

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**DISEÑO DE UN SISTEMA DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y  
PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP) PARA  
NÉCTARES DE FRUTAS BASADO EN LA NB 323:2015  
PARA LA EMPRESA NUTRIMENTOS MAYBO S.R.L.**

**Proyecto de Grado Presentado para la obtención del Grado de Licenciatura en  
Ingeniería Industrial**

**POR: NELY VERONICA LAYME VALERO**

**TUTOR: ING. M.SC. PAULA MÓNICA LINO HUMEREZ**

**LA PAZ – BOLIVIA**

**Septiembre, 2024**



**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS  
FACULTAD DE INGENIERIA**



**LA FACULTAD DE INGENIERIA DE LA UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS AUTORIZA EL USO DE LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DOCUMENTO SI LOS PROPÓSITOS SON ESTRICTAMENTE ACADÉMICOS.**

**LICENCIA DE USO**

El usuario está autorizado a:

- a) Visualizar el documento mediante el uso de un ordenador o dispositivo móvil.
- b) Copiar, almacenar o imprimir si ha de ser de uso exclusivamente personal y privado.
- c) Copiar textualmente parte(s) de su contenido mencionando la fuente y/o haciendo la cita o referencia correspondiente en apego a las normas de redacción e investigación.

El usuario no puede publicar, distribuir o realizar emisión o exhibición alguna de este material, sin la autorización correspondiente.

**TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS. EL USO NO AUTORIZADO DE LOS CONTENIDOS PUBLICADOS EN ESTE SITIO DERIVARA EN EL INICIO DE ACCIONES LEGALES CONTEMPLADAS EN LA LEY DE DERECHOS DE AUTOR.**

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Proyecto de Grado:

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP) PARA NÉCTARES DE FRUTAS BASADO EN LA NB 323:2015 PARA LA EMPRESA NUTRIMENTOS MAYBO S.R.L.**

Presentado por: Univ. Nely Verónica Layme Valero

Para optar el grado académico de *Licenciatura en Ingeniería Industrial*

Nota numeral: .....

Nota literal: .....

Ha sido: .....

**Director de Carrera de Ingeniería Industrial:**

Ing. M.Sc. Franz Zenteno Benítez .....

Tutor:

Ing. M.Sc. Mónica Lino Humerez .....

Tribunales:

Ing. M.Sc. Gabriela Torrico de Negrón .....

Ing. PhD. Hugo Mobarec Clavijo .....

Ing. M.Sc. Lucio Grover Sánchez Eid .....

Ing. M.Sc. Carla Kaune Sarabia .....

## **DEDICATORIA**

A Dios, por estar conmigo, guiarme, darme fuerzas para seguir adelante. A él le debo todos mis logros, me ayudo a comprender que todo lo que sucede sea bueno o malo tiene un propósito.

A mis padres, Eulogio y Consta, quienes son mi principal pilar en toda mi vida, por guiarme, aconsejarme a nunca rendirse y creer en mí siempre.

A mis hermanas Senobia y Maribel, por estar presentes en momentos buenos y malos.

A mis amigos y amigas, las cuales formaron parte de cada escalón de la carrera universitaria.

Muchas gracias a todos.

*Nely Verónica Layme Valero*

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por haberme guiado durante toda la carrera hasta lograr mis objetivos.

A mi familia por estar en los momentos más difíciles, sin su apoyo, amor y confianza este proyecto no hubiera sido posible.

A la carrera Ingeniería Industrial de la UMSA, por formarme para ser una gran profesional, a mi estimada tutora Ing. Paula Mónica Lino Humerez, por su valiosa guía en el desarrollo del presente proyecto.

A los miembros del tribunal por el tiempo y dedicación.

Un sincero agradecimiento a todos mis amigos y compañeros, en especial a Verónica Apaza y Marlene Márquez que estuvieron conmigo en los momentos de estrés y alegría, su apoyo, confianza y cariño han sido invaluable.

La empresa Nutrimentos MAYBO S.R.L. por permitirme llevar a cabo este proyecto de grado.

## CONTENIDO

Resumen.....	VIII
Summary .....	X
Palabras clave.....	XII
Introducción .....	XIII
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>1</b>
1. Generalidades.....	1
1.1. Antecedentes del proyecto .....	1
1.2. Problemática.....	2
1.3. Identificación del problema.....	5
1.4. Objetivos.....	5
1.4.1. Objetivo general.....	5
1.4.2. Objetivos específicos .....	5
1.5. Justificación.....	6
1.5.1. Justificación práctica.....	6
1.5.2. Justificación social.....	6
1.5.3. Justificación económica.....	6
1.5.4. Justificación académica.....	6
1.6. Alcance.....	7
1.7. Límite .....	7
<b>CAPÍTULO II .....</b>	<b>9</b>
2. Marco referencial .....	9
2.1. Marco teórico .....	9
2.1.1. Conceptos de inocuidad de alimentos .....	9
2.1.1.1. Cadena alimentaria.....	9
2.1.1.2. Inocuidad de los alimentos.....	9
2.1.1.3. Contaminación cruzada.....	9
2.1.1.4. Riesgo.....	9
2.1.1.5. Peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos .....	10
2.1.1.6. Tipos de peligros .....	10
2.1.1.7. Enfermedades transmitidas por los alimentos Eta's.....	10
2.1.1.8. Análisis de peligros.....	11
2.1.1.9. Seguridad alimentaria.....	11
2.1.1.10. Pirámide de la seguridad alimentaria .....	11
2.1.1.10.1. Codificación de los productos .....	12
2.1.1.10.2. Buenas prácticas de manipulación BPM .....	12
2.1.1.10.3. Procedimientos operacionales estandarizado de saneamiento POES 13	
2.1.1.11. Gestión de inocuidad .....	13
2.1.2. Análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) .....	13

2.1.2.1.	Reseña histórica sobre el sistema HACCP.....	13
2.1.2.2.	HACCP .....	15
2.1.2.3.	Sistema haccp.....	15
2.1.2.3.1.	Programas prerrequisitos (PPR) del sistema HACCP .....	15
2.1.2.3.2.	Etapas del sistema HACCP .....	16
2.1.2.3.3.	Etapas preliminares .....	18
2.1.2.4.	Principios HACCP .....	19
2.1.3.	Codex Alimentarius.....	21
2.1.4.	Normativas bolivianas y complementarias en inocuidad alimentarias ..	22
2.1.4.1.	Legislación.....	22
2.1.4.2.	Leyes relacionadas .....	22
2.2.	Conclusión del capítulo.....	23
<b>CAPÍTULO III .....</b>		<b>24</b>
3.	Generalidades de la empresa.....	24
3.1.	Descripción de la empresa .....	24
3.1.1.	Breve reseña histórica de la empresa .....	24
3.1.2.	Localización de la empresa .....	25
3.1.3.	Misión .....	25
3.1.4.	Visión .....	25
3.1.5.	Organigrama de la empresa.....	26
3.2.	Descripción del producto .....	26
3.2.1.	Envase .....	28
3.2.2.	Materia prima e insumos.....	29
3.2.3.	Descripción del proceso de los néctares de frutas.....	31
3.2.4.	Diagrama de flujo.....	35
3.2.5.	Maquinaria y equipo .....	37
3.2.6.	Distribución de la planta .....	37
<b>CAPÍTULO IV .....</b>		<b>39</b>
4.	Diagnóstico de la situación actual según el sistema HACCP .....	39
4.1.	Diagnóstico (Matriz F.O.D.A) .....	39
4.2.	Diagnóstico de las buenas prácticas de manufactura según NB/324:2013	39
4.2.1.	Requisitos generale de las materias primas.....	40
4.2.2.	Propuesta de mejora para requisitos generales de las materias primas	43
4.2.3.	Requisitos generales de establecimiento.....	44
4.2.4.	Propuesta de mejora para requisitos generales de establecimiento.....	49
4.2.5.	Requisitos de higiene del establecimiento .....	50
4.2.6.	Propuesta de mejora para requisitos de higiene del establecimiento ...	55
4.2.7.	Requisitos sanitarios y de higiene del personal .....	55
4.2.8.	Propuesta de mejora para requisitos sanitarios y de higiene del personal	60
4.2.9.	Requisitos de higiene en la elaboración .....	60

4.2.10.	Propuesta de mejora de higiene en la elaboración .....	65
4.2.11.	Almacenamiento y transporte de materias primas y productos terminados.....	65
4.2.12.	Control de alimentos .....	67
4.2.13.	Información de los productos y sensibilización de los consumidores .	68
4.2.14.	Propuesta de mejora de otros requisitos de calidad .....	70
4.2.15.	Resultados generales bajo la NB 324:2013.....	70
4.3.	Diagnóstico del sistema HACCP .....	72
4.4.	Conclusiones del capítulo .....	73
<b>CAPÍTULO V .....</b>		<b>75</b>
5.	Diseño del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) .....	75
5.1.	Etapas preliminares .....	75
5.1.1.	Eta 1: Formación del equipo .....	75
5.1.2.	Eta 2: Descripción del producto .....	76
5.1.3.	Eta 3: Determinación del uso previsto del producto .....	77
	descripción del producto .....	77
5.1.4.	Eta 4: Elaboración de un diagrama de flujo del producto .....	80
5.1.5.	Eta 5: Verificación del diagrama de flujo “In Situ” .....	83
5.2.	Aplicación de los 7 principios HACCP .....	84
5.2.1.	Eta 6: Análisis de peligros (principio 1).....	84
5.2.1.1.	Identificación de los peligros .....	84
5.2.1.2.	Evaluación de peligros .....	85
5.2.2.	Eta 7: Identificación de los pcc (principio 2) .....	86
5.2.2.1.	Árbol de decisiones .....	86
5.2.3.	Eta 8: Determinación de los límites de control (LC) (principio 3) ..	88
5.2.4.	Eta 9: Establecimiento de sistema de vigilancia PPC (principio 4) .	93
5.2.5.	Eta 10: Establecimiento de medidas correctivas (principio 5) .....	98
5.2.6.	Eta 11: Establecimiento de medidas verificación (principio 6).....	102
5.2.6.1.	Validación.....	102
5.2.6.2.	Registro del programa de verificación .....	102
5.2.6.3.	Evaluación del sistema HACCP.....	103
5.2.7.	Eta 12: establecimiento de un sistema de documentación y registro (principio 7) .....	104
5.2.7.1.	Control de la documentación. ....	104
5.2.7.2.	Registros.....	105
5.3.	Conclusiones del capítulo .....	105
<b>CAPÍTULO VI .....</b>		<b>109</b>
6.	Plan de implementación .....	109
6.1.	Objetivo.....	109
6.2.	Alcance.....	109
6.3.	Consideraciones de la necesidad de un sistema HACCP .....	109



6.4.	Estructuras de apoyo para la implantación del sistema HACCP .....	110
6.4.1.	Clasificación de productos .....	110
6.4.2.	Compromiso de gerencia.....	110
6.4.3.	Responsabilidades en la implementación .....	111
6.4.4.	Establecimiento de requisitos previos.....	111
6.4.5.	Formación y capacitación del equipo HACCP .....	112
6.4.6.	Mantenimiento del sistema HACCP .....	114
6.5.	Auditoria de verificación.....	114
6.6.	Resultados esperados de la implantación.....	115
6.7.	Conclusiones del capítulo .....	117
<b>CAPÍTULO VII.....</b>		<b>118</b>
7.	Evaluación económica del proyecto.....	118
7.1.	Costos de inversión del sistema HACCP .....	118
7.2.	Inversión en activos fijos .....	118
7.2.1.	Inversión en activos diferidos .....	120
7.2.2.	Inversión total.....	120
7.2.3.	Costos del proyecto.....	121
7.2.3.1.	Depreciación de activos fijos .....	121
7.2.3.2.	Amortización de activos diferidos .....	122
7.2.3.3.	Costos de operación .....	123
7.2.4.	Beneficios esperados del proyecto .....	124
7.2.4.1.	Ingresos actuales de la empresa .....	124
7.2.5.	Ingresos esperados del proyecto .....	125
7.2.6.	Beneficios cualitativos del proyecto .....	126
7.2.7.	Evaluación económica financiera del proyecto.....	126
7.2.8.	Flujo de fondos.....	126
7.2.8.1.	Indicadores de evaluación .....	128
7.2.8.1.1.	Valor actual neto (VAN) .....	128
7.2.8.1.2.	Tasa interna de retorno (TIR).....	128
7.2.8.1.3.	Relación beneficio/costo .....	129
7.3.	Conclusión del capítulo.....	130
<b>CAPÍTULO VIII.....</b>		<b>131</b>
8.	Conclusiones y recomendaciones .....	131
8.1.	Conclusiones .....	131
8.2.	Recomendaciones.....	133
9.	Bibliografía .....	133

## INDICE DE ANEXOS

Anexo A .....	136
Generalidades de la empresa.....	136
Anexo B .....	140
Diagnóstico de la situación actual según el sistema HACCP .....	140
Anexo C .....	144
Manual de buenas prácticas de la manufactura.....	144
Anexo D .....	175
Procedimientos operacionales estandarizados de saneamiento.....	175
Anexo E.....	197
Procedimiento de manejo de desperdicios y desechos.....	197
Anexo F.....	204
Procedimiento de control de plagas .....	204
Anexo G .....	243
Diseño del sistema de análisis de peligro puntos críticos de control (HACCP).....	243
Anexo H.....	269
Plan de implementación .....	269
Anexo I.....	272
Evaluación económica del proyecto.....	272

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Nutrimentos MAYBO S.R.L.- % de productos defectuosos 2023 .....	3
<b>Tabla 2</b> Datos generales de la empresa Nutrimentos MAYBO S.R.L.....	24
<b>Tabla 3</b> Descripción de los productos.....	27
<b>Tabla 4</b> Descripción del envase.....	28
<b>Tabla 5</b> Descripción de las materias primas e insumos empleados en el proceso productivo.....	29
<b>Tabla 6</b> Diluciones, PH y °Brix y % de reguladores para la elaboración de néctares de frutas.....	34
<b>Tabla 7</b> Evaluación de cumplimiento de Requisitos Generales de la Materia Prima según la Norma Boliviana 324:2013 .....	41
<b>Tabla 8</b> Evaluación de cumplimiento de Requisitos Generales de Establecimiento según la Norma Boliviana 324:2013 .....	44
<b>Tabla 9</b> Evaluación de cumplimiento de Requisitos Higiene del Establecimiento según la Norma Boliviana 324:2013 .....	50
<b>Tabla 10</b> Evaluación de cumplimiento de Sanitarios y de Higiene del Personal según la Norma Boliviana 324:2013 .....	55
<b>Tabla 11</b> Evaluación de cumplimiento de Higiene de Elaboración según la Norma Boliviana 324:2013 .....	60
<b>Tabla 12</b> Evaluación de Cumplimiento de Almacenamiento y Transporte de Materias Primas y Productos Terminados según la Norma Boliviana 324:2013 .....	65

<b>Tabla 13</b> Evaluación de cumplimiento de Control de Alimentos según la Norma Boliviana 324:2013 .....	67
<b>Tabla 14</b> Evaluación de cumplimiento de Información de los Productos y Sensibilización de los Consumidores según la Norma Boliviana 324:2013 .....	68
<b>Tabla 15</b> Nutrimientos MAYBO S.R.L. Resultados generales de cumplimiento de los requisitos de Buenas Prácticas de Manufactura.....	70
<b>Tabla 16</b> Diagnóstico del Sistema HACCP .....	72
<b>Tabla 17</b> Formación del equipo HACCP .....	76
<b>Tabla 18</b> Descripción del producto y uso previsto del producto .....	77
<b>Tabla 19</b> Lista de Materia Primas .....	82
<b>Tabla 20</b> Lista de procesos.....	82
<b>Tabla 21</b> Resumen de Puntos Críticos de Control PCC y Determinación de los Límites de Control (LC).....	90
<b>Tabla 22</b> Nutrimientos MAYBO S.R.L.-Diseño de un sistema de vigilancia (Monitoreo) .....	94
<b>Tabla 23</b> Nutrimientos MAYBO S.R.L.-Establecimiento de las acciones correctoras de los PCC de la línea de producción néctares de frutas .....	99
<b>Tabla 24</b> Nutrimientos MAYBO S.R.L. Programa de verificación del sistema HACCP .....	103
<b>Tabla 25</b> Resumen del Diseño del sistema HACCP según la NB 323:2015 ....	116
<b>Tabla 26</b> Nutrimientos MAYBO S.R.L. – Inversión en instalaciones.....	119
<b>Tabla 27</b> Nutrimientos MAYBO S.R.L. - Inversión en equipos e instrumentos .	119
<b>Tabla 28</b> Nutrimientos MAYBO S.R.L. - Inversión en activos diferidos.....	120
<b>Tabla 29</b> Nutrimientos MAYBO S.R.L. - Inversión total .....	121
<b>Tabla 30</b> Nutrimientos MAYBO S.R.L. - Depreciación de activos fijos.....	122
<b>Tabla 31</b> Nutrimientos MAYBO S.R.L. - Amortización de activos diferidos ....	123
<b>Tabla 32</b> Nutrimientos MAYBO S.R.L. - Costos de operación de implementación de propuesta de mejora.....	124
<b>Tabla 33</b> Nutrimientos MAYBO S.R.L.- Beneficios esperados .....	125
<b>Tabla 34</b> Nutrimientos MAYBO S.R.L.- Flujo de fondos del proyecto Puro.....	127
<b>Tabla 35</b> Descripción de Maquinaria y Equipos.....	137
<b>Tabla 36</b> Nutrimientos MAYBO S.R.L. - Matriz F.O.D.A .....	141
<b>Tabla 37</b> Análisis y Evaluación de Peligros .....	244
<b>Tabla 38</b> Identificación de Puntos Críticos de Control PCC .....	264
<b>Tabla 39</b> Nutrimientos MAYBO S.R.L.-Responsabilidades de la implementación del sistema HACCP.....	271
<b>Tabla 40</b> Nutrimientos MAYBO S.R.L. - Costos de operación para el primer año y durante la vida útil del proyecto .....	274
<b>Tabla 41</b> Nutrimientos MAYBO S.R.L. - Ventas Históricas de Néctares de Frutas 2023 .....	275
<b>Tabla 42</b> Nutrimientos MAYBO S.R.L.- Pronóstico de ventas – Modelo promedio móvil simple 2025 - 2027.....	276

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Diagrama de Ishikawa .....	4
<b>Figura 2</b> Pirámide de la seguridad alimentaria .....	12
<b>Figura 3</b> Programas Prerrequisitos para la aplicación del sistema HACCP .....	16
<b>Figura 4</b> Metodología de aplicación del Sistema HACCP.....	17
<b>Figura 5</b> Localización de la empresa Nutrimentos MAYBO S.R.L.....	25
<b>Figura 6</b> Organigrama de la empresa Nutrimentos MAYBO S.R.L. ....	26
<b>Figura 7</b> Proceso Productivo – Línea Néctares .....	36
<b>Figura 8</b> Layout actual de la empresa Nutrimentos MAYBO S.R.L.,2024 .....	38
<b>Figura 9</b> Cumplimiento de Requisitos Generales de Establecimiento .....	43
<b>Figura 10</b> Cumplimiento de Requisitos Generales de Establecimiento .....	49
<b>Figura 11</b> Cumplimiento de Requisitos de Higiene del Establecimiento.....	54
<b>Figura 12</b> Cumplimiento de Requisitos Sanitarios y de Higiene del Personal ...	59
<b>Figura 13</b> Cumplimiento de Higiene de Elaboración .....	64
<b>Figura 14</b> Cumplimiento de Almacenamiento y Transporte de Materias Primas y Productos Terminados .....	66
<b>Figura 15</b> Cumplimiento de Control de Alimentos.....	68
<b>Figura 16</b> Cumplimiento de Información de los Productos y Sensibilización de los Consumidores.....	69
<b>Figura 17</b> Nutrimentos MAYBO S.R.L. – Cumplimiento de requisitos de Buenas Prácticas de la Manufactura .....	71
<b>Figura 18</b> Flujograma del proceso de producción – Línea de Néctares.....	81
<b>Figura 19</b> Matriz de evaluación de riesgos .....	85
<b>Figura 20</b> Nutrimentos MAYBO S.R.L.- Diagnóstico de situación actual .....	143
<b>Figura 21</b> Árbol de decisiones de PCC .....	263
<b>Figura 22</b> Nutrimentos MAYBO S.R.L.- Diagrama de Gantt plan de acción de implementación del Sistema HACCP .....	270
<b>Figura 23</b> Nutrimentos MAYBO S.R.L.-Verificación y validación del Sistema HACCP.....	271

## RESUMEN

El presente proyecto se ha elaborado para la empresa Nutrimentos MAYBO S.R.L., con el objetivo de diseñar un Sistema de Análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) que cumpla con los requisitos de la norma NB 323:2015. Este sistema abarca los procesos desde la recepción de materias primas e insumos hasta la comercialización de la línea de producción néctares de frutas.

Se realizó un diagnóstico inicial para evaluar el cumplimiento de la NB 324:2013 “Buenas Prácticas de la Manufactura” que es un programa prerequisite fundamental para implementar un sistema HACCP. Los resultados revelaron que se cumple con el 57.69% de los requisitos establecidos. Las principales oportunidades de mejora identificadas fueron la falta de documentación formal, procedimientos y registros, por lo cual se realizó los manuales, procedimientos, instructivos, registros, propuestas de mejora, que complementen y mejoren el sistema BPM de la empresa que es prerequisite para el sistema HACCP. Se realizó el diagnóstico de las BPM en base a la normativa NB 324:2013.

El diseño del sistema se elaboró con base a lineamientos de la NB 323:2015” Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control” (HACCP) que consiste en cinco etapas preliminares y siete principios para el diseño lo cuales fueron diseñados para la línea de producción: Néctares de frutas de la empresa. 1. Análisis de peligros 2. Identificación de los Puntos Críticos de Control 3. Determinación de los Límites de Control 4. Establecimiento de Sistema de Vigilancia para cada tipo de Punto Crítico de Control 5. Establecimiento de Medidas Correctivas 6. Establecimiento de medidas verificación 7. Establecimiento de un Sistema de documentación y registro.

De acuerdo a la evaluación económica se demuestra la viabilidad del proyecto obteniéndose un VAN = 21.061,41 Bs, un TIR = 63 %, y una relación beneficio costo que resulta ser de B/C = 1,47, aclarándose finalmente que, por cada boliviano invertido en el proyecto, la ganancia obtenida será de 0,47 Bs por año.

En conclusión, se recomienda proceder con la implementación del Sistema HACCP en la empresa Nutrimentos MAYBO S.R.L., ya que representa un costo menor y generará beneficios sustanciales. Esto se logrará bajo un enfoque de mejora continua, que requiere del compromiso tanto de la alta dirección como de todos los trabajadores.



## SUMMARY

This project has been developed for the company Nutrimentos MAYBO S.R.L., with the objective of designing a Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) System that meets the requirements of the NB 323:2015 standard. This system covers the processes from the reception of raw materials and inputs to the commercialization of the fruit nectar production line.

An initial diagnosis was carried out to evaluate compliance with NB 324:2013 “Good Manufacturing Practices”, which is a fundamental prerequisite program to implement a HACCP system. The results revealed that 57.69% of the established requirements are met. The main improvement opportunities identified were the lack of formal documentation, procedures and records. For this reason, manuals, procedures, instructions, records, and improvement proposals were created to complement and improve the company's BPM system, which is a prerequisite for the HACCP system. The GMP diagnosis was carried out based on the NB 324:2013 regulations.

The design of the system was developed based on the guidelines of NB 323:2015 “Hazard Analysis and Critical Control Points” (HACCP), which consists of five preliminary stages and seven design principles which were designed for the production line. : Company fruit nectars. 1. Hazard Analysis 2. Identification of Critical Control Points 3. Determination of Control Limits 4. Establishment of a Surveillance System for each type of Critical Control Point 5. Establishment of Corrective Measures 6. Establishment of verification measures 7 . Establishment of a documentation and registration system.

According to the economic evaluation, the viability of the project is demonstrated, obtaining a NPV = 21,061.41 Bs, an IRR = 63%, and a cost-benefit ratio that turns out to be B/C = 1.47, finally clarifying that, for each Bolivian invested in the project, the profit obtained will be 0.47 Bs per year.

In conclusion, it is recommended to proceed with the implementation of the HACCP System in the company Nutrimentos MAYBO S.R.L., since it represents a lower cost and

will generate substantial benefits. This will be achieved under a continuous improvement approach, which requires the commitment of both senior management and all workers.





## PALABRAS CLAVE

**HACCP:** Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (*Hazard Analysis Critical Control Points*)

**BPM:** Buenas Prácticas de Manufactura

**BPF:** Buenas Prácticas de Fabricación

**CAC:** Comisión del Codex Alimentarius, (*Codex Alimentarius Commission*)  
agencia de la FAO y OMS

**FAO:** Organización de la Alimentación y Agricultura (*Food and Agriculture Organization*), agencia de la ONU

**OMS:** Organización Mundial de Salud

**OMC:** Organización Mundial del Comercio

**NACMCF:** Comité Nacional Asesor sobre Criterios Microbiológicos en Alimentos. (*National Advisory Comité for Microbiological Criteria for Foods*)

**ETA:** Enfermedades transmitidas por los Alimentos



## INTRODUCCIÓN

Los sistemas BPM y HACCP están diseñados a nivel internacional para proteger la salud de los consumidores, estableciendo requisitos que todas las empresas que ofrecen alimentos deben aplicar. En Bolivia, las normativas que respaldan estos requisitos internacionales son: NB 324:2013 para Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y NB 323:2015 para el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP). Nutrimentos MAYBO S.R.L. aplica la metodología de las 5S, cuenta con un sistema de BPM parcialmente en funcionamiento y la, debido a su compromiso hacia los clientes y su política de mejora continua, necesita consolidar este sistema y asegurar el control de las etapas críticas de elaboración a través del sistema HACCP.

Nutrimentos MAYBO S.R.L. es una empresa dedicada a la elaboración de productos naturales a base de frutas frescas, cereales andinos y hortalizas. Su oferta incluye néctares, mermeladas, frutas deshidratadas, miel y mantequilla de maní, todos diseñados para abordar problemas de salud y promover una alimentación saludable y nutritiva.

Los productos ofrecidos por la empresa deben garantizar alta calidad e inocuidad a los consumidores y clientes, brindando así alimentos seguros. Además de mencionar que los clientes y consumidores adquieren cada vez más productos saludables y de calidad.

La empresa a través de su personal jerárquico, se comprometen a mantener un sistema organizado y eficiente tanto documental y la de llevar con todas las actividades de Buena Prácticas de Manufactura (BPM), que complementen de forma efectiva al existente; así también la de controlar el proceso de elaboración de néctares de frutas durante toda la cadena alimentaria, esto es el análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP por sus siglas en inglés), de tal manera que permita a la empresa identificar, evaluar y controlar los peligros favoreciendo la inocuidad de sus productos, particularmente en la línea de producción, néctares de frutas.

## CAPÍTULO I

### 1. GENERALIDADES

#### 1.1. Antecedentes del proyecto

La seguridad alimentaria es una preocupación fundamental en la industria de alimentos y bebidas, ya que puede impactar significativamente la salud de los consumidores y la reputación de las empresas.

En Bolivia, muchas empresas dedicadas a la producción de alimentos no cuentan con ninguna certificación o implementación relacionada al control y aseguramiento de la inocuidad alimentaria.

En cuanto a la seguridad y calidad de los alimentos, existen actualmente dos enfoques predominantes que han influido en las industrias alimentarias: el Control Total de la Calidad (TQM) y el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP).

El Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) tiene como propósito mejorar la inocuidad de los alimentos. Este sistema integral identifica peligros alimentarios, evalúa riesgos potenciales, establece puntos críticos de control y verifica un sistema eficaz de registro de datos. Dicho sistema documenta peligros, vigilancia, monitoreo y acciones correctivas, con el fin de reducir los riesgos de contaminación que puedan poner en peligro la salud del consumidor.

La empresa Nutrimentos MAYBO S.R.L. cuenta con el registro sanitario 04-03-07-0009, otorgado por el Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria (SENASAG), cumpliendo así con la normativa nacional. Esto demuestra que opera bajo condiciones sanitarias permisibles. Sin embargo, se requiere una evaluación especial en el área productiva para garantizar que los productos sean de alta calidad y seguros para el consumo.

La empresa no cuenta con una certificación, pero si con los permisos reglamentarios y con los procedimientos correspondientes a Buenas Prácticas de Manufactura BPM implementados de forma parcial, no obstante, es una prioridad para la empresa lograr implementar Sistemas de Inocuidad Alimentaria para lograr a cabalidad el cumplimiento de la Misión, Visión, y Valores Empresariales que poseen.

La Norma Boliviana NB 323:2015 establece los requisitos para un Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP), incluyendo la identificación, evaluación y control de peligros en cada etapa del proceso de producción de alimentos. Estos principios abarcan desde la identificación de peligros hasta la implementación de medidas correctivas y procedimientos de verificación, con el objetivo de garantizar la inocuidad de los alimentos y proteger la salud pública. Este sistema puede ser aplicado por cualquier organización en la cadena alimentaria para demostrar su capacidad de elaborar alimentos seguros y evaluar su inocuidad.

Este sistema también es útil en las inspecciones del SENASAG, que, según la Ley 2061, tiene la competencia de "garantizar la inocuidad de los alimentos en los tramos productivos y de procedimiento del sector agropecuario y realizar la certificación de la inocuidad alimentaria de productos de consumo nacional, de exportación e importación."

## **1.2. Problemática**

Todas las personas tienen derecho a esperar que los alimentos que consumen sean seguros y aptos para el consumo. Las enfermedades transmitidas por los alimentos y los daños causados por ellos pueden variar desde ser simplemente desagradables hasta ser fatales.

La creciente demanda de néctares de frutas con cereales andinos (quinua/amaranto) en la empresa Nutrimentos MAYBO S.R.L. ha impulsado un aumento en la producción, generando la necesidad de implementar un sistema que garantice la inocuidad de estos productos y satisfacer las expectativas de los consumidores. Aunque actualmente se cumplen parcialmente los procedimientos de Buenas Prácticas de Manufactura y se adhieren a la normativa de SENASAG, como se mencionó

anteriormente, esto no es suficiente. El sistema actual resulta inadecuado para un mercado en constante cambio.

