



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y  
AMBIENTALES**

**CARRERA: AGROINDUSTRIA**

**INFORME FINAL DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR,  
MODALIDAD TRABAJO DE TITULACIÓN**

**TEMA:**

**“MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DEL PROCESO DE OBTENCIÓN  
DEL CHOCOLATE EN LA PLANTA DE LA ASOCIACIÓN INTEGRAL PARA EL  
DESARROLLO DE PRODUCTORES LITA”**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Ingenieras en Agroindustria**

**Línea de investigación: Gestión, producción, productividad, innovación y desarrollo  
socioeconómico.**

**Autores: Nájera Cerón Erika Daniela**

**Villamarín Proaño Jessica Elizabeth**

**Director: Ing. Holguer Pineda Flores MBA.**

**Ibarra-octubre-2023**



## UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

### AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

#### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
<b>CÉDULAS DE IDENTIDAD:</b>	<b>DE</b>	1003662671	
		1004545263	
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	<b>Y</b>	Nájera Cerón Erika Daniela Villamarín Proaño Jessica Elizabeth	
<b>DIRECCIÓN:</b>		Ibarra, Calle Chone 3-74 y Av. Jaime Roldós Otavalo, Roca y Neptali Ordóñez	
<b>EMAIL:</b>		ednajerac@utn.edu.ec jevillamarinp@utn.edu.ec	
<b>TELÉFONO FIJO:</b>		<b>TELÉFONO MÓVIL:</b>	0991256591 0962898481

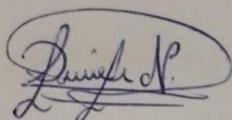
DATOS DE LA OBRA	
<b>TÍTULO:</b>	Mejoramiento de la productividad del proceso de obtención del chocolate en la planta de la Asociación Integral para el desarrollo de Productores Lita.
<b>AUTORAS:</b>	Nájera Cerón Erika Daniela Villamarín Proaño Jessica Elizabeth
<b>FECHA: DD/MM/AAAA</b>	17/10/2023
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
<b>PROGRAMA:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
<b>TÍTULO POR EL QUE OPTA:</b>	Ingenieras en Agroindustria
<b>ASESOR /DIRECTOR:</b>	Ing. Holguer Pineda Flores MBA.

#### 2. CONSTANCIAS

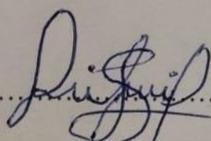
Las autoras manifiestan que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que son las titulares de los derechos patrimoniales, por lo que asumen la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrán en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 20 días del mes de octubre del 2023

**LAS AUTORAS:**



.....  
Nombre: Nájera Cerón Erika Daniela



.....  
Nombre: Villamarín Proaño Jessica Elizabeth

**CERTIFICACIÓN DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN  
CURRICULAR**

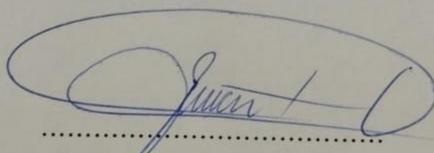
Ibarra, 17 de octubre del 2023

Ing. Holguer Pineda Flores MBA.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICA:

Haber revisado el presente informe final del trabajo de Integración Curricular, el mismo que se ajusta a las normas vigentes de la Universidad Técnica del Norte; en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.



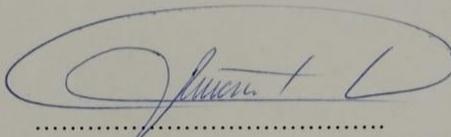
.....

Ing. Holguer Pineda Flores MBA.

C.C.: 100167273-0

## APROBACIÓN DEL COMITÉ CALIFICADOR

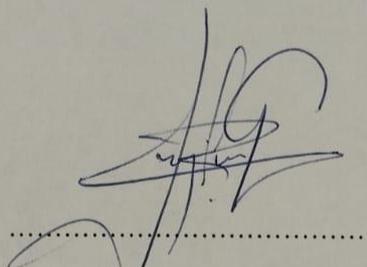
El Comité Calificador del trabajo de Integración Curricular “Mejoramiento de la productividad del proceso de obtención del chocolate en la planta de la Asociación Integral para el desarrollo de Productores Lita” elaborado por Nájera Cerón Erika Daniela y Villamarín Proaño Jessica Elizabeth, previo a la obtención del título de Ingenieras en Agroindustria, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Universidad Técnica del Norte:



.....

Ing. Holguer Pineda Flores MBA

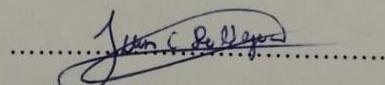
C.C.: 100167273-0



.....

Ing. Jimmy Cuarán Mg.I.

C.C.: 040098534-7



.....

Ing. Juan Carlos de la Vega M. Sc

C.C.: 100295885-6

## **DEDICATORIA**

Dedicó mi trabajo de investigación a las personas que han sido una parte fundamental en mi vida, siendo mi apoyo y guiándome en este camino, a mi angelito en el cielo, a mis abuelitos, por cuidarme y guiarme con su ejemplo. A mis padres, quienes con su amor han sabido educarme y formar a la persona que soy hoy en día, a mis hermanos que han sido mi apoyo incondicional. Al mismo tiempo regaló este trabajo, a mi hija, quien ha sido mi fuente de fuerza y motivación para no desistir, a mi esposo, por apoyarme y no soltar mi mano, siendo un gran compañero incondicional los amo. Todos ustedes han sido una parte fundamental en mi vida para poder cumplir mis logros.

**Jessica Villamarín**

En el transcurso de mi vida universitaria ha sido fundamental la ayuda y el apoyo que recibí por parte de mis padres: Margarita Cerón y Washington Nájera, he sido testigo de todo el esfuerzo que han hecho para que yo pueda estudiar, han puesto sus esperanzas en mí, confiando en que llegaría a ser profesional. Este trabajo de titulación es la culminación de mi carrera universitaria y con el mayor agrado quiero dedicárselo a mis padres.

**Daniela Nájera**

## AGRADECIMIENTO

Agradezco a todas las personas que han sido parte de mi vida, tanto en el ámbito personal como académico, cada una de sus consejos y enseñanzas me sirvieron para cumplir esta meta. A mis padres, a mi esposo, quienes han sido mi apoyo y mi ayuda incondicional para poder culminar este trabajo de investigación, gracias por la paciencia y el apoyo emocional que me han sabido dar. Mi gratitud a mis docentes y sobre todo a mi tutor, Ing. Holguer Pineda, por saber orientarme y confiar en mis habilidades, su asesoramiento y dirección han sido claves para poder alcanzar esta etapa importante, contribuyendo a mi crecimiento personal y profesional.

**Jessica Villamarín**

El cariño de mi familia ha sido de gran importancia desde que inicié mi carrera universitaria, en los momentos difíciles he contado con ellos y sé que sus nobles deseos siempre han sido que llegue a ser profesional. Muchas gracias querida familia.

Gracias a la Universidad Técnica del Norte y a mis maestros quiénes me impartieron de todo el conocimiento necesario para formarme como ingeniera.

Agradezco a los miembros socios de la APL por haber brindado toda la información necesaria para la elaboración de este documento.

Ati fue la persona que me orientó para que tomara la importante decisión de estudiar la hermosa carrera de Ingeniería Agroindustrial, ha sido una de las mejores decisiones que he tomado en mi vida y por esa razón estaré siempre agradecida. Estoy también agradecida porque confió en que lograría ser ingeniera y durante todo este tiempo ha sido un valioso apoyo.

**Daniela Nájera**

## RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo principal mejorar la productividad en los procesos de obtención de chocolate en la planta de producción de la Asociación Integral para el Desarrollo de Productores Lita (APL). Para lograr este propósito, se obtuvo información sobre la materia prima que es suministrada por parte de los socios activos y los proveedores aledaños al sector. Por otro lado, en relación al chocolate se conoció los procesos y parámetros de producción, equipos e infraestructura; en donde se analizó la higiene de la planta aplicando análisis microbiológicos; al mismo tiempo, se estableció un flujograma y un balance de masa del proceso. Además, se evaluó la productividad con el uso de ecuaciones, el cálculo de la utilidad y la elaboración de un diagrama de recorrido sencillo. La propuesta de reingeniería nace de la información obtenida en la indagación previa y la aplicación de un Check List y el Diagrama de Pareto. Adicionalmente a ello, se creó un Plan de Mejoras y una Guía Técnica Administrativa que servirá como referencia para los socios y trabajadores de la planta, esto ayudará a mejorar la calidad e inocuidad del chocolate. Es importante manifestar que la productividad teórica calculada en la planta aumentará significativamente de 0.05 a 1.28, es decir; 1.23 más alto a su estado inicial, siempre y cuando se ejecuten los respectivos cambios en la infraestructura, se incorporan los nuevos equipos, y los socios implementan lo mencionado en el Plan de Mejoras y la Guía Técnica Administrativa.

**Palabras clave:** asociación, análisis, información, mejora, productividad, implementación.

## ABSTRACT

The main objective of this research was to improve productivity in the processes of obtaining chocolate in the production plant of the Asociación Integral para el Desarrollo de Productores Lita (APL). To achieve this purpose, information was obtained on the raw materials supplied by the active members and suppliers in the sector. On the other hand, in relation to chocolate, the processes and parameters of production, equipment and infrastructure were known; where the hygiene of the plant was analysed by applying microbiological analyses; at the same time, a flow chart and a mass balance of the process were established. In addition, productivity was evaluated with the use of equations, the calculation of profit and the elaboration of a simple flow chart. The re-engineering proposal is based on the information obtained from the previous research and the application of a Check List and the Pareto Diagram. In addition to this, an Improvement Plan and a Technical Administrative Guide was created to serve as a reference for the partners and workers of the plant, which will help to improve the quality and safety of the chocolate. It is important to note that the theoretical productivity calculated in the plant will increase significantly from 0.05 to 1.28, i.e. 1.23 higher than its initial state, provided that the respective changes in the infrastructure are executed, the new equipment is incorporated, and the partners implement what is mentioned in the Improvement Plan and the Technical Administrative Guide.

**Keywords:** partnership, analysis, information, improvement, productivity, implementation.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.....	ii
CERTIFICACIÓN DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTERGRACIÓN CURRICULAR ...	iv
APROBACIÓN DEL COMITÉ CALIFICADOR.....	v
DEDICATORIA .....	vi
AGRADECIMIENTO .....	vii
RESUMEN .....	viii
ABSTRACT.....	ix
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	x
ÍNDICE DE TABLAS .....	xiv
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xv
INDICE DE ANEXOS .....	xvi
INTRODUCCIÓN .....	xvii
<b>CAPÍTULO 1: Marco Teórico.....</b>	<b>1</b>
1.1 Organización.....	1
1.2 Asociaciones.....	1
1.3 Producción de cacao del Ecuador.....	1
1.3.1 Ciclo de vida del cacao.....	3
1.3.2 Rendimiento de material comestible .....	3
1.4 Usos del cacao .....	3
1.5 Beneficios del cacao .....	4
1.6 Procesamiento del grano de cacao.....	5
1.6.1 Secado.....	5
1.6.2 Almacenamiento y transporte.....	6
1.7 Precios .....	6
1.8 Chocolate.....	7
1.8.1 Composición del chocolate.....	8
1.9 Método para la elaboración de chocolate .....	8
1.9.1 Tostado .....	9
1.9.2 Descascarrillado .....	9
1.9.3 Molienda.....	9
1.9.4 Prensado .....	9

1.9.5	Mezcla .....	10
1.9.6	Molino fino.....	10
1.9.7	Conchado.....	10
1.9.8	Templado.....	10
1.9.9	Moldeado.....	11
1.9.10	Envasado o empaçado .....	11
1.10	Productividad.....	11
1.11	Eficiencia.....	11
1.12	Eficacia.....	11
1.13	Criterios de calidad.....	12
1.14	Normativa de inocuidad para el chocolate .....	12
1.15	Resolución ARCSA 067.....	13
1.16	BPM o Buenas prácticas de manufactura.....	13
1.17	Asociación Integral para el Desarrollo de Productores Lita.....	13
1.18	Diagnóstico.....	14
1.19	Plan de mejoras.....	14
1.20	Diagrama de Pareto .....	15
<b>Capítulo II: Materiales y Métodos .....</b>		<b>16</b>
2.1	Tipo de investigación .....	16
2.2	Técnicas e instrumentos de investigación .....	16
2.3	Participantes .....	18
2.4	Procedimiento y análisis de datos.....	18
2.4.1	Determinar la situación actual de la oferta de cacao producido de los miembros socios de la APL hacia la planta de procesamiento. ....	18
2.4.2	Establecer las condiciones existentes en infraestructura, equipamiento y procesos en la producción de chocolate, para definir una propuesta de reingeniería en la actual planta de producción.....	18
2.4.3	Propuesta de reingeniería en la actual planta de producción.....	19
2.4.4	Construir un plan de mejoras en base a las exigencias de la normativa ARCSA-DE-067-2015-GGG para optimizar los recursos, implementando la Guía Técnica Administrativa generada en esta investigación. ....	20
2.5	Creación de la Guía Técnica Administrativa.....	20
<b>Capítulo III: Resultados y Discusión.....</b>		<b>21</b>

3.1	Situación actual de la oferta de cacao producido de los miembros socios de la APL hacia la planta de procesamiento.....	21
3.1.1	Encuesta.....	21
3.1.1.1	Hectáreas con cultivo de cacao .....	21
3.1.1.2	Variedad de cacao .....	22
3.1.1.3	Lugar de venta del cacao.....	23
3.1.2	Cantidad de materia prima que ingreso APL .....	24
3.2	Condiciones existentes en infraestructura, equipamiento y procesos en la producción de chocolate, para definir una propuesta de reingeniería en la actual planta de producción .....	26
3.2.1	Infraestructura.....	26
3.2.1.1	Infraestructura interna.....	27
3.2.1.2	Distribución de áreas.....	28
3.2.2	Equipos .....	29
3.2.3	Proceso de elaboración .....	31
3.2.3.1	Formulación del chocolate dulce .....	31
3.2.3.2	Método de elaboración de chocolate.....	32
3.2.3.2.1	Flujograma del proceso.....	32
3.2.3.2.2	Balance de masa.....	34
3.2.4	Indicadores cuantificables que permiten demostrar la productividad actual en la APL. ....	36
3.2.4.1	Indicadores cuantitativos de la investigación .....	36
3.2.4.1.1	Diagrama de recorrido sencillo .....	36
3.2.4.1.2	Punto de Equilibrio de varios productos. ....	39
3.2.4.1.3	Productividad .....	41
3.2.4.1.4	Utilidad.....	41
3.2.4.2	Herramientas cualitativas.....	42
3.2.4.2.1	Check list.....	42
3.2.4.2.2	Diagrama de Pareto.....	43
3.2.5	Análisis microbiológicos .....	44
3.2.6	Propuesta de reingeniería en la actual planta de producción.....	46
3.2.6.1	Infraestructura. ....	47
3.2.6.2	Equipos .....	51
3.2.6.3	Proceso de elaboración de chocolate .....	53

3.2.6.3.1	Formulación del chocolate .....	53
3.2.6.3.2	Algoritmo del proceso.....	54
3.2.6.3.3	Actividades diarias dentro del área de producción .....	61
3.2.6.3.4	Balance de masa.....	64
3.2.6.3.5	Diagrama de recorrido propuesto.....	65
3.2.6.3.6	Punto de Equilibrio de varios productos. ....	68
3.2.6.3.7	Productividad .....	69
3.2.6.3.8	Utilidad.....	70
3.3	Construir un plan de mejoras en base a los requerimientos de la normativa ARCOSA-DE-067-2015-GGG, con la finalidad de optimizar los recursos, implementando la Guía Técnica Administrativa generada en esta investigación.	71
<b>CONCLUSIONES.....</b>		<b>73</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>		<b>74</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>		<b>75</b>
<b>ANEXOS.....</b>		<b>79</b>
	Medios de cultivo.....	214
	Indumentaria .....	214

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Información nutricional del chocolate.....	7
<b>Tabla 2</b> Herramientas y fórmulas empleadas.....	17
<b>Tabla 3</b> Ingreso de materia prima del primer trimestre del 2023.....	25
<b>Tabla 4</b> Equipos de APL.....	30
<b>Tabla 5</b> Formulación del chocolate de APL.....	32
<b>Tabla 6</b> Diagrama de recorrido actual.....	36
<b>Tabla 7</b> Datos para el punto de equilibrio de varios productos en dólares.....	40
<b>Tabla 8</b> Costos actuales de la APL.....	40
<b>Tabla 9</b> Cálculo y resultados del punto de equilibrio actual de varios productos en dólares	40
<b>Tabla 10</b> Cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura.....	43
<b>Tabla 11</b> Resultados microbiológicos de superficies vivas.....	45
<b>Tabla 12</b> Resultados ms inertes.....	45
<b>Tabla 13</b> Adquisición de nueva maquinaria para APL.....	52
<b>Tabla 14</b> Formulación de chocolate propuesta.....	53
<b>Tabla 15</b> Parámetros a controlar.....	60
<b>Tabla 16</b> Actividades diarias.....	62
<b>Tabla 17</b> Resumen diagrama de recorrido propuesto.....	65
<b>Tabla 18</b> Costos propuestos de APL.....	69
<b>Tabla 19</b> Cálculo y resultados del punto de equilibrio propuesto de varios productos en dólares.....	69
<b>Tabla 20</b> Tabla de resumen de los resultados obtenidos.....	71

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Información nutricional del cacao .....	2
<b>Figura 2</b> Usos del cacao .....	4
<b>Figura 3</b> Pasos para el plan de mejoras.....	15
<b>Figura 4</b> Hectáreas con cultivo de cacao .....	22
<b>Figura 5</b> Variedad de cacao .....	23
<b>Figura 6</b> Lugar de venta del cacao .....	23
<b>Figura 7</b> Mapa de las parroquias de lita.....	25
<b>Figura 8</b> Plano de la situación actual de .....	27
<b>Figura 9</b> Infraestructura actual de APL.....	28
<b>Figura 10</b> Distribución de áreas en la planta actual .....	29
<b>Figura 11</b> Flujograma de proceso .....	33
<b>Figura 12</b> Balance de masa .....	35
<b>Figura 13</b> Diagrama de Pareto .....	44
<b>Figura 14</b> Plano del rediseño de la planta .....	48
<b>Figura 15</b> Estructura del cuarto frio .....	49
<b>Figura 16</b> Instalaciones Hidrosanitarias.....	49
<b>Figura 17</b> Instalaciones eléctricas .....	50
<b>Figura 18</b> Distribución de áreas .....	50
<b>Figura 19</b> Algoritmo del proceso .....	55
<b>Figura 20</b> Balance de masa .....	64

## INDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1.</b> Check list.....	79
<b>Anexo 2.</b> Plan de mejoras .....	96
<b>Anexo 3.</b> Guía Técnica Administrativa .....	137
<b>Anexo 4.</b> Encuesta .....	138
<b>Anexo 5.</b> Materiales y equipos empleados en la investigación .....	214
<b>Anexo 6.</b> Punto de equilibrio de varios productos.....	215
<b>Anexo 7.</b> Ítems para el check list.....	215
<b>Anexo 8.</b> Métodos que se utilizó para los análisis microbiológicos:.....	216
<b>Anexo 9.</b> Ítems para el plan de mejoras.....	216
<b>Anexo 10.</b> Ítems para la Guía Técnica Administrativa.....	217
<b>Anexo 11.</b> Ingreso principal de materia prima .....	218
<b>Anexo 12.</b> Espacio vacío que se utilizara para el rediseño de la planta. ....	218
<b>Anexo 13.</b> Encuestas realizadas a los socios de APL.....	219
<b>Anexo 14.</b> Visita realizada APL, elaboración de chocolate .....	220
<b>Anexo 15.</b> Medios de cultivo.....	220
<b>Anexo 16.</b> Toma de muestras en APL.....	221
<b>Anexo 17.</b> Muestras sembradas para análisis microbiológicos .....	222
<b>Anexo 18.</b> Etiqueta del chocolate de APL.....	223
<b>Anexo 19.</b> Barra de chocolate de 300g y bombones de 5g.....	224
<b>Anexo 22.</b> Rediseño de la planta, vista frontal y vista posterior. ....	224
<b>Anexo 23.</b> Rediseño de la planta, vista lateral derecha y vista lateral izquierda. ....	224
<b>Anexo 24.</b> Presupuesto desglosado del proyecto.....	225
<b>Anexo 25.</b> Cronograma valorado de actividades .....	226
<b>Anexo 26.</b> Rótulos de la maquinaria.....	229
<b>Anexo 27.</b> Descripción de los equipos .....	230

## INTRODUCCIÓN

### **Motivaciones para la investigación**

Ecuador cuenta con excelente cacao que es considerado el mejor del mundo, por ende, con la materia prima, se puede elaborar diversos productos de calidad (FAO, 2020). Esta investigación se enfoca en la Asociación Integral para el Desarrollo de Productores de Lita (APL). Esta organización de desarrollo socioeconómico busca apoyar a las familias del sector, que se dedican también al cultivo de este fruto, por esta razón, la sociedad cuenta con su propia materia prima. Actualmente la APL, maneja una línea de producción de chocolate. Por tal motivo la presente trata de mejorar la productividad de la planta, en donde, los favorecidos directos son los socios.

### **El problema de investigación**

En Ecuador se exporta el 87% del cacao como materia prima y apenas el 13 % como productos elaborados, así como: la manteca, el aceite, la grasa, el licor y chocolate. El país cuenta con industrias grandes dedicadas al procesamiento de chocolate y derivados, pero también existen microempresas dedicadas a esta labor. Por esta razón, en Imbabura el Ministerio de Agricultura y Ganadería junto con el Gobierno Provincial han creado proyectos enfocados en los agricultores y en las pequeñas empresas, pero no satisface los requerimientos del emprendedor (MAG, 2020).

Es importante destacar que en la parroquia de Lita existe la APL, los miembros de esta sociedad se dedican a la producción de chocolate, en donde, se verificó que en la planta no se aplican técnicas adecuadas de fabricación, incumpliendo con la normativa de la Agencia de Regulación y Control Sanitario de Alimentos (ARCSA) en la Resolución 067 y las obligaciones requeridas en las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).

Por esta razón, se evidenció que existe carencia en las técnicas de selección, clasificación, fabricación y mercadeo, simultáneamente la pérdida de calidad del cacao afectando directamente la materia prima y el producto final. Debe señalarse que la asociación cuenta con los equipos, pero no satisfacen la capacidad que se requiere dentro del proceso, al mismo tiempo es importante manifestar que la mala infraestructura de la planta no permite mejorar la productividad teniendo como resultado que sea deficiente.

### **Justificación**

El cacao es uno de los recursos más significativos que posee el país, ocupa el cuarto lugar, produciendo cacao a nivel global (Corporación Financiera Nacional, 2018). Para el país, es un recurso significativo y ocupa el quinto lugar, siendo uno de los rubros más importantes de exportación, es el primer exportador de semilla de cacao de fino de aroma, el 87% de las remesas cacaoteras son en grano, por lo cual, se tiene una productividad promedio de 5qq/ha (Anecacao, 2015).

Este trabajo propone mejorar la productividad de la planta, desde la infraestructura hasta el producto terminado, simultáneamente, se requiere capacitar al personal en las normativas que se deben aplicar dentro y fuera del área de producción. Para que se dé cumplimiento de la propuesta de investigación, es importante manifestar que se requiere del interés y colaboración de la asociación con la finalidad de definir lo más viable en infraestructura, equipamiento y procesos tecnificados en la producción de chocolate.

### **Impacto de la Investigación**

Para empezar en Ibarra existen 161.752 habitantes que cuentan con un trabajo, de los cuales 63.138 están relacionados al sector agropecuario (Prefectura de Imbabura, 2020), por

ende, esta indagación será de gran importancia para todas las personas que requieran conocer más del tema de investigación y de la misma manera para los 56 socios de APL y sus familias.

### **Objetivo General**

Mejorar la productividad en los procesos para la obtención de Chocolate en la planta de producción de la Asociación Integral para el Desarrollo de Productores Lita.

### **Objetivos Específicos**

- Determinar la situación actual de la oferta de cacao producido de los miembros socios de la asociación Integral para el Desarrollo de Productores Lita hacia la planta de procesamiento.
- Establecer las condiciones existentes en infraestructura, equipamiento y procesos en la producción de chocolate, para definir una propuesta de reingeniería en la actual planta de producción.
- Construir un plan de mejoras en base a los requerimientos de la normativa ARCSA- DE-067-2015-GGG, con la finalidad de optimizar los recursos, implementando la Guía Técnica Administrativa generada en esta investigación.

## **CAPÍTULO 1: Marco Teórico**

### **1.1 Organización**

Gracias al artículo 30 ubicado en la Ley Orgánica de Participación Ciudadana donde se mencionan las diversas metodologías de las organizaciones de la comunidad, se refiere específicamente que las organizaciones y asociaciones pueden organizarse en diversos niveles con el fin de potenciar la influencia de la ciudadanía y sus maneras de manifestarse, por lo que es imperativo asegurar la democracia dentro de la organización, la rotación de sus líderes, la transparencia en la gestión y el acatamiento de los derechos consagrados en la Constitución (Asamblea Nacional, 2011).

### **1.2 Asociaciones**

Se comprende que una asociación en la organización de personas colectivas con el fin de defender sus intereses, a este grupo se le puede reconocer jurídicamente para acceder a una capacidad civil con la que pueda ejercer derechos y obligaciones, el objetivo de las asociaciones de trabajadores en general es la capacitación, el desarrollo del trabajo, la cultura y educación, así como el apoyo para el mejoramiento económico y sociales de los integrantes (Ministerio del Trabajo, 2012).

### **1.3 Producción de cacao del Ecuador**

El cacao y su producción en Ecuador se ha consolidado entre las actividades agrícolas más significativas y reconocidas a nivel mundial, pues este país sudamericano, bendecido con una ubicación geográfica privilegiada, ofrece contextos climáticos y superficies ideales para la productividad de cacao con una alta calidad considerado como un cacao fino de aroma, lo que hace que el cacao que se produce en territorio ecuatoriano sea apreciada por su sabor distintivo y sus características

organolépticas únicas donde la combinación de factores relacionados con la altitud, la temperatura, el grado de humedad y la riqueza del suelo permite el desarrollo de granos de cacao con perfiles de sabor excepcionales, que exhiben notas frutales, florales y de nueces (FAO, 2020).

Aunque el cacao ecuatoriano es utilizado a nivel global para elaborar productos de alta calidad, García et al., (2021) señala que, durante los últimos años, el Ecuador se ha instaurado en el tercer lugar a nivel de producción mundial de cacao. Los autores señalan que se comercializan dos variedades de granos siendo la del tipo Nacional y el denominado CCN 51.

#### 1.4. Cacao

La especie *Theobroma cacao* originaria del término griego theó que simboliza Dios conjunto a bróma, que traducido es alimento, por tanto, significa alimento de los dioses, esta traducción concuerda con la mitología Azteca donde se consideraba que la semilla del cacao tenía un origen divino (PPD - México, 2021).

#### Figura 1

##### Información nutricional del cacao

	Por 100 g de porción comestible	Por cuchar: pasta colmada (10 g)	Recomendaciones día-hombres	Recomendaciones día-mujeres
Energía (Kcal)	381	38	3.000	2.300
Proteínas (g)	9,8	1,0	54	41
Lípidos totales (g)	8,1	0,8	100-117	77-89
AG saturados (g)	4,86	0,49	23-27	18-20
AG monoinsaturados (g)	2,14	0,21	67	51
AG poliinsaturados (g)	0,76	0,08	17	13
$\omega$ -3 (g)*	—	—	3,3-6,6	2,6-5,1
C18:2 Unoleico ( $\omega$ -6) (g)	0,762	0,076	10	8
Colesterol (mg/1000 kcal)	0	0	<300	<230
Hidratos de carbono (g)	67,1	6,7	375-413	288-316
Fibra (g)	—	—	>35	>25
Agua (g)	15	1,5	2.500	2.000
Calcio (mg)	40	4,0	1.000	1.000
Hierro (mg)	4,4	0,4	10	18
Yodo ( $\mu$ g)	—	—	140	110
Magnesio (mg)	—	—	350	330
Zinc (mg)	—	—	15	15
Sodio (mg)	950	95,0	<2.000	<2.000
Potasio (mg)	1500	150	3.500	3.500
Fósforo (mg)	709	70,9	700	700
Selenio ( $\mu$ g)	16,7	1,7	70	55
Tiamina (mg)	0,04	0	1,2	0,9
Riboflavina (mg)	0,14	0,01	1,8	1,4
Equivalentes niacina (mg)	2,6	0,3	20	15
Vitamina B <sub>6</sub> (mg)	0,07	0,01	1,8	1,6
Folatos ( $\mu$ g)	38	3,8	400	400
Vitamina B <sub>12</sub> ( $\mu$ g)	0	0	2	2
Vitamina C (mg)	0	0	60	60
Vitamina A: Eq. Retinol ( $\mu$ g)	6,6	0,7	1.000	800
Vitamina D ( $\mu$ g)	0	0	15	15
Vitamina E (mg)	0,4	0	12	12

Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2013.

### **1.3.1 Ciclo de vida del cacao**

Para esta especie de vegetaciones se ha identificado que:

El desarrollo de la planta es bastante veloz, y por lo general, la fase de fructificación comienza entre 2 y 3 años después de la siembra. A medida que el árbol alcanza la madurez, su capacidad para producir frutos anualmente aumenta. Conforme avanza el proceso de envejecimiento de la plantación, los frutos experimentan una transformación de color, pasando de verde o morado oscuro a tonalidades de amarillo vibrante, naranja o rojo a medida que alcanzan su plena madurez (Agropedia, 2021).

### **1.3.2 Rendimiento de material comestible**

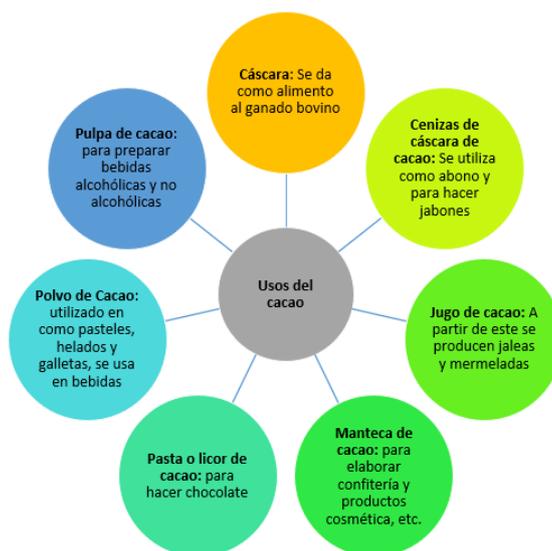
El rendimiento del cacao se refiere a la proporción del alimento que puede utilizarse para la obtención del chocolate y diversos alimentos, es decir el grano de cacao sobre el cual influyen varios componentes relacionados con el rendimiento tales como el peso y tamaño de las semillas conjunto al proporción de grasa y el contenido en cáscara, mismos que están determinados por los factores climáticos y genéticos, no obstante también es posible modificar el rendimiento mediante buenas prácticas de postcosecha (Quispe, 2019).

### **1.4 Usos del cacao**

Los usos de este alimento se remontan desde la época prehispánica cuando se lo utilizaba como moneda. Actualmente, se emplean varias partes de la planta como materia prima para productos comerciales o alimentarios, entre ellos se puede mencionar el uso de:

## Figura 2

### Usos del cacao



**Fuente:** Secretaría Nacional de Gestión de la Política, 2017.

### 1.5 Beneficios del cacao

Según Ecoinventos (2021) se han desarrollado innumerables investigaciones y estudios relacionados con este alimento a lo largo del tiempo se pueden destacar principalmente gracias a las propiedades bioquímicas de la planta algunos beneficios como relacionados con:

- Mejorar el estado de ánimo, reducir el estrés físico o mental mediante el incremento de las endorfinas.
- Es un excelente antioxidante, pues contiene flavonoides positivos para prevenir enfermedades cardiovasculares.
- Al contener ácido oleico se activa una función protectora para las células ante el ataque de los denominados radicales libres, dando como consecuencia un retardo en el envejecimiento.
- Previene la diabetes y algunos tipos de cáncer.
- Minimiza el porcentaje de colesterol malo en el organismo.

- Es diurético
- Actúa como regulador del mal humor gracias a su contenido de anandamida.

## 1.6 Procesamiento del grano de cacao

Castro (2020) señala que la composición fisicoquímica de los granos de cacao y sus derivados es sumamente intrincada, y los cambios que experimentan a lo largo de su vida útil dependen en gran medida del tipo de procesamiento al que son sometidos. Además, la FAO (s.f.) resalta que las semillas experimentan un proceso de fermentación que provoca una serie de transformaciones químicas tanto en la pulpa que las rodea como en el interior de las propias semillas, estos cambios son cruciales para el desarrollo del sabor del chocolate y para la modificación del color de las semillas.

### 1.6.1 Secado

En este paso se usa de preferencia el sol, se coloca inicialmente los granos en gavetas de madera elevadas del suelo. Durante el primer día se expone el producto al sol suave de la mañana durante dos horas, al segundo día durante cuatro horas y al sexto durante seis horas, pasado el cuarto día se puede dejar los granos durante todo el día cuidándolos de las lluvias, el proceso de secado termina pasado los seis días, tiempo que depende de las condiciones climáticas del sector, en este tiempo la humedad del grano varía entre 6.5 a 7.0%, con ese porcentaje se evita la aparición de moho (Aguirre, 2018).

Al ser un secado artificial tiende a durar entre 20 a 36 horas dependiendo de equipo usado. Se debe evitar el secado en los asfaltos o pavimento, ya que se contamina con el olor del suelo, orina o heces de animales lo que disminuye la calidad del producto.

### **1.6.2 Almacenamiento y transporte**

Durante estos procesos es vital considerar varios aspectos que deben mantenerse para cuidar la calidad y rendimiento del cacao, se deben cumplir niveles mínimos de contenido de agua en los productos, embalajes y suelos para facilitar el transporte eficaz del alimento, también se requiere que el piso sea de madera y esté completamente limpio y seco, el agua debe mantenerse al 12% para el equilibrio de humedad en la madera que ronda el 70%, con ello se garantiza que el suelo no añada agua extra que pudiera humedecer la carga de cacao y la atmósfera en el interior del contenedor (FAO, s.f.)

Cuando se almacene y transporte el grano de cacao hay que prestar atención a la humedad, temperatura y condiciones del lugar donde se guarde, se precisa el intercambio de aire cada hora por lo que el cierre no debe dificultar la circulación del aire, pero si evitar el ingreso de agua a los granos.

### **1.7 Precios**

Guerrero (2015) indica que la fijación de precios para el cacao ya sea del tipo CCN51 o Fino de Aroma, se fundamenta en el valor de la Bolsa de Nueva York establecido por la Organización Internacional del Cacao (ICCO), expresado en dólares por cada 10 toneladas métricas (TM). Los comerciantes consideran varios factores al determinar el precio de compra del cacao en grano, tanto del CC-51 como del Fino de Aroma por quintal. Estos factores incluyen el valor en la Bolsa de Nueva York, la calidad del producto y el nivel de humedad o fermentación (ya sea cacao en estado fresco o seco).

### **1.9. Industria del chocolate en el Ecuador**

En el año 2019 registró un grupo de 25 empresas chocolateras que se clasificaron según el tamaño, tres consideradas grandes, tres medianas, siete pequeñas

y 12 microempresas que en conjunto obtuvieron durante ese mismo año \$ 92.95 MM de VAB a través de productos de confitería, de ese modo en el año 2020, el sector experimentó un incremento del 12% en las ventas y exportaciones, evidenciando una tendencia ascendente en comparación con el año anterior (CFN, 2021).

## 1.8 Chocolate

Es un producto alimenticio obtenido al mezclar pasta y manteca de cacao que, a partir de esta mezcla base, es posible crear diversas variantes de chocolates, las cuales se determinan según la proporción de estos tres elementos fundamentales y su combinación con otros ingredientes como leche o frutos secos (Amado, 2021).

**Tabla 1**  
*Información nutricional del chocolate.*

<b>Valor calórico</b>	152 kcal – 637 KJ
<b>Grasas</b>	10,3 g
<b>Grasas saturadas</b>	6,0 g
<b>Grasas monoinsaturadas</b>	3,4 g
<b>Grasas poliinsaturadas</b>	0,3 g
<b>Carbohidratos</b>	18,1
<b>Azúcares</b>	15,4 g
<b>Proteínas</b>	1,2 g
<b>Fibra alimentaria</b>	1,7 g
<b>Colesterol</b>	0,0 mg
<b>Sodio</b>	< 0,1 g
<b>Agua</b>	0,2 g
<b>Vitaminas</b>	
<b>Vitamina A</b>	0,0 mg
<b>Vitamina B1</b>	< 0,1 mg
<b>Vitamina B11</b>	< 0,1 mg
<b>Vitamina B12</b>	0,0 mg
<b>Vitamina B2</b>	< 0,1 mg
<b>Vitamina B3</b>	0,2 mg
<b>Vitamina B5</b>	< 0,1 mg
<b>Vitamina B6</b>	< 0,1 mg
<b>Vitamina C</b>	0,0 mg
<b>Vitamina D</b>	0,0 mg
<b>Vitamina E</b>	< 0,1 mg
<b>Vitamina K</b>	< 0,1 mg
<b>Minerales</b>	
<b>Calcio</b>	7,2 mg
<b>Cobre</b>	0,2 mg
<b>Hierro</b>	0,8 mg
<b>Magnesio</b>	33,9 mg
<b>Manganeso</b>	0,1 mg
<b>Fósforo</b>	44,1 mg
<b>Potasio</b>	87,0 mg
<b>Selenio</b>	< 0,1 mg
<b>Zinc</b>	0,5 mg

Fuente: Yazio, 2014.

Para la elaboración del chocolate se dispone un proceso donde se cuidan las variedades de calidad para acceder al mercado y cumplir con las normativas actuales de producción y comercialización.

### **1.8.1 Composición del chocolate**

En el Ecuador una tableta de chocolate debe tener un contenido mínimo del 60% chocolate. Además, en cuanto esta contenga de un 5% a un 14% de sólidos lácteos ya se considera un chocolate con leche, este según la INEN NTE 621. El agregar la leche al chocolate se lo hace con el fin de aumentar los sólidos y estos aportan al sabor y textura (Afoakwa, 2010).

Para Recinos Vela y Moreno Palacios (2021) una formulación óptima usa como base una añadidura de 7% de manteca de cacao, 30% de panela, un porcentaje de nuez de marañón y 30% panela que en conjunto incrementan el contenido proteico y reducen la grasa. En el caso de Chire-Fajardo et al. (2019) al optimizar la formulación se obtiene al 70% de cacao con una fórmula que lleva 58 g pasta de cacao, 2 g. de manteca de cacao, 29,6 g de azúcar refinada, 10 g. de polvo de cacao y y 0,4 g de lecitina de soya, misma formulación que fue evaluada por Chire-Fajardo y Ureña-Peralta, (2023) teniendo buenos resultados.

### **1.9 Método para la elaboración de chocolate**

Este proceso se destaca por ser muy meticuloso, comienza con la selección y recolección de los granos de cacao y continua con el orden de ciertas operaciones influenciadas por los recursos y conocimientos del productor. (Amado, 2021).

### **1.9.1 Tostado**

Los granos de cacao en estado crudo son sometidos a un proceso de cribado para eliminar cualquier tipo de impurezas. Posteriormente, se procede a su tostado con el fin de realzar tanto sus características aromáticas como su sabor. Esta operación se realiza de manera automática a una temperatura de alrededor de 130 °C durante un lapso de 15 a 20 minutos aproximadamente. El dispositivo más comúnmente utilizado para llevar a cabo este procedimiento es el tostador, el cual presenta diferentes variantes dependiendo de la capacidad y tecnología requerida (Andrade, 2022).

El tostado resalta los sabores y aromas del cacao, al tiempo que reduce la humedad restante y esteriliza los granos.

### **1.9.2 Descascarrillado**

El cacao tostado ingresa a la descascarrilladora, en el proceso se produce una separación de las cascarillas, por un lado, que se considera como desperdicio y el cacao descascarrillado por otro que se usará en el siguiente paso.

### **1.9.3 Molienda**

De la Cruz et al., (2018) manifiestan que “los granos, previamente enfriados, son molidos varias veces para separar la cáscara de los nibs y quedar suficientemente finos. Este proceso se lleva a cabo en una trituradora cuyo tamaño y tecnología dependerá de la capacidad deseada del proceso” (p. 26). Gracias a este paso y el calor generado con la molienda se libera la manteca de cacao y el diámetro de las partículas se reduce hasta formar la textura suave requerida (Andrade, 2022)

### **1.9.4 Prensado**

En esta fase se elimina la acidez y amargura de los granos gracias a la prensadora hidráulica horizontal que logra apartar la grasa de la pasta de cacao aplicando una

presión que alcanza los 900 kg/cm con una temperatura de hasta los 100 °C, del proceso resulta la torta “seca” de cacao y la manteca (grasa) de cacao (Egas, 2015).

### **1.9.5 Mezcla**

De la Cruz et al., (2018) explican que la mezcla se realiza “con ayuda de una amasadora, se mezclan la pasta de cacao, la manteca de cacao, el azúcar y la leche si se desea obtener chocolate con leche. Se obtendrá de este proceso una pasta homogénea que pasará posteriormente por un molino” (p. 15).

### **1.9.6 Molino fino**

Posterior a la fase de mezcla donde se obtiene una pasta amasada, se pasa el material a una refinadora para reducir las partículas de cacao en su tamaño, así como también el azúcar hasta alcanzar las 25 micras (Andrade, 2022).

### **1.9.7 Conchado**

El conchado implica calentar y agitar continuamente la mezcla en un depósito grande durante horas o días dependientes de las características que se desea alcanzar, este proceso mejora la textura y la suavidad del chocolate, además de permitir que los sabores y aromas se desarrollen y se equilibren, también impide la acidez lo que mejora y estabiliza el chocolate, pues elimina los sabores indeseables (Velasquí, 2010).

### **1.9.8 Templado**

Una vez refinado, el chocolate se somete al proceso de templado donde se procede a calentar entre 32- 35 °C y posteriormente se enfría el producto de forma controlada y estable para los cristales de manteca de cacao correspondientes al 1,3% del total para lograr una apariencia brillante y una textura suave (García-Briones, Pico-Pico, & Jaimez, 2021).

### **1.9.9 Moldeado**

Una vez templado el chocolate y mientras la masa esté líquida se vuelca en los moldes y se pasan a enfriar hasta solidificar o endurecer el chocolate, este paso puede facilitarse implementando una cámara de enfriamiento dispuesta a 8 °C con una humedad del 85% (García-Briones, Pico-Pico, & Jaimez, 2021).

### **1.9.10 Envasado o empacado**

Una vez que el chocolate está solidificado, se desmolda y se envasa según sus diferentes formatos y presentaciones finales que pueden ser tabletas, barras o bombones, estos deben almacenarse en condiciones temperamentales y húmedales óptimas para mantener su calidad y frescura (Andrade, 2022).

## **1.10 Productividad**

Es fundamental el concepto de productividad en el ámbito empresarial y laboral, la productividad hace referencia a la capacidad de producir más con menos, además, existen diversas formas de medir y mejorar la productividad (Chimbo, 2015).

### **1.11 Eficiencia**

Se considera como un indicador de desempeño, la eficiencia es un indicador que “expresa la habilidad de los cultivadores para observar los precios de los recursos y el cacao en el mercado y seleccionar la mejor combinación de factores productivos para minimizar el costo unitario y maximizar ganancias” (Clavijo y Ardila, 2015, p. 58).

### **1.12 Eficacia**

Es un término que se emplea dentro de la productividad de una empresa que consiste en alcanzar las metas u objetivos establecidos. Amado (2021) señalan que el pronóstico de un

incremento en el consumo de chocolate, el producto principal derivado del cacao sugiere que este cultivo se presenta como una oportunidad para fortalecer toda la cadena de valor, particularmente en beneficio de los agricultores.

### **1.13 Criterios de calidad**

Son parámetros que se utilizan para evaluar y determinar la excelencia de los granos de cacao, estos criterios abarcan se fundamentan en las características sensoriales, físicas y químicas que influyen en el sabor, aroma, apariencia y potencial de procesamiento del cacao.

