial diagnosis, the initial information obtained was about the production process, their products, capacity, process, workforce, infrastructure, etc. The capacity was given for the key equipment, the mill, which permits a monthly production of butter of 1,249 kg and 1,655 kg of cocoa powder to meet company's demand and to predict additional incomes of USD. 10,579.41 in the year allow them to recover the investment in two years. It is optimal considering that they won't require much initial investment because the company has the physical space for the new machine and equipment.

1. INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

La Leyenda del Chocolate, Chocoleyenda Cia. Ltda. es una empresa dedicada a la elaboración de chocolates de diferente composición y presentación. Inició sus actividades en el año 2011 y ha ido aumentando positivamente, sin embargo, su crecimiento se ha detenido por la falta de materias primas, como es el caso de la manteca de cacao, y el no poder adquirirlo a otras empresas chocolateras cuando existe una mayor demanda, provoca incrementos en los precios, afectando los niveles financieros de la empresa.

La relevancia y pertinencia del presente trabajo se basa en el diseño de una línea de producción para el abastecimiento de manteca de cacao y polvo de cacao al proceso de manufactura, minimizando así la dependencia de proveedores, también generando ingresos adicionales al poder ofrecerlos al mercado ya sea nacional o internacional, y a su vez la compañía diversificará sus productos e ingresos los cuales no dependerán únicamente de la producción de chocolates.

Para lograr esto, el primer paso a seguir es analizar la situación actual de la planta de procesamiento de chocolate, con esta información se determinará la capacidad de producción que tiene la planta, se conocerá la demanda actual que tiene la empresa y proyectar su demanda futura tanto en manteca como en polvo de cacao, diseñar el proceso de producción de acuerdo a los requerimientos de la planta y poder analizar el costo – beneficio de la propuesta.

2. MARCO TEÓRICO

2. MARCO TEÓRICO

2.1. EL CACAO

La Norma Técnica Ecuatoriana INEN 176:2006 define al cacao en grano como la semilla proveniente del fruto del árbol *Theobroma cacao L.* La palabra *Theobroma* significa en griego “*alimento de los dioses*”, mientras que *cacao* se deriva del nahua “*cacáhua*” (Andes, 2012).

Antiguamente se pensaba que el cacao era originario de América Central, pero investigaciones recientes indican que el cacao, o al menos una variedad de él, es originario de la alta Amazonía (Guerrero, 2015).

2.1.1. CARÁCTERÍSTICAS DEL CACAO

El fruto del árbol de cacao recibe el nombre de “maraca” o “piña”, mide entre 20-25 cm de longitud, de forma ovalada y con un peso entre 200-500 g, al llegar a la madurez, adopta un color dorado o rojizo, con rayas longitudinales. En su interior contiene de 30-40 semillas de unos 2 cm de longitud insertadas en una pulpa viscosa. El peso de la semilla varía de 1 g hasta 1,6 g. Un kilo de cacao se consigue con 15 o 20 mazorcas. La edad óptima productiva del árbol de cacao es de 8 a 30 años (Ministerio Coordinador de Patrimonio, 2013).

La especie *Theobroma cacao* comprende principalmente las siguientes variedades (INIAP, 1993; INIAP, 2009):

- **Criollo:** Es muy aromático y requiere un periodo para fermentar de 2-3 días. Es llamado también “cacao fino”.
- **Forastero amazónico:** Comprende a los cacaos de África Occidental y Brasil, aunque también crece en la cuenca del Río Amazonas. Requiere un periodo para fermentar de 4 – 6 días.
- **Trinitario:** Es un híbrido entre la variedad criollo y forastero.

- **Cacao Nacional de Ecuador:** Por sus características se asemeja al criollo. El cacao Nacional puro cada vez es menor, quedando sólo un 5 % del total del cacao cultivado en el país. De este tipo de cacao se obtiene los mejores chocolates del mundo.
- **Clones:** Son las variedades producidas por el hombre. Entre ellas se encuentra la CCN-51 que no presenta mucho sabor a cacao, pero posee un alto contenido de manteca.

2.1.2. COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LOS GRANOS DE CACAO

Los principales componentes químicos del cacao son: humedad, taninos (contienen el pigmento de antocianina), materia nitrogenada (proteínas y purinas, incluyen la teobromina y la cafeína), almidón, manteca de cacao y materia inorgánica como el potasio y el fósforo (Kirk, Sawyer, & Egan, 2009).

Debido al proceso de fermentación, en las semillas y la pulpa se producen diversos cambios químicos, estos cambios provocan que se desarrolle el sabor a chocolate (ICCO, 2012) .

La composición química del cacao fermentado y seco se describe en la Tabla 1.

Tabla 1. Composición química para el cacao fermentado y seco

| Componentes | Fermentado y seco (%) | Cáscara (%) | Germen o Radícula (%) |
|---------------------|-----------------------|-------------|-----------------------|
| Agua | 5 | 4.5 | 8.5 |
| Grasa | 54 | 1.5 | 3.5 |
| Cafeína | 0.2 | | |
| Teobromina | 1.2 | 1.4 | |
| Polihidroxifenoles | 6 | | |
| Proteína bruta | 11.5 | 1.9 | 25.1 |
| Mono-oligosacáridos | 1 | 0.1 | 2.3 |
| Almidón | 6 | | |
| Pentosanos | 1.5 | 7 | |
| Celulosa | 9 | 26.5 | 4.3 |
| Ácidos carboxílicos | 1.5 | | |
| otras sustancias | 0.5 | | |
| Cenizas | 2.6 | 8 | 6.3 |

(Calderón, 2002)

2.1.3. PRODUCCIÓN DE CACAO EN ECUADOR

En el Ecuador, desde la época de la independencia, ya existían algunas familias adineradas que se dedicaban a la producción de cacao, la mayoría ubicadas en Vinces y otros cantones de Los Ríos, en haciendas llamadas “Grandes Cacaos” (Jácome, 2014).

En el año de 1880, la producción de cacao era de 15 000 TM y en 1890 Ecuador se convierte en el principal exportador mundial de cacao (Pro Ecuador, 2013).

Las plagas “La escoba de la bruja” y la “Monilla” han sido las causantes de los bajos niveles de productividad en los últimos tiempos (Ministerio Coordinador de Patrimonio, 2013).

En la Figura 1 se muestra la producción nacional de cacao en grano en toneladas métricas:

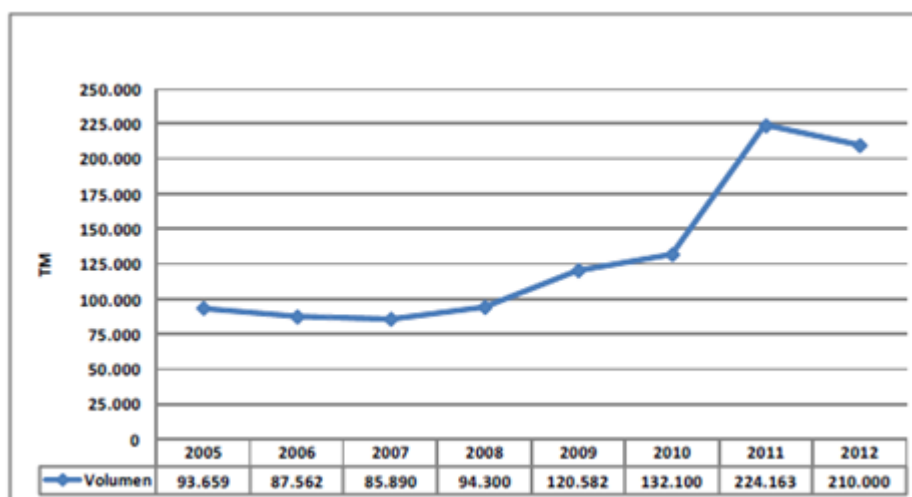


Figura 1. Producción nacional de cacao en grano en toneladas métricas (MAGAP, 2012)

En la Figura 2 se puede apreciar la evolución de las exportaciones totales de cacao en Toneladas métricas desde el año 2003 al 2015:

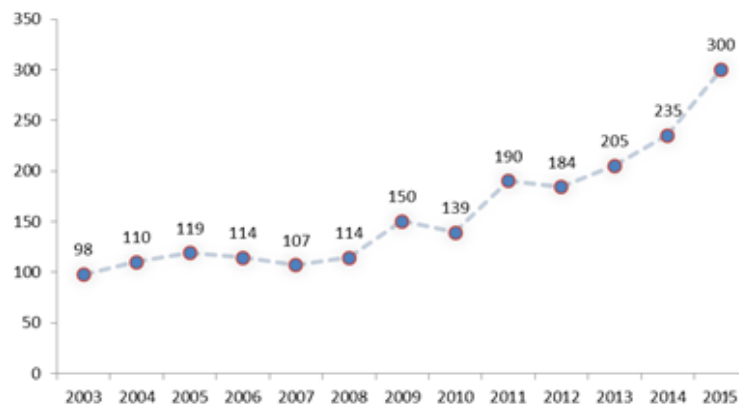


Figura 2. Evolución exportaciones totales de cacao en Toneladas métricas (MAGAP, 2015)

En las exportaciones de cacao en los años 2014 – 2015, existió un crecimiento positivo, a excepción de los meses de abril y mayo, esto se debe a la presencia de lluvias en las zonas de producción. Con relación al año 2014 al 2015 existe un 28 % de incremento de ingresos para el Ecuador (Moncayo, 2015).

En la Tabla 2 se puede comparar la producción nacional vs. la exportación de cacao en Toneladas métricas desde el año 2002 hasta el 2014:

Tabla 2. Producción nacional de cacao vs. Exportación de cacao en Toneladas métricas

| | Producción nacional de cacao | Exportación de cacao |
|------|------------------------------|----------------------|
| 2002 | 60 268.00 | 56 599.00 |
| 2003 | 88 263.00 | 69 013.00 |
| 2004 | 89 680.00 | 70 087.00 |
| 2005 | 93 659.00 | 80 674.00 |
| 2006 | 87 562.00 | 89 342.00 |
| 2007 | 85 890.00 | 83 069.00 |
| 2008 | 94 300.00 | 86 367.00 |
| 2009 | 120 582.00 | 106 956.23 |
| 2010 | 132 100.00 | 116 318.00 |
| 2011 | 224 163.00 | 157 782.00 |
| 2012 | 293 823.00 | 147 329.00 |
| 2013 | 365 130.26 | 178 273.00 |
| 2014 | 397 130.26 | 198 777.00 |

(Trademap, 2015)

La Figura 3 representa la variación de producción nacional de cacao en relación a la exportación de cacao:

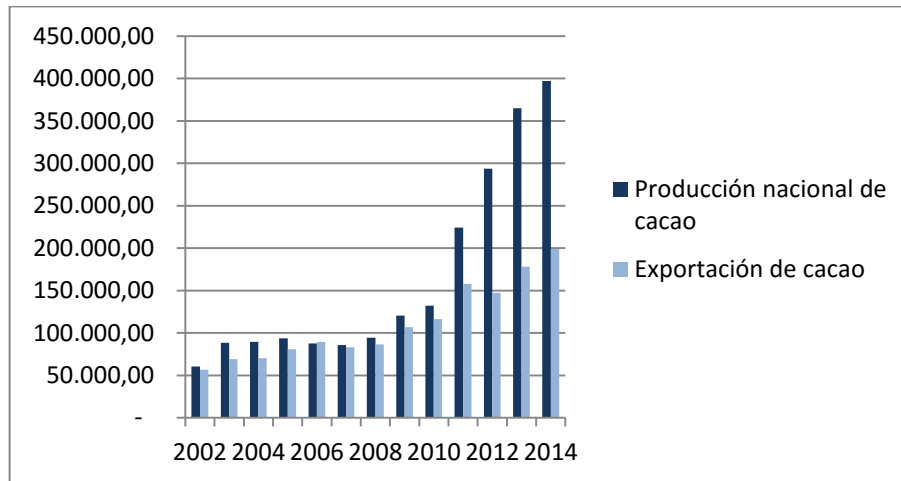


Figura 3. Producción nacional de cacao vs. Exportación en Toneladas métricas 2002-2014
(Trademap, 2015)

La Figura 4 muestra los principales países de destino de exportación de cacao en grano:

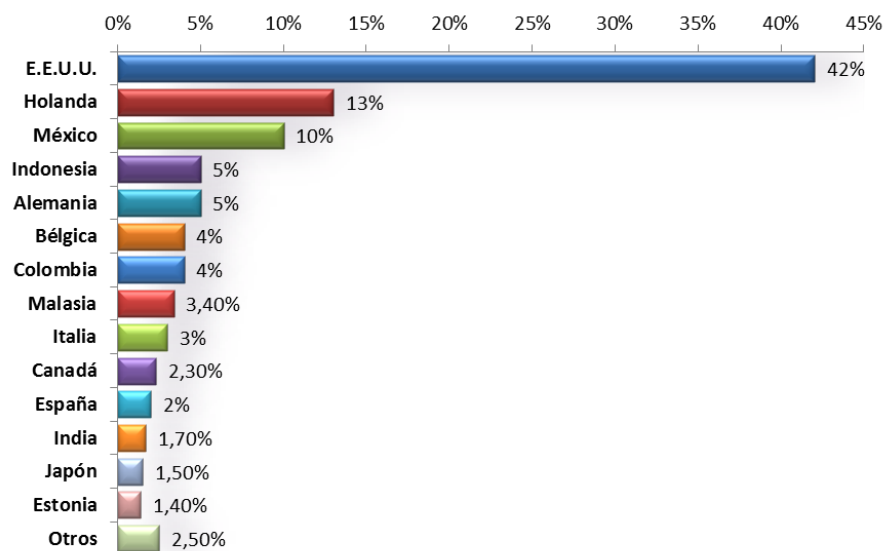


Figura 4. Principales países de destino de exportación de cacao en grano.
(ANECACAO, 2013)

2.1.4. PRODUCTOS DERIVADOS DEL CACAO

De las semillas de cacao se pueden obtener productos intermedios como son: granos de cacao, pasta de cacao, manteca de cacao y cacao en polvo; y como producto final se encuentra el chocolate (Carrero & Armendáriz, 2013)

Pasta de cacao: Consiste en una pasta fluida que se obtiene del cacao que ha pasado por el proceso de tostado, descascarado y molienda (Herrera, Bolaños, & Lutz, 2003).

Manteca de cacao: Se extrae de la pasta de cacao y constituye la grasa de las semillas de cacao (Costaguta, 2008).

Polvo de cacao: Se obtiene mediante la pulverización de la torta (Enríquez, 1986).

Chocolate: Se elabora a partir de pasta de cacao y manteca de cacao, se le añaden otros ingredientes para obtener el producto terminado (Roldán, 2004).

2.1.5. EL CHOCOLATE

Se distingue un buen chocolate por la mezcla de pasta de cacao y manteca de cacao que posee (Chocolate natural, 2015).

La materia prima para elaborar un chocolate son los nibs, los cuales son pequeños trozos de cacao tostado, que se obtienen luego de haber descascarillado las almendras, a este se le añade azúcar, manteca de cacao y otros ingredientes dependiendo del producto a elaborar (Ministerio Coordinador de Patrimonio, 2013).

Chocolate con leche: Se obtiene al añadir al chocolate azúcar y productos lácteos de origen vacuno como: leche en polvo, leche condensada, evaporada, crema de leche, o grasa láctea anhidra (INEN, 2010).

Chocolate blanco: Este chocolate no tiene pasta de cacao y se elabora exclusivamente con manteca de cacao y leche (Pascual, Valls, & Solá, 2009).

Cobertura de chocolate: Es el chocolate utilizado para repostería, es brillante y posee una mayor cantidad de manteca de cacao (Roldán, 2004).

Chocolate a la taza: Chocolate al que se le ha añadido harina y/o almidón, máximo 8 %, su consumo se debe realizar previa cocción (INEN, 2010).

2.1.5.1. Composición química y propiedades nutritivas del chocolate

El cacao y sus derivados son alimentos ricos en grasas e hidratos de carbono, un 50-60 % provienen del azúcar (sacarosa) y lactosa. La grasa procede de la manteca de cacao que contiene ácido esteárico, el cual no aumenta el nivel de colesterol en la sangre (Dias & Durán, 2006).

Su contenido proteico no es destacable, a excepción del cacao como materia prima, y en chocolates con leche y blanco, aumenta su valor por la presencia de proteínas lácteas (ICC, 2000).

La Tabla 3 muestra la composición de los principales derivados del cacao:

Tabla 3. Composición en macro y micronutrientes de los derivados del cacao

| Contenidos por 100 g | Chocolate | Chocolate con leche | Chocolate blanco |
|----------------------|-----------|---------------------|------------------|
| Energía (kcal) | 449 - 534 | 511 - 542 | 529 |

| | | | |
|-------------------|-------------|-------------|------|
| Proteínas (g) | 4.2 - 7.8 | 6.1 - 9.2 | 8 |
| Azúcares (g) | 50.1 - 60 | 54.1 - 56.9 | 58.3 |
| Almidón (g) | 3.1 | 1.1 | - |
| Fibra (g) | 5.9 - 9 | 1.8 | - |
| Grasa (g) | 29 - 30.6 | 30 - 31.8 | 30.9 |
| Saturada | 15.1 - 18.2 | 17.6 - 19.9 | 18.2 |
| Monoinsaturada | 8.1 - 10 | 9.6 - 10.7 | 9.9 |
| Poliinsaturada | 0.7 - 1.2 | 1.0 - 1.2 | 1.1 |
| Sodio (g) | 0.02 - 0.08 | 0.06 - 0.12 | 0.11 |
| Potasio (g) | 0.4 | 0.34 - 0.47 | 0.35 |
| Calcio (mg) | 35 - 63 | 190 - 214 | 270 |
| Fósforo (mg) | 167-287 | 199 - 242 | 230 |
| Hierro (mg) | 2.2 - 3.2 | 0.8 - 2.3 | 0.2 |
| Magnesio (mg) | 100 - 113 | 45 - 86 | 26 |
| Cinc (mg) | 1.4 - 2.0 | 0.2 - 0.9 | 0.9 |
| Vitamina A (UI) | 3 | 150 - 165 | 180 |
| Vitamina E (mg) | 0.25 - 0.3 | 0.4 - 0.6 | 1.14 |
| Vitamina B1 (mg) | 0.04 - 0.07 | 0.05 - 0.10 | 0.08 |
| Vitamina B6 (mg) | 0.04 - 0.05 | 0.05 - 0.11 | 0.07 |
| Ácido fólico (µg) | 6.0 - 10 | 5.0 - 10 | 10 |

(ICC, 2000)

2.1.5.2. Proceso de elaboración del chocolate

Cultivo y procesado del fruto

Una vez que los frutos maduros son cortados de los árboles, son abiertos y su contenido es sometido a un proceso de fermentación lo cual permitirá separar la pulpa de las semillas, estas son expuestas al sol para secarlas, se retiran las impurezas y se colocan en sacos de papel o yute (Gil, 2010).

Industria

Las impurezas son retiradas y las semillas pasan por varios procesos como son el tostado, descascarillado, molienda, conchado y templado (Clark, 2008).

La temperatura del tostado oscila entre 130 a 150 °C; en el descascarillado la cáscara es separada de la almendra para producir los nibs y pasar a la siguiente etapa; en la molienda los nibs se trituran, en este proceso la temperatura es de 65 °C, se obtiene la pasta de cacao la cual debe llegar a una temperatura de 41 a 45 °C; el temperado pasa por varias etapas el cual debe ser ejecutado adecuadamente, de lo contrario, se formarán cristales indeseables y una mala solidificación (Plúa & Cornejo, 2008).

El proceso de elaboración del chocolate se puede sintetizar en la Figura 5.

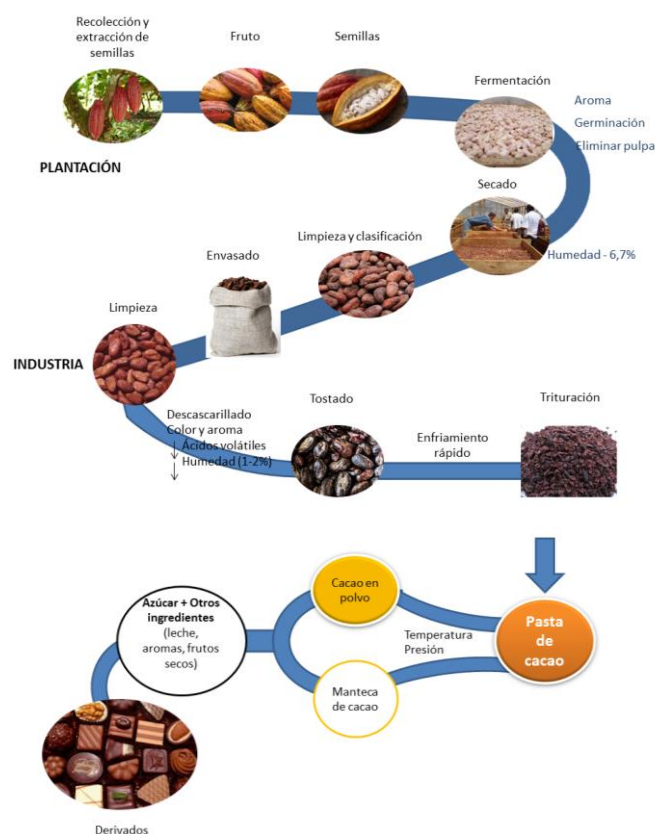


Figura 5. Proceso de elaboración del chocolate

(Gil, 2010)

2.2. MANTECA DE CACAO

La manteca de cacao es la parte grasa del cacao y equivale aproximadamente a la mitad del peso seco de la semilla. Sus propiedades como punto de fusión y dureza, así como la cantidad de grasa, dependen de las condiciones ambientales y variedades del cacao (ICCO, 2012).

La manteca puede ser un producto intermedio o final, en estado líquido puede ser utilizado en la elaboración de chocolate (producto intermedio), y en estado sólido puede ser llevado al consumidor final como manteca de cacao natural o desodorizada, bajo las condiciones de almacenamiento adecuadas, puede guardarse varios años sin que se deteriore (Observatorio Agrocadenas, 2005).

La manteca de cacao es una grasa de origen vegetal por lo cual no contiene colesterol y posee un alto grado de ácidos grasos saturados (Kirk, Sawyer, & Egan, 2009; Rosselló, 2006).

La Tabla 4 muestra la concentración aproximada de los ácidos grasos en la manteca de cacao:

Tabla 4. Concentración aproximada en porcentaje de los ácidos grasos en la manteca de cacao

| ÁCIDO GRASO | % |
|--------------------|----------|
| Oleico | 38.1 |
| Esteárico | 35.4 |
| Palmítico | 24.4 |
| Linoleico | 2 |

(ICCO, 2012)

La influencia de la manteca de cacao es baja en relación al aroma, pero es de gran aporte en la textura de los productos elaborados (Gil, 2010).

La Tabla 5 muestra las características organolépticas, físico-químicas y microbiológicas de la manteca:

Tabla 5. Características de la manteca de cacao

| Características organolépticas | |
|---------------------------------|---|
| Aspecto | Masa sólida, homogénea, compacta |
| Color | Amarillo pálido |
| Olor | Característico, libre de olores extraños |
| Sabor | Característico, libre de sabores extraños |
| Características Físico-Químicas | |
| Acidez (FFA %) | Máx. 1.5 |
| Punto de fusión (°C) | 31± 2 |
| Características Microbiológicas | |
| Aeróbios mesófilos (ufc/g) | Máx. 5000 |
| E. coli | Ausencia |
| Levaduras y mohos (ufc/g) | Máx. 50 |

(CAFIESA, 2013)

La manteca de cacao es muy resistente al enranciamiento y a la oxidación, al tacto no es grasienta, esto se debe a su punto de fusión que es menor a la temperatura del cuerpo humano (Bailey, 1984).

Posee una densidad de 0.950 – 0.976 g/ml (Acofarma S.A., 2014).

La manteca posee un punto de fusión de 31 a 36 °C y un punto de solidificación de 19 a 24 °C (Plank, 2005).

La manteca posee 6 formas de cristalización, su nomenclatura es en números romanos, en la Figura 6 se puede apreciar las temperaturas de cristalización de la manteca de cacao (Beckett, 2000).

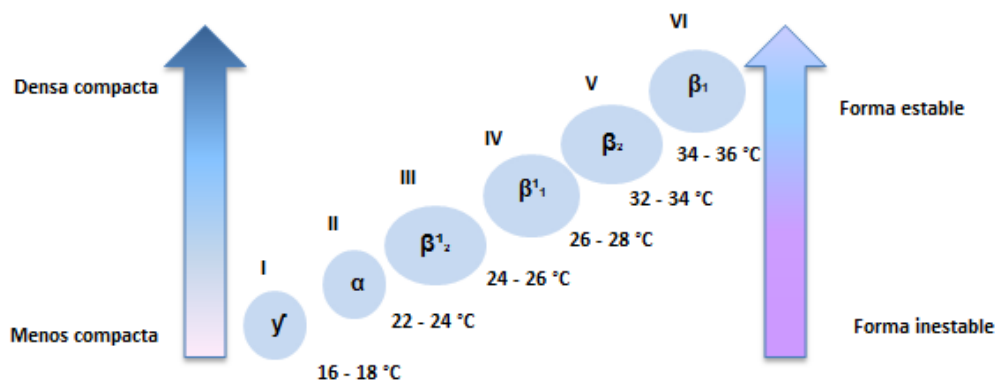


Figura 6. Temperaturas de cristalización de la manteca de cacao
(Beckett, 2000)

2.2.1. PROCESO DE OBTENCIÓN DE MANTECA DE CACAO

- **Prensado**

Es un proceso en donde la pasta de cacao debe ser prensada, se utilizan prensas hidráulicas de gran potencia (Gianola, 1977).

Con la utilización de una prensa horizontal, no necesita un tratamiento posterior, sin embargo suele ser deodorizada. La manteca obtenida por este método presenta las siguientes propiedades: fácil fracturamiento, por debajo de 20 °C, un punto de fusión cercano a los 35 °C con suavizamiento de su textura alrededor de los 30 – 32 °C (ICCO, 2012).

La manteca de cacao posee alrededor de un 48 – 55 % de grasa, esto dependiendo del tipo de cacao que se utilice. Esa grasa es extraída por presión mediante máquinas hidráulicas. Como resultado se obtiene la manteca y una torta muy dura (Banco Centroamericano de Integración Económica, 1982).

La manteca se filtra, se coloca en moldes, se tempera hasta llegar a una temperatura aproximada de 32 – 33 °C, posteriormente se coloca en moldes y se deja solidificar a temperatura ambiente, se desmolda y se coloca en

fundas a prueba de grasa, para luego ser empacadas en cajas de cartón (Stevenson, Corven, & Villanueva, 1993).

- **Expulsión**

Proviene del proceso de torsión que se aplica a los granos mediante presión (Kirk, Sawyer, & Egan, 2009).

- **Disolventes**

Se lo realiza empleando disolventes químicos permitidos generalmente el hexano (Codex alimentarius, 1995).

2.2.2. IMPORTANCIA Y APLICACIONES

En el sector farmacéutico, la manteca de cacao es utilizada como base de ungüentos y en la producción de supositorios. En la industria cosmética, la usan en la elaboración de pintalabios y cremas para el cabello (Heess, 2014).

Una de las principales razones de su uso es por su característica de fusión, ya que es dura y brillante a temperatura normal por debajo de los 26 °C, y a temperatura corporal se funde rápidamente (CENIAP, 2004).

2.3. POLVO DE CACAO

De acuerdo a la Norma Técnica INEN 620:1989, define al cacao en polvo como el producto que se obtiene al pulverizar la torta de cacao.

La composición del polvo de cacao que se menciona en la Tabla 6 y variará dependiendo del tostado, alcalinización y del tipo de prensado elaborado.

Tabla 6. Composición del polvo de cacao

| | |
|---|------|
| % Humedad | 3.0 |
| Manteca de cacao | 11.0 |
| pH (suspensión al 10%) | 5.7 |
| % Cenizas | 5.5 |
| % Cenizas solubles en agua | 2.2 |
| % Alcalinidad de cenizas solubles en agua en el cacao original, expresado como K ₂ O | 0.8 |
| % Fosfato (expresado como P ₂ O ₅) | 1.9 |
| % Cloro (expresado como NaCl) | 0.04 |
| Cenizas insolubles en HCl 50% | 0.08 |
| % Cáscara (calculado a partir de granos sin cáscara no alcalinizados) | 1.4 |
| Nitrógeno total | 4.3 |
| % Nitrógeno (corregido por alcaloides) | 3.4 |
| Proteína | |
| % Nitrógeno corregido por alcaloides x 6.25 | 21.2 |
| % Teobromina | 2.8 |

(ICCO, 2012)

Las características organolépticas, físico-químicas y microbiológicas del polvo de cacao se presentan en la Tabla 7.