La parcialidad del sistema actual genera problemas existentes en la empresa relacionados con productos defectuosos generando pérdidas por los costos de elaboración que se detallan en la siguiente Tabla:

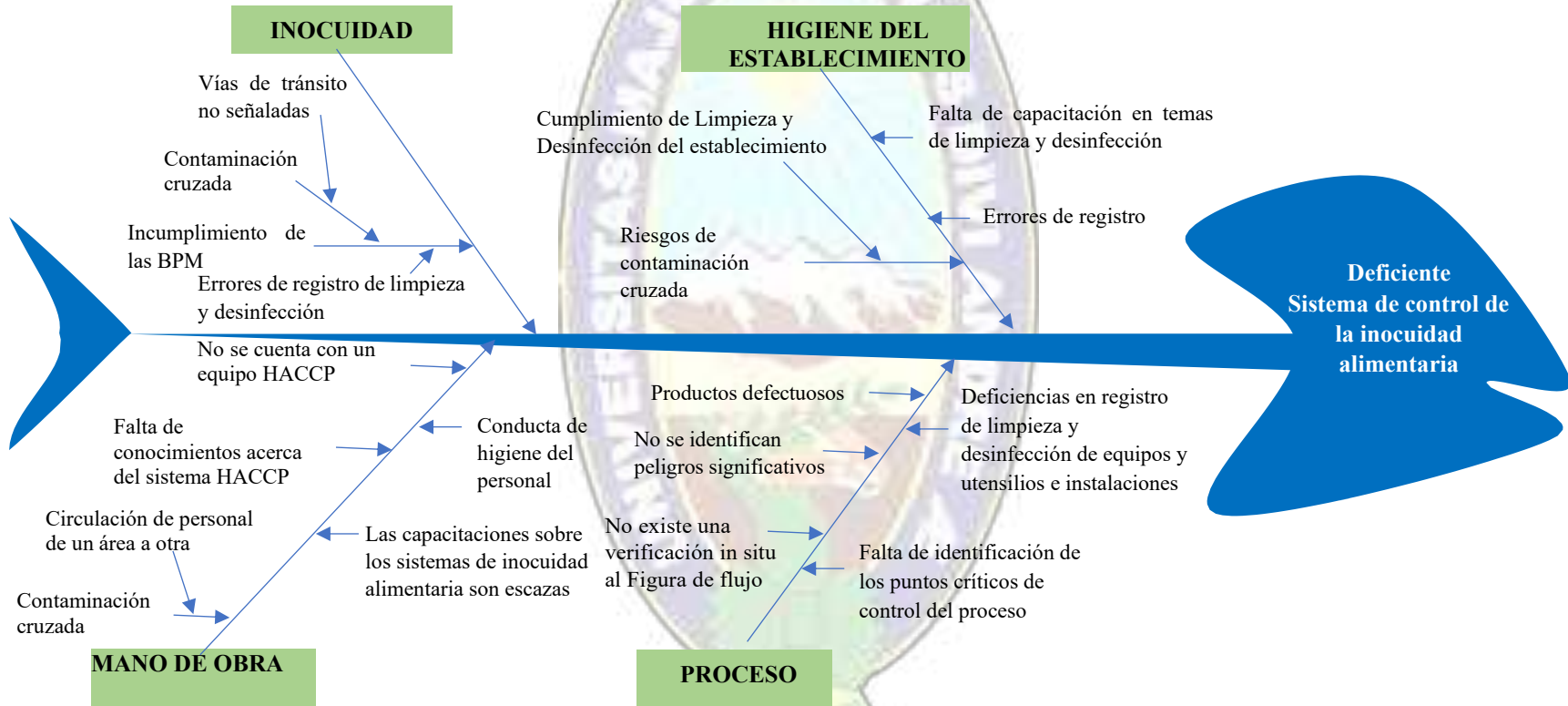
**Tabla 1**  
*Nutrimentos MAYBO S.R.L.- % de productos defectuosos 2023*

<b>N.º</b>	<b>Mes</b>	<b>Ventas (Bs.)</b>	<b>Defectuosos (Bs.)</b>	<b>% de defectuosos</b>
<b>1</b>	Enero	140.658,00	2913	0,021
<b>2</b>	Febrero	147.336,00	2906	0,020
<b>3</b>	Marzo	148.239,00	2864	0,019
<b>4</b>	Abril	145.299,00	1965	0,014
<b>5</b>	Mayo	148.785,00	3975	0,027
<b>6</b>	Junio	149.163,00	3983	0,027
<b>7</b>	Julio	150.864,00	3217	0,021
<b>8</b>	Agosto	152.208,00	3144	0,021
<b>9</b>	Septiembre	148.470,00	2244	0,015
<b>10</b>	Octubre	148.806,00	1996	0,013
<b>11</b>	Noviembre	153.321,00	3376	0,022
<b>12</b>	Diciembre	154.560,00	2291	0,015
	<b>Total</b>	<b>148.975,75</b>	<b>2.906</b>	<b>0,020</b>

*Nota. Fuente:* Elaboración propia en base a información proporcionada por Nutrimentos MAYBO S.R.L.

Las deficiencias identificadas en la empresa Nutrimentos MAYBO S.R.L. son:

**Figura 1**  
 Diagrama de Ishikawa



*Nota.* Fuente: Elaboración propia en base de observación directa de la empresa Nutrimentos MAYBO S.R.L.

### **1.3. Identificación del Problema**

En la empresa Nutrimentos MAYBO S.R.L., dedicada a la producción de alimentos saludables y nutritivos, se ha identificado la existencia de mermas y devoluciones de productos, así como la falta de un sistema de control, verificación y documentación de la inocuidad alimentaria en el proceso productivo. Estas deficiencias repercuten directamente en la calidad e inocuidad del producto y en la competitividad de la empresa en el mercado. Estas situaciones son ocasionadas por el funcionamiento parcial del actual Sistema de Inocuidad Alimentaria (BPM y HACCP), que no permite establecer completamente la seguridad e inocuidad en todos los productos.

### **1.4. Objetivos**

#### **1.4.1. Objetivo General**

Diseñar un Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) para Néctares de Frutas basado en la NB 323:2015 en la empresa Nutrimentos MAYBO S.R.L., para de identificar, evaluar y controlar peligros significativos durante toda la cadena alimentaria, de modo de asegurar la inocuidad al consumidor y contribuir a la reducción de fallas durante el proceso productivo, así como las mermas y devoluciones.

#### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- Efectuar un diagnóstico de la situación actual de la empresa en relación a los requerimientos y cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura NB 324, siendo requisito base para el desarrollo del sistema HACCP.
- Diseñar el sistema HACCP respecto a la NB 323:2015
- Formular el plan de implementación del sistema HACCP para la empresa Nutrimentos MAYBO S.R.L.
- Realizar la evaluación económica del proyecto

## **1.5. Justificación**

### **1.5.1. Justificación Práctica**

El presente proyecto desarrolla un Diseño de un Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control HACCP para la elaboración de néctares de frutas con quinua/amaranto, para minimizar riesgos que podría afectar la inocuidad y seguridad en los alimentos y garantizar la inocuidad de los alimentos y evitar que los productos hagan daño al consumidor bajo los requerimientos de la NB 323:2015.

### **1.5.2. Justificación Social**

En la sociedad, los consumidores cada vez demandan bebidas más seguras y saludables, motivo por el cual se está considerando la implementación de un sistema HACCP en la empresa Nutrimentos MAYBO S.R.L. Este enfoque preventivo garantiza la elaboración de productos seguros para el consumo humano, generando confianza entre los clientes y mejorando la percepción de la responsabilidad social del fabricante. Esto a su vez, contribuirá a reducir los niveles de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA).

### **1.5.3. Justificación Económica**

La aplicación del sistema HACCP ayudará a reducir los costos asociados al control de calidad, fallos, separaciones y devoluciones en la elaboración de néctares en la empresa "Nutrimentos MAYBO S.R.L.". Además, facilitará el cumplimiento de normativas legales, simplificando el comercio de los productos y agilizando las inspecciones tanto internas como externas. La implementación de este plan proporciona beneficios al ofrecer un enfoque preventivo sistemático, estructural, multidisciplinario y adaptable, con una favorable relación costo-beneficio.

### **1.5.4. Justificación Académica**

Los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera de Ingeniería Industrial han permitido incorporar bases técnicas, científicas y lograr un aporte para la empresa



Nutrimentos MAYBO S.R.L. con el Diseño de un Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control HACCP, para controlar puntos críticos de control en su manipulación y minimizar el riesgo de desviaciones que podrían afectar la inocuidad y se finalizará con la evaluación del proyecto.

Las materias que complementan al proyecto de grado son las siguientes:

- ✓ **Tecnología de Alimentos**, Inocuidad de los alimentos en la cadena de producción, transporte y distribución de alimentos, desde productos primarios hasta consumidores finales.
- ✓ **Control Estadístico de la Calidad**, Realizar un seguimiento de todas las etapas de la producción de alimentos para mejorar, minimizar y corregir riesgos de desviaciones que podrían afectar la inocuidad alimentaria.
- ✓ **Diseño de Procesos Industriales II**, Pasos seguidos en un proceso para lograr un resultado satisfactorio en la elaboración de un producto.

### 1.6. Alcance

El alcance del proyecto se concentra en el diseño de un sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) que será aplicado a todos los procesos involucrados en la producción de néctares de frutas para la empresa Nutrimentos MAYBO S.R.L. desde la recepción de la materia prima hasta la comercialización, tomando como referencia la Norma Boliviana 324:2013 y el Codex Alimentario para garantizar la seguridad alimentaria.

### 1.7. Límite

El presente proyecto se limita al desarrollo de una propuesta para el diseño del sistema HACCP en la línea de producción de néctares de frutas con quinua/amaranto. Una de las principales limitaciones es la confidencialidad de la información proporcionada por

la empresa. Por ello, se garantizará la confidencialidad de dicha información, y en caso de que no pueda ser reflejada, no se difundirá en el proyecto.



## CAPÍTULO II

### 2. MARCO REFERENCIAL

#### 2.1. Marco Teórico

##### 2.1.1. Conceptos de inocuidad de alimentos

###### 2.1.1.1. Cadena Alimentaria

Secuencia de las etapas y operaciones involucradas en la producción, procesamiento, distribución, almacenamiento y manipulación de un alimento y sus ingredientes, desde la producción primaria hasta el consumo. (NB/ISO 22000:2008)

###### 2.1.1.2. Inocuidad de los Alimentos

Concepto que implica que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparan y/o consumen de acuerdo con el uso previsto. (NB/ISO 22000:2008)

###### 2.1.1.3. Contaminación Cruzada

Introducción no intencional de un agente biológico, bacteriológico, químico u otras sustancias adicionadas al alimento, esta contaminación puede darse por el traslado de los alimentos, materiales, corrientes de aire o circulación del personal.

En este tipo de contaminación influye un espacio de trabajo inadecuado, una inadecuada limpieza y desinfección y una inadecuada higiene del personal, del equipo y utensilios. (FAO/OMS, 2001)

###### 2.1.1.4. Riesgo

Es la probabilidad de que ocurra el peligro en el proceso de elaboración de alimentos. (FAO/OMS,2001)

#### 2.1.1.5. Peligro relacionado con la Inocuidad de los Alimentos

Agente biológico, químico o físico presente en un alimento, o la condición en que éste se halla, que puede ocasionar un efecto adverso para la salud. (NB 323:2015)

#### 2.1.1.6. Tipos de Peligros

*“Contaminación, es todo aquello que no es propio de alimento, de origen físico, químico o biológico, que puede ser capaz de provocar enfermedades en las personas que los consumen, la contaminación puede encontrarse en el alimento propiamente dicho, en su entorno o el envase”* (FAO/OMS, 2007)

Los peligros que pueden afectar a la inocuidad de los alimentos pueden clasificarse en tres grupos:

- **Físicos:** dentro de este grupo se encuentran los fragmentos y objetos extraños que supongan un riesgo para la salud del consumidor como trozos de vidrio, agujas, metales y otros elementos cortantes o punzantes
- **Químicos:** sustancias químicas prohibidas o en concentraciones elevadas como mercurio, residuos antibióticos y otros aditivos químicos que puedan afectar de forma severa a individuos alérgicos ya sensibilizados.
- **Biológicos:** a este grupo pertenecen los virus, bacterias, parásitos, hongos y bacterias patógenas como Salmonella, Listeria y Escherichia coli.

#### 2.1.1.7. Enfermedades Transmitidas por los Alimentos ETA's

Las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) se originan a partir de la ingestión de alimentos o agua contaminada con agentes químicos o microbiológicos en cantidades que afectan la salud del consumidor, ya sea individualmente o en grupos de población. La contaminación puede surgir debido a deficiencias en el proceso de producción, manipulación, conservación, transporte, distribución o comercialización de

alimentos y agua. Estas enfermedades pueden dividirse en infecciones o intoxicaciones alimentarias. (Padilla Li, 2015)

Las ETA`s pueden ser clasificadas como infecciones, intoxicaciones o infecciones mediadas por toxinas.

- La infección transmitida por alimentos es una enfermedad que resulta de la ingestión de alimentos que contienen microorganismos patógenos vivos, tales como Salmonella, Shigella, el virus de la hepatitis A, Trichinella spirallis y otros.
- La intoxicación alimentaria ocurre cuando las toxinas producidas por bacterias o mohos están presentes en el alimento ingerido, o cuando se ingieren elementos químicos en cantidades que afectan la salud.
- Las toxinas generalmente carecen de olor o sabor y pueden causar enfermedad incluso después de que los microorganismos hayan sido eliminados.

#### **2.1.1.8. Análisis de Peligros**

Proceso de recolección y validación de información sobre peligros y sobre las condiciones que lleven a su presencia, de modo que determinar cuáles de ellos pueden afectar la inocuidad de los alimentos, y por lo tanto deben ser incluidos en un sistema HACCP. (NB 323:2015)

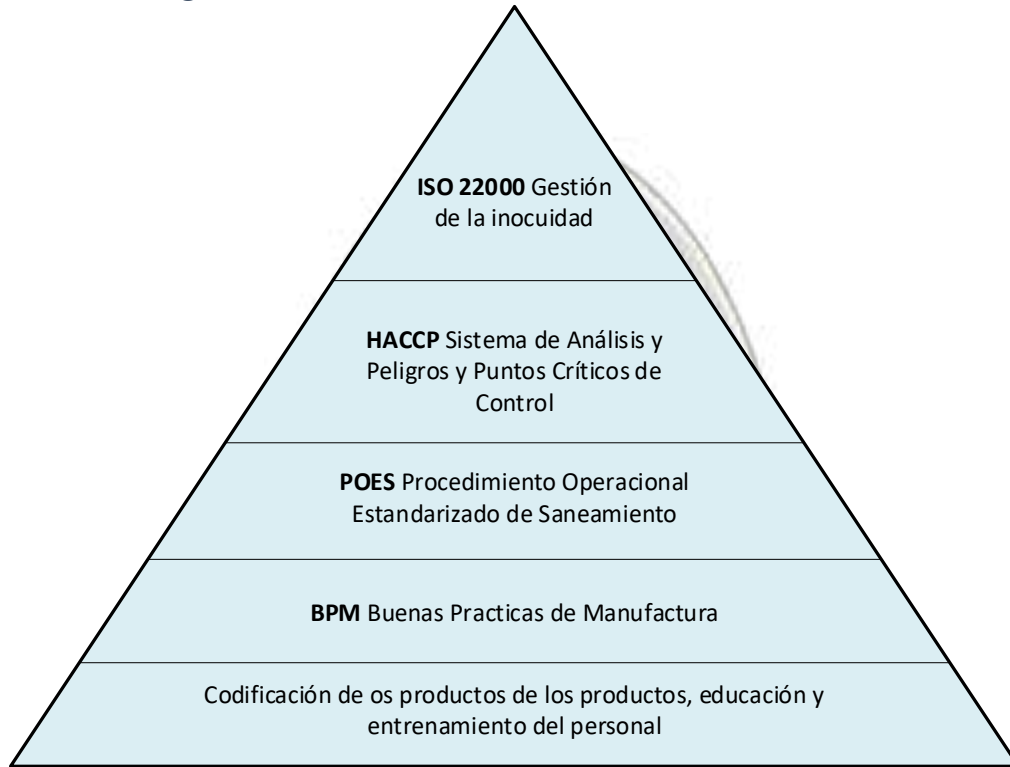
#### **2.1.1.9. Seguridad Alimentaria**

El derecho que tienen todas las personas de disponer de una alimentación adecuada y suficiente. (FAO/OMS, 2005)

#### **2.1.1.10. Pirámide de la Seguridad Alimentaria**

Es la adopción de un Sistema de Gestión de Inocuidad en los Alimentos de una organización, parte de una cadena alimentaria que tiene como requisito legal o reglamentario. (NB/ISO 22000:2008)

**Figura 2**  
*Pirámide de la seguridad alimentaria*



*Nota.* Fuente: Elaborado en base NB/ISO 22000:2008

#### **2.1.1.10.1. Codificación de los Productos**

Define que productos se tiene exactamente en la empresa, la educación del personal que está inmerso en toda la producción de los alimentos y el entrenamiento del personal. (NB/ISO 22000:2008)

#### **2.1.1.10.2. Buenas Prácticas de Manipulación BPM**

Procedimientos necesarios para lograr alimentos inocuos. (NB/323:2015)

### **2.1.1.10.3. Procedimientos Operacionales Estandarizado de Saneamiento POES**

Los POES son prácticas y procedimientos de saneamiento escritos que un establecimiento de alimentos que debe desarrollar e implementar para prevenir la contaminación directa o la adulteración de los alimentos que allí se producen, elaboraran, o comercializan.

El sistema HACCP solo es eficaz si los BPM-POES funcionan correctamente. Es decir, aunque hay aun Sistema HACCP bien diseñados, será difícil garantizar la seguridad de los productos alimenticios si no se siguen los BPM-POES. (NB/323:2015)

### **2.1.1.11. Gestión de Inocuidad**

Después de utilizar las herramientas mencionadas anteriormente, se da paso al proceso de certificación en inocuidad alimentaria.

## **2.1.2. Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP)**

### **2.1.2.1. Reseña Histórica sobre el Sistema HACCP**

El sistema de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) está específicamente vinculado a la producción de alimentos seguros y, según la FAO, representa "un enfoque preventivo y sistemático destinado a prevenir y controlar riesgos biológicos, químicos y físicos mediante la anticipación y prevención, en lugar de la inspección y pruebas de productos finales". (FAO/OMS, 2005)

El sistema HACCP se fundamenta en una serie de fases interrelacionadas inherentes al procesamiento industrial de alimentos, aplicables a todos los eslabones de la cadena productiva, desde la producción primaria hasta el consumo final. Se inicia con la identificación de posibles riesgos para la inocuidad alimentaria y las medidas para controlarlos.

El primer acontecimiento que dio origen al sistema HACCP está asociado a W.E. Deming y sus teorías de gestión de calidad, que se consideran como la causa principal de los cambios en la calidad de los productos japoneses en los años 50. Deming y otros expertos desarrollaron el concepto de Gestión de Calidad Total (TQM), que busca mejorar la calidad y reducir costos en los procesos de fabricación.

El segundo acontecimiento y el principal, fue el desarrollo del concepto de HACCP. En la década de 1960, la Pillsbury Company, el Ejército de los Estados Unidos y la NASA crearon un programa para garantizar la seguridad alimentaria en el programa espacial estadounidense. Considerando las posibles enfermedades que podrían afectar a los astronautas, se priorizó la seguridad alimentaria. La Pillsbury Company implementó el sistema HACCP para garantizar mayor seguridad mientras reducía pruebas e inspecciones finales.

El sistema HACCP permitió supervisar el proceso detalladamente, aplicando controles operativos y técnicas de monitoreo continuo en puntos críticos. La Pillsbury Company presentó el sistema HACCP en 1971 durante una conferencia sobre seguridad alimentaria en Estados Unidos. Posteriormente, sirvió de base para que la FDA desarrollara regulaciones para la producción de alimentos enlatados de baja acidez.

En 1973, la Pillsbury Company publicó el primer documento detallando la técnica del sistema HACCP, utilizado como referencia para la formación de inspectores de la FDA. En 1985, la Academia Nacional de Ciencias de EE. UU., en respuesta a las agencias de control alimentario, recomendó el uso del sistema HACCP en los programas de control de alimentos. En 1988, la Comisión Internacional para Especificaciones Microbiológicas en Alimentos (ICMSF) publicó un libro que sugería el uso del sistema HACCP como base para el control de calidad desde una perspectiva microbiológica.



### **2.1.2.2. HACCP**

Es un sistema que permite identificar los peligros específicos relativos a un producto o proceso y proponer las medidas para su control con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos. (NB/323:2015)

### **2.1.2.3. Sistema HACCP**

"Sistema que posibilita la identificación, evaluación y regulación de peligros importantes para la seguridad alimentaria" (NB/323:2015)

#### **2.1.2.3.1. Programas Prerrequisitos (PPR) del Sistema HACCP**

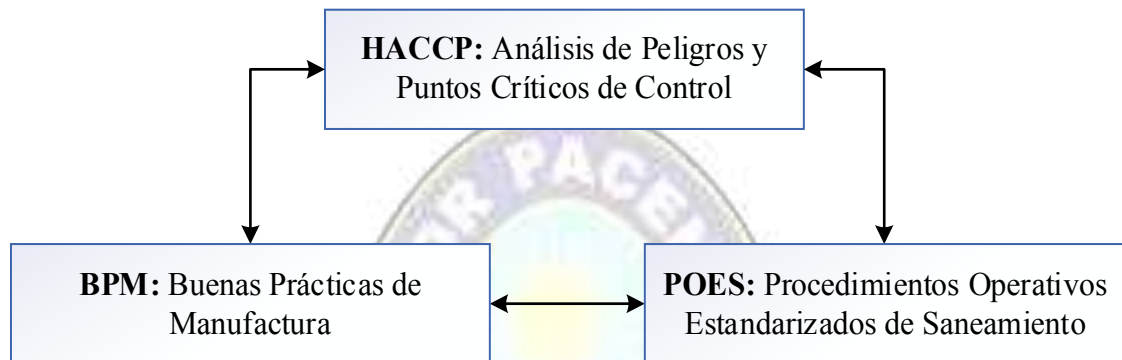
Condiciones y actividades básicas que son necesarias para mantener a lo largo de toda la cadena alimentaria, un ambiente higiénico apropiado para la producción manipulación y provisión de productos finales, inocuos y alimentos inocuos para el consumo humano. (NB/323:2015)

- Buenas Prácticas de Manipulación BPM
- Procedimientos Operacionales Estandarizado de Saneamiento POES

Los programas de prerrequisitos tienen un alcance más general en la planta de producción, el no cumplimiento puede representar un peligro que altere a la seguridad alimentaria. En el siguiente Figura se muestra los prerrequisitos que debe cumplirse para la aplicación del sistema HACCP.

**Figura 3**

*Programas Prerrequisitos para la aplicación del sistema HACCP*

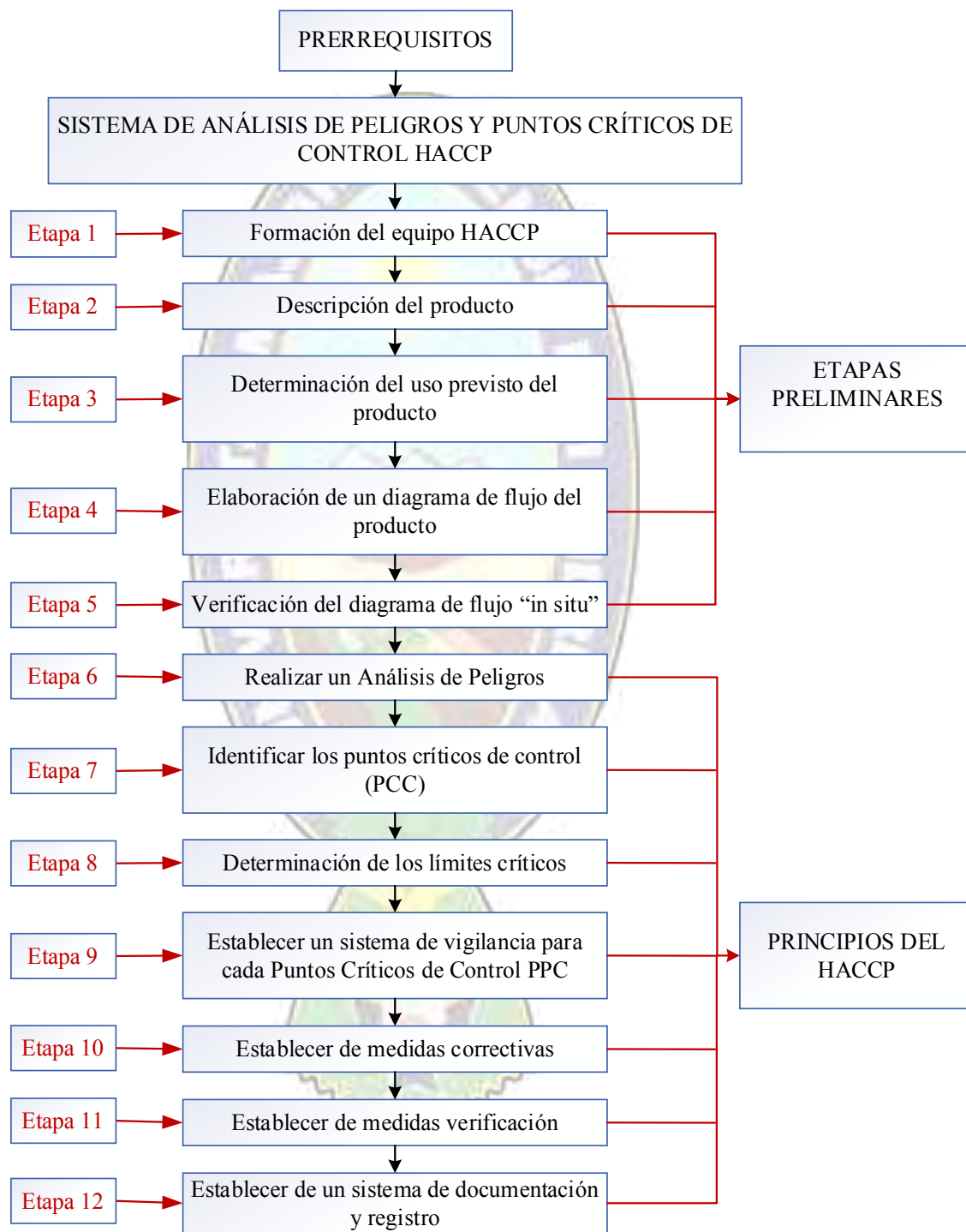


*Nota.* Fuente: Elaboración propia en base a la Guía para el diseño y la aplicación de planes de pre-requisitos del sistema HACCP del Codex Alimentarius.

#### **2.1.2.3.2. Etapas del Sistema HACCP**

Para la correcta aplicación de los principios del sistema HACCP, se debe realizar una secuencia lógica de 12 etapas. (FAO, 2002)

**Figura 4**  
*Metodología de aplicación del Sistema HACCP*



Nota. Fuente: Elaboración en propia en base de la Norma Boliviana NB 323:2015

### **2.1.2.3.3. Etapas preliminares**

#### **Etapa 1: Formación del Equipo HACCP**

Se debe formar un equipo multidisciplinario que tenga los conocimientos específicos y la competencia técnica adecuada para el producto y proceso. Cuando no se disponga de servicios de este tipo sobre el terreno, deberá recabarse asesoramiento técnico de otras partes.

#### **Etapa 2: Descripción del Producto**

Debe formularse una descripción completa del producto que incluya información sobre su inocuidad.

Por ejemplo, que incluyan:

- Nombre del producto
- Información sobre la composición
- Etiquetado
- Características intrínsecas y extrínsecas relativas a la inocuidad alimentaria: pH, Aw, acidez, presencia de oxígeno, otros
- Características y tipo de envase
- Instrucciones para manipulación, preparación
- Vida útil
- Condiciones de almacenamiento

#### **Etapa 3: Determinación del uso Previsto del Producto**

Se debe identificar el uso previsto del producto por los consumidores en general como para grupos específicos como lactantes, ancianos, embarazadas o personas inmunodeprimidas.

También deben puede ser tenidos en cuenta factores tales como la vulnerabilidad del grupo de consumidores (grupos de alto riesgo), la legislación pertinente y las instrucciones de uso.

#### **Etapa 4: Elaboración de un Figura de Flujo del Producto**

El equipo HACCP debe elaborar un detallado Figura de flujo de las áreas de operación específicas para identificar las vías probables de contaminación, y sugerir métodos de control.

Cada etapa del proceso de producción debe estar claramente indicada en la secuencia del Figura de flujo, desde la recepción hasta la distribución.

#### **Etapa 5: Verificación del Figura de Flujo “In Situ”**

El equipo HACCP debe comprobar la exactitud del Figura de flujo comprobándolo con la operación de elaboración en todas las etapas y momentos, enmendándolo cuando proceda.

#### **2.1.2.4. Principios HACCP**

El análisis de peligros y puntos críticos de control se basan en 7 principios como se muestra a continuación:

#### **Etapa 6: Verificación del Figura de Flujo “In Situ”**

El equipo HACCP debe aplicar el Figura de flujo revisado, incluidos todos los datos técnicos, como una guía que permite identificar todos los peligros biológicos, químicos y físicos y los requisitos obligatorios que podrían razonablemente esperarse que ocurran en cada paso, y para describir las medidas de control que se pueda introducir para reducir o eliminar tales peligros.

En cada paso se puede identificar más de un peligro y se puede aplicar más de una medida, y para controlar un peligro dado también pueden necesitarse de más de una

medida. Se deben aplicar medidas relacionadas con los programas de prerequisites, sustentados en las BPM y POES

De acuerdo a Comité Nacional Asesor sobre Criterios Microbiológicos para Alimentos (NACMCF), el análisis de peligros debe estar constituido por dos etapas:

- **Identificación de Peligros**, en cada etapa del proceso determinando las fuentes de contaminación, revisando ingredientes o materiales en el producto, métodos de almacenamiento, otros.
- **Evaluación de Peligros**, tomando en cuenta la probabilidad de ocurrencia y la severidad del daño.

#### **Etapa 7: Identificación de los Puntos Críticos de Control PCC (Principio 2)**

El equipo puede aplicar un árbol de decisión u otra herramienta equivalente para determinar cuál paso particular del proceso es un PCC, y si es que se puede controlar un peligro dado en ese paso particular.

#### **Etapa 8: Determinación de los Límites de Control LC (Principio 3)**

Valor máximo o mínimo de control de un parámetro físico, químico o biológico en un PCC para prevenir, eliminar o reducir un peligro a niveles inocuos.

#### **Etapa 9: Establecimiento de Sistema de Vigilancia para cada tipo de Punto Crítico de Control PCC (Principio 4)**

El equipo HACCP debe establecer y mantener un sistema de seguimiento documentado que describa las medidas de control y los procedimientos empleados para su implementación.

#### **Etapa 10: Establecimiento de Medidas Correctivas (Principio 5)**

El equipo HACCP debe establecer y mantener procedimientos documentados para implementar correcciones cuando el seguimiento de los límites críticos de un PCC particular indique cualquier desviación y si correspondiese, la toma de acciones correctivas para evitar su recurrencia. La responsabilidad por la disposición de un producto no inocuo o inadecuado para su finalidad prevista debe ser claramente establecida. Se deben conservar registros adecuados de todas las correcciones, las acciones correctivas y la disposición de los productos.

Frente a una desviación de un límite crítico se deben aplicar una corrección, y si correspondiese acciones correctivas que evitan su recurrencia.

#### **Etapa 11: Establecimiento de Medidas Verificación (Principio 6)**

Deberán establecerse procedimientos de comprobación. Para determinar si el sistema de HACCP funciona eficazmente, podrán utilizarse métodos, procedimientos y ensayos de comprobación y verificación, incluidos el muestreo aleatorio y el análisis. La frecuencia de las comprobaciones deberá ser suficiente para confirmar que el sistema de HACCP está funcionando eficazmente.

#### **Etapa 12: Establecimiento de un Sistema de Documentación y Registro (Principio 7)**

Para aplicar un sistema de HACCP es fundamental contar con un sistema de registro eficaz y preciso. Deberán documentarse los procedimientos del sistema de HACCP, y el sistema de documentación y registro deberá ajustarse a la naturaleza y magnitud de la operación en cuestión.

##### **2.1.3. Codex Alimentarius**

La Organización de las Naciones Unidas (ONU) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) formaron la Comisión Codex Alimentarius (CCA) en 1963, con el propósito de desarrollar un conjunto de estándares alimentarios.

Los fundamentos generales del Codex sobre la sanidad de los alimentos son los siguientes (Alimentarius, 2019):

- Identifican los pilares esenciales de la sanidad de los alimentos que se aplican a lo largo de toda la cadena alimentaria (desde la producción primaria hasta el consumidor final), con el fin de garantizar que los alimentos sean seguros y aptos para el consumo humano.
- Recomiendan la utilización de criterios basados en el sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) para mejorar la seguridad alimentaria.
- Facilitan orientación para la elaboración de códigos específicos que puedan ser necesarios para diferentes sectores de la cadena alimentaria, procesos o productos, con el objetivo de ampliar los requisitos de sanidad específicos para dichos sectores.

#### **2.1.4. Normativas Bolivianas y Complementarias en Inocuidad Alimentarias**

##### **2.1.4.1. Legislación**

- Decreto Ley 2061 de fecha 16-02-00. Creación del SENASAG
- D.S. 25729. Funcionamiento y Organización del SENASAG
- R.M. 073 DE FECHA 24-09-01. Reglamento de Requisitos Sanitarios de fabricación, almacenamiento, transporte y fraccionamiento de alimentos y bebidas.
- Ley Orgánica de Municipalidades
- Ordenanzas Municipales
- Resoluciones Municipales.
- D.D. 23489 de fecha 29-04-93. Creación del IBNORCA

##### **2.1.4.2. Leyes Relacionadas**

- NB/NM 324:2013 Industria de alimentos. Buenas Prácticas de Manufactura Requisitos
- NB 005:1972 Alimentos. Terminologías y clasificación.