La calidad del cacao en grano es altamente dependiente de las tecnologías de procesamiento y las condiciones de almacenamiento para la prevención de la calidad defectuosa. La fermentación y el secado son particularmente importantes ya que son en gran parte responsables de los precursores de sabor típico del cacao que se desarrollan más tarde durante el tostado de los granos y por la calidad de los granos crudos durante su conservación. (Castro, 2020, p. 20)

Además de esto se considera que “En aplicaciones de control de calidad, los cambios de color en los cotiledones durante la fermentación se han considerado como buena prueba para determinar el grado de fermentación de los granos de cacao, junto con la formación de color marrón” (Zapata, 2022, p. 37)

### **1.14 Normativa de inocuidad para el chocolate**

La normativa INEN 621:2010. establece los requisitos con los que debe contar la fabricación del chocolate. Se debe tomar en cuenta los capítulos de esta normativa en los cuales consta: composiciones que tiene el chocolate según sus variedades, requisitos específicos, requisitos microbiológicos, emulsiones, aromatizantes, inspección, envasado y embalado, rotulado

### **1.15 Resolución ARCSA 067**

Esta normativa ARCSA 067 surge para La instauración de normativas, supervisión y control sanitario como requisitos y estándares que deben cumplir los productos y servicios para garantizar la salud pública y la seguridad alimentaria de los consumidores; refiere específicamente disposiciones que hacen tratan sobre disposiciones y regulaciones establecidas para los alimentos procesados que se vendan a nivel nacional, los cuales están envasados de acuerdo a especificaciones y llevan nombres y marcas comerciales específicas, regulaciones que están codificadas bajo los números 19, 35, 59, 164, 182, 203 y 18. (Agencia Nacional de Control, Regulación y Vigilancia Sanitaria , 2015).

### **1.16 BPM o Buenas prácticas de manufactura**

Las BPM se conjugan con la finalidad de garantizar la calidad y seguridad en la producción de alimentos y el chocolate ecuatoriano no es una excepción, pues a Ecuador se lo reconoce a nivel internacional gracias su producción de cacao de alta calidad, por lo que es crucial mantener estándares rigurosos en la industria del chocolate, tomando en cuenta los siguientes ítems: selección y manejo del cacao, procesamiento higiénico, control de calidad, etiquetado adecuado, capacitación del personal.

### **1.17 Asociación Integral para el Desarrollo de Productores Lita**

El centro de acopio “Asociación Integral para el Desarrollo de Productores Lita” – APL, ingresa para su dependencia el 16 de agosto del 2005 con un total de 56 productores y fundadores, en el 2007 se resuelve registrar 27 nuevos miembros, todos con domicilio en la parroquia de Lita.

Se reconoce que la asociación está dedicada a actividades de asociaciones gremiales que incluyen la producción agroecológica y el procesamiento artesanal de frutas tropicales, cuenta con implementación técnica adquirida en el 2018 a través del convenio de con-financiamiento con el Programa de gestión para el Buen vivir Rural, estos implementos benefician al proyecto y sus integrantes, ya que proporcionan un valor agregado al optimizar la economía de los productores, la calidad de los alimentos y la productividad (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación , 2013).

### 1.18 **Diagnóstico**

Para la ejecución de un diagnóstico es preciso elaborar una lista para chequeo (checklist) que permita comprobar la función a los requerimientos a cumplir, con esta lista se garantiza el cumplimiento de cada uno de los aspectos más importantes durante la producción, sirven para verificar el cumplimiento las distintas reglas establecidas anteriormente para alcanzar un objetivo determinado (Iguía, 2022).

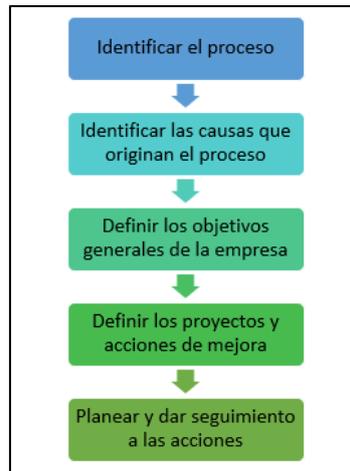
### 1.19 **Plan de mejoras**

Para que una empresa logre adaptarse a las transformaciones en su entorno y alcanzar sus metas, es crucial implementar un plan de mejora que implica ejecutar un diagnóstico inicial de los incumplimientos e insatisfacciones percibidas en la sociedad, siendo su propósito el proponer soluciones viables a los problemas identificados (Chimbo, 2015).

Para elaborar el plan de mejoras se recomienda las siguientes fases:

### Figura 3

#### *Pasos para el plan de mejoras*



**Fuente:** Andrade, 2022.

Añadido a dicho proceso, es primordial diseñar un diagrama de Pareto para identificar las posibles falencias en las acciones de la organización.

#### 1.20 Diagrama de Pareto

Un diagrama de Pareto está considerado como una herramienta gráfica para identificar y priorizar los elementos problemáticos o las causas que influyen en la aparición de los efectos no deseados en un determinado sistema, está basado en el principio que afirma que el 80% de los problemas o efectos indeseables son causados por el 20% de las causas o factores subyacentes, con ello se diseña un gráfico de barras combinando datos cuantitativos y análisis estadísticos para visualizar de manera efectiva las causas más significativas y su impacto relativo (Roca, 2014).

## Capítulo II: Materiales y Métodos

### 2.1 Tipo de investigación

La presente indagación tiene como enfoque utilizar diferentes tipos de investigación como: descriptiva, exploratoria y aplicada. Este nivel de investigación sirve para ejercitarse en las técnicas de documentación, implicando la recopilación, análisis de datos numéricos (Nieto, 2018). Esto ayudó a conocer la situación a la que se enfrenta la APL, tanto en la situación actual como en la propuesta, al mismo tiempo, se implementaron distintas herramientas cuantitativas y cualitativas.

### 2.2 Técnicas e instrumentos de investigación

En el presente estudio se utilizaron los siguientes materiales y equipos, se detalla la información en el anexo 5. Además de utilizar los siguientes indicadores que permitieron conocer la productividad actual y de la propuesta en APL. Según Jay Heizer y Barry Render, 2009. Con estos parámetros se puede medir la productividad de una empresa, en donde se emplearon las siguientes fórmulas en la tabla 2. Además, se detalla la información que se requiere para los cálculos en el anexo 6.

Del mismo modo se manejaron herramientas para la recopilación y análisis de información, que se pueden visualizar en la tabla 2. Se debe recalcar que se tomó como base la Resolución 067-2015 de la Agencia de Regulación y Control Sanitario (ARCSA), estos datos se obtuvieron mediante la observación directa en la planta de producción, por otro lado, se elaboró el Check list en base a los siguientes ítems, que se describen en el anexo 7, es importante manifestar que se usaron medios de cultivo que se encuentran detallados en el anexo 8, se realizaron los análisis correspondientes que evaluaron el estado de asepsia de APL, esto se llevó a cabo por medio del de hisopado para recolectar muestras de las superficies vivas e

inertes. Conforme con la denominada Norma Técnica Ecuatoriana INEN 1 529-2:99 y NTE INEN 621:2010.

**Tabla 2**

*Herramientas y fórmulas empleadas*

Detalle	Fórmula
Diagrama de recorrido sencillo: es una representación gráfica utilizada para presentar el flujo de un proceso desde el inicio hasta el final.	.....
Punto de equilibrio de varios productos: es el punto donde el costo y el ingreso son parejos (Meza et al., 2014, p. 7).	(1)
	$PEQ\$ = \frac{F}{\sum \left[ \left( 1 - \frac{V_i}{P_i} \right) * (W_i) \right]}$
Productividad: La productividad se define como la relación entre las salidas (productos y servicios) y una o más entradas (como mano de obra y capital).	(2)
	$productividad = \frac{productos}{insumos}$
Utilidad: son las ganancias que genera una empresa.	(3)
	$utilidad = ingresos - costos\ totales$
Check list	.....
Diagrama de Pareto	.....
Análisis microbiológicos	.....

## 2.3 Participantes

La investigación se encuentra enfocada en la Asociación Integral para el Desarrollo de Productores Lita, que se ubica en la provincia de Imbabura, cantón Ibarra en la parroquia de Lita en la calle principal, diagonal al Colegio Isidro Ayora, la asociación está legalmente constituida en la actualidad por 56 socios, de los cuales 16 se encuentran en estado activo y el restante en estado pasivo, con Personalidad Jurídica N.º 063-MIES/2005.

## 2.4 Procedimiento y análisis de datos

A continuación, se detalla lo que se realizó, en cada uno de los objetivos propuestos.

### **2.4.1 Determinar la situación actual de la oferta de cacao producido de los miembros socios de la APL hacia la planta de procesamiento.**

Para el desarrollo de este objetivo se recopiló información real, se examinó todos los documentos con los que contaba APL, tanto físicos como electrónicos. Por otro lado, se utilizó herramientas como: reuniones, asambleas periódicas, entrevistas, visitas a las fincas y encuestas (Anexo 4), que fueron dirigidas a los socios activos de APL. Además, se implementó un registro que se puede apreciar en la Guía Técnica Administrativa (Anexo 3), que tuvo como objetivo conocer la cantidad y el tipo de materia prima que ingresó.

### **2.4.2 Establecer las condiciones existentes en infraestructura, equipamiento y procesos en la producción de chocolate, para definir una propuesta de reingeniería en la actual planta de producción.**

Se efectuó un estudio minucioso en las visitas a la planta, donde se pudo conocer la situación real a la que se enfrenta la asociación, a continuación, se detalla cada una de estas:

- **Infraestructura:** Se realizó la medición del área de construcción y se obtuvo el plano arquitectónico actual de las instalaciones. Además, se llevó a cabo una revisión del estado de los pisos, techos, paredes, iluminación, ventilación, ventanas y puertas. Así mismo, se verificó si la asociación cuenta con todos los servicios básicos necesarios para el funcionamiento adecuado de la planta.
- **Equipos:** se procedió a revisar toda la maquinaria con la que la APL cuenta, en donde, se verificó el estado, la capacidad y dimensiones de cada máquina.
- **Proceso de elaboración:** se realizaron visitas a la planta en el momento en que se estaba llevando a cabo la producción, en donde existió una visión realista y detallada del proceso, además, se tomaron registros y se consiguieron parámetros como: los tiempos de procesamiento, temperaturas, cantidades de ingredientes utilizados. También se elaboró un balance de masa y el flujograma del proceso, además, se realizaron los respectivos cálculos y se obtuvieron los resultados del diagrama de recorrido sencillo, productividad y utilidad. Por otro lado, se realizó el Check list y el Diagrama de Pareto, en donde se identificó todas las fallas existentes en la APL, igualmente se efectuaron los análisis microbiológicos de superficies vivas e inertes en la planta.

### **2.4.3 Propuesta de reingeniería en la actual planta de producción**

Una vez analizada toda la información, se procedió a diseñar los nuevos planos de la planta, optimizando el buen uso de los recursos existentes, enfocándose principalmente en:

- **Infraestructura:** se obtuvo el diseño de los planos, estos cuentan con una adecuada distribución de áreas y espacios. Además, se adquirió los planos de las instalaciones hidrosanitarias, instalaciones eléctricas, la estructura del cuarto frío, por consiguiente, los costos de la nueva adquisición.

- Equipos: Se estableció la cantidad de producción con la que dispondrá la nueva planta, además, se identificó el cuello de botella principal, para poder adquirir la nueva maquinaria se realizó un estudio de mercado dentro del país, en donde se buscó el mejor equipo satisfaciendo la necesidad de la planta.
- Proceso: En cuanto al proceso, se impartió una formulación adecuada para la elaboración de chocolate, un diagrama de actividades diarias que deberán cumplir los operarios. Además de realizar el respectivo flujograma y balance de masa. Cabe resaltar que se dio a conocer sobre las Buenas Prácticas de Manufactura a la APL, se conoció los resultados del diagrama de recorrido sencillo, productividad y utilidad.

#### **2.4.4 Construir un plan de mejoras en base a las exigencias de la normativa ARCSA-DE-067-2015-GGG para optimizar los recursos, implementando la Guía Técnica Administrativa generada en esta investigación.**

Se efectuó la construcción del plan de mejoras, usando la herramienta check list, este sirvió para plantear las correcciones o ajustes a los no cumplimientos de las BPM en la planta de producción de APL. De acuerdo con lo establecido se tomó en cuenta los siguientes ítems, se puede observar en el anexo 9.

#### **2.5 Creación de la Guía Técnica Administrativa**

Elaborar la Guía Técnica Administrativa, que establece la aplicación de BPM en la APL relacionadas con las áreas de producción, almacenamiento y comercialización, basándose en la normativa ISO 9001, ARCSA 067, BPM. Se puede apreciar detalladamente en el anexo 10.

## **Capítulo III: Resultados y Discusión**

En este apartado se disponen todos los hallazgos e información obtenida durante este periodo de investigación en APL.

### **3.1 Situación actual de la oferta de cacao producido de los miembros socios de la APL hacia la planta de procesamiento.**

La presente se estructura en varias secciones fundamentales, por un lado, se realizó una investigación exhaustiva en todos los documentos que poseía la asociación tanto físicos como tecnológicos, por otro lado, se revisaron fuentes bibliográficas que fueron de gran aporte a la investigación.

Además, se realizaron visitas, reuniones periódicas a la planta, en donde se obtuvieron datos reales que se puntualizaran más adelante. Se efectuaron entrevistas, encuestas que fueron dirigidas a los socios activos de APL, en donde se estableció un marco sólido de información verídica. Por esta razón se realizó una encuesta que se encuentra detallada en el (Anexo 4).

#### **3.1.1 Encuesta**

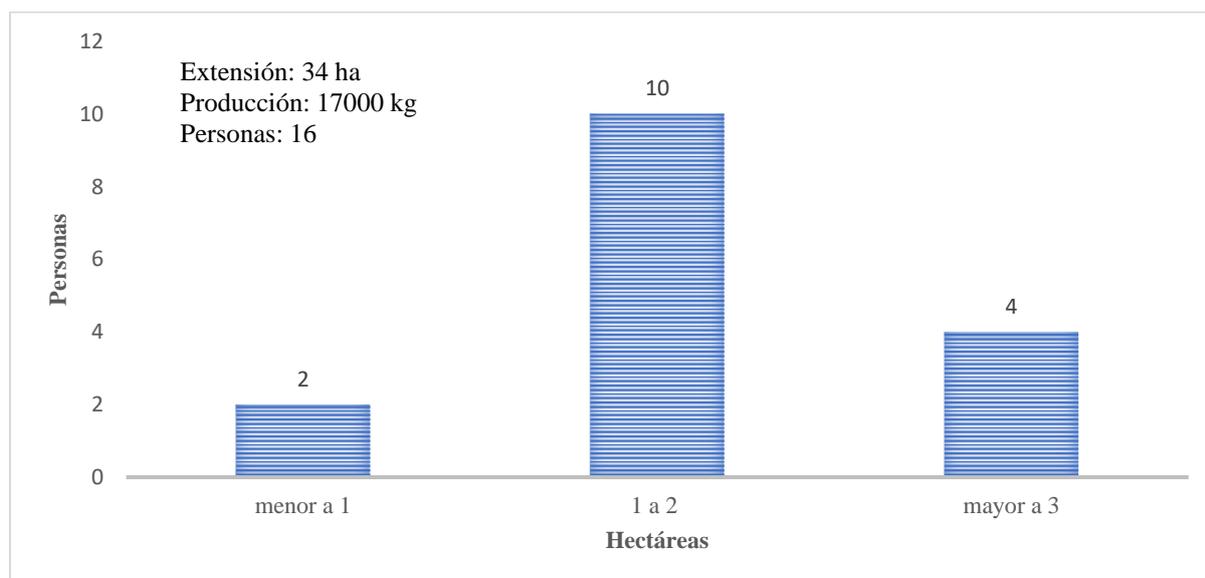
La APL cuenta con 56 miembros de los cuales 40 se encuentran es estado pasivo y 16 en estado activo, esta encuesta; está compuesta de 28 preguntas y fue dirigida exclusivamente a los 16 socios activos, con el fin de recabar información verdadera. En el proceso de selección de preguntas, se consideraron aquellas más relevantes para cumplir con el propósito de la investigación.

##### **3.1.1.1 Hectáreas con cultivo de cacao**

Con esta pregunta se obtuvo información sobre la superficie de terreno destinada al siembra de cacao, los resultados de la interrogación se exhiben en la figura 4, de este modo se facilita la visualización y distribución de información.

**Figura 4**

*Hectáreas con cultivo de cacao*

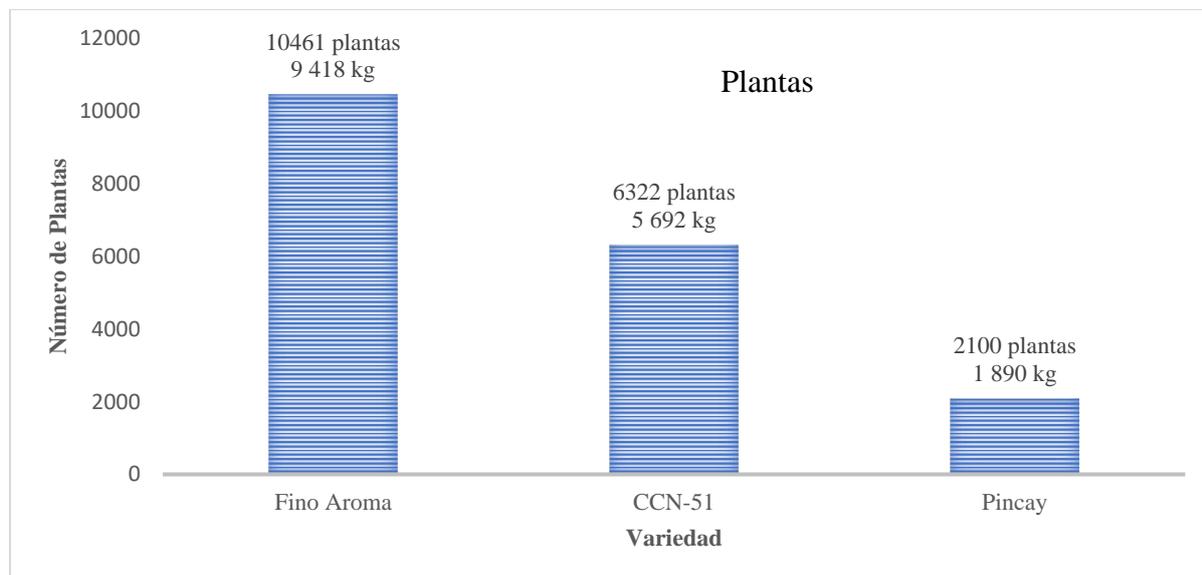


**Nota:** Elaboración propia.

La APL cuenta con 34 hectáreas de cultivo de cacao, distribuidas entre los 16 socios, en donde se conoció que existe una producción de 17 000 kg al mes de cacao, por lo tanto, la APL, dispone de abastecimiento permanente de materia prima que permitirá un desarrollo eficiente en la producción de chocolate.

### 3.1.1.2 Variedad de cacao

Es significativo estar al tanto del tipo de cacao que llega a la planta, ya que afecta directamente al producto, provocando diversidad de sabores y características de cada uno, por tal motivo, se recopiló información sobre los tipos de cultivo de cacao que existe en la zona y la cantidad de producción de las plantas según su espécimen, los resultados de esta pregunta se ven reflejados en la figura 5.

**Figura 5***Variedad de cacao*

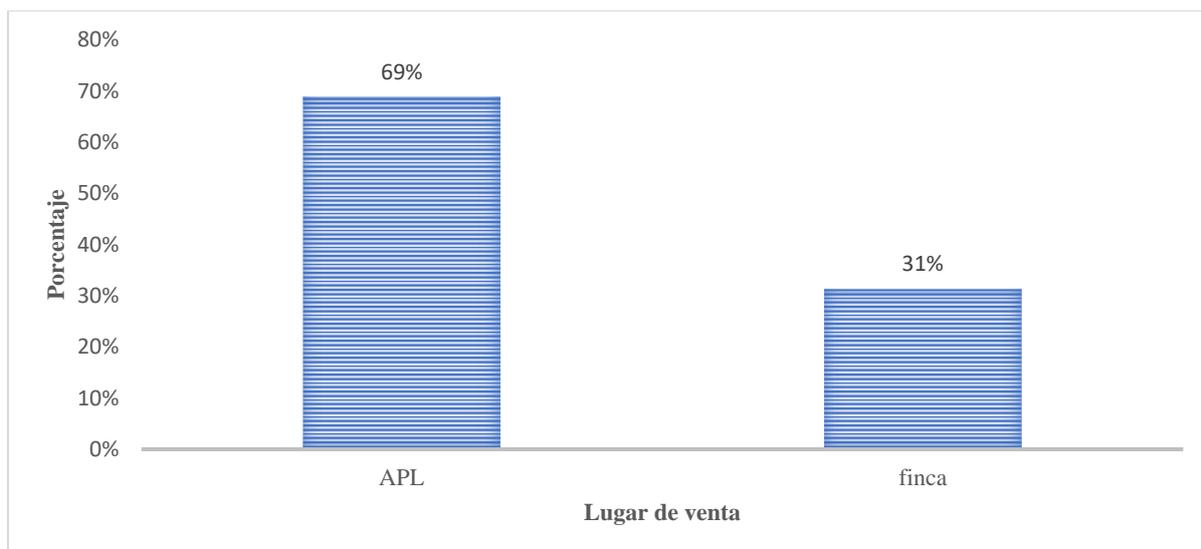
**Nota:** Elaboración propia.

Es esencial mencionar que los productores de cacao optan por el cacao fino de aroma, debido a sus propiedades organolépticas (Elaje, 2022), de esta manera se garantiza calidad al producto. En cuanto al cacao CCN-51 presenta un mayor valor nutricional, pero sus cualidades organolépticas son deficientes. Por último, la variedad Máximo Pincay se la está evaluando en el campo.

### 3.1.1.3 Lugar de venta del cacao

Fue importante conocer la preferencia por la que optan los socios para la venta de sus frutos, los resultados de esta pregunta se presentan en la figura 6.

**Figura 6***Lugar de venta del cacao*



**Nota:** Elaboración propia.

Se evaluó si la planta, se puede abastecer de materia prima para la elaboración de chocolate, disminuyendo el tiempo en el proceso de recepción de materia prima y al mismo tiempo, garantizando un flujo constante y eficiente, el 69% y el 31% restante lo hace en sus propias fincas.

En resumen, se pudo conocer la cantidad de terreno destinada para este cultivo y de la misma manera se logró visualizar que los socios optan por vender el cultivo en la APL, sin tener que recurrir a otros lugares en busca del fruto. Actualmente en APL se reciben 5 quintales de cacao seco, 5 quintales de cacao en baba, por parte de los socios activos, posteriormente, es fermentado y secado. Al mismo tiempo fue importante conocer el tipo de cacao que se utiliza para la elaboración de chocolate garantizando la calidad del producto.

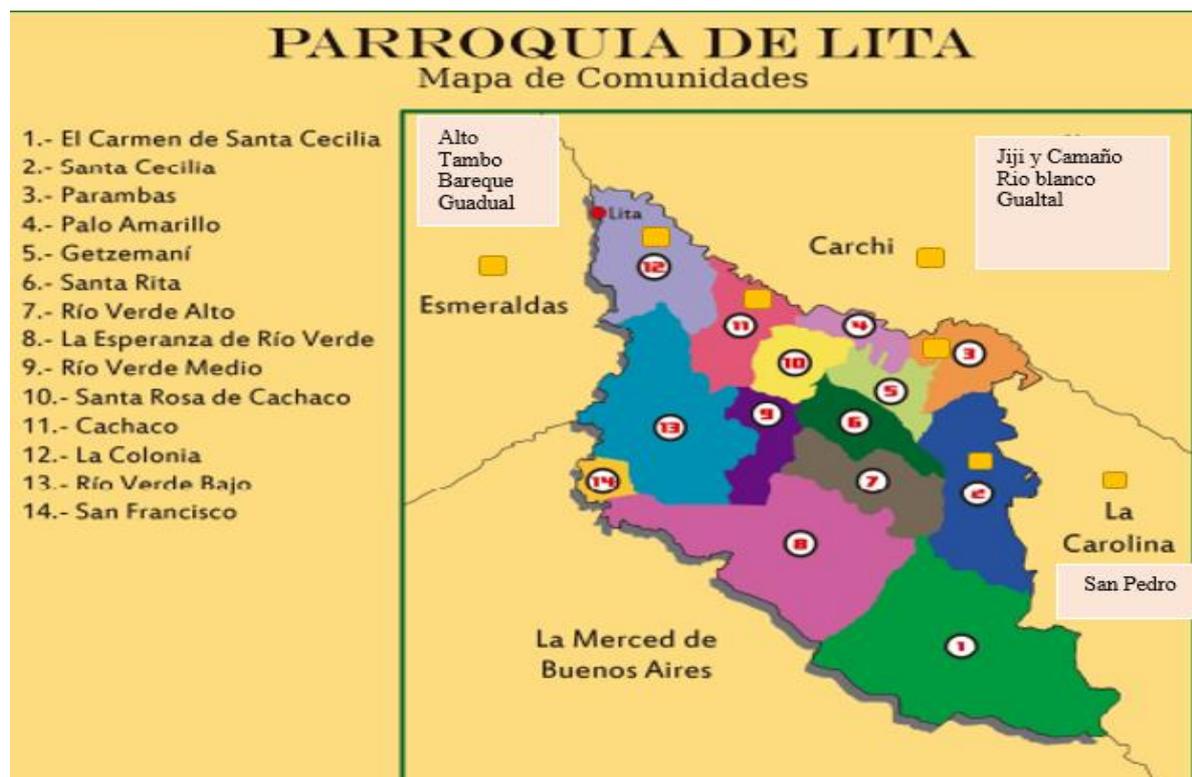
### **3.1.2 Cantidad de materia prima que ingreso APL**

Con relación a este tema se obtuvo información sobre la materia prima que ingreso APL, por parte de los pobladores del sector. Por esta razón se identificaron las principales parroquias que mostraron interés en trabajar con la APL. En donde las principales parroquias que se acercaron a APL son: Cachaco, Lita, Santa Cecilia, Parambas, al mismo tiempo también

existe cacao proveniente de algunas parroquias pertenecientes a Esmeraldas, Carchi y la Carolina. Se puede apreciar la información detalladamente en la figura 7.

### Figura 7

*Mapa de las parroquias de Lita*



**Fuente:** (Rosero, 2015)

Cabe resaltar que la asociación funciona como un centro de acopio y al mismo tiempo se ha dedicado a la producción de chocolate. Por esta razón, se clasificó la información de la siguiente manera, el estado del cacao cuando llega a la planta sea seco o en baba y, por otro lado, el precio, este oscila entre 0,80 a 0,90 ctvs. por libra. A continuación, se presenta la información en la tabla 3.

### Tabla 3

*Ingreso de materia prima del primer trimestre del 2023*

Mes	Cantidad (kg)	Cacao seco (kg)	Cacao en baba (kg)
<b>Enero</b>	249.2	174.8	74.4
<b>Febrero</b>	808	808	0,00
<b>Marzo</b>	987.4	976.1	11.3
<b>Total</b>	2044.6	1958.9	85.7
<b>Porcentajes</b>	100%	96%	4%
<b>Promedio</b>	<b>681.5</b>		

Fuente: APL, 2023.

Se obtuvo un total de 2044.6 kg de cacao que se ha ingresado APL, durante el primer trimestre del año 2023, en donde el 96% corresponde a cacao seco con un valor de 1958.9 kg y una mínima parte de cacao en baba con 85.7 kg representando el 4% del total. Teniendo en cuenta toda la información recabada, se procedió a sacar un promedio de los meses antes mencionados, en donde se obtuvo la cantidad de 681.5 kg mensuales que aportaron los proveedores. Estas cantidades han sido suficientes para cubrir las demandas del proceso de elaboración de chocolate.

### **3.2 Condiciones existentes en infraestructura, equipamiento y procesos en la producción de chocolate, para definir una propuesta de reingeniería en la actual planta de producción**

Los resultados que se obtuvieron en este apartado se deben a las visitas periódicas que se realizaron a la planta, en donde se evidenció claramente las falencias que existen en cada una de las etapas de producción, más adelante se explicara detalladamente el estado actual de la planta.

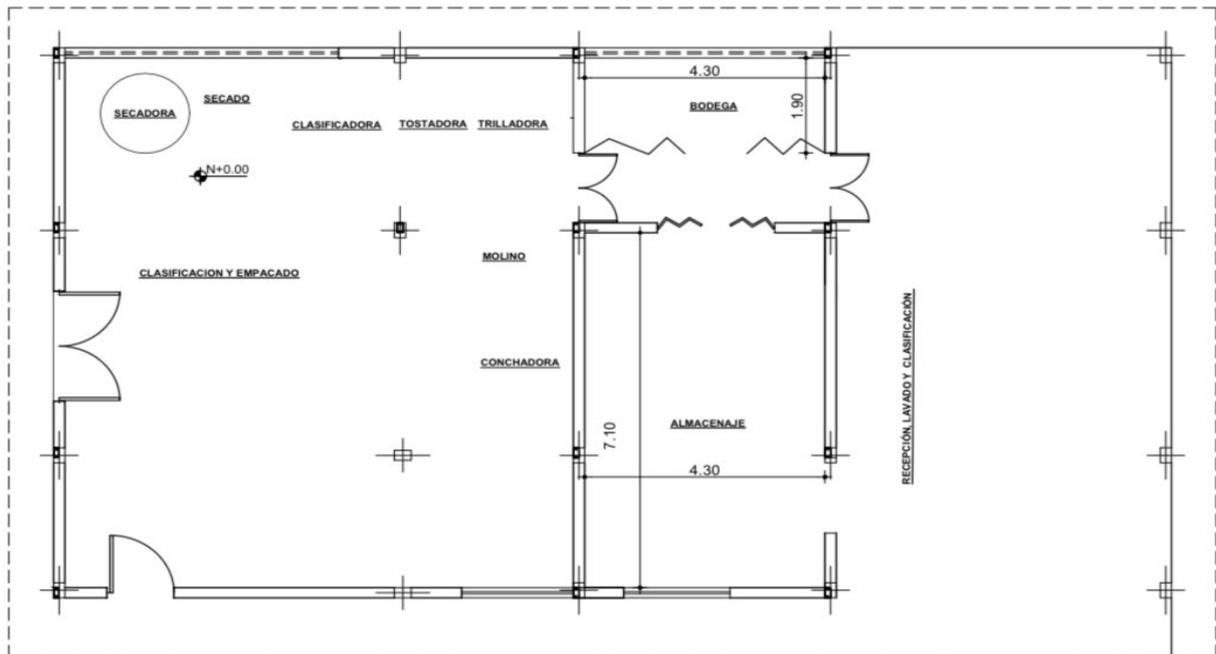
#### **3.2.1 Infraestructura**

La APL dispone de una construcción de 212,85m<sup>2</sup>, en la actualidad cuenta con áreas repartidas de la siguiente manera: recepción, lavado, clasificación, área de producción, almacenaje y bodega. Además, cuenta con 3 accesos principales a la planta. Se puede observar

detalladamente en la figura 8. Es significativo recalcar que a pesar de que existan las áreas y accesos, la asociación no cuenta con servicios sanitarios accesibles para los operarios que laboran en la planta.

### Figura 8

*Plano de la situación actual de la planta*



**Nota:** Elaboración propia.

Por otro lado, el inmueble tiene aberturas en las puertas, ventanas y en el techo, cabe resaltar que la planta no posee métodos para evitar la entrada de roedores o insectos. Por tal motivo, influye directamente en la calidad y en la salud de los obreros.

#### 3.2.1.1 Infraestructura interna

Posteriormente se procedió a observar la parte interna de la planta, en donde se pudo visibilizar, que en los techos existía gran cantidad de polvo acumulado, de la misma manera en

las ventanas. Estas a su vez también se las usaba como repisas, y no contaban con redes preventivas que impidan la entrada de plagas. Los pisos y paredes tenían recubrimiento de pintura epóxica, sin embargo, la parte inferior se está descascarando, además, la superficie no cuenta con desagües, ni las paredes de las esquinas son cóncavas, dificultando el proceso de limpieza y desinfección, se puede apreciar en la figura 9.

### Figura 9

*Infraestructura actual de APL*



**Nota:** Elaboración propia.

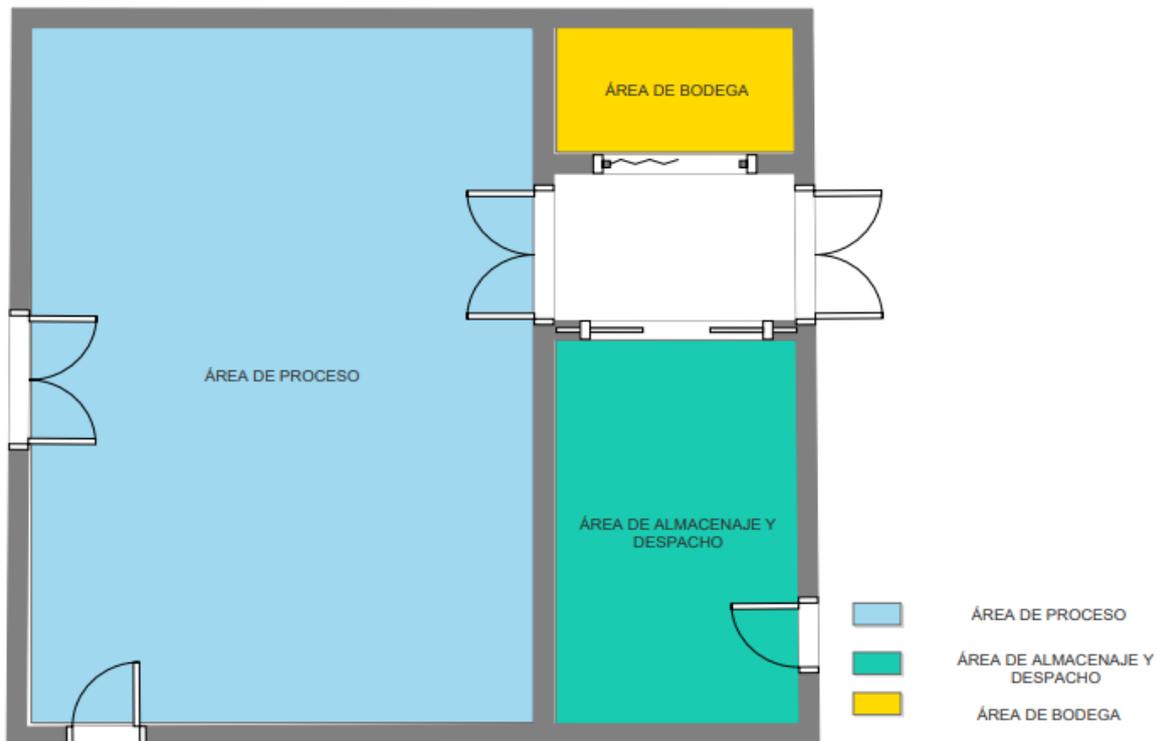
Por otro lado, también existe la presencia de cables colgantes en la iluminación y los focos que se utilizan no tienen una protección en caso de que exista una explosión. Para dar seguimiento a este apartado se utilizaron algunas herramientas como: el Check list y Diagrama de Pareto que más adelante se detallaran.

#### 3.2.1.2 Distribución de áreas

Se llevó a cabo la elaboración de un diseño con las áreas que actualmente maneja la planta, siendo las siguientes: áreas de proceso, almacenaje, despacho y bodega, se puede visualizar detenidamente en la figura 10.

**Figura 10**

*Disposición de áreas en la planta actual*



**Nota:** Elaboración propia.

En definitiva, se concluyó que, en la APL, no existe una separación entre las zonas sucia, intermedia y limpia; es decir en el área de proceso se realizan todos los procesos de producción; a partir de la recepción de materia prima inclusive el conchado, al no existir una distribución adecuada afecta el flujo continuo, siendo directamente un peligro de contaminación. Por lo antiguamente indicado se concluye que la repartición de áreas en la planta no es adecuada y está generando problemas operativos y de higiene.

### 3.2.2 Equipos

La APL adquirió la maquinaria para procesar chocolate en el año 2019 y está fabricada de acero inoxidable. Los equipos se encuentran en buen estado, debido a que, en el año 2021, recién se comenzó a elaborar chocolate, también se conoció las dimensiones y la capacidad que tiene cada una. La información de cada una se dispone en la tabla 4.

**Tabla 4**

*Equipos de APL*

Cantidad	Equipo	Capacidad	Dimensiones			Condición
			Kg	l. (m)	an. (m)	
2	Coche transportador	136.08	1,20	0,5	1,20	Buen estado
2	Báscula	300	2	1	0,8	Buen estado
1	Balanza electrónica digital	30	0,35	0,24	0,12	Buen estado
1	Secadora circular rotatoria de cacao	200	1,85	1,85	1,7	Buen estado
1	Clasificadora-zaranda vibratoria	1000	1,10	0,6	0,8	Buen estado
1	Tostadora horizontal	20	1	0,5	0,4	Buen estado
1	Descascaradora o peladora de cacao	15	0,6	0,9	1,5	Buen estado
1	Molino de disco	30	0,50	0,30	0,4	Buen estado
1	Selladora al vacío	5	0,385	0,279	0,90	Buen estado
1	Conchadora 1	3.63	0,45	0,3	0,15	Buen estado
1	Conchadora 2	19.05	1,20	0,95	1,05	Buen estado

**Nota:** Elaboración propia.

Tomando en cuenta lo antes mencionado, cabe recalcar que la tostadora tiene capacidad de 200 kg, facilitando el aumento de la producción, por otro lado, la clasificadora, descascarilladora, tostadora y molino, son máquinas de flujo continuo, a excepción de la

conchadora que tiene capacidad de 19.05 kg, retardando el flujo de producción. Se puede visualizar la maquinaria en el anexo 27.

Es importante indicar que la conchadora tarda en sacar un lote de 19,05 kg, cada 72 h y la selladora al vacío, tarda en empacar alrededor de 60 barras en 3 horas. Como se puede observar, los equipos que causan restricción en el proceso; son la selladora y la conchadora, los cuales son los principales cuellos de botella, sobre esta base se pudo conocer la capacidad actual que maneja la planta, en donde se trabaja con 19,05 kg cada 72 horas, por tal motivo, la maquinaria antes mencionada se encuentra limitando el flujo continuo.

### **3.2.3 Proceso de elaboración**

Durante la visita, para la elaboración de chocolate, se evidenció la falta de medidas de limpieza en el área de fabricación y la carencia de indumentaria adecuada por parte del operario encargado. Esta situación figura un grave peligro para la salud del cliente al ofertar un producto contaminado. Por otra parte, se conoció que la APL maneja en su línea de producción dos productos; estos son: el chocolate amargo, en donde no se agrega ningún insumo y el chocolate dulce, para este se detalla los ingredientes más adelante.

#### **3.2.3.1 Formulación del chocolate dulce**

Además, se conoció la formulación que maneja la asociación para la elaboración de chocolate dulce, es importante recalcar que esta fórmula no está estandarizada, por esta razón la APL realiza el producto de acuerdo a su necesidad o preferencia. A continuación, se puede apreciar en la tabla 5, los insumos y cantidades que se utilizaron.

**Tabla 5***Formulación del chocolate de APL*

<b>Detalle</b>	<b>Diaria</b>
<b>Cacao en grano</b>	13.6 kg
<b>Azúcar en polvo</b>	0.9 kg
<b>Leche en polvo</b>	1 kg
<b>Lecitina de soya</b>	10 ml
<b>Manteca de cacao</b>	0.025 kg

**Nota:** Elaboración propia.

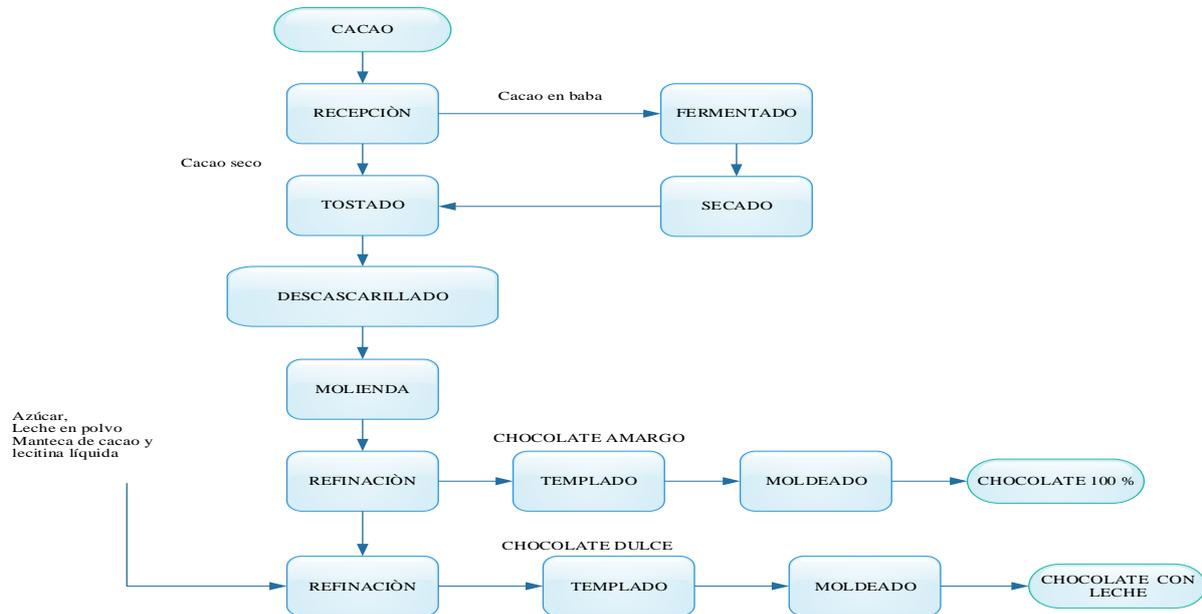
Es significativo que la asociación estandarice la formulación para el chocolate dulce, es por ello, que se realizaron los ajustes y mejoras necesarias, concretando las cantidades exactas de cada insumo, como se puede observar en la tabla 14. De esta manera se mantiene la calidad del chocolate según la normativa establecida, esto garantizará la estabilidad y calidad del producto.

### **3.2.3.2 Método de elaboración de chocolate**

La fabricación de chocolate, se realizó una o dos veces al mes dependiendo de la necesidad de la APL, la producción comienza con la recepción de materia prima y finalmente con el producto terminado, utilizando 13,63 kg de cacao por lote.

#### **3.2.3.2.1 Flujograma del proceso**

Por medio de las visitas realizadas a la planta, se pudo conocer los procesos que maneja la planta, en donde se obtuvo información detallada de los insumos y parámetros que utiliza el operario a cargo. A continuación, se detalla la elaboración del chocolate en la figura 11.