Tabla 7. Características del polvo de cacao

| Características organolépticas | |
|---------------------------------|---|
| Aspecto | Polvo fino y homogéneo |
| Color | Marrón |
| Olor | Característico, libre de olores extraños |
| Sabor | Característico, libre de sabores extraños |
| Características Físico-Químicas | |
| Humedad (%) | Máx. 3.5 |
| pH (sol. 10%) | 7.0 ± 0.2 |
| Grasa (%) | 10 – 12 |
| Cenizas (%) | 7 – 9 |
| Características Microbiológicas | |
| Aerobios mesófilos (ufc/g) | Máx. 5000 |
| E. coli | Ausencia |
| Salmonella | Ausencia |
| Levaduras y mohos (ufc/g) | Máx. 50 |

(CAFIESA, 2013)

2.3.1. PROCESO DE OBTENCIÓN DE POLVO DE CACAO

Luego del prensado, la torta de cacao debe ser enfriada para luego ser triturada con el fin de disminuir el tamaño de la torta y posteriormente pulverizada para obtener el polvo de cacao (Observatorio Agrocadenas, 2005).

Posteriormente, el polvo es empacado en bolsas de papel corrugado o envases a prueba de humedad y finalmente se almacena (Stevenson, Corven, & Villanueva, 1993).

2.3.2. IMPORTANCIA Y APLICACIONES

El polvo de cacao es utilizado en pastelería para relleno, preparaciones prefabricadas, materiales de recubrimiento, en bebidas de chocolate, en coberturas, galletas, lácteos, helados, postres, cereales, dietéticos y cosméticos (INDCRESA, 2015).

2.4. EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN

2.4.1. LOS PROCESOS

El proceso de producción es una secuencia ordenada de operaciones, movimientos e inspecciones por medio del cual las materias primas se transforman en producto terminado (Cantú, 2011).

El proceso es una secuencia de tareas para convertir los insumos en productos, no todas las tareas agregan valor, pero las que lo hacen ayudan a obtener el resultado deseado (Gilli, Arostegui, Doval, Iesulauro, & Schulman, 2013).

Un diseño de un proceso tiene por objetivo encontrar la forma de producir un bien o un servicio que satisfaga las necesidades del mercado (Render & Heizer, 1996).

Un sistema es un conjunto de elementos que se encuentran interrelacionados que persiguen un mismo objetivo (Pérez, 2010)

En la Figura 7 se puede observar los componentes del sistema:

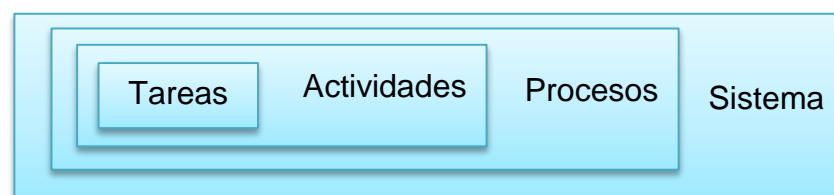


Figura 7. Componentes del sistema

(Pérez, 2010)

2.4.2. ANÁLISIS DE PROCESOS PRODUCTIVOS

El proceso productivo permite transformar los insumos en productos o servicios, para satisfacer las necesidades de los clientes mediante la utilización de recursos operacionales. Se caracteriza por tener un equilibrio entre las diversas actividades y elementos que involucra al diseño del producto, selección del sistema productivo y tecnología, planificación de la capacidad, ubicación de las instalaciones y el diseño de los procesos (Medina, Balestrini, Balestrini, Meleán, & Rodríguez, 2002).

2.4.2.1. Visión sistémica del proceso

Mediante una visión sistémica, la organización es un sistema en donde se transforman insumos en productos y entregados al entorno, para que a su vez se reciba un retroalimentación tanto de procesos internos como del mercado (Viteri, 2015).

Cuando se habla de visión sistémica del proceso se deben considerar todas las partes en interacción tanto interna como con el entorno que lo contiene, considerando que este influye en sus características y es necesario mantener en equilibrio el sistema (Llanez, Moreno, & Arteta, 2006).

La empresa es un conjunto de elementos tangibles, intangibles y humanos, quienes se encuentran interrelacionados tanto con el entorno interno y externo mediante procesos, y tiende a lograr objetivos gracias a una estructura organizada y planificada (Viteri, 2015)

2.4.2.2. Entradas y salidas Visión sistémica del proceso

De acuerdo a Pérez (2010), todos los procesos tienen los siguientes elementos:

- a. Input o entrada principal:** Es un “producto” que provienen de un suministrador, éste puede ser interno o externo; y es la salida de otro proceso.
- b. Secuencia de actividades:** comprende los medios y recursos con determinados requisitos necesarios para poder ejecutarlo.
- c. Output o salida:** producto que tiene la calidad que exige el estándar del proceso. Existen dos tipos de outputs: el producto tangible y finalista, de eficacia o satisfacción.

En la Tabla 8 se describe los límites, elementos y factores de un proceso:

Tabla 8. Límites, elementos y factores de un proceso

| ENTRADA/INPUT | | PROCESO | SALIDA / OUTPUT | |
|---------------------------|---------------|---|---------------------------|--------------|
| PRODUCTO | PROVEEDOR (*) | | PRODUCTO | CLIENTE (*) |
| CARACTERÍSTICAS OBJETIVAS | | PERSONAS Responsable del proceso Miembros del equipo | CARACTERÍSTICAS OBJETIVAS | SATISFACCIÓN |
| | | MATERIALES Materias primas Información | | |
| CRITERIOS DE EVALUACIÓN | - Operación | RECURSOS FÍSICOS Maquinaria y utillaje Hardware y software | CRITERIOS DE EVALUACIÓN | |
| | | METODO DE : Medición/ Evaluación: - Funcionamiento del proces - Producto. - Satisfacción del cliente. | | |
| MEDIDAS DE: | | Eficiencia y Eficacia | Cumplimiento | Satisfacción |

(*) Proveedor y Cliente pueden ser varios, internos o externos.

(Pérez, 2010)

2.4.2.3. Entidades de flujo y red de actividades

Conlleva todos los procesos y actividades que se desarrollan, teniendo conocimiento de quienes son los usuarios y lo que requieren (Ortega, 2009).

2.4.2.4. Recursos

Son activos tangibles que permiten la ejecución de las actividades de los procesos. Existen dos tipos: los de capital (infraestructura, maquinaria, etc.) y los humanos (talento humano) (Muñoz, 2009).

2.4.2.5. Sistema de información

La tecnología es un recurso que permite la reducción de costos operacionales y el incremento de la productividad. El sistema de información es el conjunto de elementos relacionados entre sí con la capacidad de recibir, procesar y entregar información relevante para la toma de decisiones (Medina, Balestrini, Balestrini, Meleán, & Rodríguez, 2002).

2.4.3. HERRAMIENTAS PARA LA CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS

2.4.3.1. Fichas de caracterización






Es una herramienta de planificación de la calidad que permite establecer los procesos existentes de la empresa con los que se puede identificar quienes son los clientes de la empresa y cuáles son las necesidades de los mismos. Estas fichas plantean los objetivos y procesos, implementar los procesos, realizar el seguimiento y medición de los procesos y actuar en función correctiva. (Fontalvo Herrera & Vergara, 2010).

2.4.3.2. Diagramas de flujo (flujogramas)

Es una herramienta que permite detallar o mapear el proceso de producción mediante simbología estándar, que muestra la secuencia de operaciones que se deberán realizar en el proceso, se debe enumerar todas las actividades correspondientes en secuencia lógica con su respectivo símbolo. (Cantú, 2011).

En la Tabla 9 se detallan los cinco tipos de actividades con su respectiva simbología:

Tabla 9. Simbología del flujograma del proceso.

| Simbología | Actividad |
|---|--|
|  | Operación de transformación. |
|  | Inspección o verificación. |
|  | Transporte o movimiento físico. |
|  | Periodo de inactividad, demora o espera. |
|  | Almacenamiento. |

(Cantú, 2011)

2.4.3.3. Cursograma analítico

Es un diagrama que muestra la trayectoria de un producto o procedimiento señalando todos los hechos sujetos a examen mediante el símbolo que correspondan (Niebel, 2009).

2.4.3.4. Procedimientos

Un procedimiento describe secuencialmente la forma de realizar una actividad para lograr un objetivo determinado, dentro de un alcance establecido (Unlp, 2015).

2.4.4. DECISIONES DE DISEÑO DE PROCESOS

La palabra diseño tiene varios significados. Puede ser el diseño estético, el establecer los parámetros básicos de un sistema o detallar los materiales, formas y la tolerancia de las piezas individuales de un producto (Chase, Jacobs, & Aquilano, Administración de operaciones, 2009).

Entre las decisiones más importantes se encuentran la elección del proceso y tecnología, análisis de los flujos a través de las operaciones así como su valor agregado; es decir, el diseño de un proceso debe ser eficiente y proporcionar valor para los clientes (Schroeder, Meyer, & Rungtusanathan, 2011).

2.4.4.1. Producto

Es definido como algo que se ofrece al mercado con la finalidad de que sea adquirido, usado o consumido para satisfacer un deseo o una necesidad. Los bienes o productos físicos, tienen atributos tangibles, que pueden ser duraderos o perecederos (Iborra, Dasí, Dolz, & Ferrer, 2010).

Los procesos que son de gran volumen y que tienen baja variedad tienen enfoque en el producto (Render & Heizer, 1996).

2.4.4.2. Proceso

La selección del proceso define el tipo de proceso utilizado para elaborar un producto o servicio y esto afecta tanto a recursos humanos, sistemas de información, el capital y la capacidad para entregar productos al mercado. Existen 5 tipos de flujos de productos que se mencionan a continuación (Schroeder, Meyer, & Rungtusanathan, 2011).

1. Proceso continuo
2. Línea de ensamble
3. Flujo en lote
4. Talleres de trabajo
5. Proyecto

Según Mahadevan, (2007), otra de las decisiones que también se debe tomar en cuenta es en relación a la forma en la que las órdenes de los clientes se

abastecen, existen 3 que son utilizadas en el manejo de la operación las cuales se mencionan a continuación:

Producción para almacenamiento (MTS, *make-to-stock*), predomina en ambientes donde el producto es estándar y necesita cumplir con la demanda inmediatamente.

Producción a la orden (MTO, *make-to-order*), se planea la producción en función de órdenes de producción específicas.

Ensamblado a la orden (ATO, *assemble-to-order*): realiza en forma anticipada subensambles para el inventario y son integrados en un producto final cuando el cliente realiza el pedido.

Las diferencias entre producción para almacenamiento y producción a la orden se detallan en la Tabla 10.

Tabla 10. Diferencias entre producción para almacenamiento y producción a la orden

| Características | Producción para almacenamiento | Producción a la orden |
|---|--|---|
| Producto | Especificado por el productor Baja variedad Barato | Especificado por el cliente Alta variedad Caro |
| Objetivos | Equilibrio del inventario, la capacidad y el servicio | Administración de los plazos para la entrega y la capacidad |
| Principales problemas de las operaciones | Preparación de pronósticos Planeación de la producción Control de inventario | Promesas de entrega Tiempo para la entrega |

(Schroeder, Meyer, & Rungtusanathan, 2011)

2.4.4.3. Capacidad

La capacidad es el cantidad disponible de recursos que pueden ser utilizados para la producción en un determinado periodo (Chase, Jacobs, & Aquilano, Administración de operaciones, 2009).

Según Render & Heizer, (1996), usualmente la capacidad está expresada con una tasa y es la salida máxima de un sistema en un periodo determinado y para medir el rendimiento de la capacidad se debe conocer lo siguiente:

- **Capacidad diseñada:** es la capacidad teórica máxima que se puede obtener bajo condiciones ideales en un periodo determinado.
- **Capacidad efectiva o utilización:** es el porcentaje de la capacidad diseñada realmente esperada. Se la puede calcular con la Fórmula 1 mostrada a continuación.

$$\text{Capacidad efectiva o utilización} = \frac{\text{Capacidad esperada}}{\text{Capacidad diseñada}} \times 100 \quad [1]$$

- **Eficiencia:** otro factor a considerar es la eficiencia, la misma que se expresa como un porcentaje de la capacidad efectiva. Se la puede calcular empleando la Fórmula 2 (Render & Heizer, 1996).

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Salida real}}{\text{Capacidad efectiva}} \times 100 \quad [2]$$

2.4.4.4. Inventarios

Los Inventarios son bienes tangibles, comprenden las materias primas, productos en proceso y productos terminados o mercancías para la venta, los materiales, repuestos y accesorios para ser consumidos en la producción de

bienes fabricados para la venta o en la prestación de servicios; empaques y envases y los inventarios en tránsito (Velasteguí Ruiz, 2011).

Se conoce al inventario como la existencia de bienes conservados en un lugar y momento determinado, se gestiona mediante la planeación y control (Medina, Balestrini, Balestrini, Meleán, & Rodríguez, 2002).

2.4.4.5. Localización y distribución de planta

Entre los elementos importantes a analizar y que se deben tomar en consideración para la localización de la planta son las siguientes: (Velásquez, 1997)

- a) Situación geográfica de mercados y materias primas
- b) Factores económicos
- c) Disponibilidad de recursos y servicios
- d) Contaminación ambiental

Las decisiones que se deban tomar en base a la ubicación y distribución de las instalaciones están influenciadas por cambios geopolíticos y tecnológicos, que se derivan en una serie de consideraciones cuantitativas y cualitativas, y que su efectividad dependerá de la flexibilidad de los procesos y que tan adaptables sean al entorno dinámico (Medina, et al., 2002).

Distribución de la planta se refiere a la colocación física ordenada de los elementos industriales como maquinaria y equipo, personal, el espacio que se requiere para el flujo de materiales y su almacenaje, también se considera el espacio para mano de obra indirecta y servicios auxiliares (García, 2011).

La distribución de planta implica determinar la posición, en un espacio delimitado, de los diversos elementos que conforman el proceso productivo,

considerando todas las unidades así como también su extensión, forma y la interacción que existe entre ellas (Vallhonrat & Corominas, 1991).

Entre los elementos que facilitan la decisión sobre la distribución son: espacio requerido y distancia que van a recorrer los elementos, estimación de la demanda, número de operaciones y la magnitud del flujo y disponibilidad de espacio dentro de la instalación misma (Chase, Jacobs, & Aquilano, 2004).

Entre los tipos de distribución de planta se encuentran los siguientes (García, 2011):

- Distribución de posición fija
- Distribución por proceso
- Distribución por producto
- Grupos tecnológicos

2.4.4.6. Tareas y puestos de trabajo

Un puesto de trabajo es una unidad de la organización, cuyo conjunto de deberes y responsabilidades lo distinguen de los demás cargos. Los deberes y responsabilidades de un cargo, que corresponden al empleado que lo desempeña, proporcionan los medios para que los empleados contribuyan al logro de los objetivos en una organización (Chiavenato, 1999).

Los puestos de trabajo involucran a todas las condiciones fisiológicas, psicofisiológicas, psicosociales y económicas necesarias para llevar a cabo todas las actividades, tareas o funciones por la persona a cargo (Roig, 1996).

El puesto de trabajo es una unidad de gestión que se compone de varias tareas y determina la forma o contenido en que un individuo participa en la producción de un bien o un servicio, mientras que la tarea reúne todos los

componentes relevantes en relación a la función conductual como es el comportamiento, contexto y metas (Minaya, 1998).

2.4.4.7. Calidad

La calidad abarca todas las cualidades que posee un producto o un servicio con el fin de satisfacer las necesidades o anticiparse a ellas para las que fue creada (Cantú, 2011).

Las empresas de excelencia, se rigen por sistemas de gestión, entre ellas la ISO 9000 referentes a la calidad (Romero, Muñoz, & Romero, 2008).

2.4.4.8. Mantenimiento

El mantenimiento depende de cada planta, y está influenciado también por el tamaño de la misma, además se puede decir que depende de la política de la empresa y la rama industrial que se maneje (Cabezas Pilco & Hidalgo Díaz, 2002).

2.5. INDICADORES FINANCIEROS

2.5.1. TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

La T.I.R. o tasa interna de retorno, es la tasa efectiva anual o de descuento (r), que hace que el valor actual neto de los flujos positivos, sean igual al valor de los flujos negativos, es decir, que es la tasa de interés que reduce a cero el valor presente, futuro o anual de una serie de flujos positivos o negativos. Se la puede calcular mediante la Fórmula 3 (Fernández, 2007).

$$Io = \sum_{n=1}^n \frac{Rn}{(1+TIR)^n} \quad [3]$$

En donde:

TIR = Tasa interna de retorno

Rn = Flujo de efectivo anual

Io = Inversión inicial

Mientras más alta es la TIR, es más deseable llevar a cabo el proyecto ya que se recupera la inversión y se obtiene beneficio por el riesgo (Koch, 2000).

Para que un proyecto se acepte o rechace, se debe considerar lo siguiente (María, De Castro, & Díez, 2014):

Si $TIR > 0$: se acepta el proyecto de inversión, proyecto rentable, existe devolución del capital invertido más una ganancia adicional.

Si $TIR = 0$: se rechaza el proyecto, solo se devuelve el capital invertido pero no se generan ganancias.

Si $TIR < 0$: se rechaza el proyecto de inversión, rentabilidad negativa, se generan pérdidas.

2.5.2. VALOR ACTUAL NETO (VAN)

Es una función financiera que considera los flujos de caja futuros y periódicos de una inversión y calcula el valor actual neto a una tasa de interés o descuento en un periodo determinado, con el fin de comparar dicho valor con la inversión inicial (Leiva, 2007).

Se la puede calcular con la Fórmula 4 mostrada a continuación:

$$VAN = \left(\frac{FCN\ 1}{(1+i)^1} + \frac{FCN\ 2}{(1+i)^2} + \frac{FCN\ 3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{FCN\ 5}{(1+i)^5} \right) - I_o \quad [4]$$

En donde:

FCN = Flujo de caja

Io = Inversión inicial

i= Tasa mínima aceptable.

Según Fernández, (2007), el VAN toma en cuenta los flujos de efectivo en relación al tiempo y para su interpretación se debe considerar lo siguiente:

VAN > 0 Se elige el proyecto

VAN < 0 No se acepta el proyecto

VAN = 0 Estratégicamente puede ser aceptado pero no financieramente. No existen pérdidas ni ganancias.

2.5.3. COEFICIENTE COSTO – BENEFICIO

Resulta de dividir los beneficios o el valor bruto de la producción para los costos o inversión (Guerra, 2002).

Se puede calcular el Coeficiente costo – beneficio empleando la Fórmula 5.

$$\text{Coeficiente costo beneficio} = \frac{\text{Beneficio}}{\text{Inversión}} \quad [5]$$

La interpretación en relación al costo beneficio se muestra en la Tabla 11.

Tabla 11. Interpretación de la relación costo - beneficio

| Resultado | | Significado | Decisión |
|-----------|---------------------|--|------------------------|
| B/C = 1 | Beneficios = Costos | Proyecto no genera beneficios ni pérdidas | Indiferente |
| B/C > 1 | Beneficios > Costos | El beneficio es mayor al costo | Proyecto ejecutable |
| B/C < 1 | Beneficios < Costos | No existen beneficios por lo que se generan pérdidas | Se rechaza el proyecto |

(Hamilton & Pezo, 2005)

3. METODOLOGÍA

3. METODOLOGÍA

3.1. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Se realizó un diagnóstico inicial de la planta de procesamiento mediante una investigación bibliográfica y documental, con el fin de conocer el estado actual de la empresa, sus instalaciones, la distribución, ubicación de la maquinaria y equipos, almacenamiento de materia prima y producto terminado y comprender cómo se desarrolla el flujo del proceso productivo, las personas involucradas en las operaciones, los métodos de trabajo y controles que realizan en sus productos. Para ello, se empleó el método de observación directa y se hicieron visitas técnicas en donde se realizaron entrevistas y una encuesta al gerente de producción como se aprecia en el Anexo I.

3.2. DEMANDA ACTUAL Y FUTURA DE LA MANTECA Y POLVO DE CACAO

Para conocer la demanda actual, se mantuvo una entrevista con la asistente de gerencia quien proporcionó información sobre la demanda histórica de 5 años atrás y la cantidad de compra tanto de manteca como de polvo de cacao que tiene la empresa y su fluctuación de acuerdo al mercado y la época del año, y para realizar la proyección de la demanda se empleó la fórmula 6 de la Tasa de crecimiento (Tc) y el método de regresión lineal, también se realizó un estudio de mercado de fuentes secundarias, mediante investigación bibliográfica, para adquirir información con relación a estos productos.

3.3. CAPACIDAD DE LA PLANTA

Para poder determinar la capacidad de la planta, se realizó un recorrido por la planta con el gerente de producción, quien proporcionó información sobre la capacidad instalada, utilizada y disponible que tiene la maquinaria actual, con

lo cual se determinó el porcentaje de rendimiento de cada una, también se obtuvo información sobre los turnos de trabajo y tiempos de procesamiento.

3.4. DISEÑO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE MANTECA Y POLVO DE CACAO

Para el diseño del proceso se realizó un análisis de los datos e información obtenida mediante un levantamiento de procesos, con el cual se elaboraron diagramas de recorrido, diseño del flujo del proceso de manufactura, diagramas de máquinas, se calcularon las capacidades de producción; capacidad de la maquinaria, diseño de instalaciones; distribución de la planta. Se realizó un diagrama hombre – máquina estimando los tiempos de acuerdo a cada operación para determinar la mano de obra necesaria.

3.5. DECISIONES CON RESPECTO AL PROCESO PRODUCTIVO

De acuerdo al diseño propuesto del sistema de producción, fue posible determinar elementos que permiten la toma de decisiones operacionales con respecto al producto, proceso, calidad, recursos humanos, capacidad y distribución de la planta.

3.6. DETERMINACION COSTO - BENEFICIO

Una vez que se diseñó el proceso de producción de manteca y polvo de cacao, se determinó el costo-beneficio estimado, mediante un análisis y comparación de las utilidades e inversión antes y después del desarrollo de la propuesta, empleando indicadores financieros como la tasa interna de retorno (TIR), el valor actual neto (VAN) y el coeficiente costo - beneficio.

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

4.1.1. INTRODUCCIÓN A LA EMPRESA

4.1.1.1. Misión de la empresa

“Elaborar y comercializar chocolates de excelente calidad a precios competitivos con beneficios económicos para nuestra empresa, utilizando el mejor cacao fino de aroma ecuatoriano.”

4.1.1.2. Visión de la empresa

“Ser una empresa reconocida nacional e internacionalmente por sus altísimos niveles de calidad e innovación, manteniendo el símbolo de la identidad ecuatoriana.”

4.1.1.3. Generalidades

La empresa chocolatera “La leyenda del chocolate Chocoleyenda Cia. Ltda.” Inició sus actividades en Septiembre 2011 con las primeras pruebas, y a mediados del 2012 empezó con su producción, siendo en este mismo año el lanzamiento de su primer producto en el mercado ecuatoriano.

Los procesos de obtención de materia prima, fermentación, secado y almacenamiento, lo realizan en su propiedad ubicada en Puerto Quito, sector noroccidente de la provincia de Pichincha mediante convenio directo con agricultores de la zona.

La planta de producción está ubicada en la parroquia Calderón, sector Marianitas, en la Av. Jorge Carvajal y Vicente Rocafuerte, como se puede apreciar en la Figura 8.



Figura 8. Ubicación de la planta de producción Chocoleyenda Cia. Ltda.

La planta de producción cuenta con una infraestructura de un piso dividida en seis secciones: área administrativa, área de producción, área de empaque, bodega de almacenamiento de materia prima, bodega de almacenamiento de producto terminado y área de mantenimiento de equipos y maquinaria como se muestra en la Figura 9.

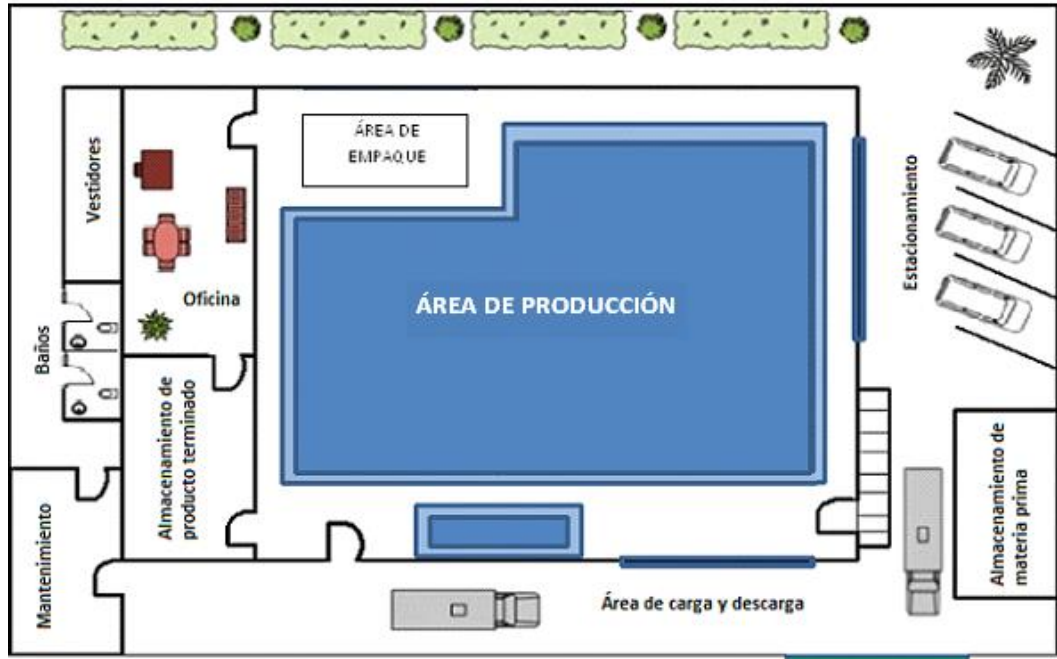


Figura 9. Distribución de las instalaciones.

El área de producción ha sufrido cambios en cuanto a la disposición de la maquinaria y equipos de acuerdo a las necesidades de la producción, la misma que está basada en un flujo en “U”, como se muestra en la Figura 10.

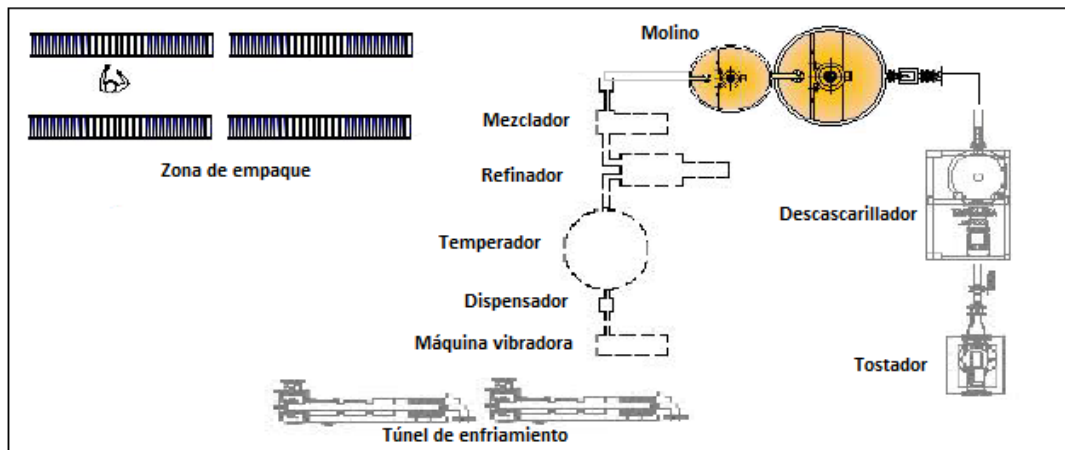


Figura 10. Distribución actual de Equipo y Maquinaria en el área de producción.

4.1.2. IDENTIFICACIÓN DEL SISTEMA PRODUCTIVO

El análisis de la situación actual se realizó en base al proceso productivo desde la recepción de la materia prima hasta el despacho del producto terminado. Se procedió con el levantamiento de la información en coordinación con el Gerente de producción y con la asistente de gerencia, quienes proporcionaron datos en base a los registros consolidados de la empresa.

4.1.2.1. Sistema de producción

Chocoleyenda actualmente cuenta con una sola línea de producción dedicada a la elaboración de chocolate fino de aroma en diferentes presentaciones que varían de acuerdo a la cantidad de cacao que contienen. La producción se realiza por lotes en turnos de 8 horas dependiendo de la demanda de cada una de las variantes del chocolate.

4.1.2.2. Recursos de producción

Los recursos de producción involucran principalmente el recurso humano, la infraestructura, maquinaria y equipo, herramientas y la materia prima e insumos, necesarios para el desarrollo de las actividades.

4.1.2.3. Recurso humano

La empresa cuenta con el siguiente recurso humano: Gerente general, Gerente de producción, Asistente de gerencia, dos operarios y un técnico de mantenimiento. Los operarios realizan tareas de soporte, despacho y carga de producto.

4.1.3. ANÁLISIS DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DEL CHOCOLATE

4.1.3.1. Producto

Para la elaboración del chocolate, como materia prima principal se utiliza el Cacao fino de aroma; producto nacional cultivado por agricultores asociados, con certificados de calidad orgánica, luego almacenado, secado y fermentado en las instalaciones propias de la empresa ubicadas en Puerto Quito.