- NB 800:1999 Principios generales del CODEX Alimentarius.
- NB 801:1999 Definiciones para los fines del CODEX Alimentarios
- NB 816:1999 Terminología de análisis de riesgos, relativos a la inocuidad de los alimentos.
- NB 816:1999 Principios de aplicación práctica para el análisis de riesgos.
- NB 855:2005 Código de prácticas - Principios generales de higiene de los alimentos.

## 2.2. Conclusión del Capítulo

Para implementar el sistema HACCP, es fundamental establecer como requisitos previos las Buenas Prácticas de Manufactura. Esto facilitará la identificación de peligros y la determinación de los puntos críticos de control, los cuales son analizados desde la recepción de materias primas, insumos y/o materiales hasta que el producto llega al consumidor. Luego, se evalúan las etapas preliminares y los principios del sistema HACCP, lo que garantiza la seguridad alimentaria.

Este sistema también simplifica la inspección por parte de las autoridades reguladoras, como SENASAG, al contar con los documentos exigidos por la entidad.

Para lograr un diseño efectivo del sistema HACCP, es necesario el compromiso y la participación de todos los trabajadores y ejecutivos para garantizar un sistema eficiente.

## CAPÍTULO III

### 3. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

#### 3.1. Descripción de la Empresa

##### 3.1.1. Breve Reseña Histórica de la Empresa

Nutrimentos MAYBO S.R.L. es una empresa boliviana del sector de producción de alimentos y bebidas nutricionales elaborados a partir de frutas frescas, cereales andinos, hortalizas, vitaminas y minerales. Fue fundada el 9 de septiembre de 2013, por la Ing. Brigitte Maldonado en la búsqueda de crear nuevas oportunidades de trabajo y una adecuada alimentación para la familia Bolivia y para todos aquellos que lo requieran.

A la fecha la línea de producción más producido son los Néctares de frutas de distintos sabores y presentaciones, se distribuye a diferentes departamentos de Bolivia como ser: La Paz, Santa Cruz, Cochabamba, Oruro, Tarija y Sucre. Su estrategia de ventas abarca diversos canales, desde supermercados y tiendas ecológicas hasta programas de subsidio prenatal y de lactancia. Esta variedad permite llegar a diferentes segmentos de clientes. (Nutrimentos MAYBO S.R.L., 2023)

#### Tabla 2

*Datos generales de la empresa Nutrimentos MAYBO S.R.L.*

<p><b>Razón social:</b> Nutrimentos MAYBO S.R.L. <b>Tipo de empresa:</b> Empresa de Producción de Alimentos Nutricionales <b>C.I.I.U.:</b>1030 <b>NIT:</b> 239200028 <b>R.S. SENASAG:</b>04-03-07-0009 <b>Dirección:</b> Zona Achocalla, Av. Saturnino Villanueva, N° 107 <b>Ciudad:</b> El Alto, La Paz - Bolivia <b>Gerente General:</b> Ing. Brigitte Carolina Maldonado Paredes <b>Teléfono:</b> 2426404 - 60545464</p>
---

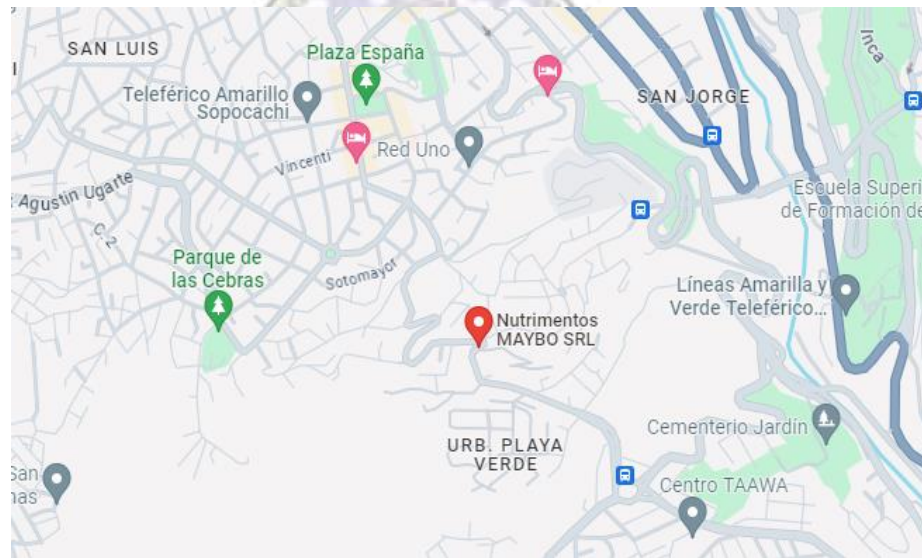
*Nota.* Fuente: Elaboración propia en base a información proporcionada de la empresa Nutrimentos MAYBO S.R.L.

### 3.1.2. Localización de la Empresa

La empresa Nutrimentos MAYBO S.R.L. se encuentra actualmente ubicada en el departamento de La Paz, Zona: Achocalla, El Alto, Av. Saturnino Villanueva N° 107.

#### Figura 5

*Localización de la empresa Nutrimentos MAYBO S.R.L.*



*Nota.* Fuente: Localización obtenida por Google Maps

### 3.1.3. Misión

“Ser una empresa que transmite y promueve la alimentación nutritiva, saludable y equilibrada, amigable con el medio ambiente, brindando al público opciones de alimentos con alto valor nutricional y de gran calidad, llegando a ser reconocida, distinguida, renombrada y demandada a nivel nacional e internacional en el ámbito alimenticio, gracias a nuestra filosofía empresarial y a la excelencia de nuestros productos tanto en sabor como en nutrición”. (Nutrimentos MAYBO S.R.L.)

### 3.1.4. Visión

“Ser una empresa innovadora orientada a satisfacer las necesidades nutricionales específicas de nuestros consumidores, en distintas etapas de su desarrollo y para casos con necesidades especiales, coadyuvando en una alimentación adecuada, equilibrada y sana

para cada individuo; produciendo alimentos naturales con alto valor nutritivo, dando valor agregado a la producción nacional, trabajando directamente con los productores y, en conjunto, generar el menor impacto ambiental posible.” (Nutrimentos MAYBO S.R.L.)

### 3.1.5. Organigrama de la empresa

El Figura 6 detalla la estructura organizacional de la empresa Nutrimentos MAYBO S.R.L.

**Figura 6**

*Organigrama de la empresa Nutrimentos MAYBO S.R.L.*



*Nota.* Fuente: Elaboración propia con base a datos proporcionados por la empresa

### 3.2. Descripción del producto

La empresa Nutrimentos MAYBO S.R.L. ofrece una variada selección de productos, entre los que destacan néctares de frutas, mermeladas, fruta deshidratada, mantequilla de maní y miel en diversas presentaciones y sabores. En particular, nos enfocaremos en la línea de producción de néctares de frutas.

**Tabla 3**  
*Descripción de los productos*

PRODUCTOS	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
<b>Néctares</b>	<p>Los néctares se encuentran en presentaciones de 1000 ml, 500ml y 250 ml en envases de plástico.</p> <p>Ofrece una variedad de sabores como:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Néctar de Manzana con Quinua</li><li>-Néctar de Maracuyá, Papaya y Amaranto</li><li>-Néctar de Mango con Quinua</li><li>-Néctar de Piña con Quinua</li><li>-Néctar de Durazno con Amaranto</li></ul>	 The image shows two shelves of plastic bottles of fruit nectars. The top shelf has several rows of bottles with different colored caps (red, yellow, green) and labels. The bottom shelf has more bottles, mostly with yellow and green caps. The bottles are arranged neatly on the shelves.

---

*Nota.* Fuente: Elaboración propia con base a datos proporcionados por la empresa Nutrimentos MAYBO S.R.L.

### 3.2.1. Envase

**Tabla 4**  
 Descripción del envase

DESCRIPCIÓN	IMAGEN
<p>El producto se envasa en botellas de plástico y vidrio cuentan con un etiquetado cuya información referente al producto cumple las normativas respectivas con una capacidad de 1000 ml, 500 ml y 250ml.</p>	
<p>Dicha información es:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Información nutricional del producto</li> <li>• Ingredientes</li> <li>• Peso neto</li> <li>• Instrucciones generales de conservación del producto</li> <li>• Registro sanitario</li> <li>• Fecha de elaboración, vencimiento y lote</li> </ul>	

*Nota.* Fuente: Elaboración propia con base a datos proporcionados por la empresa Nutrimentos MAYBO S.R.L.

### 3.2.2. Materia prima e insumos

El Tabla 5 describe la materia prima utilizada en la producción néctares en la empresa Nutrimentos MAYBO S.R.L.

**Tabla 5**

*Descripción de las materias primas e insumos empleados en el proceso productivo*

<b>MATERIA PRIMA / INSUMO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>IMAGEN</b>
<b>Frutas</b>	<p>La producción del néctar se logra mediante frutas como piña, manzana, mango, durazno, maracuyá y papaya.</p> <p>Estas frutas al formar parte del proceso de producción, deben ser frescas, maduras, sin mohos ni podredumbre, estando en óptimas condiciones y habiendo recibido un lavado adecuado.</p>	
<b>Quinua</b>	<p>La quinua es reconocida por su valor nutricional como proteína de alta calidad, siendo especialmente abundante en aminoácidos esenciales y por su contenido de carbohidratos.</p> <p>La quinua es una fuente rica en minerales como hierro, magnesio, calcio, fósforo, potasio y zinc.</p>	
<b>Amaranto</b>	<p>Los granos de amaranto destacan por su valor nutritivo, que va más allá de su contenido proteico. Ofrecen un espectro completo de aminoácidos y niveles destacados de vitaminas y minerales. El amaranto es una fuente significativa de fibra dietética, vitaminas E y B, así como una importante fuente de niacina, lisina, fósforo y magnesio.</p>	

**Azúcar**

Los néctares contienen dos variantes de azúcares: el propio de la fruta y el añadido (azúcar blanco).

Esta adición de azúcar juega un papel crucial en preservar el sabor, color y aroma natural de la fruta en el producto. Es importante destacar que la azúcar refinada utilizada en el proceso de producción está exenta de impurezas, evitando así cualquier impacto negativo en la calidad del producto final.



**Agua**

El agua utilizada en la producción de néctares poseer características como estar pasteurizada, carecer de impurezas y sustancias extrañas, así como tener bajos niveles de sales y metales pesados



**Benzoato de Sodio  
(Conservante E-211)**

Es un aditivo conocido en la industria alimenticia por su función como conservante, pues se encarga de inhibir o retardar la actividad microbiológica de levaduras, bacterias y mohos.



**Sorbato potásico  
(Conservante E-202)**

Este componente se emplea comúnmente en la industria alimentaria como conservante, gracias a su amplia actividad antimicrobiana que inhibe mohos, levaduras y bacterias aerobias.

Además, no altera las propiedades organolépticas de los productos, como sabor, olor y apariencia.





**Ácido cítrico  
(Regulador de  
acidez E-330)**

Acidulante natural o sintético, regulador de la acidez y saborizante. Se obtiene de forma natural por extracción de frutas cítricas o de forma sintética.



**Acido  
ascórbico  
(Vitamina C)**

El ácido ascórbico ayuda a combatir las infecciones, cicatrizar las heridas y mantener los tejidos sanos. Es un antioxidante que previene el daño a los tejidos causado por los radicales libres (sustancias químicas muy reactivas).



**Estabilizante  
(CMC) E-466**

Es un estabilizante sintético, actuando como modificador de viscosidad o espesante, se emplea con el propósito de proporcionar estabilidad y mejorar la consistencia de los néctares.



*Nota.* Fuente: Elaboración en base a datos proporcionados por la empresa Nutrimentos MAYBO S.R.L.

### 3.2.3. Descripción del proceso de los Néctares de frutas

El proceso productivo de los néctares de frutas se detalla a continuación:

#### Proceso para fruta

- **Recepción de la materia prima e insumos:** Por lo general se usa distintos tipos de fruta entre ellas Manzana, Durazno, Mango, Piña, Maracuyá y Papaya.

La materia prima se recibe en canastillas de plástico, almacenándola en el almacén o cámaras frigoríficas según la condición de la fruta.

- **Selección y Clasificación:** Clasificación para eliminar frutas no aceptables, como las putrefactas o dañadas
- **Pesado:** Se pesan las frutas buenas y malas para controlar el rendimiento de la materia prima después de la clasificación.
- **Lavado:** Se realiza con la finalidad de eliminar la suciedad y/o restos de tierra adheridos en la superficie de la fruta.
- **Pelado:** Pelado manual empleado con cuchillos y peladores, para eliminar cáscaras, pepas y pulpa oscura sin perder demasiada pulpa.
- **Escaldado:** Sumersión de las frutas en agua hervida 90 a 100°C durante 5 a 10 minutos para obtener un color blanquecino sin llegar a la cocción, seguido de colocación en un recipiente esterilizado con agua y hipoclorito de sodio.
- **Pesado:** Posterior pesado de la fruta, ajustándose a la orden de producción.
- **Licuada:** Utilización de una máquina trituradora para obtener jugo de la fruta.
- **Cocción:** Cocción de la fruta con agua hasta alcanzar su punto de equilibrio, aproximadamente 15 minutos.

#### **Proceso de la Quinua /Amaranto:**

- **Recepción de la Materia Prima:** Recepción de quinua/amaranto en tachos, seguido de almacenamiento.
- **Pesado:** Cantidad a utilizar de quinua/amaranto determinado por la orden de producción.
- **Lavado:** Lavado de quinua/amaranto de 3 a 4 veces, asegurándose de eliminar impurezas y espuma que puedan afectar el sabor final.

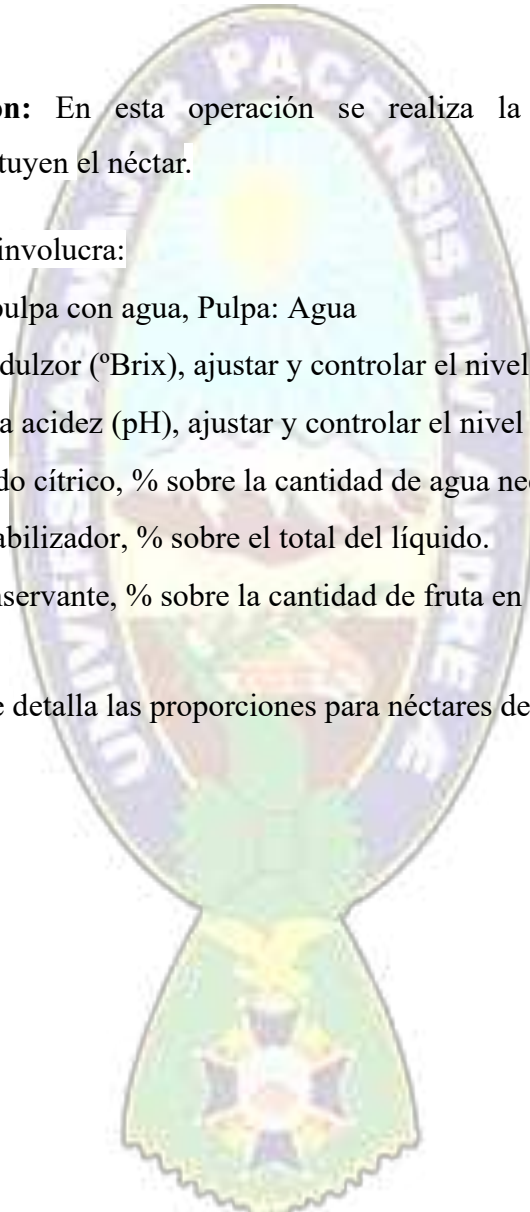
- **Cocción:** Cocimiento con agua en olla durante aproximadamente 30 minutos hasta que la quinua/amaranto esté suave
- **Licudo:** Licuado de quinua/amaranto utilizando el agua del escaldado de las frutas.

**Estandarización:** En esta operación se realiza la mezcla de todos los ingredientes que constituyen el néctar.

Esta operación involucra:

- Dilución de la pulpa con agua, Pulpa: Agua
- Regulación del dulzor (°Brix), ajustar y controlar el nivel de dulzor del néctar.
- Regulación de la acidez (pH), ajustar y controlar el nivel de acidez del néctar.
- Adición del ácido cítrico, % sobre la cantidad de agua necesaria
- Adición del estabilizador, % sobre el total del líquido.
- Adición del conservante, % sobre la cantidad de fruta en masa total

En el Tabla 6 se detalla las proporciones para néctares de cada tipo de fruta



**Tabla 6**

*Diluciones, PH y °Brix y % de reguladores para la elaboración de néctares de frutas*

Diluciones, PH, °BRIX y % de reguladores									
Fruta			Adición de reguladores					Néctar	
Fruta	Dilución Pulpa: Agua	PH de la fruta	°Brix de la fruta	Ácido cítrico (%)	Estabilizador CMC (%)	Conservante Sorbato de potasio (%)	Ácido ascórbico (%)	PH del néctar	°Brix del néctar
Maracuyá	1:4-5	3.5	13,8	0.2	0.15	0.03-0.05	0.1%	3-4	14-15
Papaya	1:3-4	3.3-3.5	9-10.5	0.2	0.15	0.03-0.05	0.1%	3-4	12-15
Durazno	1:2-2,5	3.8	10.8-11	0.2	0.05-0.075	0.03-0.05	0.1%	3-4	12,5-13
Mango	1:2,5-3,5	3.8	11-14	0.2	0.03-0.07	0.03-0.05	0.1%	3-4	12,5-13
Piña	1:2,5-3,5	3.5	11-14	0.2	0.1-0.25	0.03-0.05	0.1%	3-4	12,5-15
Manzana	1:2-3,5	3,8.	10,8	0.2	0.07-0.12	0.03-0.05	0.1%	3-4	12,5-13

*Nota.* Fuente: Elaboración en base a datos proporcionados por la empresa Nutrimentos MAYBO S.R.L.

**Homogeneizado:** Homogeneización para disolver grumos y lograr uniformidad en la composición y estructura de la pulpa y el néctar.

**Pasteurizado:** Esta operación tiene como objetivo reducir la carga microbiana y garantizar la inocuidad del producto. Se calienta el néctar hasta 82 °C, manteniéndolo a esta temperatura durante 10 minutos.

**Envasado:** El proceso de envasado se lleva a cabo en caliente, a una temperatura no inferior a 70°C. El néctar se llena hasta el tope de la botella, evitando la formación de espuma. La colocación manual de la tapa sigue inmediatamente. Si la temperatura del néctar baja de 70°C durante el envasado, la operación se detiene. Se calienta el néctar hasta su punto de ebullición antes de continuar con el envasado

**Tapado:** Cierre manual de botellas con personal provisto de guantes y protectores, aplicando presión para taparlas.

**Enfriado:** Para preservar la calidad del producto y garantizar la formación de vacío en la botella, es crucial enfriar rápidamente el envase. La contracción del néctar durante el enfriamiento genera el vacío, siendo este el factor más significativo para la conservación del producto. Se utiliza agua fría en chorros para enfriar, también facilitando la limpieza exterior de posibles residuos de néctar impregnados en la botella.

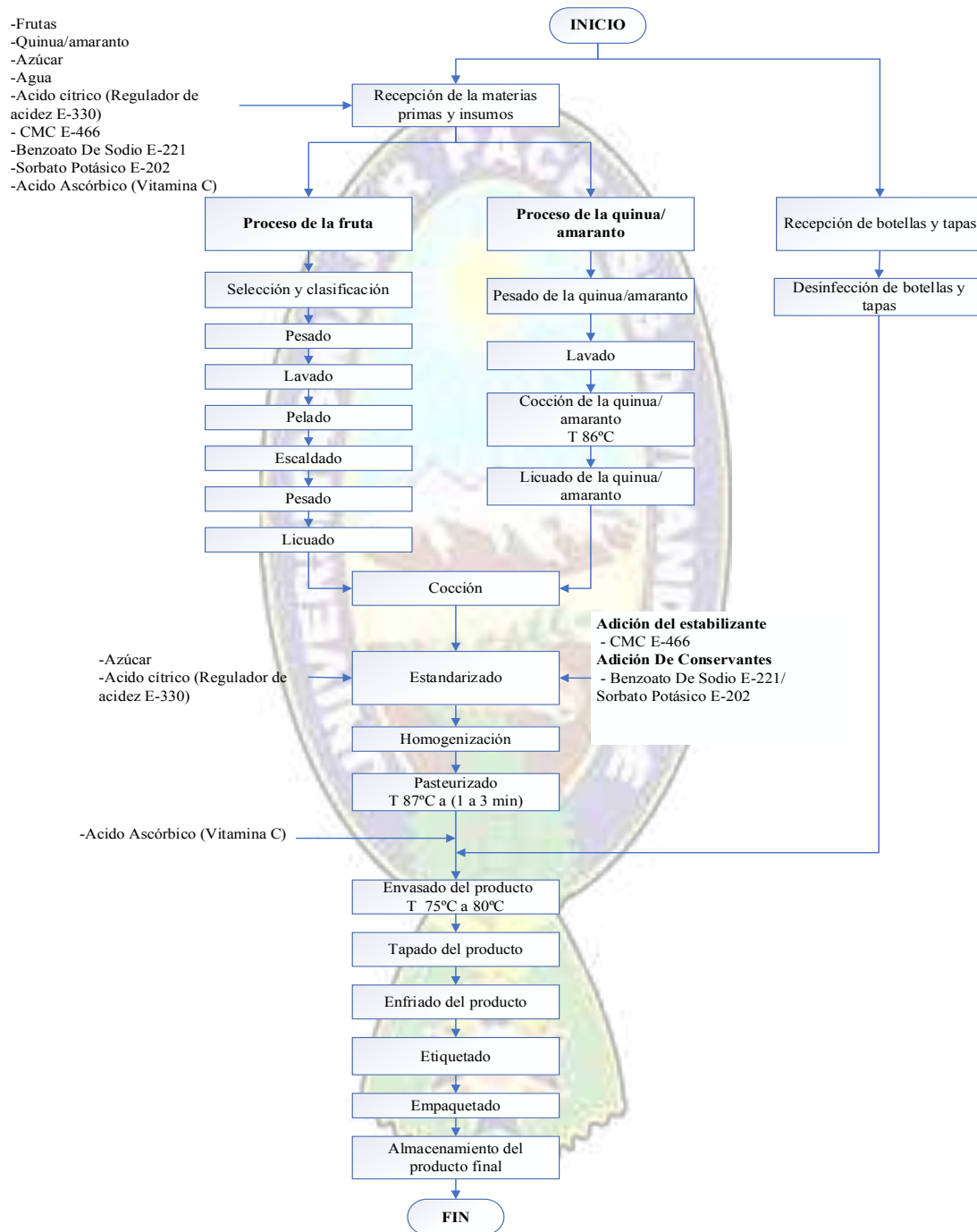
**Etiquetado y Empacado:** La etapa final del proceso de elaboración de néctares es el etiquetado, donde se debe incluir toda la información relevante sobre el producto.

**Almacenado:** Para garantizar la conservación del producto hasta su venta, es esencial almacenarlo en un lugar fresco, limpio y seco, con suficiente ventilación.

#### 3.2.4. Diagrama de flujo

El proceso productivo de néctares se detalla en el Figura 7.

**Figura 7**  
 Proceso Productivo – Línea Néctares



*Nota.* Fuente: Elaborado en base a datos proporcionados por Nutrimentos MAYBO S.R.L.

### 3.2.5. Maquinaria y equipo

En la actualidad la empresa dispone de la siguiente maquinaria y se detalla en el Tabla 35 del Anexo A:

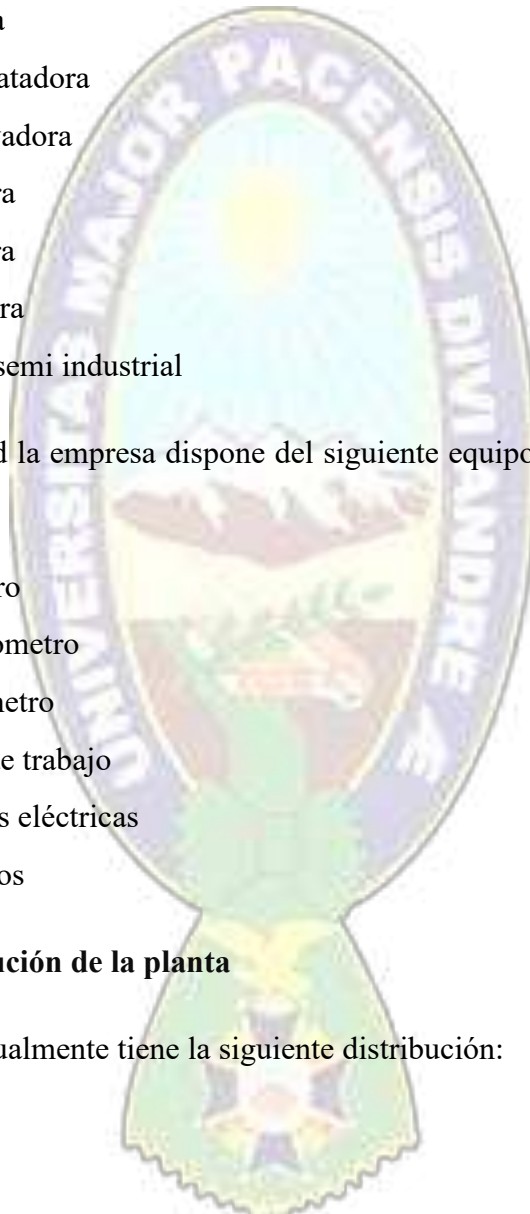
- Marmita
- Deshidratadora
- Conservadora
- Selladora
- Tapadora
- Licuadora
- Cocina semi industrial

En la actualidad la empresa dispone del siguiente equipo y se detalla en el Tabla 35 del Anexo A:

- PH-metro
- Refractómetro
- Termómetro
- Mesas de trabajo
- Balanzas eléctricas
- Utensilios

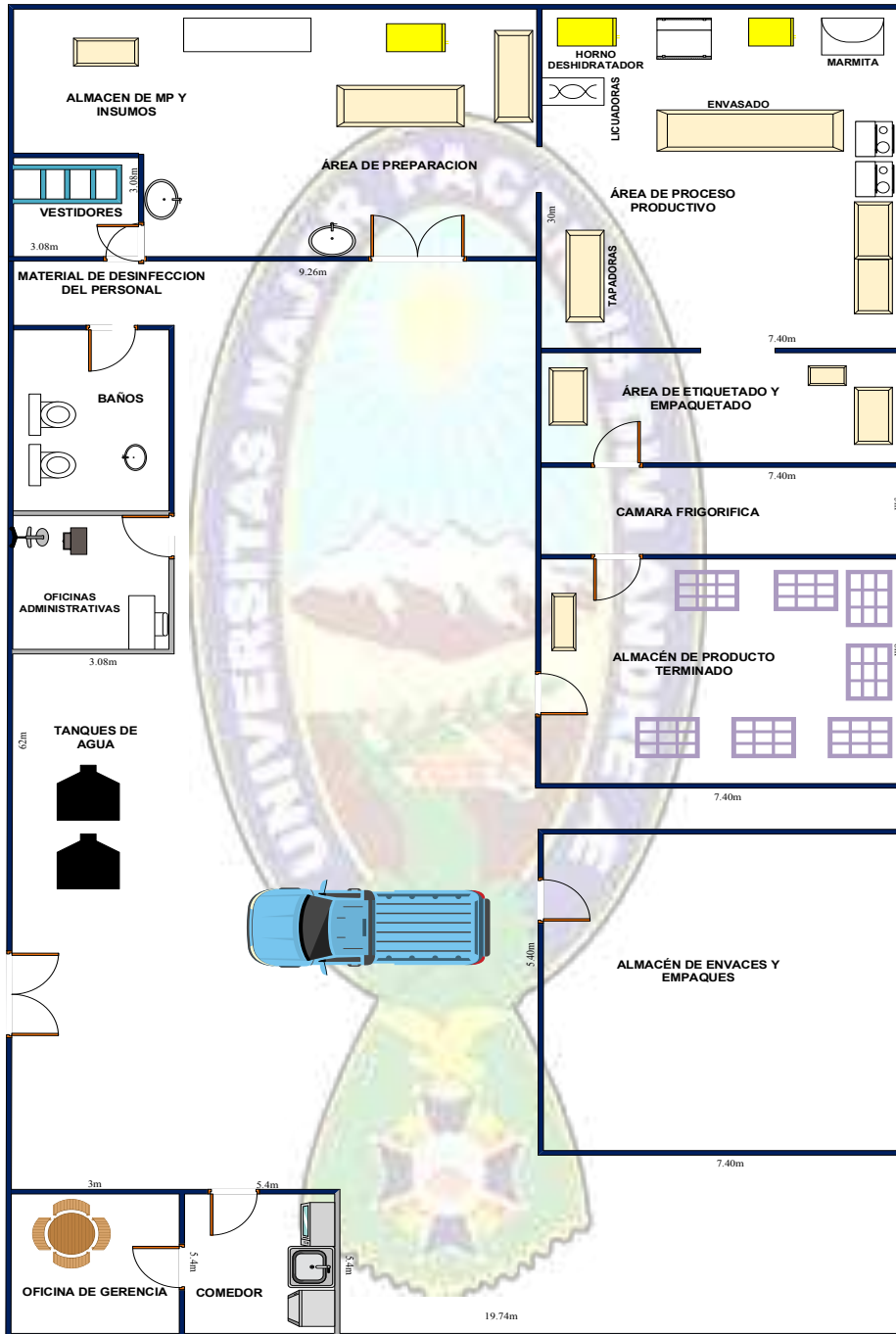
### 3.2.6. Distribución de la planta

La empresa actualmente tiene la siguiente distribución:



**Figura 8**

*Layout actual de la empresa Nutrimentos MAYBO S.R.L., 2024*



*Nota.* Fuente: Elaboración propia según datos de la empresa nutrimentos MAYBO S.R.L.



## CAPÍTULO IV

### 4. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL SEGÚN EL SISTEMA HACCP

#### 4.1. Diagnóstico (Matriz F.O.D.A)

La matriz de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (F.O.D.A) proporcionará una visión de cómo las oportunidades y amenazas que enfrenta la empresa pueden relacionarse con las fortalezas y debilidades internas, generando así cuatro conjuntos de posibles alternativas estratégicas. Este análisis será útil para evaluar la situación actual de la empresa dentro de un contexto empresarial. Se utilizará esta herramienta para proponer estrategias en la implementación del sistema HACCP. Los detalles específicos de la matriz F.O.D.A. se pueden encontrar en el Tabla 36 del Anexo B.

Bajo la percepción de la matriz FODA, la empresa Nutrimentos MAYBO S.R.L. puede llegar a nuevos mercados los mismos que permitirán obtener un mayor beneficio para, la empresa. La implementación y certificación del sistema HACCP por parte de IBNORCA le permitirá acceder a una mayor cantidad de clientes y mercados. Esto proporcionará a los consumidores la garantía de seguridad en el consumo de sus productos, fortaleciendo así la fidelidad y confianza en la marca. Como consecuencia, la empresa verá un incremento en sus ventas y evitará posibles sanciones del SENASAG por no cumplir con las normativas de inocuidad alimentaria.

#### 4.2. Diagnóstico de las Buenas Prácticas de Manufactura según NB/324:2013

Las Buenas Prácticas de Manufactura es un prerrequisito crucial a la implementación del Sistema HACCP y deben ser evaluadas siguiendo las directrices de la Norma Boliviana NB 324:2013 mediante un checklist.

Este proceso se basará en las prácticas existentes en la empresa Nutrimentos MAYBO S.R.L., las cuales se ajustan a los requisitos establecidos por el SENASAG.

El propósito de este diagnóstico es analizar el manejo actual de las Buenas Prácticas de Manufactura, así como el control en la producción y seguimiento continuo. Se verificará si se cumplen o no las condiciones generales establecidas por las BPM. La información obtenida permitirá generar, diseñar o modificar, de ser necesario, los manuales, registros y documentos requeridos para este sistema.

La evaluación se llevará a cabo utilizando tres criterios:

A continuación, se presenta la evaluación realizada en la empresa según el grado de cumplimiento de los requisitos establecidos por la normativa NB 324:2013 de Buenas Prácticas de Manufactura, comparado con la situación real.