**Figura 11***Flujograma de proceso*

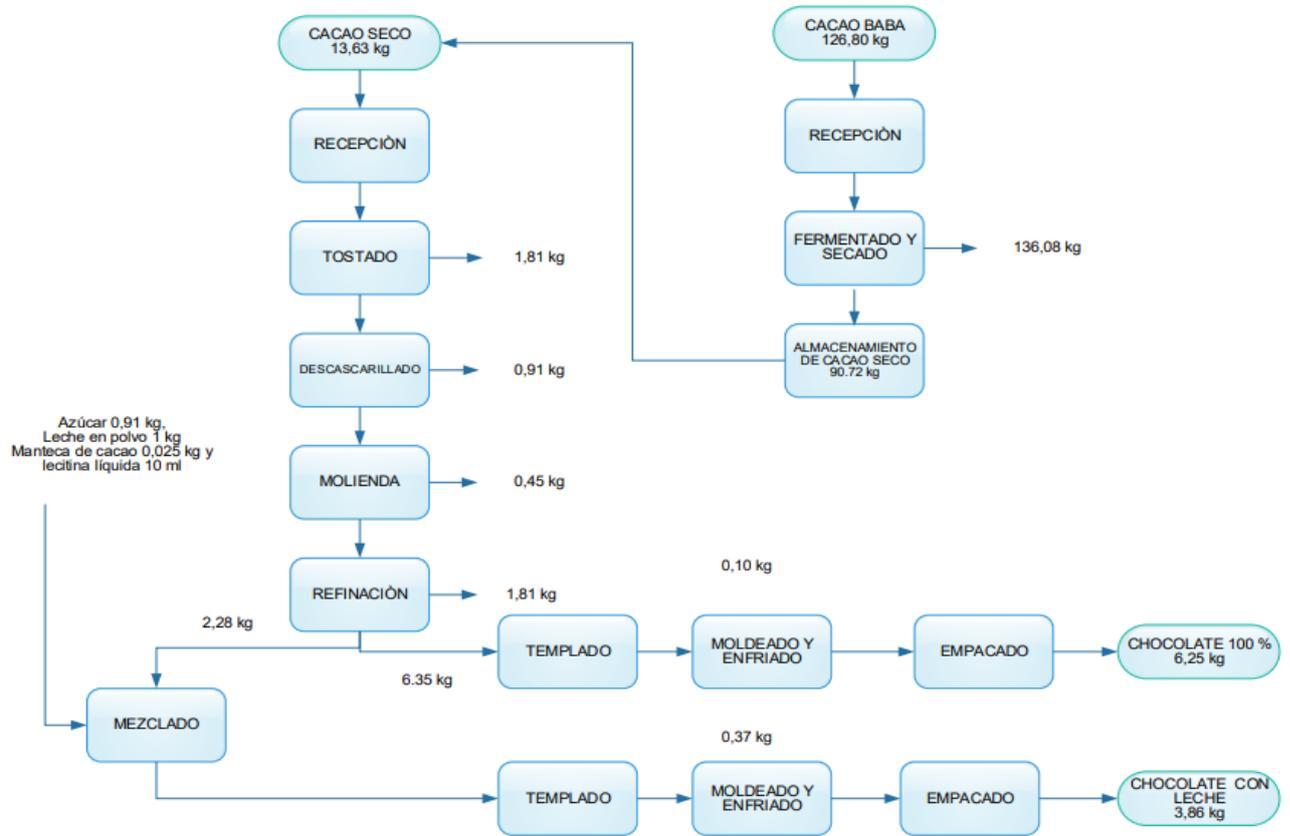
**Nota:** Elaboración propia.

1. Recepción de la materia prima: en este paso se acopia la materia prima, dependiendo si esta, se encuentra en estado seco o en baba.
2. Fermentado: el proceso de fermentado se realiza en cajones de madera de laurel, que están diseñados en galera, se sitúa el cacao en el tercer piso por dos días, y se procede a colocar la primera capa, tapada con hoja de plátano verde, la segunda capa con sacos de cabuya, la tercera capa con hojas de plátano seca y finalmente con costalillos. Alcanzando temperaturas de 38 – 40 °C. Transcurrido los dos días se baja al segundo piso y se remueve, se procede a tapar obteniendo temperaturas de 50°C. Al quinto día, se baja al primer piso y se remueve, al séptimo día se consigue la temperatura de 55°C y se procede a trasladar al área de secado.
3. Secado: los granos de cacao son situados en un invernadero a temperatura ambiente, se colocan el piso, formando una capa con grosor de 10 cm, por tres días, conforme vayan pasando los días se va extendiendo la capa de granos.

4. Tostado: los granos de cacao se someten al tostado con temperaturas de 130 - 135 °C, aproximadamente alrededor de 20 a 30 minutos.
5. Descascarillado: las partículas de cacao son trasladados al equipo, este proceso aproximadamente dura alrededor de 20 a 30 minutos.
6. Molienda: los granos son entibiados y triturados algunas veces para apartar la cáscara de los nibs y quedando finos, por un lapso de 10 – 15 min.
7. Conchado: la pasta que se obtuvo se coloca en la conchadora por 72h, para el chocolate amargo, en el caso de realizar chocolate con leche se agrega los insumos, a una temperatura de 55 – 60 °C.
8. Templado: una vez refinado, el chocolate se somete al proceso de templado donde se procede a enfriar entre 32- 35 °C. Este proceso tarda 5 - 10 min.
9. Moldeado: una vez templado el chocolate y mientras la masa esté líquida se vierte en moldes y se coloca en el congelador hasta solidificar o endurecer el chocolate a una temperatura de 4-8°C.
10. Empacado: Una vez que el chocolate está solidificado, se desmolda y se envasa en tabletas, barras o bombones.
11. Almacenamiento: los chocolates son almacenados en el refrigerador con una temperatura de 4 – a 8 °C.

#### **3.2.3.2.2 Balance de masa**

Al mismo tiempo, fue importante realizar un balance de masa, en donde se conoció la cantidad de cacao que ingresa y sale durante la elaboración de chocolate. En la figura 12, se visualiza detalladamente el proceso y las pérdidas obtenidas.

**Figura 12***Balance de masa*

**Nota:** Elaboración propia.

Por medio del balance de masa, se pudo evidenciar las principales pérdidas de materia prima. Del proceso de tostado, se obtuvo 1.81 kg de merma, el motivo principal es que no existió una clasificación del tamaño de granos, por esta razón, los granos más pequeños se queman reduciendo significativamente la cantidad de cacao, seguido del proceso de descascarillado con 0.91 kg, en esta etapa se pierde, debido, a que se desprende la cascara del grano de cacao. En la refinación, se obtuvo pérdidas de 1.81 kg, se infiere que el chocolate se adhiere a la conchadora, resultándole difícil al operador recuperar el producto.

Actualmente la planta procesadora de chocolate está trabajando con 13,63 kg al mes del cual se obtuvo 25 bandejas de chocolate puro de 250g, también 56 barras de chocolate dulce de 50g y finalmente 106 bombones de chocolate dulce de 10g.

### 3.2.4 Indicadores cuantificables que permiten demostrar la productividad actual en la APL.

Por otro lado, por medio de métodos cuantitativos se conoció la productividad actual de APL. Por esta razón, se establecieron indicadores que abordan la problemática, en donde se conoció la realidad a la que se enfrenta la APL.

#### 3.2.4.1 Indicadores cuantitativos de la investigación

Los indicadores que se utilizaron son los siguientes: primero se realizó el diagrama de recorrido sencillo para conocer el tiempo que tardó en realizarse el producto, también se utilizó la fórmula de la productividad, con esta herramienta se calculó el nivel en el que se encuentra actualmente la planta y por último se midió la utilidad de la planta de este modo se conoció si la asociación genera ganancias.

##### 3.2.4.1.1 Diagrama de recorrido sencillo

Fue importante utilizar el diagrama de recorrido sencillo, porque nos detalló detenidamente la distancia y el tiempo que tardó cada una de las operaciones que se realizaron para la elaboración de chocolate. Se puede observar los resultados en la tabla 6.

**Tabla 6**

*Diagrama de recorrido actual*

Método actual <input type="checkbox"/>	Diagrama de proceso	Proceso Actual
Materia del diagrama: Proceso de elaboración de chocolate dulce a partir de cacao en baba		Fecha: 2023-08-06

Departamento: Producción		Elaborado por: Nájera y Villamarín		Hoja Núm. 1 de 4	
Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolos del diagrama		Descripción del proceso	
20,5	45			Recepción de materia prima	
7,5	20			Transferencia a cajones	
	10090			Fermentado	
18	12			Transferencia a secado	
	10090			Secado	
7	15			Almacenamiento materia prima	
8,5	6			Transferencia al tostado	
	58			Tostado	
1,8	3			Transferencia al descascarillado	
	30			Descascarillado	
2,5	8			Transferencia al molino	
	15			Molienda	
3	5			Transferencia a la conchadora	

	4320	 →   	Conchado
5	6	 →   	Mezcla de ingredientes
2,2	40	 →    	Transferencia al templado
	35	 →   	Templado
	45	 →   	Moldeado
	55	 →   	Solidificación
	15	 →   	Desmoldeado
8	15	 →    	Se transfiere a la selladora
	190	 →   	Sellado
7	15	 →    	Almacenamiento
91	25133	12 9 5 1 2	Totales
$\text{Tiempo con valor agregado} = \text{Tiempo de operación} / \text{tiempo total} = (24886) / 25133 = 99,02\%$			
<p>○ = operación; → = transporte; □ = inspección; D = demora; ▽ = almacenamiento</p>			

**Nota:** Elaboración propia.

En el diagrama anteriormente presentado toma como punto de partida el cacao en baba; de allí se traslada al fermentado y secado; en estos 2 procesos se estabiliza la humedad del

producto y si obtienen las características deseadas. Actualmente, estas operaciones se llevan a cabo de manera artesanal; sin uso de equipos y se realiza una inspección simple, bajo criterios organolépticos y subjetivos.

Una vez culminada la etapa, se traslada el grano al tostado, en este punto se registra una inconsistencia en el tenor del tostado del grano debido que este presenta diámetros diferentes, teniendo como consecuencia que los granos más pequeños tienden a quemarse, mientras que los grandes logran un tostado eficiente. Por otra parte, el descascarillado opera sin ningún contratiempo.

La molienda da como resultado una pasta de cacao cuyas partículas suspendidas son demasiado grandes, por lo cual el tiempo en él conchado es excesivo. Una vez concluido el conchado y templado; el proceso de moldeado se lo hace de manera lenta debido a que no hay un flujo de aire frío que ayude a solidificación. En cuanto al desmontado y empaçado tarda en culminar ya que es proceso es artesanal y demanda demasiado tiempo.

Para acotar, el tiempo de valor agregado es del 99,02% esto quiere decir; que el tiempo que se destina a aumentar el costo del cacao acapara mayor tiempo del proceso; pese a ello, este proceso aún es ineficiente, se recorre una distancia de 91m, y un tiempo de 25133 minutos, debido a que los procesos se demoran mucho y se genera un traslado innecesario en ciertas zonas.

#### **3.2.4.1.2 Punto de Equilibrio de varios productos.**

El cálculo del punto de equilibrio de varios productos, ayudó a conocer el valor de ventas al que debe llegar la APL, para que exista un equilibrio entre costos e ingresos. Por tal motivo, se procedió a calcular el punto de equilibrio, por lo que se puede apreciar los datos que se requieren en la tabla 7 y en la tabla 8 los resultados obtenidos.

**Tabla 7**

*Datos para el punto de equilibrio de varios productos en dólares.*

<b>PEQ\$= punto de equilibrio en dólares</b>
<b>V= costo variable por unidad</b>
<b>F= costos fijos</b>
<b>W= porcentaje de cada producto de las ventas totales en dólares</b>
<b>i= cada producto</b>

Fuente: Heizer y Render, 2009.

**Tabla 8**

*Costos actuales de la APL*

Detalle	Ingreso por mes
Costos fijos	\$ 2.607,26
Costos variables	\$ 625,44
<b>Costo total</b>	<b>\$ 3.232,70</b>

Nota: Elaboración propia.

(1)

$$PEQ\$ = \frac{F}{\sum \left[ \left( 1 - \frac{Vi}{Pi} \right) * (Wi) \right]}$$

Luego de realizar los respectivos cálculos, se obtuvieron los resultados, se puede apreciar la información en la tabla 9.

**Tabla 9**

*Cálculo y resultados del punto de equilibrio actual de varios productos en dólares*

Producto	Unidades	Venta	Porcentaje	V/P	1- V/P	1-V/P x W
<b>Bandeja de 250 g.</b>	25,00	\$ 87,50	55%	0,20	0,80	0,44
<b>Bombón de 10 g.</b>	106,00	\$ 15,90	10%	0,40	0,60	0,06
<b>Barra de 50 g.</b>	56,00	\$ 56,00	35%	0,36	0,64	0,22
<b>Total</b>	<b>187</b>	<b>\$ 159,40</b>	<b>100%</b>			<b>0,72</b>

Nota: Elaboración propia.

$$PEQ\$ = \frac{2\,607.26}{0,72} = \$ 3\,609.8$$

La APL, tendría que tener ventas mensuales de \$ 3 609.8 para mantener un punto de equilibrio, en donde los costos y los ingresos sean parejos y no se generen pérdidas a la asociación.

#### 3.2.4.1.3 Productividad

Para poder conocer el ambiente actual de la planta, se procedió a utilizar la fórmula de la productividad, para poder medir en qué nivel se encuentra, por ende, se establecieron los costos totales de la asociación, los ingresos que han tenido de la venta del chocolate, se manejó la información de la tabla 9, para realizar los diferentes cálculos. Cabe destacar que la información fue obtenida de la APL. Con lo anteriormente mencionado, se obtuvo todas las variables fundamentales, para poder calcular la productividad, luego se procedió a utilizar la fórmula 2.

(2)

$$productividad = \frac{159.4}{3\,232.70} = 0.05$$

Después de haber realizado los diferentes cálculos se obtuvo que en la actual planta de APL, existe una productividad del 0,05. En conclusión, la cantidad de chocolate que se produce en la asociación, es insuficiente o por debajo de lo esperado, en relación con los recursos empleados y el tiempo invertido, cabe destacar que para que una empresa sea rentable debe tener una productividad mayor a 1, debido a que se recupera al menos 1 vez todo lo que se ha invertido, en donde se puede considerar que la sociedad está funcionando adecuadamente.

#### 3.2.4.1.4 Utilidad

Al mismo tiempo, también se realizó el cálculo de la utilidad, es importante medir si la APL estuvo generando ganancias o pérdidas, en donde se procedió a utilizar la fórmula 3 de la utilidad. Se utilizó información proporcionada en la tabla 9. A continuación se detalla el proceso:

(3)

$$utilidad = 159.4 - 3\,232.70 = -3\,073,30$$

Lastimosamente después de haber realizado los respectivos cálculos, se obtuvo una utilidad negativa de \$ - 3 232.70, es decir; que los ingresos generados no cubren los costos y gastos de fabricación, la asociación no genera ingresos lo que provoca pérdida para sus socios. Es importante manifestar que la APL, funciona como centro de acopio y revende el cacao que ingresa, por esta razón la planta ha seguido operando. Sin embargo, es fundamental evaluar minuciosamente el proceso de producción para conocer cuál es el motivo de las pérdidas.

#### **3.2.4.2 Herramientas cualitativas**

Por otro lado, también se tomaron en cuenta herramientas como el Check list y el Diagrama de Pareto y Análisis microbiológicos que servirán para poder demostrar la situación actual a la que se afronta la planta, abarcando temas importantes que se pueden visualizar más adelante.

##### **3.2.4.2.1 Check list**

Esta sección es importante por la fiabilidad de los resultados dependió de la rigurosidad con la que se realizó el Check list, (anexo 1) que tuvo como base la Resolución-ARCSA-DE-067-2015-GGG. Se elaboraron los ítems que sirvieron para evaluar la situación real de la planta. Los parámetros para calificar se visualizan en la Tabla 10. Estos datos permitieron reconocer qué área tiene mayor falencia en cuanto al grado de cumplimiento.

**Tabla 10***Cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura*

<b>Ítems</b>	<b>Cumple</b>	<b>No cumple</b>
<b>Secciones evaluadas</b>		
<b>Instalaciones</b>	4	40
<b>Equipos y utensilios</b>	3	8
<b>Requisitos higiénicos de fabricación del personal</b>	0	16
<b>Materias e insumos</b>	0	8
<b>Operaciones de Producción</b>	0	16
<b>Envasado, etiquetado y empaquetado</b>	0	7
<b>Almacenamiento, distribución, transporte y comercialización</b>	4	5
<b>Aseguramiento y control de Calidad</b>	0	24
<b>Total, por cada sección</b>	11	125
<b>Total, final</b>		<b>136</b>

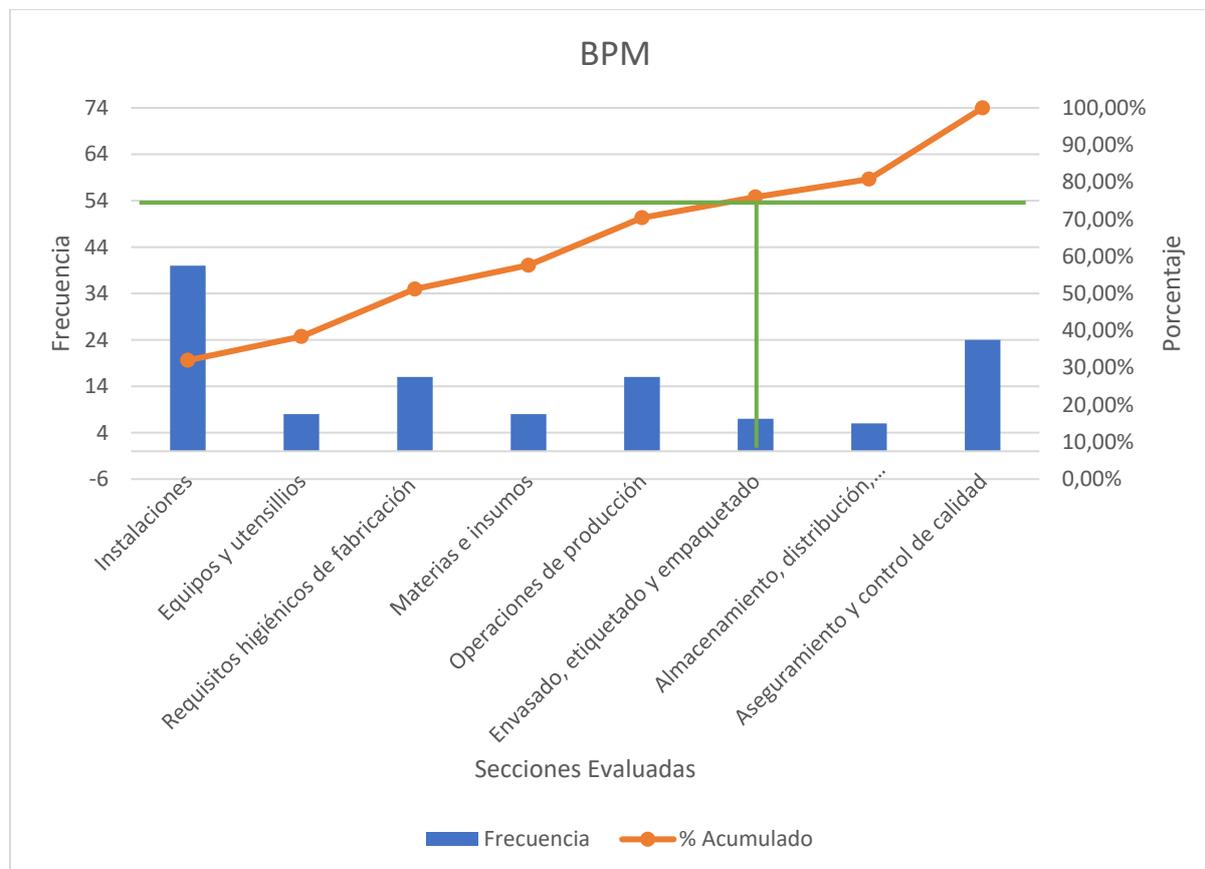
**Nota:** Elaboración propia.

Tomando en consideración la información de la tabla 10, se concluye que de los 136 artículos que se tomaron de la norma, la planta tan solo cumplió con 11 e incumple con 125 apartados.

Es indudable que se deben tomar acciones inmediatas en la asociación que sirvan para reparar las deficiencias y posteriormente cumplir con las normas en las áreas mencionadas anteriormente, la agrupación se ha enfrentado a varias carencias en la producción de chocolate, consecuentemente, estos aspectos afectan la calidad del producto.

#### **3.2.4.2.2 Diagrama de Pareto**

Como se puede observar en la figura 13, los resultados del Diagrama de Pareto, los espacios que se deben priorizar debido a que presentan mayor cantidad de problemas son: instalaciones, requisitos de higiene y operaciones de producción y equipos y utensilios.

**Figura 13***Diagrama de Pareto*

**Nota:** Elaboración propia.

Se identificó las áreas críticas de la APL, por ende, la asociación tiene que enfocarse en resolver los problemas más importantes y garantizar la calidad del chocolate. Por esta razón, es importante ejecutar las acciones correctivas en cada área, además de realizar el seguimiento correspondiente.

### 3.2.5 Análisis microbiológicos

Para comprobar que APL, no maneja las BPM, se midió las condiciones higiénicas de la planta a través de los análisis microbiológicos, manejando el método de hisopado en los espacios que se encuentran en contacto directo con el chocolate, en la tabla 11. Se da a conocer los resultados obtenidos.

**Tabla 11***Resultados microbiológicos de superficies vivas*

<b>Operario</b>	<b>Conteo</b>	<b>Límites</b>	<b>Unidades</b>
<b>E. Coli</b>	2,30E+02	<100	UFC/ ml
<b>Entero bacterias</b>	MNPC	--	UFC/ ml
<b>Estafilococo</b>	MNPC	--	UFC/ ml
<b>Salmonella (Presencia/ausencia/ Detección/</b>	Presencia	Ausencia	UFC/ ml

**Nota:** Muy numerosas para contar (MNPC)

La normativa técnica peruana para análisis microbiológicos de superficies en contacto con alimentos y bebidas, para recuento de entero bacterias, E. coli y estafilococos, supera los máximos establecidos, además, existió la presencia de Salmonella, es decir; que al momento de consumir estos alimentos contaminados pueden afectar la salud del consumidor.

Por otro lado, la tabla 12, que representa a las superficies inertes analizadas se obtuvo conteo de Enterobacterias, E. coli, en lugares como: el piso, pared, mesa, moldes y en la vitrina, además de contar con presencia de salmonella en todas las áreas, sobrepasando los límites establecidos. Por tal razón, la limpieza, desinfección y producción se está realizando de manera inadecuada provocando contaminación al producto.

**Tabla 12***Resultados microbiológicos de superficies inertes*

<b>Toma de muestra</b>	<b>Superficies inertes</b>	<b>E. Coli</b>	<b>Recuento de Enterobacterias</b>	<b>Recuento de Estafilococo</b>	<b>Salmonella</b>
		UFC/ml	UFC/ml	UFC/ml	(Presencia/o Ausencia Detección)

7/2/2023	Área de recepción de la materia prima (piso)	de 4,00E+02		MNPC	MNPC	Presencia
7/2/2023	Área conchado chocolate (pared)	de 8,20E+02	-		MNPC	Presencia
7/2/2023	Área moldeado chocolate (mesa)	de 9,70E+02	-		8,30E+05	Presencia
7/2/2023	Área moldeado chocolate (moldes)	de 6,20E+02	-		-	Presencia
7/2/2023	Área almacenamiento del producto (vitrina)	1,80E+02	-		MNPC	Presencia
	Límite de la Norma técnica de referencia	< 1UFC /cm <sup>2</sup>	-		-	Ausencia

**Nota:** Elaboración propia.

Con todas las herramientas que se utilizaron, se tuvo una base sólida para poder tomar acciones correctoras, el check list, el diagrama de Pareto y los análisis microbiológicos, sustentan esta investigación, en donde se pudo visualizar que en la asociación existen demasiadas falencias en la producción de chocolate, por esta razón es indispensable realizar cambios lo más pronto posible, consecuentemente de esta manera se puede ofertar al consumidor un alimento inocuo.

### 3.2.6 Propuesta de reingeniería en la actual planta de producción

Esta propuesta se realizó exclusivamente para APL, por ende, ellos serán los encargados de que se efectúe. Una vez analizada toda la información obtenida en la indagación, se procedió

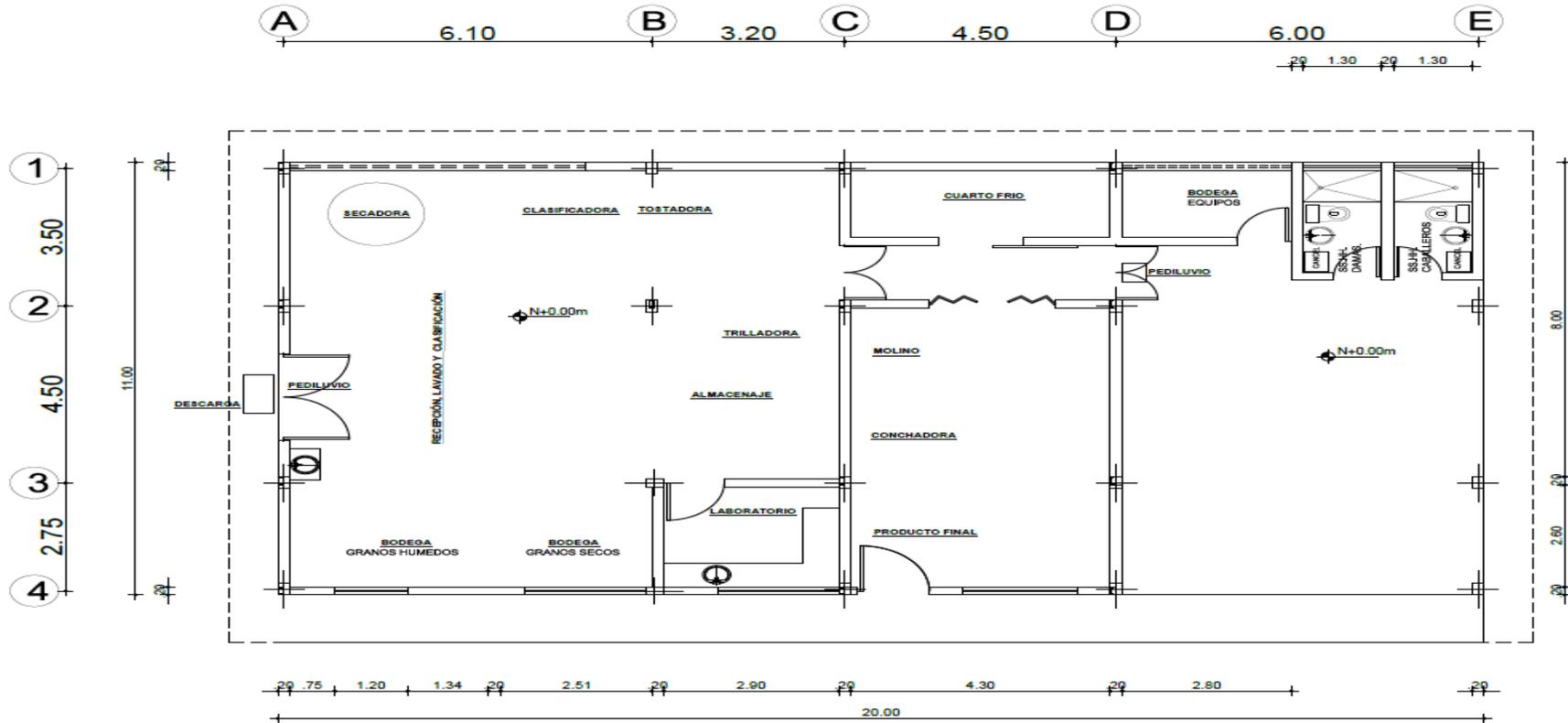
a solventar todas las falencias que posee la planta. A medida que se avance se ira detallando paso a paso lo que se realizó.

### **3.2.6.1 Infraestructura.**

Debido a que la construcción de APL no cuenta con las instalaciones adecuadas, se vio en la necesidad de elaborar un rediseño de la planta, en consecuencia se extendió el área de construcción que ya existía, del lado derecho se añadió los servicios higiénicos, así mismo, dentro del área de procesamiento se incorporó una bodega de materia prima, también un laboratorio de análisis, además, se cerraron algunas puertas que eran innecesarias, debido a que causaban contaminación dentro del área de producción, se puede apreciar detalladamente en la figura 14.

**Figura 14**

*Plano del rediseño de la planta*

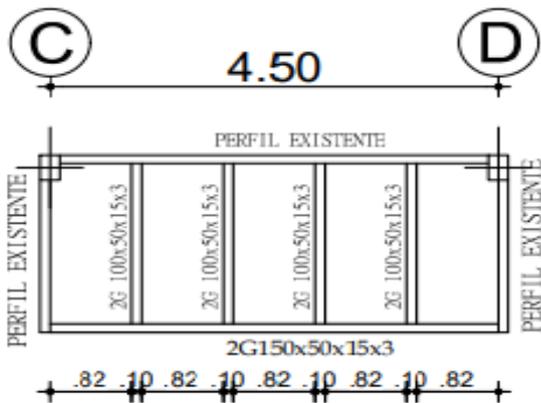


**2.- REDISEÑO DE PLANTA PROCESADORA  
PLANTA BAJA Nv+0.00**

Otro punto por tratar es la incorporación de un cuarto frío, esto se realizó para que los socios puedan almacenar de manera correcta el producto terminado y brindar calidad al cliente, se puede observar en la figura 15.

**Figura 15**

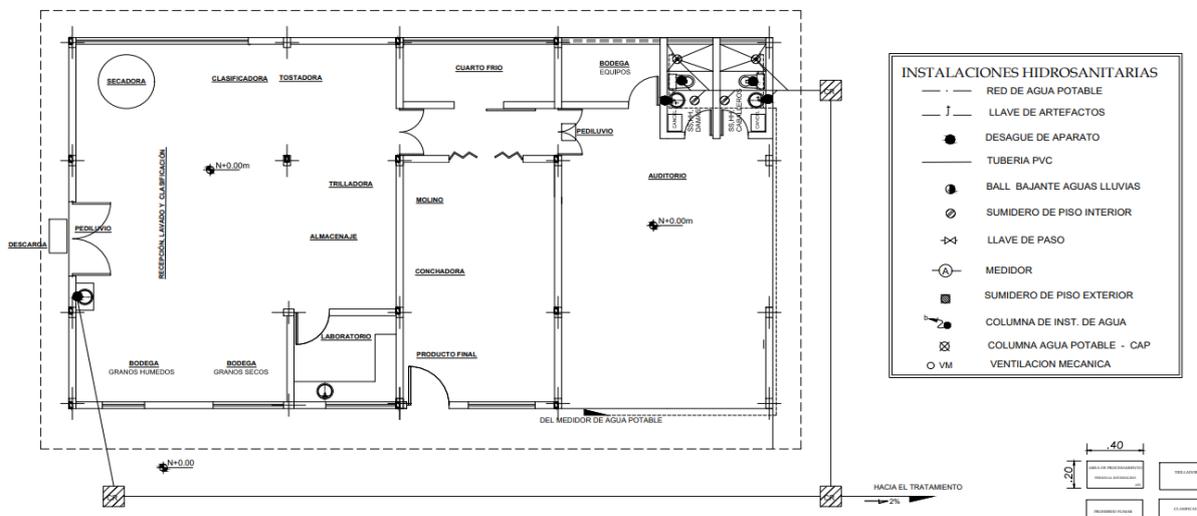
*Estructura del cuarto frío*



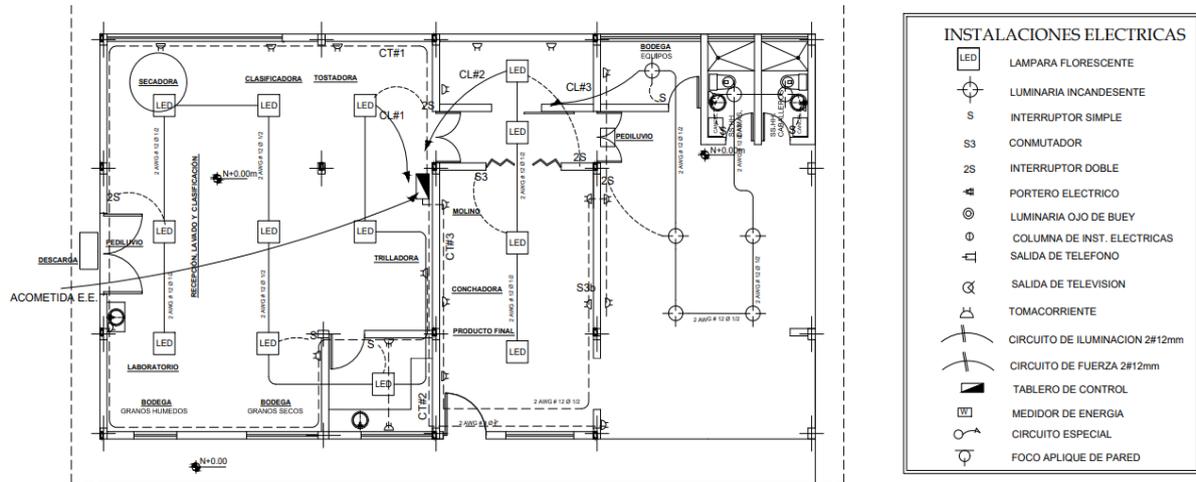
Con relación a lo anterior, también se entregó a la asociación los planos de las instalaciones hidrosanitarias e instalaciones eléctricas (fijarse en las figuras 16 y 17).

**Figura 16**

*Instalaciones Hidrosanitarias*



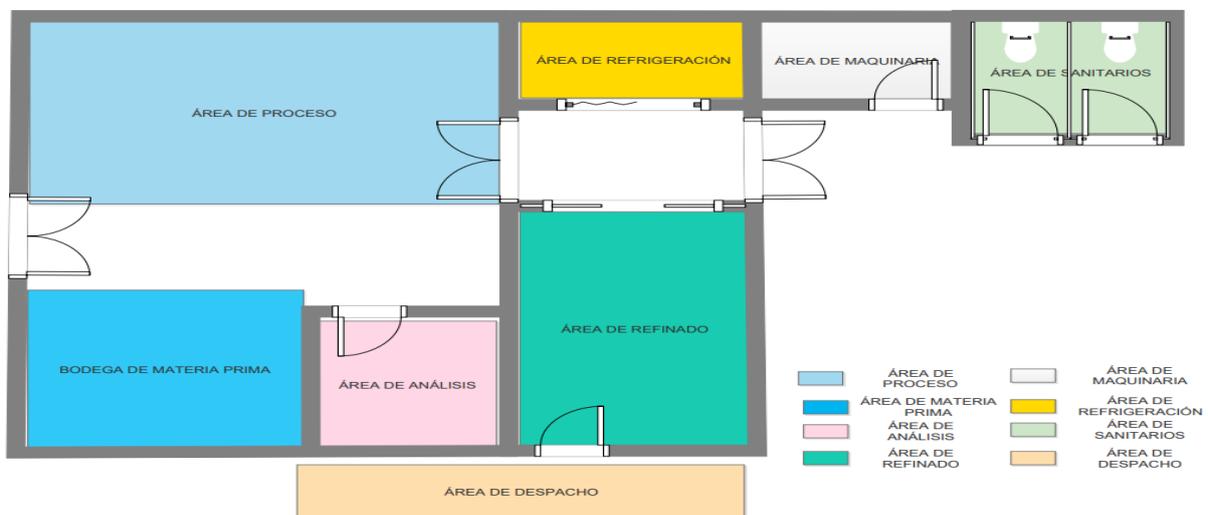
**Figura 17**  
*Instalaciones eléctricas*



**3.- INSTALACIONES ELECTRICAS**  
**PLANTA BAJA Nv+0.00**  
ESC: 1 ..... 100

Además, se distribuyó de manera adecuada la zona limpia, intermedia y sucia, esta planta cuenta con áreas de procesamiento, refinado, refrigeración, bodega para la materia prima, laboratorio para análisis, almacenamiento de maquinaria, servicios sanitarios, por lo tanto, el personal ya no tendrá que trasladarse a la parte baja de la planta, se detalla de mejor manera en la figura 18. Al mismo tiempo se colocó de manera correcta la maquinaria, esto ayudara a los operarios a reducir el tiempo de traslado entre un lugar a otro.

**Figura 18**  
*Distribución de áreas*



**Nota:** Elaboración propia.

La infraestructura interna de la planta tiene demasiadas falencias, por ende, para corregir todas estas acciones, se diseñó un plan de mejoras que más adelante se detalla. (Anexo 2). Este se podrá acoplar junto con la Guía Técnica Administrativa (Anexo 3).

De esta manera la APL podrá mejorar la productividad disminuyendo tiempos de procesamiento, calidad en el producto, además de que el personal se desenvolverá de mejor manera, es importante mencionar que todos los planos que se realizaron se entregaron a la asociación, esperando que sean de gran utilidad para el beneficio y crecimiento de APL.

### **3.2.6.2 Equipos**

La maquinaria con la que cuenta APL, no cumple con los requerimientos de la planta, debido a sus capacidades, como se mencionó anteriormente la tostadora tiene una capacidad de 200kg facilitando el aumento de la producción, por otro lado, los equipos restantes como la clasificadora, tostadora, descascarilladora y el molino, son máquinas de flujo continuo, por lo cual, no se vio en la necesidad de reemplazar la maquinaria. A diferencia de la conchadora que su capacidad es de 19.05 kg cada 72 h y la selladora al vacío que tarda en empacar 60 barras en 3 horas, por este motivo, se llegó a la conclusión que no se puede producir más chocolate, de acuerdo con el flujo másico de la conchadora y de la selladora al vacío. Siendo este el principal cuello de botella, por lo que se sugiere a APL implementar maquinaria de acuerdo con la nueva capacidad.

Para la adquisición de la nueva maquinaria, se estableció la nueva capacidad de la planta, en donde, se tendrá a disposición 170qq de cacao en baba, por parte de los socios, los cuales tras ser procesados tendrán un peso de 3 084.46 kg, que, al ser distribuidos por día, se obtendrá un flujo de 154.22 kg/día. Al mismo tiempo, los proveedores contribuyen con 34.08 kg/día. Teniendo un total de 188.30 kg/ día de materia prima y se procesara dos lotes de 65.05 kg/día. El cacao restante se mantendrá en bodega para solventar posibles problemas de abastecimiento.

Para escoger la maquinaria se tomó en cuenta la cantidad por batch, anteriormente mencionada por lo cual, se realizó un estudio en las diferentes industrias en Ecuador, dedicadas a la elaboración de maquinaria industrial, por ejemplo: GEL ART, LATMAC, SAMFULL entre otras, pero no contaba con la maquinaria que se requería, por lo que se tomó en cuenta a las industrias INDUMEI, cabe resaltar que la maquinaria con la que actualmente cuenta la planta fue diseñada por esta empresa, INOXIDABLES M/T, ECUAPACK. A continuación, se muestra la información en la tabla 13.

**Tabla 13**

*Adquisición de nueva maquinaria para APL*

<b>Empresa</b>	<b>Capacidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Conchadora</b>
<b>INDUMEI</b>		\$ 12.406	
	50 kg		
<b>INOXIDABLES M/T</b>	50 kg	\$ 18.040	
<b>ECUAPACK</b>		\$ 14.000	
<b>Empacadora</b>	Velocidad		
	60bpm		

**Nota:** Elaboración propia.

Por otra parte, el costo de la maquinaria INOXIDABLES M/T es elevado, por lo tanto, se llegó a la conclusión que la mejor propuesta, es INDUMEI, debido a que el proceso se realizara de manera artesanal, siendo más fácil de operar por el personal a cargo, al mismo tiempo, la asociación ya ha trabajado antes con la empresa y existe confianza. Así mismo ECUAPACK cuenta con una envolvedora horizontal automática que ayudara a empacar el chocolate con mayor rapidez.

### 3.2.6.3 Proceso de elaboración de chocolate

En la elaboración de chocolate es importante tomar en cuenta la selección de los insumos y los parámetros de fabricación, ya que influye en el sabor, textura y el aspecto del chocolate, cada una de las etapas definirá la calidad del producto, por tal razón es fundamental prestar atención meticulosa a cada etapa, a continuación, se detalla detenidamente la información obtenida.

#### 3.2.6.3.1 Formulación del chocolate

Dado que la formulación actual (tabla 5), no está estandarizada, se procedió a modificar fórmula teniendo en cuenta parámetros mencionados anteriormente para evitar problemáticas en el producto y los porcentajes expendidos en el CODEX ALIMENTARIUS, la información se encuentra detallada en la tabla 14.

**Tabla 14**

*Formulación de chocolate propuesta*

<b>Detalle</b>	<b>Propuesta</b>
<b>Unidades</b>	%m-m
<b>Cacao</b>	.....
<b>Azúcar</b>	30
<b>Leche en polvo</b>	26
<b>manteca de cacao</b>	2,5
	%v-m
<b>Lecitina</b>	<b>0,5</b>

**Nota:** Elaboración propia.

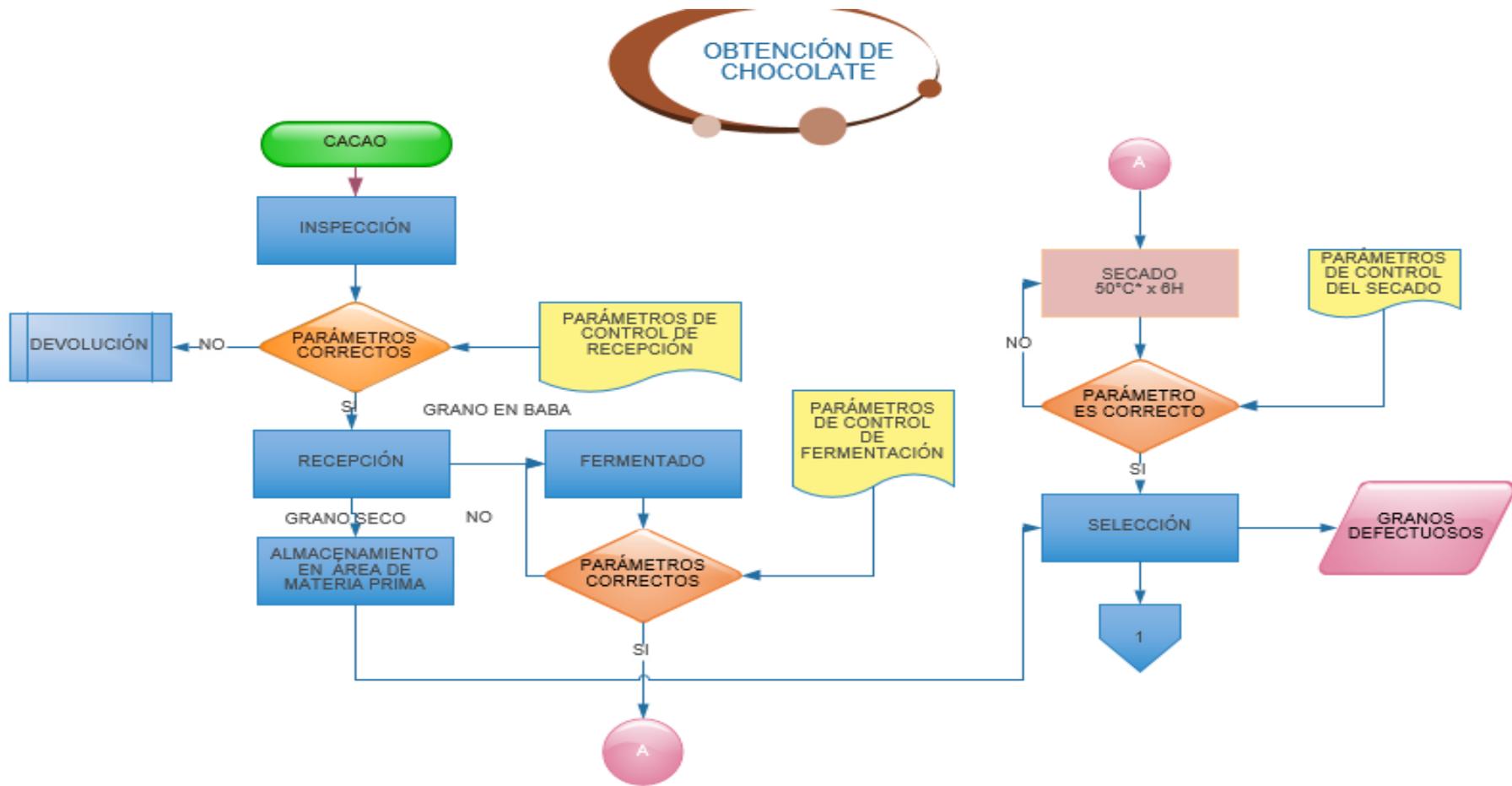
Dependiendo de la cantidad de cacao que se utilice, se debería utilizar los porcentajes adecuados de insumos. Adicional a ello, se estableció el proceso de elaboración de chocolate que se detalla a continuación, en donde se puede apreciar los parámetros que se deben tomar en cuenta, en cada uno de los procesos, estos se encuentran estandarizados, por tal motivo la asociación debería implementarlos.