Adicionalmente se adquiere la manteca de cacao, lecitina, azúcar, leche y demás ingredientes a proveedores certificados y que posean registros sanitarios vigentes, entre los principales: ECUACOCOA S.A. y CAFIESA S.A.

La producción de chocolate se divide en productos para el sector industrial y artesanal (semielaborados) y de consumo directo (Producto terminado).

Entre los semielaborados se encuentra la Pasta de Cacao, chocolate con leche y coberturas de 54.7 % - 60 % - 70 % y 80 %.

Como producto terminado se elaboran barras de chocolate de 54.7% y 70%.

La Tabla 12 detalla los productos que actualmente produce Chocoleyenda Cia. Ltda. y sus diferentes presentaciones.

Tabla 12. Principales productos y su presentación

| PRODUCTOS | PRESENTACIÓN EN BARRAS | |
|-------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| | SECTOR INDUSTRIAL | COMERCIAL |
| Pasta de cacao | 500 g., 1 kg., 2 kg y 3 kg. | No disponible |
| Chocolate negro al 54.7%, 60% y 75% | 500 g., 1 kg., y 2 kg. | 30 g., 50 g., 100 g., 200 g. |
| Chocolate a la taza | 100 g., 230 g., y 454 g. | 100 g., 230 g., y 454 g. |
| Chocolate negro para coberturas | No disponible | 30 g., 50 g., 100 g., 200g., 500 g. |

(Chocoleyenda Cia. Ltda., 2015)

La mayoría de la producción es destinada al sector industrial y artesanal, principalmente a hoteles, pastelerías finas, chocolaterías, restaurantes y cafeterías utilizan la pasta de cacao y cierto tipo de chocolates como materia prima para la elaboración de sus propios productos; sus principales compradores son: Hotel Sheraton, Hotel Quito, Swissotel, Hotel Mercuri, Hansel & Grettel (pastelería y galletería), Mitra (arreglos frutales), entre otros. La producción restante es destinada al sector comercial en donde el chocolate llega al consumidor final del mercado local e internacional.

4.1.3.2. Demanda

La producción promedio anual de chocolate según los datos obtenidos del inventario de los últimos 2 años es de aproximadamente 22 000 kg. (Chocoleyenda Cia. Ltda., 2015).

Para muestra se presenta la Tabla 13 con los valores mensuales de producción de los últimos 2 años y un gráfico representativo del crecimiento de la producción.

Tabla 13. Valores de producción total en Kilogramos de acuerdo a la demanda año 2014 – 2015

| MES | Año 2014 | Año 2015 |
|--------------|--------------|--------------|
| Enero | 1000 | 2000 |
| Febrero | 1390 | 2200 |
| Marzo | 1120 | 1750 |
| Abril | 1165 | 1350 |
| Mayo | 1380 | 1740 |
| Junio | 1158 | 1390 |
| Julio | 1760 | 2112 |
| Agosto | 1950 | 2340 |
| Septiembre | 1500 | 1800 |
| Octubre | 2170 | 2604 |
| Noviembre | 2450 | 2940 |
| Diciembre | 2630 | 3156 |
| TOTAL | 19673 | 25382 |

(Chocoleyenda Cia. Ltda., 2015)

La Figura 11 representa el crecimiento de la demanda de chocolate del año 2014 al 2015:

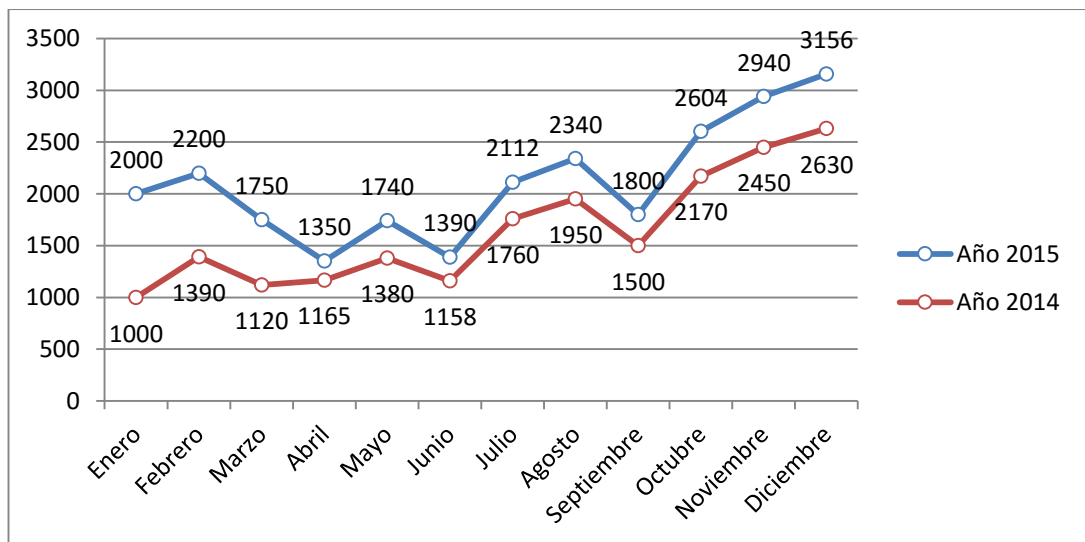


Figura 11. Gráfico que representa el crecimiento de la demanda de chocolate

(Chocoleyenda Cia. Ltda., 2015)

Mensualmente, Chocoleyenda destina sus productos a clientes con pedidos fijos bajo contrato y clientes con pedidos variables bajo demanda. Entre los contratos principales se encuentra el Hotel Mercuri, al cual del 20 al 25 de cada mes se debe entregar 210 kg de chocolate al 54.7 %, en los meses de noviembre y diciembre el pedido aumenta aproximadamente a 600 kg. Para el Hotel Sheraton 300 kg de chocolate al 54.7 % y 60 % y existen otros clientes fijos como el Hotel Quito y pastelerías finas con una demanda aproximada de 200 kg/mes. La demanda promedio mensual entre enero y septiembre es de 1 380 kg y aumenta en los últimos meses del año a 2 500 kg.

La Tabla 14 muestra la demanda promedio por kilogramo al mes agrupado por el giro de negocio:

Tabla 14. Valores aproximados mensuales de demanda agrupados por giro de negocio

| Giro de negocio | Demanda promedio (kg/mes) | % |
|-------------------------|---------------------------|-------------|
| Hoteles | 1 100 | 52% |
| Pastelería y galletería | 300 | 14% |
| Restaurantes | 300 | 14% |
| Micromercados | 200 | 10% |
| Otros | 200 | 10% |
| Total | 2 100 | 100% |

(Chocoleyenda Cia. Ltda., 2015)

Como dato importante se conoce que la empresa aumenta su demanda en los meses de octubre a diciembre; llegando en los mejores casos a triplicar estos valores.

En la Figura 12 se muestra la función de la recta de la demanda de chocolate:

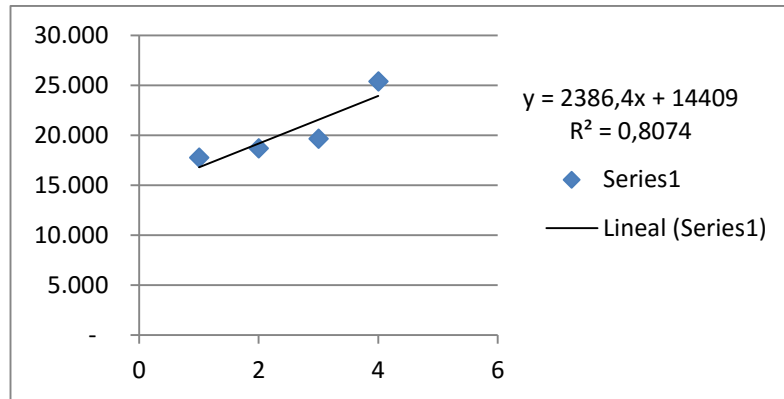


Figura 12. Función de la recta demanda del chocolate

Para el 2020, se proyecta una demanda de 35 887 kg anual como se muestra en la Tabla 15.

Tabla 15. Demanda proyectada de Chocolate

| Año | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Cantidad (Kg) | 17.755 | 18.689 | 19.673 | 25.382 | 26.341 | 28.727 | 31.114 | 33.500 | 35.887 |

(Chocoleyenda Cia. Ltda., 2015)

4.1.3.3. Proceso de elaboración de chocolate

Las distintas actividades para la elaboración del chocolate abarcan desde la selección de la materia prima hasta la obtención de un producto terminado como se muestra en la Figura 13.

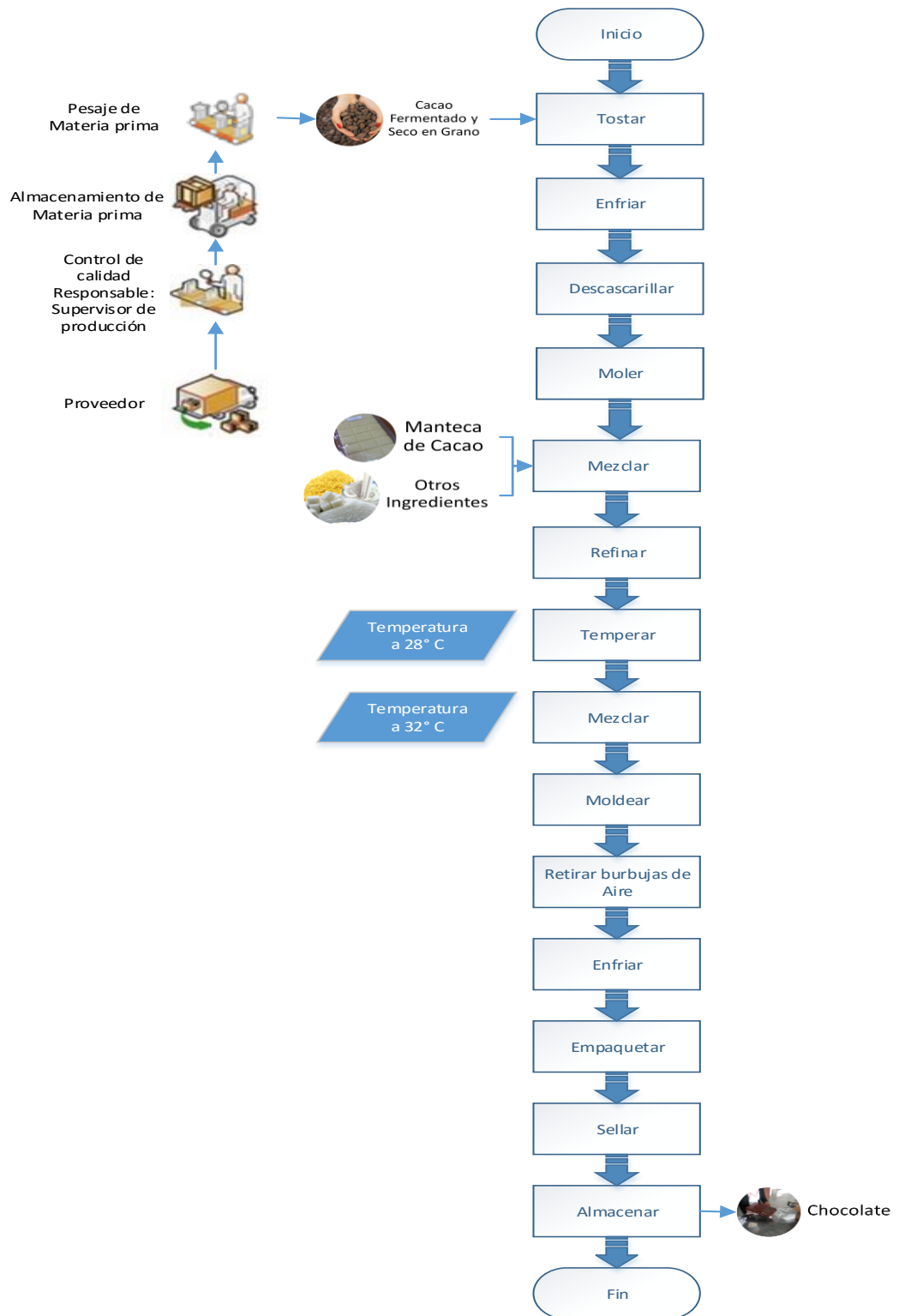


Figura 13. Diagrama de bloques del proceso actual de la elaboración de chocolate (Chocoleyenda Cia. Ltda., 2015).

Las actividades que se realizan previas al proceso de producción son las siguientes:

- **Compra:** Adquisición de la mazorca del cacao a proveedores certificados
- **Fermentado:** Se extrae las semillas que se encuentran dentro de la mazorca y se deja reposar de 3 a 4 días en cajas.
- **Secado:** Las semillas fermentadas se colocan en unas camas de mallas para su secado donde dependerá del clima; de 15 a 20 días en invierno y de 11 días en verano.
- **Selección, limpieza y empaquetado:** Se pre-seleccionan las semillas aptas para el proceso de elaboración del chocolate, para luego empaquetarlas para su traslado.
- **Traslado:** Se transportan las semillas desde la propiedad de la empresa en Puerto Quito hasta la planta de producción ubicada en Calderón.
- **Recepción:** Ingresa la materia prima y se verifica que se encuentre la cantidad solicitada.
- **Control de calidad:** Se inspecciona la materia prima y se retiran los granos que por su consistencia pueden afectar el sabor del producto final.
- **Almacenamiento:** Se registra en el inventario de materia prima.

Las actividades del proceso de producción son las siguientes:

- **Tostar:** El cacao limpio es sometido a calentamiento para reducir su contenido de humedad y para desarrollar su sabor y aroma a una temperatura entre 130 a 155 °C. En este proceso la cáscara que se encuentra adherida a la pepa se separa, facilitando el proceso de descascarado.

- **Enfriar:** Se deja reposar al cacao tostado en una mesa de enfriamiento hasta que se visualice que la cáscara de ha despegado de la semilla.
- **Descascarillar:** Se separa la almendra de la cáscara. El cacao tostado es triturado. El cacao y las cáscaras triturados, caen a una zaranda formada por tamices donde las cáscaras por su menor peso son separadas por una corriente de aire. A la almendra triturada se la conoce como NIB.
- **Moler:** Con el proceso de la molienda se reduce el tamaño de los nibs de 70 – 75 μ . Debido al calor, la fricción y al contenido graso del cacao, éste se transforma en una pasta fluida llamada pasta de Cacao o cacao líquido, la temperatura de la molienda es de 65 °C.
- **Enfriar:** La pasta de cacao debe llegar a una temperatura entre 45 a 41 °C.
- **Mezclar y refinar:** En conjunto estos dos procesos cumplen con la función denominada el conchado, en donde la pasta de cacao se mezcla con los demás ingredientes como azúcar, manteca de cacao y lecitina (dependiendo del producto que se desea obtener). La refinadora desarrolla el aroma y le da la finura adecuada al producto, mientras mayor tiempo se realice el refinado, mayor es la calidad del chocolate.
- **Temperar:** La pasta líquida y los ingredientes adicionales son enfriados con la temperadora a una temperatura entre 25 – 28 °C.
- **Mezclar:** En el mezclador la temperatura sube nuevamente a 32°C.
- **Moldear:** La mezcla es colocada en moldes.
- **Retirar burbujas:** Los moldes pasan por una mesa vibradora cuyo objetivo es retirar las burbujas de aire que se encuentran en el chocolate.
- **Enfriar:** Los moldes son colocados en el túnel de enfriamiento el cual está a un temperatura entre 5 – 10 °C.

- **Empaquetar y sellar:** Una vez que los moldes han pasado por el túnel de enfriamiento, son llevados a las mesas de empaque para su sellado y empaquetado.
- **Almacenar:** Las barras almacenadas de acuerdo a su presentación y tipo de producto a temperatura ambiente.

4.1.3.4. Maquinaria y equipo actual

La planta cuenta con nueve máquinas y equipos: Tostador, descascarilladora, molino, mezcladora, refinadora, temperadora, mesa vibradora, túnel de enfriamiento y selladora; todas ellas operadas por el Gerente de producción con la ayuda de dos operarios, éstos últimos encargados también de su cuidado y limpieza, mientras que el técnico de mantenimiento es el encargado de su correcto funcionamiento.

La Figura 14 describe las máquinas y equipos utilizados en la planta de producción para la elaboración de chocolate:

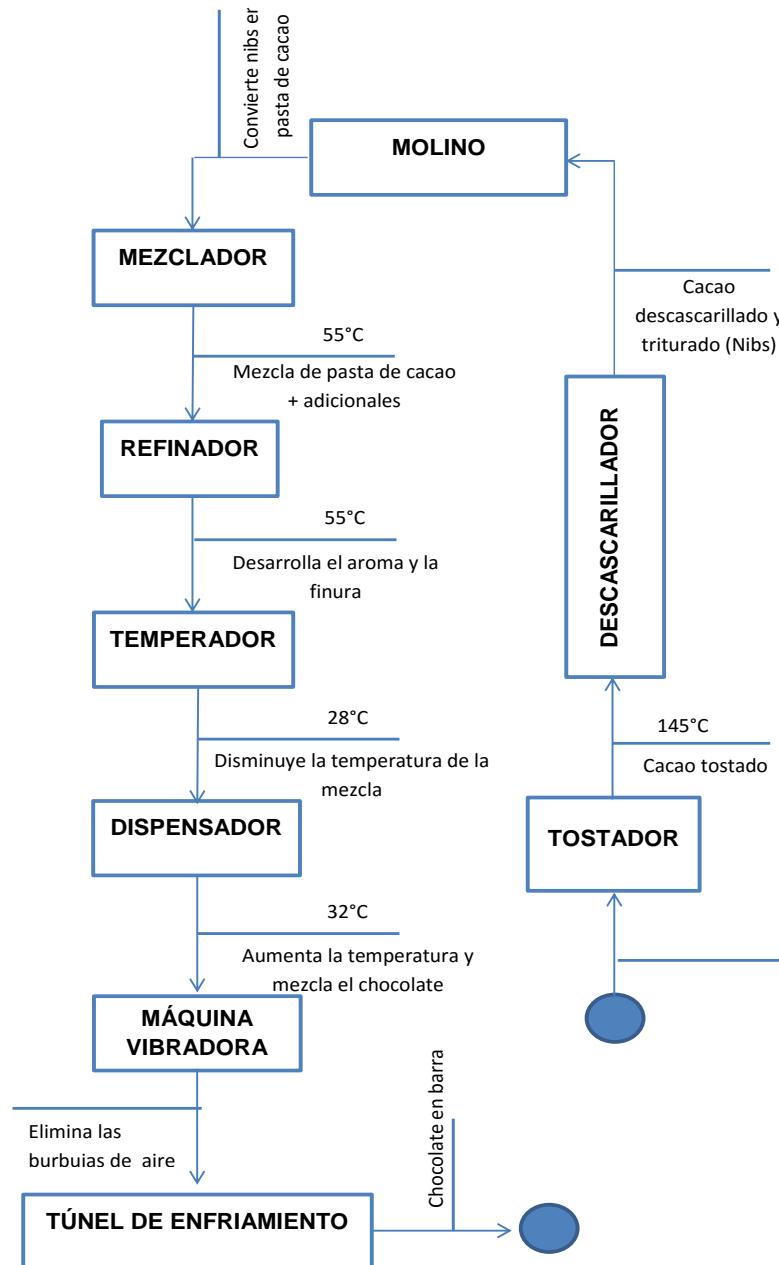


Figura 14. Diagrama de máquinas de elaboración de chocolate
(Chocoleyenda Cia. Ltda., 2015)

4.1.3.5. Capacidad de la maquinaria

La capacidad máxima y utilizada de la maquinaria se detalla en la Tabla 16.

Tabla 16. Capacidad máxima y utilizada de la maquinaria y equipos.

| Máquina | Capacidad kg/h | | | % Uso |
|-----------------------|----------------|-----------|-----------------|-------------|
| | Instalada | Utilizada | Disponible | Rendimiento |
| Tostador | 70 | 60 | 10 | 86% |
| Descascarillado | 80 | 60 | 20 | 75% |
| Molino | 33 | 33 | 0 | 100% |
| Mezcladora | 50 | 40 | 10 | 80% |
| Refinadora | 50 | 40 | 10 | 80% |
| Temperadora | 40 | 35 | 5 | 88% |
| Mezcladora | 80 | 70 | 10 | 88% |
| Túnel de enfriamiento | 50 | 50 | 0 | 100% |
| | | | Promedio | 87% |

(Chocoleyenda Cia. Ltda., 2015)

A continuación se presenta la capacidad de producción instalada y utilizada de Chocoleyenda, con lo cual se podrá determinar el rendimiento de la planta, y permitirá diseñar la nueva línea de proceso de producción.

- 1. Tostador.-** El proceso inicia con el tostado en donde se realizan cargas por lotes de 60 kg de semillas de cacao limpias y secas. En este proceso existen 9 kg menos de peso por la pérdida de humedad. Antes de pasar al descascarillado, las semillas deben enfriarse. El tostador trabaja a un 86 % de su capacidad.
- 2. Descascarillador.-** Trabaja al 75 % de su capacidad, en este proceso se desprende la cáscara, perdiendo 3 kg de peso.

En estos dos procesos existe una pérdida de peso aproximado del 20 %. A partir de la obtención de pasta de cacao ya no existen mermas.

- 3. Molino.-** El funcionamiento del molino es continuo y requiere de supervisión constante, procesa 33 kg/h hasta obtener pasta de cacao. Trabaja al 100 % de su capacidad.

4. **Conchado.-** Es el proceso de mezclado + refinado, estos dos equipos trabajan al 80 % de capacidad cada uno.
5. **Temperadora.-** Se utiliza al 88 % de su capacidad. Puede durar de 6 a 8 horas dependiendo del tipo de barra de chocolate que se esté elaborando.
6. **Mezcladora.-** Funciona como un dispensador, mantiene la temperatura de la mezcla y es utilizada al 88 % de su capacidad.
7. **Túnel de enfriamiento.-** La pasta de cacao es colocada en moldes y es enfriada para compactar la pasta, se utiliza a su capacidad máxima de 50 kg/h.

El equipo clave de la planta es el molino, ya que en base a esta máquina se puede establecer el valor de producción mensual de la empresa. Su capacidad máxima es de 33 kg/h y puede producir 264 kg de pasta de cacao al día, en una jornada laborable de 8 horas, y reconociendo que es la máquina más costosa (equipo clave) se debería utilizar el mayor tiempo posible para aumentar la eficiencia de la planta.

La empresa tiene una capacidad no utilizada ya que la frecuencia de uso del equipo clave no es continuo, esto debido a que el proceso de elaboración de chocolate se efectúa en dos días, en el primero se obtiene pasta de cacao y en el segundo continúan con los procesos de mezclado, refinado, temperado y envasado y empaquetado de chocolate, quedando 11 días al mes improductivas las máquinas de tostado, descascarillado y el molino. Basado en esto, parte de la infraestructura será utilizada en los nuevos procesos para la obtención de manteca y polvo de cacao.

Por lo anteriormente indicado, la eficiencia del proceso se reduce a 50 % conforme el siguiente cálculo:

| | |
|--------------------|--------------------------|
| Producción real | 88 h/mes = 2 904 kg/mes |
| Capacidad efectiva | 176 h/mes = 5 808 kg/mes |

$$Eficiencia\ actual = \frac{2\ 904\ kg/mes}{5\ 808\ kg/mes} \times 100\ \% = 50\ \%$$

4.2. DISEÑO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE MANTECA Y POLVO DE CACAO

En la actualidad, tanto la manteca como el polvo de cacao son comprados a proveedores externos como ECUACOCOA y CAFIESA, por lo que la empresa desea producir estos dos productos con el objeto de integración y diversificación de los procesos, y no depender en su totalidad de proveedores externos, satisfacer la demanda y aprovechar el nicho de mercado con el que cuenta.

4.2.2. DEMANDA ACTUAL EN MANTECA Y POLVO DE CACAO

4.2.2.1. Demanda del requerimiento total del mercado

Para conocer la demanda que existe de manteca y polvo de cacao, se realizó un estudio de mercado, mediante la recopilación de información de fuentes secundarias.

En la Tabla 17 y Figura 15 se presenta las exportaciones de estos semielaborados en los últimos años hasta el 2014.

Tabla 17. Exportaciones de Manteca, Polvo y Chocolate en Toneladas Métricas

| | Manteca | Polvo | Chocolate |
|-------------|---------|-------|-----------|
| 2006 | 3 231 | 2 763 | 963 |
| 2007 | 3 188 | 3 574 | 1 460 |
| 2008 | 5 013 | 4 302 | 1 415 |
| 2009 | 4 794 | 3 812 | 1 326 |
| 2010 | 5 322 | 4 679 | 634 |
| 2011 | 6 579 | 6 312 | 1 282 |
| 2012 | 7 672 | 6 519 | 1 530 |
| 2013 | 6 545 | 4 907 | 1 296 |
| 2014 | 6 327 | 5 387 | 1 759 |

(Trademap, 2015)

Como se pudo apreciar en la Tabla 17, las exportaciones de Manteca y Polvo de cacao han sido mayores en relación al Chocolate desde el año 2006 hasta el 2014.

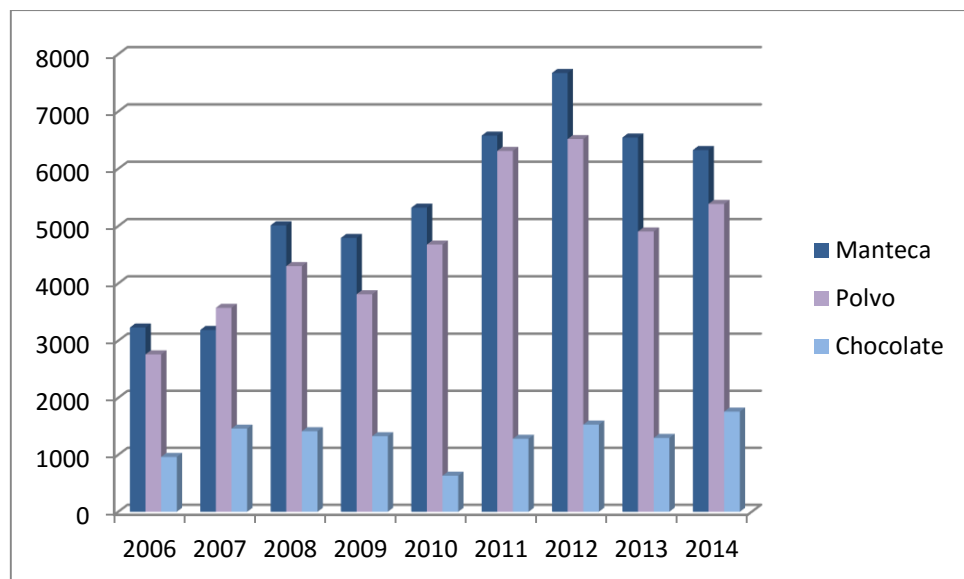


Figura 15. Exportaciones Ecuatorianas de elaborados en Toneladas métricas

(Trademap, 2015)

La tasa de crecimiento de manteca de cacao en los últimos años ha sido de 19.20 %, mientras que de polvo un 12.77 %. Siendo los principales países de destino de estos semielaborados: Chile, Estados Unidos, Perú y Alemania (Pro Ecuador, 2013).

En lo referente a la participación anual de semielaborados, se presenta las cifras en la Tabla 18.

Tabla 18. Participaciones de las exportaciones de semielaborados en el 2014.

| | Cantidad | % de participación |
|-------------------------|-------------------|---------------------------|
| Licor de cacao | 9.4 mil toneladas | 42.0% |
| Manteca de cacao | 6.1 mil toneladas | 27.3% |
| Polvo de cacao | 5.3 mil toneladas | 23.0% |
| Torta de cacao | 1.3 mil toneladas | 6.0% |

(Gugadir, 2015)

Existen algunas empresas dedicadas a la exportación de estos productos, entre esas tenemos: Kakao export S.A., Tsacacao, Manacoa S.A., Seaflight S.A., Ecuatoriana de Chocolates, CJacome, entre otras (Gugadir, 2015).

Entre las principales empresas ecuatorianas que exportan sus productos como chocolate y semielaborados como el polvo y la manteca de cacao tenemos en primer lugar Cafiesa “Triairi S.A.”, Nestlé en segundo, Cofina S.A. en tercero y otras compañías como Transmar, S.A. y Ecuacocoa (Asociación Nacional de Exportadores de Cacao ANECACAO, 2013).

4.2.2.2. Demanda de la empresa

La manteca de cacao se utiliza de acuerdo a los valores máximos permitidos en la norma INEN. 621:2010 para elaboración de chocolate normal, chocolate de cobertura, chocolates sucedáneos, entre otros tipos de chocolate.

En la Tabla 19 se presenta la demanda histórica de la manteca de cacao con su respectiva tasa de crecimiento anual, es importante indicar que la tasa de crecimiento (Tc), es un porcentaje que puede variar debido a factores como el precio y la cantidad.