**Si= Cumple:** Se aplica el requisito de la norma

**No = No cumple:** no se aplica los requisitos de la norma

**Cp = Cumplimiento parcial:** se cumple con requisitos de la norma, pero no en su totalidad

#### **4.2.1. Requisitos generale de las materias primas**

La Norma boliviana 324:2013 en su estructura contiene puntos referenciales a cada área de trabajo, en su primer capítulo la norma hace referencia a requisitos generales de materia prima.

**Tabla 7**

*Evaluación de cumplimiento de Requisitos Generales de la Materia Prima según la Norma Boliviana 324:2013*

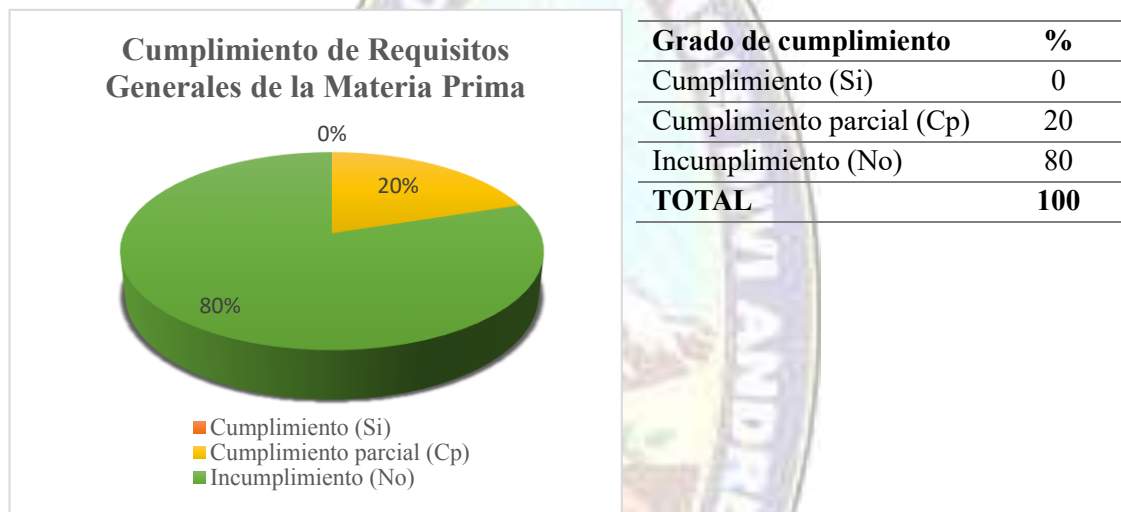
ITEM	EVALUACIÓN DE CUMPLIMIENTO	CUMPLE	OBSERVACIONES
<b>3.</b>	<b>REQUISITOS GENERALES DE LAS MATERIAS PRIMAS</b>		
<b>3.1.</b>	<b>Áreas de procedencia</b>		
<b>3.1.1.</b>	Áreas de producción, cultivo y cosecha	No	La materia prima (frutas) es adquirida de proveedores bolivianos, son cosechados en las regiones cálidas, se realiza el pedido del producto por vía telefónica con un día de anticipación, posteriormente estos son entregados en las instalaciones de la empresa. El producto recepcionado es ingresado en almacenes sin ningún tipo de control de calidad, no se realiza inspección al área de procedencia, no se verifica que el proveedor no cumple con los puntos 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3 y 3.1.4
<b>3.1.2.</b>	Protección contra la contaminación por residuos	No	
<b>3.1.3.</b>	Protección contra la contaminación de aguas	No	
<b>3.1.4.</b>	Control de plagas y enfermedades	No	
			La adquisición de insumos se realiza en distribuidoras que se encuentran ubicadas en la ciudad de El Alto los insumos requeridos son aditivos e ingredientes como ser saborizantes, colorantes, conservantes, edulcorantes y espesantes. Estos productos adquiridos no pasan por un control de calidad no se tiene un inventario de productos en almacén. No se verifica si los productos adquiridos cuentan con registro sanitario. No se tiene registros de la procedencia actual de los insumos.
<b>3.2.</b>	<b>Cosecha, producción y extracción y faena</b>		
<b>3.2.1.</b>	Procedimientos	No	En la actualidad la empresa no realiza controles en el área de cosecha, no se
<b>3.2.2.</b>	Equipamiento y recipientes	No	

			tiene conocimiento del procedimiento de producción.
			No se verifica que la materia prima adquirida cuente con controles en el área de cosecha. La remoción de residuos es inadecuada, debido a que el producto adquirido contiene gran cantidad de fruta en mal estado.
3.2.3.	Remoción de materias primas inadecuadas	No	El manejo de residuos es inadecuado debido a que se observa gran cantidad de fruta mal estado en las cajas. Los insumos no cuentan con una referencia de adquisición de procedencia.
3.3.	<b>Almacenamiento en el local de producción</b>	No	En la actualidad no se realiza controles al almacenamiento del proveedor, por lo que se encuentran productos en mal estado.
3.4.	<b>Transporte</b>		
3.4.1.	Medios de transporte	Cp	El medio de transporte es vía terrestre, el proveedor realiza la entrega en instalaciones de la empresa se observa que el camión cumple con las condiciones de seguridad que evitan el ingreso de polvo y tierra.
3.4.2.	Procedimientos de manipulación	Cp	La materia prima es manipulada en el momento que se realiza la carga y descarga de cajas de frutas y verduras, se lo realiza manualmente sin el uso de implementos de trabajo.

*Nota.* Fuente: Elaboración en base a Norma Boliviana 324:2013 - Buenas Prácticas de Manufactura

La evaluación respecto a la NB 324:2013, en su primer requisito general de materia prima contiene diez puntos (Ver Tabla 7), a partir de este dato se elabora un análisis de los requisitos de la norma, se verifica si la materia prima adquirida para el proceso productivo cumple con el requisito que exige la norma.

**Figura 9**  
*Cumplimiento de Requisitos Generales de Materia Prima*



*Nota.* Fuente: Elaboración en base a los requisitos de cumplimiento de la empresa

La evaluación realizada a requisitos generales de materia prima tiene los siguientes resultados (Ver Figura 9), en la gráfica se observa tres tipos de evaluación en los cuales se tiene las siguientes opciones; la primera no cumplen, con un porcentaje de 80% este indicador representa que no se cumple con los requisitos respecto a la Norma Boliviana, se tiene un 20% de cumplimiento parcial que indica que se cumple con los requisitos de la norma, pero no en su totalidad, en el diagnostico no se tiene un cumplimiento total lo que representa un 0% por lo que se debe dar cumplimiento mediante actualización del manual de BPM y realizar registros de materia prima.

#### **4.2.2. Propuesta de mejora para requisitos generales de las materias primas**

La propuesta de mejora respecto a requisitos generales de materia prima, se basa en verificar en el área de procedencia y adquisición de estos productos, tal como se

muestra en el manual de Buenas Prácticas de Manufactura de requisitos generales de materia prima y registros de procedencia de materia prima, control de cosecha, transporte y almacenamiento, recepción de frutas (Ver Anexo C - BPM – Materias primas).

#### 4.2.3. Requisitos Generales de Establecimiento

El diagnóstico se realiza a instalaciones de la empresa en base a la Norma Boliviana 324 se elabora un análisis con respecto al capítulo de requisitos generales de establecimiento (Ver Tabla 8).

**Tabla 8**

*Evaluación de cumplimiento de Requisitos Generales de Establecimiento según la Norma Boliviana 324:2013*

ITEM	EVALUACIÓN DE CUMPLIMIENTO	CUMPLE	OBSERVACIONES
<b>4.</b>	<b>REQUISITOS GENERALES DEL ESTABLECIMIENTO</b>		
<b>4.1.</b>	<b>Instalaciones</b>		
<b>4.1.1.</b>	Emplazamiento	Si	La empresa se encuentra alejada de focos de contaminación y de actividades industriales que constituyan una amenaza de contaminación de los productos.
<b>4.1.2.</b>	Vías de tránsito interno	Si	Las vías de tránsito son pavimentadas y superficie lisa en el ingreso al área de producción y el patio es de piedras.
<b>4.1.3.</b>	<b>Construcción de edificios e instalaciones</b>		
<b>4.1.3.1.</b>	Condiciones sólidas y sanitariamente adecuadas	Si	Los ambientes utilizados para la elaboración de productos alimenticios cuentan con pisos y suelos recubiertos con material impermeable y paredes pintadas con material resistentes al agua de fácil limpieza

4.1.3.2.	Disposición de espacios suficientes	Si	Las instalaciones para la elaboración de néctares cumplen con la disposición de espacios, suficiente para realizar las operaciones.
4.1.3.4.	Diseño adecuado de edificios e instalaciones	Cp	Se tiene un cumplimiento parcial de este punto debido a que en la entrada de las puertas puede ingresar polvos y/o plagas (moscas o roedores) que afecten al área de elaboración por la conexión que existe con el exterior (patio).
4.1.3.5.	Paredes	Si	Las paredes interiores de la planta presentan un acabado blanco, su superficie es lisa y libre de grietas. Están fabricadas con material no absorbente y de fácil limpieza, ya que la pintura de recubrimiento es lavable.
4.1.3.6.	Pisos	Si	Los pisos están contruidos con un material resistente a la corrosión, lo que facilita su limpieza, mantenimiento y desinfección.
4.1.3.7.	Ventanas y puertas	Si	Son de fácil limpieza y desinfección y se registra la limpieza de aberturas y ventanas del área.
4.1.3.8.	Calidad del aire y ventilación	Si	Los espacios dentro de la empresa cuentan con sistemas de ventilación tanto natural como artificial, con el objetivo de prevenir el aumento excesivo de temperatura y la condensación de vapor que pueda generarse en la zona de producción.

			<p>Estas condiciones podrían propiciar el desarrollo de bacterias o mohos, lo que representaría un riesgo potencial de contaminación directa para el producto.</p>
<b>4.1.3.9.</b>	Iluminación	Si	<p>Se dispone de iluminación natural adecuada que permitir la realización de las operaciones de manera higiénica. La intensidad es la suficiente para el tipo de operación que se lleva a cabo.</p> <p>Se dispone de iluminación artificial en áreas como almacenes que permite la realización de la misma de manera adecuada.</p>
<b>4.1.3.10.</b>	Instalaciones eléctricas	Si	<p>Todas las instalaciones eléctricas, incluyendo cables, están empotradas en las paredes y debidamente protegidas. No se permite la presencia de cables sueltos o colgados en las áreas de manipulación y almacenamiento, garantizando así la ausencia de riesgos de contaminación para los productos, materias primas e insumos.</p>
<b>4.1.3.11.</b>	Abastecimiento de agua	Si	<p>La empresa obtiene su suministro de agua potable de la empresa EPSAS, la cual debe cumplir con los estándares establecidos en la NB 512 – Agua Potable.</p>
<b>4.1.3.12.</b>	Drenajes	Si	<p>Se disponen de sistemas de desagüe en los suelos del área de producción, dado que estos entornos pueden experimentar inundaciones debido a las operaciones de limpieza o descarga de agua y otros desechos líquidos. Los desagües están equipados con rejillas de acero inoxidable que separan los</p>



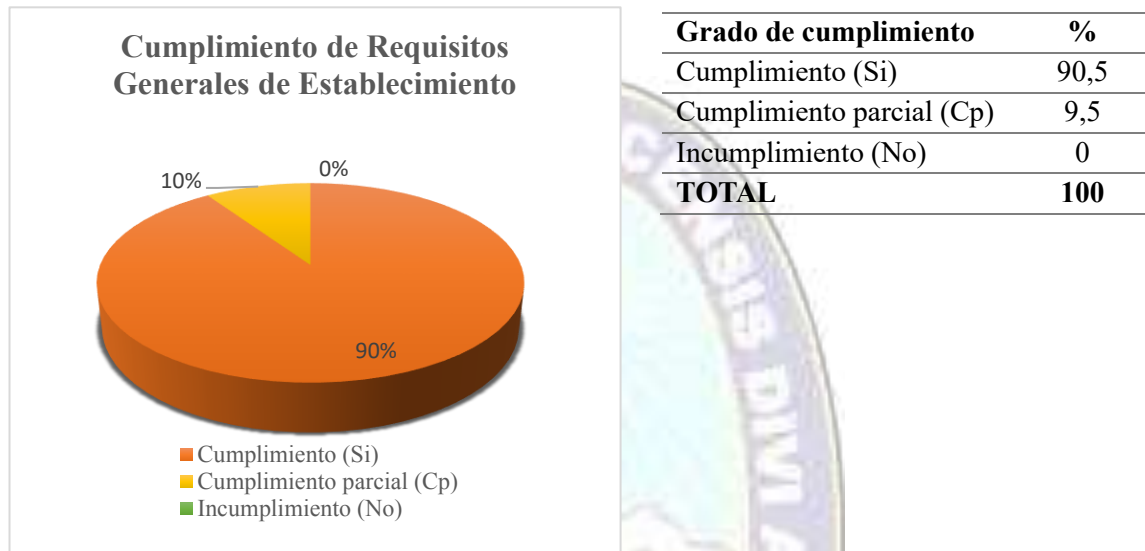
			<p>sólidos de los líquidos, impidiendo la entrada de plagas a las instalaciones. Además, estas rejillas tienen una superficie lisa para facilitar la limpieza y prevenir la acumulación de residuos.</p>
<b>4.1.3.13.</b>	Eliminación de aguas residuales	Si	<p>Los sistemas de eliminación de aguas residuales tienen la capacidad de manejar las cargas máximas generadas durante el proceso productivo. Estos sistemas están completamente separados de las redes de agua potable para evitar la contaminación.</p>
<b>4.1.3.14.</b>	Salas de Vestuario	Si	<p>Se dispone de áreas separadas para vestidores de hombres y mujeres, donde cada empleado puede cambiarse y contar con un casillero para almacenar su ropa de calle, uniformes y otros objetos personales, con el propósito de evitar que estos se depositen en el área de producción. Estas áreas incluyen bancos y percheros para facilitar el cambio de ropa de los empleados, y los casilleros están divididos en tres compartimentos para garantizar que la ropa de trabajo y la ropa de calle no se mezclen ni se contaminen.</p>
<b>4.1.3.15.</b>	Instalaciones para lavarse las manos en las zonas de elaboración	Si	<p>Se cuenta con lavado de manos de accionamiento directo en el área de producción.</p>
<b>4.1.3.16.</b>	Instalaciones de limpieza y desinfección	Si	<p>Se cuenta con un espacio determinado para el lavado de utensilios y equipos de trabajo.</p>
<b>4.1.3.17.</b>	Servicios Sanitarios	Si	

			Los baños están equipados con duchas, cuatro inodoros y dos lavamanos. Se suministra jabón, soluciones desinfectantes, secador de manos, papel higiénico y contenedores para desechar basura. Los sanitarios no tienen acceso directo al área de producción y su ventilación está dirigida hacia el exterior, hacia el patio.
<b>4.2.</b>	<b>Equipos y utensilios</b>		
<b>4.2.1.</b>	Ubicación de los equipos	Si	La disposición de los equipos garantiza un espacio mínimo de 50 cm entre ellos y las paredes, facilitando así la realización de procedimientos de limpieza y desinfección de manera efectiva.
<b>4.2.2.</b>	Material de los equipos, los recipientes y los utensilios	Si	Los materiales utilizados son de acero inoxidable y recipientes de plástico, facilitando su limpieza y desinfección.
<b>4.2.3.</b>	Diseño y construcción	Cp	Rotular los envases y recipientes utilizados para basureros especificando el uso de los mismos y separados por colores.

*Nota.* Fuente: Elaboración en base a Norma Boliviana 324:2013 - Buenas Prácticas de Manufactura

**Figura 10**

*Cumplimiento de Requisitos Generales de Establecimiento*



*Nota.* Fuente: Elaboración en base a los requisitos de cumplimiento de la empresa  
 La evaluación a los requisitos generales de establecimiento es de la siguiente manera: 90,5% de cumplimiento total el cual indica que el 9,5% de cumplimiento parcial es por materiales utilizados el cual para el cumplimiento total se debe rotular los envases y recipientes utilizados para basureros especificando el uso de los mismos y separados por colores.

#### **4.2.4. Propuesta de mejora para Requisitos Generales de Establecimiento**

La propuesta de mejora de requisitos generales del establecimiento se base en mantener las instalaciones en buenas condiciones como ser; evitar el ingreso de polvo del área externa, pavimento de vías de tránsito, construcción sanitaria y sólida, disposición de espacios, instalaciones eléctricas, áreas de manipulación de alimentos, vestuarios, cuartos de aseo, lavaderos de manos, equipos y utensilios. Para el mantenimiento adecuado de la infraestructura, equipos y utensilios se plantea registros del plan de mantenimiento preventivo y correctivo de infraestructura del área de producción, elaboración, equipos y utensilios, requisitos de establecimiento un manual de requisitos generales de

establecimiento, tal como se muestra en el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura de requisitos generales de establecimiento (Ver Anexo C – BPM Establecimiento).

#### 4.2.5. Requisitos de Higiene del Establecimiento

Para el cumplimiento a los requisitos de higiene del establecimiento, se elabora una evaluación con respecto a este capítulo de la norma (Ver Tabla 9), se toma en cuenta todos los puntos de la norma, para dicho fin se toma tres criterios los cuales se muestra a continuación:

**Tabla 9**

*Evaluación de cumplimiento de Requisitos Higiene del Establecimiento según la Norma Boliviana 324:2013*

ITEM	EVALUACIÓN DE CUMPLIMIENTO	CUMPLE	OBSERVACIONES
<b>5. REQUISITOS DE HIGIENE DEL ESTABLECIMIENTO</b>			
<b>5.1.</b>	<b>Conservación</b>	Cp	Las instalaciones de la empresa se encuentran en buenas condiciones de funcionamiento. El estado de conservación es deficiente debido a que no se tiene un programa de mantenimiento de instalaciones. Las salas se encuentran libre de vapor, polvo, humo y otras sustancias, debido a que se tiene una infraestructura eficiente.
<b>5.2.</b>	<b>Limpieza y desinfección</b>		
<b>5.2.</b>	Programa de limpieza y desinfección	Cp	En la actualidad se tiene un programa de limpieza del establecimiento, para ello, se utilizan Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) que se detallan en la Anexo D

5.2.1.	Capacitación en técnicas de limpieza y desinfección	Cp	No se realiza con frecuencia al personal nuevo.
5.2.2.	Limpieza y desinfección de equipos y utensilios	Si	Los equipos y utensilios utilizados como ser: cuchillos, baldes, recipientes de apoyo son lavados una vez finalizada el proceso de elaboración.
5.2.3.	Precauciones para impedir contaminación durante la limpieza y desinfección	Si	Los productos terminados y en proceso se almacenan en el área de producción de alimentos, durante un día como máximo posteriormente son entregados al cliente, la limpieza de salas, equipos y utensilios son realizados con abundante agua.
5.2.4.	Precaución de impedimento de sustancias odorantes y desodorantes	Si	El uso de agentes de limpieza y desinfección son las adecuadas debido a que no se registran rastros de estos componentes en equipos, utensilios e infraestructura.
5.2.6.	Cumplimiento de legislación vigente de productos para limpieza y desinfección	Si	Los productos de limpieza utilizada son hipoclorito, lavavajillas sólidos y líquido ambos destinados a la limpieza y desinfección. Se encuentran almacenados en un área alejada del área de manipulación de alimentos.
5.2.7.	Eliminación de residuos	Si	Los operarios realizan inspección visual de equipos y utensilios que se utilizaran en el proceso productivo, verifican que la superficie se encuentre limpios y aptos para el uso, en caso de encontrar residuos se procede a la limpieza.

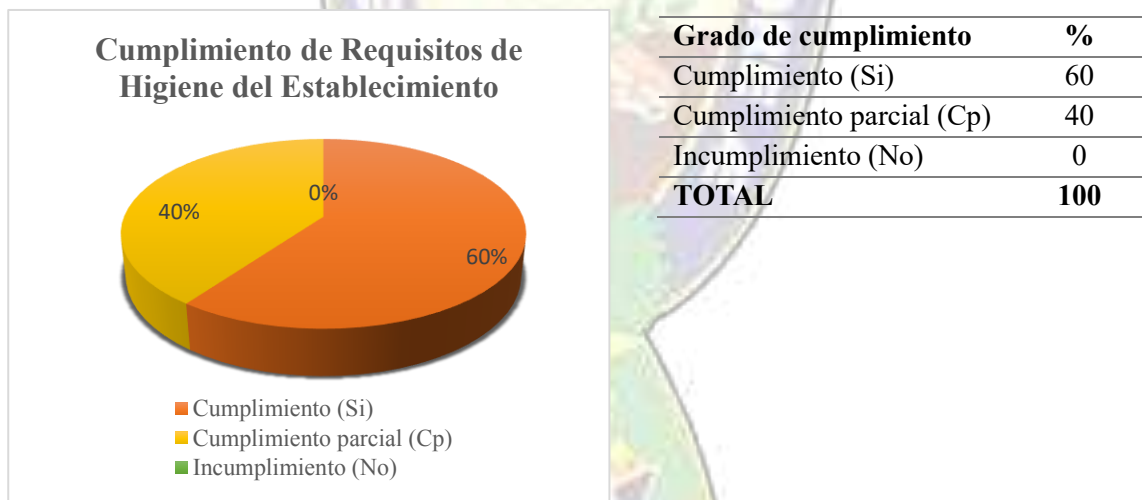
5.2.8.	Limpieza y desinfección en operaciones de mantenimiento	Cp	No se cuentan con registros de respaldo de operaciones de L+D de maquinarias, equipos y utensilios, que si son realizados.
5.2.9.	Limpieza al terminar el trabajo de jornada	Si	La limpieza y desinfección de instalaciones se realiza una vez finalizado el turno de trabajo.
5.2.10.	Limpieza en vestuarios y cuartos de aseo	Si	Los vestuarios, cuartos de aseo y vías de acceso se mantienen limpios debido a que no tiene circulación del personal por en esta área finalizada el lote de producción.
<b>5.3 Manipulación, almacenamiento eliminación de residuos</b>			
5.3.1.	Desagüe y eliminación de residuos	Si	<p>Se cuenta con un espacio designado exclusivamente para el depósito temporal de los desechos sólidos generados durante la producción. Estos desechos se clasifican como orgánicos e inorgánicos y se almacenan, transportan y disponen de manera que se reduzca al mínimo la aparición de olores y la propagación de plagas.</p> <p>Los residuos son retirados de la planta a diario, y los recipientes utilizados para contenerlos están fabricados con material lavable y están equipados con tapas correspondientes para prevenir la entrada de insectos y roedores.</p> <p>La empresa Nutrimentos MAYBO S.R.L. cuenta con procedimientos de manejo de desperdicios y desechos que se encuentra en el Anexo E</p>

5.4.	<b>Ausencia de animales domésticos</b>	Si	En la actualidad no se cuenta con animales domésticos en las instalaciones de la empresa, como ser gatos o perros.
5.5.	<b>Sistema de control de plagas</b>	Si	El manejo de plagas se coordina con una empresa externa especializada autorizada por el SEDES, tanto dentro como fuera de la planta, para asegurar la seguridad y limpieza del entorno.
5.5.1.	Programa de control de plagas	Si	Se cuenta con un programa que se encuentran detallados en el Anexo F para controlar todo tipo de plagas y mantener un orden dentro de sus instalaciones.
5.5.2.	Productos químicos para el control de plagas	Si	El empleo de plaguicidas se lo realiza una vez al año, para la aplicación se retiran los utensilios y equipos de cada área de trabajo, en el caso de maquinaria se procede a cubrir con material aislante (material plástico).
5.6.	<b>Almacenamiento de sustancias peligrosas y contaminantes</b>	Si	Los compuestos peligrosos y contaminantes almacenados son productos químicos utilizados para la limpieza y desinfección de equipos e infraestructura en general. Se almacenan en áreas separadas de las zonas de producción y los almacenes de materias primas y productos terminados.
5.6.1.	Cada producto químico se encuentra identificado y rotulado	Si	Cada compuesto químico está debidamente identificado y etiquetado.

5.6.2.	Los recipientes donde son almacenados las sustancias peligrosas están debidamente cerrados con el fin de evitar emanaciones de vapor.	Si	Los recipientes que contienen los compuestos peligrosos se mantienen cerrados cuando no están en uso para evitar la liberación de vapores.
5.7.	<b>Ropa y efectos personales</b>	Si	El personal tiene las instrucciones de no depositar sus efectos personales en las áreas de producción de alimentos. El personal deja sus pertenencias en los respectivos casilleros y vestuarios.

*Nota.* Fuente: Elaboración en base a Norma Boliviana 324:2013 - Buenas Prácticas de Manufactura

**Figura 11**  
 Cumplimiento de Requisitos de Higiene del Establecimiento



*Nota.* Fuente: Elaboración en base a los requisitos de cumplimiento de la empresa  
 El cumplimiento a los requisitos de higiene del establecimiento se evalúa de la siguiente manera, 40% de cumplimiento parcial lo que indica que se aplica la norma inconclusa debido a que no se cuentan con registros de respaldo de operaciones de Limpieza y desinfección de maquinarias, equipos y utensilios, las instalaciones de la empresa se



encuentran en buenas condiciones de funcionamiento sin embargo el estado de conservación es deficiente debido a que no se tiene un programa de mantenimiento de instalaciones por lo que se debe cumplir en su totalidad siendo requisito del sistema HACCP.

#### 4.2.6. Propuesta de mejora para Requisitos de Higiene del Establecimiento

Para la propuesta de mejora de requisitos de higiene del establecimiento se basa en mejorar la limpieza y desinfección de instalaciones, eliminación de residuos, sistema de control de plagas, almacenamiento de sustancias peligrosas, ropa y efectos personales que se detallan en el manual de Buenas Práctica de Manufactura, requisitos generales de establecimiento (Ver Anexo C – BPM Higiene del establecimiento), actualización de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento, registro de verificación de limpieza y desinfección, plan de limpieza y desinfección de equipos e instalaciones (Ver Anexo D ), se realizó la actualización de Procedimiento Manejo de Desperdicios y Desechos, registros de control y manejo de residuos (Ver Anexo E), se realizó la actualización de Procedimiento de Control de Plagas, plan de manejo integral de plagas, registro de presencia de plagas, cronograma anual de aplicaciones y reposición , registro y control de barreras (Ver Anexo F).

#### 4.2.7.Requisitos Sanitarios y de Higiene del Personal

Para el cumplimiento a los requisitos sanitarios y de higiene personal, se elabora una evaluación respecto a este punto de la norma (Ver Tabla 10).

**Tabla 10**

*Evaluación de cumplimiento de Sanitarios y de Higiene del Personal según la Norma Boliviana 324:2013*

ITEM	EVALUACIÓN DE CUMPLIMIENTO	CUMPLE	OBSERVACIONES
<b>6.</b>	<b>REQUISITOS SANITARIOS Y DE HIGIENE DEL PERSONAL</b>		
<b>6.1.</b>	<b>Enseñanza de higiene</b>	Si	La dirección del establecimiento realiza la capacitación anualmente en la manipulación higiénica de alimentos e higiene del personal.

<b>6.2. Estado de salud</b>			
<b>6.2.1.</b>	Exámenes médicos de condiciones clínicas y epidemiológicas del personal	Si	El personal en contacto con los alimentos durante su trabajo, realiza un examen médico anual.
<b>6.2.2.</b>	No permitir el acceso de personal enfermo al área de manipulación de alimentos	Si	<p>La empresa tiene una política que exige a los empleados reportar inmediatamente cualquier caso de enfermedad o sus síntomas.</p> <p>No permiten el acceso a ninguna persona al área de manipulación de alimentos, si se sabe o sospecha que padecen o son portadoras de alguna enfermedad que se pueda transmitir por medio de los alimentos.</p> <p>Se excluye de cualquier operación que afecte la inocuidad y aptitud de los alimentos toda persona que presente alguna lesión abierta, incluyendo heridas infectadas, hasta sanarse.</p>
<b>6.3. Lavado de manos</b>			
<b>6.3.1.</b>	Lavado de limpieza y desinfección con agentes autorizados	Si	Las personas encargadas de manipulación de alimentos tienen la obligación de lavarse las manos antes de iniciar una operación, en la actualidad se cuentan con instrucciones de lavado de manos.
<b>6.3.2.</b>	Lavado de manos todas las veces necesarias	Si	El personal tiene instrucciones de lavarse las manos al iniciar el proceso de elaboración y una vez usado los servicios sanitarios.
<b>6.3.3.</b>	Colocación de carteles para promover la higiene de manos	Si	Se cuenta con instrucciones de lavado de manos en las áreas de manipulación de alimentos.

---

## 6.4. Higiene personal y Ropa de trabajo.

---

### Higiene personal

- El personal que manipula los alimentos se presenta bañado antes de ingresar a sus labores.
- Las uñas de las manos están cortas, limpias y sin esmalte.
- El cabello se recoge y se cubre por completo por un cubre cabezas.
- No se utilizan maquillajes ni perfume.
- El bigote y la barba están recortados y cubiertos con cubre bocas.

### Ropa de trabajo

Las personas dedicadas a la elaboración de productos utilizan ropa protectora como ser barbijo, cofia, uniforme de trabajo, botas y delantal, estos son lavables y de fácil limpieza.

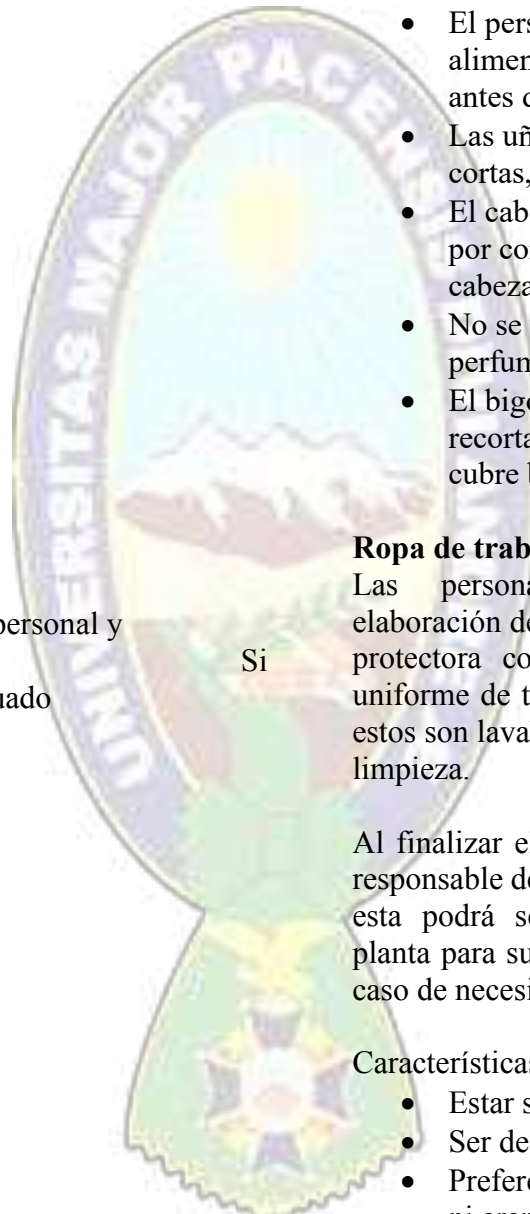
Al finalizar el turno, el personal será responsable de su vestimenta laboral y esta podrá ser llevada fuera de la planta para su lavado o reparación en caso de necesidad.

Características de esa ropa de trabajo:

- Estar siempre limpia.
- Ser de color claro.
- Preferentemente sin bolsillos ni cremalleras.
- Amplia y adaptada a los movimientos del manipulador.
- Con cubrecabezas efectivo.