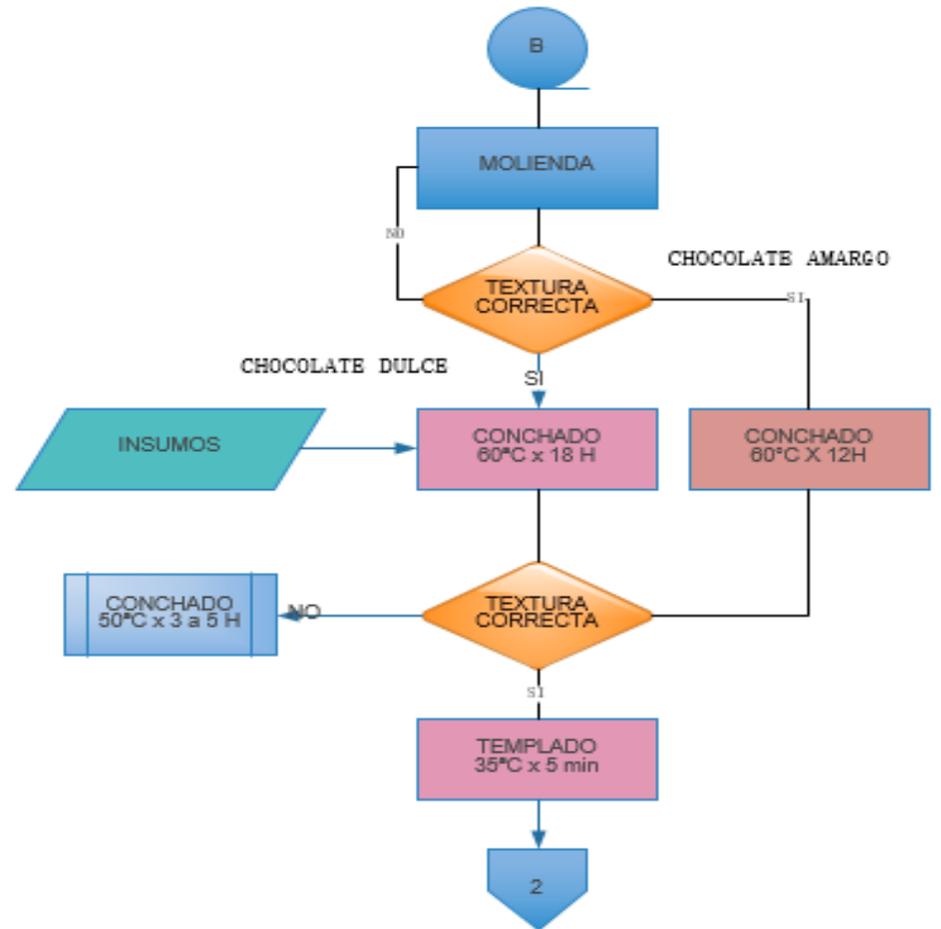
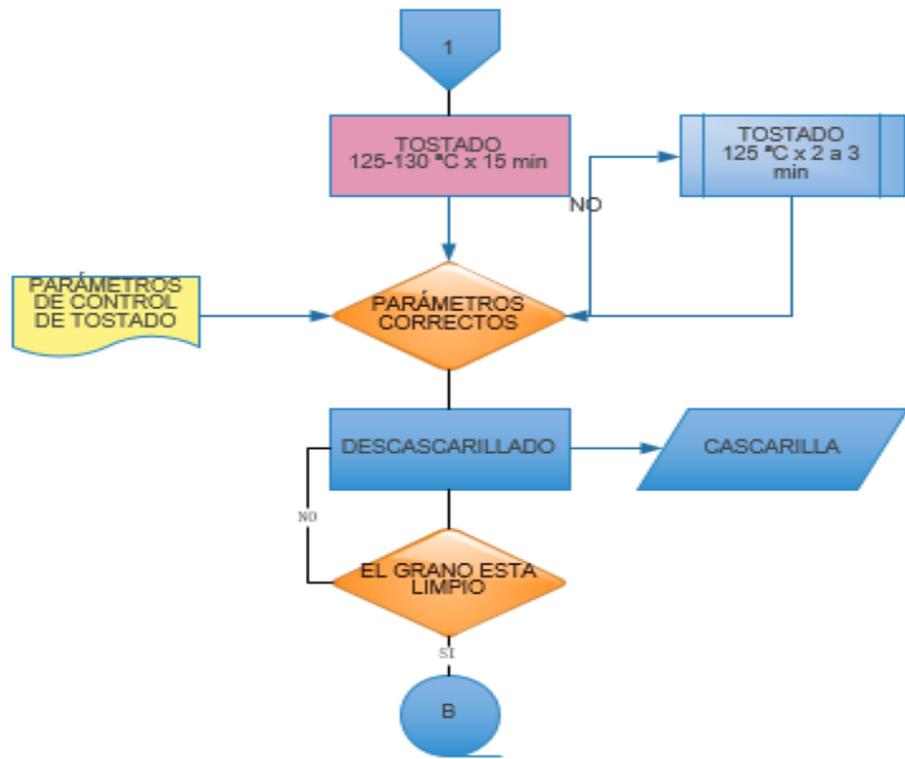
#### **3.2.6.3.2 Algoritmo del proceso**

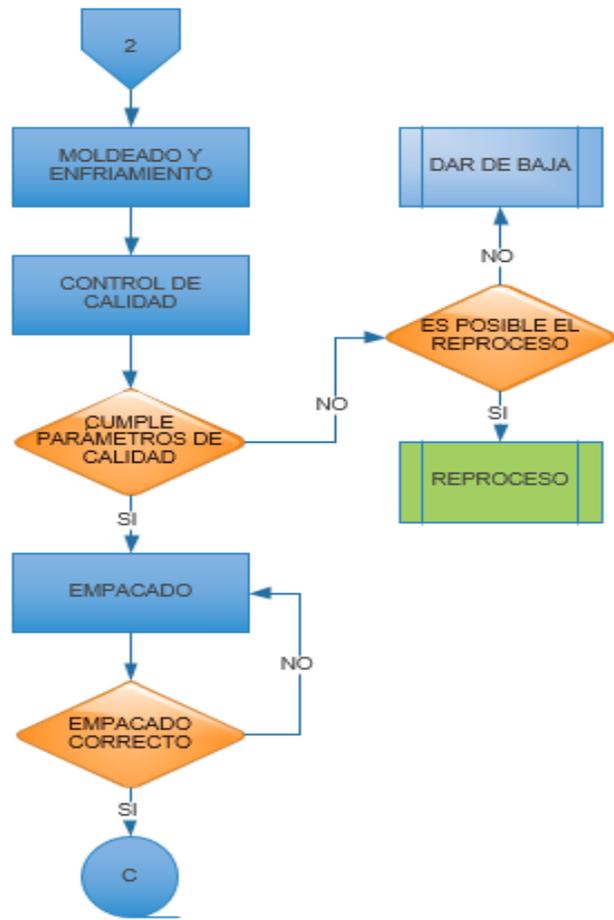
A continuación, se detalla el proceso adecuado que la APL, debería poner en práctica en la producción de chocolate; esto contribuirá al proceso y al producto, en la figura 19. Se establece cada una de las variables que se debe controlar en cada etapa.

Figura 19

Algoritmo del proceso







**Recepción:** cuando las semillas de cacao ingresan a la planta, se coge una pequeña muestra que será analizada en el laboratorio, se realiza un análisis de humedad, este debe tener un máximo del 60% de humedad, mediante inspección visual se debe observar que el cacao no presente daños físicos, su olor debe ser agradable y fresco, sin olores de descomposición u olores diferentes, el color externo debe ser pardo rojizo y el color interno debe ser marrón.

**Fermentado:** según Graziani de Fariñas (2003). Se efectúa la fermentación en cajones de madera cuadrados, en donde el proceso puede durar hasta 5 días, dependiendo de la condición climática, posteriormente se procede a voltear los granos cada 24h o 48h.

**Secado:** En este paso se usa de preferencia el sol, se coloca inicialmente los granos en gavetas de madera elevadas del suelo. Durante el primer día se expone el producto al sol suave de la mañana durante dos horas, al segundo día durante cuatro horas y al sexto durante seis horas, pasado el cuarto día se puede dejar los granos durante todo el día cuidándolos de las lluvias, el proceso de secado termina pasado los seis días dependiendo de las condiciones climáticas de la zona, en este tiempo la humedad del grano varía entre 6.5 a 7.0%, con ese porcentaje se evita la aparición de moho (Aguirre, 2018). Al ser un secado artificial tiende a durar entre 20 a 36 horas dependiendo de equipo usado.

**Tostado:** Los granos de cacao secos ingresan al proceso de tostado, a una temperatura de 130 °C aproximadamente por alrededor de 15 a 20 minutos. El tostado resalta los sabores y aromas del cacao, al tiempo que reduce la humedad restante y desinfecta los granos.

**Descascarillado:** El cacao tostado ingresa al equipo, en este proceso se produce una separación de las cascarillas y el grano.

**Molienda:** Los granos se deben enfriar, posteriormente son molidos muchas veces para separar la cáscara de los nibs y quedar suficientemente finos. Al mismo tiempo por el calor que

se genera se libera la manteca de cacao y reduce el tamaño de las partículas a 25 micras, dando como resultado una textura suave.

**Mezcla:** De la Cruz et al., (2018) explican que la mezcla se realiza “con ayuda de una amasadora, se mezclan la pasta de cacao, la manteca de cacao, el azúcar y la leche si se desea obtener chocolate con leche. Se obtendrá de este proceso una pasta homogénea que pasará posteriormente por un molino” (p. 15).

**Conchado:** El conchado implica calentar y agitar continuamente la mezcla en un depósito grande durante horas o días dependientes de las características que se desea alcanzar, este proceso mejora la textura y la suavidad del chocolate, además de permitir que los sabores y aromas se desarrollen y se equilibren, también ayuda a eliminar la acidez excesiva y mejora la estabilidad del chocolate, pues elimina los sabores indeseables (Velasguí, 2010).

**Templado:** Una vez refinado, el chocolate se somete al proceso de templado donde se procede a calentar entre 32- 35 °C y enfriar el chocolate de manera controlada para formar cristales estables de manteca de cacao correspondientes al 1,3% del total para lograr una apariencia brillante y una textura suave (Jácome, 2015).

**Moldeado:** Una vez templado el chocolate y mientras la masa esté líquida se vierte en moldes y se deja enfriar hasta solidificar o endurecer el chocolate, este paso puede facilitarse implementando una cámara de enfriamiento dispuesta a 8 °C con una humedad del 85% (Jácome, 2015).

**Sellado al vacío:** El producto final se transporta a la selladora en donde se encargarán, de empaquetar el chocolate.

**Etiquetado:** El chocolate empacado debe pasar por la máquina etiquetadora para colocar la información necesaria que debe tener el producto como son: ingredientes, fecha de elaboración, fecha de vencimiento, lote, entre otras cosas.

**Almacenado:** El almacenamiento del chocolate se realizará en un cuarto frío a 4°C para conservar las características que debe tener este producto.

A continuación, se muestra la información en la tabla 15, en donde se describe más minuciosamente los parámetros que se deben tomar en cuenta en cada etapa del proceso.

**Tabla 15**

*Parámetros a controlar*

<b>Pureza</b>	<b>6-7%</b>
<b>Color</b>	ámbar
<b>Aroma</b>	fuerte y sin presencia de aromas rancios
<b>Daños Físicos</b>	sin presencia de plagas o en estados de putrefacción
<b>Parámetros de recepción cacao en baba</b>	
<b>Pureza</b>	90-95%
<b>Color</b>	oscuro y brillante
<b>Aroma</b>	cacao fuerte sin presencia de putrefacción
<b>Daños Físicos</b>	no debe haber pardeamiento en el grano ni presencia de gusanos
<b>Parámetros de recepción cacao fermentado</b>	
<b>Pureza</b>	90-95%
<b>Color</b>	oscuro y brillante
<b>Aroma</b>	cacao fuerte sin presencia de putrefacción
<b>Daños Físicos</b>	no debe haber pardeamiento en el grano ni presencia de gusanos
<b>Parámetros de secado</b>	
<b>Humedad</b>	7-8%
<b>Color</b>	ámbar oscuro mate

---

<b>Aroma</b>	cacao sin presencia de quemado
<b>Aspecto Físico</b>	separación de cascarilla
<b>Parámetros de tostado</b>	
<b>Humedad</b>	3-5%
<b>Color</b>	ámbar oscuro
<b>Aroma</b>	cacao sin presencia de quemado
<b>Aspecto Físico</b>	separación de cascarilla
<b>Texturas</b>	
<b>Molienda</b>	pasta no fluida sin grumos
<b>Conchado</b>	pasta fluida, sin grumos con brillo y aroma propios del chocolate

---

**Nota:** Elaboración propia.

### **3.2.6.3.3 Actividades diarias dentro del área de producción**

Es importante planificar las acciones diarias que se van a realizar en la asociación, por tal motivo, se requiere implementar un horario, de esta manera existirá una mejor organización en la planta, la cual, contará con suficiente tiempo y recursos asignados para cada etapa, además, se estableció que la APL, trabajara con dos operarios, los días lunes a viernes en horarios desde las 8:00 am hasta las 17:00pm. Mas adelante en la tabla 16, se puntualiza cada uno de los pasos que los operarios deben seguir.

**Tabla 16**

*Actividades diarias*

	8:00:00	8:10:00	8:20:00	8:30:00	8:40:00	8:50:00	9:00:00	9:10:00	9:20:00	9:30:00	9:40:00	9:50:00	10:00:00	10:10:00	10:20:00	10:30:00	10:40:00	10:50:00	11:00:00	11:10:00	11:20:00	11:30:00	11:40:00	11:50:00	
Op. 1																									Op. 2
Cambio de indumentaria	■																								Cambio de indumentaria
Limpieza zona de proceso		■	■																						Limpieza zona de proceso
Sale conchado C.N.				■	■																				Sale conchado C.N.
Templado y moldeado						■	■	■	■	■	■	■	■												Recepción de pedidos
Enfriamiento													■	■											Ayuda operador 1
Búsqueda de empaques																■									Sacado conchadora 2 C. N
Empacado																	■	■							Templado y moldeado
Sale conchado de C.D.																			■						Enfriamiento
Templado y moldeado																				■	■	■	■		Ayuda Op. 1
Empacado																								■	Empacado

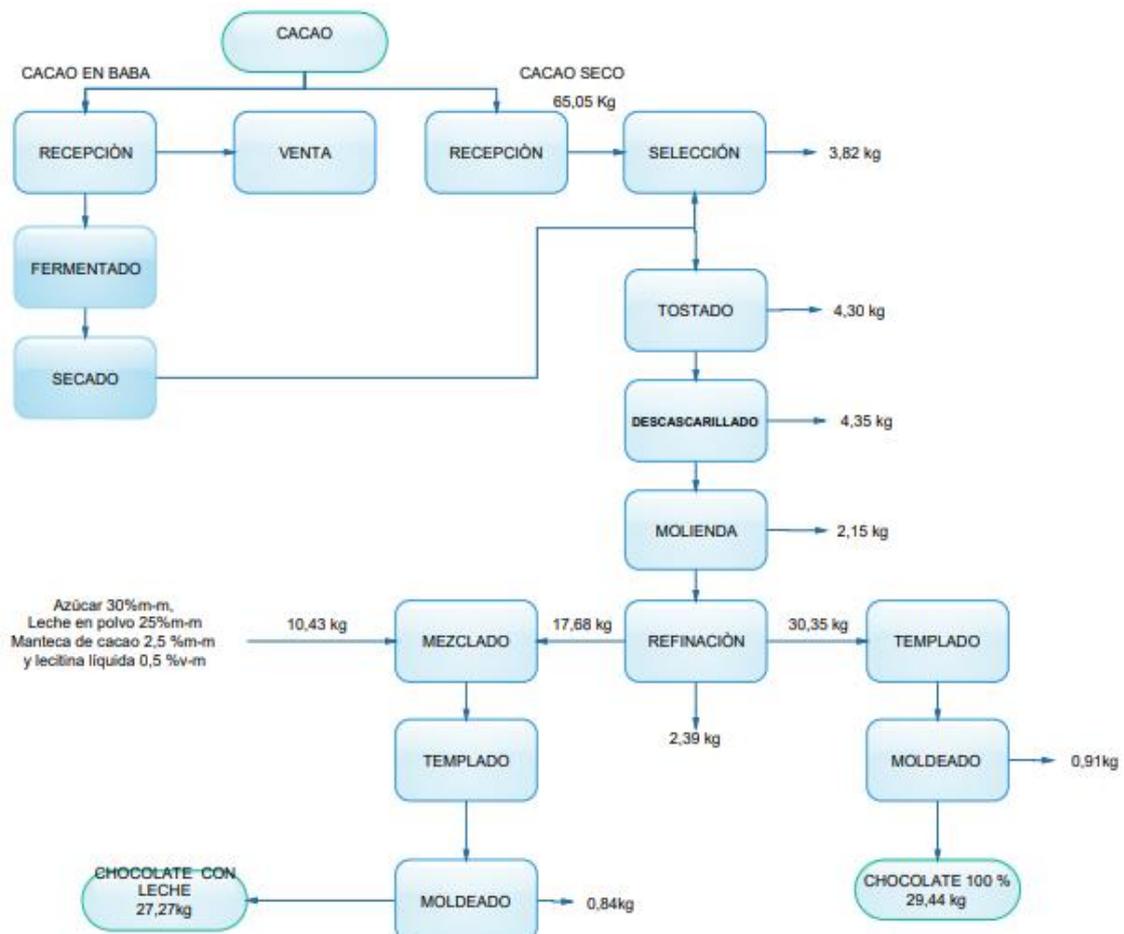


### 3.2.6.3.4 Balance de masa

Con lo anteriormente mencionado, se procedió a realizar el respectivo balance de masa propuesto, obteniendo los siguientes valores, cabe destacar que el tostado y conchado; son los procesos en donde existió, mayor pérdida de producto en el actual proceso. Una vez analizadas estas etapas se realizó mejoras en el proceso productivo que ayudo a disminuir las pérdidas, a continuación, se puede observar la información obtenida del balance de masa propuesto en la figura 20.

**Figura 20**

*Balance de masa*



**Nota:** Elaboración propia.

El balance de masa experimento una disminución, ya que las mermas al momento de controlar el proceso de tostado, conchado y moldeado fueron menores.

En el tostado al usar una clasificadora de granos, cuya función principal es seleccionar un solo tamaño de cacao, impedirá que los granos más pequeños se quemen, como sucedía anteriormente, en el conchado se procedió a sacar todo el producto realizado con la ayuda de unas paletas adecuadas, disminuyendo la pérdida de materia prima, por otro lado, en la etapa de moldeado, se utilizaran nuevos moldes con una capacidad de 1000 kg cada uno, esto ayudara a realizar el proceso de manera más eficiente y reduciendo significativamente las pérdidas de chocolate.

Es importante tomar en cuenta que se va a trabajar de lunes a viernes, con una producción de dos lotes diarios, con la cantidad de 65,05 kg, en donde se obtendrá de cada lote 27.27 kg de chocolate con leche y 29,44 kg de chocolate amargo.

### 3.2.6.3.5 Diagrama de recorrido propuesto

Luego de analizar detenidamente cada etapa de la elaboración de chocolate, se llegó a la conclusión que, si la Asociación Integral de Desarrollo de Productores de Lita, realiza las mejoras pertinentes, las etapas del proceso de producción serán más eficientes, se puede observar la información en la tabla 17.

**Tabla 17**

*Resumen diagrama de recorrido propuesto*

Método actual <input type="checkbox"/>	Diagrama de proceso	Proceso propuesto
Materia del diagrama: Proceso de elaboración de chocolate		Fecha: 2023-08-06

Departamento: Producción		Elaborado por: Nájera y Villamarín	Hoja Núm. 1 de 4
Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolos del diagrama	Descripción del proceso
20	38		Recepción de materia prima
6,5	15		Transferencia a cajones
	10090		Fermentado
6,5	10		Transferencia a secado
	365		Secado
6	10		Almacenamiento materia prima
5,5	15		Clasificación
6,5	6		Transferencia al tostado
	48		Tostado
1,3	3		Transferencia al descascarillado
	20		Descascarillado
2,3	3		Transferencia al molino
	15		Molienda

1,8	4		Transferencia a la conchadora
	780		Conchado
4,5	5		Mezcla de ingredientes
2	22		Transferencia al templado
	60		Templado
	28		Moldeado
	30		Solidificación
	15		Desmoldeado
7	11		Se transfiere a la selladora
	35		Sellado
3,5	12		Almacenamiento
73,4	1635	13 10 6 1 2	Totales

Tiempo con valor agregado = Tiempo de operación / tiempo total= (11511) /11635= 98,97%

Nota: el tiempo total de inspecciones es de 23min.

○ =operación; ⇨= transporte; □ = inspección; ◐= demora; ▽= almacenamiento

Nota: Elaboración propia.

En contraparte, se presenta el diagrama de proceso propuesto para ALP, dónde se ha incorporado ciertas operaciones con el fin de optimizar el proceso, cabe mencionar que, pese a que se aumenten operaciones, esto no significa que el proceso no tenga una optimización. Además, el aumento del número de inspecciones va a garantizar un chocolate con mejores características organolépticas.

Los cambios más significativos que se pueden observar, son el parámetro de secado, clasificación, conchado y solidificación. Cabe mencionar que, en el caso del secado, este se hace en la maquinaria y se utiliza una vez, que el cacao en baba se encuentre en el estado requerido y el volumen sea suficiente. La clasificación presentada en la propuesta va a mejorar la calidad del tostado debido a que los granos contarán con un diámetro uniforme y el calor impactará de igual manera en todos los granos evitando que el cacao se quemé, lo que afecta directamente al sabor de la pasta de cacao. En cuanto a la demora en el proceso de solidificación del chocolate se reduce su tiempo; debido a que se cuenta con el cuarto frío que mejora el flujo de aire para que la tableta de chocolate adquiera dureza.

El valor agregado en este diagrama es menor al actual, debido a que el tiempo en las operaciones es menor, con 1635 min, con una distancia de 73.4 m, al mismo tiempo, la calidad del producto es mejor, debido a que las inspecciones han sido corregidas con parámetros técnicos y ya no se usa un criterio subjetivo.

#### **3.2.6.3.6 Punto de Equilibrio de varios productos.**

Una vez realizados los respectivos cálculos, se conoció el valor de ventas al que debe llegar la APL, para que exista un equilibrio entre costos e ingresos, para que en la asociación no tenga pérdidas. Por tal motivo, se procedió a calcular el punto de equilibrio. A través de la investigación realizada se procedió a establecer los siguientes costos de la propuesta, con los que trabajara la APL. la información se detalla en la tabla 18.

**Tabla 18***Costos propuestos de APL*

<b>Detalle</b>	<b>Ingreso por mes</b>
<b>Costos fijos</b>	\$ 3 760,69
<b>Costos variables</b>	\$ 7 255,22
<b>Costo total</b>	<b>\$ 11 015,91</b>

**Nota:** Elaboración propia.

Con los datos conseguidos, se utiliza la formula 1 y en la tabla 19, se visualiza todos los resultados obtenidos.

**Tabla 19***Cálculo y resultados del punto de equilibrio propuesto de varios productos en dólares*

<b>Producto</b>	<b>Unidades</b>	<b>Ventas</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>V/P</b>	<b>1- V/P</b>	<b>1-V/P x W</b>
<b>Bandeja de 250 g</b>	2759,89	\$ 9.659,62	68%	0,23	0,77	0,52
<b>Bombón de 10 g.</b>	4500,63	\$ 900,13	6%	0,75	0,25	0,02
<b>Barra de 50 g.</b>	3566,53	\$ 3.566,53	25%	0,33	0,67	0,17
<b>Total</b>	<b>10827,05</b>	<b>\$ 14.126,28</b>	<b>100%</b>			<b>0,71</b>

**Nota:** Elaboración propia.

$$PEQ\$ = \frac{3\,760,69}{0,71} = \$ 5\,306,56$$

La proyección de venta es \$ 5 306,56; una vez usados los datos obtenidos del proceso de reingeniería, se obtuvieron nuevos parámetros que se usaran de indicadores. Por ende, se debe generar un plan de ventas y marketing para alcanzar la meta, siendo responsabilidad de APL de lograr la ejecución de estos planes.

### 3.2.6.3.7 Productividad

Con el fin de conocer la productividad de la propuesta que se está generando, se procedió a utilizar la fórmula 2 de la productividad, utilizando la información de la tabla 19. Con lo anteriormente mencionado, se obtuvieron los siguientes resultados:

$$productividad = \frac{14\ 126,28}{11\ 015,91} = 1,28$$

Luego de realizar los diferentes cálculos, se obtuvo una productividad del 1.28. Esta cifra refleja que, en relación con los recursos utilizados, la APL ha logrado una producción eficiente y efectiva, en donde se concluye que si la asociación, toma las acciones de mejora en su infraestructura, maquinaria y procesos, la APL tendrá mayor rentabilidad.

#### **3.2.6.3.8 Utilidad**

Al mismo tiempo, también se realizó el cálculo de la utilidad es esencial para medir si la APL estuvo generando ganancias o pérdidas, en donde se procedió a utilizar la fórmula 3 de la utilidad. Se manipuló la información proporcionada en la tabla 19. A continuación se detalla el resultado:

$$utilidad = 14\ 126,28 - 11\ 015,91 = 3\ 110,37$$

Después de haber realizado los respectivos cálculos, se obtuvo una utilidad de \$ 3 110,37 dólares al mes, es decir; que los ingresos generados son suficientes para cubrir los costos y gastos de producción de chocolate, logrando un equilibrio saludable entre la producción y los resultados financieros. De esta manera se contribuye a la sostenibilidad a largo plazo de la asociación y la capacidad para afrontar retos y oportunidades futuras.

Para finalizar se efectuó un resumen, en la tabla 20. Como se puede visualizar, se incorporó la información relevante, en donde, se muestra la situación real y la propuesta que se realizó a la APL.

**Tabla 20***Tabla de resumen de los resultados obtenidos*

<b>Detalle</b>	<b>Actual</b>	<b>Propuesta</b>
<b>Instalaciones</b>	Recepción	Laboratorio para análisis
	Lavado	Procesamiento
	Clasificación	Refinado
	Producción	Refrigeración
	almacenaje o bodega	Bodega para la materia prima Almacenamiento de maquinaria Servicios sanitarios
<b>Diagrama de recorrido sencillo</b>	Tiempo: 25133 min	Tiempo: 1635 min
	Distancia: 91 m	Distancia: 73,4 m
		Economía: 14 619 min y 17,85 m
<b>Punto de Equilibrio</b>	\$ 3 609,8	\$ 5 306,56
<b>Productividad</b>	0,05	1,28
<b>Utilidad</b>	\$ -3 073,30	\$ 3 110, 37

**Nota:** Elaboración propia.

Como se puede observar en la tabla 20. Se demostró la situación real y la propuesta de la planta, una vez analizados los resultados, la APL podrá aumentar la productividad generando mayores ingresos para los socios y a su vez reforzar la matriz productiva del país, ofertando productos de calidad al consumidor.

### **3.3 Construir un plan de mejoras en base a los requerimientos de la normativa**

**ARCSA-DE-067-2015-GGG, con la finalidad de optimizar los recursos,**

**implementando la Guía Técnica Administrativa generada en esta investigación.**

En base la normativa 067 ARCSA y utilizando el Check list (Anexo 1) que se usó en este objetivo, se pudo realizar el plan de mejoras para la asociación, haciendo un análisis absoluto, identificando los cuellos de botella y las áreas en las cuales se debe realizar las acciones correctivas lo antes posible, este plan permitirá aumentar la calidad y la eficiencia de la APL.

Al mismo tiempo con toda la información obtenida se realizó la Guía Técnica Administrativa (Anexo 3), que se adaptó a las necesidades de la asociación, por ende, esta servirá de apoyo para todos los socios, que deseen conocer sobre las Buenas Prácticas de Manufactura dentro del proceso productivo, cabe resaltar que todo lo que se estableció en la guía debe cumplirse, ya que de esta manera se garantizará al consumidor un producto de calidad. Cuenta con apartados en donde se explica de manera sencilla cada uno de los pasos que se deben seguir dentro de cada área.

## CONCLUSIONES

- Se logró determinar la situación actual de la oferta de cacao y chocolate producido. En donde se tuvo una producción actual de la planta distribuido en diferentes prestaciones del producto. Dichos bienes no generan una utilidad, causando pérdidas a la asociación y siendo evidente que por el momento los ingresos para el sostén de la asociación resultan de la venta del grano.
- La productividad calculada en el presente estudio es teórica, debido a que no se ha logrado implementar las mejoras en infraestructura, equipamiento y procesos en la producción de chocolate.
- El plan de mejoras y la guía técnica administrativa, juegan un rol importante en la presente investigación y deben ser implementadas para lograr los beneficios expuestos en el estudio, con el cual se asegura un producto inocuo y de calidad, sin poner en riesgo la salud del consumidor.

## RECOMENDACIONES

- Se deben aplicar los procesos de reingeniería mencionados en el presente estudio para obtener los resultados que beneficien a la APL.
- Una vez aplicadas las mejoras y los procesos de reingeniería es viable realizar un nuevo estudio microbiológico verificando el cumplimiento de las normativas técnicas y garantizar la inocuidad tanto del proceso y del producto.
- Se debe realizar un estudio de ventas y marketing que permita a la APL ganar mercado nacional e incluso tener proyecciones a la exportación.
- Se sugiere la adquisición de una prensa, con el fin de extender las líneas de producción y aumentar los ingresos con 2 nuevos productos los cuales son manteca de cacao y cacao en polvo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Agell, O. (s.f.). *La seguridad alimentaria del chocolate*. Observatori de Seguretat Alimentària. Obtenido de <http://canacacao.org/wp-content/uploads/La-seguridad-alimentario-del-chocolate.pdf>
- Agencia Nacional de Control, Regulación y Vigilancia Sanitaria . (2015). *Resolución ARCSA DE 067* . Quito: Ministerio de salud.
- Agropedia. (2021). *Cultivo de cacao: siembra, ventajas y desventajas*. Obtenido de <https://agrotendencia.tv/agropedia/cultivos/frutales/el-cultivo-de-cacao/>
- Aguirre, E. (2018). *Diseño para la implementación de buenas prácticas de manufactura en la planta de elaboración de pulpas de fruta productos Primavera*. Quito: Universidad Central del Ecuador.
- Amado, D. (2021). *Propuesta para el mejoramiento de los procesos logísticos en el cultivo e industrialización del cacao de la asociación cacaotera "PROASOAGRO" en el municipio de Nilo, Cundinamarca*. Girardot: Universidad piloto de Colombia.
- Andrade, G. (2022). *Mejoramiento del proceso de postcosecha de pimiento favor F1 capsicum annum l, en la asociación de desarrollo integral "El viejo San Martín", con base en el capítulo IX de la resolución 108 de agrocalidad*. Ibarra: Universidad Técnica del Norte.
- Anecacao. (2015). *Asociación Nacional de Exportadores e Industriales de Cacao del Ecuador*. Obtenido de <http://www.anecacao.com/es/quienes-somos/cacao-nacional.html>
- APA. (2020). Obtenido de <https://normas-apa.org/>.
- ARCSA. (2015). *Resolución ARCSA 067-2015*. Obtenido de [https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/12/Resolucion\\_ARCSA-DE-067-2015-GGG.pdf](https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/12/Resolucion_ARCSA-DE-067-2015-GGG.pdf)
- Arvelo, M., González, D., Maroto, S., Delgado, T., & Montoya, P. (2017). *Manual técnico del cultivo de cacao: prácticas latinoamericanas*. Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.
- Asamblea Nacional. (2011). *Ley Orgánica de Participación Ciudadana* . Quito.
- Bissanti, G. (9 de febrero de 2020). *Antropocene*. Obtenido de Un mondo Ecosostenibile dentro I codic della Natura: <https://antropocene.it/es/2020/02/09/theobroma-cacao/>
- Calidad, S. d. (julio de 2001). *Elaboración de un Manual de Calidad*. Obtenido de [https://www.mitma.gob.es/recursos\\_mfom/pdf/39430980-4652-41E3-8059-7B07D5FC6644/19526/IA02.pdf](https://www.mitma.gob.es/recursos_mfom/pdf/39430980-4652-41E3-8059-7B07D5FC6644/19526/IA02.pdf)
- Campaña, I. (2014). *Evaluación de la calidad comercial e inocuidad de los productos en los procesos de manufactura de la empresa cereales "La Pradera"*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato.
- Carro, R., & Gonzáles, D. (s.f.). *Productividad y competitividad*. Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Castro, I. (2020). *Evaluación de las pérdidas del producto en el manejo Postcosecha del cacao (Theobroma cacao) en el sitio Turriaga del Cantón Flavio Alfaro*. Chone: Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí extensión Chone.

- CFN. (2021). Obtenido de <https://www.cfn.fin.ec/wp-content/uploads/downloads/biblioteca/2021/fichas-sectoriales-2-trimestre/Ficha-Sectorial-Cacao.pdf>
- Chimbo, M. (2015). *Guía para la implementación de buenas prácticas de manufactura en plantas de los proyectos productivos apoyados por CELEC-EP*. Cuenca: Universidad de Azuay.
- Clark, C. (18 de abril de 2021). *BBC News Mundo*. Obtenido de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-56662860>
- Ecoagricultor. (2019). Obtenido de <https://www.ecoagricultor.com/calendario-de-siembra/>
- Egas, M. (2015). *Evaluación y análisis técnico financiero del proceso de prensado de licor de cacao (Theobroma cacao) para la obtención de manteca y polvo de cacao*. Quito: Escuela Politécnica Nacional.
- Elaje, N. (2022). *Análisis de las características de calidad del grano de cacao fino de aroma ecuatoriano demandadas por el comercio nacional e internacional*. UTB, Babahoyo. Obtenido de <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/11361>
- FAO. (2017). *Manual para Manipuladores de A limento*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/<https://www.fao.org/3/i7321s/i7321s.pdf>
- FAO. (24 de 06 de 2020). Obtenido de <https://www.fao.org/ecuador/noticias/detail-events/ar/c/1295417/>
- García-Briones, A., Pico-Pico, B., & Jaimez, R. (2021). La cadena de producción del Cacao en Ecuador: Resiliencia en los diferentes actores de la producción. *Novasinerгия*, 4(2), 152-172. doi:<https://doi.org/10.37135/ns.01.08.10>
- Guano, C., & Chango, B. (2019). *Mejoramiento el proceso productivo de quinua mediante la elaboración de un manual de buenas prácticas de manufactura para asegurar la inocuidad del producto en la empresa Maquita de la parroquia Calpi cantón Riobamba*. Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
- Heizer, J., & Render, B. (2009). *Principios de Administración de operaciones*. Pearson Educación.
- Iguia, Y. (2022). *Manual BPM para la fabricación de chocolate oscuro y plan de inspección y control estadístico para la recepción del cacao*. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina.
- INEN. (2006). *Instituto Ecuatoriano de Normalización*.
- Jácome, D. (2015). *Diseño de una planta de Elaboración de chocolate negro y chocolate con leche a partir de licor de cacao*. Quito: Escuela Politécnica Nacional.
- La cadena de producción del Cacao en Ecuador: Resiliencia en los diferentes* . (2021). Obtenido de <http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/rns/v4n2/2631-2654-rns-4-02-00152.pdf>
- Lachenaud, P. (s.f). *Theobroma cacao. Species Plantarum*, 2, 253-258.
- Laws, B. (2014). *50 Plantas que han cambiado el curso de la historia*. Librero IBP.
- Madrid A., E. E. (2018). *Ciencia y Tecnología de los Alimentos Tomo 2*. Madrid: AMV EDICIONES.
- MAG. (2020). *Café y Cacao*.

- Meza, M., Hernandez, R., Almaguer, E., & Sosa, Y. (15 de octubre de 2014). *Prezi*. Obtenido de <https://prezi.com/q25bjzcgjtqg/planeacion-de-la-capacidad/>
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación . (2013). *Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación* . Obtenido de [https://www.mapa.gob.es/es/ministerio/servicios/informacion/cacao\\_tcm30-102347.pdf](https://www.mapa.gob.es/es/ministerio/servicios/informacion/cacao_tcm30-102347.pdf)
- Ministerio del Trabajo. (2012). *Organizaciones laborales* . Quito.
- Nieto, N. T. (25 de Junio de 2018). *Tipos de Investigación*. Obtenido de <http://repositorio.usdg.edu.pe/handle/USDG/34>
- Padilla, S., & Vera, J. (2011). *Elaboración de un manual integrado de BPA (Buenas Prácticas Agrícolas) y BPM (Buenas Prácticas de manufactura) para el proceso productivo de habas de cacao en una empresa comercializadora y exportadora de cacao en grano, previo a su inclusión en un Sistem*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.
- Pallo, L. (2018). *Elaboración de un manual de buenas prácticas de manufactura en el proceso de balanceados de molinos Anita*. Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo.
- PPD - México. (3 de septiembre de 2021). *Programa de Pequeñas Donaciones del FMAM*. Obtenido de <https://www.ppdmexico.org/post/celebrando-el-alimento-de-los-dioses-dia-nacional-del-cacao-y-chocolate>
- Prefectura de Imbabura. (2020). *Plan de Desarrollo Territorial y Ordenamiento de Imbabura*.
- Quispe, R. (23 de abril de 2019). *Slideshare* . Obtenido de <https://www.slideshare.net/rossmeryquispeugarte/cacao-en-grano-requisitos-de-calidad-de-la-industria-apr-2016-es>
- Rivas, A. (25 de octubre de 2011). *La Recomendadora* . Obtenido de <https://www.larecomendadora.com/tipos-origen-composicion-chocolate-beneficios-para-la-salud/>
- Roca, R. (2014). *Implementación de un sistema de Buenas Prácticas de Manufactura y Normas Vinculantes a la Ley de Prevención y Control de Contaminación Ambiental en una Planta de Alimentos Balanceados para Camarón*. Guayaquil: Escuela Superior Politécnica del Litoral.
- Rosero, K. E. (2015). *UTE*. Obtenido de file:///C:/Users/s/Downloads/61059\_1.pdf
- S.A., I. (9 de Febrero de 2017).
- Salazar, E. (30 de marzo de 2018). *Perfect Daily Grind*. Obtenido de Perfect Daily Grind
- Secretaría Nacional de Gestión de la Política. (2017). *Reglamento para el otorgamiento de Personalidad Jurídica a las Organizaciones Sociales*. Quito.
- Servext. (2001). *Catálogo de Señalización Industrial*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://irp-cdn.multiscreensite.com/a979358b/files/uploaded/CATALOGO%20SERVEXT%20SEN%CC%83ALIZACION.pdf
- Universidad Técnica de Ambato. (2020). *Sector Cacaotero Ecuatoriano*. Obtenido de <https://blogs.cedia.org.ec/obest/wp-content/uploads/sites/7/2020/07/An%C3%A1lisis-de-cacao-24-de-junio-2020-7.pdf>

Velasteguí, V. (2010). *Desarrollo de la tecnología para la elaboración de chocolate de cobertura*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato.