Tabla 19. Demanda histórica mensual manteca de cacao (kg) 2014 -2015

| | x | Año | Mes | Manteca (kg) | Tc | |
|-------------------|-------------------|------|------------|--------------|--------------|--|
| Demanda histórica | 1 | 2014 | Enero | 176 | - | |
| | 2 | | Febrero | 244 | 38.64% | |
| | 3 | | Marzo | 197 | -19.26% | |
| | 4 | | Abril | 205 | 4.06% | |
| | 5 | | Mayo | 242 | 18.05% | |
| | 6 | | Junio | 203 | -16.12% | |
| | 7 | | Julio | 302 | 48.77% | |
| | 8 | | Agosto | 343 | 13.58% | |
| | 9 | | Septiembre | 264 | -23.03% | |
| | 10 | | Octubre | 381 | 44.32% | |
| | 11 | | Noviembre | 431 | 13.12% | |
| | 12 | | Diciembre | 462 | 7.19% | |
| | Total 2014 | | | | 3 450 | |
| | 13 | 2015 | Enero | 259 | -44.00% | |
| | 14 | | Febrero | 327 | 26.28% | |
| | 15 | | Marzo | 280 | -14.39% | |
| | 16 | | Abril | 288 | 2.86% | |
| | 17 | | Mayo | 325 | 12.86% | |
| | 18 | | Junio | 286 | -12.01% | |
| | 19 | | Julio | 385 | 34.65% | |
| | 20 | | Agosto | 426 | 10.66% | |
| | 21 | | Septiembre | 347 | -18.56% | |
| | 22 | | Octubre | 464 | 33.74% | |
| | 23 | | Noviembre | 514 | 10.78% | |
| 24 | Diciembre | | 545 | 6.03% | | |
| Total 2015 | | | | 4 443 | | |

(Chocoleyenda Cia. Ltda., 2015)

Para determinar la tasa de crecimiento se empleó la Fórmula 6:

$$Tc = \left(\frac{V.presente - V.pasado}{V.pasado} \right) \times 100 \quad [6]$$

Como se puede apreciar en la Tabla 19 la demanda de manteca se ha incrementado aproximadamente un 30 % en el 2015 en relación al 2014, esto se debe a que la demanda de manteca va en función a la del chocolate y éste a su vez también ha tenido un aumento considerable.

Con relación al polvo de cacao, se muestra en la Tabla 20 su demanda histórica.

Tabla 20. Demanda histórica mensual de polvo de cacao (kg) 2014 - 2015

| MES | Polvo de Cacao | |
|--------------|----------------|------------|
| | Año 2014 | Año 2015 |
| Enero | 30 | 60 |
| Febrero | 30 | 60 |
| Marzo | 30 | 60 |
| Abril | 30 | 60 |
| Mayo | 30 | 60 |
| Junio | 30 | 60 |
| Julio | 30 | 60 |
| Agosto | 30 | 60 |
| Septiembre | 30 | 60 |
| Octubre | 30 | 60 |
| Noviembre | 30 | 60 |
| Diciembre | 30 | 60 |
| TOTAL | 360 | 720 |

(Chocoleyenda Cia. Ltda., 2015)

Como se pudo apreciar, el polvo de cacao no tiene variación en sus cantidades debido a que se utiliza en la elaboración de chocolate sucedáneo, el cual tiene volúmenes de ventas fijos.

4.2.2.3. Proyección de la demanda de manteca y polvo de cacao

Para la proyección de la demanda de manteca de cacao, se consideró la demanda histórica que se mostró en la Tabla 19.

Realizando el gráfico de proyección se obtiene la función de la recta como se muestra en la Figura 16, la cual me permitirá proyectar la demanda para los siguientes años como se detalla en la Tabla 21:

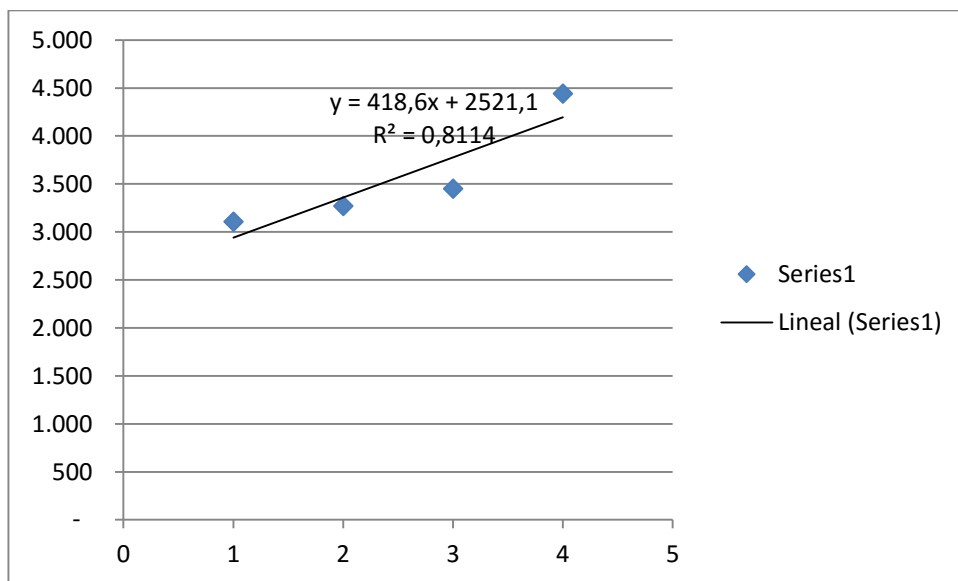


Figura 16. Función de la recta demanda manteca de cacao

Tabla 21. Demanda proyectada – manteca de cacao

| | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Manteca (Kg) | 3 107 | 3 271 | 3 450 | 4 443 | 4 614 | 5 033 | 5 451 | 5 870 | 6 289 |
| Promedio Tc | 8.15% | | | | | | | | |

Hay que considerar que la demanda del chocolate es estacional, tomando en cuenta que aumenta en los meses que existen fechas representativas como es febrero y de octubre a diciembre por navidad, y es por ello que la demanda de manteca también fluctúa.

4.2.3. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

El proceso se mantiene similar al proceso de elaboración de chocolate hasta la molienda.

La pasta de cacao se obtiene a partir del proceso de tostado, descascarillado y molienda de las semillas de cacao, desde este punto se puede elaborar chocolate o producir manteca y polvo de cacao.

Para producir la manteca y el polvo de cacao, se debe realizar las siguientes actividades después de la molienda:

- **Prensado.-** La pasta de cacao es sometida a prensado en donde se obtiene la manteca de cacao y la torta de cacao, esta torta puede tener diferente porcentaje de grasa que puede ser controlado por el fabricante.
- **Enfriamiento.-** La torta de cacao debe ser enfriada previa al triturado.
- **Troceado o triturado.-** Mediante una fuerza mecánica, se disminuye el tamaño de la torta para facilitar el trabajo de pulverización.
- **Pulverizado.-** La torta es pulverizada mediante molinos de bola o de martillos, se obtiene el polvo de cacao.

La Figura 17 representa el proceso de elaboración de manteca y polvo de cacao.

Las actividades que se deben realizar hasta obtener manteca de cacao, se detallan en la Figura 18 y las requeridas para el polvo de cacao se describen en la Figura 19.

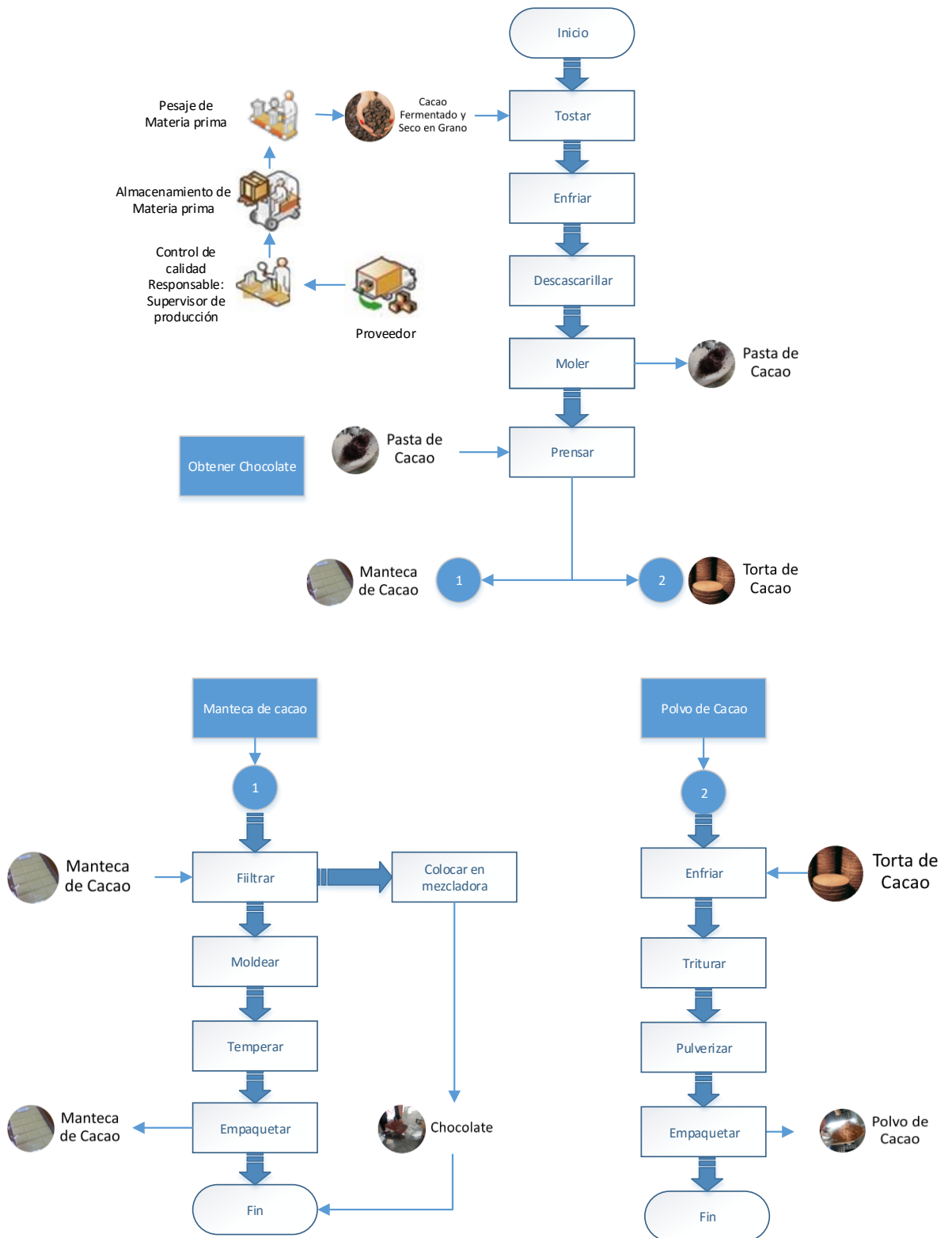


Figura 17. Diagrama de bloques del proceso de elaboración de manteca y polvo de cacao.

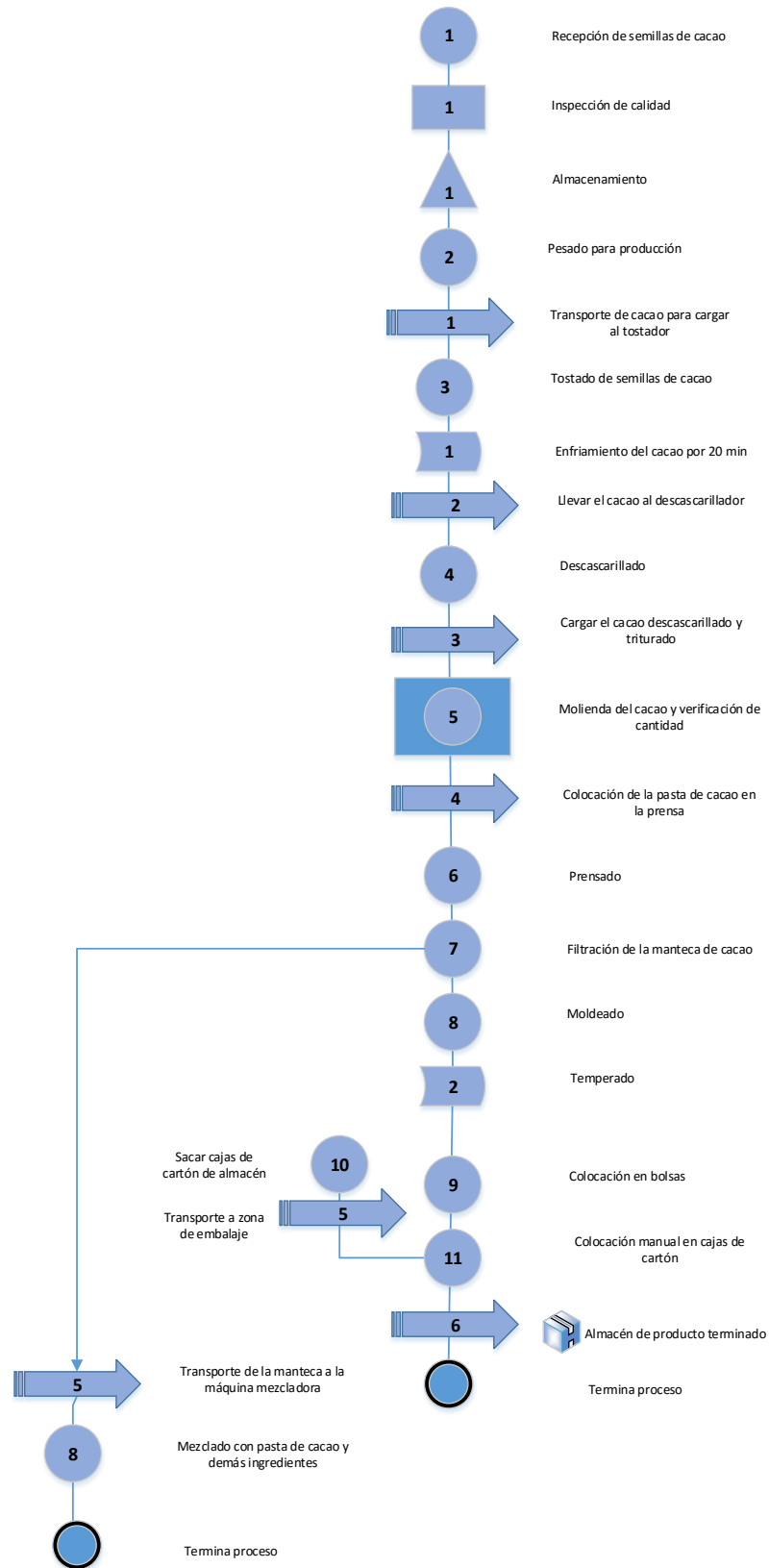


Figura 18. Diagrama de flujo del proceso de elaboración de manteca de cacao

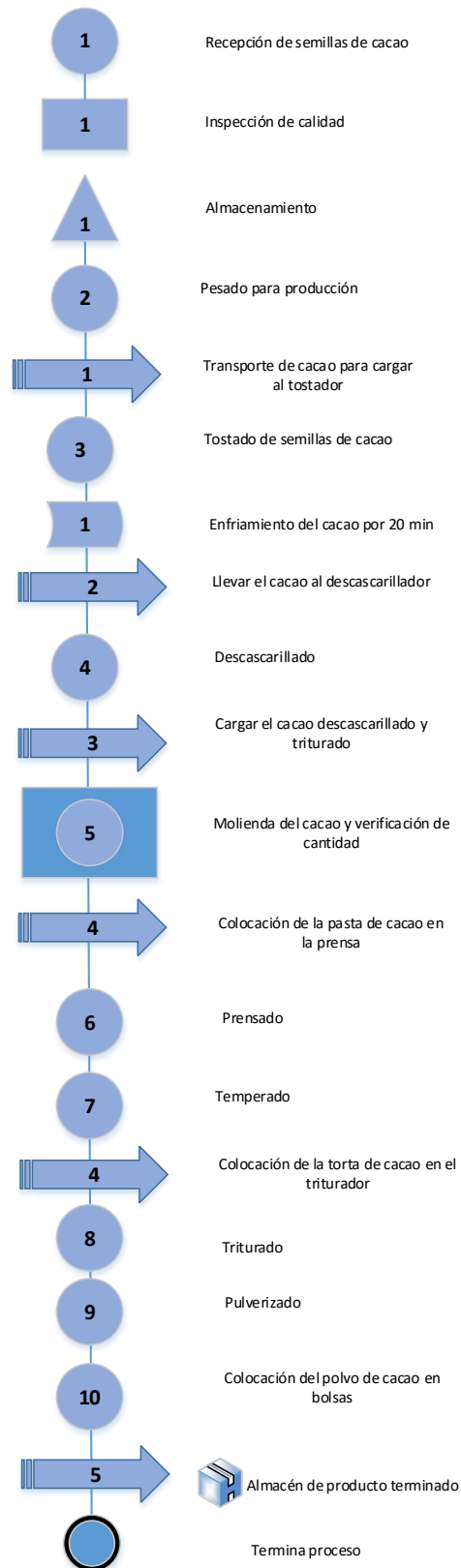


Figura 19. Diagrama de flujo del proceso de elaboración de polvo de cacao.

4.2.4. PROCESO PRODUCTIVO

El tamaño de la propuesta será la producción óptima de la planta para la producción de manteca y polvo de cacao y se expresará en kilogramos al mes. La producción se dividirá en dos días, el primer día se elaborará pasta de cacao y el siguiente día se continuará con los procesos de prensado, triturado y pulverizado, cada día se trabajará un solo turno de 8 horas.

4.2.4.1. Balance de línea

Para determinar los productos y la cantidad a producir, es importante determinar cuanta manteca y torta de cacao se obtiene de la pasta de cacao, ya que la manteca, determina directamente la producción de torta y polvo de cacao.

En la Figura 20 se presenta el balance de materia prima con un lote de producción de 60 kg de grano de cacao.

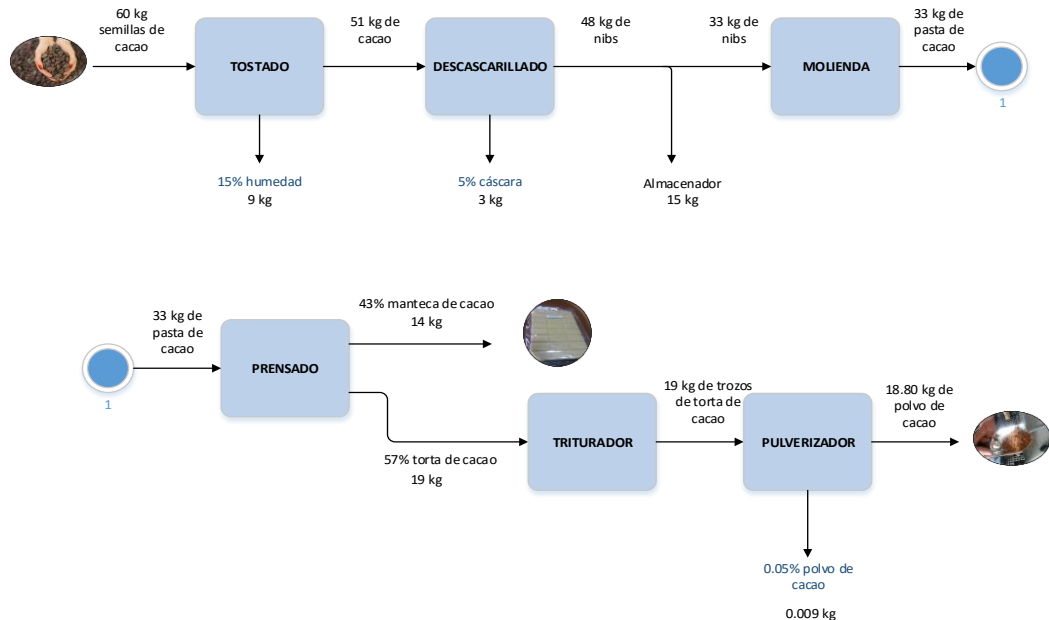


Figura 20. Balance de materia de manteca y polvo de cacao

De acuerdo al balance de masa realizado, la empresa podrá producir, 33 kg/h de pasta de cacao, 14 kg/h de manteca de cacao y 18.8 kg/h de polvo de cacao. Es decir que al día se obtendrán 114 kg de manteca y 150 kg de polvo.

Considerando que se utilizará el tiempo que no se produce chocolate para realizar manteca y polvo de cacao, la producción será la presentada en la Tabla 22.

Tabla 22. Producción de manteca y polvo de cacao

| Producto | kg/día | kg/mes (11 días) | kg/año (132 días) |
|------------------|--------|------------------|-------------------|
| Manteca de cacao | 114 | 1 249 | 14 985 |
| Polvo de cacao | 150 | 1 655 | 19 863 |

De acuerdo a la demanda proyectada, la empresa necesitará a diciembre 2016 la cantidad de 4 614 kg para satisfacer su demanda de manteca en la elaboración de chocolate, el excedente es sobreproducción lo cual puede ser vendido.

Con relación al polvo de cacao, únicamente la empresa requiere de 720 kg/año.

4.2.4.2. Selección de la maquinaria

Para que Chocoleyenda produzca manteca y polvo de cacao, debe efectuar los procesos actuales de tostado, descascarado y molienda.

Las máquinas que intervienen en estos procesos están trabajando con un rendimiento promedio del 87 % como se muestra en la Tabla 23.

Tabla 23. Rendimiento productivo

| Máquina | Capacidad kg/h | | | % Uso |
|--------------------|----------------|-----------|-----------------|-------------|
| | Instalada | Utilizada | Disponible | Rendimiento |
| Tostador | 70 | 60 | 10 | 86 % |
| Descascarrilladora | 80 | 60 | 20 | 75 % |
| Molino | 33 | 33 | 0 | 100 % |
| | | | Promedio | 87 % |

La Figura 21 muestra las máquinas y equipos necesarios para la producción de manteca y polvo de cacao.

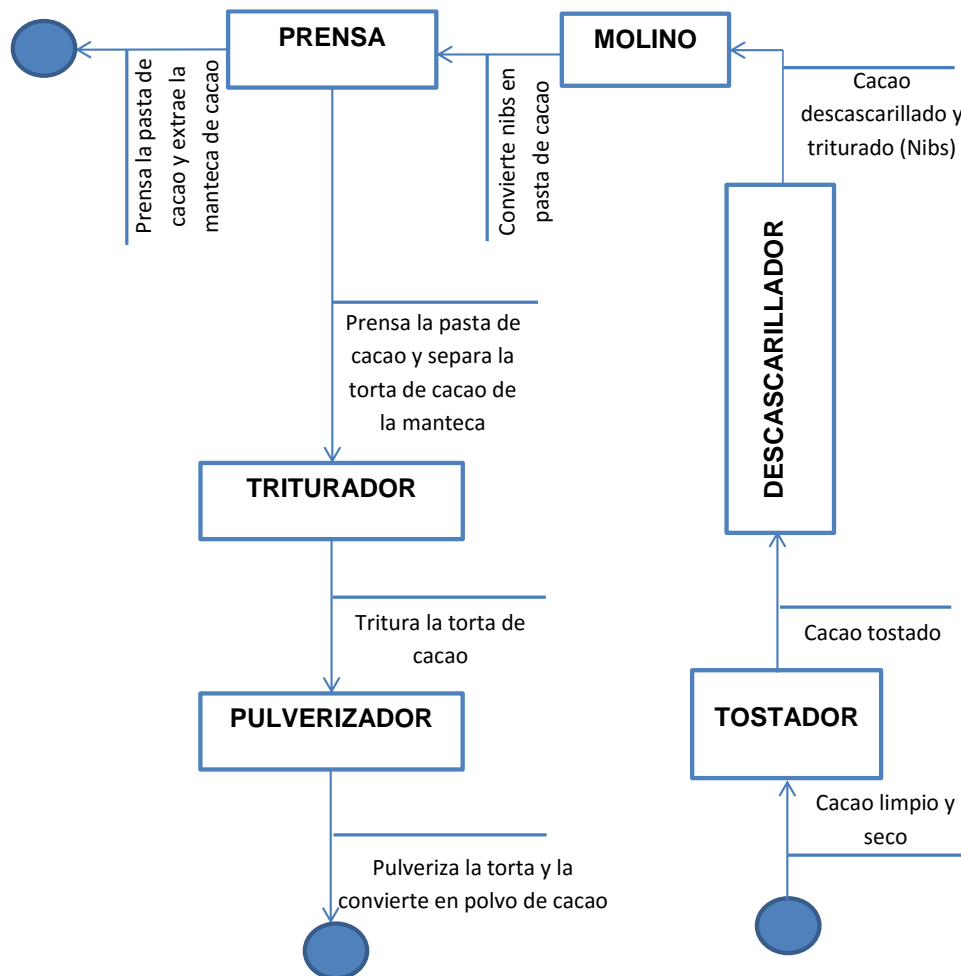


Figura 21. Diagrama de máquinas de elaboración de manteca y polvo de cacao

Considerando la limitante de producción del molino de 33 kg/h y el margen de seguridad que debe existir en la capacidad de la maquinaria, ya sea por

incrementos o modificaciones en la producción, el equipo por adquirir deberá tener una capacidad de 50-60 kg/h.

La Tabla 24 menciona la maquinaria y equipo necesario para el proceso y las actividades a realizar en la producción de manteca y polvo de cacao.

Tabla 24. Equipo y maquinaria para la elaboración de manteca y polvo de cacao

| Descripción de la actividad | Equipo necesario | Observación |
|-----------------------------|--------------------|------------------------|
| Tostado | Tostador de tambor | Existente en la planta |
| Descascarillar | Descascarillador | Existente en la planta |
| Moler | Molino | Existente en la planta |
| Prensar | Prensadora | Por adquirir |
| Triturar la torta de cacao | Triturador | Por adquirir |
| Pulverizar | Pulverizador | Por adquirir |

Como equipo de apoyo está la balanza y un tanque de almacenamiento el cual ayudará a mantener la pasta de cacao en la temperatura adecuada antes de pasar al prensado, los dos equipos existentes en la planta.

Una vez detallado el equipo y maquinaria necesaria, la Tabla 25 describe las dimensiones y características de cada una:

Tabla 25. Características del equipo y maquinaria

| Equipo | Capacidad instalada | Tamaño físico |
|------------------|---------------------|-----------------------|
| Tostador | 70 kg/h | 2 x 2 m |
| Descascarillador | 80 kg/h | 2 x 2,5 m |
| Molino | 33 kg/h | 3 x 5 m |
| Prensa | 60 kg/h | 1800 x 1300 x 1750 mm |
| Triturador | 50 kg/h | 900 x 600 x 1440 mm |
| Pulverizador | 50 kg/h | 4200 x 1200 x 2700 mm |

La Figura 22 ilustra la distribución del equipo en el área de producción tomando en cuenta el tamaño físico de los equipos.

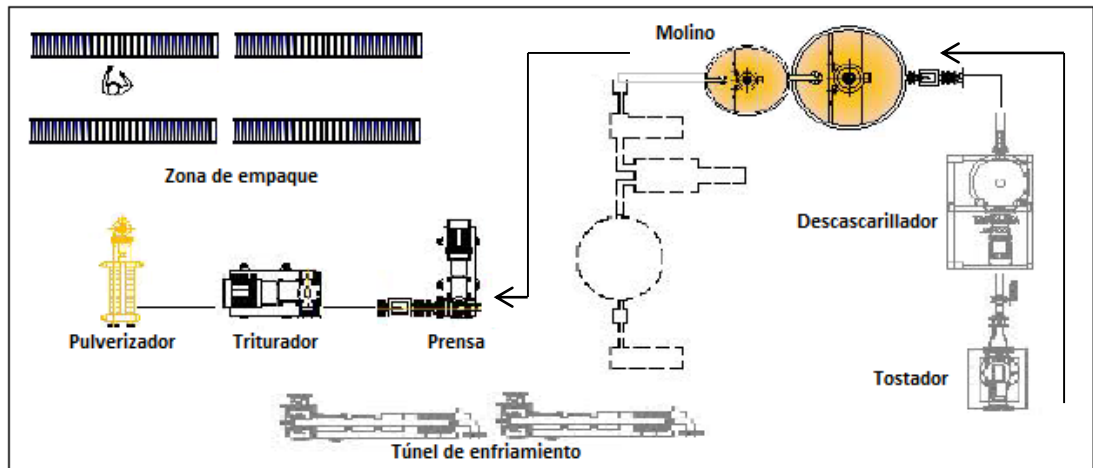


Figura 22. Distribución de la maquinaria en el área de producción.

4.2.4.3. Mano de obra necesaria

Para conocer la mano de obra necesaria, se elaboró un diagrama hombre – máquina involucrando las actividades tanto para la manteca como para el polvo con el tiempo por lote y tiempo total del ciclo (Anexo II), con el fin de racionalizar el uso de dichos elementos, optimizando y haciendo más eficiente el trabajo.

El detalle de los tiempos y ciclos del operario se detallan en la Tabla 26.