6.4.1. Higiene del personal y ropa de trabajo adecuado

Si



6.4.2.	No transitar en diferentes áreas con el uniforme ni retiro de la empresa con el uniforme	No	No se cumple, el personal transita por diferentes áreas con su uniforme.
6.4.3.	Cumplimiento de no portar objetos personales de adorno por parte del personal	Si	El personal tiene las instrucciones de tener las uñas recortadas, limpias, sin esmalte y no utilizar adornos personales, no se verifica si se cumple con las condiciones establecidas.
6.5.	<b>Conducta personal</b>	Si	<p>Los manipuladores evitan comportamientos que pueden contaminar los alimentos, con prácticas como fumar, escupir, masticar o comer, conversar sobre el producto expuesto, estornudar o toser.</p> <p>Se guardan los alimentos y comen en áreas designadas por el establecimiento.</p> <p>Se lava el calzado y se usa pediluvio antes de ingresar a las áreas de proceso.</p> <p>No retirarse el equipo de trabajo (gorro, mascarilla, calzado de protección o indumentaria laboral), rascar la cabeza u otras partes del cuerpo, tocar la frente, acomodarse el cabello, tirar de los bigotes, o limpiarse las uñas.</p>
6.6.	<b>Guantes</b>	Si	Los guantes son utilizados en el retiro de residuos y limpieza de equipos y recipientes, no se tiene instructivos de mantener limpios y bien conservados.
6.7.	<b>Visitantes</b>	Cp	

No se cuenta con el uniforme completo para la dotación a los visitantes.

**6.8 Supervisión**

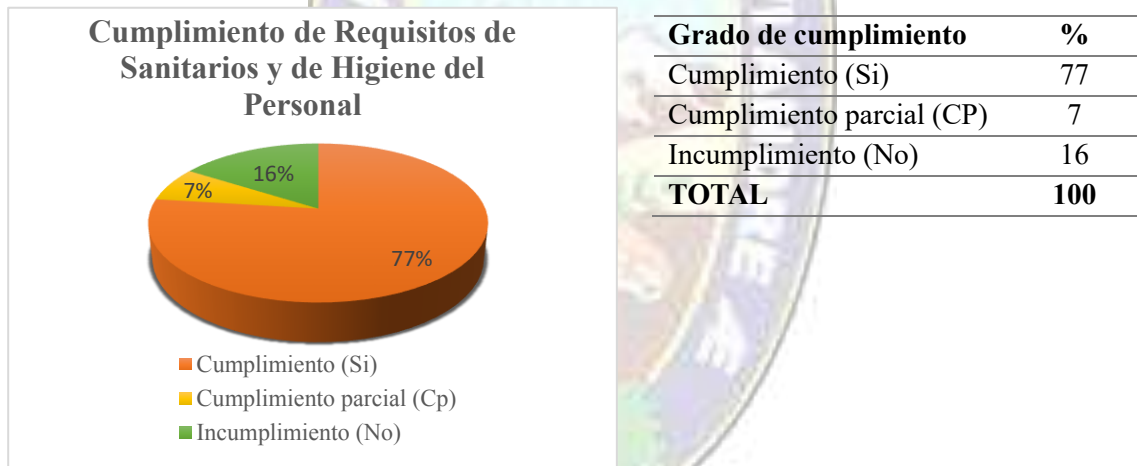
No

No se tiene un personal asignado para el control y cumplimiento de los requisitos.

*Nota.* Fuente: Elaboración en base a Norma Boliviana 324:2013 - Buenas Prácticas de Manufactura

**Figura 12**

*Cumplimiento de Requisitos Sanitarios y de Higiene del Personal*



*Nota.* Fuente: Elaboración en base a los requisitos de cumplimiento de la empresa

El diagnóstico actual de la empresa respecto a requisitos sanitarios de higiene se evalúa de la siguiente manera se tiene un 16% de no cumplir con los requisitos sanitarios y de higiene personal, debido a que el personal transita por diferentes áreas con su uniforme, no se tiene un personal asignado para el control y cumplimiento de los requisitos, por lo que se debe cumplir en su totalidad ya que se corre riesgos de contaminación cruzada y estos deben ser controlados y registrados por un personal, 7% de cumplimiento parcial

por no contar con el uniforme completo para la dotación a los visitantes lo que es riesgoso por la contaminación cruzada que pueda surgir.

#### 4.2.8. Propuesta de mejora para Requisitos sanitarios y de higiene del personal

Para la propuesta de mejora de requisitos sanitarios y de higiene personal se basa en cumplir con enseñanza de higiene, estado de salud, lavado de manos, higiene personal, ropa de seguridad, conducta personal, visitantes, supervisión. Para el cumplimiento adecuado de requisitos sanitarios y de higiene del personal (Ver Anexo C), también para la dotación de uniformes se tiene presupuestado en el Anexo F - Tabla 40

#### 4.2.9. Requisitos de Higiene en la Elaboración

El diagnóstico se realiza a los requisitos de higiene en la elaboración, para ello se elabora una evaluación con respecto a este capítulo de la norma (Ver Tabla 11), se toma en cuenta todos los puntos de la norma, para tal efecto se consideró tres criterios los cuales se muestra a continuación:

**Tabla 11**

*Evaluación de cumplimiento de Higiene de Elaboración según la Norma Boliviana 324:2013*

ITEM	EVALUACIÓN DE CUMPLIMIENTO	CUMPLE	OBSERVACIONES
<b>7.</b>	<b>REQUISITOS DE HIGIENE EN LA ELABORACIÓN</b>		
<b>7.1.</b>	<b>Requisitos aplicables a la materia prima</b>		
<b>7.1.1.</b>	No se aceptan MP o ingredientes que contengan, parásitos, microorganismos o sustancias tóxicas.	Cp	No se puede asegurar que las materias primas no contengan contaminantes.
<b>7.1.2.</b>	Clasificación e inspección de MP antes de su elaboración.	Si	Los ingredientes utilizados en el proceso de producción como ser materia prima e insumos se inspecciona cuando se retira los residuos se separan las frutas en buen estado y se ingresan

al proceso de producción. Se observa que la materia prima que ingresa en almacenes se encuentra en buenas condiciones son productos enteros sin suciedad.

**7.1.3.** Condiciones adecuadas de almacenamiento y rotación de MP

Si

El almacenamiento de materia prima e insumos se realiza en instalaciones de la empresa. Los insumos se almacenan en condiciones ambientales en lugares secos La materia prima adquirida se almacena máximo un día debido a que su deterioro es inmediato

**7.2 Prevención de la contaminación cruzada**

**7.2.1.** Se toman medidas para evitar contaminación cruzada

Si

Implementa medidas para prevenir la contaminación cruzada, incluyendo el uso de utensilios específicos para cada área. Además, se mantiene una estricta limpieza y desinfección de superficies y utensilios, siguiendo el cronograma establecido en el "Plan de Limpieza y Desinfección de Equipos e Instalaciones".

La empresa proporciona instrucciones y procedimientos detallados, y el personal recibe formación continua para garantizar prácticas adecuadas de higiene y manipulación de productos, equipos y utensilios.

Se prohíbe al personal moverse de áreas contaminadas a áreas limpias para evitar la contaminación de los productos. Se define como área contaminada aquella donde se manipulan y procesan materias primas, generando desechos, mientras que el área limpia corresponde al lugar donde

			se lleva a cabo el envasado y etiquetado del producto final.
7.2.2.	Uso de ropa protectora para personas que manipulan MP y productos semi elaborados	Cp	No existe cambio de indumentaria al manipular producto terminado y materia prima de forma separada.
7.2.3.	Limpieza y Desinfección en equipos que hayan entrado en contacto con MP	Si	La limpieza y desinfección de recipientes utilizados en el proceso de elaboración se realiza una vez finaliza el proceso de producción.
<b>7.3.</b>	<b>Empleo de aguas</b>		
7.3.1.	Uso de agua potable	Si	En la actualidad el agua utilizada en los procesos productivos es agua potable.
<b>7.4</b>	<b>Elaboración</b>		
7.4.1.	Elaboración de alimentos por personal capacitado	Si	El personal involucrado en el proceso productivo posee las habilidades necesarias y cumple con los requisitos mínimos establecidos.
7.4.2.	Las actividades del proceso se llevan a cabo de manera inmediata y en condiciones libres de contaminación	Si	El proceso de producción se realiza en forma consecutiva se inicia con el retiro de residuos y posteriormente se ingresa al área de producción. La elaboración es secuencial debido a que se elabora mediante pedido de producto estos son envasados una vez finalizada su elaboración.
7.4.3.	Manipulación y uso adecuado de envases	Si	El envase utilizado para los productos es nuevo y se trata con sumo cuidado para evitar la posibilidad de contaminación y deterioro.

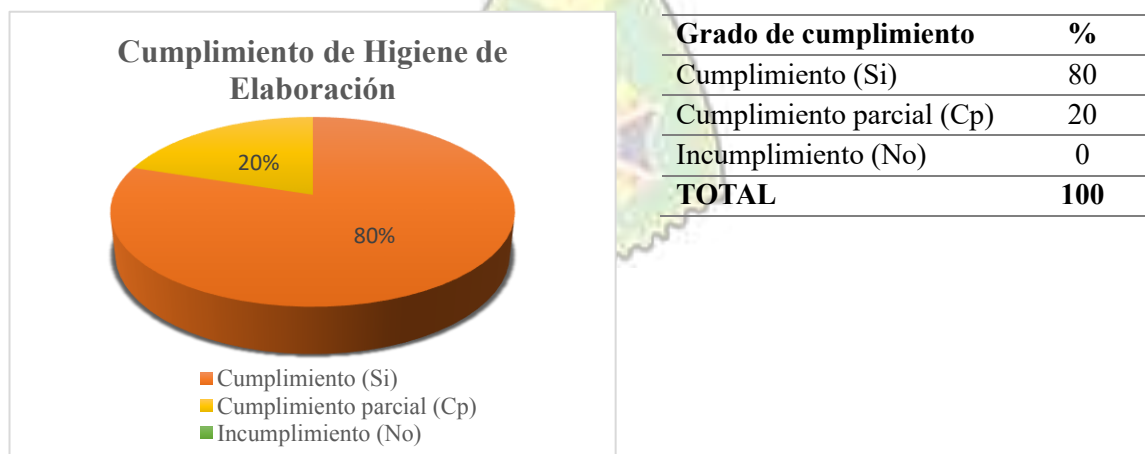


7.4.4.	Métodos de conservación y controles de alimentos	Si	Los productos elaborados en la empresa se conservan a temperatura ambiente tales que protejan al alimento elaborado de la contaminación y deterioro.
<b>7.5.</b>	<b>Envasado</b>		
7.5.1	Condiciones apropiadas de envasado	Si	<p>Todos los envases son manejados con manos limpias y en superficies higienizadas.</p> <p>Los envases o recipientes se inspeccionan antes del uso.</p> <p>Los envases o recipientes se realizan limpieza y desinfección antes de su uso.</p>
7.5.2.	Material de envasado satisfactorio para el producto	Si	El envase utilizado en el producto es de botellas de plástico y tapas de plástico para evitar el derrame del producto.
7.5.3	No se reutiliza los envases	Si	El envase primario como ser las botellas de plástico no es utilizado para ningún otro fin.
7.5.4	Inspección de envases y recipientes antes de uso	Si	Los envases utilizados para el envasado de productos son inspeccionados al iniciar la operación se verifica que el envase se encuentre en óptimas condiciones, no debe contener partículas extrañas ni suciedad en caso de encontrar algún desperfecto se procede a retirar este envase y ser reemplazado por otro.
7.6	<b>Dirección y supervisión</b>	Si	La dirección en la actualidad tiene conocimiento de aplicación de buenas prácticas de manufactura.

<b>7.7</b>	<b>Subproductos</b>	Si	Los sub producto son almacenados en el área de refrigeración, en algunos casos en el área de manipulación de alimentos.
<b>7.8</b>	<b>Documentación y registro</b>		
<b>7.8.1</b>	Documentación y registro de elaboración, producción, almacenamiento y distribución	Cp	Se precisa el desarrollo y actualización de la documentación requerida por la normativa.
<b>7.8.2</b>	Registros adecuados de sustancias utilizadas	Si	No se cuentan con un registro de sustancias utilizadas en el proceso de producción.
<b>7.8.3.</b>	Manual de buenas prácticas de manufactura	Cp	Se cuenta con un manual BPM desactualiado

*Nota.* Fuente: Elaboración en base a Norma Boliviana 324:2013 - Buenas Prácticas de Manufactura

**Figura 13**  
 Cumplimiento de Higiene de Elaboración



*Nota.* Fuente: Elaboración en base a los requisitos de cumplimiento de la empresa

La evaluación de la empresa respecto a requisitos de higiene en la elaboración dio como resultado los siguientes datos: 20% de cumplimiento parcial lo cual indica que se aplica la norma inconclusa, debido a que no se puede asegurar que las materias primas no contengan contaminantes, se cuenta con un manual BPM desactualizado y se debe cumplir en su totalidad, ya que es prerrequisito de las HACCP.

#### **4.2.10. Propuesta de mejora de higiene en la elaboración**

La propuesta de mejora se basa en la Figura 13 de diagnóstico de requisitos higiene en la elaboración según Norma Boliviana 324:2013 de buenas prácticas de manufactura, la actualización del manual de las BPM, registros de higiene del personal como se muestra en el Anexo C, Buenas Prácticas de Manufactura – Higiene en la elaboración.

#### **4.2.11. Almacenamiento y Transporte de Materias Primas y Productos Terminados**

El diagnóstico respecto al transporte y almacenamiento de materia prima y productos terminados (Ver Tabla 12). La evaluación se realiza tomando en cuenta todos los puntos del capítulo.

**Tabla 12**

*Evaluación de Cumplimiento de Almacenamiento y Transporte de Materias Primas y Productos Terminados según la Norma Boliviana 324:2013*

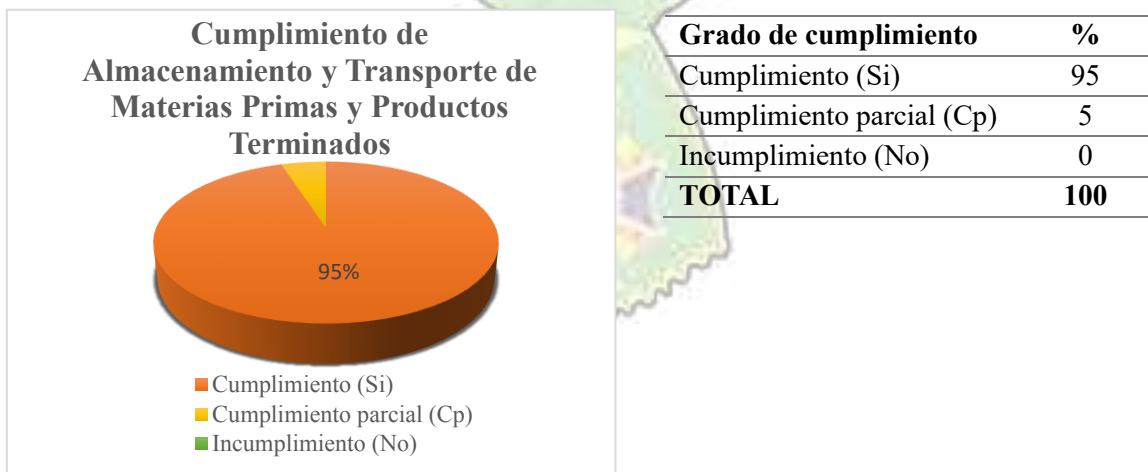
<b>ITEM</b>	<b>EVALUACIÓN DE CUMPLIMIENTO</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<b>8.</b>	<b>ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS TERMINADOS</b>		
<b>8.1.</b>	<b>Almacenamiento</b>		
<b>8.1.1.</b>	Almacenamiento en sectores separados	Si	El almacenamiento es separado por sectores: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Almacenamiento de productos químicos.</li> <li>• Almacenamiento de materias</li> </ul>

			primas. • Almacenamiento del producto terminado
<b>8.1.2.</b>	Inspección periódica de los productos terminados	Si	Se realiza la inspección de productos terminados durante el tiempo de almacenamiento.
<b>8.1.3.</b>	Operaciones de carga y descarga fuera de los lugares de elaboración	Si	Las operaciones de carga y descarga se realiza a una distancia alejada del área de producción.
<b>8.2.</b>	<b>Transporte</b>		
<b>8.2.1</b>	Vehículo de transporte adecuados a los productos	Si	El transporte de productos se realiza, con vehículos refrigerantes para distancias largas y en distancias cortas vehículos sin refrigeración.

*Nota.* Fuente: Elaboración en base a Norma Boliviana 324:2013 - Buenas Prácticas de Manufactura

**Figura 14**

*Cumplimiento de Almacenamiento y Transporte de Materias Primas y Productos Terminados*



*Nota.* Fuente: Elaboración en base a los requisitos de cumplimiento de la empresa

El diagnóstico actual de la empresa respecto a transporte y almacenamiento de materias primas y producto terminado se evalúa de la siguiente manera 95% de cumplimiento total que indica que se tiene puntos específicos de la norma que se llegan a cumplir en totalidad, sin embargo, se tiene un 5% de cumplimiento parcial debido a que se debe realizar controles en cada punto.

#### 4.2.12. Control de alimentos

Para el cumplimiento de control de alimentos, se realizó la actualización del manual de BPM, se elaboró un registro de control del proceso productivo (Ver Anexo C – Higiene de elaboración).

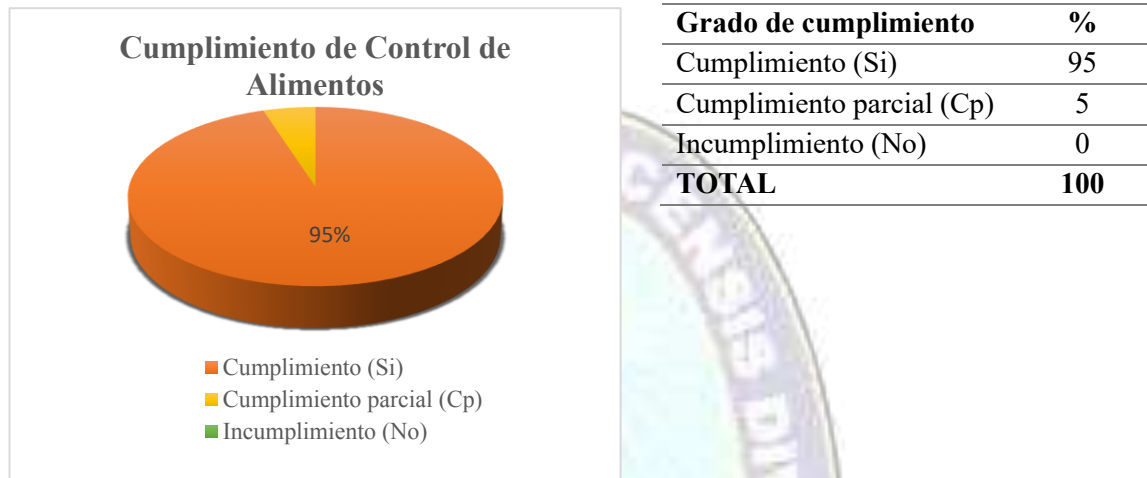
**Tabla 13**

*Evaluación de cumplimiento de Control de Alimentos según la Norma Boliviana 324:2013*

ITEM	EVALUACIÓN DE CUMPLIMIENTO	CUMPLE	OBSERVACIONES
9.	CONTROL DE ALIMENTOS	Si	En la actualidad la empresa lleva los productos a un laboratorio (INLASA) en el cual realiza un análisis de la muestra para asegurar que la elaboración de productos es apta para el consumo.

*Nota.* Fuente: Elaboración en base a Norma Boliviana 324:2013 - Buenas Prácticas de Manufactura

**Figura 15**  
*Cumplimiento de Control de Alimentos*



*Nota.* Fuente: Elaboración en base a los requisitos de cumplimiento de la empresa

#### 4.2.13. Información de los productos y sensibilización de los consumidores

La evaluación se realiza a la información de los productos y sensibilización de los consumidores, se elabora un diagnóstico respecto a este punto de la norma (Ver Tabla 14), se realizó un registro de control de alimentos elaborados en la empresa (Ver Anexo C – BPM Control de alimentos)

**Tabla 14**  
*Evaluación de cumplimiento de Información de los Productos y Sensibilización de los Consumidores según la Norma Boliviana 324:2013*

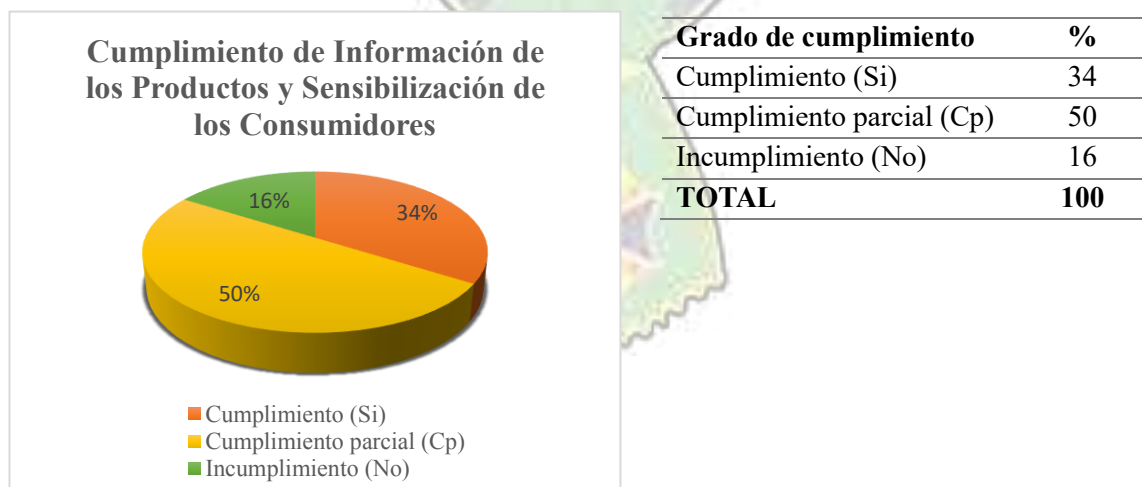
ITEM	EVALUACIÓN DE CUMPLIMIENTO	CUMPLE	OBSERVACIONES
<b>10.</b>	<b>INFORMACIÓN DE LOS PRODUCTOS Y SENSIBILIZACIÓN DE LOS CONSUMIDORES</b>		
<b>10.1.</b>	<b>Evaluación de los proveedores</b>		
<b>10.1.1.</b>	Criterios documentados de evaluación y aceptación de proveedores	No	No se tienen criterios documentados de evaluación de proveedores.

<b>10.1.2.</b>	Control riguroso de componentes en contacto directo con el producto	Cp	Los componentes utilizados en los productos como insumos son controlados, en cuanto a materia prima no se realiza controles.
<b>10.1.3.</b>	Especificación documentada de la compra de M <sup>o</sup> P <sup>o</sup>	No	En la actualidad no se exigen documentación de materias primas y e insumos.
<b>10.2.</b>	<b>Satisfacción del cliente</b>	No	En la actualidad no se realiza una evaluación a los clientes.
<b>10.3.</b>	<b>Trazabilidad</b>	Si	Se cuenta con registros de trazabilidad
<b>10.4.</b>	<b>Información sobre los productos</b>	Si	Todos los productos alimenticios llevan la información suficiente para cada que la persona pueda manipular el producto de manera inocua y correcta.

*Nota.* Fuente: Elaboración en base a Norma Boliviana 324:2013 - Buenas Prácticas de Manufactura

**Figura 16**

*Cumplimiento de Información de los Productos y Sensibilización de los Consumidores*



*Nota.* Fuente: Elaboración en base a los requisitos de cumplimiento de la empresa

La evaluación respecto a otros requisitos de calidad se evalúa de la siguiente manera, se tiene un 16 % de no cumplir con los requisitos de calidad debido a no se tener criterios documentados de evaluación de proveedores, no se exigen documentación de materias primas y e insumos, no se realiza una evaluación a los clientes. 50 % de cumplimiento parcial debido a que los componentes utilizados en los productos como insumos son controlados, en cuanto a materia prima no se realiza controles.

#### 4.2.14. Propuesta de mejora de otros requisitos de calidad

- Registro a evaluación de proveedores (Ver Anexo C -BPM otros requisitos de calidad)
- Registro de control de satisfacción del cliente.
- Implementar criterios de evaluación para proveedores mediante encuestas.
- Implementar una línea telefónica de quejas y reclamo

#### 4.2.15. Resultados generales bajo la NB 324:2013

**Tabla 15**

*Nutrimentos MAYBO S.R.L. Resultados generales de cumplimiento de los requisitos de Buenas Prácticas de Manufactura*

	<b>Requisito</b>	<b>Grado de cumplimiento %</b>	<b>Cumplimiento ideal %</b>
<b>R-3</b>	Requisitos generales de las materias primas	0	100
<b>R-4</b>	Requisitos generales del establecimiento	90.5	100
<b>R-5</b>	Requisitos de higiene del establecimiento	60	100
<b>R-6</b>	Requisitos sanitarios y de higiene del personal	77	100
<b>R-7</b>	Requisitos de higiene en la elaboración	80	100

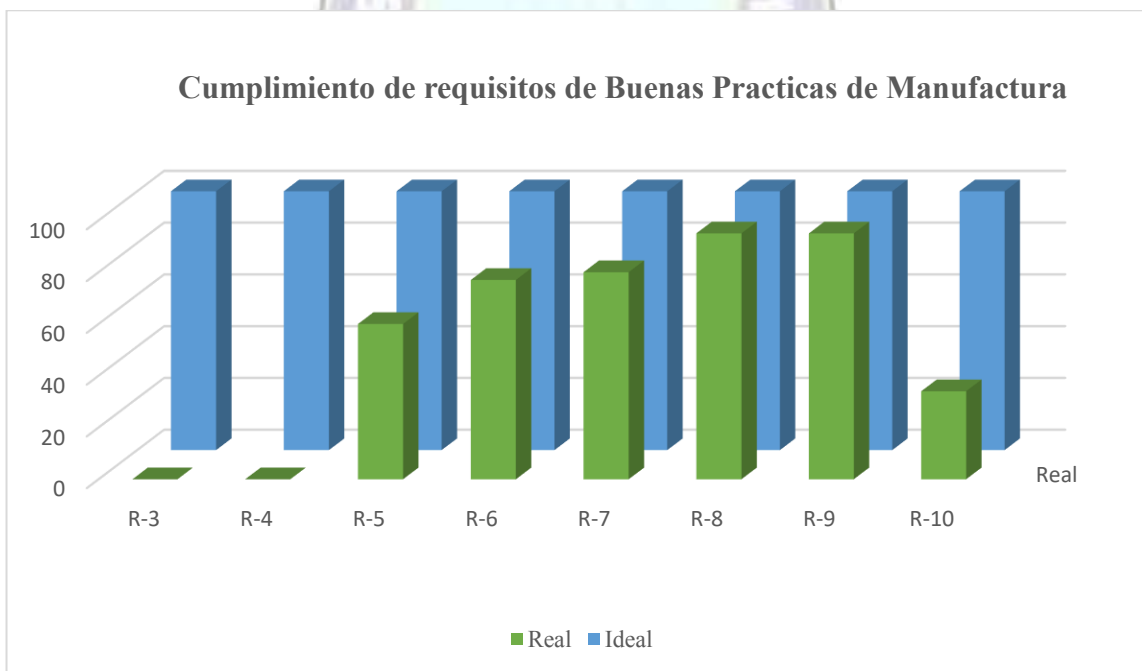


<b>R-8</b>	Almacenamiento y transporte de materias primas y productos terminados	95	100
<b>R-9</b>	Control de alimentos	95	100
<b>R-10</b>	Información sobre los productos y sensibilización de los consumidores	34	100
<b>Total</b>		<b>57.69%</b>	<b>100%</b>

*Nota.* Fuente: Elaborado en base a las Tablas 7 a 14

**Figura 17**

*Nutrimientos MAYBO S.R.L. – Cumplimiento de requisitos de Buenas Prácticas de la Manufactura*



*Nota.* Fuente: Elaborado en base a las Tablas 14

Los resultados de la evaluación del cumplimiento de los requisitos establecidos por la normativa NB 324:213 de Buenas Prácticas de manufactura revelan que se tiene un cumplimiento del 57.69% en la línea de producción de néctares, debiendo subsanar el porcentaje restante que establece los requisitos que se hallan en cumplimiento parcial y en no cumplimiento.

### 4.3. Diagnóstico del Sistema HACCP

El sistema HACCP comprende 12 etapas para la correcta implementación.

Las condiciones y especificaciones necesarias para la implementación final del sistema HACCP se detallarán durante el desarrollo del proceso.

**Tabla 16**  
*Diagnóstico del Sistema HACCP*

Etapa	Descripción	Cumple	Observación	Grado de cumplimiento %	Cumplimiento ideal %	
<b>ETAPAS PRELIMINARES</b>	1	Formación del equipo HACCP	No	La empresa no cuenta el equipo HACCP.	-	100
	2	Descripción del producto	Si	La empresa tiene una descripción precisa de todos los productos que elabora.	40	100
	3	Determinación del uso previsto del producto	Si	Si bien la empresa sabe a quién está dirigido el producto se debe documentar y especificar.	30	100
	4	Elaboración de un Diagrama de flujo del producto	Si	Se disponen de registros del diagrama de flujo del proceso de elaboración de néctares para la evaluación de cada etapa. Se recomienda considerar un rediseño e implementación.	40	100

<b>PRINCIPIOS HACCP</b>	<b>5</b>	Verificación del Diagrama de flujo “in situ”	No	Se llevará a cabo la comprobación del flujo.	-	100	
	<b>6</b>	Análisis de peligros (Principio 1)	No	No existe	-	100	
	<b>7</b>	Identificación de los Puntos Críticos de Control PCC (Principio 2)	No	No existe	-	100	
	<b>8</b>	Determinación de los límites de control LC (Principio 3)	No	No existe	-	100	
	<b>9</b>	Establecimiento de sistema de vigilancia para cada Puntos Críticos de Control PPC (Principio 4)	No	No existe	-	100	
	<b>10</b>	Establecimiento de medidas correctivas (Principio 5)	No	No existe	-	100	
	<b>11</b>	Establecimiento de medidas verificación (Principio 6)	No	No existe	-	100	
	<b>12</b>	Establecimiento de un sistema de documentación y registro (Principio 7)	No	No existe	-	100	
						<b>9.16%</b>	<b>100%</b>

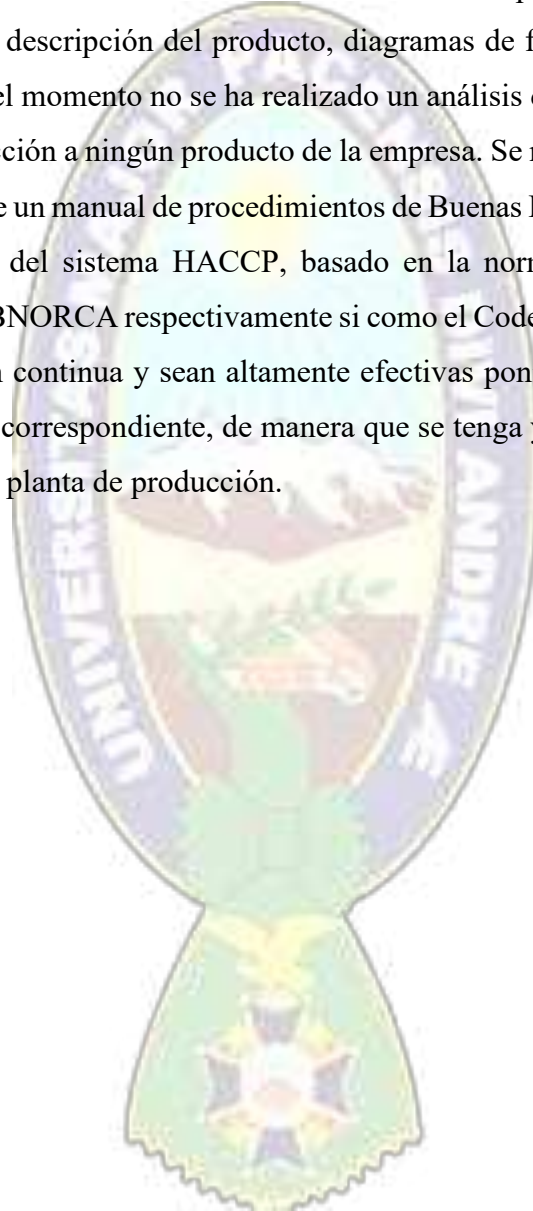
*Nota.* Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos de la empresa Nutrimentos MAYBO S.R.L.

#### 4.4. Conclusiones del capítulo

Se efectuó el diagnóstico actual de la Buenas Prácticas de Manufactura y el sistema HACCP, mediante el mismo se ha concluido que:

- De todos los requisitos establecidos por la normativa boliviana en Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) NB/NM 324, el 57.69% de los requisitos son cumplidos en la producción de néctares, lo restante todavía se halla en cumplimiento parcial o en no cumplimiento.