Yazio. (2014). *Yazio contador de calorías*. Obtenido de <https://www.yazio.com/es/alimentos/chocolate.html>

## ANEXOS

### Anexo 1. Check list

<b>LISTA DE VERIFICACIÓN BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA</b>						
	<b>EMPRESA:</b>	Asociación para el Desarrollo de Productores Lita				
	<b>FECHA DE DIAGNÓSTICO o AUDITORÍA INTERNA:</b>	07 de octubre del 2022				
	<b>TÉCNICO o AUDITOR LIDER:</b>					
No	REQUISITOS	CUMPLE			OBSERVACIONES	
		SI	NO	N/A		
<b>REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES</b>						
<b>(Norma Aplicable: Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura para Alimentos Procesados)</b>						
<b>Condiciones mínimas básicas y localización</b>						
1	¿El establecimiento está protegido de focos de insalubridad?		1			
2	¿El diseño y distribución de las áreas permite una apropiada limpieza, desinfección y mantenimiento evitando o minimizando los riesgos de contaminación y alteración?		1			
<b>Diseño y Construcción</b>						

3	¿Ofrece protección contra polvo, materias extrañas, insectos, roedores, aves y otros elementos del ambiente exterior?		1		
4	El establecimiento tiene una construcción sólida y dispone de espacio suficiente para la instalación; ¿operación y mantenimiento de los equipos?		1		
5	¿Las áreas interiores están divididas de acuerdo con el grado de higiene y al riesgo de contaminación?		1		
<b>Condiciones específicas de las áreas, estructuras internas y accesorios.</b>					
<b>1. Distribución de áreas</b>					
6	Las áreas están distribuidas y señalizadas de acuerdo al flujo hacia adelante		1		
7	¿Las áreas críticas permiten un apropiado mantenimiento, limpieza, desinfección y desinfestación?		1		
8	¿Los elementos inflamables, están ubicados en área alejada y adecuada lejos del proceso?		1		
9	¿Permiten las áreas su limpieza y están en adecuadas condiciones de limpieza?		1		
10	¿Los drenajes del piso cuentan con protección?		1		
11	¿En las áreas críticas las uniones entre pisos y paredes son cóncavas?		1		
12	¿Las áreas donde las paredes no terminan unidas totalmente al techo, se encuentran inclinadas para evitar acumulación de polvo?		1		
13	<b>Cuenta</b> con techos falsos, techos y demás instalaciones suspendidas facilitan la limpieza y mantenimiento.?		1		
<b>3. Ventanas, puertas y otras aberturas</b>					

14	En áreas donde el producto esté expuesto, las ventanas, repisas y otras aberturas evitan la acumulación de polvo		1		
15	Las ventanas son de material no astillable y tienen protección contra roturas		1		
16	Las ventanas no deben tener cuerpos huecos y permanecer sellados		1		
17	En caso de comunicación al exterior cuenta con sistemas de protección a prueba de insectos, roedores, ¿etc.?		1		
18	Las puertas se encuentran ubicadas y construidas de forma que no contaminen el alimento, faciliten el flujo regular del proceso y limpieza de la planta.		1		
19	Las áreas en donde el alimento este expuesto no tiene puertas de acceso directo desde el exterior, o cuenta con un sistema de seguridad que le cierre automáticamente,		1		
<b>4. Escaleras, Elevadores y Estructuras Complementarias (rampas, plataformas).</b>					
20	Están ubicadas sin que causen contaminación o dificulten el proceso		1		
21	Proporcionan facilidades de limpieza y mantenimiento		1		
22	Poseen elementos de protección para evitar la caída de objetos y materiales extraños		1		
<b>5. Instalaciones eléctricas y redes de agua</b>					
23	Es abierta y los terminales están adosados en paredes o techos en áreas críticas existe un procedimiento de inspección y limpieza.		1		
24	Se ha identificado y rotulado las líneas de flujo de acuerdo con la norma INEN		1		
<b>6. Iluminación</b>					
25	Cuenta con iluminación adecuada y protegida a fin de evitar la contaminación física en caso de rotura.		1		

<b>7. Calidad de Aire y Ventilación</b>				
26	Se dispone de medios adecuados de ventilación para prevenir la condensación de vapor, entrada de polvo y remoción de calor	1		
27	Se evita el ingreso de aire desde un área contaminada a una limpia, y los equipos tienen un programa de limpieza adecuado.		1	
28	Los sistemas de ventilación evitan la contaminación del alimento, están protegidas con mallas de material no corrosivo		1	
29	Sistema de filtros sujeto a programas de limpieza		1	
<b>8. Control de temperatura y humedad ambiental</b>				
30	Se dispone de mecanismos para controlar la temperatura y humedad del ambiente		1	
<b>9. Instalaciones Sanitarias</b>				
31	Se dispone de servicios higiénicos, duchas y vestuarios en cantidad suficiente e independientes para hombres y mujeres	1		
32	Las instalaciones sanitarias no tienen acceso directo a las áreas de Producción.		1	
33	Se dispone de dispensador de jabón, papel higiénico, implementos para secado de manos, recipientes cerrados para depósito de material usado en las instalaciones sanitarias		1	
34	Se dispone de dispensadores de desinfectante en las áreas críticas		1	
35	Se ha dispuesto comunicaciones o advertencias al personal sobre la obligatoriedad de lavarse las manos después de usar los sanitarios y antes de reiniciar las labores de producción		1	

<b>Servicios de planta – facilidades</b>					
<b>1. Suministro de agua</b>					
36	¿Dispone de un abastecimiento y sistema de distribución adecuado de agua?		1		
37	Se utiliza agua potable o tratada para la limpieza y lavado de materia prima, equipos y objetos que entran en contacto con los alimentos de acuerdo a normas nacionales o internacionales		1		
38	Los sistemas de agua no potable se encuentran diferenciados de los de agua potable		1		
39	En caso de usar hielo es fabricado con agua potable o tratada bajo normas nacionales o internacionales			1	
40	Se garantiza la inocuidad del agua reutilizada		1		
41	Se utiliza agua de calidad potabilizada de acuerdo con normas nacionales o internacionales	1			
<b>2. Suministros de vapor</b>					
42	El generador de vapor dispone de filtros para retención de partículas, y usa químicos de grado alimenticio			1	
43	Se dispone de sistemas de recolección, almacenamiento, y protección para la disposición final de aguas negras, efluentes industriales y eliminación de basura		1		
44	Los drenajes y sistemas de disposición están diseñados y construidos para evitar la contaminación		1		
45	Los residuos se remueven frecuentemente de las áreas de producción y evitan la generación de malos olores y refugio de plagas	1			
46	Están ubicadas las áreas de desperdicios fuera de las de producción y en sitios alejados de misma		1		
<b>SUMATORIA CAPITULO 1 INSTALACIONES</b>		<b>4</b>	<b>40</b>	<b>2</b>	<b>44</b>

<b>EQUIPOS Y UTENSILLOS</b>					
<b>(TÍTULO III, CAPÍTULO II)</b>					
<b>CONDICIONES AMBIENTALES</b>					
47	Diseño y distribución está acorde a las operaciones a realizar		1		
48	Las superficies y materiales en contacto con el alimento no representan riesgo de contaminación		1		
49	Se evita el uso de madera o materiales que no puedan limpiarse y desinfectarse adecuadamente o se tiene certeza que no es una fuente de contaminación		1		
50	Los equipos y utensilios ofrecen facilidades para la limpieza, desinfección e inspección		1		
51	Las mesas de trabajo con las que cuenta son lisas, bordes redondeados, impermeables, inoxidable y de fácil limpieza	1			
52	Cuentan con dispositivos para impedir la contaminación del producto por lubricantes, refrigerantes, etc.		1		
53	Se usa lubricantes grado alimenticio en equipos e instrumentos ubicados sobre la línea de producción		1		
54	Las tuberías de conducción de materias primas y alimentos son resistentes, inertes, no porosos, impermeables y fácilmente desmontables			1	

55	Las tuberías fijas se limpian y desinfectan por recirculación de sustancias previstas para este fin			1	
56	El diseño y distribución de equipos permiten: flujo continuo del personal y del material	1			
<b>Monitoreo de los equipos</b>					
57	La instalación se realizó conforme a las recomendaciones del fabricante	1			
58	Dispone de la instrumentación adecuada y demás implementos necesarios para la operación, control y mantenimiento		1		
59	Dispone de un sistema de calibración para obtener lecturas confiables		1		
<b>SUMATORIA CAPITULO II EQUIPOS Y UTENSILLOS</b>		<b>3</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>11</b>

**REQUISITOS HIGIÉNICOS DE FABRICACIÓN PERSONAL**

**(TÍTULO IV, CAPÍTULO I)**

**Consideraciones Generales**

60	Se mantiene la higiene y el cuidado personal		1		
<b>Educación y capacitación</b>					

61	Se han implementado un programa de capacitación documentado, basado en BPM que incluye normas, procedimientos y precauciones a tomar		1		
62	El personal es capacitado en operaciones de empaçado y asumen su responsabilidad teniendo en cuenta los riesgos de errores inherentes		1		
63	El personal es capacitado en operaciones de fabricación y asumen su responsabilidad		1		
<b>Estado de Salud</b>					
64	El personal manipulador de alimentos se somete a un reconocimiento médico antes de desempeñar funciones		1		
65	Se realiza reconocimiento médico periódico o cada vez que el personal lo requiere, y después de que ha sufrido una enfermedad infectocontagiosa		1		
66	Se toma las medidas preventivas para evitar que labore el personal sospechoso de padecer infecciosa susceptible de ser transmitida por alimentos		1		
<b>Higiene y medidas de protección</b>					
67	El personal dispone de uniformes que permitan visualizar su limpies, se encuentran en buen estado y limpios		1		
68	El calzado es adecuado para el proceso productivo		1		
69	El uniforme es lavable o desechable y las operaciones de lavado se realiza en un lugar apropiado		1		
70	Se evidencia que el personal se lava las manos y desinfecta según procedimientos establecidos		1		

<b>Comportamiento del personal</b>					
71	El personal acata las normas establecidas que señalan la prohibición de fumar y consumir alimentos y bebidas		1		
72	El personal de áreas productivas mantiene el cabello cubierto, uñas cortas, sin esmalte, sin joyas, sin maquillaje, barba o bigote cubiertos durante la jornada de trabajo		1		
<b>Áreas Restringidas</b>					
73	Se prohíbe el acceso a áreas de proceso a personal no autorizado		1		
<b>Señalética</b>					
74	Se cuenta con sistema de señalización y normas de seguridad		1		
<b>Normas Internas de Seguridad y Salud</b>					
75	Las visitas y el personal administrativo ingresan a áreas de proceso con las debidas protecciones y con ropa adecuada		1		
	<b>SUMATORIA CAPITULO PERSONAL</b>	0	16	0	16
<b>MATERIA PRIMA E INSUMOS</b>					
<b>(TÍTULO IV, CAPITULO II)</b>					
<b>Inspección de materias primas e insumos</b>					
76	No se aceptan materias primas e ingredientes que comprometan la inocuidad del producto en proceso		1		
<b>Recepción y almacenamiento de materias primas e insumos</b>					

77	La recepción y almacenamiento de materias primas e insumos se realiza en condiciones de manera que eviten su contaminación, alteración de su composición y daños físicos.		1		
78	Se cuenta con sistemas de rotación periódica de materias primas		1		
<b>Recipientes, contenedores y empaques</b>					
79	Son de materiales que no causen alteraciones o contaminaciones		1		
<b>Traslado de insumos y materias primas</b>					
80	Procedimientos de ingreso a área susceptibles a contaminación		1		
<b>Manejo de materias primas e insumos</b>					
81	se realiza la descongelación bajo condiciones controladas		1		
82	Al existir riesgo microbiológico no se vuelve a congelar		1		
83	La dosificación de aditivos alimentarios se realiza de acuerdo a límites establecidos en la normativa vigente		1		
<b>SUMATORIA CAPITULO MATERIA E INSUMOS</b>		0	8	0	8

**OPERACIONES DE PRODUCCIÓN**

**(TÍTULO IV, CAPÍTULO III)**

**Planificación de la producción**

84	Se dispone de planificación de las actividades de producción y son claro los pasos para seguir.		1		
----	---	--	---	--	--

<b>Procedimientos y actividades de producción</b>					
85	Cuenta con procedimientos de producción validados y registros de fabricación de todas las operaciones efectuadas		1		
86	Se incluye puntos críticos donde fuere el caso con sus observaciones y advertencias		1		
87	Se cuenta con procedimientos de manejo de sustancias peligrosas, susceptibles de cambio, etc.		1		
88	Se realiza controles de las condiciones de operación (tiempo, temperatura, humedad, actividad acuosa (Aw), pH, presión, etc., cuando el proceso y naturaleza del alimento lo requiera		1		
89	Se cuenta con medidas efectivas que prevengan la contaminación física del alimento como instalando mallas, trampas, imanes, detectores de metal etc.		1		
90	Se registran las acciones correctivas y medidas tomadas de anomalías durante el proceso de fabricación		1		
91	Se cuenta con procedimientos de destrucción o desnaturalización irreversible de alimentos no aptos para ser reprocesados		1		
92	Se garantiza la inocuidad de los productos a ser reprocesados		1		
93	Los registros de control de producción y distribución son mantenidos por un período mínimo equivalente a la vida del producto		1		
<b>Condiciones preoperacionales</b>					
94	Los procedimientos de producción están disponibles		1		
95	Se cumple con las condiciones de temperatura, humedad, ventilación, etc.		1		

96	Se cuenta con aparatos de control en buen estado de funcionamiento		1		
<b>Trazabilidad</b>					
97	Se identifica el producto con nombre, lote y fecha de fabricación e identificación del fabricante a más de las informaciones adicionales que correspondan, según la norma técnica de rotulado.		1		
98	Se mantiene la trazabilidad del producto a través de las etapas de fabricación		1		
<b>Medidas de Prevención y Diseño y Materiales de Envasado</b>					
99	Se garantiza la inocuidad de aire o gases utilizados como medio de transporte y/o conservación		1		
	<b>SUMATORIA CAPITULO OPERACIONES DE PRODUCCION</b>	0	16	0	16
<b>ENVASADO, ETIQUETADO Y EMPAQUETADO</b>					
<b>(TÍTULO IV, CAPÍTULO IV)</b>					
<b>Condiciones generales</b>					
100	¿Se realiza el envasado, etiquetado y empaquetado conforme normas técnicas?		1		
101	El llenado y/o envasado se realiza rápidamente a fin de evitar contaminación y/o deterioros		1		
102	De ser el caso, las operaciones de llenado y empaque se efectúan en áreas separadas.		1		
<b>Envases</b>					
103	El diseño y los materiales de envasado deben ofrecer protección adecuada de los alimentos y permite etiquetado conforme.		1		
104	En el caso de envases reutilizables, son lavados, esterilizados y se eliminan los defectuosos			1	

105	Si se utiliza material de vidrio existen procedimientos que eviten que las roturas en la línea contaminen recipientes adyacentes.			1	
<b>Tanques y depósitos</b>					
106	Los tanques o depósitos de transporte al granel permiten una adecuada limpieza y están desempeñados conforme a normas técnicas y sus superficies no favorecen la acumulación de suciedad o dan origen a fermentaciones, descomposición o cambios de producto.		1		
<b>Actividades preoperacionales</b>					
107	Previo al envasado y empaquetado se verifica y registra que los alimentos correspondan con su material de envase y acondicionamiento y que los recipientes estén limpios y desinfectados.		1		
<b>Proceso de Envasado</b>					
108	Los alimentos en sus envases finales están separados e identificados.		1		
<b>Embalaje de Producto- Ubicación</b>					
109	Las cajas de embalaje de los alimentos terminados son colocadas sobre plataformas o paletas que eviten la contaminación.			1	
	<b>SUMATORIA CAPITULO ENVASADO, ETIQUETADO Y EMPAQUETADO</b>	0	7	3	7
<b>ALMACENAMIENTO, DISTRIBUCIÓN Y TRANSPORTE</b>					
<b>(TÍTULO IV, CAPÍTULO V)</b>					
<b>Condiciones generales</b>					

110	Los almacenes o bodega para alimentos terminados tienen condiciones higiénicas y ambientales apropiados.		1		
111	En función de la naturaleza del alimento los almacenes o bodegas, incluye dispositivos de control de temperatura y humedad, así como también un plan de limpieza y control de plagas.		1		
112	Se evita el contacto del piso al producto terminado mediante uso de estanterías, paletas, etc.		1		
113	Los alimentos son almacenados, facilitando el ingreso del personal para el aseo y mantenimiento del local.		1		
114	Se identifican las condiciones del alimento: cuarentena, aprobado.		1		
115	Se almacenan los productos de acuerdo con las condiciones ambientales adecuadas, refrigeración o congelación		1		
<b>Transporte</b>					
116	El transporte mantiene las condiciones higiénico - sanitarias y de temperatura adecuados			1	
117	Están contruidos con materiales apropiados para proteger al alimento de la contaminación y facilitan la limpieza			1	
118	No se transporta alimentos junto a sustancias tóxicas.			1	
119	Previo a la carga de los alimentos se revisan las condiciones sanitarias de los vehículos.			1	
120	El representante legal del vehículo es el responsable de las condiciones exigidas por el alimento durante el transporte			1	
<b>Comercialización</b>					

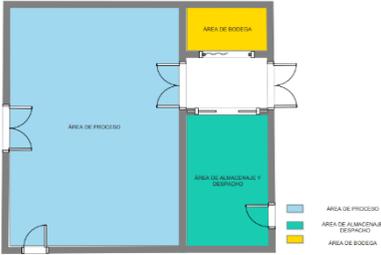
121	La comercialización de alimentos garantizará su conservación y protección.		1		
122	Se cuenta con vitrinas, estantes o muebles de fácil limpieza		1		
123	Se dispone de neveras y congeladores adecuados para alimentos que lo requieran.		1		
124	El representante legal de la comercialización es el responsable de las condiciones higiénico - sanitarias		1		
	<b>SUMATORIA CAPITULO ALMACENAMIENTO, DISTRIBUCION Y TRANSPORTE</b>	4	6	5	10
<b>ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD</b>					
<b>(TÍTULO V, CAPÍTULO UNICO)</b>					
<b>Procedimientos de control de calidad</b>					
125	Previenen defectos evitables		1		
126	Reducen defectos naturales o inevitables a niveles tales que no represente riesgo para la salud.		1		
<b>Sistema de control de aseguramiento de la inocuidad</b>					
127	Cubre todas las etapas de procesamiento del alimento (Recepción de materias primas e insumos hasta distribución de producto terminado)		1		
128	Es esencialmente preventivo		1		
<b>Sistemas de Aseguramiento de Calidad</b>					
129	Existen especificaciones de materias primas y productos terminados		1		
130	Las especificaciones definen completamente la calidad de los alimentos		1		

131	Las especificaciones incluyen criterios claros para la aceptación, liberación o retención y rechazo de materias primas y producto terminado		1		
132	Existen manuales e instructivos, actas y regulaciones sobre planta, equipos y procesos		1		
133	Los manuales e instructivos, actas y regulaciones Contienen los detalles esenciales de: equipos, procesos y procedimientos requeridos para fabricar alimentos, del sistema almacenamiento y distribución, métodos y procedimientos de laboratorio.		1		
134	Los planes de muestreo, los procedimientos de laboratorio, especificaciones métodos de ensayo, son reconocidos oficialmente o normados		1		
<b>Implementación de HACCP</b>					
135	En el caso de tener implementado HACCP, se ha aplicado BPM como prerequisite			1	
<b>Control de Calidad</b>					
136	Se cuenta con un laboratorio propio y/o externo acreditado		1		
<b>Registros individuales escritos de cada equipo o instrumento para:</b>					
137	Limpieza		1		
138	Calibración		1		
139	Mantenimiento preventivo		1		
<b>Programas de limpieza y desinfección</b>					

140	Procedimientos escritos incluyen los agentes y sustancias utilizadas, las concentraciones o forma de uso, equipos e implementos requeridos para efectuar las operaciones, periodicidad de limpieza y desinfección.		1		
141	Los procedimientos están validados		1		
142	Están definidos y aprobadas los agentes y sustancias, así como las concentraciones, formas de uso, eliminación y tiempos de acción de tratamiento		1		
143	Se registran las inspecciones de verificación después de la limpieza y desinfección		1		
144	Se cuenta con programas de limpieza preoperacional validados, registrados y suscritos		1		
<b>Control de plagas</b>					
145	Se cuenta con un sistema de control de plagas		1		
146	Si se cuenta con un servicio tercerizado, este es especializado		1		
147	Independientemente de quien haga el control, la empresa es la responsable por las medidas preventivas para que, durante este proceso, no se ponga en riesgo la inocuidad de los alimentos.		1		
148	Se realizan actividades de control de roedores con agentes físicos dentro de las instalaciones de producción, envase, transporte y distribución de alimentos		1		
149	Se toman todas las medidas de seguridad para que eviten la pérdida de control sobre los agentes usados.		1		
<b>SUMATORIA DE CAPÍTULO DE PROCEDIMIENTOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>			<b>0</b>	<b>24</b>	<b>1 24</b>

## Anexo 2. Plan de mejoras

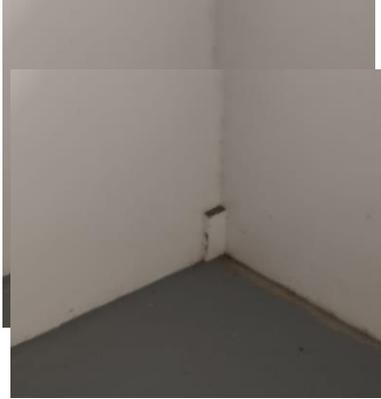
<b>EMPRESA:</b>		APL			
<b>FECHA DE DIAGNÓSTICO o AUDITORÍA INTERNA:</b>		25 de julio del 2022			
<b>TÉCNICO o AUDITOR LIDER:</b>		Daniela Nájera y Jessica Villamarín			
<b>N</b>	<b>REQUISITOS</b>	<b>OBSERVACIONES</b>	<b>EVIDENCIA (Fotos)</b>	<b>ACCIÓN DE MEJORAS</b>	<b>ARTICULOS</b>
<b>o</b>					
<b>(Norma Aplicable: Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura para Alimentos Procesados)</b>					
<b>Condiciones mínimas básicas y localización</b>					
1	El establecimiento está protegido de focos de insalubridad.	No, existen orificios en las puertas y ventanas, por esta razón entra polvo y posiblemente algún tipo de plaga por debajo de la puerta.		La acción que se puede realizar es tapar los huecos de las ventanas con masilla y en las puertas colocar mallas para impedir el ingreso de insectos o roedores, además de contar con un programa de control de plagas.	Art. 73, literal a.

<p>2</p>	<p>El diseño y distribución de las áreas permite una apropiada limpieza, desinfección y mantenimiento evitando o minimizando los riesgos de contaminación y alteración.?</p>	<p>Existe una mala distribución de áreas, por ejemplo, la bodega de materia prima está en la mitad de la planta.</p>		<p>Las áreas deben estar distribuidas con el flujo hacia adelante, acorde al proceso. Empezando por el laboratorio en donde se receptorá el cacao, después sigue el área de las bodegas de granos donde se almacenará la materia prima, más adelante está el área de procesamiento, el área de conchado y el área de almacenamiento. En la parte derecha de la planta estarán los baños y vestidores en donde los operarios pueden asearse y cambiarse para poder ingresar al procesamiento del chocolate. Se detalla la información en la Guía Técnica Administrativa, sección área interna de la planta.</p>	<p>Art. 73 literal b</p>
<p><b>Diseño y Construcción</b></p>					
<p>3</p>	<p>Ofrece protección contra polvo, materias extrañas, insectos, roedores, aves y otros elementos del ambiente exterior.</p>	<p>Existen aberturas en el techo, ventanas y puertas, por este motivo, ingresa el polvo, animales como: sapos e insectos.</p>		<p>Se debería colocar en las aberturas del techo y puertas mallas de plástico, al mismo tiempo en el caso de los huecos de las ventanas, se procede a tapar con masilla. De esta manera ya no puede ingresar el polvo ni los animales que generan contaminación al producto.</p>	<p>Art. 75 literal a</p>

5	Las áreas interiores están divididas de acuerdo al grado de higiene y al riesgo de contaminación.	Las áreas están mal distribuidas, por ejemplo: la bodega está en la mitad de la planta, la secadora junto al área en donde se coloca la materia prima.		Las áreas se dividirán en orden acorde al diagrama de flujo, evitando que exista contaminación cruzada y asegurando la inocuidad del producto. Se detalla la información en la Guía Técnica Administrativa, sección distribución de áreas.	Art. 75 literal d
<b>Condiciones específicas de las áreas, estructuras internas y accesorios.</b>					
<b>1. Distribución de áreas</b>					
6	Las áreas están distribuidas y señalizadas de acuerdo al flujo hacia adelante.	No, las áreas están mal distribuidas y existe señalización, pero falta incorporar algunas.		Las áreas se distribuirán acorde al flujo hacia adelante y cada una de ellas tendrá la correspondiente señalización. Para lo cual se utilizará señalética. Se detalla la información en la Guía Técnica Administrativa, sección distribución de áreas y señalética que se debe implementar en la APL.	Art.76 literal a apartado 1.

7	Las áreas críticas permiten un apropiado mantenimiento, limpieza, desinfección y des infestación.	No, debido a que están mal distribuidas y no se usa adecuadamente los espacios.		Con el rediseño de la planta estas áreas estarán distribuidas adecuadamente, por esta razón, se puede llevar un buen mantenimiento, limpieza y desinfección. En este proceso se debe usar los productos adecuados de limpieza en las dosis indicadas y se debe seguir un control de plagas. Se detalla la información en la Guía Técnica Administrativa, secciones prácticas de limpieza y control de plagas.	
8	Los elementos inflamables, están ubicados en área alejada y adecuada lejos del proceso.	El tanque de gas está junto al secador.		Se procede a colocar el tanque lejos del área de procesamiento, por ejemplo: se puede colocar el gas en la bodega y conectar a la secadora por medio de una manguera. Esto evitara que exista algún accidente.	Art. 76 literal a apartado 3.
<b>2. Pisos, paredes, techos y drenajes</b>					

9	Permiten la limpieza y están en adecuadas condiciones de limpieza.	No se puede realizar una correcta limpieza en los techos porque son de metal, existe la presencia de cables colgantes, a esto se suma el calor, por este motivo el polvo se adhiere fácilmente, cabe resaltar que la planta no cuenta con suficientes drenajes.		Se debe realizar una limpieza periódica del techo con la ayuda de una escoba y una escalera, los cables colgantes hay que adherir al techo o a la pared mediante canaletas, se sugiere aumentar el número de drenajes ya que deben ser los necesarios para cubrir la dimensión de la planta.	Art.76 literal b apartado 1.
10	Los drenajes del piso cuentan con protección.	Los pocos drenajes que hay no cuentan con ninguna protección.		Colocar una protección de drenajes de polietileno, esto evitara el ingreso de roedores o materias extrañas a los drenajes.	Art 76 literal b apartado 3.

					
11	En las áreas críticas las uniones entre pisos y paredes son cóncavas.	En el área de procesamiento que es crítica, las uniones son lineales.		En el área de procesamiento las uniones entre pisos y pared se deben modificar con cemento y pintura, con la finalidad de hacerlas cóncavas, esto evitara la acumulación de polvo, facilitando la limpieza y desinfección. Se detalla la información en la Guía Técnica Administrativa, secciones prácticas de limpieza y control de plagas.	Art. 76 literal b, apartado 4.
12	Las áreas donde las paredes no terminan	No, estas instalaciones están mal construidas.		En el área de procesamiento las uniones entre pisos y pared se deben modificar con cemento y pintura, con la	Art 76 literal b, apartado 5.

	unidas totalmente al techo, se encuentran inclinadas para evitar acumulación de polvo.			finalidad de hacerlas cóncavas, esto evitara la acumulación de polvo, facilitando la limpieza y desinfección.	
<b>3. Ventana, puertas y otras aberturas</b>					
13	Cuenta con techos falsos, techos y demás instalaciones suspendidas facilitan la limpieza y mantenimiento.	No, porque el techo es de metal y presenta orificios por donde ingresa polvo.		Se debe realizar limpieza y mantenimiento periódicos del techo con la ayuda de una escoba y una escalera, además de colocar una malla que cubra el techo para impedir el ingreso de polvo. Se detalla la información en la Guía Técnica Administrativa, secciones prácticas de limpieza y control de plagas.	Art 76 literal b, apartado 5.

14	En áreas donde el producto esté expuesto, las ventanas, repisas y otras aberturas evitan la acumulación de polvo.	No existe, debido a que en los orificios no hay mallas y no existe una adecuada limpieza, por esta razón, se acumula el polvo.		Los orificios de las ventanas se deben cubrir con masilla y las repisas deben limpiarse todos los días, se debe hacer un control de limpieza. Se detalla la información en la Guía Técnica Administrativa, secciones prácticas de limpieza y control de plagas	Art 76 literal c, apartado 2.
15	Las ventanas son de material no astillable y tienen protección contra roturas.	Las ventanas no tienen protección ante un rompimiento.		Se debería colocar láminas de seguridad y protección para ventanas. La información se detalla en la Guía Técnica Administrativa, en la sección de ventanas y puertas.	Art 76 literal c, apartado 2.

<p>16</p>	<p>Las ventanas no deben tener cuerpos huecos y permanecer sellados.</p>	<p>Las ventanas tienen huecos y no se encuentran selladas.</p>		<p>Se debe proceder a tapar los huecos y sellar las ventanas con masilla, una vez realizado este proceso se evitará contaminar el área de procesamiento.</p>	<p>Art 76 literal c, apartado 3.</p>
<p>17</p>	<p>En caso de comunicación al exterior cuenta con sistemas de protección a prueba de insectos, roedores, etc.</p>	<p>No existe protección, ni en la parte exterior y exterior de la asociación que impida el ingreso de plagas.</p>		<p>Es primordial el uso de mallas en: techos, ventanas y puertas evitará que puedan ingresar plagas. Además, se debe colocar trampas y usar químicos permitidos en la industria alimentaria que puedan combatir a estos animales.</p>	<p>Art 76 literal c, apartado 4.</p>
<p>18</p>	<p>Las puertas se encuentran ubicadas y</p>	<p>Se pudo visualizar que las puertas están mal</p>			<p>Art 76 literal c, apartado 5.</p>

	<p>construidas de forma que no contaminen el alimento, faciliten el flujo regular del proceso y limpieza de la planta.</p>	<p>ubicadas y tienen huecos por donde ingresa polvo y plagas .</p>		<p>Con el rediseño de la planta, específicamente en los planos actuales se indica las puertas que se cerrarán, además las puertas que se conservan, no deberán tener grandes aberturas y se colocara una malla que impida el ingreso de materias extrañas.</p>	
<p>19</p>	<p>Las áreas en donde el alimento este expuesto no tiene puertas de acceso directo desde el exterior, o cuenta con un sistema de seguridad que le cierre automáticamente.</p>	<p>El área de procesamiento, almacenamiento y comercialización, tiene una puerta de acceso directo y esta tiene grandes aberturas.</p>		<p>En el rediseño se adecuo todos los ingresos a la zona de procesamiento, esto evitara que exista contaminación exterior a la planta.</p>	<p>Art 76 literal c, apartado 5.</p>

<b>5. Instalaciones eléctricas y redes de agua</b>					
<b>5. Instalaciones eléctricas y redes de agua</b>					
23	Es abierta y los terminales están adosados en paredes o techos en áreas críticas existe un procedimiento de inspección y limpieza.	En la APL, existe la presencia de cables colgantes, dentro del área de producción, as instalaciones eléctricas cuelgan, no están apegadas al techo ni a las paredes.		Las mangueras que se encuentran colgadas deberían sujetarse a la pared y al techo, se detalla en la Guía Técnica Administrativa, en la sección de Instalaciones eléctricas.	Art 76 literal e, apartado 1.
<b>6. Iluminación</b>					

<p>25</p>	<p>Cuenta con iluminación adecuada y protegida a fin de evitar la contaminación física en caso de rotura.</p>	<p>Los focos cuelgan del techo y no presentan protección ante un rompimiento.</p>		<p>Poner una protección de luminarias para los focos, se detalla de mejor manera en la Guía Técnica Administrativa, en la sección de Iluminación.</p>	<p>Art 76 literal f.</p>
<p><b>7. Calidad de Aire y Ventilación</b></p>					
<p><b>8. Control de temperatura y humedad ambiental</b></p>					
<p><b>9. Instalaciones Sanitarias</b></p>					

<p>4</p>	<p>Se dispone de dispensadores de desinfectante en las áreas críticas.</p>	<p>No hay dispensadores con desinfectante.</p>		<p>Colocar dispensadores con desinfectante para garantizar la desinfección de manos del personal. La Guía Técnica Administrativa, en la sección de Requisitos higiénicos de fabricación con los que debe cumplir APL.</p>	<p>Art. 77 literal d, apartado 4.</p>
<p>5</p>	<p>Se ha dispuesto comunicaciones o advertencias al personal sobre la obligatoriedad de lavarse las manos después de usar los sanitarios y antes de iniciar las labores de producción.</p>	<p>No existe la señales o indicaciones que indique algún tipo de advertencia.</p>		<p>Colocar las respectivas señales de aviso, para advertir al personal que se debe realizar esta acción. La Guía Técnica Administrativa, en la sección de Requisitos higiénicos de fabricación con los que debe cumplir APL.</p>	<p>Art. 77 literal d, apartado 4.</p>
<p><b>Servicios de planta – facilidades</b></p>					
<p><b>2. Suministros de vapor</b></p>					

<b>Disposición de Desechos Líquidos y Sólidos:</b>					
45	Los residuos se remueven frecuentemente de las áreas de producción y evitan la generación de malos olores y refugio de plagas.	Los residuos se quedan durante un periodo largo de tiempo en la planta.		Los residuos del proceso de elaboración de chocolate se deben remover siempre, como la cascarilla se utiliza como abono para las mismas plantas no hay que dejarlos en el área de procesamiento, por mucho tiempo. Esto podría ser un foco de contaminación.	Art.78 literal e.
46	Están ubicadas las áreas de desperdicios fuera de las de producción y en sitios alejados de misma.	En la planta, los desperdicios se quedan fuera del área de producción.		Se podría colocar basureros afuera de la planta, con un letrero que indique cual es el tipo de desperdicio que va en cada recipiente, de esta manera se puede ubicar los desperdicios adecuadamente.	Art.78 literal i.
<b>EQUIPOS Y UTENSILLOS</b>					
<b>(TÍTULO III, CAPÍTULO II)</b>					
<b>De los equipos y utensilios</b>					

47	Diseño y distribución está acorde a las operaciones a realizar.	Se puede visualizar que existe un mal diseño de los equipos, la tostadora tiene capacidad de 200 kg, mientras que la capacidad de la conchadora es de 19,05 kg.		En el rediseño de la planta, luego de analizar toda la información obtenida, se procedió a establecer la cantidad de materia prima con la que trabajar la planta, por tal motivo se vio en la necesidad de adquirir nueva maquinaria que se ajuste de acuerdo a la necesidad de la nueva planta.	Art. 79 literal b.
48	Las superficies y materiales en contacto con el alimento, no representan riesgo de contaminación.	Al momento de elaborar el chocolate, se observó que se utiliza materiales de madera para manipular el producto que sale de la conchadora.		Para que no exista algún tipo de contaminación, se deberá trabajar con materiales de acero inoxidable, esto evitará que exista contaminación en el producto.	Art. 79 literal b.

49	<p>Se evita el uso de madera o materiales que no pueden limpiarse y desinfectarse adecuadamente o se tiene certeza de que no es una fuente de contaminación.</p>	<p>En la planta de producción, se usa materiales que no son de acero inoxidable.</p>		<p>Para que no exista algún tipo de contaminación, se deberá trabajar con materiales de acero inoxidable, esto evitara que exista contaminación en el producto.</p>	<p>Art.80 literal a.</p>
50	<p>Los equipos y utensilios ofrecen facilidades para la limpieza, desinfección e inspección.</p>	<p>Los equipos están mal ubicados, por lo que no se puede hacer una correcta limpieza y desafección del área de producción.</p>		<p>Con el rediseño de la planta, se procederá a colocar en el lugar adecuado cada uno de los equipos, de manera que se pueda realizar una correcta limpieza y desinfección de la planta.</p>	<p>Art.80 literal a.</p>

53	Se usa lubricantes grado alimenticio en equipos e instrumentos ubicados sobre la línea de producción.	Los lubricantes no son de grado alimenticio.		Sustituir por unos lubricantes de grado alimenticio para que no vayan a contaminar el producto.	Art.81
56	El diseño y distribución de equipos permiten: flujo continuo del personal y del material	Incorrecta distribución de los equipos.		Colocar los equipos en orden de acuerdo al diagrama de flujo.	Art.82 literal a.
<b>Monitoreo de los equipos</b>					
57-	La instalación se realizó conforme a las recomendaciones del fabricante	No, la instalación es inadecuada.		Instalar adecuadamente basándose en los planos del rediseño.	Art.79 literal a.

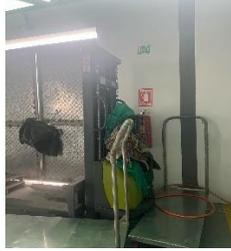
58-	Dispone de la instrumentación adecuada y demás implementos necesarios para la operación, control y mantenimiento	No se realiza mantenimiento de los equipos.		Realizar un mantenimiento de los instrumentos de manera periódica.	Art. 79 literal b.
59	Dispone de un sistema de calibración para obtener lecturas confiables.	No se calibran los equipos.		Calibrar los instrumentos de manera periódica.	Art. 82 literal a.
<b>REQUISITOS HIGIÉNICOS DE FABRICACIÓN PERSONAL</b>					
<b>(TÍTULO IV, CAPÍTULO I)</b>					
<b>Consideraciones Generales</b>					
60	Se mantiene la higiene y el cuidado personal.	El personal no está adecuadamente capacitado sobre la higiene.		Capacitar al personal: este debe tener las uñas cortas y limpias, debe bañarse a diario y lavarse las manos con regularidad, además no debe usar gorras ni bisutería.	Art.83 literal a, apartado 3.

<b>Educación y capacitación</b>					
61	Se han implementado un programa de capacitación documentado, basado en BPM que incluye normas, procedimientos y precauciones a tomar.	No hay capacitaciones al personal, cualquier procedimiento lo hacen de manera empírica, sin tener conocimiento ni la aplicación de BPM.		Capacitación al personal sobre el adecuado procedimiento que debe llevar a cabo para la elaboración de chocolate.	Art 84 literal b
<b>Estado de Salud</b>					
62	El personal es capacitado en operaciones de empacado y asumen su responsabilidad teniendo en cuenta los riesgos de errores inherentes	Personal no capacitado.		Capacitar al personal sobre el adecuado procedimiento para el empacado.	Art 81.
63	El personal es capacitado en operaciones de	Personal no capacitado.		Capacitar al personal sobre el adecuado procedimiento de fabricación del chocolate.	Art 81.

	fabricación y asumen su responsabilidad				
64	El personal manipulador de alimentos se somete a un reconocimiento médico antes de desempeñar funciones	El personal no ha sido evaluado por un médico.		Evaluación médica del personal antes de desempeñar sus funciones.	Art 85.
65	Se realiza reconocimiento médico periódico o cada vez que el personal lo requiere, y después de que ha sufrido una enfermedad infecto contagiosa	El personal bajo ninguna circunstancia ha sido sometido a evaluación médica.		Evaluación médica del personal para constatar que ya está sano.	Art 85.
66	Se toma las medidas preventivas para evitar que labore el personal sospechoso de padecer alguna enfermedad.	El personal no ha sido evaluado por un médico.		Evaluación medica del personal por lo menos cada seis meses.	Art 85.

<b>Higiene y medidas de protección</b>					
67	El personal dispone de uniformes que permitan visualizar su limpieza, se encuentran en buen estado y limpios.	El personal trabaja con cualquier tipo de ropa.		Se debe dotar al personal de uniformes de trabajo.	Art.86
68	El calzado es adecuado para el proceso productivo	El calzado es cualquiera, no hay restricción.		El personal deberá usar botas para agua.	Art.86
69	El uniforme es lavable o desechable y las operaciones de lavado se realiza en un lugar apropiado	No usan uniformes.		Colocarse uniforme que sea lavable y desechable.	Art.83 literal a, apartado 1.
70	Se evidencia que el personal se lava las manos y desinfecta según procedimientos establecidos.	El personal no tiene buena higiene.		Control diario de la limpieza y desinfección de manos del personal que procesa el chocolate.	Art.83 literal a, apartado 1

<b>Comportamiento del personal</b>					
71	El personal acata las normas establecidas que señalan la prohibición de fumar y consumir alimentos y bebidas	Consume alimentos dentro del área de producción.		No consumir alimentos en esta área.	Art.84 literal a.
72	El personal de áreas productivas mantiene el cabello cubierto, uñas cortas, sin esmalte, sin joyas, sin maquillaje, barba o bigote cubiertos durante la jornada de trabajo.	El personal no se cubre el cabello, tiene uñas largas, usa joyas y maquillaje.		El personal debe cubrirse el cabello con cofia, usar uñas cortas y no utilizar joyas ni maquillaje.	Art.84 literal a.

<b>Áreas Restringidas</b>					
73	Se prohíbe el acceso a áreas de proceso a personal no autorizado.	No existe un rótulo de advertencia.		Colocar señalización adecuada.	Art.93
<b>Señalética</b>					
<b>Normas Internas de Seguridad y Salud</b>					
74	Se cuenta con sistema de señalización y normas de seguridad.	No cuenta con una correcta señalización.		Colocar señalización acorde.	Art.95
75	Las visitas y el personal administrativo ingresan a áreas de proceso con las debidas protecciones y con ropa adecuada.	Usan cualquier tipo de ropa.		Las visitas y administrativos deben usar la ropa adecuada y botas de agua.	Art. 96

MATERIA PRIMA E INSUMOS					
(TÍTULO IV, CAPITULO II)					
Inspección de materias primas e insumos					
76	Las visitas y el personal administrativo ingresan a áreas de proceso con las debidas protecciones y con ropa adecuada.	No, cualquier tipo de persona ingresa al área de producción, sin medidas preventivas.		El personal que trabaja en la asociación debe tener un gafete para poder reconocer que trabaja en la planta, además, cuando los socios deseen ingresar a la planta deben llevar la indumentaria adecuada.	Art 89
77	La recepción y almacenamiento de materias primas e insumos se realiza en condiciones de manera que eviten su contaminación, alteración de su composición y daños físicos.	No se inspecciona la materia prima e insumos que ingresa.		Elaborar hojas de inspección sobre la materia prima que ingresa para asegurarse de que está en condiciones adecuadas de seguridad e inocuidad.	Art 91

78	Se cuenta con sistemas de rotación periódica de materias primas	No hay esos sistemas.		Rotar periódicamente la materia prima.	Art 90
<b>Recepción y almacenamiento de materias primas e insumos</b>					
<b>Traslado de insumos y materias primas</b>					Art 105
80	Procedimientos de ingreso a área susceptibles a contaminación.	No existe un procedimiento para recepción de materia prima.		Con el laboratorio que se debe implementar en la planta se hará un control de la materia prima que ingresa.	Art 90
83	La dosificación de aditivos alimentarios se realiza de acuerdo a límites establecidos en la normativa vigente	No se respeta los límites.		Basarse en la Normativa INEN sobre aditivos alimentarios.	Art 95
<b>Manejo de materias primas e insumos</b>					Art 97
<b>OPERACIONES DE PRODUCCIÓN</b>					
<b>(TÍTULO IV, CAPÍTULO III)</b>					
<b>Planificación de la producción</b>					

84	Se dispone de planificación de las actividades de producción y son claro los pasos a seguir.	No hay planificación.		Realizar un cronograma de planificación de actividades y escribir en una hoja con claridad el proceso a seguir.	Art 102
<b>Procedimientos y actividades de producción</b>					
85	Cuenta con procedimientos de producción validados y registros de fabricación de todas las operaciones efectuadas.	No existen procedimientos ni registros de fabricación.		Se debe aplicar BPM para la producción y hay que llevar un registro de fabricación.	Art 102
86	Se incluye puntos críticos donde fuere el caso con sus observaciones y advertencias.	No se toman en cuenta los puntos críticos.		Verificación de condiciones en los puntos críticos llevando un registro por escrito.	Art 122

88-	Se realiza controles de las condiciones de operación (tiempo, temperatura, humedad, actividad acuosa (Aw), pH, presión, etc., cuando el proceso y naturaleza del alimento lo requiera	No se realiza controles.		Se debe realizar los controles durante el proceso	Art 104
89-	Se cuenta con medidas efectivas que prevengan la contaminación física del alimento como instalando mallas, trampas, imanes, detectores de metal etc.	No se cuenta con eso.		Se debe colocar mallas y trampas para evitar plagas.	Art 106
90	Se registran las acciones correctivas y medidas tomadas de	No se registran las acciones correctivas.		Registro de las acciones y medidas para garantizar BPM en la producción.	

	anormalidades durante el proceso de fabricación				
91-	Se cuenta con procedimientos de destrucción o desnaturalización irreversible de alimentos no aptos para ser reprocesados	No se cuenta.		Realizar el procedimiento por escrito.	Art 107
92-	Se garantiza la inocuidad de los productos al ser reprocesados	No se garantiza.		Realizar el procedimiento por escrito.	Art 110
93-	Los registros de control de producción y distribución son mantenidos por un período mínimo	No se pone fecha de elaboración ni fecha de vencimiento.		Se debe colocar en el producto la fecha de elaboración y de vencimiento.	Art111

	equivalente a la vida del producto.				
<b>Condiciones pre operacionales</b>					
94	Los procedimientos de producción están disponibles.	No está disponible el proceso de elaboración del chocolate.		Se debe asentar por escrito el procedimiento de la elaboración del chocolate.	Art 118
<b>Trazabilidad</b>					
96	Se cuenta con aparatos de control en buen estado de funcionamiento	Están en mal estado.		Dar mantenimiento y calibrar los aparatos de control.	Art 103
97	Se identifica el producto con nombre, lote y fecha de fabricación e identificación del	El producto se llama Chikulati pero no cuenta con la información del lote,		Se deberá colocar en el empaque la información necesaria del producto.	Art 103

	fabricante a más de las informaciones adicionales que correspondan, según la norma técnica de rotulado.	la fecha de fabricación ni la de vencimiento.			
98	Se mantiene la trazabilidad del producto a través de las etapas de fabricación.	No hay trazabilidad del chocolate en las etapas de fabricación.	 	Se debe aplicar la trazabilidad del chocolate en cada una de sus etapas.	Art 103
99	Se garantiza la inocuidad de aire o gases utilizados como medio de transporte y/o conservación	Como hay aberturas en la planta el aire ingresa con polvo.		Cubrir las aberturas y colocar malla en donde sea necesario.	Art 108
<b>ENVASADO, ETIQUETADO Y EMPAQUETADO</b>					

(TÍTULO IV, CAPÍTULO IV)					
Condiciones generales					
100	¿Se realiza el envasado, etiquetado y empaquetado conforme normas técnicas?	No se cumple con la normativa INEN.		Guiarse en la normativa ARCSA 067.	Art 113
101	El llenado y/o envasado se realiza rápidamente a fin de evitar contaminación y/o deterioros.	Existe demora en este proceso.		Capacitar al personal para realizar este proceso en menor tiempo, en donde se debe reducir las equivocaciones.	Art 113
102	De ser el caso, las operaciones de llenado y empaque se efectúan en áreas separadas.	El llenado y empaquetado del chocolate se realizan en la misma área.		En el rediseño de la planta existen áreas distintas para el llenado y empaquetado.	Art 113
103	El diseño y los materiales de envasado deben ofrecer protección adecuada de los alimentos	El empaque no tiene etiqueta.		En el empaque colocar una etiqueta con toda la información necesaria del producto.	Art 113

	y permite etiquetado conforme.				
<b>Envases</b>					
<b>Actividades pre operacionales</b>					
106	Los tanques o depósitos de transporte al granel permiten una adecuada limpieza y están desempeñados conforme a normas técnicas y sus superficies no favorecen la acumulación de suciedad o dan origen a fermentaciones, descomposición o cambios de producto.	Estas superficies tienen presencia de polvo debido a que no se realiza una limpieza diaria.		Realizar una limpieza diaria para evitar la acumulación de polvo en esta área.	Art 116

<p>107</p>	<p>Previo al envasado y empaquetado se verifica y registra que los alimentos correspondan con su material de envase y acondicionamiento y que los recipientes estén limpios y desinfectados.</p>	<p>No existe una verificación.</p>		<p>Realizar un documento que sirva para la verificación y registro de los empaques en donde se colocará al chocolate.</p>	<p>Art 116</p>
<p>108</p>	<p>Los alimentos en sus envases finales, están separados e identificados.</p>	<p>No se separan ni identifican los lotes.</p>		<p>Separar e identificar los lotes, colocando fecha de elaboración y vencimiento.</p>	<p>Art 119</p>
<p><b>ALMACENAMIENTO, DISTRIBUCIÓN Y TRANSPORTE</b></p>					
<p><b>(TÍTULO IV, CAPÍTULO V)</b></p>					
<p><b>Condiciones generales</b></p>					