Tabla 26. Detalle de tiempos y ciclos - operario

| | Descripción de las actividades | Tiempo de acción | | Tiempo de ocio | |
|--|--|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|
| | | Tiempo (min/lote) | Tiempo total ciclo | Tiempo (min/lote) | Tiempo total ciclo |
| MANTECA DE CACAO - PRENSADO | Carga de la pasta de cacao en la prensa | 2 | 32 | - | - |
| | Prensado | - | - | 15 | 240 |
| | Filtrado y moldeado de manteca | 4 | 64 | - | - |
| | Enfriamiento (tiempo muerto) | - | - | 30 | 480 |
| | Colocación de manteca en bolsas de empaque | 2 | 32 | - | - |
| | Pesado | 1 | 16 | - | - |
| | Colocación manual en cajas de cartón | 1 | 16 | - | - |
| | Almacenamiento de producto terminado | 5 | 5 | | |
| TOTAL | 15 | 165 | 45 | 240 | |
| TORTA DE CACAO - TRITURADOR | Poner torta en túnel de enfriamiento | 1 | 16 | - | - |
| | Enfriamiento | - | - | 5 | 80 |
| | Sacar torta de túnel y poner mesa | 1 | 16 | - | - |
| | Colocar torta en trituratora | 1 | 3 | - | - |
| | Triturar | - | - | 60 | 180 |
| | Sacar trozos de torta de la trituratora | 1 | 3 | - | - |
| TOTAL | 4 | 38 | 65 | 260 | |
| PULVERIZADOR - POLVO DE CACAO | Colocar los trozos de torta en el pulverizador | 1 | 3 | - | - |
| | Pulverizar | - | - | 60 | 180 |
| | Sacar polvo de cacao del pulverizador | 1 | 3 | - | - |
| | Colocación manual de polvo en empaques | 4 | 12 | - | - |
| | Pesado de polvo | 1 | 3 | - | - |
| Almacenamiento de producto terminado polvo | 5 | 5 | - | - | |
| TOTAL | 12 | 26 | 60 | 180 | |
| ACTIVIDADES COMPARTIDAS | Descargar Manteca y torta de cacao | 4 | 64 | - | - |
| | Sacar material empaque de almacén | 5 | 5 | - | - |
| | Transportar a la zona de embalaje | 2 | 2 | - | - |
| TOTAL | 11 | 71 | 0 | 0 | |
| TOTAL TIEMPO OPERADOR | | 42 | 300 | 170 | 680 |

La Tabla 27 detalla los tiempos y ciclos de la maquinaria:

Tabla 27. Detalle de tiempos y ciclos - maquinaria

| Descripción de las actividades | Tiempo de espera | | Tiempo productivo | | Tiempo muerto | |
|--|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|
| | Tiempo (min/lote) | Tiempo total ciclo | Tiempo (min/lote) | Tiempo total ciclo | Tiempo (min/lote) | Tiempo total ciclo |
| Carga de pasta de cacao | 2 | 32 | - | - | - | - |
| Prensado | - | - | 15 | 240 | - | - |
| Descargar Manteca y torta de cacao | 1 | 16 | - | - | - | - |
| Filtrado y moldeado de manteca | - | - | - | - | 4 | 64 |
| Colocación de manteca en bolsas de empaque | - | - | - | - | 2 | 32 |
| Pesado | - | - | - | - | 1 | 16 |
| Colocación manual en cajas de cartón | - | - | - | - | 1 | 16 |
| Almacenamiento de producto terminado manteca | - | - | - | - | 5 | 5 |
| TOTAL | 3 | 48 | 15 | 240 | 13 | 133 |
| Poner torta en túnel de enfriamiento | - | - | - | - | 1 | 16 |
| Enfriamiento | - | - | - | - | 5 | 80 |
| Sacar torta de túnel y poner mesa | - | - | - | - | 1 | 16 |
| Colocar torta en trituradora | 1 | 3 | - | - | - | - |
| Triturar | - | - | 60 | 180 | - | - |
| Sacar trozos de torta de la trituradora | 1 | 3 | - | - | - | - |
| TOTAL | 2 | 6 | 60 | 180 | 7 | 112 |
| Colocar los trozos de torta en el pulverizador | 1 | 3 | - | - | - | - |
| Pulverizar | - | - | 60 | 180 | - | - |
| Sacar polvo de cacao del pulverizador | 1 | 3 | - | - | - | - |
| Colocación manual de polvo en empaques | - | - | - | - | 4 | 12 |
| Pesado de polvo | - | - | - | - | 1 | 3 |
| Almacenamiento de producto terminado polvo | - | - | - | - | 5 | 5 |
| TOTAL | 2 | 6 | 60 | 180 | 10 | 20 |
| TOTAL TIEMPO MAQUINARIA | 7 | 60 | 135 | 600 | 30 | 265 |

- ✓ Si el tiempo de ocio del hombre es > al tiempo de ocio de la máquina. El hombre puede atender más de una máquina

- ✓ Si el tiempo de ocio del hombre < el tiempo de ocio de la máquina. La máquina requiere varios operadores.

La Tabla 28 presenta un resumen de los tiempos del operario y máquina con su respectiva conclusión:

Tabla 28. Resumen diagrama hombre-máquina

| Resumen | Tiempo de ciclo | Hombre | | Máquina | | Conclusión |
|--------------|-----------------|--------|------|---------|------|--|
| | | Acción | Ocio | Acción | Ocio | |
| Operador | 585 | 300 | 680 | 600 | 325 | El hombre puede atender más de una máquina |
| Prensa | 585 | 165 | 240 | 240 | 181 | El hombre puede atender más de una máquina |
| Triturador | 585 | 38 | 260 | 180 | 118 | El hombre puede atender más de una máquina |
| Pulverizador | 585 | 26 | 180 | 180 | 26 | El hombre puede atender más de una máquina |

El tiempo del ciclo es de 585 min. El % de utilización del operario para la elaboración de manteca es del 40 %; para la elaboración de polvo de cacao, con relación al triturador 6 % y para el pulverizador 4 %.

De acuerdo al resumen del diagrama hombre-máquina Tabla 28, sólo se requerirá la contratación de 1 operario más para la atención en la producción de manteca y polvo de cacao.

4.2.4.4. Envase y embalaje

La función que tienen los envases es proteger al producto, darle durabilidad sin cambiar sus condiciones físico-químicas, evitar su contaminación y poder presentarlo en diferentes cantidades (kg, lb, etc). El material de fabricación no debe ser tóxico ya que son para consumo humano.

4.2.4.4.1. Envase de la manteca de cacao

En cada lote de producción se obtiene 14 kg de manteca. La manteca será envasada en fundas de polipropileno de alta densidad de 22 x 32 la cual tiene una capacidad de 2 kg cada una y serán empacadas en cajas de cartón corrugado con capacidad de 25 kg.

4.2.4.4.2. Envase del polvo de cacao

Se obtiene por cada lote 19 kg de polvo de cacao, se realizan 8 lotes diarios, obteniendo así al día 152 kg de polvo. Existirán dos presentaciones; se divide

la presentación a 90 / 10, siendo el 10 % destinada al consumidor final y 90 % para uso industrial. El envase para la presentación de consumo final será en fundas compuestas de tereftalato de polietileno (PET), una capa de aluminio y también una capa polietileno (PE), especiales para este tipo de productos las cuales conservan sus propiedades organolépticas, de dimensiones de 8.8 x 32 con etiqueta impresa con capacidad de 500 g. cada una. La otra presentación será en fundas de papel Kraft de 3 capas de 25 kg con funda interna para uso industrial.

4.3. DECISIONES CON RESPECTO AL PROCESO PRODUCTIVO

4.3.1. PRODUCTO

El producto que se va a elaborar son la manteca y el polvo de cacao. La manteca se obtiene por el prensado de la pasta de cacao, produciendo a su vez la torta de cacao la cual al ser triturada y pulverizada se convierte en polvo de cacao.

4.3.2. PROCESO

Para la producción se requiere de maquinaria existente en la planta como son el tostador, descascarillador y molino. El equipo que se debe adquirir es la prensa, trituradora y pulverizadora. El proceso de manufactura se realizará en dos días, siendo en el primero la producción de pasta de cacao y en el siguiente los demás procesos de prensado, triturado y pulverizado.

4.3.3. CALIDAD

Debido a que la visión de la empresa es la de exportar sus productos y llegar al mercado internacional, es indispensable ofrecer productos de alta calidad y que esté de acuerdo a los parámetros que exigen las normas.

Para cumplir con estos parámetros, se contratará una empresa que realice las pruebas de calidad requeridas para cumplir con esta normatividad, las mismas que se mencionan a continuación:

- **Manteca de cacao**

- Contenido en ácidos grasos libres método IUPAC (1987) 2.201
- Materia insaponificable método IUPAC (1987) 2.401.

En relación a los criterios microbiológicos los productos se ajustarán a los principios y directrices para el establecimiento y la aplicación de criterios microbiológicos relativos a los alimentos CAC/GL 21-1997

- **Polvo de cacao**

Para validar la calidad en la producción del polvo de cacao, se deberán realizar pruebas de laboratorio de acuerdo a las normas establecidas como se muestra en la Tabla 29. El muestreo se realizará de acuerdo a norma INEN 537.

Tabla 29. Requisitos polvo de cacao

| | Unidad | Método de ensayo |
|--|-------------------|------------------|
| Humedad o pérdida por calentamiento | % | INEN 1 676 |
| Contenido de grasa | % | INEN 535 |
| Cenizas totales | % | INEN 533 |
| Cenizas insolubles en ácido | % | INEN 532 |
| Alcalinidad de las cenizas (en carbonato de potasio) | % | INEN 637 |
| Fibra cruda | % | INEN 534 |
| Contenido de almidón | % | INEN 636 |
| pH en suspensión al 10% | | * |
| Recuento estándar en placa | u.f.c**/g | 1 529 |
| Coliformes | u.f.c**/g | |
| E. Coli | u.f.c**/g | |
| Salmonella | u.f.c**/g en 25 g | |
| Mohos y levaduras | u.f.c**/g | |

* Aún no existe la respectiva norma INEN por lo que la determinación se efectuará siguiendo los métodos de ensayo convencionales normalizados.

(INEN, 1989)

4.3.4. MANO DE OBRA

Conforme el diagrama hombre – máquina descrito en la Tabla 28 se requerirá de una persona adicional para el diseño propuesto, el cual estará a cargo desde el proceso de tostado hasta el empaque y almacenamiento de producto terminado de la manteca y el polvo.

4.3.5. CAPACIDAD

La capacidad de producción está dada por el molino (equipo clave), el cual puede producir 33 kg/h, funcionando al 100 % de su capacidad.

4.3.6. DISTRIBUCION DE LA PLANTA

La planta cuenta con la infraestructura necesaria para la adquisición de la nueva maquinaria, por lo que no se requerirá de inversión en este aspecto.

4.4. DETERMINACION COSTO – BENEFICIO

4.4.1. ESTUDIO ECONÓMICO

El presente estudio económico supone el presupuesto necesario para la elaboración de manteca y polvo de cacao, detallando el costo por cada unidad producida y el precio de venta unitario.

4.4.1.1. Costos de producción

La planta actualmente solo labora un turno de trabajo, pero queda abierta la posibilidad de que labore dos turnos diarios, por lo que se muestra la Tabla 30 de aprovechamiento de la capacidad instalada a través de los años.

Tabla 30. Aprovechamiento de la capacidad instalada a través de los años

| Periodo anual | Producción anual (kg) | Aprovechamiento de la capacidad |
|---------------|-----------------------|---------------------------------|
| 2014 | 19 673.00 | 28.23% |
| 2015 | 25 381.60 | 36.42% |
| 2016 | 60 977.80 | 87.49% |
| 2017 | 63 364.20 | 90.92% |
| 2018 | 65 750.60 | 94.34% |

4.4.1.2. Presupuesto de costos de producción

Chocoleyenda para poder operar y elaborar los productos propuestos requiere de recursos como son materia prima, mano de obra, insumos etc. Estos recursos deben ser adquiridos a corto plazo para abastecer las necesidades que intervienen directamente en el plan de producción. En los siguientes cuadros se presenta cada una de ellas.

- **Costo materia prima**

El valor por tonelada de cacao es de 3 095.00 USD/Ton, es decir 3.95 USD/kg.

La Tabla 31 detalla el costo de materia prima mensual:

Tabla 31. Costo de materia prima – mes

| Materia prima | Cantidad por lote (kg) | Consumo diario en 8 lotes | Costo USD./kg | Costo total mensual en USD. (11 días) |
|-------------------|------------------------|---------------------------|---------------|---------------------------------------|
| Semillas de cacao | 60 | 480 | 1 485.60 | 16 341.60 |
| | | | Total | 16 341.60 |

- **Costo de envases y embalajes**

La cantidad y el costo mensual de envases y embalajes se describen en la Tabla 32.

Tabla 32. Costo de envases y embalaje - mensual

| Manteca de cacao | | | | | | | |
|--|---------|-----------------|-------------------|-----------------|----------------------------|-----------------|---------------|
| Concepto | kg/lote | kg por 16 lotes | Cantidad por lote | Cantidad diaria | Cantidad mensual (11 días) | Precio unitario | Costo mensual |
| Cajas de cartón corrugado (25 kg) | | | 1 | 7 | 77 | 0.65 | 50.36 |
| Fundas de polietileno de alta densidad (22x32) | 14 | 224 | 7 | 112 | 1232 | 0.01 | 12.32 |
| Etiqueta | | | 7 | 112 | 1232 | 0.10 | 123.20 |
| Total | | | | | | | 185.88 |

| Polvo de cacao | | | | | | | |
|--|---------|----------------|-------------------|-----------------|----------------------------|-----------------|---------------|
| Concepto | kg/lote | kg por 3 lotes | Cantidad por lote | Cantidad diaria | Cantidad mensual (11 días) | Precio unitario | Costo mensual |
| Para consumo final | | | | | | | |
| Fundas de polietileno negra - (8,8 x 32) con etiqueta impresa (500gr.) | 5 | 15 | 10 | 30 | 330 | 0.31 | 102.30 |
| Selladores - peel stick | | | 10 | 30 | 330 | 0.04 | 13.20 |
| Total | | | | | | | 115.50 |
| Para uso industrial | | | | | | | |
| Fundas de papel Kraft (25 kg) con impresión y funda interna | 45 | 135 | 2 | 5 | 59 | 1.03 | 61.18 |
| Total | | | | | | | 61.18 |
| Valor total | | | | | | | 362.56 |

Las cotizaciones de los costos correspondientes a la manteca de cacao se encuentran en el Anexo III (Cotización cajas de cartón de 25 kg); en el Anexo IV la Cotización de Fundas de polietileno; en el Anexo V la Cotización de Etiquetas. Con relación al polvo se encuentra en el Anexo VI; la Cotización fundas de polietileno y selladores peel stick; en el Anexo VII la Cotización de la impresión de etiquetas; en el Anexo VIII la Cotización fundas de papel kraft de 25 kg con impresión y funda interna.

- **Costo de otros materiales**

Los costos de otros materiales en común se muestran en la Tabla 33.

Tabla 33. Costo de otros materiales – mensual

| Otros materiales en común | | |
|---------------------------|----------|--------------|
| Concepto | Cantidad | Precio |
| Guantes de látex | 50 | 6.90 |
| Cubre bocas desechables | 20 | 0.97 |
| Cofias | 100 | 7.00 |
| Valor total | | 14.87 |

En el Anexo IX se encuentra la cotización de los costos antes mencionados.

- **Consumo de energía eléctrica**

El costo por consumo de energía eléctrica mensual se detalla en la Tabla 34.

Tabla 34. Consumo de energía eléctrica

| Equipo | Unidades | Horas al día | HP | Watts | Consumo Kw/h | Consumo Kw/mes (11 días) | Costo Kw/día | Costo Kw/mes |
|--------------------------|----------|--------------|----|-------|--------------|--------------------------|--------------|---------------|
| Maquinaria actual | | | | | | | | |
| Tostador | 1 | 8 | 3 | 3 500 | 28 | 308 | 0.16 | 49.28 |
| Descascarrillador | 1 | 8 | 3 | 4 000 | 32 | 352 | 0.16 | 56.32 |
| Maquinaria nueva | | | | | | | | |
| Prensa | 1 | 4 | 3 | 4 500 | 18 | 198 | 0.08 | 15.84 |
| Triturador | 1 | 3 | 3 | 2 800 | 8 | 92.4 | 0.06 | 5.54 |
| Pulverizador | 1 | 3 | 3 | 2 800 | 8 | 92.4 | 0.06 | 5.54 |
| Total | | | | | | | | 132.53 |

El valor del consumo de la energía eléctrica por kw/h es de USD. 0.02, en base a esto se calcula el costo mensual por máquina.

- **Consumo de agua**

En la Tabla 35 se presenta el costo de consumo de agua mensual.

Tabla 35. Consumo de agua

| Materia prima | Consumo diario | Costo USD./kg | Costo total mensual en USD. |
|---------------|----------------|---------------|-----------------------------|
| Agua (m³) | 3 | 2.16 | 23.76 |
| Total | | | 23.76 |

El valor por m³ de agua de acuerdo al pliego tarifario de la EPMAPS es de USD. 0.72 que aplica para consumos comercial e industrial, no aplica ningún tipo de descuento por alguna condición especial. Esto se puede observar en el Anexo X.

- **Costo de mano de obra directa**

Para la producción de polvo y manteca se requerirá de un operario adicional. En la Tabla 36 se puede apreciar el costo de mano de obra mensual:

Tabla 36. Costo de mano de obra – mes

| Cantidad de mano de obra | 1 |
|--------------------------|---------------|
| Sueldo | 366.00 |
| 13° sueldo | 30.50 |
| 14° sueldo | 2.54 |
| Aporte patronal (12.15%) | 45.20 |
| Fondo de reserva | 30.50 |
| Total | 474.74 |

- **Combustible**

Para el costo del consumo de combustible se consideró el valor que actualmente se consume y se incrementará a ese valor por los días que se utilice el molino para la elaboración del polvo y la manteca. Su consumo mensual es de USD. 10.33.

- **Control de calidad**

Para cumplir con las normas de calidad, resulta más conveniente contratar a un laboratorio externo para que se realicen las pruebas necesarias en lugar de comprar el equipo de laboratorio. Por lo que se realizó la búsqueda de proveedores en el Servicio de Acreditación Ecuatoriano y se cotizó con la empresa Labolab, el costo por realizar el control de calidad de acuerdo a los parámetros requeridos por las normas es por un valor de USD. 271.00 sin IVA.

La cotización para la elaboración de las pruebas de laboratorio se puede apreciar en el Anexo XI.

En la Tabla 37 se encuentra el presupuesto de costos de producción:

Tabla 37. Presupuesto de costos de producción

| Presupuesto | Costo total mensual |
|-------------|---------------------|
|-------------|---------------------|

| | |
|----------------------|------------------|
| Materia prima | 16 341.60 |
| Envases y embalajes | 362.56 |
| Otros materiales | 14.87 |
| Energía eléctrica | 132.53 |
| Agua | 23.76 |
| Combustible | 10.33 |
| Mano de obra directa | 474.74 |
| Control de calidad | 271.00 |
| Depreciación | 4 661.00 |
| Valor total | 22 292.39 |

4.4.1.3. Inversión inicial en activo fijo

En la Tabla 38 se detalla los costos de la inversión de activo fijo:

Tabla 38. Costo maquinaria y enseres – Inversión fija

| Concepto | Cantidad | Costo |
|----------------|--------------------|------------------|
| Prensa | 1 | 11 980.00 |
| Triturador | 1 | 4 770.00 |
| Pulverizador | 1 | 6 460.00 |
| Contenedor | 1 | 20 000.00 |
| Total | | 43 210.00 |
| Enseres | | |
| Moldes | 50 | 3 400.00 |
| Total | | 3 400.00 |
| | Valor total | 46 610.00 |

Las cotizaciones relacionadas con la maquinaria se encuentran en el Anexo XII. La cotización en relación a los enseres está en el Anexo XIII.

La depreciación del activo fijo se presenta en la Tabla 39.

Tabla 39. Depreciación maquinaria y enseres

| Tabla | | | | | | |
|--------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------|
| Año | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total |
| Maquinarias | 4 321.00 | 4 321.00 | 4 321.00 | 4 321.00 | 4 321.00 | 21 604.00 |
| Enseres | 340.00 | 340.00 | 340.00 | 340.00 | 340.00 | 1 700.00 |
| Total | 4 661.00 | 4 661.00 | 4 661.00 | 4 661.00 | 4 661.00 | |

La depreciación de los activos fijos va de acuerdo a la naturaleza del bien, y para maquinaria, equipos y enseres, no puede exceder del 10 % anual (Reglamento para aplicación ley de régimen tributario interno, 2014) .

4.4.1.4. Financiamiento de la inversión

Para la adquisición del activo fijo se solicitará un préstamo por el valor de USD. 46 610.00, el cual se liquidará mensualmente por dos años. La tasa de interés es del 8.78 %. En el Anexo XIV se muestra la tabla de amortización.

4.4.1.5. Costo unitario del producto

Ya teniendo los gastos en los que se va a incurrir, es posible determinar el costo unitario de cada producto por kilogramo producido y el precio de venta. En la Tabla 40 se encuentra el detalle de los costos de producción anual.

Tabla 40. Detalle de los costos de producción anual

| Producto | Materia prima | M.O.D | Materiales indirectos | Depreciación | Insumos | Costo total anual | Producción Kg/año | Costo unitario de producción |
|--------------|------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|---------------|-------------------|-------------------|------------------------------|
| Manteca | 72 507.03 | 5 230.91 | 2 230.54 | 1 538.13 | 148.44 | 81 655.05 | 16 601.81 | 4.92 |
| Polvo | 800.00 | 100.00 | 2 120.18 | 3 122.87 | 30.00 | 6 173.05 | 15 890.69 | 0.39 |
| Total | 73 307.03 | 5 330.91 | 4 350.72 | 4 661.00 | 178.44 | 87 828.10 | 32 492.50 | |

En la Tabla 41 se expone el costo unitario por producto y el precio de venta, comparando con los competidores nacionales y a nivel mundial.

Tabla 41. Comparativo precio de venta Chocoleyenda en relación a sus competidores

| Producto | Costo unitario de producción | Precio de venta Chocoleyenda | % Utilidad | Precio de venta competidores | |
|----------|------------------------------|------------------------------|------------|------------------------------|---------|
| | | | | Nacional | Mundial |
| Manteca | 4.92 | 7.62 | 55% | 9.00 | 7.95 |
| Polvo | 0.49 | 1.75 | 257% | 3.10 | 2.50 |

(Trademap, 2015)

Se puede apreciar que de acuerdo al costo unitario de producción y el precio de venta que puede ofrecer Chocoleyenda es competitivo con relación al mercado nacional e internacional.

4.4.1.6. Determinación del punto de equilibrio

Mediante el punto de equilibrio de determinará en qué cantidad de producción la empresa puede cubrir los gastos sin obtener ganancias, es decir, el punto en donde los ingresos son iguales a los egresos.

Para ello se empleó la Fórmula 7, (Viteri, 2015):

$$Q = \frac{F}{P-V} \quad [7]$$

En donde:

Q= Punto de equilibrio en unidades

F= Costos fijos

P= Precio unitario

V= Costo variable unitario

Manteca de cacao

En la Tabla 42 se muestra la clasificación de los costos para un volumen de producción de 1 383.48 kg mensuales.

Tabla 42. Clasificación de costos manteca de cacao

| Concepto | Costo en USD. /Mes |
|------------------|-----------------------|
| Ingresos | 10 547.11 |
| Costos totales | 6 638.91 |
| Costos variables | 6 108.92 |
| Costos fijos | 576.46 |

Precio unitario USD. 7.62

Costo variable unitario USD. 4.68

$$\text{Costo variable unitario} = \frac{\text{Costos variables}}{\text{Unidades producidas}} = \frac{6\,471.48}{1\,383.48} = 4.68$$

Para la manteca de cacao, el punto de equilibrio es el siguiente:

$$Q = \frac{576.46}{7.62 - 4.68} = 196 \text{ kg}$$

En la Figura 23 se muestra la gráfica del punto de equilibrio.

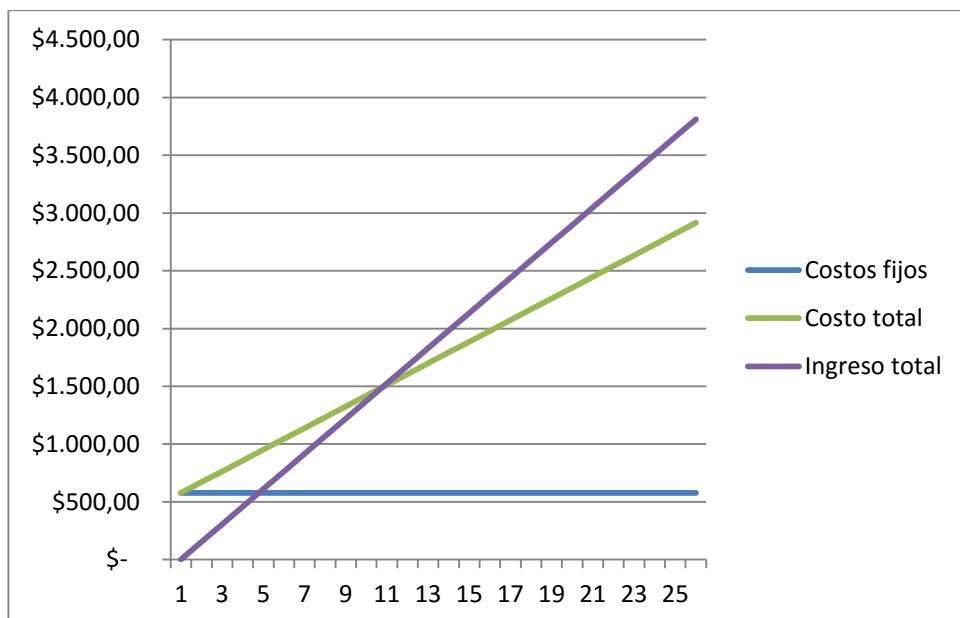


Figura 23. Gráfico del punto de equilibrio de la manteca de cacao

Polvo de cacao

En la Tabla 43 se muestra la clasificación de los costos para un volumen de producción de 1 324.22 kg mensuales.

Tabla 43. Clasificación de costos polvo de cacao

| Concepto | Costo en USD. /Mes |
|------------------|-----------------------|
| Ingresos | 2 317.39 |
| Costos totales | 650.01 |
| Costos variables | 243.35 |
| Costos fijos | 271.07 |

Precio unitario USD. 1.75

Costo variable unitario USD. 0.18

$$\text{Costo variable unitario} = \frac{\text{Costos variables}}{\text{Unidades producidas}} = \frac{243.35}{1\,324.22} = 0.18$$

Para la manteca de cacao, el punto de equilibrio es el siguiente:

$$Q = \frac{271.07}{1.75 - 0.18} = 173 \text{ kg}$$

La Figura 24 muestra la gráfica del punto de equilibrio.

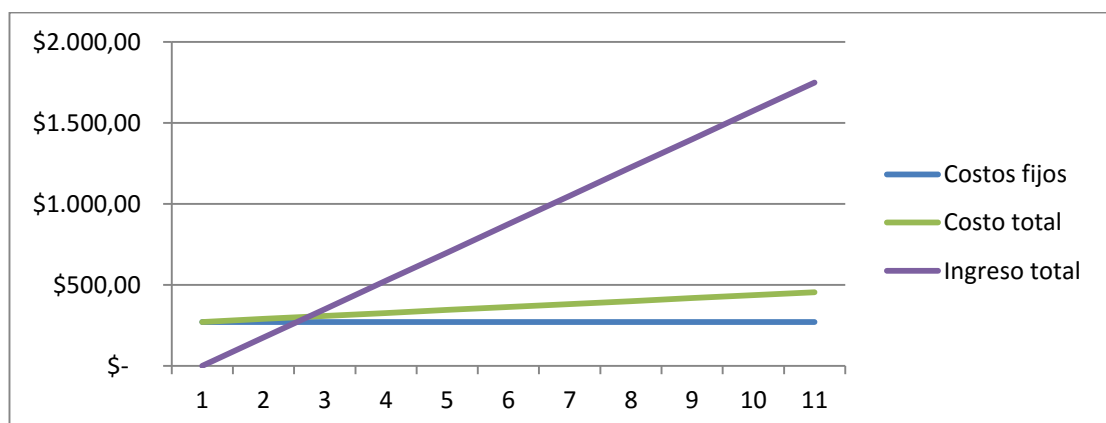


Figura 24. Gráfico del punto de equilibrio del polvo de cacao

Considerando lo indicado, el margen de contribución de la manteca y el polvo de cacao se muestra en la Tabla 44 esto con el fin de conocer la rentabilidad por unidad producida, y resulta de la diferencia entre el precio de venta y los costos variables (Gerencie, 2010).