- Todos los requisitos generales establecido por la norma (requisitos del 3 al 10) tienen por lo menos un punto específico por cumplir ya que se encuentran en cumplimiento parcial o en algunos casos no son cumplidos.
- En cuanto al sistema HACCP se ha identificado un cumplimiento del 9,16 %, que pertenecen a la descripción del producto, diagramas de flujo y su verificación in situ, que hasta el momento no se ha realizado un análisis detallado de peligros por etapa de producción a ningún producto de la empresa. Se recomienda, por lo tanto, la realización de un manual de procedimientos de Buenas Prácticas de manufactura y el desarrollo del sistema HACCP, basado en la norma NB 324:2013 y NB 323:2015 del IBNORCA respectivamente si como el Codex Alimentarius, que este bajo inspección continua y sean altamente efectivas poniéndolas en práctica con la capacitación correspondiente, de manera que se tenga y mantenga un ambiente apropiado en la planta de producción.



## CAPÍTULO V

### 5. DISEÑO DEL SISTEMA DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP)

El capítulo correspondiente tiene como objetivo establecer los criterios generales y fundamentales del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) para la empresa Nutrimentos MAYBO S.R.L. en la línea de producción néctares de frutas. Esto se realiza con la finalidad de desarrollar un sistema preventivo para el control de alimentos que asegure su inocuidad.

#### 5.1. Etapas Preliminares

##### 5.1.1. Etapa 1: Formación del Equipo

Se debe formar un equipo multidisciplinario que tenga los conocimientos específicos y la competencia técnica adecuada para el producto y proceso.

El equipo tiene la responsabilidad de garantizar que:

- Se difunda en toda la entidad el respaldo de la dirección hacia la preservación y mejora constante del sistema.
- Exista un mecanismo que asegure una comunicación efectiva en todos los niveles de la organización.
- Sus miembros actúen como un espacio para abordar y resolver situaciones conflictivas.

Para la formación del Equipo se debe cumplir con 4 requisitos:

1. Compromiso de la Alta Dirección y los Operadores

2. Requisitos para el Equipo HACCP:

- Tener conocimiento y especialización
- Incluir representantes: varios departamentos y producción

- El número de integrantes oscila entre 3-8 personas
3. Los Miembros del Equipo deben estar comprometidos con:
- La identificación del peligro, PCC, monitoreo
  - Verificación operacional de los PCC y de los procedimientos
4. Los Miembros del Equipo deben tener conocimiento sobre:
- Tecnologías (equipos), BPM y POES, Procesos
  - Microbiología
  - Dominio del HACCP

**Tabla 17**  
*Formación del equipo HACCP*

<b>MIEMBROS EQUIPO HACCP</b>				
<b>Nª</b>	<b>Nombre</b>	<b>Responsabilidad</b>	<b>Experiencia</b>	<b>Departamento</b>
<b>1</b>	xxxxxxxxx	Jefe de producción	Si	Producción
<b>2</b>	xxxxxxxxx	Supervisor en producción	Si	Producción
<b>3</b>	xxxxxxxxx	Operario	Si	Producción
<b>4</b>	xxxxxxxxx	Supervisor en calidad	Si	Calidad

*Nota.* Fuente: Elaboración propia en base a datos de la empresa Nutrimentos MAYBO S.R.L.

### **5.1.2. Etapa 2: Descripción del Producto**

Debe formularse una descripción completa del producto que incluya información sobre su inocuidad, que incluya:

- Nombre del producto
- Información sobre la composición (materias primas, ingredientes, aditivos)
- Etiquetado
- Características intrínsecas y extrínsecas relativas a la inocuidad alimentaria: pH, Aw, acidez, presencia de oxígeno.
- Características y tipo de envase (hermético, al vacío, en atmósfera controlada)


- Instrucciones para manipulación, preparación
- Periodo de vida útil
- Condiciones de almacenamiento y sistemas de distribución.

### 5.1.3. Etapa 3: Determinación del Uso Previsto del Producto

Se debe identificar el uso previsto del producto por los consumidores en general, grupos específicos de consumidores (lactantes, ancianos, embarazadas, inmunodeprimidos) o clientes. Se debe también prestar atención a los usos no previstos, pero probables del producto, luego de que haya salido de control al productor o del operador del alimento. También pueden ser tenidos en cuenta factores tales como la vulnerabilidad del grupo de consumidores (grupos de alto riesgo), la legislación pertinente y las instrucciones de uso.

**Tabla 18**

*Descripción del producto y uso previsto del producto*

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	
<b>Descripción del producto</b>	<p>Bebida nutritiva y saludable elaborada a base de quinua/ amaranto y frutas, de sabor agradable, rico en vitamina C y excelente alimento para fortalecer el sistema inmunológico</p> 
<b>Lugar de elaboración</b>	Elaborado en la planta de la ciudad de El Alto, La Paz que se encuentra ubicada en la Calle Saturnino Villanueva #107, Achocalla.
Características del Producto Final	
<b>Línea de producción</b>	Néctares de frutas
<b>Tipo</b>	Producto listo para el consumo
Ingredientes	
<b>Ingredientes</b>	1.Frutas (manzana, durazno, piña, maracuyá-papaya, mango)

	2.Quinua/amaranto 3.Azúcar 4.Agua			
<b>Aditivos del proceso</b>	1.Benzoato de sodio (Conservante E-211) 2.Sorbato potásico (Conservante E-202) 3.Ácido cítrico (Regulador de acidez E-330) 4.Acido ascórbico (Vitamina C) 5.Estabilizante (CMC) E-466			
<b>Información nutricional</b>				
	<b>Parámetro</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidad</b>	
	Valor Energético	44	Kcal/100g	
	Proteína	0.37	g/100g	
	Grasa	0.33	g/100g	
	Carbohidratos	9.70	g/100g	
	Cenizas	0.05	g/100g	
	Sólidos Totales	14.38	g/100g	
	Azucares Totales	9.27	g/100g	
	Calcio	23.78	mg/100g	
	Vitamina C	47.05	mg/100g	
<b>Parámetros sensoriales</b>				
	<b>Parámetros</b>	<b>Descripción</b>		
	Color y Olor	Similar al de la pulpa de la fruta, color crema claro. De olor aromático característico de la fruta		
	Sabor	Dulce		
	Aspecto	Sin fragmentos de semilla, cáscara y ningún otro material extraño		
	Textura	Líquida con trozos de quinua/amaranto		
<b>Parámetros fisicoquímicos</b>				
	<b>Parámetro</b>	<b>Rango</b>	<b>Unidad</b>	
	Azúcares de la Fruta	9 – 9,5	° Brix	
	PH de la Fruta	3,5 – 4	Sin/unidades	
	Azúcares del producto	9,5 - 10	° Brix	
	PH del producto	3,3 – 4,2	Unidades de PH	
	Solidos Solubles	Min 15	° Brix	
	Acidez Titulable (ácido cítrico)	Max 0,5	g/100 g	
<b>Llenaje y empaque</b>				
Descripción del empaque	<b>Envase</b>	<b>Contenido Neto</b>	<b>Tipo de tapa</b>	<b>U. Por Embalaje</b>



	Botella PET	250 ml	Plástico	6
	Botella PET	500 ml	Plástico	20
	Botella PET	1000 ml	Plástico	12
Embalaje	Bolsas plásticas termocontraíbles			
<b>Advertencias e información la etiqueta</b>				
Identificación y codificación	<p>Cada producto debe estar identificado con la fecha de producción, fecha devencimiento y lote al que pertenece.          El código del lote es:          NMXXXXYY          NM = Néctar de Manzana          XXX = Número de lote de producción          YY Y= Dos últimos dígitos del Año producción</p>			
Consumidores	Público en general (de todas las edades)			
Vida útil	1 año con un adecuado almacenamiento.			
Condiciones de almacenamiento	Conservar en un lugar fresco y seco. En envase cerrado no requiere refrigeración, una vez abierto debe mantenerse refrigerado de 2°C a 8°C.			
Instrucciones de uso para el consumidor	Se recomienda el consumo dentro de los 5 próximos días después de abierto el producto.			
<b>Uso por parte del consumidor</b>				
Uso intencional	<p>Agítese antes de abrir.          Después de abierto preferentemente consumirlo en su totalidad</p>			
Grupo de consumidores objetivo y consideraciones especiales del consumidor	Público en general (niños, jóvenes, adultos, ancianos)			
Mal manejo y uso indebido razonablemente esperado	<p>Si el envase esta previamente abierto, no consumirlo.          Si el envase esta hinchado no consumirlo          La mala refrigeración del producto una vez abierto es responsabilidad del consumidor</p>			

*Nota.* Fuente: Elaboración propia en base a datos de la empresa Nutrimentos MAYBO S.R.L.

#### 5.1.4. Etapa 4: Elaboración de un Diagrama de Flujo del Producto

El equipo HACCP debe elaborar un detallado Diagrama de flujo de las áreas de operación específicas para identificar las vías probables de contaminación, y sugerir métodos de control.

Cada uno de los pasos de producción debe ser claramente señalado en la secuencia del Figura de flujo, desde la recepción hasta el producto almacenado.

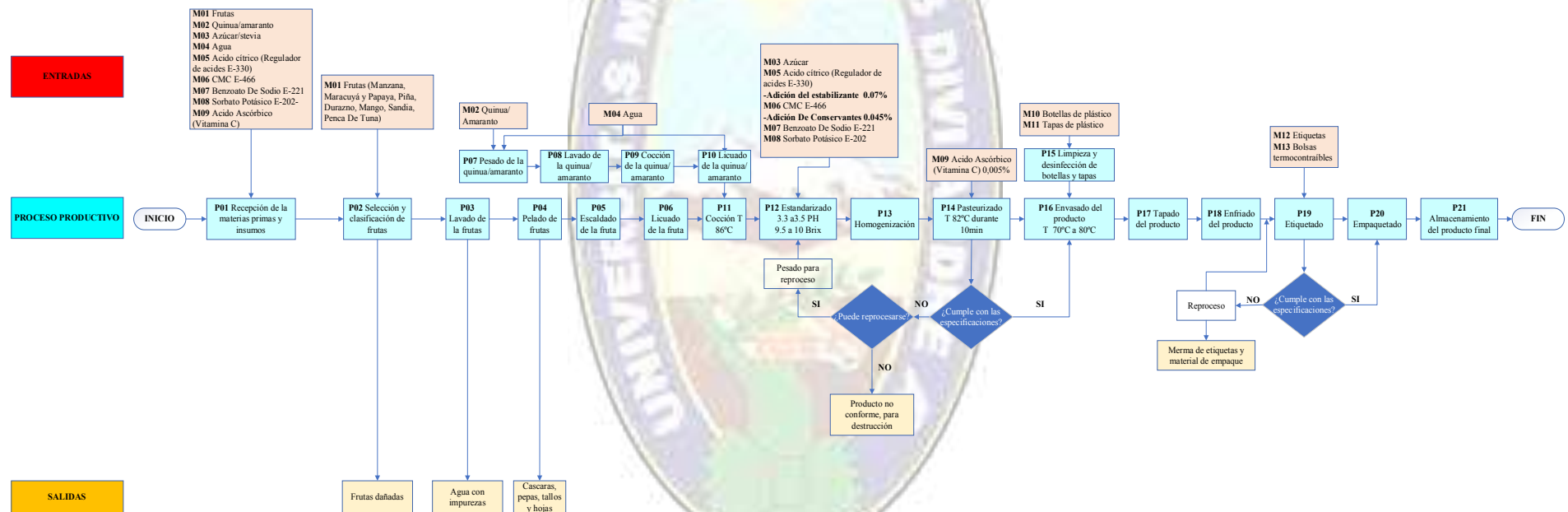
El Diagrama de flujo del proceso se muestra en la Figura 18:



**Figura 18**

*Flujograma del proceso de producción – Línea de Néctares*

- M - Materia prima
- P – Proceso



*Nota.* Fuente: Elaboración propia en base a datos de la empresa Nutrimentos MAYBO S.R.L.

**Tabla 19**  
*Lista de Materia Primas*

<b>LISTA DE MATERIALES</b>	
<b>Código</b>	<b>Materia prima</b>
<b>M01</b>	Frutas (Manzanas, Durazno, Maracuyá-Papaya, Piña, Mango)
<b>M02</b>	Quinoa o Amaranto
<b>M03</b>	Azúcar
<b>M04</b>	Agua
<b>M05</b>	Ácido cítrico (Regulador de acides E-330)
<b>M06</b>	CMC E-466
<b>M07</b>	Benzoato de sodio E-221
<b>M08</b>	Sorbato potásico E-202-M09
<b>M09</b>	Acido ascórbico (Vitamina C)
<b>M10</b>	Botellas de plástico
<b>M11</b>	Tapas de plástico
<b>M12</b>	Etiquetas
<b>M13</b>	Bolsas termo contraíbles

*Nota.* Fuente: Elaboración propia en base a datos de la empresa Nutrimentos MAYBO S.R.L.

**Tabla 20**  
*Lista de procesos*

<b>LISTA DE MATERIALES</b>	
<b>Código</b>	<b>Procesos</b>
<b>P01</b>	Recepción de la materias primas y insumos
<b>P02</b>	Selección y clasificación de frutas
<b>P03</b>	Lavado de las frutas
<b>P04</b>	Pelado de frutas
<b>P05</b>	Escaldado de la fruta
<b>P06</b>	Licuada de la fruta
<b>P07</b>	Pesado de la quinua/amaranto
<b>P08</b>	Lavado de la quinua/amaranto
<b>P09</b>	Cocción de la quinua/amaranto
<b>P10</b>	Licuada de la quinua/amaranto
<b>P11</b>	Cocción

<b>P12</b>	Estandarizado
<b>P13</b>	Homogenización
<b>P14</b>	Pasteurizado
<b>P15</b>	Limpieza y desinfección de botellas y tapas
<b>P16</b>	Envasado del producto
<b>P17</b>	Tapado del producto
<b>P18</b>	Enfriado del producto
<b>P19</b>	Etiquetado
<b>P20</b>	Empaquetado
<b>P21</b>	Almacenamiento del producto final

*Nota.* Fuente: Elaboración propia en base a datos de la empresa Nutrimentos MAYBO S.R.L.

#### **5.1.5. Etapa 5: Verificación del Diagrama de Flujo “In Situ”**

El equipo HACCP debe comprobar la exactitud del Diagrama de flujo comprobándolo con la operación de elaboración en todas las etapas y momentos, enmendándolo cuando proceda.

Se debe hacer las siguientes verificaciones:

- Observar las condiciones antes y durante el proceso
- Realizar mediciones durante el proceso
- Revisar limpieza
- Revisar los cambios de turno (especialmente en las noches)
- Completar el flujograma con las nuevas informaciones

Se llevó a cabo un recorrido por la planta para obtener el Diagrama de flujo del proceso de producción con el fin de realizar ajustes, y bajo la supervisión del jefe de producción, se aprueba este proceso. Posteriormente, se verifica el Diagrama de flujo, estableciendo los parámetros de control necesarios, como tiempos y temperaturas.

## 5.2. Aplicación de los 7 Principios HACCP

### 5.2.1. Etapa 6: Análisis de Peligros (Principio 1)

El equipo HACCP debe aplicar el diagrama de flujo revisado, incluidos todos los datos técnicos, como una guía que permite identificar todos los peligros biológicos, químicos y físicos y los requisitos obligatorios que podrían razonablemente esperarse que ocurran en cada paso, y para describir las medidas de control que se pueda introducir para reducir o eliminar tales peligros.

En cada paso se puede identificar más de un peligro y se puede aplicar más de una medida, y para controlar un peligro dado también pueden necesitarse de más de una medida. Se deben aplicar medidas relacionadas con los programas de prerrequisitos, sustentados en las BPM, POES.

De acuerdo a Comité Nacional Asesor sobre Criterios Microbiológicos para Alimentos (NACMCF), el análisis de peligros debe estar constituido por dos etapas:

- **Identificación de peligros**, en cada etapa del proceso determinando las fuentes de contaminación, revisando ingredientes o materiales en el producto, métodos de almacenamiento, etc.
- **Evaluación de Peligros**, tomando en cuenta la probabilidad de ocurrencia y la severidad del daño.

#### 5.2.1.1. Identificación de los peligros

Se desarrolla una lista de peligros potenciales (microbiológicos, físicos y químicos) que pueden introducirse, incrementarse o ser controlados en cada uno de los pasos del proceso.

### 5.2.1.2. Evaluación de peligros

Tomando en cuenta la probabilidad de ocurrencia y la severidad del daño.

Al realizar la identificación de los Peligros existen diferencias de opinión técnica sobre los peligros e incluso entre expertos; para evitar esta situación, se ha creado una matriz de correlación que facilita la identificación de los peligros.

#### Matriz de riesgos

Se analizará cada riesgo identificado, determinando su nivel de seriedad y la probabilidad de que ocurra. Esta evaluación se llevará a cabo utilizando la matriz de riesgos que se muestra en el siguiente Figura.

**Figura 19**

*Matriz de evaluación de riesgos*



*Nota.* Fuente: Elaboración en base a NB 323:2015

Los peligros que caigan sobre la zona **AA**, ó próximo a ella, se incluirá en el sistema HACCP. Por otro lado, los que caigan sobre la zona **BA** probablemente no se tomen en cuenta, siendo esta decisión del Equipo HACCP. En este punto, también se hace referencia a las medidas de control preventivas que las industrias utilizan para reducir las probabilidades de ocurrencia de los peligros existentes.

El análisis de peligros, las medidas de control y la evaluación correspondiente para su determinación como significativos o no, se hallan descritos en la Tabla 37 del Anexo G.

### **5.2.2. Etapa 7: Identificación de los PCC<sup>1</sup> (Principio 2)**

La aplicación del sistema HACCP se ve facilitada por la aplicación de una herramienta conceptual llamada, “árbol de decisiones”.

#### **5.2.2.1. Árbol de Decisiones**

El árbol de decisiones consiste en una secuencia de 4 preguntas que deberán aplicarse en cada etapa en la que se hayan encontrado peligros significativos. La aplicación de la secuencia de decisiones (árbol de decisiones) permite determinar si la fase es un PCC para el peligro identificado.

Para ello se elaboró un árbol de decisión general mostrado en la Figura 20 del Anexo G, con la finalidad de identificar los PCC's del proceso de elaboración de los néctares de frutas.

A continuación, se detalla el procedimiento a seguir en cada pregunta del árbol de decisión:

#### **✓ Pregunta 1 (P1): ¿Existen medidas preventivas para este peligro?**

Esta pregunta tiene por objeto determinar si se podría utilizar una medida de control en la operación seleccionada con el fin de controlar el peligro identificado. Se contestará SÍ, si existen medidas preventivas en este momento o si hemos previsto su instauración en la fase anterior del estudio (Análisis de peligros y medidas preventivas para ellos). En este caso, pasaremos a la P2. Si la respuesta es NO, es decir, si no hay medidas preventivas posibles ni se pueden instaurar, entonces debemos preguntarnos si es

---

<sup>1</sup> PCC – Puntos Críticos de Control



necesario el control en esta etapa para la seguridad del producto. En caso de no considerarlo necesario, entonces no estamos ante un PCC y podemos pasar a considerar el siguiente peligro. Sin embargo, si esta consideración de innecesario se debe a que va a existir un control posterior, debemos asegurarnos de que efectivamente se aplica dicho control.

✓ **Pregunta 2 (P2) ¿Elimina esta etapa el peligro o lo reduce a un nivel aceptable?**

Existe una segunda manera de formular esta pregunta, que es “¿Está específicamente diseñada esta etapa para eliminar el peligro o reducirlo a un nivel aceptable?”. Quizá esta segunda formulación pueda aclarar mejor el sentido real de esta pregunta

Si la respuesta a esta pregunta es SÍ, entonces esta etapa es PCC para el peligro analizado. Lo anotaremos y pasaremos a estudiar la siguiente etapa o peligro. Si la respuesta es NO, entonces pasaremos a la P3.

✓ **Pregunta 3 (P3) ¿Puede tener lugar una contaminación o aumentar el peligro hasta un nivel inaceptable?**

En muchas ocasiones, esta pregunta del árbol de decisiones sirve para descartar racionalmente peligros que habíamos considerado durante el análisis de peligros, llegando a la conclusión de que, dadas las condiciones del proceso o del producto, no eran realmente peligros (o tenían muy escasa significación, por no llegar al producto final, eliminarse a lo largo del proceso de forma normal, etc.). O, cuando menos, que no es necesario establecer un PCC para ellos. Si la respuesta a esta pregunta es NO, entonces esta etapa no es un PCC para el peligro analizado. Lo anotaremos y pasaremos, a estudiar la siguiente etapa o peligro. Si la respuesta es SÍ, entonces pasaremos a la P4.

✓ **Pregunta 4 (P4): ¿Puede una etapa posterior eliminar el peligro o reducirlo hasta un nivel aceptable?**

Esta pregunta está pensada para permitir la presencia de un peligro en una etapa o etapas determinadas, cuando va a existir una etapa posterior que elimine o reduzca aceptablemente dicho peligro. Así se disminuye el número de puntos donde se ha de ejercer un control, prestando especial atención sólo a aquellos donde éste es fundamental (PCCs). Si la respuesta a esta pregunta es NO, entonces esta etapa es PCC para el peligro analizado. Lo anotaremos y pasaremos a estudiar la siguiente etapa o peligro. Si la respuesta es SÍ, entonces esta etapa no es PCC para el peligro estudiado. De la misma forma, lo anotaremos en la tabla correspondiente y pasaremos a analizar la siguiente etapa o peligro.

El detalle de la documentación del establecimiento de los PCC's<sup>2</sup> del proceso del producto en estudio, se muestran en la Tabla 39 del Anexo H. A continuación, en la Tabla 20 se muestra el resumen de la identificación de los puntos críticos de control para los néctares de frutas. Se identificaron 11 PCC por su severidad y probabilidad de ocurrencia, dentro de los cuales se debe establecer los límites críticos para cada peligro.

### **5.2.3. Etapa 8: Determinación de los Límites de Control (LC)<sup>3</sup> (Principio 3)**

Una vez identificados los puntos críticos de control, el equipo HACCP debe establecer y registrar los parámetros y límites críticos para prevenir la presencia de los riesgos detectados. Un límite crítico representa el valor que define la frontera entre lo que es aceptable y lo que no lo es. Si los límites críticos de un punto crítico de control son sobrepasados, significa que este está fuera de control y se deben tomar medidas para recuperar el control.

Para determinar los límites de control, el equipo HACCP debe tener conocimiento de los riesgos y factores que surgen durante la producción del producto. Para ello, es

---

<sup>2</sup> PCC - Puntos Críticos de Control

<sup>3</sup> LC - Limite Critico

necesario hacer uso de normativas técnicas nacionales o internacionales, así como de guías o criterios específicos del producto.

La documentación del establecimiento de los límites críticos de control del producto se muestra en la Tabla 21.



**Tabla 21**

*Resumen de Puntos Críticos de Control PCC y Determinación de los Límites de Control (LC)*

PCC	Etapa	Tipo	Peligro	Limite critico		Referencia
				Parámetro	Valores	
<b>PCC-1</b>	Escaldado de la fruta	<b>Físico</b>	Contaminación por partículas extrañas como cabellos.	Cumplir con higiene del personal.	Cumplimiento de BPM	
<b>PCC-2</b>		<b>Físico</b>	Contaminación por partículas extrañas como cabellos.	Cumplir con higiene del personal.	Cumplimiento de BPM	
<b>PCC-3</b>	Licuado de la fruta	<b>Biológico</b>	Presencia de mohos y levaduras.	Cumplir con higiene del personal. Limpieza y desinfección de equipos y utensilios. Evitar la contaminación cruzada.	Cumplimiento de BPM	Norma Mercosur 324:2013 de industria de alimentos - Buenas Prácticas de Manufactura
<b>PCC-4</b>	Cocción de la quinua/ amaranto	<b>Físico</b>	Cabellos, pajas.	Limpieza y desinfección de equipos y utensilios. Cumplir con higiene del personal.	Cumplimiento de BPM	

<b>PCC-5</b>	Cocción del néctar	<b>Físico</b>	Tierra, cabellos	Limpieza y desinfección de equipos y utensilios. Cumplir con higiene del personal.	Cumplimiento de BPM
<b>PCC-6</b>	Estandarizado	<b>Físico</b>	Exceso de insumos	Cantidades máximas de conservantes y aditivos	<p><b>% de Peso máximo de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-CMC E-466 (0.07%)</li> <li>-Benzoato de sodio E-221 (0.045%)</li> <li>-Sorbato potásico E-202 (0.045%)</li> <li>-Acido ascórbico (Vitamina C) 0,005%</li> </ul> <p>El estandarizado debe estar en el rango de:</p> <p>3.3 a 3.5 PH 9.5 a 10 Brix</p>
<b>PCC-7</b>	Pasteurizado	<b>Biológico</b>	Sobrevivencia de Microorganismos	Temperatura de pasteurización	<p>Pasteurizar mayor a los 85°C</p> <p>Tiempo de pasteurización 10 - 30min para eliminar microorganismos</p> <p>Guía de aplicación del SISTEMA APPCC en la industria de zumos de frutas del gobierno de España, ministerios de sanidad, servicio social e igualdad</p>

<b>PCC-8</b>	Envasado del producto	<b>Biológico</b>	Sobrevivencia de microorganismos	Temperatura de envasado	Temperatura no menor a 70°C a 80°C	Guía de aplicación del SISTEMA APPCC en la industria de zumos de frutas del gobierno de España, ministerios de sanidad, servicio social e igualdad
<b>PCC-9</b>	Tapado del producto	<b>Físico</b>	Mal tapado del envase	Inspección visual del tapado del envase	Rechazar cualquier producto mal tapado	Parámetros determinados por el equipo de HACCP
<b>PCC-10</b>		<b>Biológico</b>	Contaminación cruzada	Cuidado de higiene del personal.	Cumplir con el procedimiento de BPM	Norma Mercosur 324:2013 de industria de alimentos - Buenas Prácticas de Manufactura
<b>PCC-11</b>	Enfriado del producto	<b>Biológico</b>	Esporas	Temperatura de enfriamiento de producto final	Enfriar el producto durante 15 minutos  Controlar la temperatura de enfriamiento debe encontrarse entre los 0 - 5 °C	Guía de aplicación del SISTEMA APPCC en la industria de zumos de frutas del gobierno de España, ministerios de sanidad, servicio social e igualdad

*Nota.* Fuente: Elaborado en base a información de Nutrimentos MAYBO S.R.L.

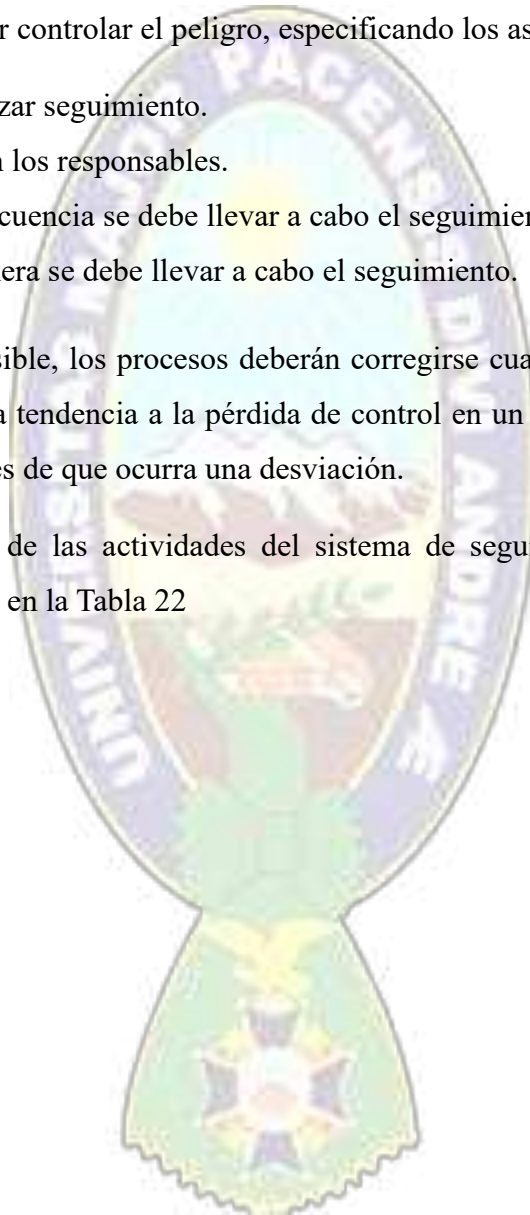
#### **5.2.4. Etapa 9: Establecimiento de Sistema de Vigilancia PPC (Principio 4)**

Para cada PCC se debe identificar el sistema de seguimiento más práctico y eficiente. Cada sistema de seguimiento debe asegurar que cualquier desviación se detecte a tiempo, para así poder controlar el peligro, especificando los aspectos siguientes:

- a) Donde realizar seguimiento.
- b) Quienes son los responsables.
- c) Con que frecuencia se debe llevar a cabo el seguimiento.
- d) De qué manera se debe llevar a cabo el seguimiento.

Cuando sea posible, los procesos deberán corregirse cuando los resultados de la vigilancia indiquen una tendencia a la pérdida de control en un PCC, y las correcciones deberán efectuarse antes de que ocurra una desviación.

La descripción de las actividades del sistema de seguimiento para cada PCC identificado se detallan en la Tabla 22



**Tabla 22**

*Nutrimentos MAYBO S.R.L.-Diseño de un sistema de vigilancia (Monitoreo)*

PCC	Limite critico		Seguimiento				
	Parámetro	Valor	¿Que?	¿Quién?	¿Como?	¿Cuándo?	¿Donde?
<b>PCC-1</b>	Cumplir con higiene del personal.	Cumplimiento de BPM	Escaldado de la fruta	Jefe de Producción	Cumplir con el procedimiento de BPM	Cada que se iniciara el proceso de elaboración de néctares	En la planta de producción
<b>PCC-2</b>	Cumplir con higiene del personal.	Cumplimiento de BPM	Licuada de la fruta	Jefe de Producción	Cumplir con el procedimiento de BPM	Cada que se iniciara el proceso de elaboración de néctares	En la planta de producción
<b>PCC-3</b>	Cumplir con higiene del personal.  Limpieza y desinfección de equipos y utensilios.  Evitar la contaminación cruzada.	Cumplimiento de BPM	Licuada de la fruta	Jefe de Producción	Cumplir con el procedimiento de BPM	Cada que se iniciara el proceso de elaboración de néctares	En la planta de producción



<b>PCC-4</b>	Limpieza y desinfección de equipos y utensilios.  Cumplir con higiene del personal.	Cumplimiento de BPM	Cocción de la quinua/amaranto	Jefe de Producción	Cumplir con el procedimiento de BPM	Cada que se iniciara el proceso de elaboración de néctares	En la planta de producción
<b>PCC-5</b>	Limpieza y desinfección de equipos y utensilios.  Cumplir con higiene del personal.	Cumplimiento de BPM	Cocción del néctar	Jefe de Producción	Cumplir con el procedimiento de BPM	Cada que se iniciara el proceso de elaboración de néctares	En la planta de producción
<b>PCC-6</b>	Cantidades máximas de conservantes y aditivos	<b>% de Peso máximo de:</b> -CMC E-466 (0.07%) -Benzoato de sodio E-221 (0.045%) -Sorbato potásico E-202 (0.045%) -Acido ascórbico (Vitamina C) 0,005%	Estandarizado	Jefe de calidad	Pesado de una balanza calibrada, bajo el límite establecido	Cada que se iniciara el proceso de elaboración de néctares	En el laboratorio

		El estandarizado debe estar en el rango de:					
		3.3 a 3.5 PH 9.5 a 10 Brix					
<b>PCC-7</b>	Temperatura de pasteurización	Pasteurizar mayor a los 85°C  Tiempo de pasteurización 10 -30min para eliminar microorganismos	Temperatura de pasteurización	Jefe de calidad	Medición con termómetro	Cada 10 minutos	En la planta de producción
<b>PCC-8</b>	Temperatura de envasado	Temperatura no menor a 70°C a 80°C	Temperatura de envasado	Jefe de calidad	Medición con termómetro	Cada 10 minutos	En la planta de producción
<b>PCC-9</b>	Inspección visual del tapado del envase	Rechazar cualquier producto mal tapado	Tapado de envase	Jefe de calidad	Inspección visual	Cada finalización de lote	En la planta de producción
<b>PCC-10</b>	Cuidado de higiene del personal.	Cumplir con el procedimiento de BPM	Contaminación cruzada en el tapado	Jefe de Producción	Cumplir con el procedimiento de BPM	Cada que se iniciara el proceso de elaboración de néctares	En la planta de producción
<b>PCC-11</b>	Temperatura de enfriamiento de producto final	Enfriar el producto durante 15 minutos  Controlar la temperatura de enfriamiento debe	Temperatura de enfriamiento	Jefe de calidad	Medición con termómetro	Cada 10 minutos	En la planta de producción

encontrarse entre los 0 - 5  
°C

---

*Nota.* Fuente: Elaborado en base a información de Nutrientos MAYBO S.R



### **5.2.5. Etapa 10: Establecimiento de Medidas Correctivas (Principio 5)**

El equipo encargado del sistema HACCP debe establecer y mantener procedimientos documentados para implementar correcciones en caso de que se detecten desviaciones al monitorear los límites críticos de un punto crítico de control específico. En caso necesario, se deben tomar medidas correctivas para evitar que estas desviaciones se repitan. Es crucial definir claramente quién es responsable de desechar cualquier producto que no sea seguro o adecuado para su propósito previsto. Además, es fundamental mantener registros completos de todas las correcciones realizadas, las acciones correctivas tomadas y la disposición de los productos afectados. (Instituto Boliviano de Normalización y Calidad, 2015)

Las acciones correctivas deben incluir los siguientes elementos:

- a) cuál será el procedimiento a realizar en caso de desviación de los límites críticos
- b) quien es el responsable de realizarla
- c) cuál es el registro que habrá que guardar en relación a la acción correctora y correctiva

La documentación y registro de las acciones correctivas constituidas para los límites críticos de pertenecientes a cada PCC identificado, se detallan en la Tabla 23.