110	Los almacenes o bodega para alimentos terminados tienen condiciones higiénicas y ambientales apropiados.	La nevera en donde se almacena el chocolate presenta presencia de polvo.		Se construirá un cuarto frío para almacenar el chocolate en condiciones higiénicas y apropiadas.	Art.133 literal a.
111	En función de la naturaleza del alimento los almacenes o bodegas, incluyen dispositivos de control de temperatura y humedad, así como también un plan de limpieza y control de plagas.	No hay el plan de limpieza ni control de plagas.		Implementar un plan de limpieza diaria y un control de plagas periódico.	Art 124
113	Los alimentos son almacenados, facilitando el ingreso del personal	El chocolate se almacena en una		En el rediseño se contempla la implementación de un cuarto frío en donde se conserva adecuadamente el almacenamiento del chocolate y por medio de esto se	Art 126

	para el aseo y mantenimiento del local.	nevera en donde no existe inocuidad.		facilita el ingreso del personal para el aseo, de esta manera se mantiene adecuadamente el lugar.	
114	Se identifican las condiciones del alimento: cuarentena, aprobado.	No identifican estas condiciones.		Identificar las condiciones en las que se encuentra el producto, si es que las materias primas y el procedimiento fue el adecuado entonces el producto es aprobado, pero en el caso que alguno de los dos sea dudoso es necesario colocar el chocolate en cuarentena.	Art 127
<b>Transporte</b>					
<b>Comercialización</b>					
<b>ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD</b>					
<b>(TÍTULO V, CAPÍTULO UNICO)</b>					
<b>Procedimientos de control de calidad</b>					
<b>Sistema de control de aseguramiento de la inocuidad</b>					
127	Cubre todas las etapas de procesamiento del alimento (Recepción de	No existe control de la inocuidad en		Hacer controles de limpieza verificando en cada uno de los procesos de elaboración del chocolate.	Art 132

	materias primas e insumos hasta distribución de producto terminado).	ninguno de los procesos.			
128	Es esencialmente preventivo	No es preventivo.		Identificar el proceso adecuado para la prevención.	Art 136
<b>Sistemas de Aseguramiento de Calidad</b>					
129	Existen especificaciones de materias primas y productos terminados.	No existe especificaciones de materias primas y productos terminados.		En base a la normativa INEN se debe especificar en qué condiciones debe estar el cacao y el chocolate.	Art 137
130	Las especificaciones definen completamente la calidad de los alimentos.	No cumple con las especificaciones de la Normativa INEN 621:2010.		Revisar la normativa INEN 621: 2010.	Art 134
131	Las especificaciones incluyen criterios claros para la aceptación,	No cumple con las especificaciones de		Revisar la normativa INEN 621: 2010.	Art 133

	liberación o retención y rechazo de materias primas y producto terminado.	la Normativa INEN 621:2010.			
132	Existen manuales e instructivos, actas y regulaciones sobre planta, equipos y procesos.	No hay manuales.		Se creó la Guía Técnica Administrativa similar a un manual.	Art 135
133	Los manuales e instructivos, actas y regulaciones contienen los detalles esenciales de: equipos, procesos y procedimientos requeridos para fabricar alimentos, del sistema almacenamiento y distribución, métodos y	No existe un manual.		Se debe implementar la Guía Técnica Administrativa que es similar a un manual.	Art 135

	procedimientos de laboratorio.				
134	Los planes de muestreo, los procedimientos de laboratorio, especificaciones métodos de ensayo, son reconocidos oficialmente o normados.	No hay laboratorio ni planes.		En la propuesta del rediseño está contemplado la construcción de un laboratorio.	Art 134
<b>Implementación de HACCP</b>					
<b>Control de Calidad</b>					
136	Se cuenta con un laboratorio propio y/o externo acreditado	No existe un laboratorio en la planta.		Con el rediseño de la planta se implementará un laboratorio para los respectivos análisis.	Art 134
<b>Registros individuales escritos de cada equipo o instrumento para:</b>					
137	Limpieza	No existen registros de los equipos para la limpieza		Elaboración de un registro de los equipos para la limpieza.	Art 134

138	Calibración	No existen registros de los equipos para la calibración		Elaboración de un registro de los equipos para la calibración.	Art 135
139	Mantenimiento preventivo	No existen registros de los equipos para el mantenimiento.		Elaboración de un registro de los equipos para el mantenimiento.	Art 135
<b>Programas de limpieza y desinfección</b>					Art 135
140	Procedimientos escritos incluyen los agentes y sustancias utilizadas, las concentraciones o forma de uso, equipos e implementos requeridos para efectuar las operaciones, periodicidad de limpieza y desinfección.	No existen indicaciones sobre las sustancias que se usan en la limpieza y desinfección.		Implementar procedimientos por escrito indicando las sustancias y cantidades a usar para una correcta limpieza y desinfección.	Art 136
141	Los procedimientos están validados	No están validados.		Los procedimientos se validarán con la Normativa ARCSA 067.	Art 136

142	Están definidos y aprobadas los agentes y sustancias, así como las concentraciones, formas de uso, eliminación y tiempos de acción de tratamiento	No están definidos.		Definir las sustancias y concentraciones con la finalidad de realizar una adecuada desinfección.	Art 136
143	Se registran las inspecciones de verificación después de la limpieza y desinfección	No hay inspecciones.		Realizar inspecciones apoyándose en una hoja de verificación de cumplimiento de limpieza y desinfección.	Art 136
144	Se cuenta con programas de limpieza preoperacional validados, registrados y suscritos	No se cuenta con estos programas.		Para la limpieza se debe implementar registros de limpieza diaria en hojas en las que se detalle a mano el procedimiento del operario.	Art 136
145	Se cuenta con un sistema de control de plagas	No se cuenta con un sistema de control de las plagas existentes		Implementar un sistema de control de plagas preventivo y que sirva cuando se hagan presentes animales invasores.	Art 136

		que son: insectos y sapos.			
--	--	-------------------------------	--	--	--

**Anexo 3.** Guía Técnica Administrativa

	GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA	PAGINA 1
APL	PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA	FECHA:
		VERSION 001

**ASOCIACIÓN INTEGRAL PARA EL  
DESARROLLO DE PRODUCTORES DE LITA**



**GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA**

Ibarra-Ecuador

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
		FECHA:
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	VERSION 001

**Tabla de contenido**

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>7</b>
1.1. Función de la guía técnica administrativa.....	7
1.2. Buenas prácticas de manufactura (BPM).....	7
1.3. Objetivo .....	7
1.4. Alcance .....	8
<b>2. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b> .....	<b>8</b>
2.1. Antecedentes.....	8
2.2. Misión.....	9
2.3. Visión.....	9
2.4. Objetivos de APL.....	9
2.5. Valores con los que cuenta APL.....	10
2.6. Datos de la empresa .....	10
2.7. Ubicación.....	11
2.8. Productos que elabora APL .....	11
2.9. Organigrama estructural de APL .....	11
2.10. Funciones de los miembros de APL.....	12
2.11. Estructura funcional dentro del área de producción.....	12
2.12. Funciones del personal dentro del área de producción .....	13
2.13. Políticas Internas .....	14
2.14. Política de Calidad .....	15
2.15. Permisos de funcionamiento .....	15
2.16. Plano de la planta procesadora de chocolate.....	16
2.17. Referencias normativas .....	16
2.18. Glosario de terminos .....	17
<b>3. PLANTA PROCESADORA DE CHOCOLATE</b> .....	<b>19</b>
3.1. Requisitos generales para el funcionamiento de AP.....	19
3.1.1. Condiciones minimas basicas.....	19
3.1.2. Localización .....	19
3.2. Diseño y construcción.....	20
3.2.1. Área externa de la planta .....	20
3.2.2. Área interna de la planta.....	20

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
		FECHA:
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	VERSION 001

3.2.3.	Construcciones complementarias.....	21
3.3.	Condiciones específicas de las áreas, estructuras internas y accesorios.....	21
3.3.1.	Distribución de áreas.....	21
3.3.2.	Pisos, paredes, techos y drenajes.....	23
3.3.3.	Ventanas y puertas.....	24
3.3.4.	Instalaciones eléctricas.....	25
3.3.5.	Iluminación.....	26
3.3.6.	Calidad del aire y ventilación.....	26
3.3.7.	Instalaciones sanitarias.....	28
3.4.	Requisitos higiénicos de fabricación con los que debe cumplir APL.....	29
3.4.1.	Obligaciones del personal.....	29
3.4.2.	Educación y capacitación al personal.....	31
3.4.3.	Estado de salud del personal.....	32
3.5.	Higiene y medidas de protección.....	33
3.5.1.	Comportamiento del personal.....	34
3.5.2.	Prohibición de acceso a determinadas áreas.....	35
3.5.3.	Señalética que debe implementar PL.....	36
3.6.	Proceso de fabricación de chocolate.....	47
3.6.1.	Procedimiento desde recepción de materia prima hasta envasado.....	47
3.7.	Aseguramiento y control de calidad.....	57
3.7.1.	Seguridad preventiva.....	57
3.7.2.	Condiciones mínimas de seguridad.....	57
3.8.	Prácticas de limpieza y control de plagas.....	57
3.8.2.	Control de plagas.....	66
3.9.	ANEXOS.....	69
4.	BIBLIOGRAFIA.....	74
Tabla 1. Funciones de los socios de APL.....		12
Tabla 2. Funciones del personal.....		13

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
		FECHA:
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	VERSION 001

Figura 1. Organigrama Estructural .....	11
Figura 2. Organigrama Estructural .....	13
Figura 3. Ubicación de Lita .....	19
Figura 4. Área externa de la planta.....	20
Figura 5. Área externa de la planta.....	21
Figura 6. Área externa de la planta.....	21
Figura 7. Coche transportador .....	32
Figura 8. Bascula Electrónica.....	33
Figura 9. Requisitos de calidad del cacao en grano beneficiado.....	33
Figura 10. Tamizadora-zaranda vibratoria .....	34
Figura 11. Tostadora horizontal .....	34
Figura 12. Descascarrilladora o peladora de cacao .....	35
Figura 13. Molino de disco.....	35
Figura 14. Conchadora .....	36
Figura 15. Moldes.....	36
Figura 16. Empacadora al vacío .....	37
Figura 17. Vitrina panorámica.....	38
Anexo 1. Planilla de asistencia a reuniones y capacitaciones .....	49
Anexo 2. Instructivo para el procedimiento de limpieza y desinfección de manos .....	49
Anexo 3. Planilla de registro de materia prima que ingresa APL .....	50
Anexo 4. Registro de la cantidad de producto terminado. ....	51

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	FECHA:  VERSION 001

Anexo 5. Planilla de control de limpieza y desinfección de pisos y paredes.....	52
Anexo 6. Planilla de control de limpieza y desinfección de pisos y paredes.....	53
Anexo 7. Planilla de control de plagas.....	53

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
		FECHA:
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	VERSION 001

GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA BASADA EN BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA, EN LA ASOCIACIÓN INTEGRAL PARA EL DESARROLLO DE PRODUCTORES DE LITA.

La presente Guía Técnica Administrativa fue elaborada por las estudiantes: Nájera Cerón Erika Daniela con C.I. 1003662671 y ~~Villamarín~~ Proaño Jessica Elizabeth con C.I. 1004545263 concernientes a la Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales de la carrera de Agroindustrias como parte del trabajo de titulación. En beneficio de la "ASOCIACIÓN INTEGRAL PARA EL DESARROLLO DE PRODUCTORES DE LITA" (APL) ubicada en la provincia de Imbabura, cantón Ibarra, parroquia Lita.

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	FECHA:  VERSION 001

GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA BASADA EN BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA, EN LA ASOCIACIÓN INTEGRAL PARA EL DESARROLLO DE PRODUCTORES DE LITA.

La presente Guía Técnica Administrativa fue elaborada por las estudiantes: Nájera Cerón Erika Daniela con C.I. 1003662671 y ~~Villamarín Proaño Jessica Elizabeth~~ con C.I. 1004545263 concernientes a la Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales de la carrera de Agroindustrias como parte del trabajo de titulación. En beneficio de la "ASOCIACIÓN INTEGRAL PARA EL DESARROLLO DE PRODUCTORES DE LITA" (APL) ubicada en la provincia de Imbabura, cantón Ibarra, parroquia Lita.

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
		FECHA:
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	VERSION 001

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Función de la guía técnica administrativa

La presente guía técnica, administrativa nos enseña la manera correcta de realizar todos los procesos de producción, por este motivo es importante la aplicación de los Buenas Práctica de Manufactura en la APL, en áreas de elaboración, almacenamiento y comercialización, por consiguiente, se obtendrá productos de calidad que cumplan con la normativa correspondiente. Estas normas ayudan a que el personal tenga un buen desempeño, los procesos sean estandarizados, teniendo como resultado eficacia y eficiencia en esta empresa, además de cumplir con las políticas establecidas.

### 1.2. Buenas prácticas de manufactura (BPM)

Todas las plantas que procesan alimentos tienen bajo su responsabilidad elaborar suministros que cumplan con las normativas vigentes, ofreciendo un producto inocuo que no causara enfermedades al consumidor, de manera que es importante implementar Buenas Prácticas de Manufactura en las empresas porque son una herramienta útil para mejorar la calidad del producto dentro de la industria alimentaria.

### 1.3. Objetivo

El objetivo primordial del documento es proporcionar información y establecerlo dentro de APL las BPM con el propósito de reducir contaminación dentro y fuera del área de producción, de manera que se garantice la calidad del producto.

 <b>APL</b>	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>  <b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	PAGINA 1
		FECHA:
		VERSION 001

#### 1.4. Alcance

Este documento trabajara en las áreas de recepción de materia prima, producción, almacenamiento, empaque y producto terminado, usando la normativa ISO 9001:2015 y ARCSA-DE-067-2015-GGG. Esta guía es aplicable para todo el personal que trabaja en APL.

Elaborado por	Revisó	Aprobado
Nájera Cerón Erika Daniela  Villavicencio Proaño Jessica Elizabeth	Ing. Holger Pineda	
Diseñadoras del manual BPM	Director del Proyecto	Coordinador de Actividades Productivas

## 2. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA

### 2.1. Antecedentes

En el año de 2016, fue construido el Centro de Acopio de productores de cacao, este lugar dispone de las siguientes instalaciones: área de procesamiento, área de fermentación y secado, con sus respectivas baterías sanitarias, para el público y administradores de esta empresa.

El centro de acopio denominado “Asociación Integral para el Desarrollo de Productores Lita” – APL, ingresa para su dependencia el 16 de agosto del 2005 con un total de 56 productores y fundadores, en el 2007 se resuelve registrar 27 nuevos miembros, todos con domicilio en la parroquia de Lita.

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	FECHA: VERSION 001

La parroquia de Lita pertenece a la provincia de Imbabura, del cantón Ibarra. Esta localidad está ubicada a una distancia de la ciudad de Ibarra de 101.45 Km. El clima es cálido húmedo, la mayor parte del tiempo se encuentra nublado y con presencia considerables de precipitaciones lluviosas, esta zona es agrícola ganadera, son productores de café, cacao, leche, carne de res y chanchos.

## 2.2. Misión

Procurar el crecimiento y desarrollo sostenible y sustentable de la asociación mediante actividades participativas, integradoras, solidarias e innovadoras; incentivando la equidad de genero a nivel de la finca, organización y familia, garantizar los ingresos económicos justos por su mano de obra la contribución al mejoramiento de la calidad de vida, la practica de valores y principios conservando la raíz cultural ancestral y cosmovisión.

## 2.3. Visión

Ser una asociación administrativa y productora de bienes y servicios; capaz de liderar desarrollo agrícola, social y ambiental con los pequeños y medianos productores de la zona norte del país, considerando la seguridad alimentaria e integración de todos los sectores y comunidades.

## 2.4. Objetivos de APL

### 2.4.1.1. Objetivo general

Fortalecer las capacidades de las comunidades de la parroquia de lita de manera eficiente en el mercado mundial de producción, bienes y servicios generando desarrollo económico y social a fin de mejorar la calidad de vida de los habitantes.

### 2.4.1.2. Objetivos específicos

- Desarrollar capacidades organizativas y aspectos técnicos de todos los miembros.

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	FECHA: VERSION 001

- Gestionar apoyo de instituciones públicas y privadas, nacionales e internacionales para desarrollar acciones de la Asociación.
- Impulsar la capitalización de la organización a través de un sistema económico comunitario en forma solidaria, apoyados con créditos, donaciones y otros.
- Impulsar la creación de empresas comunitarias en diferentes áreas.
- Formular, gestionar y ejecutar programas y proyectos destinados a generar alternativas productivas sustentables con los socios con un enfoque de conservación del medio ambiente.

#### 2.5. Valores con los que cuenta APL

- Trabajo en equipo
- Respeto
- Confiabilidad
- Solidaridad
- Calidad e inocuidad

#### 2.6. Datos de la empresa

- Nombre del representante legal: Hermes Cuasaluzan Guanga
- Número de cedula/pasaporte: 0801400813
- Ruc/RISE: 1091717472001
- Categoría (MIPRO): Artesanal
- Teléfono/FAX: 0986857678
- Correo electrónico: [asoproductoreslita@gmail.com](mailto:asoproductoreslita@gmail.com)

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	FECHA: VERSION 001

### 2.7. Ubicación

- Provincia: Imbabura
- Cantón: Ibarra
- Parroquia: Lita
- Dirección: Vía San Lorenzo

### 2.8. Productos que elabora APL

Bombones de chocolate, presentaciones de 50 g con el 75% de amargo, pasta de 250 g con el 100% de amargo.

### 2.9. Organigrama estructural de APL

A continuación, se detalla la organización con la que se maneja APL:

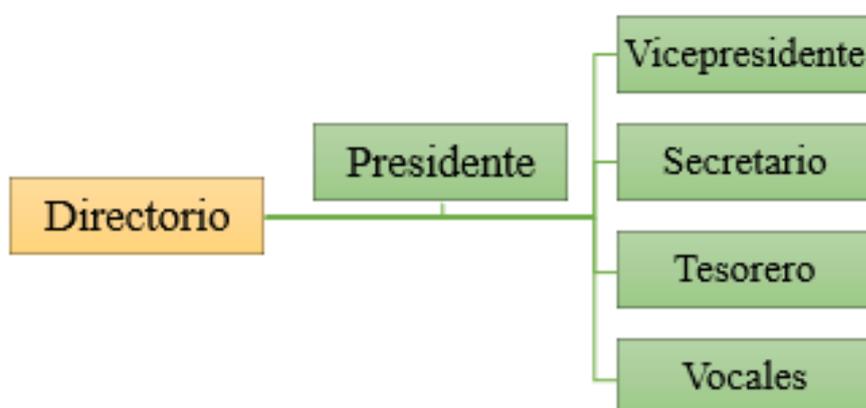


Figura 1. Organigrama Estructural de APL

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
		FECHA:
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	VERSION 001

### 2.10. Funciones de los miembros de APL

Dentro de la Asociación se sigue la cadena de mando mostrada en la figura 1. En la cual se evidencia los roles de cada uno de los mismos, se explican en la tabla 1.

*Tabla 1. Funciones de los socios de APL*

<b>Cargo</b>	<b>Función</b>
Directorio	Se encomienda a velar por el buen funcionamiento de la asociación, realizar reuniones al menos cada 30 días, organizar trabajos, poner en práctica y hacer cumplir las normas establecidas en el estatuto y reglamento, mantener informados a los socios sobre la situación en la que se encuentra APL.
Presidente	Es el encargado de representar legal, judicial y extrajudicial a la asociación, convocar y coordinar sesiones con el directorio además de firmar actas de la asamblea en compañía del secretario, informar a los socios sobre los actos que se realizan en nombre de APL, también crear cuentas en las cooperativas que lo crean necesario con la ayuda del tesorero.
Vicepresidente	Ayudar al presidente en todos los actos que se realicen y de ser necesario reemplazar a este en su ausencia.
Tesorero	Junto con el presidente realizar convocatorias a la asamblea, además de cobrar la cuota establecida y presentar un informe económico cada 3 meses.
Vocales principales o suplentes	Serán los responsables de las comisiones de la asamblea general y ayudar a la buena marcha de la asociación.

### 2.11. Estructura funcional dentro del área de producción

Dentro de la planta productora de chocolate se sigue la cadena de mando mostrada en la figura 2. En la cual se evidencia los encargados de cada área. Los roles de cada uno de los mismos se explican en la tabla 2.

 APL	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b> <b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	PAGINA 1
		FECHA:
		VERSION 001

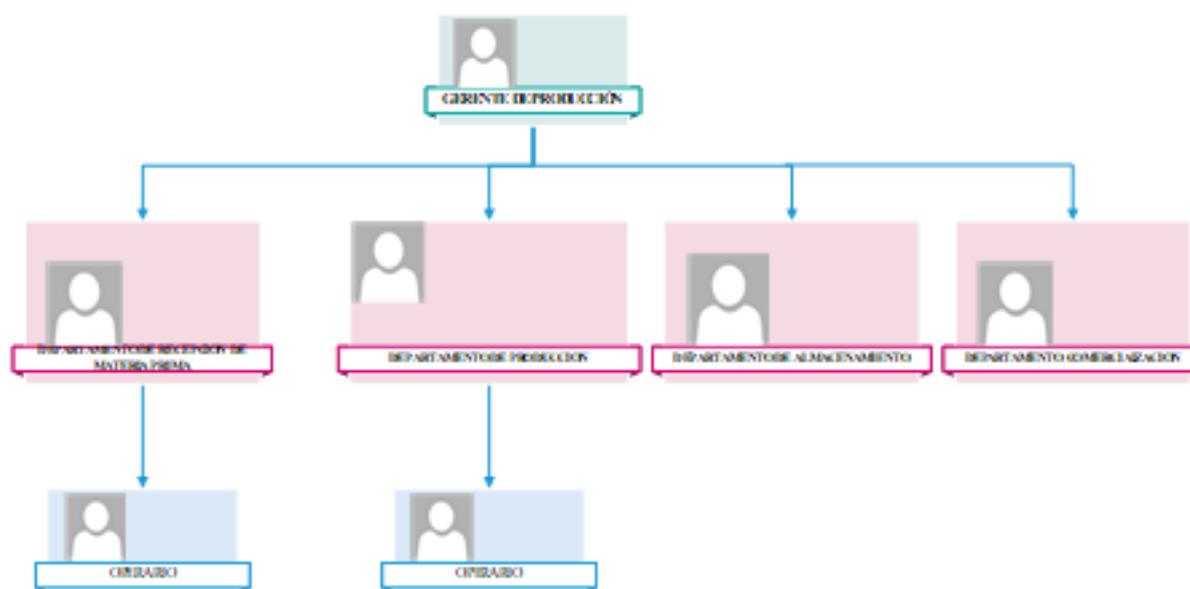


Figura 2. Organigrama Estructural dentro de producción

### 2.12. Funciones del personal dentro del área de producción

A continuación, se detallan las funciones que realiza el personal

Tabla 2. Funciones del personal

Cargo	Función
Gerente de Producción	Es la persona encargada de supervisar cada uno de los procesos dentro del área de producción de chocolate.
Departamento de Recepción de materia prima	El operario a cargo debe revisar el estado en el que se encuentra la materia prima, llenar un registro de la cantidad, estado, tipo y precio en el que ingresa APL.
Departamento de Producción	Es el personal encargado de que el proceso se lleve adecuadamente, cumpliendo todos los parámetros de calidad.

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
		FECHA:
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	VERSION 001

Departamento de almacenamiento	Se encargan de almacenar el producto en condiciones adecuadas que no perjudiquen el producto.
Departamento de comercialización	Este departamento se encarga de buscar clientes Y satisfacer las necesidades del consumidor.
Operario	Es el individuo que tiene comprensión de todos los métodos que se realizan, dependiendo del área asignada.

### 2.13. Políticas Internas

La actual guía de políticas, reglas y procedimientos servirá como pauta para el personal que ingrese a la planta procesadora de chocolate.

- El personal que este en el área de producción, tiene que estar totalmente capacitado sobre todos los procesos que se realizan dentro y fuera del área de fabricación, en donde se controlara que se cumpla con todos los parámetros establecidos.
- El área Administrativa se encargará de escoger al personal idóneo, garantizar su permanencia y brindar un servicio rápido y efectivo en las diferentes áreas que se necesite.
- Se realizará visitas cada mes para garantizar la efectividad de los procedimientos señalados, para poder actualizarlos y obtener mejor rendimiento, este manual se puede modificar cada vez que sea necesario en beneficio de APL.
- La junta de accionistas es responsable de difundir este documento y capacitar al personal para que pueda ejecutarse de manera correcta, utilizando esta herramienta para capacitar de forma didáctica al nuevo personal.
- La guía técnica administrativa se podrá implementar a partir de la fecha de consentimiento.

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
<b>APL</b>		FECHA:
	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	VERSION 001

#### **2.14. Política de Calidad**

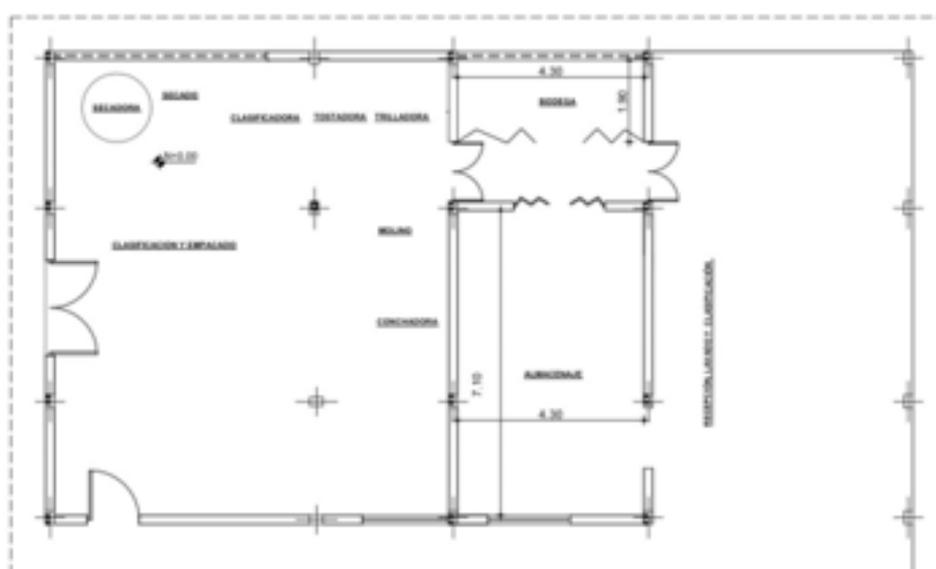
La APL se compromete en cumplir con la normativa de calidad en la elaboración de chocolate, basándose en el trabajo en equipo, fomentando el respeto y solidaridad entre todos los miembros, además de brindar al personal capacitaciones periódicas, que comprende desde recepción de la materia prima, tamizado, tostado, descascarillado, molienda, mezclado, conchado, templado, moldeado, empacado hasta el almacenamiento, de este modo se ofertara un producto que se destaque principalmente por la calidad y a su vez satisfacer las necesidades del consumidor.

#### **2.15. Permisos de funcionamiento**

No posee ninguno

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
		FECHA:
APL	PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA	VERSION 001

### 2.16. Plano de la planta procesadora de chocolate



1.- SITUACIÓN ACTUAL  
PLANTA BAJA Nv+0.00

ESQ: 1 ..... 100

### 2.17. Referencias normativas

- *NTN INEN 621:2010, REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR EL CHOCOLATE*
- *NTN INEN 176:2006: CACAO EN GRANO. REQUISITOS*
- *BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA*
- *ISO 9001:2015, SISTEMAS DE GESTION DE LA CALIDAD*
- *PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES).*
- *ARCSA-DE-067-2015-GGG*

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
		FECHA:
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	VERSION 001

### 2.18. Glosario de terminos

**Area:** Es el espacio fisico con características específicas de acuerdo a la etapa del procesal cual se destina.

**Buenas Practicas de Manufactura (BPM):** Son el conjunto de medidas preventivas y practicas generales de higiene en la manipulacion, preparacion, elaboracion, envasado y almacenamiento garantizando que los alimentos se fabriquen en condiciones adecuadas.

**Procedimientos operativos estandarizados de saneamiento (POES):** Son los procedimientos que describen las tareas de limpieza y desinfeccion en toda el area de produccion.

**La agencia o la ARCSA:** Es la Agencia Nacional de Regulacion, Control y Vigilancia Sanitaria.

**Contaminacion:** Presencia de cualquier peligro biologico, sustancias agregadas intencionalmente o no al alimento, las cuales comprometen la seguridad e inocuidad del alimento.

**Contaminacion cruzada:** Introduccion involuntaria de algun agente fisico, quimico o biologico que va transportado por corrientes de aire, el personal, utensilios, etc. Compromete la seguridad e inocuidad del alimento.

**Alimento:** Es todo producto natural o artificial que al momento de ingerirlo aporta energia y nutrientes, pueden ser elaborados para personas o animales.

**Desinfeccion:** Es el tratamiento fisico o quimico aplicado a cada instrumento y superficies que se encuentren en contacto con el alimento eliminando todo tipo de microorganismos.

**Inocuidad:** Garantia que los alimentos no causaran danos al consumidor.

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	FECHA:  VERSION 001

**Proceso:** Etapas sucesivas a las cuales se somete la materia prima y los insumos para obtener un producto terminado.

**Manipulador de alimentos:** Toda persona que esta en contacto directo con el producto en cualquier etapa del proceso.

**Registro:** Es un documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades realizadas.

**Limpieza:** Es el proceso de eliminacion de residuos indeseables.

**Equipo:** Conjunto de instrumentos o maquinaria, utensilios, herramientas que se utilizan en el area de produccion.

**Utensilio:** Implemento o recipiente que tiene contacto con el alimento y se puede usar en cualquier etapa de produccion.

**Producto terminado:** Es el producto apto para el consumo humano.

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	FECHA:  VERSION 001

### 3. PLANTA PROCESADORA DE CHOCOLATE

#### 3.1. Requisitos generales para el funcionamiento de AP

A continuación se detallan los requerimientos necesarios que deben tener todas las plantas procesadoras de alimentos.

##### 3.1.1. Condiciones mínimas básicas.

La planta procesadora debe contar con agua potable para el proceso de elaboración, limpieza y desinfección, por lo tanto, el peligro de contaminación será mínimo. La estructura de las áreas debe permitir un control seguro de plagas que obstaculice el acceso y acogida de las mismas.

##### 3.1.2. Localización

APL es una asociación de productores de cacao, que se encuentra ubicado en la parroquia de Lita referente a la provincia de Imbabura a una distancia aproximada de 101.45 km de la ciudad de Ibarra.



Figura 3. Ubicación de Lita

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	FECHA: VERSION 001.

### 3.2. Diseño y construcción

#### 3.2.1. Área externa de la planta

La construcción de la planta tiene un área de 212,85 metros cuadrados, cuenta con áreas para recepción de materia prima y comercialización.



*Figura 4. Área externa de la planta  
Fuente: Los Autores (2023).*

#### 3.2.2. Área interna de la planta

El área de procesamiento de chocolate debe estar dividida en 3 zonas:

- Zona sucia: Se realiza la recepción de la materia prima, tostado, descascarillado.
- Zona intermedia: Se realiza el proceso de molienda y mezclado
- Zona limpia: Se realiza el conchado, templado, moldeado, empaclado y almacenamiento.

Las zonas deberán estar separadas por puertas y paredes que impidan la contaminación cruzada, todo el personal deberá estar en su zona designada para cumplir correctamente sus actividades.

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	FECHA: VERSION 001

### 3.2.3. Construcciones complementarias

APL posee en la parte baja de planta un espacio abierto tipo sala en donde se realiza las reuniones con los socios, además que ahí se encuentran las instalaciones sanitarias y vivienda para la persona que cuida la empresa.



Figura 5. Construcciones complementarias de APL

## 3.3. Condiciones específicas de las áreas, estructuras internas y accesorios.

### 3.3.1. Distribución de áreas

Se debería dividir la empresa en cuatro áreas para el proceso de producción es una buena práctica para garantizar un flujo eficiente y ordenado de las operaciones. A continuación, se describirá cada una de estas etapas:

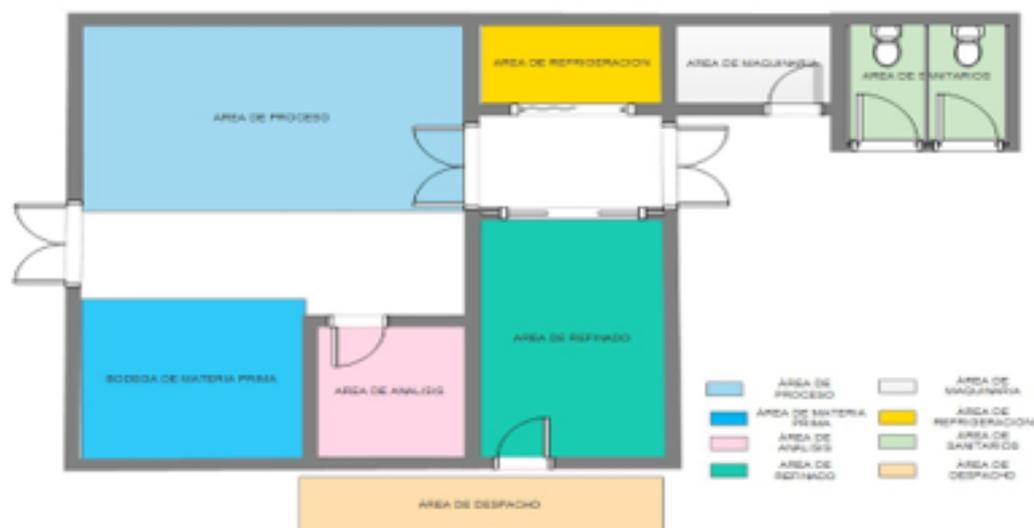
- **Recepción de materia prima:** En esta área se reciben los materiales y componentes necesarios para la producción. Es importante contar con un espacio adecuado para inspeccionar, verificar y almacenar correctamente los insumos. Puede incluir una zona de descarga, áreas de almacenamiento temporal y sistemas de control de calidad para asegurar que los materiales cumplen con los estándares establecidos.

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	FECHA:  VERSION 001

- **Elaboración:** Esta área es donde se lleva a cabo la transformación de la materia prima obteniendo el producto final. Aquí se ubican las maquinarias, equipos y personal necesario para realizar las operaciones de producción. Es importante que esté diseñada de manera eficiente, con flujo de trabajo optimizado y considerando los aspectos de seguridad y calidad.
- **Empaque:** En esta área se realiza el embalaje y etiquetado de los productos terminados. Aquí se deben disponer de los materiales de empaque necesarios, así como de los equipos y herramientas para realizar el proceso de manera eficiente. También se pueden incluir áreas de control de calidad para verificar que los productos estén en condiciones óptimas antes de su almacenamiento y envío.
- **Almacenamiento:** Esta área se destina a almacenar los productos terminados de manera organizada y segura antes de su distribución. Debe contar con un sistema de inventario preciso y métodos de almacenamiento adecuados para evitar daños o pérdidas. Dependiendo del tipo de productos, puede requerir condiciones especiales como temperatura controlada.

Es importante destacar que la distribución de estas áreas, es asegurar un flujo de producción eficiente y una gestión adecuada de los materiales y productos en cada etapa del proceso, como se puede observar en la figura 6.

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
APL	PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA	FECHA: VERSION 001



*Ilustración 6. Distribución de áreas*

### 3.3.2. Pisos, paredes, techos y drenajes

De hecho, a la hora de diseñar un espacio, ya sea un hogar, una oficina o cualquier otro tipo de entorno, es importante tener en cuenta los materiales adecuados para su correcta limpieza y mantenimiento. He aquí algunas consideraciones clave que debe tener en cuenta:

- **Paredes:** Las paredes deben revestirse con materiales fáciles de limpiar, resistentes y no porosos. Los azulejos, el acero inoxidable y las pinturas lavables son opciones habituales. Además, las juntas entre paredes deben ser cóncavas, estas evitaran la acumulación de basura, por ende, facilitando la limpieza.
- **Suelos:** Los suelos también deben ser de materiales resistentes y fáciles de limpiar. Los pisos de baldosas, vinilo, laminado u hormigón pulido son opciones

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	FECHA:  VERSION 001

populares. Es importante que los suelos tengan una pendiente adecuada para permitir el drenaje correcto del agua y evitar la acumulación de líquidos.

- **Desagües:** Los desagües del suelo deben diseñarse con la seguridad adecuada para evitar accidentes y permitir un drenaje correcto del agua. Los drenajes deben disponer de rejillas o tapas que impidan la entrada de objetos de gran tamaño y mantenerse limpios para garantizar un funcionamiento eficaz.
- **Techos:** Los techos deben estar elaborados de manera que evite la acumulación de polvareda y suciedad. Los techos suspendidos deber ser diseñados con materiales lisos y lavables. Además, pueden utilizarse materiales resistentes a la formación de moho y fácilmente accesibles para su limpieza periódica.

En general, a la hora de diseñar un espacio que requiera una limpieza adecuada, es fundamental tener en cuenta la elección de los materiales adecuados y la disposición de los elementos para facilitar las tareas de limpieza y mantener un entorno higiénico.

### 3.3.3. *Ventanas y puertas*

Es importante saber que las ventanas no deben utilizarse como repisas, ya que esto puede obstruir la visibilidad y dificultar la limpieza de las ventanas. Además, las áreas de producción de alimentos deben mantenerse protegidas de insectos, roedores y aves para evitar la contaminación. A continuación, se proporciona más detalles sobre estos puntos:

- **Protección en la parte exterior de las ventanas:** Para prevenir la entrada de insectos, roedores o aves, es recomendable instalar sistemas de protección adecuados en la parte exterior de las ventanas, como mallas o redes de insectos,

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	FECHA:  VERSION 001

rejas o barreras físicas. Estas medidas ayudan a mantener el entorno de producción libre de contaminantes externos y reducen el riesgo de contaminación cruzada.

- **Puertas de acceso desde el exterior:** En las áreas de producción donde los alimentos están expuestos, se recomienda evitar puertas de apertura del exterior. En su lugar, se sugiere implementar sistemas de control de acceso, como vestíbulos o zonas de transición, que actúen como barrera adicional para prevenir la entrada de contaminantes externos. Esto ayuda a mantener un entorno controlado y minimiza el riesgo de contaminación cruzada.

En resumen, es fundamental mantener un entorno de producción limpio y protegido para garantizar la eficacia y seguridad de los alimentos. Esto implica evitar el uso inadecuado de las ventanas, instalar protecciones en el exterior, y controlar el acceso directo desde el exterior en áreas donde los alimentos están expuestos.

#### *3.3.4. Instalaciones eléctricas*

En cuanto a las instalaciones eléctricas en entornos de producción de alimentos, existen ciertas recomendaciones para asegurar la seguridad y cumplir con los estándares de higiene. A continuación, se detallan los puntos mencionados:

**Red de instalaciones eléctricas abierta:** En algunas industrias, se prefiere utilizar una red de instalaciones eléctricas abierta, lo que significa que los cables y terminales están adosados a las paredes y techos en lugar de estar empotrados en conducciones. Esta configuración permite un fácil acceso para realizar inspecciones, mantenimiento y reemplazo de cables o terminales si es necesario. Sin embargo, es importante garantizar que los cables y conexiones estén protegidos adecuadamente para evitar riesgos de choques eléctricos o daños a los cables. Evitar cables colgantes en áreas de manipulación

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
<b>APL</b>		FECHA:
	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	VERSION 001

de alimentos, pueden ser un peligro potencial de tropiezo y también pueden acumular suciedad y bacterias. Se recomienda utilizar canaletas o sistemas de organización de cables para mantenerlos ordenados y alejados de las áreas de manipulación de alimentos.

### 3.3.5. Iluminación

Es correcto, contar con una iluminación adecuada en las áreas de producción es esencial para garantizar la seguridad de los alimentos, se detallan los puntos mencionados:

- Adecuada iluminación con luz natural o artificial similar a la luz natural: Si es posible, se debe aprovechar la luz natural en las áreas de producción, ya que proporciona una iluminación uniforme y reduce la fatiga visual. Sin embargo, cuando la luz natural no es suficiente o no está disponible, se deben utilizar fuentes de luz artificial que emitan una luz similar a la luz natural. Esto ayuda a mantener una percepción adecuada de los colores y detalles de los alimentos, facilitando las tareas de inspección y manipulación.
- Protección de las fuentes de luz encima del área de protección: En el caso de tener fuentes de luz ubicadas directamente encima del área de producción o manipulación de alimentos, es recomendable contar con protecciones para evitar la contaminación en caso de rotura. Por ejemplo, se pueden instalar cubiertas o protectores transparentes alrededor de las lámparas o bombillas para evitar que fragmentos de vidrio o partículas caigan sobre los alimentos en caso de rotura accidental.

### 3.3.6. Calidad del aire y ventilación

Así es, en las áreas de producción de chocolate es importante contar con un sistema de ventilación adecuado para garantizar la calidad del producto. Tanto la ventilación natural

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	FECHA:
		VERSION 001

como la artificial pueden ser utilizadas, siempre y cuando se tomen medidas para prevenir la entrada de polvo y olores que puedan afectar al chocolate. A continuación, se brindan algunas recomendaciones:

- **Ventilación natural:** Si es posible, aprovechar la ventilación natural mediante la instalación de ventanas, puertas o aberturas que permitan la circulación del aire fresco. Sin embargo, es fundamental asegurarse de que estas aberturas estén protegidas con filtros o mallas finas para evitar la entrada de polvo y otros contaminantes externos.
- **Ventilación artificial:** En caso de utilizar sistemas de ventilación artificial, como extractores o ventiladores, es importante asegurarse de que estén diseñados y ubicados estratégicamente para proporcionar un flujo de aire adecuado y controlado en el área de producción de chocolate. Se deben instalar filtros adecuados en estos sistemas para evitar la entrada de partículas de polvo y minimizar la presencia de olores no deseados.

Es esencial realizar un mantenimiento regular de los sistemas de ventilación para asegurar su correcto funcionamiento y evitar la acumulación de polvo u otros contaminantes en los conductos o filtros. Esto incluye la limpieza y reemplazo periódico de los filtros, así como la inspección de los conductos para asegurar que no haya obstrucciones. Si existen olores fuertes en el entorno de producción, es recomendable establecer zonas de control de olores, utilizando sistemas de filtración o equipos especiales para neutralizar o capturar los olores antes de que ingresen al área donde se manipula el chocolate.

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
		FECHA:
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	VERSION 001

### 3.3.7. Instalaciones sanitarias

Es correcto, proporcionar instalaciones sanitarias adecuadas y separadas del área de producción es esencial para garantizar la higiene y seguridad de los alimentos, así como el bienestar de los empleados. A continuación, se detallan las medidas mencionadas:

- **Servicios sanitarios y vestidores independientes:** Tanto hombres como mujeres deben contar con servicios sanitarios y vestidores separados del área de producción. Esto ayuda a evitar la contaminación cruzada y mantener la privacidad de los empleados. Cada uno de estos espacios debe ser suficientemente amplio, limpio y equipado para cumplir con las necesidades de higiene personal.
- **Equipamiento de los servicios higiénicos:** Los servicios higiénicos deben contar con duchas, lavamanos con agua corriente, dispensadores de papel, basureros, jabón líquido, desinfectante y gel antibacterial. Estos elementos son fundamentales para mantener la higiene y prevenir la propagación de bacterias o contaminantes.
- **Avisos para recordar el lavado de manos:** Es importante colocar avisos visibles en toda la planta para recordar a los operarios que es obligatorio asearse las manos anteriormente y posteriormente de usar los servicios higiénicos. Estos recordatorios refuerzan la importancia de la higiene personal y ayudan a mantener altos estándares de seguridad alimentaria.

Se debe garantizar las condiciones sanitarias adecuadas en los espacios de trabajo es esencial para cumplir con las normas de higiene y asegurar la calidad de los alimentos. Proporcionar instalaciones separadas, equipadas y promover la buena práctica de lavado de manos contribuye a mantener un ambiente de producción seguro y saludable.

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	FECHA: VERSION 001

### 3.4. Requisitos higiénicos de fabricación con los que debe cumplir APL

#### 3.4.1. Obligaciones del personal

Absolutamente, la higiene y el cuidado personal son fundamentales en la industria alimentaria, especialmente en una planta procesadora de chocolate. A continuación, se detallan las medidas clave relacionadas con la vestimenta y la capacitación de los operarios:

- **Vestimenta adecuada:** Todos los operarios que ingresen a la planta y estén en contacto directo con el chocolate deben usar vestimenta adecuada, mas adelante se detalla detenidamente.
- **Prácticas de higiene personal:** Además de la vestimenta adecuada, es crucial fomentar y promover prácticas de higiene personal entre los operarios. Esto incluye el lavado regular de manos con agua y limpiador, el uso de desinfectantes o geles antibacterianos cuando sea necesario, y el mantenimiento de una buena higiene personal en general, como mantener uñas limpias y cortas, evitar joyas y accesorios que puedan caer en los productos, y cubrir cualquier herida o corte con vendajes impermeables.
- **Capacitación sobre los procesos:** Todos los operarios deben recibir capacitación adecuada sobre los procesos que se realizan en la asociación, como: manipulación de ingredientes, lavado y esterilización de equipos, las medidas de seguridad y cualquier otra práctica relevante. Esta capacitación ayuda a garantizar que los empleados comprendan la importancia de mantener la higiene y sigan los procedimientos correctos para evitar la contaminación y asegurar la calidad del chocolate.

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	FECHA:  VERSION 001

Al asegurarse de que los operarios estén debidamente capacitados y utilicen la vestimenta adecuada, se promueve un ambiente de producción limpio, seguro y de alta calidad en la planta procesadora de chocolate. Estas medidas contribuyen a garantizar la seguridad alimentaria y la satisfacción del cliente.