Tabla 44. Margen de contribución manteca y polvo de cacao.

| Producto | Precio de venta unitario | Costo variable unitario | Margen de contribución |
|----------|--------------------------|-------------------------|------------------------|
| Manteca | 7.62 | 4.68 | 2.95 |
| Polvo | 1.75 | 0.18 | 1.57 |

4.4.2. EVALUACIÓN FINANCIERA

Se presenta la propuesta a través de los indicadores financieros como la Tasa interna de retorno (T.I.R.), Valor actual neto (V.A.N.) y coeficiente de costo beneficio.

4.4.2.1. Flujo de caja anual

En la Tabla 45 se presentan todos los ingresos y egresos hasta obtener la utilidad neta anual.

Tabla 45. Flujo de caja

| CUENTAS | VALOR ANUAL | | | | |
|---|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| VENTAS | 117 798.04 | 122 497.97 | 128 755.85 | 135 326.64 | 142 225.97 |
| (-) COSTOS DE PRODUCCIÓN | 87 917.32 | 90 554.84 | 93 271.48 | 96 069.63 | 98 951.72 |
| Materia prima | 73 307.03 | 75 506.24 | 77 771.43 | 80 104.57 | 82 507.71 |
| Mano de obra directa | 5 330.91 | 5 490.84 | 5 655.56 | 5 825.23 | 5 999.99 |
| COSTOS INDIRECTOS | 9 279.38 | 9 557.76 | 9 844.49 | 10 139.83 | 10 444.02 |
| UTILIDAD EN VENTAS | 29 880.72 | 31 943.13 | 35 484.36 | 39 257.01 | 43 274.25 |
| GASTOS ADMINISTRATIVOS | 13 923.84 | 14 341.56 | 14 771.80 | 15 214.96 | 15 671.41 |
| DEPRECIACION EQUIPOS ADMINISTRATIVOS | 2 000.00 | 2 060.00 | 2 121.80 | 2 185.45 | 2 251.02 |
| SUELDO ADMINISTRATIVOS | 2 500.00 | 2 575.00 | 2 652.25 | 2 731.82 | 2 813.77 |
| COMISIONES 8% | 9 423.84 | 9 706.56 | 9 997.75 | 10 297.69 | 10 606.62 |
| UTILIDA BRUTA | 15 956.87 | 17 601.57 | 20 712.56 | 24 042.05 | 27 602.85 |
| (-) PARTICIPACIÓN DEL TRABAJADOR (15%) | 2 393.53 | 2 640.24 | 3 106.88 | 3 606.31 | 4 140.43 |
| (-) IMPUESTO A RENTA | 2 983.94 | 3 291.49 | 3 873.25 | 4 495.86 | 5 161.73 |
| UTILIDA NETA | 10 579.41 | 11 669.84 | 13 732.43 | 15 939.88 | 18 300.69 |

4.4.2.2. Tasa interna de retorno (T.I.R.)

Para realizar el cálculo, se empleó Microsoft Excel con la función denominada TIR conforme se menciona en la Tabla 46.

Tabla 46. Desarrollo de la T.I.R.

| Años | Valores | Descripción |
|---------------|-------------|------------------------------------|
| 0 | (46 610.00) | Inversión |
| 1 | 29 605.48 | Ingresos |
| 2 | 29 342.47 | Ingresos |
| 3 | 30 119.17 | Ingresos |
| 4 | 31 035.72 | Ingresos |
| 5 | 32 099.10 | Ingresos |
| T.I.R. | 58 % | Rentabilidad promedio anual |

De acuerdo a lo indicado, la inversión se recuperaría en 2 años.

4.4.2.3. Valor actual neto (V.A.N.)

Para el cálculo del VAN se tiene la siguiente fórmula:

$$VAN = \left(\frac{FCN 1}{(1+i)^1} + \frac{FCN 2}{(1+i)^2} + \frac{FCN 3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{FCN 5}{(1+i)^5} \right) - I_0$$

En donde:

FCN = Flujo de caja

lo = Inversión inicial

i= Tasa mínima aceptable.

Se utilizó Microsoft Excel para el cálculo del VAN, se tomó como tasa mínima aceptable (i) el valor de 3.97 %, para tener el valor de i, se realizó un promedio de la tasa de inflación de Ecuador del año 2015, como se visualiza en la Tabla 47.

Tabla 47. Porcentaje de inflación del Ecuador año 2015

| Mes | % |
|-----------------|--------------|
| Enero | 3.53% |
| Febrero | 4.05% |
| Marzo | 3.76% |
| Abril | 4.32% |
| Mayo | 4.55% |
| Junio | 4.87% |
| Julio | 4.36% |
| Agosto | 4.14% |
| Septiembre | 3.78% |
| Octubre | 3.48% |
| Noviembre | 3.40% |
| Diciembre | 3.38% |
| Promedio | 3.97% |

(Banco Central del Ecuador, 2015)

El valor del VAN es de USD. 86 336.85, es mayor a cero por lo que el proyecto es rentable y produce ganancias, por lo tanto se lo acepta.

4.4.2.4. Coeficiente beneficio/costo

Para hallar el costo beneficio del presente proyecto, se relacionó el costo de inversión con el beneficio obtenido.

Beneficio= USD. 86 336.85

Inversión= USD. 46 610.00

$$\text{Coeficiente costo beneficio} = \frac{\text{Beneficio}}{\text{Inversión}}$$

$$\text{Coeficiente costo beneficio} = \frac{86\,336.85}{46\,610.00}$$

$$\text{Coeficiente costo beneficio} = 1.85$$

Debido a que el costo beneficio es mayor a 1, el proyecto es rentable.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- El proceso de producción no es continuo, es decir, un día se produce pasta de cacao y al siguiente día se continúa con los procesos para la elaboración de chocolate, por lo cual, las máquinas de tostado, descascarillado y molino, permanecen improductivas pasando un día, estas máquinas son las necesarias para la elaboración de la manteca y polvo de cacao, por lo que se aprovecharán esos días para la producción de los semielaborados, trabajando un solo turno de 8 horas.
- La planta de producción cuenta con el espacio e infraestructura suficiente para la implementación de la nueva maquinaria y equipo.
- La demanda promedio de chocolate en los años 2014 y 2015 ha sido de 22 000 kg aproximadamente, proyectando para el 2020 producir 35 887 kg/año. En el año 2014 la empresa adquirió de proveedores externos 3 450 kg de manteca y en el 2015 de 4 443 kg, proyectando un promedio de tasa de crecimiento anual del 8.15 %.
- La demanda de manteca y polvo en el mercado internacional, ha tenido un crecimiento significativo y cada vez en aumento, siendo así que la tasa de crecimiento de manteca de cacao en los últimos años ha sido de 19.20 %, mientras que de polvo un 12.77 % y los principales compradores son Chile, Estados Unidos, Perú y Alemania.
- La maquinaria y equipo utilizado actualmente por la empresa para la elaboración de chocolates tiene un porcentaje promedio de rendimiento por uso del 87 %. Siendo el equipo clave o limitante el molino, el cual es capaz de producir 33 kg/h de pasta de cacao.
- En cada lote se ingresan 60 kg de semillas de cacao, se pierde en peso 9 kg que exuda el grano de agua y 3 kg más de merma en cáscara, lo que significa aproximadamente un 20 % del peso. Al año la empresa podrá producir hasta 14 985 kg de manteca y de polvo 19 863 kg.

- La maquinaria necesaria para la producción de semielaborados es la prensa, el triturador y pulverizador, los cuales deben tener una capacidad de 50 – 60 kg/h considerando el margen de seguridad por posibles incrementos o modificaciones en la producción.
- Para la producción de semielaborados se requerirá la contratación de un operario.
- Se requiere una inversión de USD. 46 610.00 en activo fijo, el cual se recuperará en dos años.
- El precio de venta de los dos semielaborados es competitivo tanto en el mercado nacional como internacional, el costo unitario de producción de manteca es de USD. 4.92 mientras que de polvo USD. 0.39.
- El punto de equilibrio de la manteca de cacao es 196 kg y su margen de contribución es de USD. 2.95, el punto de equilibrio del polvo es de 173 kg y su margen de contribución es de USD. 1.57.
- El valor actual neto es mayor a 1 lo representa ganancias, y el costo beneficio fue de 1,85 lo que quiere decir que por cada dólar gastado se obtiene USD. 0.85 de ganancia.

5.2. RECOMENDACIONES

- La producción de pasta de cacao es vital para alimentar la línea de producción actual y la propuesta, por lo que el incremento de la capacidad del molino ayudará en el incremento de la producción en general.
- Al implementar esta propuesta la empresa podrá minimizar la dependencia de proveedores externos de manteca y polvo de cacao para su producción, incrementará sus ingresos con la venta de semielaborados y tendrá una diversificación en sus productos.
- Es recomendable que se realice una revisión de las capacidades de la maquinaria para que existan flujos constantes y no se dé un desabastecimiento en la línea de producción.

- Se recomienda que la empresa realice convenios con los proveedores de materiales indirectos para tener estabilidad en los precios de venta y no se incrementen considerablemente los costos unitarios de los productos.
- Capacitar constantemente al personal nuevo y por contratar, para que conozcan sobre el proceso de producción y ganen experiencia y agilidad en los procesos.
- Es recomendable que se implementen BPM (buenas prácticas de manufactura) en la empresa.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

- Acofarma S.A. (2014). *Fichas de información técnica*. Obtenido de http://www.acofarma.com/admin/uploads/descarga/4051-a84fe7249b6a6de52dc0227c61b60e87be4cce8b/main/files/Manteca_cacao.pdf
- Administración de empresas*. (2003). Sevilla: Editorial Mad.
- Al-Fedaghi, S. (2013). Information Management and Valuation. *International Journal of Engineering Business Management*.
- Álvarez, M. (1996). *Manual Para Elaborar Manuales De Políticas Y Procedimientos*. México: Panorama Editorial.
- Andes. (20 de 8 de 2012). *Agencia pública de noticias del Ecuador y Suramérica*. Obtenido de <http://www.andes.info.ec/es/econom%C3%ADa/5421.html>
- Arnoletto, E. (2007). *Administración de la producción como ventaja competitiva*.
- Asociación Nacional de Exportadores de Cacao ANECACAO. (2013). *Anecacao.com*. Obtenido de <http://www.anecacao.com/es/estadisticas/>
- Bailey, A. (1984). *Aceites y grasas industriales*. Barcelona: Reverté S.A.
- Banco Central del Ecuador. (2015). *bce.fin.ec*. Obtenido de <http://contenido.bce.fin.ec/indicador.php?tbl=inflacion>
- Banco Centroamericano de integración Económica. (1982). *Informe de la situación actual y perspectivas del cultivo e industrialización del cacao en Centroamerica*. Costa Rica.
- Beckett, S. (2000). *La ciencia del chocolate*. Acibia.
- Belohlavek, P. (2006). *OEE: Overall Equipment Effectiveness*. Blue Eagle Group.
- Bica, C. B. (2007). *Researches Concerning Temperature Variation in Dough During Bread Baking*. Brasov, Rumania: Summer University on Information Technology in Agriculture and Rural Development.
- Brow, A. (2007). *Understanding Food*. Belmont: Cengage Learning.

- Cabezas Pilco, P. O., & Hidalgo Díaz, A. (2002). *Plan de Mantenimiento Predictivo para "CONFITECA C.A."*. Quito: Escuela Politécnica Nacional.
- Cabrera, R. (s.f.). *Lean Six Sigma TOC. Simplificado*.
- CAFIESA. (2013). *cafiesa.com*. Obtenido de http://www.cafiesa.com/index.php?option=com_content&view=article&id=55&Itemid=346
- Calaveras, J. (2004). *Nuevo tratado de panificación y bollería*. Madrid, España: Ediciones MundiPrensa y A. Madrid Vicente ediciones.
- Calloni, J. C. (2007). *Mantenimiento eléctrico y mecánico*. Buenos Aires: Nobuko.
- Cantú, J. H. (2011). *Desarrollo de una cultura de calidad*. México: McGraw Hill.
- Carrero, P., & Armendáriz, J. (2013). *Elaboraciones de pastelería y repostería en cocina*. Madrid: Paraninfo SA.
- Cedeño, Á. (2008). *INIAP*. Recuperado el 05 de 06 de 2014, de http://www.iniap.gob.ec/nsite/images/documentos/ESTABLECIMIENTOS_PARAMETROS.pdf
- CENIAP. (2004). *sian.inia.gob.ve*. Obtenido de http://sian.inia.gob.ve/repositorio/revistas_tec/ceniaphoy/articulos/n5/arti/rliendo.htm
- Chase, R., Jacobs, R., & Aquilano, N. (2004). *Administración de la producción y operaciones para una ventaja competitiva*. México: Mc-GrawHill.
- Chase, R., Jacobs, R., & Aquilano, N. (2009). *Administración de operaciones* (Duodécima ed.). México: Mc Graw Hill.
- Chiavenato, I. (1999). *Administración de recursos humanos*. Mc Graw Hill.
- Chocolate natural. (2015). *www.chocolatenatural.com*. Obtenido de <http://www.chocolatenatural.com/Productos.html>
- Chocoleyenda Cia. Ltda. (2015). Quito.
- Clark, M. (2008). *Chocolate*. Barcelona: Ceac.
- Codex alimentarius. (1995). *Azúcares, productos del cacao y el chocolate y productos diversos*. Roma.

- Codex alimentarius*. (2012). Recuperado el 05 de 06 de 2014, de Mantecas de cacao. CODEX STAN 86-1981 Vol. 11 - 1994: http://books.google.com/books?id=Tfgkk2xl0PgC&pg=PA30&lpg=PA30&dq=prensado+Manteca+de+Cacao&source=bl&ots=CvrQgWcNli&sig=ZrL0aYkM1HnNTNMBotGqrt_elpY&hl=es-419&sa=X&ei=RfOQU9LEMJLgsATm_oDQDQ&ved=0CF0Q6AEwDg#v=onepage&q=prensado%20Manteca%20de%20Cacao&f=fal
- Corpaica. (Septiembre de 2006). *Corpaica*. Recuperado el 14 de Junio de 2013, de http://www.corpoica.org.co/sitioweb/intranet/Download/Documentos/taller_caracterizacion_procesos_Mayo_24_1_.pdf
- Costaguta, M. (2008). *Chocolate*. Albatros.
- Cuatrecasas, L. (2006). *Claves de "lean management": un enfoque para la alta competitividad en un mundo globalizado*. Barcelona: Ediciones Gestión.
- Cuatrecasas, L. (2010). *Lean Management: La gestion competitiva por excelencia*. Profit Editorial.
- Dias, M., & Durán, F. (2006). *Manual del Ingeniero de Alimentos*. Colombia: Grupo Latino Ltda.
- Doutre - Roussel, C. (2007). *Chocolate para entendidos*. Barcelona: Robinbook.
- Enríquez, G. (1986). *Curso sobre el cultivo del cacao*. Costa Rica: CATIE.
- Evans, J. (2008). *Administración y control de la calidad*. México: Cengage Learning Editores.
- Fernández, S. (2007). *Los proyectos de inversión*. Costa Rica: Tecnológica de Costa Rica.
- Ferrari-Philippe, F., Harlaux, G., & Penet, S. (2002). *Patente nº 2 171 607*. España.
- Floría , M. (2006). *Manual para el técnico en Prevención de Riesgos Laborables*. Madrid: Fundación Confemetal.
- Fontalvo Herrera, T. J., & Vergara, J. C. (2010). *La gestión de la calidad en los servicio ISO 9001:2008*. Málaga: Eumed.

- Gaither, N., & Frazier, G. (2000). *Administración de producción y operaciones*. México: Thomson Learning.
- Galgano, A. (2003). *Las tres revoluciones. Caza del desperdicio: doblar la productividad con Lean Production*. Madrid: Ediciones Días de Santos.
- Gallego, J., & Folgado, L. (2011). *Montaje y mantenimiento de equipos*. Editex.
- Gallego, M. (2004). *Manual de buenas prácticas de fabricación en la industria elaboradora de pan, pan especial y productos de pastelería biológicos*. Girona: Universidad de Girona.
- García, D., & Navarro, V. (2007). *Elaboraciones básicas para pastelería-repostería*. Valencia: Ideaspropias Editorial.
- García, R. (2011). *Estudio del trabajo*. México: McGrawHill.
- Gerencie. (2010). *gerencie.com*. Obtenido de <http://www.gerencia.com/margen-de-contribucion.html>
- Gestiopolis. (09 de 2011). *gestiopolis.com*. Obtenido de <http://www.gestiopolis.com/distribucion-planta-area-trabajo/>
- Gianola, C. (1977). *La industria del chocolate, bombones, caramelos y confitería*. Madrid: C. Gianola.
- Gil, Á. (2010). *Composición y calidad nutritiva de los Alimentos* (Segunda ed.). España: Panamericana.
- Gil, Á. (2010). *Tratado de nutrición*. Madrid: Panamericana.
- Gil, A., & Ruiz, M. (2010). *Tratado de nutrición*. Madrid: Médica Panamericana.
- Gilli, J. J., Arostegui, Á., Doval, I., Iesulauro, A., & Schulman, D. (2013). *Diseño organizativo. Estructura y procesos*. Buenos Aires: Granica.
- Gisslen, W. (2009). *Professional baking*. New Jersey: Wiley Publisher.
- Guerra, G. (2002). *El agronegocio y la empresa agropecuaria frente al siglo XXI*. San José - Costa Rica: Agroamerica.
- Guerrero, G. (2015). *Revista Líderes*. Obtenido de <http://www.revistalideres.ec/lideres/cacao-ecuatoriano-historia-empezo-siglo.html>
- Gugadir. (2015). *ecuador.gugadir.com*. Obtenido de <http://ecuador.gugadir.com/empresas-distribuidores-de-cacao-machala/>

- Hamilton, M., & Pezo, A. (2005). *Formulación y evaluación de proyectos tecnológicos empresariales aplicados*. Bogotá : Convenio Andrés Bello.
- Heess, G. (2014). *Manteca de cacao*. Obtenido de http://www.gustavheess.com/productos_ficha.php?id=15&m=2&id_grupos=2&search=categoria=
- Herrera, C., Bolaños, N., & Lutz, G. (2003). *Química de alimentos*. Costa Rica: Editorial de la Univeridad de Costa Rica.
- Hobbs, D. (2004). *Lean manufacturing implementation: complete execution manual for any size manufacturer*. Ross Publishing.
- Holmberg, M. (2008). *Puff*. San Francisco, California: Chronicle Books.
- Ibarra, S., & Sarache, W. (2004). La estrategia de producción: una aproximación al nuevo paradigma en investigación en manufactura. *Revista Universidad EAFIT*, 40, 136.
- Iborra, M., Dasí, Á., Dolz, C., & Ferrer, C. (2010). *Fundamentos de dirección de empresas*. Madrid: Paraninfo.
- ICC. (2000). *Instituto del cacao y el chocolate*. Obtenido de Estudio nutricional del cacao y productos derivados: http://revista.nutricion.org/hemeroteca/revista_marzo_02/VCongreso_publicaciones/Conferencias/cacao.pdf
- ICCO. (27 de 03 de 2012). *Organización Internacional del cacao*. Obtenido de Food-info.net: <http://www.food-info.net/es/qa/qa-fp48.htm>
- INDCRESA. (2015). *Indcresa.com*. Obtenido de <http://www.indcresa.com/cacaoenpolvo>
- INEN. (1979). *Pan Terminología NTE 93*. Instituto Nacional Ecuatoriano de Normalización.
- INEN. (1989). *Cacao en polvo*. Quito: Instituto ecuatoriano de normalización.
- INEN. (2010). *NTE INEN 621:2010*. Obtenido de Chocolates. Requisitos.: <ftp://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.0621.2010.pdf>
- INEN. (2013). *Norma para la manteca de cacao*. Quito: Instituto ecuatoriano de normalización.
- INEN 620. (1989). *Norma Técnica Ecuatoriana Obligatoria*. Obtenido de <https://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.0620.1989.pdf>

- INIAP. (1993). *Iniap.gob.ec*. Obtenido de <http://www.iniap.gob.ec>
- Isncu, M. (2004). *Biotechnological methods and modern techniques of ensuring the bread quality*. Sibiu, Rumania: University of Sibiu, Faculty of Agricultural and Food Engineering.
- Jácome, C. (23 de Septiembre de 2014). *PUCE*. Obtenido de Economía y finanzas internacionales: <http://www.puce.edu.ec/economia/efi/index.php/economia-internacional/12-teoria-clasica/191-ventaja-comparativa-del-ecuador-hablemos-del-cacao>
- Kirk, R., Sawyer, R., & Egan, H. (2009). *Composición y análisis de alimentos de Pearson*. México: Patria.
- Koch, J. (2000). *Manual del empresario exitoso*.
- La Leyenda del Chocolate. (2013). *Nuestro proceso*. Recuperado el 19 de Diciembre de 2014, de <http://www.chocolatesleyenda.com/qsomos.html>
- Lawrence, A. (2000). *Work measurement & Methods improvement*. Wiley Publisher.
- Leiva, J. (2007). *Los emprendedores y la creación de empresas*. Costa Rica: Tecnológica de Costa Rica.
- Llanez, M., Moreno, M., & Arteta, Y. (2006). *Tecnología para la Gestión Ambiental en el Sistema de Gestión de Recursos Humanos en Instituciones de Educación Superior*. Obtenido de <http://www.unilibrebaq.edu.co>
- Lozano, R., & Martín, A. (2007). *La repostería básica profesional*. Madrid: Vision Libros.
- Madariaga, F. (2013). *Lean manufacturing: Exposición adaptada a la fabricación repetitiva de familias de productos mediante procesos discretos*. Bubok Publishing.
- MAGAP. (2012). *Informe situacional de la cadena del cacao*. Obtenido de <http://sinagap.agricultura.gob.ec/phocadownloadpap/Comercializacion/Boletines/cacao/Boletin%20cacao%202007%20-%202012.pdf>
- Mahadevan, B. (2007). *Gestión de operaciones*. India: Pearson.

- María, M., De Castro, G., & Díez, I. (2014). *Economía de la empresa*. Madrid: Paraninfo S.A.
- Martín, F. N. (2008). *Pan e industria panadera*. Madrid, España: Departamento de Química Física aplicada. Universidad Autónoma de Madrid.
- Medina, A. (2005). *Gestión por procesos y creación de valor público*. Santo Domingo: Instituto Tecnológico de Santo Domingo.
- Medina, G., Balestrini, S., Balestrini, S., Meleán, R., & Rodríguez, B. (2002). *Análisis estratégico del proceso productivo en el sector industrial*. Obtenido de Redalyc.org: Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28080109>
- Minaya, G. (1998). *El análisis de tareas como herramientas de ayuda en la gestión de la seguridad y de la salud*. Obtenido de http://www.mapfre.com/documentacion/publico/i18n/catalogo_imagenes/grupo.cmd?path=1020193
- Ministerio Coordinador de Patrimonio. (2013). *Cacao, el fino aroma de nuestra identidad*.
- Moncayo, R. (2015). Inicio de año productivo y preocupación del sector cacaotero. *ANECACAO*, 17-18.
- Montoya, I., & Parra, C. (2010). *Implementación del Total Productive Management TPM como tecnología de gestión para el desarrollo de los procesos de Maquiavicola LTDA*. Bogotá: Centro de estudios empresariales para perdurabilidad. Universidad del Rosario Bogotá.
- Moulding, E. (2010). *5S a Visual Control System for the Workplace*. Authorhouse.
- Muñoz, D. (2009). *Administración de operaciones*. Cengage Learning.
- Muñoz, D. (2009). *Administración de operaciones. Enfoque de administración de procesos de negocios*. México: Cengage Learning Editores.
- Niebel, F. (2009). *Ingeniería Industrial, métodos, estándares y diseño de trabajo*. México: Mc. Graw Hill.
- Observatorio Agrocadenas. (2005). *Agroindustria y competitividad en Colombia*. Colombia.
- Ortega, J. (2009). *Guía para el levantamiento de procesos*. Costa Rica.

- Ortega, J. (2009). *Guía para el levantamiento de procesos*. Costa Rica: Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica.
- Pascual, V., Valls, R., & Solá, R. (2009). Cacao y chocolate: ¿un placer cardiosaludable?
- Pérez, G., & Arango, M. (2012). Propuesta metodológica para el mejoramiento de procesos, a partir de un estudio de métodos. *Revista Universidad EAFIT*, 46, 157.
- Pérez, J. (2010). *Gestión por procesos*. Madrid: Esic Editorial.
- Phusavant, K. (2007). *Roles of performance measurement in SMEs management processes*. *International Journal of Management and Enterprise Development*.
- Plank, R. (2005). *El empleo del frío en la industria de la alimentación*. Rio de Janeiro: Reverté.
- Plúa, J. C., & Cornejo, F. (2008). *Diseño de una Línea Procesadora de Pasta de Cacao Artesanal*. Obtenido de Escuela Superior Politécnica del Litoral : http://www.academia.edu/7566818/Dise%C3%B1o_de_una_L%C3%A1nea_Procesadora_de_Pasta_de_Cacao_Artesanal_Theobroma_cacao
- Pro Ecuador. (2013). *Proecuador.gob.ec*. Obtenido de http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2013/08/PROEC_AS2013_CACAO.pdf
- Proecuador. (2013). *Análisis del sector cacao y elaborados*. Obtenido de http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2013/08/PROEC_AS2013_CACAO.pdf
- Publicaciones Vértice. (2010). *Repostería*. Málaga: Editorial Vértice.
- Rajadell, M. (2010). *Lean Manufacturing. La evidencia de una necesidad*. Madrid: Ediciones Días de Santos.
- Reglamento para aplicación ley de régimen tributario interno. (2014). *intelecto.com.ec*. Obtenido de <http://www.intelecto.com.ec/wp-content/uploads/2015/02/1-RLRTI-31-12-2014.pdf>

- Render, B., & Heizer, J. (1996). *Principios de Administración de Operaciones*. México: Prentice-Hall Hispanoamericana.
- Rey Sacristán, F. (2001). *Mantenimiento total de la producción TPM: Proceso de Implantación y Desarrollo*. Madrid: Fundación Confemetal.
- Ritter sport. (2010). Recuperado el 05 de 06 de 2014, de http://www.rittersport.es/#/es_ES/quality/article/manteca_de_cacao/
- Roig, J. (1996). *El estudio de los puestos de trabajo*. Madrid: Diaz de Santos.
- Roldán, A. (2004). *Todo con chocolate*. Buenos Aires: Grupo imaginador.
- Romero, H., Muñoz, D., & Romero, S. (2008). *Introducción a la Ingeniería*. México: Cengage Learning.
- Routio, P. (22 de Marzo de 2007). *Arteología*. (B. Bermejo, Editor) Recuperado el 10 de Junio de 2013, de <http://www2.uiah.fi/projects/metodi/printabl/271.htm>
- Sanguesa, M. (2006). *Teoría y práctica de la calidad*. Madrid: Thonsom Ediciones Paraninfo.
- Schroeder, R. (2011). *Administración de operaciones*. México: Mc Graw Hill.
- Schroeder, R., Meyer, S., & Rungtusanathan, J. (2011). *Administración de operaciones*. México: Mc Graw Hill.
- Serra, A. (2004). *Gestión de la calidad en la pymes agroalimentarias*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.
- Shah, R. (2007). Defining and developing measures of lean production. *Journal of Operations Management*, 25.
- SIMEGE. (s.f.). *Sistema de Mejor Gestión*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Sinha, N. (2007). *Handbook of food products manufacturing*. New Jersey: Wiley Publishers.
- Stevenson, C., Corven, J., & Villanueva, G. (1993). *Manual para análisis de cacao en laboratorio*. Costa Rica: IICA.
- Suñe, A. G. (2010). *Manual práctico de diseño de sistemas productivos*. Madrid: Ediciones Días de Santod.
- Tejada, A. (2011). *Mejoras de Lean Manufacturing en los sistemas productivos* (Vol. Volumen XXXVI). República Dominicana: Ciencia y Sociedad.

- Traba, L., & García, V. (2006). *Pastelería cocina* (5º ed.). Madrid: Ediciones Norma Capitel.
- Trademap. (2015). *Trademap.org*. Obtenido de http://www.trademap.org/Product_SelCountry_TS.aspx
- Unlp. (2015). *ing.unlp.edu.ar*. Obtenido de <http://www.ing.unlp.edu.ar/produccion/introing/bib/Que%20es%20un%20procedimiento.pdf>
- Urquhart, D. (1963). *Cacao*. Costa Rica: SIC.
- Vallhonrat, J., & Corominas, A. (1991). *Localización, distribución en planta y manutención*. Barcelona: Marcombo S.A.
- Vargas, M. (2003). El pan: alimento básico y universal. *LaGuía*, Año 4, N° 42, Diciembre de 2003.
- Velásquez, G. (1997). *Administración de los sistemas de producción*. México: Limusa.
- Velasteguí Ruiz, L. S. (2011). *DISEÑO DE PROCESOS PARA EL MANEJO DE INVENTARIOS*. Quito: Universidad Tecnológica Equinoccial.
- Villalba. (2004). C. Quito: Sur Editores.
- Viteri, J. (2015). *Gestión de la producción con enfoque sistémico*. Quito: Universidad Tecnológica Equinoccial.
- Waske, w. M. (2012). *Business Process Management*. New York: Springer.
- Womack, J. (2003). *Lean Thinking*. Free Press.