**Tabla 23**

*Nutrimentos MAYBO S.R.L.-Establecimiento de las acciones correctoras de los PCC de la línea de producción néctares de frutas*

PCC	Limite critico		Acciones correctivas			
	Parámetro	Valores	Desviación	Corrección	Acción correctiva	Responsable
<b>PCC-1</b>	Cumplir con higiene del personal.	Cumplimiento de BPM	Presencia de peligros físicos en el escaldado de la fruta	Cumplimiento de BPM	Verificación al inicio de proceso de elaboración de néctares de frutas	Jefe de Producción
<b>PCC-2</b>	Cumplir con higiene del personal.	Cumplimiento de BPM	Presencia de peligros físicos en el licuado de la fruta	Cumplimiento de BPM	Verificación al inicio de proceso de elaboración de néctares de frutas	Jefe de Producción
<b>PCC-3</b>	Cumplir con higiene del personal.  Limpieza y desinfección de equipos y utensilios.  Evitar la contaminación cruzada.	Cumplimiento de BPM	Peligros biológicos en el licuado de la fruta	Cumplimiento de BPM	Verificación al inicio de proceso de elaboración de néctares de frutas	Jefe de Producción

<b>PCC-4</b>	Limpieza y desinfección de equipos y utensilios.  Cumplir con higiene del personal.	Cumplimiento de BPM	Presencia de peligros físicos en la cocción de la quinua/amaranto	Cumplimiento de BPM	Verificación al inicio de proceso de elaboración de néctares de frutas	Jefe de Producción
<b>PCC-5</b>	Limpieza y desinfección de equipos y utensilios.  Cumplir con higiene del personal.	Cumplimiento de BPM	Presencia de peligros físicos en la cocción del néctar	Cumplimiento de BPM	Verificación al inicio de proceso de elaboración de néctares de frutas	Jefe de Producción
<b>PCC-6</b>	Cantidades máximas de conservantes y aditivos	<p><b>% de Peso máximo de:</b>          -CMC E-466 (0.07%)          -Benzoato de sodio E-221 (0.045%)          -Sorbato potásico E-202 (0.045%)          -Acido ascórbico (Vitamina C) 0,005%</p> <p>El estandarizado debe estar en el rango de:</p> <p>3.3 a 3.5 PH          9.5 a 10 Brix</p>	Estandarizado	Corrección de PH y °Brix	Control en el proceso de estandarizado	Jefe de calidad

<b>PCC-7</b>	Temperatura de pasteurización	Pasteurizar mayor a los 85°C  Tiempo de pasteurización 10 -30 min para eliminar microorganismos	Temperatura de pasteurización	Medición con termómetro	Control de proceso	Jefe de calidad
<b>PCC-8</b>	Temperatura de envasado	Temperatura no menor a 70°C a 80°C	Temperatura de envasado	Medición con termómetro	Control de proceso	Jefe de calidad
<b>PCC-9</b>	Inspección visual del tapado del envase	Rechazar cualquier producto mal tapado	Tapado de envase	Inspección visual del tapado de envase	Control de proceso	Jefe de calidad
<b>PCC-10</b>	Cuidado de higiene del personal.	Cumplir con el procedimiento de BPM	Contaminación cruzada en el tapado	Cumplimiento de BPM	Verificación al inicio de proceso de elaboración de néctares de frutas	Jefe de Producción
<b>PCC-11</b>	Temperatura de enfriamiento de producto final	Enfriar el producto durante 15 minutos  Controlar la temperatura de enfriamiento debe encontrarse entre los 0 - 5 °C	Temperatura de enfriamiento	Medición con termómetro	Medición con termómetro	Jefe de calidad

*Nota.* Fuente: Elaborado en base a información de Nutrimentos MAYBO S.R.

## **5.2.6. Etapa 11: Establecimiento de Medidas Verificación (Principio 6)**

### **5.2.6.1. Validación**

El equipo encargado de HACCP verificará las medidas de control empleadas y todas las acciones necesarias para asegurar que el sistema sea efectivo en cuanto al manejo de los riesgos importantes identificados en el análisis de puntos críticos de control.

### **5.2.6.2. Registro del programa de Verificación**

En la siguiente lista se detallan las actividades de verificación que debe tomarse en cuenta como parte del sistema HACCP: (NACMCF, 1997)

- Revisión del sistema HACCP
- Confirmación de la corrección del diagrama de flujo
- Revisión de los registros de la vigilancia de PCC
- Revisión de las desviaciones y de sus acciones correctoras
- Calibración de los equipos de medida de temperatura
- Inspección visual de las operaciones para observar si los PCC están bajo control
- Recogida aleatoria y análisis de muestras del producto final e intermedio
- Revisión de las quejas de los consumidores para decidir si tienen relación con el rendimiento de los PCC o revelan la existencia de PCC no identificados
- Revisión de los registros del personal para decidir si la formación recibida sobre HACCP es suficiente
- Revisión de los informes de las inspecciones de verificación que certifican el cumplimiento del sistema HACCP o indican desviaciones y las acciones correctoras realizadas
- Comprobación de los requisitos previos
- Revisión de las modificaciones del sistema HACCP



### 5.2.6.3. Evaluación del sistema HACCP

- Revisión de los registros de vigilancia
- Revisión de los registros de las acciones correctoras
- Revisión de los registros de la verificación
- Calibración de los instrumentos y equipos de medida
- Análisis durante la validación inicial del sistema HACCP
- Observaciones y auditorias

A continuación, en la Tabla 24 se muestra un programa de verificación, detallando la actividad frecuencia, validación, responsabilidad y su revisión.

**Tabla 24**

*Nutrimentos MAYBO S.R.L. Programa de verificación del sistema HACCP*

<b>Actividad</b>	<b>Métodos</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Responsabilidad</b>	<b>Revisión</b>
<b>Programa de actividades de verificación</b>	Documento relacionado	Anual o cuando se cambie el sistema HACCP	Coordinador del HACCP	<b>Gerencia de Producción</b>
<b>Validación inicial del sistema HACCP</b>	Check List (documento)	Antes y durante la implantación del sistema HACCP	Asesores independientes	<b>Equipo HACCP</b>
<b>Validación posterior del sistema HACCP</b>	Check List (documento) reevaluación del sistema HACCP	Cuando se cambien los límites críticos, se modifique el proceso, cambios en el equipo o fallos en el proceso	Asesores independientes	<b>Equipo HACCP</b>
<b>Verificación del monitoreo de los PCC</b>	Según lo indicado en el documento del sistema de	De acuerdo con lo establecido en el sistema HACCP	Equipo HACCP	<b>Jefatura de Producción</b>

monitoreo

<b>Revisión de los registros de seguimiento del sistema</b>	Registro de seguimiento	Mensual	Equipo HACCP	<b>Jefatura de Producción</b>
<b>Revisión de las acciones correctoras</b>	Registro de acciones correctivas	Mensual	Equipo HACCP	<b>Gerencia de Producción</b>
<b>Verificación exhaustiva del sistema HACCP</b>	<b>Auditoría Interna</b>	<b>Anual</b>	<b>Asesores internos y externos</b>	<b>Gerencia de Producción</b>

*Nota.* Fuente: Elaborado en base a guía (NACMCF, 1997)

### 5.2.7. Etapa 12: Establecimiento de un Sistema de Documentación y Registro (Principio 7)

#### 5.2.7.1. Control de la Documentación.

La empresa Nutrimentos MAYBO S.R.L. debe establecer y mantener un procedimiento de gestión documental para garantizar que:

- Todo el personal que lo requiera tenga acceso a la documentación correspondiente.
- No se realicen alteraciones sin la debida autorización.
- Las modificaciones autorizadas sean incorporadas en todas las copias de los documentos en uso.
- Se prevenga el uso involuntario de documentos obsoletos y, en caso de retenerlos por alguna razón, se les aplique una identificación adecuada.
- Los controles deben asegurar que todas las modificaciones propuestas sean evaluadas antes de su implementación, para determinar sus efectos en la seguridad alimentaria y su impacto en el sistema.

### **5.2.7.2. Registros**

La empresa debe establecer y mantener procedimientos documentados para la identificación, recopilación, codificación, acceso, archivo, almacenamiento, mantenimiento y disposición de todos los registros generados durante los estudios HACCP, la implementación y el mantenimiento del sistema HACCP, así como los datos de pruebas y verificación, revisiones y evaluaciones, o las auditorías realizadas.

Se deben conservar los siguientes registros del sistema HACCP:

- Registros de limpieza y desinfección (registros de operación y saneamiento).
- Documentación relacionada con la construcción de la planta y su mantenimiento.
- Registros que indiquen la naturaleza, la fuente y las bases para la aceptación de materias primas, agua, aditivos e ingredientes, productos de limpieza y materiales de embalaje.
- Registros del proceso, incluidos los procedimientos de almacenamiento, distribución y retiro del producto.
- Registros de desviaciones, acciones correctivas y disposición del producto.
- Registros de verificaciones internas.
- Registros de revisiones.
- Registros de modificaciones del sistema HACCP, si las hubiera.

Además, se debe conservar la documentación de apoyo utilizada en el análisis de peligros, para establecer los límites críticos y los PCC.

### **5.3. Conclusiones del capítulo**

Se establecieron los requisitos generales y principios del sistema de Análisis de Peligros y Puntos críticos de Control HACCP para néctares de frutas en la empresa Nutrimentos MAYBO S.R.L. Entre los requisitos preliminares se desarrollaron los siguientes:

- Se ha identificado a las áreas y responsables que serán parte del equipo de inocuidad, a la cabeza de un responsable o líder del equipo de inocuidad, un coordinador y un secretario técnico.
- Se han detallado la descripción del producto final, en términos de tipo y composición incluidas las propiedades (microbiológicas, químicas y físicas) y todo dato pertinente que concierne a la inocuidad tales como: legislación pertinente, procesado, presentación, envase y embalaje, almacenamiento, condiciones de distribución y de vida útil.
- Se ha definido el uso esperado y el tipo de consumidor del producto
- Se realizó los diagramas de flujo de néctares de frutas y su respectiva confirmación “In Situ”, de manera de asegurar que el diagrama de flujo y los datos son una representación exacta de la operación vinculada con el producto. Para el desarrollo del sistema HACCP, como paso siguiente del cumplimiento del sistema, se desarrollaron los siete principios:
- Mediante la aplicación del diagrama de flujo y los datos técnicos se realizó un análisis de los peligros potenciales biológicos, químicos y físicos que pueden aparecer o aumentar a un nivel inaceptable en cada etapa del proceso productivo. Tales peligros fueron evaluados de acuerdo a la posible severidad de los efectos adversos para la salud y la probabilidad de su ocurrencia, resultando de la evaluación los peligros significativos, para aquellos peligros identificados como significativos se desarrolló las medidas de control, aquellas que permitan prevenir, eliminar o reducir a niveles aceptables los peligros.
- Como segundo principio y mediante la aplicación de un árbol de decisión se determinaron los Puntos Críticos de Control, de la determinación se obtuvieron 11 PCC's a considerar en sus respectivos sistemas HACCP.

- Se detalló para cada uno de los puntos críticos de control de ambos productos los límites críticos a considerar para su respectivo control.
- Para cada PCC, se estableció un sistema de seguimiento de modo de asegurar que cualquier desviación se detecte a tiempo para poder controlar el peligro, se especificaron los aspectos siguientes:
  - Donde realizar el seguimiento
  - Quienes son los responsables
  - Con que frecuencia se llevara a cabo el seguimiento
  - De qué manera se debe llevar a cabo el seguimiento
- Se determinaron y establecieron procedimientos de correcciones para cuando el seguimiento de los límites críticos de cada PCC identificado indique cualquier desviación y si correspondiese la toma de acciones correctivas para evitar su recurrencia.
- Se procedió a la elaboración del programa de verificación del sistema HACCP, posteriormente la validación de las medidas de control utilizadas y las acciones necesarias para determinar que el sistema HACCP es eficaz respecto al control de los peligros significativos identificados.
- Por último, se elaboro el sistema HACCP de la línea de producción con el resumen de los principios anteriores detallando los procedimientos a seguir para el funcionamiento de las actividades de control, seguimiento y corrección.

Si bien el sistema HACCP presentados anteriormente fueron elaborados específicamente para néctares de frutas tales planes son de utilidad para los productos de similar característica en materias primas, proceso productivo y distribución puesto que la única diferencia se halla en las cantidades utilizadas. El sistema HACCP es un traje a la medida para cada producto y empresa y en tanto que Nutrimentos MAYBO S.R.L.a la actualidad cuenta con gran cantidad de productos en sus diferentes en sus diferentes áreas

los mismos presentan similitud en ciertas materias primas y etapas del proceso de elaboración, por tanto los sistemas diseñados en el proyecto son la base para la elaboración adecuada del sistema HACCP de los productos restantes ya que brinda mayor conocimiento y experiencia al equipo de inocuidad para su realización.



## CAPÍTULO VI

### 6. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

#### 6.1. Objetivo

Establecer estructuras de apoyo para el logro de la implementación y el mantenimiento del sistema HACCP, en la línea de producción néctares de frutas para la empresa Nutrimentos MAYBO S.R.L.

#### 6.2. Alcance

El presente capítulo tiene como alcance el establecimiento de las estructuras de apoyo para los sistemas HACCP de la línea de producción: néctares de frutas, tomando en cuenta a todo el personal de la empresa tanto operativo, técnico y ejecutivo como también la parte de gerencia y directiva todos fundamentales para el logro de los objetivos del sistema HACCP propuestos.

#### 6.3. Consideraciones de la necesidad de un Sistema HACCP

La necesidad de implementar un sistema HACCP y asegurar la calidad de los productos de la empresa Nutrimentos MAYBO S.R.L. implica la participación activa de la dirección ejecutiva y gerencial. Esto se justifica por las siguientes razones:

- Cumplimiento con las autoridades nacionales como SENASAG, la intendencia municipal y los organismos encargados de establecer estándares como IBNORCA. Estas entidades requieren que todos los actores involucrados en la producción, distribución y venta obtengan certificaciones como las Buenas Prácticas de Manufactura.
- Competitividad frente a otras empresas del mismo sector que cuentan con sistemas de seguridad alimentaria más avanzados y amplia experiencia en el campo.
- Compromiso con los clientes, especialmente en el caso de productos como bebidas nutritivas donde la seguridad alimentaria es un objetivo prioritario.

#### **6.4. Estructuras de apoyo para la implantación del sistema HACCP**

La implementación del sistema HACCP, se evalúa según los detalles específicos de cada sistema, los cuales varían debido a las particularidades en las etapas de producción del producto.

El diagrama de Gantt propuesto para el desarrollo de las actividades para la implementación del sistema HACCP, se muestra en la Figura 21 del Anexo H.

##### **6.4.1. Clasificación de productos**

La empresa Nutrimentos MAYBO S.R.L., lograra desarrollar el sistema HACCP para los diferentes productos tomando como base los sistemas HAACP presentados para los productos a línea de producción néctares de frutas, siempre y cuando los peligros, puntos críticos de control, los límites de control y procedimientos de trabajo sean similares.

El sistema HACCP obliga a una planificación extensiva, utilizando de recursos y nuevos hábitos (vigilancia, registro de datos. Procedimientos de verificación y auditoria). La alta dirección debe estar de acuerdo con la necesidad de un sistema HACCP y suministrar a esta iniciativa con recursos de dinero y tiempo necesarios, de modo que se pueda cumplir las nuevas exigencias.

##### **6.4.2. Compromiso de Gerencia**

El compromiso de la alta dirección es crucial para llevar a cabo y mantener un sistema HACCP en la seguridad del producto y para alcanzar sus metas. Asimismo, la implicación de los empleados contribuirá a generar conciencia sobre la importancia de producir productos seguros.

Un sistema HACCP requiere una planificación extensiva asignación de recursos y adopción de nuevos hábitos (como la vigilancia, el registro de datos, los procedimientos de verificación y las auditorías). La alta dirección debe reconocer la necesidad de un sistema HACCP y proporcionar los recursos financieros y temporales necesarios para respaldar esta iniciativa y así cumplir con los nuevos requisitos.



### **6.4.3. Responsabilidades en la Implementación**

Las responsabilidades designadas involucran a todos los áreas de la empresa. El equipo directivo encargado de implementar el sistema HACCP elaborará los objetivos concretos y definirá las responsabilidades de cada área de la empresa en lo que respecta al diseño, desarrollo e implementación del sistema.

En el Tabla 39 del Anexo H, se muestra un resumen de las responsabilidades de la implementación de un sistema HACCP.

### **6.4.4. Establecimiento de Requisitos Previos**

Un sistema HACCP eficaz requiere ciertos requisitos previos para su implementación adecuada. Por lo general, estos requisitos no están integrados en el HACCP y los aspectos cubiertos por ellos rara vez son designados como PCC. La distinción fundamental entre los PCC y los requisitos previos es la siguiente:

- Los requisitos previos aseguran la integridad del alimento y previenen la presencia de contaminantes no deseados.
- Los PCC se centran exclusivamente en el control de los peligros alimentarios que representan una amenaza para la salud y la seguridad.
- Durante la fase de diseño e implementación de cada sistema HACCP, se debe evaluar la existencia y eficacia de los requisitos previos. Todos estos deben estar debidamente documentados y sometidos a auditorías regulares, tanto por asesores externos como internos.
- Programas efectivos de limpieza y desinfección, prácticas de higiene personal, procedimientos de recepción y almacenamiento, y controles de plagas pueden utilizarse para controlar los peligros biológicos, físicos y químicos específicos. Estos requisitos previos, por lo tanto, reducen el número de posibles PCC en el sistema HACCP. Sin embargo, la empresa debe garantizar que estos programas sean eficaces y se mantengan de manera regular.

- El núcleo del programa HACCP debe consistir en un número relativamente reducido de PCC, sin descuidar la importancia de los controles más generales de los requisitos previos.
- La implementación del HACCP implica un análisis detallado de los requisitos previos, no una revisión superficial de los mismos. La implementación de este sistema conducirá a un mayor desarrollo de algunos de los requisitos previos mencionados anteriormente.
- Los requisitos previos, como las Buenas Prácticas de Manufactura, proporcionan la base indispensable para el desarrollo e implementación exitosa de un sistema HACCP.

"Los requisitos previos establecen las condiciones básicas de procesamiento y ambientales necesarias para la producción de alimentos seguros y saludables".

#### **6.4.5. Formación y Capacitación del Equipo HACCP**

El éxito de un sistema HACCP radica en garantizar que todos los operarios, desde la gerencia hasta el personal ejecutivo, estén debidamente capacitados y comprendan la importancia de su rol en la producción de alimentos seguros.

- Es esencial que todos los empleados y la gerencia no solo estén familiarizados con el concepto de HACCP, sino que también adquieran las habilidades necesarias para implementarlo de manera efectiva.
- La capacitación específica debe abordar las instrucciones de trabajo y los procedimientos relacionados con las tareas de monitoreo de cada PCC que deben llevar a cabo los trabajadores.
- La alta dirección de la empresa debe dedicar el tiempo necesario para proporcionar educación y formación a los empleados.
- El personal debe contar con el material y equipo adecuados para desempeñar sus funciones de manera efectiva.

"Una formación efectiva es un requisito esencial para la implementación exitosa de un sistema HACCP".

### **Formación del equipo**

Se sugiere una estructura de al menos dos categorías de equipos multidisciplinarios:

#### **Grupo director**

- Compuesto por: miembros de la alta dirección y expertos técnicos.
- Elegido entre: personal directivo.
- Establecido para: la implementación del HACCP en toda la organización.

#### **Responsabilidades:**

- Identificar las necesidades de implementación y obtener el compromiso de la dirección con la iniciativa.
- Mantenerse al tanto de cualquier nueva información relacionada con la legislación y la competencia que afecte a la seguridad del producto, integrándola en los planes y actualizándolos.

#### **Equipos Operativos**

- Compuesto por: personal de producción, supervisor de planta y operarios.
- Seleccionado de: personal directivo y de producción.
- Establecido para: la implementación del HACCP en situaciones específicas.

#### **Responsabilidades:**

- Asegurar la coherencia de la iniciativa en el nivel de implementación práctica.
- Proporcionar información operativa real durante el desarrollo de los planes.

#### **Enseñanza del equipo**

A la hora de planificar las necesidades de formación, la empresa debe conocer la existencia de las exigencias externas:

- Los clientes son cada vez más exigentes, se debe guardar la formación realizada para mostrar y contar con la evidencia de cuando se realiza una auditoría.
- Las capacitaciones que se realicen deben ser de manera formal y debe contar con expertos ajenos a la empresa. Deben tener conocimiento de los siete principios del HACCP, capacidad de realizar los sistemas HACCP, tener experiencia práctica en el sector empresarial, conocimiento sobre los requisitos previos y las buenas prácticas de manufactura entre otros.

Las cualidades con las que debe contar un consultor son las siguientes:

- Conocimiento de toda la etapa del sistema HACCP, como lo describen el Codex Alimentarius o NACMCF.
- Capacidad de demostración de sistemas HACCP
- Experiencia práctica en este sector
- Conocimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura
- Conocer técnicas de auditoria habituales

#### **6.4.6. Mantenimiento del Sistema HACCP**

Las actividades de verificación deben ser llevadas a cabo por personal competente para determinar, mediante evidencia adecuada, si el sistema está operando conforme a lo previsto.

El procedimiento de verificación debe concluir de manera formal y documentada, siguiendo un calendario establecido.

#### **6.5. Auditoria de Verificación**

Las revisiones de verificación abarcan desde la observación de procesos y la supervisión interna hasta evaluaciones exhaustivas llevadas a cabo por recursos internos o externos.

Los pasos a seguir en la planificación y ejecución de una revisión de verificación son los siguientes:

- Programar las actividades de revisión exhaustiva durante el primer año de implementación y asignar los recursos necesarios.
- Examinar toda la documentación del sistema HACCP.
- Revisar la validación inicial y verificar la revalidación realizada después de cualquier cambio significativo en el proceso o ingredientes, entre otros aspectos.
- Planificar la visita a la planta y elaborar un listado de verificación detallado.
- Supervisar los requisitos previos en los que se fundamenta el sistema HACCP.
- A medida que la revisión se extienda en el tiempo, se deben repasar los informes de revisiones anteriores y determinar si se llevaron a cabo las acciones correctivas y ajustes necesarios.
- Examinar todas las observaciones realizadas por los expertos internos y dirigidas al equipo de dirección del sistema HACCP de la empresa, donde se solicite la incorporación de nuevos conocimientos al sistema.
- Preparar informes escritos.
- Realizar un seguimiento de las acciones correctivas acordadas.

La revisión permitirá evaluar el funcionamiento del sistema y puede considerarse como la validación sanitaria del sistema HACCP, además de identificar sus fortalezas y debilidades, con el fin de implementar acciones correctivas para la mejora continua.

#### **6.6. Resultados esperados de la implantación**

Se anticipa que la implementación del Sistema HACCP en Nutrimentos MAYBO S.R.L. resultará en el logro del cumplimiento integral de los requisitos establecidos por la norma NB 323:2015, asegurando una aplicabilidad del sistema al 90%. Esta implementación no solo proporcionará un marco sólido para garantizar la inocuidad en los procesos, sino que también se espera que impulse el crecimiento de la empresa en el corto, mediano y largo plazo. Para asegurar la efectividad continua del sistema, se debe

priorizar el mantenimiento y la actualización constante de la documentación, respaldados por un proceso regular de revisión, verificación y seguimiento.

**Tabla 25**

*Resumen del Diseño del sistema HACCP según la NB 323:2015*

	Etapa	Descripción	Grado de cumplimiento %	
			Antes	Después
<b>ETAPAS PRELIMINARES</b>	1	Formación del equipo HACCP	-	90
	2	Descripción del producto	40	95
	3	Determinación del uso previsto del producto	30	95
	4	Elaboración de un Diagrama de flujo del producto	40	95
	5	Verificación del Diagrama de flujo “in situ”	-	90
<b>PRINCIPIOS HACCP</b>	6	Análisis de peligros (Principio 1)	-	95
	7	Identificación de los Puntos Críticos de Control PCC (Principio 2)	-	95
	8	Determinación de los límites de control LC (Principio 3)	-	90
	9	Establecimiento de sistema de vigilancia para cada Puntos Críticos de Control PPC (Principio 4)	-	90
	10	Establecimiento de medidas correctivas (Principio 5)	-	85
	11	Establecimiento de medidas verificación (Principio 6)	-	85
	12	Establecimiento de un sistema de documentación y registro (Principio 7)	-	80
			<b>12%</b>	<b>91.53%</b>

*Nota.* Fuente: Elaborado en base a la norma NB 323:2015

## 6.7. Conclusiones del capítulo

Se logró establecer las estructuras de apoyo, características, y todas las actividades posibles como la correcta clasificación de productos para su análisis, la importancia del compromiso de la gerencia y todo el personal de la empresa, así como la de sus responsabilidades. También se pudo describir la importancia de los requisitos previos referentes a las Buenas Prácticas de Manufactura antes de la implementación del sistema HACCP, sin estos requisitos en funcionamiento pleno y adecuado no se logrará la correcta implementación.

- Se ha determinado la importancia de las debilidades del sistema y de sus causas, así como la importancia de la formación del personal con el fin de que la implantación del sistema sea exitosa para ellos todos los procedimientos deben ser desarrollados de forma clara incluido el de verificación para permitir el mejoramiento del proceso.

- Para el mantenimiento del sistema HACCP es de vital importancia el compromiso y apoyo total de la parte directiva de la empresa. Sin este apoyo al sistema HACCP no se le otorgará la prioridad necesaria ni podrá ser implementada efectivamente. Así también para un mantenimiento efectivo del sistema HACCP la verificación interna es una de las actividades que puede ayudar de gran manera a cumplir este objetivo.

## CAPÍTULO VII

### 7. EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO

Este capítulo tiene como propósito llevar a cabo el análisis económico del proyecto con el fin de determinar la rentabilidad de la implementación del sistema HACCP.

Este proyecto tendrá un horizonte de 3 años, a partir de su aprobación e implementación, de acuerdo a la vigencia de la certificación HACCP obtenida por IBNORCA.

#### 7.1. Costos de Inversión del Sistema HACCP

Los costos de inversión para la implementación del sistema HACCP se clasificarán dos tipos:

- Inversión en activos fijos (equipos e instrumentos necesarios para cumplir con los requisitos del sistema HACCP).
- Inversión en activos diferidos (capacitación al equipo HACCP y personal de producción de aranceles de normas y otros costos)

#### 7.2. Inversión en Activos Fijos

Al evaluar la inversión en activos fijos, es crucial cumplir con los cumplimientos de los requisitos de las buenas prácticas de manufactura, para los activos que tienen un valor depreciable y otros activos se clasifican como costos operativos o de administración.

Los detalles del análisis de inversión en activos fijos se presentan en la Tabla 26:



**Tabla 26**

*Nutrimentos MAYBO S.R.L. – Inversión en instalaciones*

<b>Costos en instalaciones de la empresa</b>					
<b>Concepto</b>	<b>Área</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Costo Unitario (Bs.)</b>	<b>Costo Total (Bs.)</b>
<b>Cortinas para puerta</b>	Producción	1	Pza.	50	50
<b>Cortinas para puerta</b>	Almacén	1	Pza.	20	50
<b>Dispensador de papel toalla</b>	Lavado de manos	1	Pza.	85	85
<b>Dispensador de jabón</b>	Lavado de manos	1	Pza.	85	85
<b>Dispensador de alcohol en gel</b>	Lavado de manos	1	Pza.	85	85
<b>Basureros</b>	Basurero	3	Pza.	250	750
<b>Total</b>					<b>1.105</b>

*Nota.* Fuente: Elaboración en base a precios del mercado, 2024

El sistema HACCP requiere de una inversión en equipos e instrumentos que son necesarios para supervisar de manera eficiente los Puntos Críticos de Control (PCC), los cuales se detallan en la Tabla 27.

**Tabla 27**

*Nutrimentos MAYBO S.R.L. - Inversión en equipos e instrumentos*

<b>Concepto</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Costo unitario (Bs.)</b>	<b>Costo total (Bs.)</b>
<b>Termómetro HACCP -50°C a 220°C</b>	1	Pza.	710	710
<b>Ph metro</b>	1	Pza.	1.110	1.110
<b>Refractómetro digital</b>	1	Pza.	2.758	2.758
<b>Total</b>				<b>4.578</b>

*Nota.* Fuente: Elaborado en base a cotizaciones realizadas a la empresa “HANNA INSTRUMENTS”

### 7.2.1. Inversión en Activos Diferidos

Para el análisis de inversión en activos diferidos se consideran los costos de capacitación al personal técnico y de producción, capacitación al equipo HACCP y compra de Normas Bolivianas entre otros. Se presenta un desglose detallado en la Tabla 28.

**Tabla 28**

*Nutrimentos MAYBO S.R.L. - Inversión en activos diferidos*

Concepto	Unidad	Cantidad	Costo unitario (Bs.)	Costo total (Bs)
<b>Capacitaciones</b>				
<b>Capacitación al personal de producción</b>	Persona	14	50	700
<b>Capacitación al equipo HACCP en (BPM) - IBNORCA</b>	Persona	4	1.400	5.600
<b>Capacitación al equipo de inocuidad en HACCP - IBNORCA</b>	Persona	4	800	3.200
<b>Total de capacitaciones</b>				<b>9.500</b>
<b>Compra de Normas IBNORCA</b>				
NB/NM 324:2013 <sup>4</sup>	Unidad	1	210	210
NB/NM 323:2015 <sup>5</sup>	Unidad	1	242	242
NB 512:2010 <sup>6</sup>	Unidad	1	50	50
<b>Total costo normativas</b>				<b>502</b>
<b>Gastos de organización</b>				<b>1.000</b>
<b>Otros gastos de puesta en marcha</b>				<b>1.800</b>
<b>Total</b>				<b>12.802</b>

*Nota.* Fuente: Elaborado en base a información de IBNORCA y valoraciones propias

### 7.2.2. Inversión Total

La inversión total comprende la totalidad de activos fijos y diferidos, como se expone en la Tabla 29 a continuación:

<sup>4</sup> NB/NM 324:2013 - Industria de los alimentos - Buenas prácticas de manufactura – Requisitos

<sup>5</sup> NB/NM 323:2015 - Sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) – Requisitos

<sup>6</sup> NB 512:2010 – Agua potable - Requisitos

**Tabla 29**

*Nutrimentos MAYBO S.R.L. - Inversión total*

<b>Concepto</b>	<b>Inversión total (Bs.)</b>
Inversión en instalaciones de la empresa	1.105
Inversión en equipos e instrumentos	4.578
Inversión en activos diferidos	12.485
<b>Total</b>	<b>14.645</b>

*Nota.* Fuente: Elaborado en base a datos a las Tablas 26, 27 y 28

### **7.2.3. Costos del Proyecto**

En los gastos del proyecto se consideran los costos operativos que implican la implementación de buenas prácticas de manufactura, los costos de depreciación de activos tangibles (maquinaria e instrumentos) y la amortización de activos intangibles (capacitación).