#### 3.4.1.1. Uniformes

Es correcto, la vestimenta de los operarios en una planta procesadora de alimentos, incluyendo la de chocolate, debe cumplir con ciertos requisitos para mantener la higiene y la seguridad de los productos. A continuación, se detalla la indumentaria recomendada:

- **Camiseta:** Se sugiere usar camisetas de manga corta o larga de color blanco o claro. Estos colores permiten visualizar fácilmente si hay manchas o suciedad en la ropa, lo que facilita la detección y la adopción de medidas correctivas.
- **Pantalón:** Los operarios deben utilizar pantalones largos, preferiblemente de color blanco o claro. Los pantalones largos ayudan a proteger las piernas de posibles derrames o salpicaduras, y los colores claros facilitan la detección de contaminantes.
- **Delantal:** Es recomendable el uso de delantales de color blanco o claro sobre la ropa para proporcionar una capa adicional de protección. Los delantales deben ser de materiales lavables o, en algunos casos, desechables, dependiendo de las políticas y necesidades específicas de la planta.
- **Cofia:** Los operarios deben usar cofias o gorros para cubrir el cabello por completo y evitar que caigan pelos u otras partículas en los productos. Estos también deben ser de color blanco o claro y preferiblemente de materiales higiénicos y lavables.

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	FECHA:  VERSION 001

- **Mascarilla:** Es necesario que se usen mascarillas para evitar la contaminación de los alimentos por parte de los productores. Esto es especialmente relevante en situaciones en las que se requiere una mayor protección, como en la manipulación de ingredientes sensibles o en la presencia de riesgos de contaminación aérea.
- **Zapatos cerrados:** Los operarios deben usar zapatos cerrados, preferiblemente de materiales resistentes, antideslizantes y fáciles de limpiar. Los zapatos cerrados proporcionan protección adicional y evitan la entrada de suciedad o contaminantes en los productos.

Es importante destacar que la indumentaria puede variar según los estándares y regulaciones específicas de cada planta procesadora de chocolate. Es recomendable seguir las pautas establecidas por las autoridades sanitarias y las normativas locales para garantizar la seguridad y calidad de los alimentos

#### *3.4.2. Educación y capacitación al personal*

Es una excelente decisión que APL se encargue de la educación y capacitación continua del personal en temas de Buenas Prácticas de Manufactura, normativas y procesos relacionados con la elaboración de chocolate. Esto asegurará que el personal esté adecuadamente preparado y cuente con las habilidades necesarias para cumplir con los objetivos establecidos, por ende, al implementar planes de capacitación proporcionará varios beneficios, como mejorar la calidad del producto, garantizar la seguridad alimentaria, aumentar la eficiencia en los procesos y fomentar el crecimiento profesional de los empleados.

Además, es fundamental mantener un registro de las capacitaciones realizadas, como se menciona en el Anexo 1. Esto permitirá tener un seguimiento adecuado del personal

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	FECHA:  VERSION 001

capacitado y proporcionará información importante para evaluar el nivel de competencia y planificar futuras capacitaciones. El registro puede incluir detalles como la fecha de la capacitación, los temas abordados, los participantes y cualquier otro dato relevante.

Al contar con personal capacitado, experimentado y equipado con las herramientas adecuadas, por ende, mejorar su productividad y enfrentar los desafíos que puedan surgir en el proceso de elaboración de chocolate. La capacitación continua es un elemento clave para el éxito y la excelencia en la industria alimentaria.

#### 3.4.3. Estado de salud del personal

Es correcto, el control médico del personal que manipula directamente el chocolate es una medida importante para garantizar la seguridad alimentaria y proteger la salud del consumidor. A continuación, se detallan las medidas relacionadas con el control médico y la responsabilidad individual:

- **Control médico previo:** Antes de desempeñar funciones que involucren la manipulación directa del chocolate, se debe realizar un control médico para evaluar el estado de salud de los operarios. Esto puede incluir exámenes físicos, pruebas de laboratorio y cualquier otro procedimiento médico necesario para determinar si el individuo está apto para trabajar en contacto con alimentos.
- **Chequeos periódicos:** Es recomendable que los operarios se sometan a chequeos médicos periódicos, al menos cada 6 meses, para asegurarse de que mantienen un estado de salud adecuado. Estos chequeos ayudan a identificar cualquier cambio o condición que pueda afectar la manipulación segura de alimentos.
- **Informe de padecimientos:** Es responsabilidad directa del individuo informar al personal encargado sobre cualquier padecimiento de salud que pueda afectar su

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
		FECHA:
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	VERSION 001

capacidad para manipular alimentos de manera segura. Esto incluye enfermedades transmisibles, heridas, infecciones, alergias alimentarias u otras condiciones que puedan representar un riesgo de contaminación.

- **Medidas preventivas:** La empresa debe tomar medidas para garantizar que los empleados que no se encuentren en buen estado de salud o tengan heridas no manipulen el producto. Esto puede incluir reasignar tareas, proporcionar permisos médicos o cualquier otra medida necesaria para evitar la contaminación y proteger la salud del consumidor.

La implementación de estos controles médicos y medidas preventivas es esencial para mantener altos estándares de seguridad alimentaria. Además, fomentar la responsabilidad individual de los empleados al informar sobre su estado de salud contribuye a crear un entorno de trabajo seguro y confiable en la planta procesadora de chocolate.

### 3.5. Higiene y medidas de protección

Es fundamental que APL garantice la inocuidad del chocolate y prevenga la contaminación cruzada en el área de producción. Una de las medidas clave para lograrlo es asegurarse de que todo el personal cumpla con una correcta higiene de manos. A continuación, se detalla la manera correcta de lavarse las manos, como se menciona en el Anexo 2. El lavado de manos adecuado y frecuente es esencial para prevenir la propagación de microorganismos y garantizar la inocuidad del chocolate. APL debe asegurarse de que todo el personal esté debidamente capacitado sobre esta técnica y de que se cumpla de manera rigurosa en el área de producción.

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	FECHA:
		VERSION 001

### 3.5.1. Comportamiento del personal

Es importante establecer normas claras y específicas para garantizar la higiene y el cumplimiento de las regulaciones dentro del área de producción de APL. A continuación, se detallan las reglas mencionadas:

- **Prohibido fumar dentro o fuera del área de producción:** Esta norma busca prevenir la contaminación del chocolate y mantener un ambiente libre de humo y olores que puedan dañar el producto.
- **No usar el celular dentro del horario de trabajo:** El uso de teléfonos celulares en el área de producción puede ser una distracción y aumentar el riesgo de contaminación cruzada. Por lo tanto, es importante que los operarios se abstengan de utilizar sus dispositivos móviles durante su horario laboral.
- **No consumir alimentos en el área de trabajo:** La ingesta de alimentos en el área de producción puede aumentar el riesgo de contaminación y afectar la seguridad y la calidad del chocolate. Por lo tanto, se debe evitar consumir alimentos en el área de trabajo designada para la manipulación de alimentos.
- **Normas de higiene personal para las mujeres:** Las mujeres que manipulan alimentos deben seguir ciertas pautas para mantener una higiene adecuada. Esto incluye recogerse el cabello para evitar la caída de pelos, mantener las uñas cortas y limpias, evitar el uso de maquillaje y no usar joyas, ya que pueden convertirse en fuentes de contaminación.
- **Uso de protectores de barba desechables para hombres con barba:** Utilizar protectores de barba desechables para evitar que los pelos faciales caigan en los alimentos y provocar contaminación.

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
		FECHA:
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	VERSION 001

Estas normas y reglas son fundamentales para garantizar la seguridad alimentaria y la calidad del chocolate producido en APL. Es importante que la empresa brinde capacitación continua y establezca mecanismos de seguimiento y cumplimiento para asegurarse de que todo el personal esté al tanto de estas reglas y las acate en todo momento.

### 3.5.2. *Prohibición de acceso a determinadas áreas*

Es una medida de seguridad importante que APL implemente un mecanismo de barrera para prevenir el ingreso de personas no autorizadas al área de producción. Esto ayuda a mantener la integridad de los procesos, reducir el riesgo de contaminación y proteger la seguridad y calidad del chocolate. A continuación, se mencionan algunas medidas que se pueden tomar:

- **Control de accesos:** Se deben establecer puntos de acceso controlados hacia el área de producción, como puertas con cerraduras, tarjetas de identificación, códigos de acceso o sistemas de control biométrico. Esto permite limitar el ingreso solo a personas autorizadas.
- **Personal de seguridad:** Es recomendable contar con personal de seguridad encargado de monitorear y controlar el ingreso al área de producción. Estos profesionales pueden verificar la identificación del personal autorizado, registrar visitantes y asegurarse de que se cumplan los protocolos establecidos.
- **Identificación visible:** Todos los operarios deben portar una identificación visible, como una tarjeta o gafete, que indique su autorización para ingresar. Esto facilita

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
		FECHA:
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	VERSION 001

la identificación rápida de las personas autorizadas y ayuda a detectar a aquellos que no pertenecen al equipo de trabajo.

- **Capacitación y conciencia:** Es importante brindar capacitación regular al personal sobre la importancia de la seguridad y la necesidad de respetar las barreras de acceso. Se debe fomentar una cultura de conciencia y responsabilidad para prevenir situaciones no deseadas y asegurar que se cumplan los protocolos de seguridad establecidos.

Al implementar un mecanismo de barrera efectivo, APL puede proteger su área de producción y garantizar que solo las personas autorizadas y capacitadas tengan acceso a ella. Esto contribuye a mantener la calidad e inocuidad del chocolate.

### *3.5.3. Señalética que debe implementar PL*

Es recomendable que la planta procesadora implemente una señalización básica tanto dentro como fuera de las instalaciones. La señalización adecuada es esencial para comunicar de manera clara y efectiva las instrucciones de seguridad, las rutas de evacuación y las áreas restringidas. A continuación, se sugieren algunos tipos de señalización que pueden ser útiles:

- **Señales de seguridad:** Estas señales deben indicar las medidas de seguridad específicas que se deben seguir en cada área, la prohibición de fumar, las zonas de riesgo eléctrico, etc. Estas señales deben ser visibles y fáciles de entender para todo el personal.
- **Señales de emergencia:** Es importante contar con señales que indiquen las rutas de evacuación cuando exista alguna emergencia, así como el lugar en donde se encuentran los extintores, los puntos de reunión y los equipos de primeros

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	FECHA:  VERSION 001

auxilios. Estas señales deben ser claramente visibles y estar colocadas estratégicamente en puntos clave.

- **Señales de advertencia:** Estas señales deben alertar sobre posibles peligros o riesgos en el área, como superficies resbaladizas, áreas calientes, sustancias tóxicas, etc. Estas señales ayudan a prevenir accidentes y mantener un entorno seguro.
- **Señales informativas:** Estas señales proporcionan información importante, como instrucciones de lavado de manos, uso adecuado de equipos, procedimientos de limpieza, etc. Estas señales ayudan a reforzar las buenas prácticas y recordar al personal sobre los procedimientos correctos a seguir.

Es esencial que la señalización sea clara, de fácil comprensión y esté ubicada en lugares visibles para todos los empleados. Además, es importante capacitar al personal sobre el significado de cada señal y asegurarse de que estén familiarizados con su ubicación y su importancia.

La implementación de una señalización básica en la planta procesadora de chocolate ayudará a mejorar la seguridad, evitar accidentes y mantener un ambiente de trabajo más organizado y consciente de los riesgos, a continuación, se detallan las señales básicas:

#### **3.5.3.1. Extintor para incendio**

Es correcto, la incorporación de señales de extintores es fundamental para indicar su ubicación en caso de emergencia. Además, es esencial contar con extintores adecuados y suficientes para cubrir las necesidades de la empresa. El personal debe estar capacitado para usar adecuadamente los extintores y conozca las instrucciones de seguridad en caso

	GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA	PAGINA 1
		FECHA:
APL	PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA	VERSION 001

de incendio. Además, las señales que indiquen la ubicación de los extintores deben ser claras y visibles para que puedan ser localizadas fácilmente en caso de emergencia.



Figura 22. Extintor contra incendio  
Fuente: (Servest, 2001).

### 3.5.3.2. Precaución

Es importante que estas señales de precaución sean claramente visibles, fácilmente comprensibles y estén ubicadas en lugares estratégicos para advertir a las personas sobre los riesgos potenciales y fomentar la precaución y el cuidado. Es necesario seguir las normativas y regulaciones locales al seleccionar y colocar señales de precaución, para garantizar que cumplan con los estándares de seguridad y sean efectivas en la comunicación del peligro a la población.



Figura 23. Precaución  
Fuente: (Servest, 2001)

### 3.5.3.3. Ruta de evacuación

Las rutas de evacuación son caminos establecidos que permiten trasladar a las personas de manera segura y eficiente hacia el exterior en caso de una emergencia. El objetivo

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	FECHA:
		VERSION 001

principal de las rutas de evacuación es facilitar la salida rápida y segura de las personas del área o edificio en caso de incendio, terremoto u otra situación de emergencia.

Las rutas deben estar claramente señalizadas, indicando la dirección correcta hacia las salidas. Estas señales de emergencia deben ser visibles en condiciones de poca luz o humo, y deben estar ubicadas a una altura adecuada para que sean visibles para todos.



*Figura 24. Ruta de evacuación  
Fuente: (Servext, 2001)*

#### 3.5.3.4. Señal de prohibición

Estas señales de prohibición son fundamentales para comunicar de manera clara y efectiva las restricciones y evitar situaciones peligrosas o no deseadas. Deben ser visibles, comprensibles y estar ubicadas en lugares estratégicos donde sea necesario prohibir ciertas actividades o comportamientos.



*Figura 25. Prohibición  
Fuente: (Servext, 2001).*

#### 3.5.3.5. Prohibido fumar

Esta señal se coloca en lugares estratégicos dentro de las áreas de producción para recordar a los trabajadores y visitantes que está prohibido fumar en ese lugar debido a los riesgos asociados, como el peligro de incendio, la contaminación del ambiente y la

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
		FECHA:
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	VERSION 001

interferencia con la calidad de los productos. También es fundamental cumplir con las regulaciones y políticas locales en relación con las áreas designadas para fumar, asegurándose de que estén ubicadas en lugares seguros y bien ventilados, lejos de las áreas de producción y donde no se cause ningún riesgo o molestia para los demás.



*Figura 26. Prohibido fumar*  
Fuente: (Servest, 2001).

#### 3.5.3.6. Prohibido comer en esta área

La prohibición de comer dentro de producción es importante garantizando seguridad e higiene en los alimentos y evitar la contaminación cruzada. Al no permitir el consumo de alimentos en estas áreas, se reduce el riesgo de que partículas de comida o residuos caigan o sean transportados involuntariamente hacia los productos en proceso.

Es esencial colocar estas señales en lugares visibles y estratégicos dentro del área de producción, como entradas, salidas, áreas de descanso o puntos de acceso a las zonas de manipulación de alimentos. Esto ayudará a recordar a todo el personal que está prohibido comer en esas áreas y fomentará el cumplimiento de las normas de higiene y seguridad alimentaria.

Además de las señales, es importante reforzar esta política a través de la capacitación del personal y la comunicación clara de las reglas internas de la empresa. Esto garantizará que todos los empleados estén al tanto de la prohibición y comprendan la importancia de cumplir con ella para mantener la calidad y la seguridad de los productos alimenticios.

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	FECHA:  VERSION 001



*Figura 27. Prohibido comer en esta área.  
Fuente: (Servest, 2001).*

### 3.5.3.7. Prohibido en ingreso de alimentos

La prohibición de ingresar con alimentos a las áreas de elaboración es esencial, los alimentos traídos desde el exterior pueden contener microorganismos o sustancias que podrían afectar la calidad y seguridad de los productos en proceso. Así mismo, es recomendable establecer áreas designadas y adecuadas para que los empleados puedan consumir sus alimentos fuera de las áreas de producción, garantizando así un ambiente seguro y libre de contaminación para la elaboración de los productos.



*Figura 28. Prohibido el ingreso con alimentos.  
Fuente: (Servest, 2001).*

### 3.5.3.8. Prohibido el uso del celular

Al evitar el uso del celular dentro del área de producción, se promueve un entorno de trabajo más seguro, por lo tanto se asegura que la atención de los empleados esté completamente enfocada en las tareas y procesos relacionados con la producción de chocolate.

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
		FECHA:
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	<b>VERSION 001</b>



*Figura 30. Prohibido el uso del celular  
Fuente: (Servest, 2001).*

### 3.5.3.9. Precaución superficie caliente

Es importante tomar en cuenta la seguridad alrededor de los equipos que manejen temperaturas altas dentro del área de producción. Para alertar y recordar a los operarios sobre el riesgo de quemaduras o accidentes relacionados con el calor, se puede utilizar una señal de advertencia de temperatura, debe colocarse cerca de los equipos que generan altas temperaturas, como hornos, calderas, máquinas de fundición o cualquier otro equipo que pueda representar un riesgo de quemaduras o accidentes relacionados con el calor.

Al colocar la señal de advertencia de temperatura alta y tomar las medidas de seguridad adecuadas, se busca evitar accidentes, quemaduras y lesiones relacionadas con el calor, protegiendo la seguridad y bienestar de los operarios y promoviendo un entorno de trabajo seguro en el área de producción.



*Figura 32. precaución superficie caliente.  
Fuente: (Servest, 2001).*

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	FECHA: VERSION 001

#### 3.5.3.10. Punto de reunión

Estas señales se colocan en puntos estratégicos dentro de la planta procesadora de chocolate, como salidas de emergencia, zonas de evacuación o lugares alejados de los posibles peligros. Es importante familiarizarse con estas señales y recordar los puntos en donde se encuentran, ya que, en caso de un siniestro, como un incendio o una emergencia que requiera evacuación, se debe seguir estas señales y dirigirse a los lugares seguros.



*Figura 33. Punto de reunión  
Fuente: (Servest, 2001).*

#### 3.5.3.11. Teléfono de emergencia

Es una buena práctica limitar el uso del teléfono ubicado en la planta procesadora de chocolate únicamente a situaciones de emergencia. Esto garantiza que el teléfono esté disponible cuando se necesite para comunicarse en casos de emergencia y ayuda a evitar distracciones innecesarias durante las actividades de trabajo.

El teléfono de emergencia debe estar claramente identificado y accesible para todos los empleados en un lugar estratégico dentro de la planta. Se recomienda que el número de emergencia y las instrucciones de uso estén claramente indicados cerca del teléfono para que todos los operarios puedan utilizarlo de manera eficiente en situaciones de crisis.

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	FECHA:  VERSION 001



Figura 34. Teléfono de emergencia  
Fuente: (Servext, 2001).

#### 3.5.3.12. Uso obligatorio de mascarilla

Las mascarillas son una medida efectiva para prevenir la propagación de contaminantes, tanto por parte del personal como hacia los productos. El uso ayuda a reducir la transmisión de partículas respiratorias, como bacterias, virus y otros contaminantes, que pueden ser perjudiciales para la calidad del chocolate y la seguridad alimentaria.



Figura 35. Uso obligatorio de mascarilla.  
Fuente: (Servext, 2001).

#### 3.5.3.13. Obligatorio lavarse las manos.

Lavarse las manos de forma regular y adecuada es una de las prácticas más esenciales en cualquier entorno de producción de alimentos, incluyendo el área de producción de chocolate. Es necesario lavarse las manos antes de iniciar cualquier tarea relacionada con la manipulación de alimentos, como preparar ingredientes, mezclar, moldear o empaquetar el chocolate. Además, es importante lavarse las manos después de realizar cualquier actividad que pueda contaminarlas, como ir al baño, tocar superficies sucias o manipular productos no alimentarios.

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
		FECHA:
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	VERSION 001



*Figura 36. Obligatorio lavarse las manos.  
Fuente: (Servest, 2001).*

#### 3.5.3.14. Uso obligatorio de cofia

La cofia es un elemento de protección personal que se utiliza para cubrir y contener el cabello, evitando así posibles contaminaciones en los productos. Al cubrir el cabello con una cofia, se minimiza la posibilidad de que caigan cabellos sueltos u otros contaminantes en los alimentos durante el proceso de producción. Esto contribuye a mantener la higiene y la calidad del producto final.



*Figura 37. Obligatorio uso de cofia.  
Fuente: (Servest, 2001).*

#### 3.5.3.15. Uso obligatorio de calzado industrial

El calzado adecuado ayuda a prevenir accidentes, proteger la salud y garantizar la seguridad e higiene en el lugar de trabajo.



*Figura 38. Obligatorio uso de calzado industrial  
Fuente: (Servest, 2001).*

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	FECHA: VERSION 001

### 3.5.3.16. Uso obligatorio de guantes de protección

El uso de guantes de protección garantiza seguridad, por lo tanto, ayuda a prevenir lesiones en el área de producción de alimentos, especialmente cuando se trabaja con superficies calientes.



Figura 39. Obligatorio uso de guantes de protección.  
Fuente: (Servext, 2001).

### 3.5.3.17. Uso obligatorio de ropa protectora

La vestimenta adecuada es fundamental para mantener la higiene, prevenir la contaminación y garantizar la seguridad en el proceso de elaboración de alimentos.



Figura 40. Obligatorio uso de ropa protectora.  
Fuente: (Servext, 2001).

### 3.5.3.18. Deposite la basura en su lugar

El manejo adecuado de la basura y la prevención de la contaminación son aspectos esenciales para garantizar la inocuidad del chocolate y cumplir con los estándares de calidad. Todos los miembros del equipo deben ser conscientes de su responsabilidad en este aspecto y trabajar de manera colaborativa para mantener un ambiente limpio y seguro en la planta procesadora.

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
		FECHA:
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	VERSION 001



*Figura 41. Deposite la basura en su lugar  
Fuente: (Servest, 2001).*

### 3.5.3.19. Señalética de baños de hombres y mujeres

Es recomendable que se disponga de baños externos a la planta procesadora para el personal operario. Esto ayudará a mantener una separación adecuada entre las áreas de producción y las áreas de higiene personal, evitando la contaminación cruzada y garantizando un producto de calidad.



*Figura 42. Baños de hombres y damas.  
Fuente: (Servest, 2001).*

## 3.6. Proceso de fabricación de chocolate

### 3.6.1. Procedimiento desde recepción de materia prima hasta envasado

#### 3.6.1.1. Objetivo

Brindar toda la información necesaria que permita realizar un correcto proceso de elaboración desde recepción de materia prima hasta envasado dentro del área de producción.

#### 3.6.1.2. Alcance

Se aplica para todos los productos que se realicen dentro de APL.

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	FECHA:  VERSION 001

### 3.6.1.3. Sectores afectados

Toda el área de producción

### 3.6.1.4. Responsabilidad

Supervisor y operarios

### 3.6.1.5. Desarrollo

- Es fundamental que la materia prima que ingresa a la asociación de productores de chocolate sea sometida a un riguroso control de calidad antes de ser utilizada en el área de producción. Esto garantiza que solo se utilicen materias primas que cumplan con los estándares de calidad establecidos.
- Al comenzar la elaboración de chocolate es fundamental que todos los operarios que ingresen a la planta procesadora utilicen una vestimenta adecuada para mantener la higiene y la limpieza en el área de producción, estos son: camiseta, pantalón, delantal, cofia, mascarilla. La ropa debe ser lavable o desechable, además de ello usar zapatos cerrados antideslizantes.
- Todo el personal encargado de la elaboración de chocolate debe realizar el proceso de limpieza y desinfección del área de producción. Existe un programa que cumple con lo establecido, mas adelante se detalla la manera correcta de realizar este método. Además de comprobar que los equipos estén en buen estado y calibrados.

### 3.6.1.6. Recepción de materia prima

Al momento que ingresa la materia prima, es fundamental realizar análisis de humedad al cacao fermentado como parte del control de calidad, este no debe sobrepasar el 60%

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	FECHA: VERSION 001

de humedad. Si cumple se procede a pesar la cantidad, llenar el registro de ingreso de materia prima, Anexo 3. Luego será transportado a la bodega de semillas



*Figura 7. Coche transportador  
Fuente: Los Autores (2023).*



*Figura 8. Bascula Electrónica  
Fuente: Los Autores (2023).*

#### 3.6.1.7. Tamizado

Este proceso se realiza con la finalidad de limpiar los granos para eliminar piedras pequeñas, polvo, entre otras cosas.



*Figura 9. Tamizadora-caranda vibratoria  
Fuente: Los Autores (2023).*

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
		FECHA:
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	VERSION 001

#### 3.6.1.8. Testado

Durante el proceso de tostado se perciben los aromas típicos del cacao. Se debe realizar cuidadosamente, en esta etapa el grano de cacao ingresa con una humedad del 6-7%. Se controlan dos variables importantes, como la temperatura de 125° a 130° C, en un lapso de 15 minutos, con el objetivo de obtener un tostado libre de aroma a quemado y de color ámbar.



*Figura 10. Tostadora horizontal  
Fuente: Los Austros (2023).*

#### 3.6.1.9. Descascarillado

La cascarilla es la capa externa que rodea la almendra de cacao y generalmente se separa de la almendra antes de su procesamiento. La remoción de la cascarilla es importante por varias razones. En primer lugar, la cascarilla no tiene un sabor agradable y puede afectar el sabor del chocolate si se mantiene en el proceso. Además, la cascarilla puede contener impurezas, como restos de tierra o residuos de pesticidas, que no son deseables en el producto final.

	<p style="text-align: center;"><b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b></p>	PAGINA 1
<p style="text-align: center;"><b>APL</b></p>		FECHA:
	<p style="text-align: center;"><b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b></p>	VERSION 001



*Figura 11. Descascarrilladora o peladora de cacao  
Fuente: Las Autoras (2023).*

#### 3.6.1.10. Molienda

Durante el proceso de producción del chocolate, el cacao es triturado hasta obtener un polvo fino. El tamaño de las partículas es de 25 micras ( $\mu\text{m}$ ) y puede variar dependiendo de los requisitos específicos de la empresa y del tipo de chocolate que se está produciendo. Es una característica importante que puede influir en la textura y el sabor del chocolate final. El objetivo es lograr un tamaño de partícula uniforme y fino para obtener un cacao en polvo de alta calidad.



*Figura 12. Molino de disco  
Fuente: Las Autoras (2023).*

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
		FECHA:
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	VERSION 001

#### 3.6.1.11. Mezclado

El proceso de mezclado es importante en la producción de chocolate para lograr una mezcla homogénea de los ingredientes. La materia prima que se utiliza es la siguiente: 30 kg de cacao líquido, 5.44 kg de azúcar impalpable, 3.6 kg leche en polvo, 90ml de lecitina y 0.0003 kg de manteca de cacao, estos insumos se combinan hasta obtener una masa uniforme y bien integrada.

#### 3.6.1.12. Conchado

Durante el conchado, la masa de chocolate se calienta a una temperatura de 60°C, dependiendo del tipo de chocolate y las especificaciones del fabricante. Con una duración de 72 horas, que es un período comúnmente utilizado en la producción de ciertos tipos de chocolate para lograr una textura suave y un sabor bien desarrollado.



*Figura 13. Conchadora*  
Fuente: Las Autoras (2023).

#### 3.6.1.13. Moldeado

La masa líquida del chocolate ingresa a la máquina moldeadora en donde se le da la forma deseada al producto final.

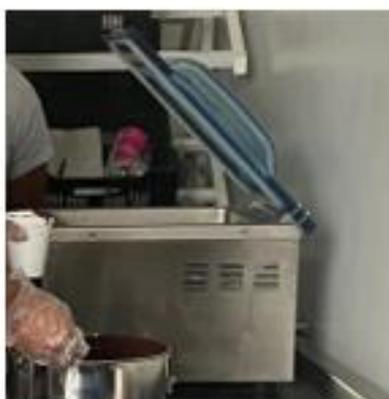
	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	FECHA: VERSION 001



*Figura 14. Moldes*  
*Fuente: Los Autores (2023).*

#### 3.6.1.14. Selladora al vacío

El producto final se transporta a la selladora en donde esta se encargar de extraer todo el aire del empaque para extender la vida útil del producto.



*Figura 15. Empacadora al vacío*  
*Fuente: Los Autores (2023).*

#### 3.6.1.15. Etiquetado

El chocolate empacado debe pasar por la máquina etiquetadora para colocar la información necesaria que debe tener el producto como son: ingredientes, fecha de elaboración, fecha de vencimiento, lote, entre otras cosas.

El lugar donde se vaya a empacar debe estar previamente limpio, los empaques que se utilicen no deben reaccionar con el chocolate, se empacara de acuerdo con las necesidades del consumidor. APL debe tener en cuenta que los materiales que se utilicen para el

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	FECHA: VERSION 001

envasado deben ofrecer protección adecuada previniendo contaminación y daños al producto permitiendo que se pueda etiquetar de forma correcta.

#### 3.6.1.16. Almacenamiento

El almacenamiento del chocolate empacado o no, se debe almacenar en un sitio fresco y seco, alejado de olores, a temperaturas de 14°C a 18°C. No se debe someter a variaciones bruscas de temperatura, esto provocara el deterioro del producto.



*Figura 16. Vitrina panorámica  
Fuente: Los Autores (2023).*

#### 3.6.1.17. Comercialización

El producto debe mantener la cadena de frío, por lo que se colocara en vitrinas para que se exhiba y garantice la conservación además esta debe ser de fácil limpieza.

#### 3.6.1.18. Transporte

Al momento de transportar los productos elaborados, es fundamental contar con vehículos que cumplan con las condiciones higiénicas y sanitarias adecuadas. A continuación, se detallan algunas consideraciones importantes:

- **Condiciones de limpieza:** Los vehículos deben ser de fácil limpieza y desinfección. Se deben eliminar cualquier residuo o suciedad que pueda comprometer la calidad e inocuidad del producto.

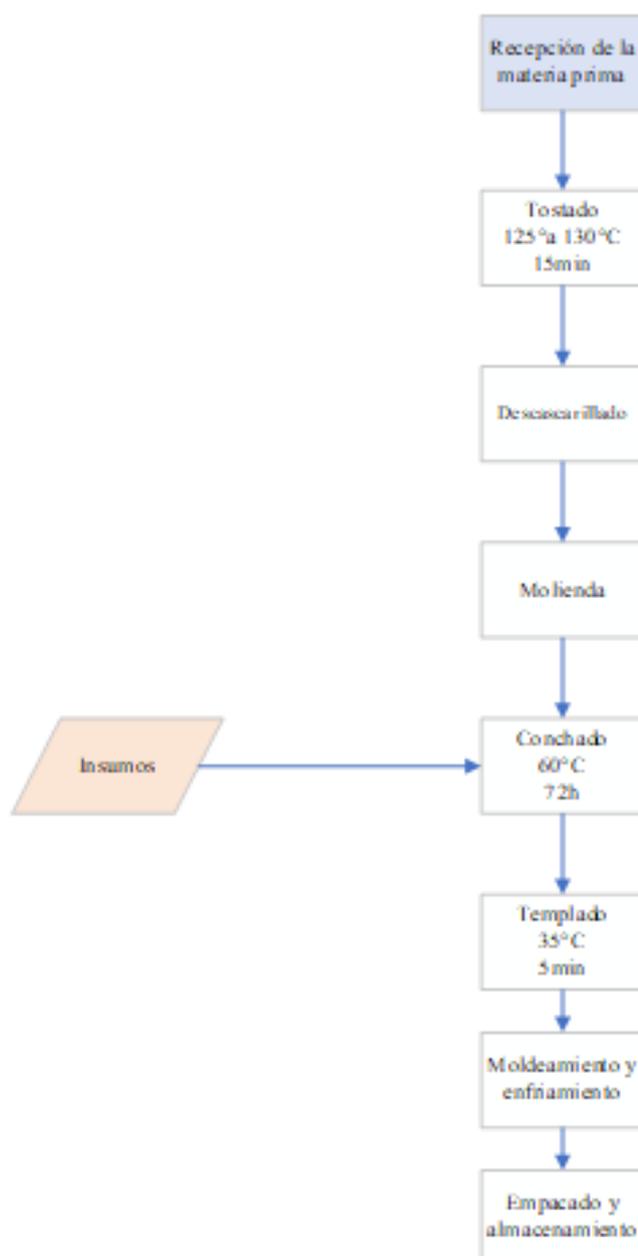
	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	FECHA:  VERSION 001

- **Mantenimiento de la limpieza:** Es necesario mantener los vehículos limpios en todo momento, evitando la acumulación de suciedad o residuos que puedan contaminar los productos durante el transporte.
- **Control de la temperatura:** Dependiendo de los requisitos del producto, es esencial contar con sistemas de refrigeración con temperaturas de 14°C a 18°C, es especialmente importante para los productos sensibles al calor o que requieren condiciones específicas de almacenamiento.
- **Recipientes o contenedores apropiados:** Los productos deben transportarse en recipientes o contenedores adecuados que prevengan la contaminación y protejan el producto de posibles daños durante el transporte. Estos recipientes pueden ser cajas de cartón o gavetas de plástico.
- **Cumplimiento de normativas:** Es importante asegurarse de que los vehículos cumplan con las normativas y regulaciones locales relacionadas con el transporte de alimentos.
- **Capacitación del personal:** El personal encargado del transporte debe recibir capacitación adecuada sobre buenas prácticas de manipulación de alimentos y conocimientos específicos sobre el manejo y transporte de los productos. Esto incluye la correcta manipulación de los recipientes o contenedores, así como el monitoreo de la temperatura durante el transporte.

Garantizar la calidad e inocuidad de los productos durante el transporte es crucial para preservar sus características y proteger la salud de los consumidores.

	GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA	PAGINA 1
		FECHA:
APL	PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA	VERSION 001

- Diagrama de flujo



	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
		FECHA:
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	VERSION 001

- Registro de ingreso de materia prima. ANEXO 2.
- Registro de la cantidad de producto terminado. ANEXO 3.

### 3.7. Aseguramiento y control de calidad

#### 3.7.1. Seguridad preventiva

APL tiene que garantizar la calidad y la inocuidad, debe seguir estas instrucciones con el fin de impedir alterar la calidad del producto final:

- Se debe realizar de manera periódica el mantenimiento de las instalaciones, limpieza y desinfección de equipos, así como también de los utensilios usados en la elaboración de chocolate.
- Garantizar la buena higiene del personal, siguiendo el instructivo para el lavado y desinfección de manos.
- Reforzar en el personal el uso de protecciones personales como cofia, mascarilla y delantal.

#### 3.7.2. Condiciones mínimas de seguridad

- El cacao que ingrese APL deben cumplir con los requisitos establecidos según la norma NTE INEN 176:2006.
- La Formulación del chocolate debe estar especificado claramente los ingredientes y cantidades exactas.
- Debe utilizar los manuales e instructivos de los equipos, procesos y procedimientos requeridos para elaborar el producto, en el caso de que tenga desconocimiento.

### 3.8. Practicas de limpieza y control de plagas

La implementación de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) en las áreas de producción, equipos y utensilios es primordial para garantizar la inocuidad y la calidad de los productos en la ASOCIACIÓN INTEGRAL PARA EL

	GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA	PAGINA 1
		FECHA:
APL	PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA	VERSION 001

DESARROLLO DE PRODUCTORES DE LITA. A continuación, se detallan algunos aspectos importantes a considerar al implementar los POES:

### 3.8.1.1. POES para utensilios y herramientas

PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCION				
Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES)				
UTENSILIOS Y HERRAMIENTAS				
Empresa: APL	Elaborador por:	Aprobado por:	CODIGO: POES- Utensilios, materiales 04-2023	Fecha de elaboración: 29/04/2023
Objetivo:	Instituir las acciones necesarias de limpieza y desinfección de los utensilios y herramientas.			
Alcance:	Está conformado por el personal, los utensilios y herramientas que se utilicen en los procesos.			
Responsable:	Está a cargo del jefe de producción y los operarios.			
Frecuencia:	Realizar la limpieza de los equipos y utensilios antes de iniciar la jornada laboral y después de finalizar las operaciones diarias.			
Materiales e Insumos	Agua			
	Cepillos, trapos, espátulas			
	Balde			
	Sanitizante "F25"			
Documentos Relacionados	lava vajilla sólido neutro			
	Ficha Técnica Líquido Sanitizante de superficies Ficha Técnica- lavavajilla			
Descripción de las actividades				
Etapas	Procedimiento	Dosificación	Duración	
Preparación	Preparar la solución de sanitizante que se va a usar, de acuerdo con la ficha técnica del producto.	Leer la ficha técnica del producto a usarse, en las concentraciones requeridas.		
Pre-limpieza	Quitar de los utensilios todos los residuos, antes de comenzar con la limpieza.		5 minutos	
Desarmar	Colocar las partes de los utensilios que se puedan desarmar en un recipiente.	©	5 minutos	
Lavado	Usar agua caliente para poder desprender la grasa y poder a lavar los utensilios, usar esponjas o cepillos hasta eliminar la suciedad.	Usar la cantidad que se requiera de lavavajilla.	8 minutos	
Enjuague	Enjuagar todos los utensilios con abundante agua, hasta eliminar todo el jabón.		10 minutos	

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
		FECHA:
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	VERSION 001

Desinfección	Sumergir los utensilios en el medio desinfectante de acuerdo a las instrucciones del producto, enjuagar y secar.		10 minutos
Organización	Colocar todos los utensilios en el lugar correspondiente		5 minutos
<b>Recomendaciones:</b> En el caso de tener utensilios que se desarmen se recomienda separar y colocar en algún recipiente para que no se pierdan las piezas.			

### 3.8.1.2. POES para Equipos.

<b>PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCION</b>				
<b>Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES)</b>				
<b>EQUIPOS</b>				
Empresa: APL	Elaborador por:	Aprobado por:	CÓDIGO: POES-Equipos 04-2023	Fecha de elaboración: 29/04/2023
Objetivo:	Crear las operaciones necesarias de limpieza y desinfección de los equipos que se utilizaron en el área de producción de chocolate.			
Alcance:	Está conformado por el personal y los equipos.			
Responsable:	Los operarios y el jefe de producción			
Frecuencia:	Se debe realizar antes y después de terminar de producción o si el personal a cargo lo crea necesario.			
Materiales e Insumos	Agua			
	Cepillos, trapos, espátulas, etc.			
	Balde			
	Sanitizante Lavavajilla			
Documentos Relacionados	Ficha Técnica Líquido Sanitizante Ficha Técnica- Lavavajilla			
Descripción de las actividades				
Etapa	Procedimiento	Dosificación	Duración	
Preparación	Preparar la solución de sanitizante que se va a usar, de acuerdo con la ficha técnica del producto.	Leer la ficha técnica del producto a usarse, en las concentraciones requeridas.		
Pre-limpieza	Quitar de los equipos los residuos, antes de comenzar con la limpieza.		3 minutos	

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
		FECHA:
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	VERSION 001

Pre-limpieza	Se debe separar los equipos de la pared, posteriormente es importante desconectar los equipos y proteger la toma de corriente, en el caso de que sea necesario.		3 minutos
Pre-limpieza	Desarmar los equipos que lo requieran y colocar las piezas en un recipiente.		3 minutos
Pre-limpieza	Enjuagar el equipo con abundante agua hasta que no quede rastro de jabón.		2 minutos
Limpieza y enjuague	Con la ayuda de una esponja, cepillo, etc. Fregar el equipo hasta quitar la suciedad, posteriormente enjuagar con abundante agua, en el caso de que sea necesario utilizar agua caliente.	Utilizar lavavajilla la cantidad requerida.	5 minutos
Limpieza y Enjuague	En el caso de las piezas pequeñas, como cuchillas, tornillos, etc. Utilizar la esponja o cepillo para fregar las piezas pequeñas, hasta eliminar la suciedad, después enjuagar con abundante agua y dejar escurrir.	Utilizar lavavajilla la cantidad requerida.	3 minutos
Desinfección	Colocar en los equipos y las piezas en una la solución esterilizante y dejar reposar, según las instrucciones del producto, enjuagar y secar.	Leer la ficha técnica del producto a usarse, en las concentraciones requeridas.	10 minutos
Post Limpieza	Armar todos los equipos correctamente.		5 minutos
Organización	Colocar los equipos en el lugar correspondiente		5 minutos
Recomendaciones: Cuando se desarmen los equipos se recomienda separar y colocar las piezas en algún recipiente para que no se pierdan o causen confusión al momento de armar.			

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
		FECHA:
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	VERSION 001

### 3.8.1.3. POES para cuarto frio

<b>PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCION</b>				
<b>Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES)</b>				
<b>CUARTO FRIO</b>				
Empresa: APL	Elaborador por:	Aprobado por:	CODIGO: POES- cuarto frio 04- 2023	Fecha de elaboracion:
Objetivo:	Establecer las acciones necesarias de limpieza y desinfección del cuarto frio			
Alcance:	Está conformado por el personal a cargo			
Responsable:	personal a cargo			
Frecuencia:	Se debe realizar cuando el supervisor lo crea necesario.			
Materiales e Insumos	Agua			
	Esponja			
	Balde			
	Sanitizante			
Documentos Relacionados	Detergente			
	Ficha Técnica Líquido Sanitizante de superficies Ficha Técnica- Detergente			
Descripción de las Actividades				
Etapa	Procedimiento	Dosificación	Duración	
Preparación	Preparar la solución de sanitizante que se va a usar, de acuerdo a la ficha técnica del producto.	Leer la ficha técnica del producto a usarse, en las concentraciones requeridas.	3 minutos	
Pre-limpieza	Quitar de los stands los residuos sobrantes, antes de comenzar con la limpieza.		3 minutos	
Limpieza y enjuague	Diluir detergente y proceder a limpiar con la esponja todo, enjuagar con abundante agua si es necesario, usar agua caliente.	El detergente se puede usar la dosis que se requiera.	3 minutos	

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
		FECHA:
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	VERSION 001

Desinfección	Colocar la solución sanitizante en toda el área y dejar actuar. No se requiere de enjuague.		10 minutos
Recomendaciones	Cuando se vaya a realizar la limpieza del cuarto frío, se debe realizar de manera rápida ya que la temperatura puede afectar la salud, además de transportar los productos a otra área que se encuentre en las mismas condiciones hasta ejecutar la limpieza y desinfección.		

#### 3.8.1.4. POES para pisos, techos y paredes

	GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA	PAGINA 1
		FECHA:
APL	PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA	VERSION 001

<b>PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCION</b>				
<b>Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES)</b>				
<b>LIMPIEZA, DESINFECCIÓN DE PISOS, TECHOS Y PAREDES</b>				
<b>Empresa:</b> APL	<b>Elaborador por:</b>	<b>Aprobado por:</b>	<b>CODIGO:</b> POES (pisos, paredes, techos, drenajes, ventanas y puertas). 04-2023	<b>Fecha de elaboración:</b> 29/04/2023
<b>Objetivo:</b>	Instaurar las operaciones para la limpieza, desinfección de pisos, techos y paredes.			
<b>Alcance:</b>	Este procedimiento se aplica a todas las áreas de la planta, antes y después de la producción.			
<b>Responsable:</b>	Los responsables de la limpieza son los operarios que trabajan en el área a ser limpiada, esta debe ser supervisada por el personal a cargo.			
<b>Frecuencia:</b>	Realizar la limpieza anteriormente y posteriormente de finalizar las operaciones diarias, dentro de cada área.			
<b>Materiales e Insumos</b>	• Agua			
	• Recogedor			
	• Escoba			
	• Balde			
	• Novaclor ultra			
	• Esponja			
	• Detergente			
<b>Documentos Relacionados</b>	Ficha Técnica-Desinfectante Ficha Técnica- Detergente			
<b>Descripción de las actividades</b>				
<b>Etapas</b>	<b>Procedimiento</b>	<b>Dosificación</b>	<b>Duración</b>	
Pre-limpieza	Despejar la zona a limpiar, retirar bandejas, recipientes y todo objeto ajeno, acomodarlos para evitar que estorben al momento de realizar la limpieza		5 minutos	
Limpieza	Colocar agua en un balde y mezclar de forma homogénea con el detergente, posteriormente usar la solución en pisos y paredes con la ayuda de una escoba refregar, en el caso de que el área sea pequeña se puede usar una esponja, repetir la acción hasta eliminar cualquier rastro de suciedad. Después se enjuaga con agua todas las superficies hasta que desaparezca el detergente, inmediatamente se retira el exceso de agua de los pisos.	Puede ser diluido en diversas proporciones para lograr resultados sobresalientes.	5 a 10 minutos	
Desinfección	Enjuagar con la solución que se utilice y dejar actuar por 10 minutos	Leer la ficha técnica del producto a usarse, en las concentraciones requeridas.	10 minutos	
<b>Recomendación:</b>	Se recomienda cambiar periódicamente los productos que se utilicen para limpiar y			

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
		FECHA:
APL	PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA	VERSION 001

desinfectar porque los microorganismos crean resistencia a estos.