ANEXOS

ANEXO I

ENCUESTA DE ESTADO DE SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA CHOCOLEYENDA CIA. LTDA.

PREGUNTAS REALIZADAS AL GERENTE DE PRODUCCIÓN

La Empresa

1. ¿Cuándo empezó sus actividades Chocoleyenda?
2. ¿Cuál es la misión y visión de Chocoleyenda?
3. ¿En cuántas áreas está dividida la empresa?
4. ¿Con cuánto personal cuenta la empresa?

La Producción

1. ¿Cuántas personas se involucran en el proceso productivo?
2. ¿Qué actividades se llevan a cabo en el proceso de producción?
3. ¿Cuántas horas productivas se trabaja por día?
4. ¿Cuáles es la maquinaria y equipo involucrado en la producción de chocolates?
5. ¿Cómo es el sistema de producción de la empresa?
6. ¿Cómo la empresa se abastece de materia prima?
7. ¿Cuántos tipos de chocolate producen?
8. ¿Cuál es la capacidad de la maquinaria y equipo; instalada, utilizada y disponible?
9. ¿Cuáles son los tiempos de procesamiento de cada una?
10. ¿Cuál es la cantidad de pasta de cacao obtenida al día?

La Distribución y el mercado

11. ¿Cuál es el sector de mercado que más demanda su producto?
12. ¿A qué empresas destinan sus productos?
13. ¿Qué producto tiene mayor porcentaje de demanda?

ANEXO II

DIAGRAMA HOMBRE- MAQUINA

| Tiempo en minutos | Operario | Prensa | Tiempo muerto | Túnel de enfriamiento/ torta de cacao | Triturador | Pulverizador |
|-------------------|--------------------------------------|------------------|------------------|---------------------------------------|---------------|---------------|
| 1 | Carga de pasta de cacao | Tiempo de espera | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | Sacar material empaque | | | | | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | | | | | | |
| 7 | | | | | | |
| 8 | Transporte a zona empaque | Prensado | | | | |
| 9 | | | | | | |
| 10 | | | | | | |
| 11 | | | | | | |
| 12 | | | | | | |
| 13 | | | | | | |
| 14 | | | | | | |
| 15 | | | | | | |
| 16 | | | | | | |
| 17 | Descargar Manteca y torta de cacao | Tiempo de espera | | | | |
| 18 | | | | | | |
| 19 | Filtrado y moldeado de manteca | Tiempo muerto | | | | |
| 20 | | | | | | |
| 21 | | | | | | |
| 22 | | | | | | |
| 23 | Carga de pasta de cacao | Tiempo de espera | | | | |
| 24 | | | | | | |
| 25 | Poner torta en túnel de enfriamiento | Prensado 15 min | Enfriado manteca | | Tiempo muerto | Tiempo muerto |
| 26 | | | | | | |
| 27 | | | | | | |
| 28 | | | | | | |
| 29 | | | | | | |
| 30 | | | | | | |
| 31 | Sacar torta de túnel y poner mesa | | | Enfriamiento torta de cacao | | |
| 32 | | | | | | |
| 33 | | | | | | |
| 34 | | | | | | |
| 35 | | | | | | |
| 36 | | | | | | |
| 37 | | | | | | |
| 38 | | | | | | |
| 39 | | | | | | |
| 40 | Descargar Manteca y torta de cacao | Tiempo de espera | | | | |
| 41 | | | | | | |
| 42 | Filtrado y moldeado de manteca | | | | | |
| 43 | | | | | | |
| 44 | | | | | | |
| 45 | Poner torta en túnel de enfriamiento | Tiempo muerto | Enfriado manteca | | | |
| 46 | | | | | | |
| 47 | | | | | | |
| 48 | | | | | | |
| | Tiempo de ocio | | | Enfriamiento torta de cacao | | |
| | | | | | | |

| Tiempo en minutos | Operario | Prensa | Tiempo muerto | Túnel de enfriamiento/ torta de cacao | Triturador | Pulverizador |
|-------------------|--|------------------|------------------|---------------------------------------|------------|--------------|
| 49 | | | | | | |
| 50 | | | | | | |
| 51 | Sacar torta de túnel y poner mesa | | | | | |
| 52 | | | | | | |
| 53 | Colocación de manteca en bolsas de empaque | | | | | |
| 54 | | | | | | |
| 55 | Pesado | | | | | |
| 56 | Colocación manual en cajas de cartón | | | | | |
| 57 | | | | | | |
| 58 | Tiempo de ocio | | | | | |
| 59 | | | | | | |
| 60 | Carga de pasta de cacao | Tiempo de espera | | | | |
| 61 | | | | | | |
| 62 | | | | | | |
| 63 | | | | | | |
| 64 | | | | | | |
| 65 | | | | | | |
| 66 | | | | | | |
| 67 | | | | | | |
| 68 | | | | | | |
| 69 | Tiempo de ocio | Prensado | | | | |
| 70 | | | | | | |
| 71 | | | | | | |
| 72 | | | | | | |
| 73 | | | | | | |
| 74 | | | | | | |
| 75 | | | | | | |
| 76 | | | | | | |
| 77 | Descargar Manteca y torta de cacao | Tiempo de espera | | | | |
| 78 | | | | | | |
| 79 | Filtrado y moldeado de manteca | Tiempo muerto | | | | |
| 80 | | | | | | |
| 81 | | | | | | |
| 82 | Carga de pasta de cacao | Tiempo de espera | | | | |
| 83 | | | | | | |
| 84 | Poner torta en túnel de enfriamiento | | | | | |
| 85 | Colocación de manteca en bolsas de empaque | | | | | |
| 86 | | | | | | |
| 87 | Pesado | | | | | |
| 88 | Colocación manual en cajas de cartón | | | | | |
| 89 | | | | | | |
| 90 | Sacar torta de túnel y poner mesa | Prensado | Enfriado manteca | Enfriamiento torta de cacao | | |
| 91 | | | | | | |
| 92 | | | | | | |
| 93 | | | | | | |
| 94 | Tiempo de ocio | | | | | |
| 95 | | | | | | |
| 96 | | | | | | |
| 97 | | | | | | |
| 98 | | | | | | |
| 99 | Descargar Manteca y torta de cacao | Tiempo de espera | | | | |

| Tiempo en minutos | Operario | Prensa | Tiempo muerto | Túnel de enfriamiento/ torta de cacao | Triturador | Pulverizador |
|-------------------|--|------------------|------------------|---------------------------------------|------------|--------------|
| 100 | | | | | | |
| 101 | Filtrado y moldeado de manteca | Tiempo muerto | Enfriado manteca | | | |
| 102 | | | | | | |
| 103 | | | | | | |
| 104 | Poner torta en túnel de enfriamiento | | | | | |
| 105 | | | | | | |
| 106 | | | | | | |
| 107 | Tiempo de ocio | | | | | |
| 108 | | | | | | |
| 109 | | | | | | |
| 110 | Sacar torta de túnel y poner mesa | | | | | |
| 111 | | | | | | |
| 112 | Colocación de manteca en bolsas de empaque | | | | | |
| 113 | | | | | | |
| 114 | Pesado | | | | | |
| 115 | Colocación manual en cajas de cartón | | | | | |
| 116 | | | | | | |
| 117 | Tiempo de ocio | Tiempo de espera | | | | |
| 118 | | | | | | |
| 119 | | | | | | |
| 120 | Carga de pasta de cacao | | | | | |
| 121 | | | | | | |
| 122 | | | | | | |
| 123 | | | | | | |
| 124 | | | | | | |
| 125 | | | | | | |
| 126 | | | | | | |
| 127 | Tiempo de ocio | | | | | |
| 128 | | | | | | |
| 129 | | | | | | |
| 130 | | | | | | |
| 131 | | | | | | |
| 132 | | | | | | |
| 133 | Colocación de manteca en bolsas de empaque | | | | | |
| 134 | | | | | | |
| 135 | Pesado | | | | | |
| 136 | Colocación manual en cajas de cartón | | | | | |
| 137 | Descargar Manteca y torta de cacao | | | | | |
| 138 | | | | | | |
| 139 | Filtrado y moldeado de manteca | Tiempo de espera | | | | |
| 140 | | | | | | |
| 141 | | | | | | |
| 142 | Carga de pasta de cacao | | | | | |
| 143 | | | | | | |
| 144 | Poner torta en túnel de enfriamiento | | | | | |
| 145 | | | | | | |
| 146 | | | | | | |
| 147 | Tiempo de ocio | | | | | |
| 148 | | | | | | |
| 149 | | | | | | |
| 150 | Sacar torta de túnel y poner mesa | | | | | |

| Tiempo en minutos | Operario | Prensa | Tiempo muerto | Túnel de enfriamiento/ torta de cacao | Triturador | Pulverizador |
|-------------------|--|------------------|---------------|---------------------------------------|------------------|--------------|
| 151 | Colocar torta en trituradora | | | | Tiempo de espera | |
| 152 | | | | | | |
| 153 | | | | | | |
| 154 | | | | | | |
| 155 | Tiempo de ocio | | | | | |
| 156 | | | | | | |
| 157 | | | | | | |
| 158 | | | | | | |
| 159 | Descargar Manteca y torta de cacao | Tiempo de espera | | | | |
| 160 | | | | | | |
| 161 | Filtrado y moldeado de manteca | | | | | |
| 162 | | | | | | |
| 163 | | | | | | |
| 164 | Poner torta en túnel de enfriamiento | | | | | |
| 165 | | | | | | |
| 166 | | | | | | |
| 167 | Tiempo de ocio | | | Enfriamiento torta de cacao | | |
| 168 | | | | | | |
| 169 | | | | | | |
| 170 | Sacar torta de túnel y poner mesa | Tiempo muerto | | | | |
| 171 | | | | | | |
| 172 | Colocación de manteca en bolsas de empaque | | | | | |
| 173 | | | | | | |
| 174 | Pesado | | | | | |
| 175 | Colocación manual en cajas de cartón | | | | | |
| 176 | | | | | | |
| 177 | Tiempo de ocio | | | | | |
| 178 | | | | | | |
| 179 | | | | | | |
| 180 | Carga de pasta de cacao | Tiempo de espera | | | | |
| 181 | | | | | | |
| 182 | | | | | | |
| 183 | | | | | | |
| 184 | | | | | | |
| 185 | | | | | | |
| 186 | | | | | | |
| 187 | Tiempo de ocio | | | | | |
| 188 | | | | | | |
| 189 | | | | | | |
| 190 | | | | | | |
| 191 | | | | | | |
| 192 | | | | | | |
| 193 | Colocación de manteca en bolsas de empaque | | | | | |
| 194 | | | | | | |
| 195 | Pesado | | | | | |
| 196 | Colocación manual en cajas de cartón | | | | | |
| 197 | Descargar Manteca y torta de cacao | Tiempo de espera | | | | |
| 198 | | | | | | |
| 199 | Filtrado y moldeado de manteca | Tiempo muerto | | | | |
| 200 | | | | | | |
| 201 | | | | | | |
| 202 | Carga de pasta de cacao | Tiempo de esp | do me | | | |

| Tiempo en minutos | Operario | Prensa | Tiempo muerto | Túnel de enfriamiento/ torta de cacao | Triturador | Pulverizador |
|-------------------|--|------------------|---------------|---------------------------------------|---------------|--------------|
| 203 | | | | | | |
| 204 | Poner torta en túnel de enfriamiento | Prensado | | | | |
| 205 | | | | | | |
| 206 | | | | | | |
| 207 | Tiempo de ocio | | | | | |
| 208 | | | | | | |
| 209 | | | | | | |
| 210 | Sacar torta de túnel y poner mesa | | | | | |
| 211 | Sacar trozos de torta de la trituradora | | | | | |
| 212 | Colocar trozos de torta en pulverizador | | | | | |
| 213 | | | | | | |
| 214 | | | | | | |
| 215 | Tiempo de ocio | | | | | |
| 216 | | | | | | |
| 217 | | | | | | |
| 218 | | | | | | |
| 219 | Descargar Manteca y torta de cacao | Tiempo de espera | | | | |
| 220 | | Tiempo muerto | | | Tiempo muerto | Pulverizado |
| 221 | Filtrado y moldeado de manteca | | | | | |
| 222 | | | | | | |
| 223 | | | | | | |
| 224 | Poner torta en túnel de enfriamiento | | | | | |
| 225 | | | | | | |
| 226 | | | | | | |
| 227 | Tiempo de ocio | | | | | |
| 228 | | | | | | |
| 229 | | | | | | |
| 230 | Sacar torta de túnel y poner mesa | | | | | |
| 231 | | | | | | |
| 232 | Colocación de manteca en bolsas de empaque | | | | | |
| 233 | | | | | | |
| 234 | Pesado | | | | | |
| 235 | Colocación manual en cajas de cartón | | | | | |
| 236 | | | | | | |
| 237 | Tiempo de ocio | | | | | |
| 238 | | | | | | |
| 239 | | | | | | |
| 240 | Carga de pasta de cacao | Tiempo de espera | | | | |
| 241 | | Prensado | | | | |
| 242 | | | | | | |
| 243 | | | | | | |
| 244 | | | | | | |
| 245 | | | | | | |
| 246 | | | | | | |
| 247 | Tiempo de ocio | | | | | |
| 248 | | | | | | |
| 249 | | | | | | |
| 250 | | | | | | |
| 251 | | | | | | |
| 252 | | | | | | |
| 253 | Colocación de manteca en | | | | | |

| Tiempo en minutos | Operario | Preña | Tiempo muerto | Túnel de enfriamiento/ torta de cacao | Triturador | Pulverizador |
|-------------------|--|------------------|---------------|---------------------------------------|------------------|------------------|
| 254 | bolsas de empaque | | | | | |
| 255 | Pesado | | | | | |
| 256 | Colocación manual en cajas de cartón | | | | | |
| 257 | Descargar Manteca y torta de cacao | Tiempo de espera | | | | |
| 258 | | | | | | |
| 259 | Filtrado y moldeado de manteca | Tiempo muerto | | | | |
| 260 | | | | | | |
| 261 | | | | | | |
| 262 | Carga de pasta de cacao | Tiempo de espera | | | | |
| 263 | Poner torta en túnel de enfriamiento | | | | | |
| 264 | | | | | | |
| 265 | | | | | | |
| 266 | | | | | | |
| 267 | Tiempo de ocio | | | Enfriamiento torta de cacao | | |
| 268 | | | | | | |
| 269 | | | | | | |
| 270 | Sacar torta de túnel y poner mesa | | | | | |
| 271 | | Prensado | | | | |
| 272 | Sacar polvo de cacao del pulverizador | | | | | Tiempo de espera |
| 273 | | | | | | |
| 274 | Colocación manual de polvo en empaques | | | | | |
| 275 | | | | | | |
| 276 | | | | | | |
| 277 | Pesado de polvo | | | | | |
| 278 | | | | | | |
| 279 | Descargar Manteca y torta de cacao | Tiempo de espera | | | | |
| 280 | | | | | | |
| 281 | Filtrado y moldeado de manteca | | | | | |
| 282 | | | | | | |
| 283 | | | | | | |
| 284 | Poner torta en túnel de enfriamiento | | | | | |
| 285 | | | | | | |
| 286 | | | | | | |
| 287 | Tiempo de ocio | | | Enfriamiento torta de cacao | | Tiempo muerto |
| 288 | | | | | | |
| 289 | | | | | | |
| 290 | Sacar torta de túnel y poner mesa | Tiempo muerto | | | | |
| 291 | Colocar trozos de torta en trituradora | | | | Tiempo de espera | |
| 292 | Colocación de manteca en bolsas de empaque | | | | | |
| 293 | | | | | | |
| 294 | Pesado | | | | | |
| 295 | Colocación manual en cajas de cartón | | | | | |
| 296 | | | | | | |
| 297 | Tiempo de ocio | | | | | |
| 298 | | | | | | |
| 299 | | | | | | |
| 300 | Carga de pasta de cacao | Tiempo de espera | | | | |
| 301 | | | | | | |
| 302 | Tiempo de ocio | Prensado | | | | |

| Tiempo en minutos | Operario | Prensa | Tiempo muerto | Túnel de enfriamiento/ torta de cacao | Triturador | Pulverizador |
|-------------------|--------------------------------|------------------|---------------|---------------------------------------|------------|--------------|
| 303 | | | | | | |
| 304 | | | | | | |
| 305 | | | | | | |
| 306 | | | | | | |
| 307 | | | | | | |
| 308 | | | | | | |
| 309 | | | | | | |
| 310 | | | | | | |
| 311 | | | | | | |
| 312 | | | | | | |
| 313 | Colocación de manteca en | | | | | |
| 314 | bolsas de empaque | | | | | |
| 315 | Pesado | | | | | |
| 316 | Colocación manual en cajas de | | | | | |
| 317 | cartón | | | | | |
| 318 | Descargar Manteca y torta de | | | | | |
| 319 | cacao | Tiempo de espera | | | | |
| 320 | Filtrado y moldeado de manteca | | | | | |
| 321 | | Tiempo muerto | | | | |
| 322 | | | | | | |
| 323 | Carga de pasta de cacao | | | | | |
| 324 | Poner torta en túnel de | | | | | |
| 325 | enfriamiento | | | | | |
| 326 | | | | | | |
| 327 | Tiempo de ocio | | | | | |
| 328 | | | | | | |
| 329 | | | | | | |
| 330 | Sacar torta de túnel y poner | | | | | |
| 331 | mesa | Prensado | | | | |
| 332 | | | | | | |
| 333 | | | | | | |
| 334 | | | | | | |
| 335 | Tiempo de ocio | | | | | |
| 336 | | | | | | |
| 337 | | | | | | |
| 338 | | | | | | |
| 339 | Descargar Manteca y torta de | | | | | |
| 340 | cacao | Tiempo de espera | | | | |
| 341 | Filtrado y moldeado de manteca | | | | | |
| 342 | | | | | | |
| 343 | | | | | | |
| 344 | Poner torta en túnel de | | | | | |
| 345 | enfriamiento | | | | | |
| 346 | | | | | | |
| 347 | Tiempo de ocio | | | | | |
| 348 | | | | | | |
| 349 | | | | | | |
| 350 | Sacar torta de túnel y poner | | | | | |
| 351 | mesa | | | | | |
| 352 | Sacar trozos de torta de la | | | | | |
| 353 | tritadora | | | | | |
| 354 | Colocar trozos de torta en | | | | | |
| 355 | pulverizador | | | | | |

| Tiempo en minutos | Operario | Prensa | Tiempo muerto | Túnel de enfriamiento/ torta de cacao | Triturador | Pulverizador |
|-------------------|--------------------------------------|------------------|---------------------|---------------------------------------|-----------------------------|--------------|
| 353 | Colocación de manteca en | | | | | Pulverizado |
| 354 | bolsas de empaque | | | | | |
| 355 | Pesado | | | | | |
| 356 | Colocación manual en cajas de cartón | | | | | |
| 357 | | | | | | |
| 358 | Tiempo de ocio | | | | | |
| 359 | | | | | | |
| 360 | | | | | | |
| 361 | Carga de pasta de cacao | Tiempo de espera | | | | |
| 362 | | | | | | |
| 363 | | Prensado | | | | |
| 364 | | | | | | |
| 365 | | | | | | |
| 366 | | | | | | |
| 367 | | | | | | |
| 368 | Tiempo de ocio | | | | | |
| 369 | | | | | | |
| 370 | | | | | | |
| 371 | | | | | | |
| 372 | | | | | | |
| 373 | | | | | | |
| 374 | Colocación de manteca en | | | | | |
| 375 | bolsas de empaque | | | | | |
| 376 | Pesado | | | | | |
| 377 | Colocación manual en cajas de cartón | | | | | |
| 378 | Descargar Manteca y torta de cacao | Tiempo de espera | | | | |
| 379 | | | | | | |
| 380 | Filtrado y moldeado de manteca | Tiempo muerto | | | | |
| 381 | | | | | | |
| 382 | | | | | | |
| 383 | Carga de pasta de cacao | Tiempo de espera | | | | |
| 384 | | | | | | |
| 385 | Poner torta en túnel de enfriamiento | | | | | |
| 386 | | Prensado | Enfriado de manteca | | | |
| 387 | | | | | | |
| 388 | Tiempo de ocio | | | | Enfriamiento torta de cacao | |
| 389 | | | | | | |
| 390 | | | | | | |
| 391 | Sacar torta de túnel y poner mesa | | | | | |
| 392 | | | | | | |
| 393 | | | | | | |
| 394 | | | | | | |
| 395 | Tiempo de ocio | | | | | |
| 396 | | | | | | |
| 397 | | | | | | |
| 398 | | | | | | |
| 399 | | | | | | |
| 400 | Descargar Manteca y torta de cacao | Tiempo de espera | | | | |
| 401 | | | | | | |
| 402 | Filtrado y moldeado de manteca | Tiempo muerto | | | | |
| 403 | | | | | | |
| 404 | | | | | | |

| Tiempo en minutos | Operario | Prensa | Tiempo muerto | Túnel de enfriamiento/ torta de cacao | Triturador | Pulverizador |
|-------------------|--|------------------|---------------|---------------------------------------|------------------|------------------|
| 405 | Poner torta en túnel de enfriamiento | | | | | |
| 406 | | | | | | |
| 407 | | | | | | |
| 408 | Tiempo de ocio | | | Enfriamiento torta de cacao | | |
| 409 | | | | | | |
| 410 | | | | | | |
| 411 | Sacar torta de túnel y poner mesa | | | | | |
| 412 | | | | | | |
| 413 | Colocación de manteca en bolsas de empaque | | | | | Tiempo de espera |
| 414 | | | | | | |
| 415 | Pesado | | | | | |
| 416 | Colocación manual en cajas de cartón | | | | | |
| 417 | | | | | | |
| 418 | Tiempo de ocio | | | | | |
| 419 | | | | | | |
| 420 | | | | | | |
| 421 | Carga de pasta de cacao | Tiempo de espera | | | | |
| 422 | | | | | | |
| 423 | | | | | | |
| 424 | Sacar polvo de cacao del pulverizador | | | | | |
| 425 | | | | | | |
| 426 | Colocación manual de polvo en empaques | | | | | |
| 427 | | | | | | |
| 428 | | | | | | |
| 429 | Pesado de polvo | | | | | |
| 430 | | | | | | |
| 431 | Tiempo de ocio | | | | | |
| 432 | | | | | | |
| 433 | | | | | | |
| 434 | Colocación de manteca en bolsas de empaque | | | | | |
| 435 | | | | | | |
| 436 | Pesado | | | | | |
| 437 | Colocación manual en cajas de cartón | | | | | |
| 438 | Descargar Manteca y torta de cacao | | | | | |
| 439 | | | | | | |
| 440 | | | | | | |
| 441 | Filtrado y moldeado de manteca | | | | | |
| 442 | | | | | | |
| 443 | Carga de pasta de cacao | Tiempo de espera | | | | |
| 444 | | | | | | |
| 445 | Poner torta en túnel de enfriamiento | | | | | |
| 446 | | | | | | |
| 447 | | | | | | |
| 448 | Tiempo de ocio | | | Enfriamiento torta de cacao | | |
| 449 | | | | | | |
| 450 | | | | | | |
| 451 | Sacar torta de túnel y poner mesa | | | | | |
| 452 | Colocar trozos de torta en la trituradora | | | | Tiempo de espera | |
| 453 | Tiempo de ocio | | | | Triturado | |
| 454 | | | | | | |



| Tiempo en minutos | Operario | Prensa | Tiempo muerto | Túnel de enfriamiento/ torta de cacao | Triturador | Pulverizador |
|-------------------|--|--------|------------------|---------------------------------------|------------|--------------|
| 455 | | | | | | |
| 456 | | | | | | |
| 457 | | | | | | |
| 458 | | | | | | |
| 459 | | | | | | |
| 460 | Descargar Manteca y torta de cacao | | Tiempo de espera | | | |
| 461 | | | | | | |
| 462 | Filtrado y moldeado de manteca | | | | | |
| 463 | | | | | | |
| 464 | | | | | | |
| 465 | Poner en túnel de enfriamiento | | | | | |
| 466 | | | | | | |
| 467 | | | | | | |
| 468 | Tiempo de ocio | | | Enfriamiento torta de cacao | | |
| 469 | | | | | | |
| 470 | | | | | | |
| 471 | Sacar de túnel y poner mesa | | | | | |
| 472 | | | | | | |
| 473 | Colocación de manteca en bolsas de empaque | | | | | |
| 474 | | | | | | |
| 475 | Pesado | | | | | |
| 476 | Colocación manual en cajas de cartón | | | | | |
| 477 | | | | | | |
| 478 | | | | | | |
| 479 | | | | | | |
| 480 | | | | | | |
| 481 | | | | | | |
| 482 | | | | | | |
| 483 | | | | | | |
| 484 | | | | | | |
| 485 | Tiempo de ocio | | Tiempo muerto | | | |
| 486 | | | | | | |
| 487 | | | | | | |
| 488 | | | | | | |
| 489 | | | | | | |
| 490 | | | | | | |
| 491 | | | | | | |
| 492 | | | | | | |
| 493 | | | | | | |
| 494 | | | | | | |
| 495 | Colocación de manteca en bolsas de empaque | | | | | |
| 496 | | | | | | |
| 497 | Pesado | | | | | |
| 498 | Colocación manual en cajas de cartón | | | | | |
| 499 | | | | | | |
| 500 | Almacenamiento de producto terminado | | | | | |
| 501 | | | | | | |
| 502 | | | | | | |
| 503 | | | | | | |
| 504 | | | | | | |
| 505 | Tiempo de ocio | | | | | |
| 506 | | | | | | |
| 507 | | | | | | |

| Tiempo en minutos | Operario | Prensa | Tiempo muerto | Túnel de enfriamiento/ torta de cacao | Triturador | Pulverizador |
|-------------------|---|--------|---------------|---------------------------------------|------------|--------------|
| 508 | | | | | | |
| 509 | | | | | | |
| 510 | | | | | | |
| 511 | | | | | | |
| 512 | | | | | | |
| 513 | Sacar trozos de torta de la trituradora | | | | | |
| 514 | Colocar trozos de torta en pulverizador | | | | | |
| 515 | | | | | | |
| 516 | | | | | | |
| 517 | | | | | | |
| 518 | | | | | | |
| 519 | | | | | | |
| 520 | | | | | | |
| 521 | | | | | | |
| 522 | | | | | | |
| 523 | | | | | | |
| 524 | | | | | | |
| 525 | | | | | | |
| 526 | | | | | | |
| 527 | | | | | | |
| 528 | | | | | | |
| 529 | | | | | | |
| 530 | | | | | | |
| 531 | | | | | | |
| 532 | | | | | | |
| 533 | | | | | | |
| 534 | | | | | | |
| 535 | | | | | | |
| 536 | | | | | | |
| 537 | | | | | | |
| 538 | Tiempo de ocio | | | | | |
| 539 | | | | | | |
| 540 | | | | | | |
| 541 | | | | | | |
| 542 | | | | | | |
| 543 | | | | | | |
| 544 | | | | | | |
| 545 | | | | | | |
| 546 | | | | | | |
| 547 | | | | | | |
| 548 | | | | | | |
| 549 | | | | | | |
| 550 | | | | | | |
| 551 | | | | | | |
| 552 | | | | | | |
| 553 | | | | | | |
| 554 | | | | | | |
| 555 | | | | | | |
| 556 | | | | | | |
| 557 | | | | | | |
| 558 | | | | | | |
| 559 | | | | | | |
| 560 | | | | | | |
| 561 | | | | | | |

| Tiempo en minutos | Operario | Prensa | Tiempo muerto | Túnel de enfriamiento/ torta de cacao | Triturador | Pulverizador |
|-------------------|--|--------|---------------|---------------------------------------|------------|------------------|
| 562 | | | | | | |
| 563 | | | | | | |
| 564 | | | | | | |
| 565 | | | | | | |
| 566 | | | | | | |
| 567 | | | | | | |
| 568 | | | | | | |
| 569 | | | | | | |
| 570 | | | | | | |
| 571 | | | | | | |
| 572 | | | | | | |
| 573 | | | | | | |
| 574 | | | | | | |
| 575 | Sacar polvo de cacao del pulverizador | | | | | Tiempo de espera |
| 576 | | | | | | |
| 577 | Colocación manual de polvo en empaques | | | | | |
| 578 | | | | | | |
| 579 | | | | | | |
| 580 | Pesado de polvo | | | | | |
| 581 | | | | | | Tiempo muerto |
| 582 | | | | | | |
| 583 | Almacenamiento de producto terminado | | | | | |
| 584 | | | | | | |
| 585 | | | | | | |

ANEXO III

COTIZACIÓN CAJAS DE CARTÓN

|  PROCARSA <small>Productora Cartonera S. A.</small> | |  <small>ISO 9001:2000</small> | | | | | | | |
|---|--------------|---|-------|------|----------------------------------|--------|-------|----------|--------|
| COTIZACION No.CM-116-2015 | | | | | | | | | |
| Fecha: diciembre 2, 2015 | | | | | | | | | |
| COMPañIA: CHOCOLEYENDA CIUDAD: QUITO ATENCIÓN: GABY VACA NUMERO DE PAGINAS (Incluyendo esta): 1 | | PARA FAX: DE FAX : (593-2) 250 6648 | | | | | | | |
| ASUNTO: COTIZACION DE CAJAS | | | | | | | | | |
| Nos es grato detallar el precio de la (s) siguiente (s) caja (s): | | | | | | | | | |
| ITEMS | TIPO DE CAJA | LARGO | ANCHO | ALTO | ECT | FLAUTA | PAPEL | PRECIO | PEDIDO |
| | | (mm) | (mm) | (mm) | | | | UNIT | MINIMO |
| 1 CAJA # 1 | | 370 | 270 | 201 | 32 | C | KRAFT | \$ 0,654 | 1000 |
| 2 CAJA # 2 | | 370 | 270 | 158 | 32 | C | KRAFT | \$ 0,596 | 1000 |
| 3 CAJA # 3 | | 370 | 270 | 116 | 32 | C | KRAFT | \$ 0,539 | 1000 |
| OBSERVACIONES | | | | | | | | | |
| 1.- Plazo de entrega: 5 días hábiles después de recibir la O/C o firmado el pedido. 2.- Condiciones de Pago: Anticipado 3.- Transporte : Por cuenta de Procarsa 4.- Costo de Clisés por cuenta del cliente 5.- Costo de Troqueles por cuenta de PROCARSA 6.- Validez de esta cotización 30 DIAS 7.- Precios no incluyen el IVA. | | | | | | | | | |
| Atentamente, | | | | | | | | | |
| CRISTINA MILLAN EJECUTIVA DE VENTAS | | | | | PATRICIA BRAVO REGIONAL QUITO | | | | |

Ref.:Proceso No.1. I/T Ventas No. 004

Revisión No.1 - 25/Sept/02.