### 3.8.1.5. POES para mandiles y botas

<b>PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCION</b>				
<b>Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES)</b>				
<b>MANDILES, PLASTICOS Y BOTAS</b>				
Empresa: APL	Elaborador por:	Aprobado por:	CODIGO: POES- mandiles, plásticos y botas 04-2023	Fecha de elaboración: 29/04/2023
Objetivo:	Establecer las acciones necesarias de limpieza y desinfección de mandiles, botas y plásticos.			
Alcance:	Está conformado por el personal			
Responsable:	Los operarios y el jefe de producción			
Frecuencia:	Se debe realizar antes y después de terminar de producción o si el personal a cargo lo crea necesario.			
Materiales e Insumos	Agua			
	Cepillos			
	Balde			
	Sanitizante			
Documentos Relacionados	Lavavajilla			
	Ficha Técnica Líquido Sanitizante de superficies Ficha Técnica- Lavavajilla			
Descripción de las actividades				
Etapa	Procedimiento	Dosificación	Duración	
Preparación	Preparar la solución de sanitizante que se va a usar, de acuerdo con la ficha técnica del producto.	Leer la ficha técnica del producto a usarse, en las concentraciones requeridas.	3 minutos	
Pre-limpieza	Retirar de los mandiles, plásticos y botas los restos de residuos, antes de comenzar con el proceso de limpieza.		3 minutos	
Limpieza y enjuague	limpiar con la esponja todo, usando jabón, enjuagar con abundante agua si es necesario, usar agua caliente.		3 minutos	

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
		FECHA:
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	VERSION 001

Desinfección	Usar la solución sanitizante, enjuagarlas botas y sumergir en un recipiente el mandil o plásticos.	Leer la ficha técnica del producto a usarse, en las concentraciones requeridas.	10 minutos
--------------	--	---	------------

### 3.8.1.6. POES para baños y vestuarios

<b>PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCION</b>				
<b>Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES)</b>				
<b>BAÑOS Y VESTIDORES</b>				
Empresa: APL	Elaborador por:	Aprobado por:	CODIGO: POES- baños y vestidores 04-2023	Fecha de elaboración: 29/04/2023
Objetivo:	Establecer las acciones necesarias de limpieza y desinfección de baños y vestidores			
Alcance:	Está conformado por el personal a cargo			
Responsable:	Encargados de limpieza y desinfección			
Frecuencia:	Se debe realizar antes y después de terminar de producción o si el personal a cargo lo crea necesario.			
Materiales e Insumos	Agua			
	Cepillos, escoba, recogedor, baldes.			
	Fundas de basura			
	Desinfectante			
	Detergente			
Documentos Relacionados	Guantes			
	Ficha Técnica-Desinfectante Ficha Técnica- Detergente			
Descripción de las actividades				
Etapa	Procedimiento	Dosificación	Duración	
Preparación	Recoger toda la basura se que encuentre en los pisos, sacar la impureza que este en los recolectores y colocar en su respectivo lugar. Colocar una funda nueva en cada basurero.		3 minutos	
Limpieza	Colocar agua en un balde y mezclar de forma homogénea con el detergente, posteriormente usar la solución en pisos y paredes con la ayuda de una escoba refregar, en el caso de que el área sea pequeña se puede usar una esponja, repetir	Se puede diluir el detergente en las cantidades que se requiera.	5 minutos	

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
		FECHA:
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	VERSION 001

	la acción hasta eliminar cualquier rastro de suciedad. Después se enjuaga con agua todas las superficies hasta que desaparezca el detergente, inmediatamente retirar el exceso de agua de los pisos.		
Desinfección	Enjuagar con la solución que se use y dejar actuar por 10 minutos	Leer la ficha técnica del producto a usarse, en las concentraciones requeridas.	10 minutos
Recomendaciones	Se recomienda cambiar periódicamente los productos que se utilicen para desinfectar, debido a que los microorganismos se hacen resistentes.		

### 3.8.2. Control de plagas

La presencia de plagas es un gran problema que provoca daños a la materia prima y en caso de usarla, puede afectar la salud del consumidor. Es responsabilidad de APL controlar la inocuidad de la planta, el personal a cargo debe tener un plan de control de plagas para insectos roedores, etc. El individuo debe estar capacitado en la manipulación de plaguicidas y control de plagas, en donde se debe tener un registro de las fechas en las que se realizara la desinfección. ANEXO 6. A continuación se detalla el plan para control de plagas que se debería implementar:

#### CONTROL DE PLAGAS

El control de plagas es importante para la planta procesadora de chocolate, esto garantizara la calidad e inocuidad del producto final. A continuación, se da a conocer un plan de control de plagas básico, que puede ser usado dependiendo de las necesidades que requiera la planta:

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	FECHA:
		VERSION 001

- **Inspección inicial:** Se debe realizar una inspección de todas las áreas de la planta, de esta manera se podrá identificar posibles fuentes de plagas, como aberturas en las paredes, puertas y ventanas, acumulación de basura o desperdicios, sitios en donde exista humedad. En el caso de que exista se debe tapar las aberturas para que no ingrese ningún tipo de plaga, al mismo tiempo sacar todos los desperdicios o basura que existan en la planta, y colocar en su respectivo lugar. En el caso de que exista humedad en algún sitio, se debe procurar que exista ventilación.
- **Identificación de plagas:** Saber cuáles son las plagas específicas que pueden causar problemas en la planta de chocolate.
- **Medidas preventivas:** Una medida que se puede realizar, es mantener una buena higiene y limpieza en la asociación.
- **Control químico:** Si se detecta la presencia de plagas, se deben utilizar productos químicos autorizados y aplicados por personal capacitado. Es importante seguir las instrucciones de seguridad y uso de los productos químicos, y asegurarse de que no tengan contacto con los alimentos y las zonas de preparación.
- **Mantener registros detallados** de las aplicaciones de productos químicos, incluyendo fechas, productos utilizados, áreas tratadas y responsables.
- **Seguimiento:** Realizar inspecciones regulares y registrar cualquier actividad de plagas o signos de infestación.

Implementar medidas correctivas inmediatas en caso de detección de plagas, como la eliminación de nidos, la reparación de puntos de entrada y la aplicación de métodos de control adecuados.

	<p style="text-align: center;"><b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b></p>	PAGINA 1
<p style="text-align: center;"><b>APL</b></p>		FECHA:
	<p style="text-align: center;"><b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b></p>	VERSION 001

Es necesario tener la ayuda de profesionales en control de plagas para diseñar un plan específico y personalizado para la planta de procesamiento de chocolate. El cumplimiento constante y la supervisión del plan de control de plagas son fundamentales para mantener la calidad y seguridad en el chocolate.





	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
		FECHA:
APL	PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA	VERSION 001


Anexo 4. Registro de la cantidad de producto terminado.

APL	<b>Manual de Buenas Prácticas de Manufactura</b>		
	<b>REGISTRO DE LA CANTIDAD DE PRODUCTO TERMINADO</b>		
Encargado			
Fecha	Cantidad de insumos que ingresaron	Cantidad Obtenida (en kilos)	Observaciones

	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
		FECHA:
APL	PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA	VERSION 001

PLANILLA DE CONTROL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN									
APL	REGISTRO DE CONTROL DEL POES DE PISOS Y PAREDES								
	FECHA:		ENCARGADO:			CODIGO: POES (pisos y paredes)			
SECCION	CORRECTO (✓)		INCORRECTO (X)			OBSERVACIONES		ACCION TOMADA	FIRMA DE VERIFICACION
	L	M	J	V	S	Diario	semanal		
Area de recepción de la materia prima									
Area de producción									
Area de almacenamiento									
Area de comercialización									

Anexo 5. Planilla de control de limpieza y desinfección de pisos, techos y paredes



	<b>GUÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA</b>	PAGINA 1
		FECHA:
<b>APL</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b>	VERSION 001

Anexo 7. Planilla de control de plagas

PLANILLA DE CONTROL DE PLAGAS															
ASOCIACIÓN INTEGRAL PARA EL DESARROLLO DE PRODUCTORES DE LITA		REGISTRO DE CONTROL DE INFECCIÓN DE PLAGAS Y REEDORES													
		FECHA		INSE. ARGENT.						Otras especies					
AREA EN LA SE REALIZARA	TIPO DE INSECTICIDA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DEC	Lesión por cada	Prueba de certificación

#### 4. BIBLIOGRAFIA

- FAO. (2017). Manual para Manipuladores de A limento. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.fao.org/3/i7321s/i7321s.pdf
- INEN. (2006). Instituto Ecuatoriano de Normalización.
- S.A., I. (9 de Febrero de 2017).
- Servext. (2001). Catálogo de Señalización Industrial. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://irp-cdn.multiscreensite.com/a979358b/files/uploaded/CATALOGO%20SERVEXT%20SEN%CC%83ALIZACION.pdf

## Anexo 4. Encuesta

**ESTUDIO DE LA CADENA PRODUCTIVA DE CACAO**  
**ENCUESTA A LOS PRODUCTORES DE CACAO**

Datos del encuestado:

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Género: M \_\_\_\_\_ F \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_

Nivel educativo: \_\_\_\_\_

¿Cuántas personas integran su núcleo familiar? \_\_\_\_\_

¿Es socio de la APL? \_\_\_\_\_ ¿Cuánto lleva afiliado a APL? \_\_\_\_\_

¿Indique que superficie de terreno para cultivar posee?

De 1 a 5 hectáreas \_\_\_\_\_

De 6 a 10 hectáreas \_\_\_\_\_

De 11 a 15 hectáreas \_\_\_\_\_

De 16 a 20 hectáreas \_\_\_\_\_

Más de 20 hectáreas \_\_\_\_\_

¿Qué tipo de productos agrícolas produce?

\_\_\_\_\_

—

¿Qué área de terreno tiene con cultivo de cacao? \_\_\_\_\_

¿Qué área de terreno destinaría como máximo para el cultivo de cacao?

\_\_\_\_\_

¿Las plantas de cacao de su huerto proviene de?

Produce sus plantas SI ( ) NO ( )

Compra las plantas SI ( ) NO ( ) ¿Dónde?

\_\_\_\_\_

¿Qué variedad siembra? CCN-51 ( ) Cantidad: \_\_\_\_\_, ha

Fino de aroma ( ) Cantidad: \_\_\_\_\_, ha

Otros: ( ) Cantidad: \_\_\_\_\_, ha

¿En una hectárea de cacao común cuantos kilos produce al año? \_\_\_\_\_

¿Qué variedades cosecha según la época?

\_\_\_\_\_

¿Cuántos kilogramos de cacao cosecha por día un jornalero? \_\_\_\_\_

¿En qué estado usted comercializa su cacao?

Mazorca \_\_\_\_\_ Baba \_\_\_\_\_ Fermentado \_\_\_\_\_ Seco \_\_\_\_\_

¿La razón por la cual usted vende cacao es?

Comercializar es fácil \_\_\_\_\_

Su rentabilidad es alta \_\_\_\_\_

Otro \_\_\_\_\_

¿Cuántos jornales ocupa en su plantación de cacao y cuál es su costo por día?

Jornales \_\_\_\_\_ Por jornal \_\_\_\_\_ (\$).

¿Usted trabaja en el cultivo de cacao con?

Capital propio (  ); Dinero de socios (  ); Préstamo (  ); Otro (  )

¿Cuántos meses de cosecha realiza al año? \_\_\_\_\_

¿Cuál es la frecuencia de recolección del cacao? \_\_\_\_\_ meses.

¿Cuáles son las principales épocas de cosecha? \_\_\_\_\_

¿Almacena su cacao antes de venderlo? No (  ) Sí (  ) ¿Cuánto tiempo?  
\_\_\_\_\_ días

¿En qué estado? \_\_\_\_\_

¿Selecciona su cacao antes de venderlo? Sí (  ) No (  )

Si la respuesta es Sí. ¿Qué criterios toma en cuenta para seleccionarla? Ej. Cacao está seco (humedad) etc.

¿Cuándo vende cacao, en donde entrega y a qué precio?

En la finca (  ) ¿precio por kilo? (\$).....

En el centro de acopio (  ) ¿precio por kilo? (\$).....

En el mercado (  ) ¿precio por kilo? (\$).....

Otro (  ) .....

¿Qué cantidad de cacao cosecha por

Semana.....; Quincenal.....;

Mensual.....

¿Cuáles son las principales causas de las pérdidas de cacao?

Plagas y enfermedades (  ); Pudrición (  ); Daños mecánicos (aplastamiento, golpes) (  )

Rajado de la pepa ( ); Falta de obreros ( ); Clima ( ); Precio del cacao ( ); Comercialización del cacao ( )

Otro ( )

¿En qué empaqueta el cacao para transportarlo (cajas, sacos, gavetas, otros)? \_\_\_\_\_

¿En qué etapas encuentra mayores inconvenientes que afectan directamente la calidad de la almendra, ¿Por qué?

Cosecha ( ); Extracción ( ); Fermentación ( ); Secado ( ); Almacenado ( ); Transporte ( )

¿Por qué? \_\_\_\_\_

¿Cómo determina el precio de venta de cacao?

Por la calidad ( ); Por el costo de producción ( ); Por el mercado ( )

Otro ( ) \_\_\_\_\_

¿Qué criterios considera para seleccionar al comprador de cacao?

Precio ( ); Forma de pago ( ); Confianza ( ); Contrato ( )

Otro ( ) \_\_\_\_\_

#### Anexo 5. Materiales y equipos empleados en la investigación

Equipos	Materiales	Medios de cultivo	Indumentaria
Proyector	Tubos para tomar muestras	Petrifilm Enterobacterias	Cofia
Laptop	Alcohol metílico	Petrifilm Estafilococo Aureus	Mandil

Autoclave	Cooler	Petrifilm Salmonella	Guantes de latex
Incubadora	Pipeta Electrónica y puntas	Petrifilm E. Colli / Coliformes	Mascarilla
Cámara de conteo	Gradilla		

#### **Anexo 6.** Punto de equilibrio de varios productos

Es el punto donde el costo y el ingreso sean parejos” (Meza et al., 2014, p. 7). La información que se requiere se detalla a continuación.

Datos para el punto de equilibrio de varios productos en dólares.

---

**PEQ\$= punto de equilibrio en dólares**

---

**V= costo variable por unidad**

**F= costos fijos**

**W= porcentaje de cada producto de las ventas totales en dólares**

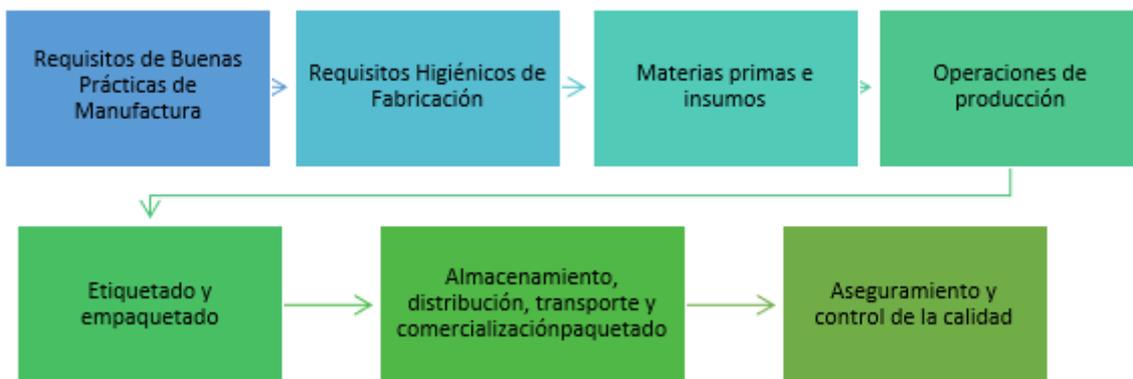
---

**i= cada producto**

---

**Fuente:** Heizer y Render, 2009.

#### **Anexo 7.** Ítems para el check list



**Fuente:** Universidad de las Américas, 2016.

Como resultado de cada uno de los ítems, las respuestas se distribuyeron en ítems como:

C = Cumple

NC = No cumple

NA = No aplica

Esto facilitó la identificación de áreas de cumplimiento y de mejora, porque permitió obtener fácilmente los resultados del proceso evaluado. Además, proporciono una estructura estandarizada que ayudó a mantener la coherencia en la evaluación y a su vez una comparación más sencilla de los resultados.

**Anexo 8.** Métodos que se utilizó para los análisis microbiológicos:

- 3M Placas Petrifilm para Recuento de Enterobacterias
- 3M Placas Petrifilm para Recuento de E. coli/Coliformes
- 3M Placas Petrifilm Staph Express para Recuento de Staphylococcus aureus
- 3M Food Safety Uso Sistema Petrifilm Salmonella Express

**Anexo 9.** Ítems para el plan de mejoras

- Condiciones mínimas básicas y localización
- Diseño y Construcción

- Condiciones específicas de las áreas, estructuras internas y accesorios.
- Servicios de planta – facilidades (Andrade, 2022).
- Condiciones ambientales
- Operaciones de producción
- Envasado, etiquetado y empaquetado
- Almacenamiento, distribución y transporte
- Aseguramiento y control de calidad (Pallo, 2018)

#### **Anexo 10.** Ítems para la Guía Técnica Administrativa

- Introducción
- Función de la Guía Técnica Administrativa
- BPM
- Objetivo
- Alcance
- Presentación de la empresa
- Requisitos funcionales para el funcionamiento de APL
- Diseño y construcción.
- Condiciones específicas de las distintas áreas, estructuras internas y accesorios.
- Requisitos higiénicos de fabricación con los que debe cumplir APL
- Higiene y medidas de protección
- Proceso de fabricación del chocolate
- Aseguramiento y control de calidad
- Métodos de proceso de aseo y limpieza

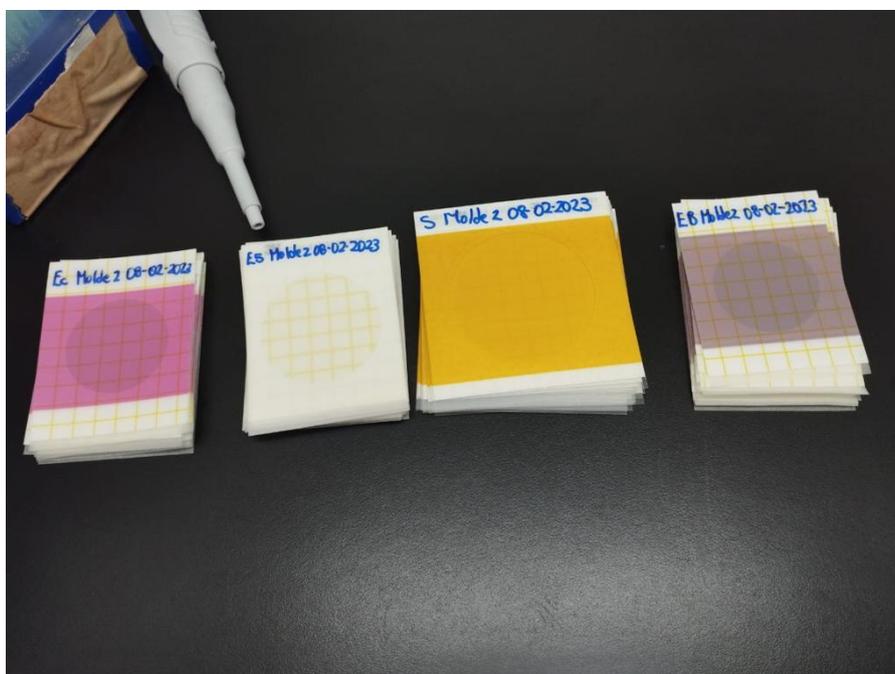
**Anexo 11.** Ingreso principal de materia prima



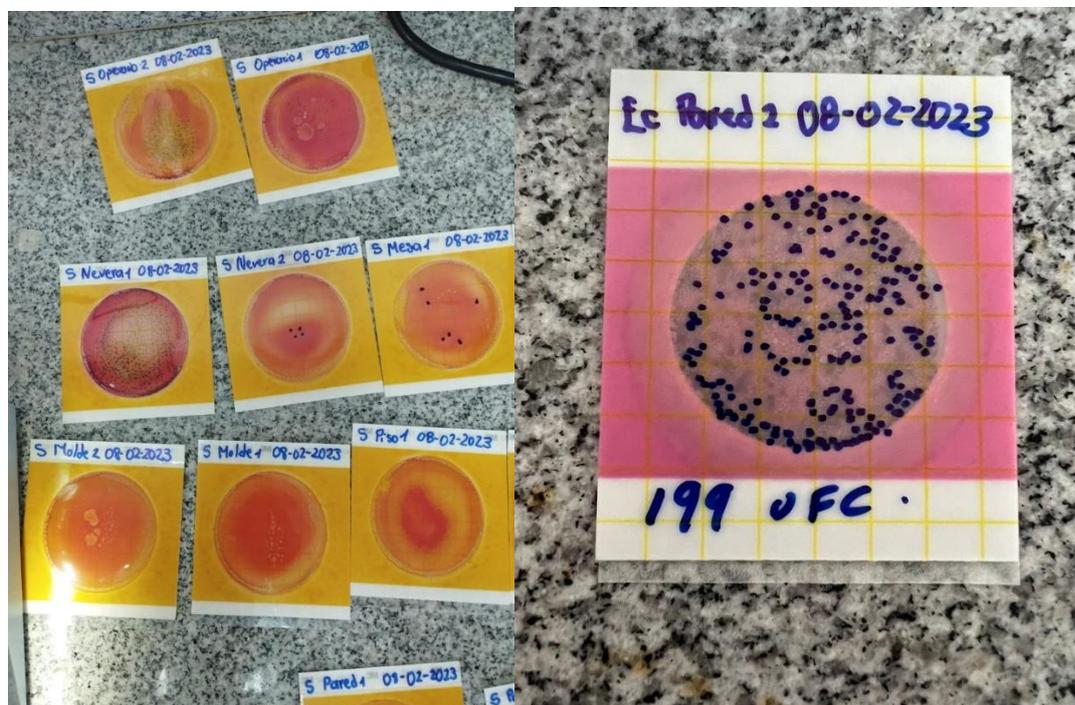
**Anexo 12.** Espacio vacío que se utilizara para el rediseño de la planta.

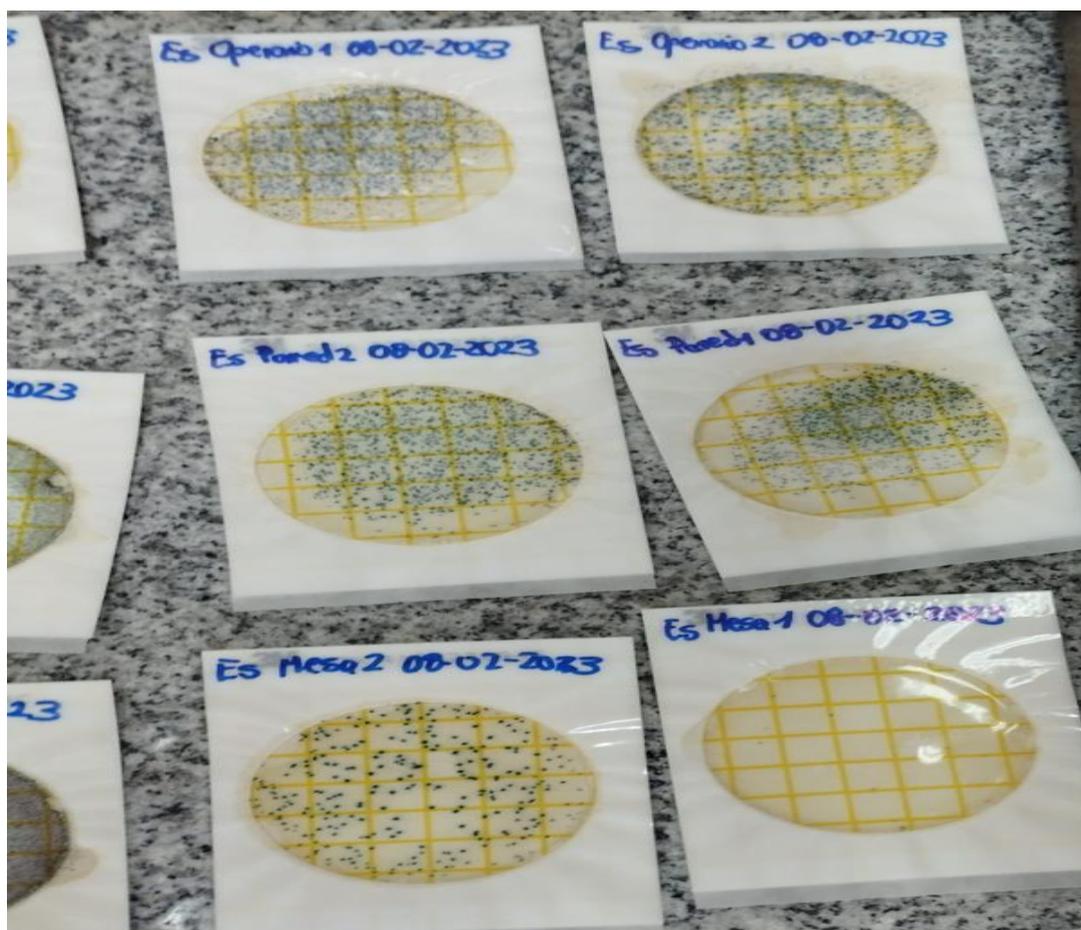


**Anexo 13.** Encuestas realizadas a los socios de APL.

**Anexo 14.** Visita realizada APL, elaboración de chocolate**Anexo 15.** Medios de cultivo

**Anexo 16.** Toma de muestras en APL

**Anexo 17. Muestras sembradas para análisis microbiológicos**



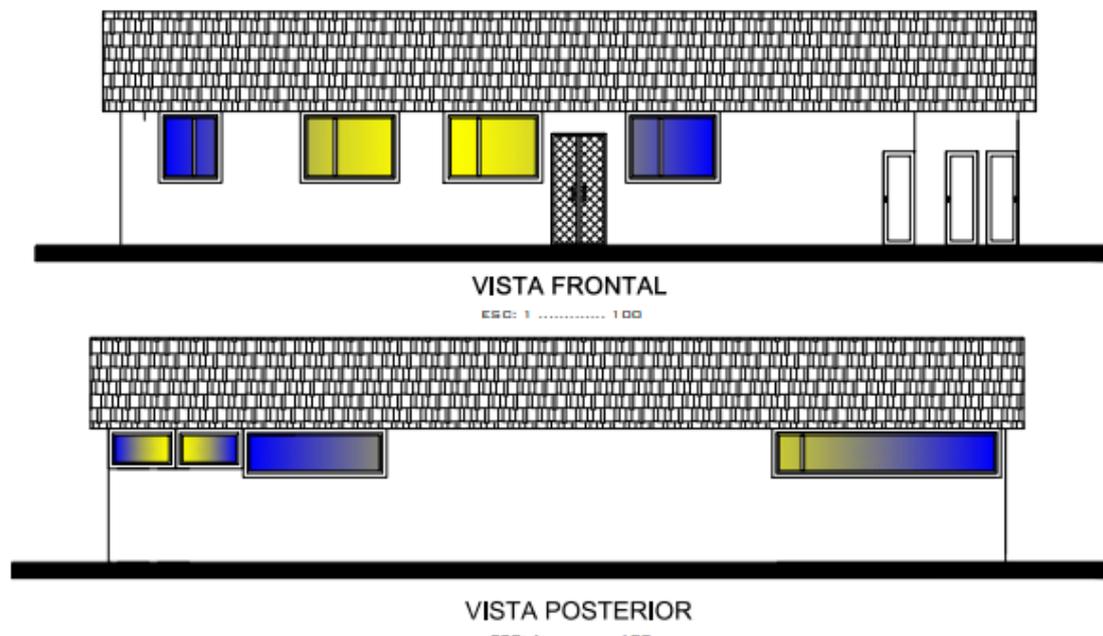
Anexo 18. Etiqueta del chocolate de APL



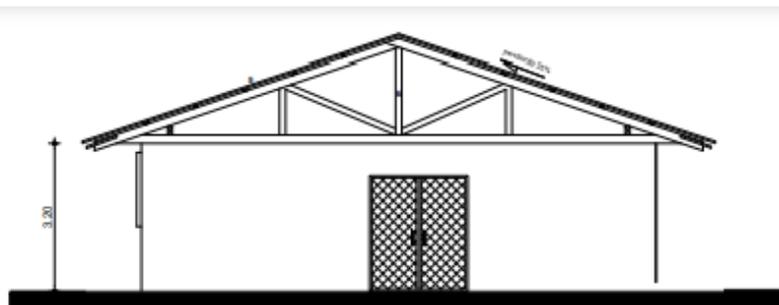
**Anexo 19.** Barra de chocolate de 300g y bombones de 5g.



**Anexo 20.** Rediseño de la planta, vista frontal y vista posterior.

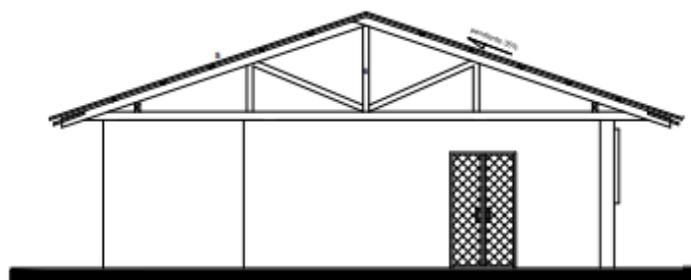


**Anexo 21.** Rediseño de la planta, vista lateral derecha y vista lateral izquierda.



VISTA LATERAL DERECHA

ESD: 1 ..... 100



VISTA LATERAL IZQUIERDA

ESD: 1 ..... 100

**Anexo 22.** Presupuesto desglosado del proyecto

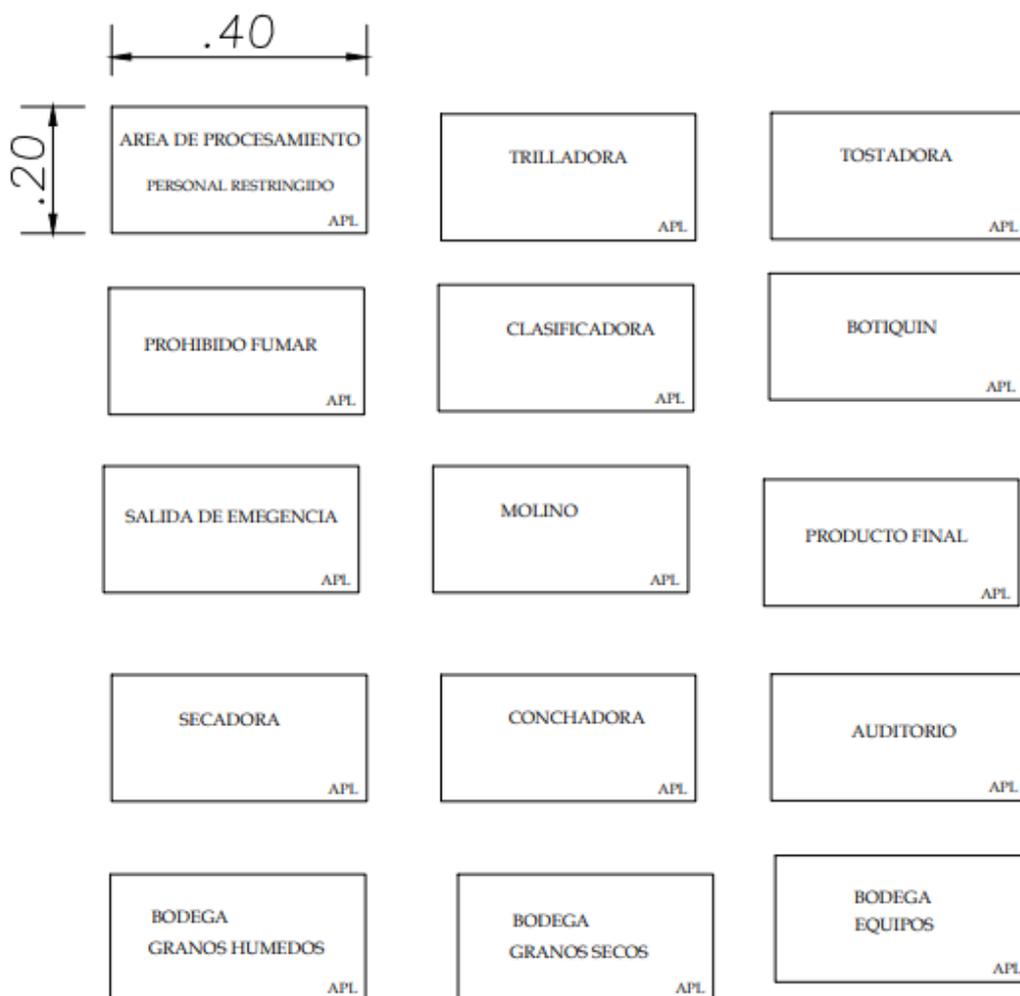
<b>PRESUPUESTO DE REMODELACION PROCESAMIENTO CHOCOLATE</b>					
<b>PROPIETARIO</b>		ASOCIACION DE PRODUCTORES DE LITA			
<b>UBICACIÓN</b>		LITA IMABABURA			
<b>FECHA</b>		LITA - 01-02-2023			
<b>PROCESAMIENTO</b>					
<b>ITEM</b>	<b>RUBRO</b>	<b>UNID</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>P.UNITARIO</b>	<b>P.TOTAL</b>
<b>1.00 PRELIMINARES</b>					
1.10	Replanteo y nivelacion	m2	32.00	1.03	32.96
<b>Subtotal</b>					<b>32.96</b>
<b>2.00 PICADO DE PISOS</b>					
2.10	Picado de pisos (15x25)cm	m <sup>2</sup>	38.00	12.75	484.50
2.50	Desalojo de escombros	m <sup>3</sup>	0.50	6.39	3.20
<b>Subtotal</b>					<b>487.70</b>
<b>3.00 PISOS-PEDILUVIO</b>					
3.10	contrapiso h.s f'c= 210kg/ cm <sup>2</sup> e=10cm	m <sup>2</sup>	0.50	20.68	10.34
3.20	Alisado de piso	m <sup>2</sup>	7.28	2.28	16.60
<b>Subtotal</b>					<b>26.94</b>
<b>4.00 CUARTO FRIO</b>					
4.05	Acero en perfiles	kg	152.97	5.85	894.87
4.10	Placa deck e=0.74 mm	m <sup>2</sup>	9.80	22.96	225.01
4.15	Malla electrosoldada 150x150x6	m <sup>2</sup>	9.80	12.63	123.77
4.20	Hormigon simple F'c=210kg/cm <sup>2</sup> e=10cm	m <sup>2</sup>	9.80	20.68	202.66
4.25	Revestimiento paredes con panel poliuretano tipo sanduche	m <sup>2</sup>	38.96	191.12	7,446.04
4.30	Puerta de acero inoxidable panoramica	u	1.00	1,559.10	1,559.10
4.35	Estanterías acero inoxidable fondo y dos laterales	m <sup>2</sup>	23.40	301.44	7,053.70
4.40	Equipos de frio	u	1.00	2,546.11	2,546.11
4.45	Pisos: porcelanato blanco	m <sup>2</sup>	7.28	65.96	480.19
<b>Subtotal</b>					<b>20,531.45</b>
<b>5.00 MAMPOSTERIAS</b>					
5.10	Mamposteria de ladrillo 20cm	m <sup>2</sup>	73.92	19.80	1,463.62
5.30	Meson cocina h.s. 210 kg/cm <sup>2</sup>	m	4.69	30.34	142.29
5.40	Acero de refuerzo	kg	100.00	3.45	345.00
<b>Subtotal</b>					<b>1,950.91</b>
<b>6.00 ENLUCIDOS</b>					
6.10	Enlucido de mamposteria-vertical	m <sup>2</sup>	147.84	8.97	1,326.12
6.20	Enlucido horizontal	m <sup>2</sup>	1.47	10.07	14.80
<b>Subtotal</b>					<b>1,340.93</b>
<b>7.00 REVESTIMIENTOS</b>					
7.10	Pintura epoxico en pisos	m <sup>2</sup>	188.00	12.00	2,256.00
7.30	Ceramica en paredes y pisos	m <sup>2</sup>	45.00	35.21	1,584.45
<b>Subtotal</b>					<b>3,840.45</b>

### Anexo 23. Cronograma valorado de actividades

CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJOS					
PRODUCCION DE CHOCOLATE APL				TIEMPO EN	
				MESES	
RUBRO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL	1	2
<b>PRELIMINARES</b>					
Replanteo y nivelacion	32.00	1.03	32.96	32.96	
Subtotal	0.00		32.96		
<b>PICADO DE PISOS</b>					
Picado de pisos (15x25)cm	38.00	12.75	484.50	484.50	
Desalojo de escombros	0.50	6.39	3.20	3.20	
Subtotal			487.70		
<b>PISOS-PEDILUVIO</b>					
contrapiso h.s f'c= 210kg/ cm2 e=10cm	0.50	20.68	10.34	10.34	
Alisado de piso	7.28	2.28	16.60	16.60	
Subtotal			26.94		
<b>CUARTO FRIO</b>					
Acero en perfiles	152.97	5.85	894.87	894.87	
Placa deck e=0.74 mm	9.80	22.96	225.01	225.01	
Malla electrosoldada 150x150x6	9.80	12.63	123.77	123.77	
Hormigon simple F'c=210kg/cm2 e=10cm	9.80	20.68	202.66	202.66	
Revestimiento paredes con panel poliuretano tipo sanduche	38.96	191.12	7446.04	3723.02	3723.02
Puerta de acero inoxidable panoramica	1.00	1559.10	1559.10	779.55	779.55
Estanterias acero inoxidable fondo y dos laterales	23.40	301.44	7053.70	3526.85	3526.85
Equipos de frio	1.00	2546.11	2546.11	1273.06	1273.06
Pisos: porcelanato blanco	7.28	65.96	480.19	240.09	240.09
Subtotal			20531.45		
<b>MAMPOSTERIAS</b>					
Mamposteria de ladrillo 20cm	73.92	19.80	1463.62	1463.62	
Meson cocina h.s. 210 kg/cm2	4.69	30.34	142.29	142.29	
Acero de refuerzo	100.00	3.45	345.00	345.00	
Subtotal			1950.91		
<b>ENLUCIDOS</b>					
Enlucido de mamposteria-vertical	147.84	8.97	1326.12	1326.12	
Enlucido horizontal	1.47	10.07	14.80	14.80	
Subtotal			1340.93		
<b>REVESTIMIENTOS</b>					
Pintura epoxico en pisos	188.00	12.00	2256.00		2256.00
Ceramica en paredes y pisos	45.00	35.21	1584.45		1584.45
Subtotal			3840.45		
<b>CARPINTERIA METAL-MADERA</b>					
Desmontaje de puerta HG	1.00	22.55	22.55		22.55
Desmontaje de ventana	1.00	16.91	16.91		16.91
Montaje de Puerta HG	1.00	28.98	28.98		28.98
Montaje de ventana de alumnio y vidrio	1.00	20.37	20.37		20.37
Malla antimosquito	30.00	13.73	411.90		411.90

Rotulos acrilico, incluye letras altorelieve, anclaje con cadenas	15.00	88.38	1325.70		1325.70
Puerta de aluminio baño	2.00	179.13	358.26		358.26
<b>Subtotal</b>			<b>2184.67</b>		
<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>					
Iluminacion	6.00	39.38	236.28	236.28	
Tomacorrientes cuarto frio	1.00	37.00	37.00	37.00	
Tomacorrientes	15.00	37.43	561.45	561.45	
Tablero de control 4-8 breakers	1.00	192.25	192.25	192.25	
Lamparas LED	13.00	55.00	715.00	715.00	
Instalaciones electricas cuarto frio	1.00	758.75	758.75	758.75	
<b>Subtotal</b>			<b>2500.73</b>		
<b>INSTALACIONES HIDROSANITARIAS</b>					
Desague PVC (sanitario) Ø 110mm	2.00	40.04	80.08	80.08	
Desague PVC (sanitario) Ø 50mm en baño y meson	6.00	23.20	139.20	139.20	
Desague PVC (sanitario) Ø 75mm en baño y meson	6.00	33.56	201.36	201.36	
Salida de agua caliente CPVC Ø 1/2"	4.00	44.00	176.00	176.00	
Salida de agua fria PVC Ø 1/2"	6.00	35.25	211.50	211.50	
Tuberia de PVC agua caliente Ø 1/2"	40.00	7.64	305.60	305.60	
Tuberia de PVC agua fria Ø 1/2"	40.00	6.39	255.60	255.60	
Tuberia de PVC Ø 110mm sanitario	30.00	7.92	237.60	237.60	
Cajas de revision 80x80x100 (cm)	3.00	132.34	397.02	397.02	
<b>Subtotal</b>			<b>2003.96</b>		
<b>PIEZAS SANITARIAS</b>					
Inodoro blanco nacional con griferia	2.00	189.37	378.74	378.74	
Lavamanos color blanco	2.00	173.23	346.46	346.46	
Accesorios de baño	2.00	42.13	84.26	84.26	
Ducha aparato	2.00	66.48	132.96	132.96	
Rejilla de piso de Ø 2"	4.00	15.30	61.20	61.20	
<b>Subtotal</b>			<b>1003.62</b>		
<b>PINTURAS</b>					
Estuco	147.84	5.04	745.11	745.11	
Pintura satinada	147.84	5.00	739.20	739.20	
<b>Subtotal</b>			<b>1484.31</b>		
<b>CERRAJERIA</b>					
Cerradura de baño	2.00	32.39	64.78	64.78	
Cerradura llave-llave	2.00	37.39	74.78	74.78	
<b>Subtotal</b>			<b>139.56</b>		
<b>VARIOS</b>					
Limpieza de la obra	20.00	1.11	22.20	11.10	11.10
<b>Subtotal</b>			<b>22.20</b>		
			<b>37550.39</b>		
<b>INVERSIÓN MENSUAL</b>				19344.11	18206.28
<b>AVANCE PARCIAL EN %</b>				51.52	48.48
<b>INVERSIÓN ACUMULADA</b>				19344.11	<b>37550.39</b>
<b>AVANCE ACUMULADO EN %</b>				51.52	100.00

### Anexo 24. Rótulos de la maquinaria



**Anexo 25.** Descripción de los equipos

<b>Equipo</b>	<b>Fotografía</b>
<p><b>Coche para transportar</b></p> <p>El coche para transportar sirve para trasladar los bultos de cacao, evitando de esta manera estropear la materia prima y ayuda al operario a que no tenga que cargar solo con ese peso.</p>	
<p><b>Báscula</b></p> <p>Este equipo ayuda en el proceso de pesado del cacao que llega a la planta, para asegurarse que cumpla con el peso convenido.</p>	
<p><b>Tina de Inmersión</b></p> <p>Sumergiendo el cacao se lo puede lavar y desinfectar para que esté libre de contaminación física y microbiológica.</p>	

**Balanza electrónica digital**

Se pesan los insumos que se mezclan con el cacao en polvo para la elaboración del chocolate semiamargo.

**Secadora circular rotatoria de cacao**

Seca el cacao almendrado, hasta tener una humedad entre 19-25% en el caso de procesamiento para chocolate y en el caso de almacenamiento como materia prima debe cumplir unos parámetros de 9-12% de humedad.

**Tamizadora-zaranda vibratoria**

Se usa para remover las impurezas que pueda tener el cacao seco almendrado.

**Tostadora horizontal**

Se usa para secar el cacao, cuando se requiere de pequeñas cantidades.



Descascarrilladora o peladora de cacao

Retira la cáscara del cacao.



**Molino de disco**

Pulveriza el cacao hasta tener un tamaño de partícula de 0.9mm.



**Empacadora-Selladora al vacío**

Al chocolate le empaca en sus respectivas fundas.



**Estanterías**

Se almacenan insumos, fundas y demás.



**Vitrina panorámica**

Se exhibir el producto terminado, es decir el chocolate.

**Refrigerador**

Sirve para almacenar el cacao a una temperatura de 4°C.

**Conchadora 1**

Sirve para mezclar y refinar el cacao.

**Conchadora 2**

Sirve para mezclar y refinar el cacao.