Formato #.01

PROCARSA:

1/1

Km. 6½ Vía Durán Tambo - Telfs.: 2800-035 - 2800-901 - Fax: 593-4-2801-094 - Guayaquil - Ecuador

ANEXO IV

COTIZACIÓN FUNDAS DE POLIETILENO PARA MATECA DE CACAO

Estimada

Ing Gabriela Vaca

Es un gusto poderle cotizar lo siguiente:

Funda para vacío 20x30 sin impresión:

- Micras: 70 micras
- Cantidad: 200 fundas
- Precio por unidad: 0,076 + IVA
- Tiempo de entrega: INMEDIATO

Funda para vacío 22x32 sin impresión:

- Micras: 70 micras
- Cantidad: 20000 fundas
- Precio por unidad: 0,089 + IVA
- Tiempo de entrega: INMEDIATO

Funda 23x30 metalizada:

- Micras: 70 micras
- Cantidad: 200 fundas
- Precio por unidad: 0,14 + IVA
- Tiempo de entrega: INMEDIATO

Funda 20x28 transmetal:

- Micras: 70 micras
- Cantidad: 200 fundas
- Precio por unidad: 0,09 + IVA
- Tiempo de entrega: INMEDIATO

En espera de poderle servir.

Atentamente

Ing. Juan Francisco Castillo
ALITECNO S.A

ANEXO V

COTIZACIÓN ETIQUETAS PARA FUNDAS DE MANTECA DE CACAO



| | |
|---|--------------------------------------|
| COTIZACIÓN No. 28362 | |
| FECHA DE EMISIÓN: 17/12/15 12:00 AM | VALIDEZ DE OFERTA: 15 días |
| RUC: 1790683516001 * Quito: Av. Galo Plaza Lasso N45 - 77 y Retamas Teléfono: (593 2) 3822 360 * Guayaquil: Cda. Albatros, Miguel Alocivar y Plaza Dañin Teléfono: (593 4) 2294 417 * Cuenca: Iero de Mayo y Don Bosco Teléfono: 0992738398 * Manta: Sector Lomas de Barbasquillo Edificio Yorgo 2 Teléfono: (593) 3822 360 ext. 158 | |

| | |
|--|---------------------------------------|
| CLIENTE: LA LEYENDA DEL CHOCOLATE CHOCOLEYENDA CIA. LTDA. | RUC: 1792465273001 |
| DIRECCIÓN: CALLE D LOTE 1 SAN JOSE ALTO | TELF: 2036-821 CEL: 0985099589 |
| CONTACTO: MARIO TAPIA JACOME | E-mail: mat@3@hotmail.com |

| ITEM | IMAGEN | TIEMPO ENTREGA | DESCRIPCIÓN | GARANTÍA | CANTIDAD | UNIDAD | PRECIO UNITARIO | PRECIO TOTAL |
|------|--------|--------------------|--|----------|----------|--------|-----------------|--------------|
| 1 | | 35 días calendario | Etiqueta en Polipropileno metalizado de 100x210 mm. Impresión a 7 colores. | UN AÑO | 5000.00 | Unidad | 0.11 | 567.00 |
| 2 | | 35 días calendario | Etiqueta en Polipropileno metalizado de 100x210 mm. Impresión a 7 colores. | UN AÑO | 10000.00 | Unidad | 0.10 | 960.00 |
| 3 | | 35 días calendario | Etiqueta en Polipropileno metalizado de 100x210 mm. Impresión a 7 colores. | UN AÑO | 2000.00 | Unidad | 0.15 | 300.00 |
| 4 | | | Insumo ARTES Y CIRELES | | 7.00 | Unidad | 80.00 | 560.00 |

OBSERVACIÓN

| | |
|--------------|-----------------|
| Subtotal | 2.387,00 |
| IVA 12% | 286,44 |
| TOTAL | 2.673,44 |

ANEXO VI

COTIZACION FUNDAS DE POLIETILENO NEGRA Y SELLADORES PEEL STICK PARA POLVO DE CACAO



Quito, 20 de Noviembre

Estimada

Srta. Gabriela Vaca

A continuación cotización solicitada

| MEDIDA | VALVULA DESGASIFICADORA | COLOR | CANTIDAD MINIMA | PRECIO CENTENA | DISPONIBILIDAD |
|--------|----------------------------|----------------------------------|--------------------|-------------------|----------------|
| 13X40 | SI | PLATEADA | 100 UNIDADES | 35.00 + IVA | INMEDIATA |
| 8.8X32 | SI | NEGRO / DORADA/PLATEADA/PAPEL | 100 UNIDADES | 29.90 + IVA | INMEDIATA |
| 8.8X26 | SI | NEGRA | 100 UNIDADES | 26.00 + IVA | INMEDIATA |
| 8.8X16 | NO | PLATEADA/DORADA | 100 UNIDADES | 14.00 + IVA | INMEDIATA |

| PRODUCTO | MEDIDA | CANTIDAD MINIMA | PRECIO |
|------------|--------|--------------------|------------|
| Peel Stick | 4.75" | 100 unidad | 4.00 + IVA |
| Peel Stick | 5.5" | 100 unidad | 4.50 + IVA |
| Peel Stick | 7.0" | 100 unidad | 5.60 + IVA |

Atenta a cualquier inquietud

Saludos Cordiales

Diana Narváez

ANEXO VII

COTIZACION IMPRESIÓN DE ETIQUETAS EN FUNDAS DE POLVO

Quito, 20 de Noviembre del 2015

Señores
La Leyenda del Chocolate

Atención,
Srta. Gabriela Vaca

Es un gusto poder cotizar lo siguiente

OPCION 1

Referencia: Bolsa Flow Pack con válvula desgasificadora
Material: Biomate/ Foil de Aluminio/ Pebd
Medida: 8.8 x 32 cm
Calibre 130 micras

| Cantidad Mínima | IMPRESIÓN COMPLEJA | |
|--------------------|--------------------|---------------|
| | Precio Unitario | Precio Total |
| 17.000 unidades | 0.323 + IVA | 5491.00 + IVA |
| 25.000 unidades | 0.279 + IVA | 6975.00 + IVA |
| 35.000 unidades | 0.257 + IVA | 8995.00 + IVA |

Costo de los cireles por separado aproximadamente \$ 550.00 + IVA

- Estos precios son referenciales se emitirá cotización real una vez dada a conocer el arte

Validez de la oferta: 30 días

Tiempo de entrega: 60 días después de aprobados los artes

Forma de Pago: 30% de anticipo, 20% a la entrega del producto y 50% restantes se puede diferir a 60 días con crédito directo o cheques posfechados

En espera de poderle servir

Atentamente

Diana Narváez Rueda
Asesor Técnico Comercial
ALITECNO S.A

ANEXO VIII

COTIZACIÓN FUNDAS DE PAPEL KRAFT CON IMPRESIÓN Y FUNDA INTERNA



Bogotá, 18 de Diciembre 2015

COTIZACIÓN PM 188 A - 15

ATENCIÓN:
GABRIELA VACA
gabriela_v1989@hotmail.com
593987046456

¡Cordial Saludo! Con agrado nos permitimos entregarle la siguiente cotización:
PROPUESTA DE EMPAQUES 100% BIODEGRADABLES

| <u>PRODUCTO</u> | <u>PRECIO UNIDAD</u> | <u>PRECIO IMPRESO A 2 TINTAS</u> | <u>CANTIDAD</u> | <u>TOTAL</u> |
|--|--|--------------------------------------|-----------------|--------------|
|  | SACO INDUSTRIAL 3 CAPAS REF 25 KILOS 40+10 X 92 FCS CON FUNDA PLASTICA INTERNA | USD 1.034 | 3.000 | USD 3.103 |

CONDICIONES COMERCIALES:

FORMA DE PAGO: 100 % ANTICIPADO

BANCO DE OCCIDENTE CUENTA CORRIENTE 232039222

FECHAS DE ENTREGA: PARA IMPRESOS 15 DÍAS HÁBILES DESPUÉS DE APROBADO EL ARTE Y CONSIGNADO EL 100% .

EL VALOR DE LOS FOTOPOLÍMEROS ES DE \$ 100 POR CM² DE ÁREA IMPRESA QUE SE COBRA UNA SOLA VEZ EN EL PRIMER PEDIDO.

ESTOS PRECIOS SON PUESTO EN BODEGA EN MOSQUERA - CUNDINAMARCA

Quedamos atentos a Recibir sus órdenes.

Cordialmente,

MARTHA PATRICIA MENDEZ C.
REPRESENTANTE DE VENTAS GREENPACK
+JC

ANEXO IX

COTIZACIÓN OTROS MATERIALES – INSUMOS



AMC ECUADOR CIA LTDA.

RUC: 1790990362001

PROFORMA

CLIENTE: CHOCOLEYENDA **FECHA DE ELABORACIÓN:** Quito, 15 DE DICIEMBRE DEL 2015
CONTACTO: SRTA. GABRIELA VACA **VALIDEZ PROFORMA:** 20 DIAS
TELEFONO: **FORMA DE PAGO:** CONTADO

| ITEM | CANTIDAD | UNIDAD DE MEDIDA | DETALLE PRODUCTO | MARCA | IMAGEN | PRECIO UNITARIO | SUBTOTAL | OBSERBACION |
|------|----------|-------------------|---|--------|--|------------------|-----------|-------------------------------------|
| 1 | 1 | CAJASX50PA RES | GUANTES MASTER EXAMINACION VINILO T.MEDIUM-LARGE-SMALL (CAJA X 100 UNIDADES) | MASTER |  | \$ 6,90 | \$ 6,90 | ENTREGA INMEDIATA STOCK LIMITADO |
| 2 | 1 | CAJASX50PA RES | GUANTES MASTER EXAMINACION LATEX T.MEDIUM-LARGE-SMALL (CAJA X 100 UNIDADES) | MASTER |  | \$ 7,20 | \$ 7,20 | ENTREGA INMEDIATA STOCK LIMITADO |
| 3 | 1 | CAJASX50PA RES | GUANTES MASTER EXAMINACION NITRILO T.LARGE-MEDIUM- (CAJA X 100 UNIDADES) | MASTER |  | \$ 13,50 | \$ 13,50 | ENTREGA INMEDIATA STOCK LIMITADO |
| 4 | 1 | CAJA X20 | RESPIRADOR 8210 N95 POLVOS / NEBLINAS | 3M |  | \$ 0,97 | \$ 0,97 | ENTREGA INMEDIATA STOCK LIMITADO |
| 4 | 1 | PAQX100 | COFIA NO ESTERIL (FUNDA X 100 UNIDADES) | • |  | \$ 8,20 | \$ 8,20 | ENTREGA INMEDIATA STOCK LIMITADO |
| 4 | 1 | PAQX100 | GORRO ENFERMERA CELESTE | • |  | \$ 7,00 | \$ 7,00 | ENTREGA INMEDIATA STOCK LIMITADO |
| 4 | 50 | CAJAX50 | MASCARILLA MEDICA NO ESTERIL CON ELASTICO | • |  | \$ 4,00 | \$ 200,00 | ENTREGA INMEDIATA STOCK LIMITADO |
| | | | | | | SUBOTOTAL | \$ 243,77 | |
| | | | | | | IVA | \$ 29,25 | |
| | | | | | | TOTAL | \$ 273,02 | |

ANEXO X

PLANTILLA TARIFARIO EPMAPS

PLIEGO TARIFARIO EPMAPS



| CUADRO N° 1 | | | | | | |
|---|-----------------------|----------------------|------------------------|----------------------|---------------------|----------------------|
| PLIEGO TARIFARIO | | | | | | |
| CONSUMOS: DOMESTICO, OFICIAL Y MUNICIPAL | | | | | | |
| VIGENTE A PARTIR DE CONSUMOS DE JUNIO DE 2015 | | | | | | |
| CARGO FIJO POR CONEXIÓN USD | RANGOS DE CONSUMO | | | | | |
| | 0 - 11 m ³ | | 12 - 18 m ³ | | > 18 m ³ | |
| | Tarifa básico USD | Tarifa adicional USD | Tarifa básico USD | Tarifa adicional USD | Tarifa básico USD | Tarifa adicional USD |
| 2.10 | 0.00 | 0.31 | 3.41 | 0.43 | 6.42 | 0.72 |

| CUADRO N° 2 | |
|---------------------------------|---------------------------|
| PLIEGO TARIFARIO | |
| CONSUMOS COMERCIAL E INDUSTRIAL | |
| CARGO FIJO CONEXIÓN USD | TARIFA USD/m ³ |
| 2.10 | 0.72 |

| CUADRO N° 3 | | |
|--|-----------|------------------|
| Descuento por condición socioeconómica en función de la sectorización económica del suelo urbano del DMQ | | |
| Sector Económico | Descuento | Sector económico |
| 9 | 22.00% | Bajo |
| 8 | 22.00% | Bajo-medio |
| 7 | 10.00% | Bajo-alto |
| 6 | 10.00% | Medio-bajo |
| 5 | 5.00% | Medio |
| 4 | | Medio-alto |
| 3 | 0.00% | Alto-bajo |
| 2 | | Alto-medio |
| 1 | | Alto |

* La Metodología, conformación y cálculo por sector económico viene definido en la zona catastral municipal

ANEXO XI

COTIZACIÓN CONTROL DE CALIDAD



ANÁLISIS DE ALIMENTOS, AGUAS Y AFINES

| |
|------------------------------|
| SOLICITUD DE PROFORMA |
|------------------------------|

No.: 151514
 Fecha: 16 de diciembre de 2015

Señorita
 Gabriela Vaca
 CHOCOLEYENDA CIA. LTDA.
 Presente.

LABOLAB, Laboratorio de Análisis de Alimentos, Aguas y Afines, pone a su disposición más de 40 años de experiencia, pioneros en nuestro campo y poseedores de la ACREDITACIÓN Nº OAE LE 1C 06-001 en base al cumplimiento de los requerimientos de la norma vigente NTE INEN – ISO/IEC 17025:2006, que nos califica como un laboratorio técnicamente competente a nivel nacional e internacional, de acuerdo a su alcance técnico, tiene el placer de poner a su consideración la siguiente **PROFORMA PARA ANÁLISIS DE POLVO DE CACAO INEN 620**

| CANT | PARAMETRO | METODO | PRECIO UNITARIO | PRECIO TOTAL |
|-------------------------------|---|---------------------------|-----------------|--------------|
| | Análisis de Polvo de Cacao | | | |
| | <u>Análisis Fisicoquímicos</u> | | | |
| 1 | Humedad | NTE INEN 1676 | \$ 12.00 | \$ 12.00 |
| 1 | Grasa | NTE INEN 535 | \$ 20.00 | \$ 20.00 |
| 1 | Fibra cruda | NTE INEN 534 | \$ 17.00 | \$ 17.00 |
| 1 | Cenizas totales | NTE INEN 533 | \$ 12.00 | \$ 12.00 |
| 1 | Alcalinidad de las cenizas (en carbonato de potasio) | NTE INEN 637 | \$ 45.00 | \$ 45.00 |
| 1 | Contenido de almidón | NTE INEN 636 | \$ 10.00 | \$ 10.00 |
| | <u>Análisis Microbiológicos</u> | | | |
| 1 | Recuento de Aerobios | PEE/Mi/LA/01 INEN 1529-5 | \$ 13.00 | \$ 13.00 |
| 1 | Recuento de Coliformes / Escherichia coli | PEE/Mi/LA/20 INEN 1529-7 | \$ 18.00 | \$ 18.00 |
| 1 | Recuento de Mohos y Levaduras | PEE/Mi/LA/03 INEN 1529-10 | \$ 13.00 | \$ 13.00 |
| 1 | Detección de Salmonella | PEE/Mi/LA/05 INEN 1529-15 | \$ 16.00 | \$ 16.00 |
| | Análisis de Manteca de Cacao | | | |
| 1 | Contenido en ácidos grasos libres (expresado como ácido oleico) | NMX-F101 | \$ 30.00 | \$ 30.00 |
| 1 | Materia insaponificable | NTE INEN 41 | \$ 50.00 | \$ 50.00 |
| 1 | Plomo | APHA 3500 Pb | \$ 15.00 | \$ 15.00 |
| Validez de la oferta: 15 días | | | Subtotal | \$ 271.00 |
| | | | IVA | \$ 32.52 |
| | | | TOTAL | \$ 303.52 |

* Autorización de envío vía electrónica: Dr. Oscar Luzuriaga – Pdte.
 MC

Fecha emisión: 16-12-2015
 Edición 5: Agosto 2014
 Hoja: 1 de 2

ANEXO XII

COTIZACIÓN MAQUINARIA



Quito, 12 de diciembre de 2015

Señores
CHOCOLEYENDA
Presente.-
Atn. Ing. Gabriela Vaca

De mis consideraciones:

En base a las conversaciones mantenidas, nos es grato cotizar lo siguiente:

1. PRENSA PARA EXTRACCION DE MANTECA DE CACAO

Descripción:

Prensa electrohidráulica para extracción de manteca de cacao.
Funcionamiento con cilindro hidráulico y control hidráulico con sistema de generación de presión de accionamiento eléctrico.
Sistema de calentamiento eléctrico, con control de temperatura.
Embolo de Acero Inoxidable AISI 304 L. Recipiente de extracción con agujeros de 1/4"; forrado internamente con malla de Acero Inoxidable AISI 304L mesh 100.
Recipiente inferior para recolección de la manteca en Acero Inoxidable AISI 304L.
No incluye saquillo de prensado, mismo que puede ser fabricado en lienzo de alta densidad.

Especificaciones:

- Capacidad por batch: 15 kilogramos.
- Capacidad por hora: 60 kilogramos.
- Potencia eléctrica: 4500 Watts.

Acabados:

Acabados sanitarios según norma de Acabados AISI 3A. Soldadura con proceso TIG/GTAW con protección gaseosa de argón. Pulido fino sanitario a 120 grit. Pasivado químico con Rust Convert II. Acabados exteriores generales 2B.

Control:

Tablero de control electrónico que permitirá las siguientes operaciones:

- Control electrónico de temperatura, mediante sistema eléctrico.
- Control de arranque de prensado mediante electroválvulas hidráulicas.

Requerimientos para instalación:

- Energía eléctrica trifásica 220V / 60Hz / 3Ph + T + N.

PRECIO UNITARIO: \$ 11.980,00



2. MOLINO TRITURADOR PARA TORTA DE CACAO

Descripción:

Molino triturador para torta de cacao, fabricado en Acero Inoxidable AISI 304L.
Efecto de molienda convencional gruesa para posterior pulverizado.
Potente motor eléctrico de tipo rotor inducido de 3 HP, que garantiza molienda homogénea de producto.
Cuchillas de Acero Inoxidable martensítico templado, que garantiza robustez y durabilidad del afilado de las mismas. Cuchillas removibles para operaciones de limpieza, con tuerca de sujeción central.
Recipiente central de Acero Inoxidable y cubierta superior del mismo material.
Deslizadero para descarga frontal fabricado en Acero Inoxidable AISI 304L.

Especificaciones:

- Capacidad de molienda por hora: 50 kilogramos.
- Potencia eléctrica: 2800 Watts.
- Velocidad de funcionamiento: 500 RPM.
- Granulometría de molienda: 5-8 mm.

Acabados:

Acabados sanitarios según norma de Acabados AISI 3A. Soldadura con proceso TIG/GTAW con protección gaseosa de argón. Pulido fino sanitario a 120 grit. Pasivado químico con Rust Convert II. Acabados exteriores generales 2B.

Control:

Tablero de control electrónico que permitirá las siguientes operaciones:
- Control de arranque por magnético con protección térmica.

Requerimientos para instalación:

- Energía eléctrica trifásica 220V / 60Hz / 3Ph + T + N.

PRECIO UNITARIO: \$ 4.770,00

3. MOLINO PULVERIZADOR PARA TORTA DE CACAO

Descripción:

Molino pulverizador para cacao, construido con Acero Inoxidable AISI 304L 2B.
Cuenta con un motor de tres caballos de potencia (3 HP) con velocidad final de salida de mil setecientas revoluciones por minuto (1700 RPM).
Molino de tipo criba de alta velocidad, con criba de Acero Inoxidable Intercambiable para recambio o refinación.
Cuerpo y carcaza en Acero Inoxidable AISI 304 L de 6 milímetros de espesor.

Especificaciones:

- Capacidad de molienda por hora: 50 kilogramos.
- Potencia eléctrica: 2800 Watts.
- Velocidad de funcionamiento: 900 RPM.
- Granulometría de molienda: 0.08 mm.

Acabados:

Acabados sanitarios según norma de Acabados AISI 3A. Soldadura con proceso TIG/GTAW con protección gaseosa de argón. Pulido fino sanitario a 120 grit. Pasivado químico con Rust Convert II. Acabados exteriores generales 2B.

Control:

Tablero de control electrónico que permitirá las siguientes operaciones:
- Control de arranque por magnético con protección térmica.

Requerimientos para instalación:

- Energía eléctrica trifásica 220V / 60Hz / 3Ph + T + N.

PRECIO UNITARIO: \$ 6.460,00

ANEXO XIII

COTIZACIÓN ENSERES – MOLDES

Respondió a este mensaje el 17/12/2015 11:41.

De: Rene Meza Hernandez <tecnomatriz@hotmail.com>
Para: Vaca, Ana
CC:
Asunto: Cotización moldes Chocoleyenda

Sres.
Chocoleyenda.
Ana Vaca
Es un placer cotizarle los moldes para manteca de cacao tenemos tres opciones.

| |
|--|
| OPCIÓN 1 |
| Moldes plano en policarbonato de 25x20x2 cm ...50 unidades3.400.00 USD |

OPCIÓN 2
Moldes con diseño en policarbonato de 25x20x2 cm ...50 unidades3.960.00 USD

OPCIÓN 3
Moldes plano en acero inoxidable de 25x20x2 cm ...50 unidades4.800.00 USD

Tiempo de elaboración45 días
Forma de pago60% a la firma del contrato, 20% al estar avanzado el trabajo, 20% contra entrega
En espera de su aceptación.
Saludos.
René Meza H.
Tecnólogo en Matricería.
TECNOMATRIZ.
0992479817

ANEXO XIV

TABLA DE AMORTIZACIÓN

Programación de la amortización de préstamo

| Especificar valores | |
|------------------------------|------------|
| Importe del préstamo | 46.610,00 |
| Tasa de interés anual | 8,78 % |
| Plazo del préstamo en años | 2 |
| Número de pagos al año | 12 |
| Fecha inicial del préstamo | 31/01/2016 |
| Pagos adicionales opcionales | |

| Resumen del préstamo | |
|----------------------------|----------|
| Pago programado | 2.124,66 |
| Número de pagos programado | 24 |
| Número de pagos real | 24 |
| Total de pagos anticipados | - |
| Interés total | 4.381,94 |

e entidad de crédito:

| Nº Pag | Fecha de pago | Saldo inicial | Pago programado | Pago adicional | Pago total | Capital | Interés | Saldo final | Interés acumulativo |
|--------|---------------|---------------|-----------------|----------------|------------|----------|---------|-------------|---------------------|
| 1 | 02/03/2016 | 46.610,00 | 2.124,66 | - | 2.124,66 | 1.783,63 | 341,03 | 44.826,37 | 341,03 |
| 2 | 31/03/2016 | 44.826,37 | 2.124,66 | - | 2.124,66 | 1.796,68 | 327,98 | 43.029,68 | 669,01 |
| 3 | 01/05/2016 | 43.029,68 | 2.124,66 | - | 2.124,66 | 1.809,83 | 314,83 | 41.219,85 | 983,84 |
| 4 | 31/05/2016 | 41.219,85 | 2.124,66 | - | 2.124,66 | 1.823,07 | 301,59 | 39.396,78 | 1.285,44 |
| 5 | 01/07/2016 | 39.396,78 | 2.124,66 | - | 2.124,66 | 1.836,41 | 288,25 | 37.560,37 | 1.573,69 |
| 6 | 31/07/2016 | 37.560,37 | 2.124,66 | - | 2.124,66 | 1.849,85 | 274,82 | 35.710,52 | 1.848,50 |
| 7 | 31/08/2016 | 35.710,52 | 2.124,66 | - | 2.124,66 | 1.863,38 | 261,28 | 33.847,14 | 2.109,79 |
| 8 | 01/10/2016 | 33.847,14 | 2.124,66 | - | 2.124,66 | 1.877,02 | 247,65 | 31.970,12 | 2.357,44 |
| 9 | 31/10/2016 | 31.970,12 | 2.124,66 | - | 2.124,66 | 1.890,75 | 233,91 | 30.079,37 | 2.591,35 |
| 10 | 01/12/2016 | 30.079,37 | 2.124,66 | - | 2.124,66 | 1.904,58 | 220,08 | 28.174,79 | 2.811,43 |
| 11 | 31/12/2016 | 28.174,79 | 2.124,66 | - | 2.124,66 | 1.918,52 | 206,15 | 26.256,27 | 3.017,58 |
| 12 | 31/01/2017 | 26.256,27 | 2.124,66 | - | 2.124,66 | 1.932,56 | 192,11 | 24.323,72 | 3.209,68 |
| 13 | 03/03/2017 | 24.323,72 | 2.124,66 | - | 2.124,66 | 1.946,70 | 177,97 | 22.377,02 | 3.387,65 |
| 14 | 31/03/2017 | 22.377,02 | 2.124,66 | - | 2.124,66 | 1.960,94 | 163,73 | 20.416,08 | 3.551,38 |
| 15 | 01/05/2017 | 20.416,08 | 2.124,66 | - | 2.124,66 | 1.975,29 | 149,38 | 18.440,79 | 3.700,76 |
| 16 | 31/05/2017 | 18.440,79 | 2.124,66 | - | 2.124,66 | 1.989,74 | 134,93 | 16.451,06 | 3.835,68 |
| 17 | 01/07/2017 | 16.451,06 | 2.124,66 | - | 2.124,66 | 2.004,30 | 120,37 | 14.446,76 | 3.956,05 |
| 18 | 31/07/2017 | 14.446,76 | 2.124,66 | - | 2.124,66 | 2.018,96 | 105,70 | 12.427,80 | 4.061,75 |
| 19 | 31/08/2017 | 12.427,80 | 2.124,66 | - | 2.124,66 | 2.033,73 | 90,93 | 10.394,06 | 4.152,68 |
| 20 | 01/10/2017 | 10.394,06 | 2.124,66 | - | 2.124,66 | 2.048,61 | 76,05 | 8.345,45 | 4.228,73 |
| 21 | 31/10/2017 | 8.345,45 | 2.124,66 | - | 2.124,66 | 2.063,60 | 61,06 | 6.281,84 | 4.289,79 |
| 22 | 01/12/2017 | 6.281,84 | 2.124,66 | - | 2.124,66 | 2.078,70 | 45,96 | 4.203,14 | 4.335,75 |
| 23 | 31/12/2017 | 4.203,14 | 2.124,66 | - | 2.124,66 | 2.093,91 | 30,75 | 2.109,23 | 4.366,51 |
| 24 | 31/01/2018 | 2.109,23 | 2.124,66 | - | 2.109,23 | 2.093,80 | 15,43 | - | 4.381,94 |