#### **7.2.3.1. Depreciación de Activos Fijos**

El cálculo de la depreciación de los equipos e instrumentos se realizará mediante el método de depreciación lineal, teniendo en cuenta que el activo pierde una cantidad fija de valor en cada período contable, basado en la duración total de su vida útil. La depreciación anual total y el valor residual se detallan en la Tabla siguiente:

**Tabla 30**

*Nutrimentos MAYBO S.R.L. - Depreciación de activos fijos*

<b>Activos</b>	<b>Costos (Bs.)</b>	<b>Vida Útil (años)</b>	<b>Porcentaje de depreciación</b>	<b>Depreciación Anual</b>	<b>Valor de Salvamento</b>
<b>Cortinas para puerta (producción)</b>	50	5	10%	10,00	30,00
<b>Cortinas para puerta (almacén)</b>	50	5	10%	10,00	30,00
<b>Dispensador de papel toalla</b>	85	10	8,5%	8,50	25,50
<b>Dispensador de papel higiénico</b>	45	10	4,5%	4,50	13,50
<b>Dispensador de jabón</b>	85	10	8,5%	8,50	25,50
<b>Dispensador de alcohol en gel</b>	85	10	8,5%	8,50	25,50
<b>Basureros</b>	750	3	33,33%	250,00	750,00
<b>Termómetro HACCP -50°C a 220°C</b>	710	4	2,5%	177,50	532,50
<b>Ph metro</b>	1.110	8	12,5%	138,75	416,25
<b>Refractómetro digital</b>	2.758	8	12,5%	344,75	1.034,25
<b>Total</b>				<b>961,00</b>	<b>2.883,00</b>

*Nota.* Fuente: Elaborado en base a las Tablas 26 y 27 de inversión de activos

### **7.2.3.2. Amortización de Activos Diferidos**

La amortización de activos diferidos incluye los costos de capacitación y los gastos de implementación, con un período de amortización de 3 años según la duración del proyecto. Se presenta el análisis de amortización de activos diferidos en la Tabla siguiente:

**Tabla 31**

*Nutrimentos MAYBO S.R.L. - Amortización de activos diferidos*

Concepto	Costo (Bs)	Duración del Proyecto (años)	Porcentaje amortización anual (%)	Amortización anual	Valor residual
<b>Capacitaciones</b>					
Capacitación al personal de producción	700	3	33,33	233,33	0
Capacitación al equipo HACCP en (BPM) - IBNORCA	2.800	3	33,33	1866,67	0
Capacitación al equipo de inocuidad en HACCP - IBNORCA	2.160	3	33,33	1066,67	0
<b>Compra de Normas IBNORCA</b>					
NB/NM 324:2013 <sup>7</sup>	210	3	33,33	70,00	0
NB/NM 323:2015 <sup>8</sup>	242	3	33,33	80,67	0
NB 512:2010 <sup>9</sup>	50	3	33,33	16,67	0
Gastos de organización	1000	3	33,33	333,33	0
Otros gastos de puesta en marcha	1800	3	33,33	600,00	0
<b>Total</b>				<b>4.267,33</b>	<b>0</b>

*Nota.* Fuente: Elaborado en base a datos de la Tabla 27

### 7.2.3.3. Costos de Operación

Para los costos operativos, tal como se mencionó previamente, se incluyeron todos aquellos necesarios para cumplir con los requisitos del sistema de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP). En la (Tabla 40 del Anexo I) se detalla los costos de los implementos considerados para la limpieza y desinfección, análisis de materias primas y producto terminado, higiene del personal, reparaciones y mantenimiento, calibración de equipos de medición y finalmente

<sup>7</sup> NB/NM 324:2013 - Industria de los alimentos - Buenas prácticas de manufactura – Requisitos

<sup>8</sup> NB/NM 323:2015 - Sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) – Requisitos

<sup>9</sup> NB 512:2010 – Agua potable - Requisitos

implementos de seguridad frente a contaminación de productos.

A continuación, en el Tabla 32 se muestran los costos de operación expresados en función al horizonte del proyecto

**Tabla 32**

*Nutrimentos MAYBO S.R.L. - Costos de operación de implementación de propuesta de mejora*

Concepto	Año 1 (2025)	Año 2 (2026)	Año 3 (2027)
<b>Costos de limpieza y desinfección (cada año)</b>	1.515	1.515	<b>1.515</b>
<b>Pruebas de laboratorio (cada año)</b>	500	500	<b>500</b>
<b>Implementos de higiene personal (cada año)</b>	3.540	3.540	<b>3.540</b>
<b>Calibración de equipos de medición (cada año)</b>	600	600	<b>600</b>
<b>Actividades de reparación de instalaciones (el primer año)</b>	2.000	0	<b>0</b>
<b>Actividades de mantenimiento (el primer año)</b>	300	0	<b>0</b>
<b>Costo el primer año</b>	<b>8.455</b>	<b>6.155</b>	<b>6.155</b>

*Nota.* Fuente: Elaborado en base a datos de cotización del mercado 2024

\*En la (Tabla 40 del Anexo I) se detallan las cotizaciones realizadas

#### **7.2.4. Beneficios Esperados del Proyecto**

##### **7.2.4.1. Ingresos Actuales de la Empresa**

Los ingresos del proyecto son representados por las ventas históricas de la línea de producción de Néctares de frutas (datos proporcionados por gerencia general). Datos que se muestran en la (Tabla 41 del Anexo I).

Según las características del comportamiento de las ventas de los productos se realizó los respectivos pronósticos de la demanda mediante el modelo de promedio móvil simple para las gestiones 2025, 2026 y 2027 considerando del año 2024 como año

de inversión, en la (Tabla 42 del Anexo I) se muestran los cálculos de los pronósticos realizados.

### 7.2.5. Ingresos Esperados del Proyecto

Mediante el cumplimiento al 100% de las actividades del sistema BPM y la implementación del sistema de autocontrol HACCP, se puede asegurar la calidad e inocuidad de los productos ofrecidos, por ende, las falencias en la actualidad ya mencionadas tales como, fallas en el proceso y devoluciones de los productos se reducirán significativamente, representando las mismas valor económico para la empresa. A continuación, en las Tabla 42, mediante un análisis al pronóstico de los años 2025, 2026 y 2027 con y sin proyecto, podemos apreciar los beneficios económicos del proyecto.

**Tabla 33**  
*Nutrimentos MAYBO S.R.L.- Beneficios esperados*

<b>Situación Sin Proyecto</b>			
<b>Descripción</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>
<b>Ventas (Bs./año)</b>	1.790.751,67	1.791.688,11	1.792.548,85
<b>Devolución por fallas en el producto (2%)<sup>10</sup></b>	35.815,03	35.833,76	35.850,98
<b>Ingresos esperados sin proyecto (Bs./año)</b>	<b>1.754.936,63</b>	<b>1.755.854,35</b>	<b>1.756.697,87</b>
<b>Situación Con Proyecto</b>			
<b>Descripción</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>
<b>Ventas (Bs/año)</b>	1.790.751,67	1.791.688,11	1.792.548,85
<b>Devolución por fallas en el producto (0.1%)<sup>11</sup></b>	1790,751667	1791,688111	1792,548852
<b>Ingresos esperados con proyecto (Bs.)</b>	<b>1.788.960,92</b>	<b>1.789.896,42</b>	<b>1.790.756,30</b>
<b>Ingresos esperados del proyecto</b>			
<b>Descripción</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>
<b>Situación Sin Proyecto (Bs./año)</b>	1.754.936,63	1.755.854,35	1.756.697,87
<b>Situación Con Proyecto (Bs./año)</b>	1.788.960,92	1.789.896,42	1.790.756,30

<sup>10</sup> En base a información proporcionada por Jefatura de producción de Nutrimentos MAYBO S.R.L. – detallada en Tabla 41

<sup>11</sup> En base a promedio de proyectos de investigación e implementación de sistemas HACCP, (Margen de error de la implementación 5%), Edith Limachi M. (2020); Abigail Quispe M. (2017).

---

<b>Ingresos esperados del proyecto (Bs./año)</b>	<b>34.024,28</b>	<b>34.042,07</b>	<b>34.058,43</b>
--	------------------	------------------	------------------

---

*Nota.* Fuente: Elaborado en base a datos de ventas proporcionados de gerencia general de la empresa Nutrimentos MAYBO S.R.L.

#### **7.2.6. Beneficios Cualitativos del Proyecto**

La implementación de un sistema HACCP requiere de un sólido sistema de BPM, con los siguientes beneficios cualitativos.

- Genera confianza en los consumidores respecto a la seguridad del producto.
- Asegura el cumplimiento de las normativas de seguridad alimentaria.
- Mejora la reputación y calidad de los productos.
- Optimiza el funcionamiento durante las etapas de producción, minimizando errores y devoluciones.
- Disminuye las quejas por parte de los clientes.
- Garantiza la seguridad alimentaria.
- Optimiza la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura.

#### **7.2.7. Evaluación Económica Financiera del Proyecto**

En la evaluación económico financiera del proyecto, se emplean indicadores para evaluar y tomar decisiones. En este caso, se utilizan los siguientes indicadores: el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y la relación Beneficio-Costo (B/C). Para calcular estos indicadores, se asume que el proyecto es totalmente financiado con recursos propios y no se recurre a financiamiento externo.

#### **7.2.8. Flujo de Fondos**

Para la elaboración del flujo de fondos, se toman en cuenta las siguientes consideraciones:

- El flujo de fondos se elabora a partir de las proyecciones de ventas de la línea de producción de néctares de frutas



- Se contemplan tres tipos de utilidades: utilidad operativa (diferencia entre ingresos netos y costos netos), utilidad bruta (utilidad operativa menos depreciación y amortización) y utilidad neta (utilidad después de impuestos).
- Los ingresos se reciben al final de cada período.
- El flujo de fondos se establece para los 3 años de vida útil del proyecto.

Con estas consideraciones, se presenta a continuación en la tabla que muestra el flujo de fondos del proyecto:

**Tabla 34**

*Nutrimentos MAYBO S.R.L.- Flujo de fondos del proyecto Puro*

Descripción	2024	2025	2026	2027
<b>Ingresos esperados del proyecto</b>		34.024,28	34.042,07	34.058,43
<b>(-) Costo de producción</b>		9.721,22	9.726,31	9.487,32
<b>(-) Costos operativos del proyecto</b>		8.455,00	6.155,00	6.155,00
<b>Utilidad Operativa</b>		<b>15.848,06</b>	<b>18.160,77</b>	<b>21.416,11</b>
<b>(-) Depreciación de activos fijos</b>		961,00	961,00	961,00
<b>(-) Amortización de activos diferidos</b>		4.267,33	4.267,33	4.267,33
<b>Utilidad Bruta</b>		<b>10.619,73</b>	<b>12.932,43</b>	<b>16.187,78</b>
<b>(-) Impuestos a las utilidades (25%)</b>		2.654,93	3.233,11	4.046,94
<b>Utilidad Neta</b>		<b>7.964,79</b>	<b>9.699,33</b>	<b>12.140,83</b>
<b>(+) Depreciación de activos fijos</b>		961,00	961,00	961,00
<b>(+) Amortización de activos diferidos</b>		4.267,33	4.267,33	4.267,33
<b>(-) Inversión</b>	18.485,00			
<b>Valor de salvamento</b>				2.883,00
<b>Flujo de Fondos Proyecto Puro</b>		<b>10.619,73</b>	<b>12.932,43</b>	<b>20.252,16</b>

*Nota.* Fuente: Elaborado en base a datos de la Tabla 29 - 33 y 40,

### 7.2.8.1. Indicadores de Evaluación

Para evaluar la rentabilidad del proyecto, se consideran los indicadores: Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR) y la relación Beneficio-Costo (B/C), utilizando una tasa de descuento del 10%, que representa el costo de oportunidad del capital invertido en el proyecto

#### 7.2.8.1.1. Valor Actual Neto (VAN)

El Valor Actual Neto (VAN) se calcula como la diferencia entre la suma actualizada de los flujos netos anuales y la inversión inicial. Este indicador representa el valor presente de los flujos de efectivo futuros a una tasa de interés y período específicos. El VAN se determina mediante la siguiente fórmula:

$$VAN_{i_{op}} = -Inv + \sum_{t=0}^T \frac{F_t}{(1 + i_{op})^t}$$

Donde:

Inv. = Inversión del proyecto

$F_t$  = Flujo de dinero en cada periodo

$i_{op}$  = Tasa de interés de oportunidad por período

T = Número de períodos de la vida útil del proyecto

A partir de flujo de fondos de la Tabla 32 y reemplazada en fórmula se muestra un:

$$VAN_{10\%} = 21.061,41 \text{ Bs}$$

$$VAN > 0; \text{ proyecto rentable}$$

#### 7.2.8.1.2. Tasa Interna de Retorno (TIR)

La Tasa Interna de Retorno (TIR) es un indicador crucial para la toma de decisiones en proyectos de inversión. Se define como la tasa de descuento que hace

que el Valor Actual Neto (VAN) sea igual a cero. La TIR se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$0 = -Inv + \sum_{t=1}^n \frac{F_T}{(1 + TIR)^t}$$

Basándonos en el flujo de fondos del Tabla 32 y sustituyéndolo en la fórmula para calcular el indicador de la tasa interna de retorno, se presenta el siguiente resultado:

$$TIR_{i_{op}} = 63 \%$$

**$TIR > ; Proyecto rentable$**

#### 7.2.8.1.3. Relación Beneficio/Costo

El índice de Beneficio-Costo (B/C) se calcula utilizando la siguiente fórmula:

$$R/C_{i_{op}} = \frac{VPB}{VPC} = \frac{VA(Ingrosos + Valor de salvamento)}{VA (Inversion + C_{operativos} + imp.s/ utilidades)}$$

Donde:

VPB = Valor presente de los beneficios brutos

VPC = Valor presente de los costos brutos

A partir de flujo de fondos del Tabla 34 y reemplazada en fórmula para el indicador relación beneficio costo se muestra un:

$$B/C = 1.47$$

**$B/C > 1; Proyecto rentable$**

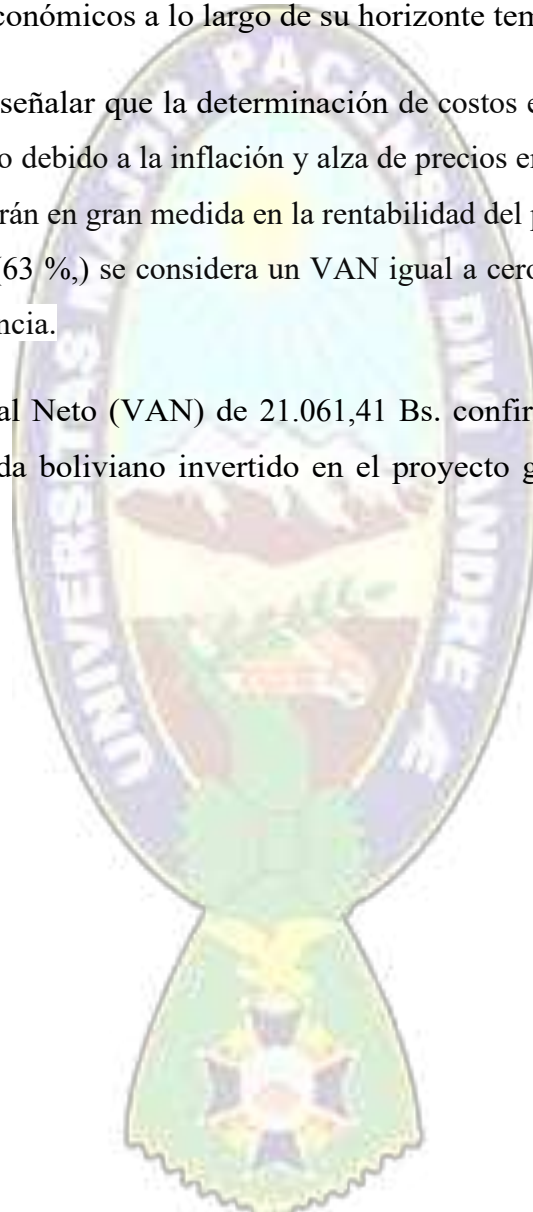
Analizando este resultado: Por cada boliviano invertida en el proyecto, se genera un beneficio de 0,47 Bs/año.

### 7.3. Conclusión del Capítulo

Tras analizar los resultados de la evaluación económica de los indicadores (VAN, TIR y relación B/C), se llega a la conclusión de que el proyecto es rentable y generará beneficios económicos a lo largo de su horizonte temporal de 3 años.

Es importante señalar que la determinación de costos está sujeta a cambios en el transcurso del tiempo debido a la inflación y alza de precios en el país. Estos cambios en alza o baja no influirán en gran medida en la rentabilidad del proyecto ya que en base a la TIR determinada (63 %,) se considera un VAN igual a cero, lo cual tiene una baja probabilidad de ocurrencia.

El Valor Actual Neto (VAN) de 21.061,41 Bs. confirma que el proyecto es rentable. Además, cada boliviano invertido en el proyecto genera un beneficio de 0,47 boliviano/ año.



## CAPÍTULO VIII

### 8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 8.1. Conclusiones

Se presenta las conclusiones y recomendaciones del presente proyecto de grado diseñado para la empresa Nutrimentos MAYBO S.R.L.

- Mediante el diagnóstico inicial realizado en relación a los requerimientos y cumplimiento de las Buenas Prácticas de manufactura existente son de 57.69%. A partir de este resultado se determinaron las medidas a adoptar para lograr el cumplimiento de los requisitos identificados como cumplidos parcialmente o incumplidos.
- La implementación del sistema BPM se realizó en su totalidad en cuanto a los requisitos documentales (Manual BPM, Procedimientos, registros, etc.) realizando la revisión, los ajustes, cambios o actualizaciones de los documentos existentes y el desarrollo de los no existentes. con lo que se debe controlar el sistema de Buenas Prácticas de la Manufactura, como base para el diseño de sistemas HAACP entre los cuales base encuentra los siguientes:
  - Requisitos generales de las materias primas
  - Requisitos generales del establecimiento
  - Requisitos de higiene del establecimiento
  - Requisitos sanitarios y de higiene del personal
  - Requisitos de higiene en la elaboración
  - Almacenamiento y transporte de materias primas y productos terminados
  - Control de alimentos
  - Información sobre los productos y sensibilización de los consumidores
- Luego de aplicar las BPM's se realizó el diseño del sistema HACCP, en donde se establecieron los requisitos preliminares como actividades iniciales y se desarrolló los 12 principios del sistema HACCP para línea de néctares de frutas

por ser productos con más alta demanda y de igual manera por ser productos estratégicos en relación a la gran variedad de productos existentes y su similitud en las etapas de proceso productivo.

- Como parte fundamental de los principios del sistema HACCP, se realizó el análisis de los peligros significativos de sus etapas de proceso productivo, resultando del análisis 11 Puntos Críticos de Control, en base a este resultado y mediante base científica e investigaciones, se establecieron los límites críticos para cada PCC su seguimiento o vigilancia y las acciones correctivas en caso de desviaciones en los límites críticos, finalmente se elaboraron los documentos y registros que permitan la verificación, revisión y evaluación del sistema HACCP.
- Se elaboro los documentos y registros que permitan la verificación, revisión, correcciones y evaluación del sistema HACCP así como otros documentos necesarios para el equipo HACCP el cual es el encargado de mantener el sistema HACCP.
- De igual manera se establecieron las consideraciones a tomar en cuenta para la implementación, puesta en marcha y mantenimiento del sistema HACCP, el cual se basa en la clasificación de productos, compromiso de la gerencia, responsabilidades en la implementación, planes de apoyo, requisitos previos y finalmente la verificación interna.
- Se realizo la evaluación económica del proyecto para la implementación del sistema HACCP, determinándose que este proyecto es rentable y viable, generando ingresos por recuperación, reduciendo significativamente las devoluciones y mermas formadas en el proceso de producción e incumplimiento de aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura y sistema HACCP, las cuales implican perdidas en ventas. Mediante la implementación del proyecto y a una tasa de oportunidad del 10% se tiene un VAN = 21.061,41 Bs, un TIR = 63 % y una relación Beneficio Costo igual a 1,47 interpretándose, que por cada boliviano invertido en el proyecto la ganancia obtenida será de 0,47 Bs. por año.

- Mediante la evaluación realizada al presente proyecto se concluye que la implementación y funcionamiento del Sistema HACCP generarán beneficios cuantitativos (Beneficios económicos) como cualitativos (Beneficios de seguridad e inocuidad de sus alimentos ofrecidos) tanto para la empresa como para la sociedad y serán la base para futuros proyectos relacionados con la inocuidad alimentaria.

## 8.2. Recomendaciones

Se recomienda los siguientes aspectos:

- Implementar el sistema de Buenas Prácticas de Manufactura cumpliendo con cada uno de los requisitos que exige la NB: 324:2013, esto como base para el diseño de un Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control en todos los productos que elabora la empresa,
- Realizar la capacitación del personal y a ver un seguimiento constante de la documentación de registros
- Actualización de los registros y datos del sistema HACCP
- Se recomienda implementar las Buenas Prácticas de Manufactura en su conjunto ya que es un pre requisito más importante para llevar a cabo el sistema y cumplir con las normas establecidas por el SENASAG entre otros también se debe asegurar la calidad de inocuidad de los productos generando seguridad a los consumidores.

## 9. Bibliografía

Comisión del Codex Alimentarius. (2003). Textos Básicos Sobre Higiene de los Alimentos. Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias. Roma: 3era edición.

Díaz, A., & Rosario, U. (2009). Buenas Prácticas de Manufactura - Una guía para pequeños y medianos agroempresarios. Serie de Agronegocios - Cuadernos para la exportación, 12.

FAO. (2002). Sistemas de Calidad e Inocuidad de los Alimentos - Manual de Capacitación. El Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC), 109-110.

FAO/OMS, Codex Alimentarius. (1997). Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de control (HACCP) y directrices para su aplicación. Roma pp.129  
FOOD SAFETY. (2010). Peligros de Origen Microbiano. Food Safety, 1-4.

Edith, L. M. (2020). Diseño de un sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) en la empresa Industrias alimenticias San Luis. La Paz, Bolivia: Universidad Mayor de San Andrés.

Gisel, T. F. (2019). Diseño de un plan de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) para la empresa Indusoro S.R.L. La Paz, Bolivia: Universidad Mayor de San Andrés.

IBNORCA. (2015). NB 323 Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control - HACCP. Bolivia.

Manual de capacitación sobre higiene de los alimentos y sobre el sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (APPCC). En Sistemas de Calidad e inocuidad de los alimentos (pág. 227). Roma, Italia

Norma Boliviana NB/NM 324:2013. Buenas Prácticas de la Manufactura (BPM) - Instituto Boliviano de Normalización y Calidad (IBNORCA)

Norma Boliviana NB/NM 323:2015. Sistemas de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) - Instituto Boliviano de Normalización y Calidad (IBNORCA)

Palú García, E. (2005). ISO 22000 nuevo estándar mundial de seguridad alimentaria. Madrid

Organización Panamericana de la Salud. (2015). 1. El Codex Alimentario.

Organización Panamericana de la Salud. (2015). 2. Buenas Prácticas Agropecuarias (BPA) y de Manufactura (BPM).

Organización Panamericana de la Salud. (2024). 3. Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP).

Organización Panamericana de la Salud. (2024). 4. Auditoría de las BPA-BPM y del plan HACCP.



Organización Panamericana de la Salud. (2024). Manual de capacitación para manipulación de alimentos.

Organización Panamericana de la Salud. (2044). Portafolio educativo en Control de la Inocuidad de los Alimentos.

### **Webgrafía**

FAO/OMS, Codex Alimentarius. (1997). Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de control (HACCP) y directrices para su aplicación. Roma: Secretaría del Programa Conjunto FAO/OMS. [Consulta: 10 marzo 2024]

FAO/OMS. (2015). Codex Alimentarius: International Food Standards. [Consulta: 1 abril 2024]

IBNORCA. (2015). Instituto Boliviano de Normalización y Calidad. [Consulta: 13 Marzo 2024]

Nutrimentos MAYBO S.R.L. [https://boliviaemprende.com/entrevistas/nutrimentos-maybo\(2023\)](https://boliviaemprende.com/entrevistas/nutrimentos-maybo(2023)).

OPS Organización Panamericana de la Salud. Clasificación de los peligros 2024 <https://www3.paho.org/hq/dmdocuments/2017/food-safety-hacpp-cha-analisis-peligros-puntos-criticos-control.pdf> [Consulta: 10 noviembre 2023]

Organización Internacional del Trabajo (OIT), ORGANIZACIÓN Mundial de la Salud (OMS), Inocuidad de Alimentos - Control Sanitario – HACCP 2015. [en línea] <https://www.paho.org> [Fecha de Consulta: 13 de marzo de 2024]

Organización Mundial de la Salud. Octubre.” Inocuidad de Alimentos” 2009 [en línea] [http://www.who.int/topics/food\\_safety/es/](http://www.who.int/topics/food_safety/es/). [Fecha de consulta: 13 de marzo de 2024]

Organización Mundial de la Salud. Octubre. Inocuidad de los alimentos 1999. [en línea] <http://apps.who.int/gb/archive> [Fecha de consulta: 13 de marzo de 2024]

Organización Mundial de la Salud. Octubre. Inocuidad de los alimentos. 2019. [en línea] <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/food-safety> [Fecha de Consulta: 05 de abril de 2024]

### **Anexos**



# ANEXO A

## GENERALIDADES DE LA EMPRESA

### CAPÍTULO III

**Tabla 35**  
*Descripción de Maquinaria y Equipos*

Maquinaria /equipo	Descripción	Imagen
<p><b>Marmita</b></p>	<p>Se trata de una máquina semiautomática fabricada en acero inoxidable, diseñada para cocinar y calentar alimentos.</p> <p>Su operación se basa en el uso de gas natural, el cual, al quemarse, calienta la base de la olla y transfiere ese calor a los alimentos que se van a pasteurizar o concentrar a medida que el agua dentro de la olla aumenta su temperatura.</p>	
<p><b>Deshidratador</b></p>	<p>El deshidratador es un aparato eléctrico que extrae o vaporiza la humedad de las frutas mediante el flujo de aire caliente alrededor de los alimentos. Está construido con acero inoxidable.</p>	
<p><b>Conservadora</b></p>	<p>Los refrigeradores industriales son equipos utilizados para conservar alimentos que podrían deteriorarse o estropearse con el calor.</p>	
<p><b>Balanza</b></p>	<p>La balanza eléctrica es un dispositivo de pesaje que emplea la fuerza gravitatoria para calcular la masa de un producto.</p>	

<p><b>Tapadora de botellas</b></p>	<p>Este equipo se utiliza para sellar botellas con tapa corona, su operación es manual y se basa en la aplicación de presión.</p>	
<p><b>Licadoras</b></p>	<p>La licuadora es un dispositivo que se encarga de extraer la pulpa al triturar las frutas.</p>	
<p><b>Cocina semi-industrial</b></p>	<p>La cocina posee hornillas y opera con gas natural. Este aparato se utiliza para hervir, cocinar diversos alimentos.</p>	
<p><b>PH-metro</b></p>	<p>El medidor de pH es un dispositivo que indica el grado de acidez o alcalinidad de una sustancia. Este aparato mide en una escala que va desde 0 hasta 14, donde valores extremadamente bajos o altos sugieren que los productos pueden representar un riesgo para la salud.</p> <p>En cuanto a sus características técnicas, se destacan las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exactitud: <math>\pm 0,05</math> unidades de pH.</li> <li>• Resolución: pH con precisión de 0,01 unidades y temperatura con precisión de 0,1 °C.</li> <li>• Compensación de temperatura: automática en un rango de +5 a +60 °C.</li> </ul>	

<b>Refractómetro</b>	<p>El refractómetro es un dispositivo que estima la cantidad de azúcar en un alimento. Para llevar a cabo esta evaluación, el equipo transforma el índice de refracción de una muestra en grados Brix.</p> <p>Las características técnicas del instrumento son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Intervalo de contenido de azúcar: Desde 0 hasta 85 grados Brix.</li><li>-Rango de temperatura: Desde 0 hasta 80°C.</li></ul> <p>Dimensiones: 192 x 104 x 69 mm.</p>	
<b>Termómetro</b>	<p>El termómetro digital posee una sonda de acero inoxidable que se introduce en alimentos semisólidos para medir su temperatura.</p> <p>En lo que respecta a las especificaciones del dispositivo, se destacan las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Rango de medición: De -50 a 150 °C.</li><li>• Precisión: Resolución de 0,1 °C.</li><li>• Dimensiones: 70,4 x 50,5 x 22 mm.</li></ul>	

*Nota.* Fuente: Elaboración propia en base a datos proporcionados por la empresa Nutrimentos MAYBO S.R.L.



# ANEXO B

## DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL SEGÚN EL SISTEMA HACCP

### CAPÍTULO IV

**Tabla 36**

*Nutrimentos MAYBO S.R.L. - Matriz F.O.D.A*

		ACTORES INTERNOS	
		FORTALEZAS	DEBILIDADES
		<p>1.Productos que ofrece son saludables y nutricionales.</p> <p>2.Experiencia en el mercado de 10 años.</p> <p>3.Estructura organizacional comprometida hacia la mejora continua de la empresa y trabajo en equipo.</p>	<p>1.Personal nuevo con bajo conocimiento en BPM y HACCP</p> <p>2.Poca capacitación al personal en tema de BPM y sistemas de inocuidad</p> <p>3. No se tiene evaluaciones de los puntos críticos de control.</p>
ACTORES EXTERNOS	OPORTUNIDADES	Estrategia FO	
	<p>1.Alianzas estratégicas y convenios con el gobierno para proveer los productos de la empresa en el desayuno escolar.</p> <p>2.Nuevos segmentos de mercado para alcanzar.</p> <p>3.Ofrecen una amplia gama y diversidad de productos que los distinguen de sus competidores.</p> <p>4.Participación de ferias multisectoriales organizadas den la ciudad de La Paz y Santa Cruz</p>	<p>Realizar las acciones requeridas para cumplir con las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y el sistema HACCP con el fin de proporcionar productos de alta calidad a los clientes, con miras a obtener una certificación posterior.</p> <p>Hacer conocer a la empresa mediante las ferias, aprovechando las propiedades nutricionales de los productos.</p>	<p><b>Estrategia DO</b></p> <p>Implementar programas de capacitación continuos al personal en temas de BPM, POES, HACCP con el fin de incrementar el valor agregado de los productos de la empresa Nutrimentos MAYBO S.R.L., haciendo que estos sean inocuos y de calidad.</p>

5. Incremento de demanda de los productos		
<b>AMENAZAS</b>	<b>Estrategia FA</b>	<b>Estrategia DA</b>
<p>1. Ingresos de nuevas empresas en el sector.</p> <p>2. Competencia con otras empresas que ofrecen otras empresas que ofrecen a un precio más bajo.</p>	<p>para evitar sanciones por entes de control (SENASAG) se debe capacitar constantemente al personal acerca de las BPM y así poder producir productos inocuos y de buena calidad.</p> <p>También es necesario contar con toda la documentación pertinente como procedimientos, manuales, registros, entre otros.</p> <p>Diferenciar a la empresa de la competencia y esto logrará mejorar continuamente e innovar, para ello la empresa debe mantenerse alerta a la oportunidad de incursión, realizar esta acción cuando sea conveniente.</p>	<p>Realizar las actividades necesarias como refacciones y mantenimiento de las diferentes áreas y/o adquisición de instrumentos que mejoren el proceso productivo, eviten las fuentes de contaminación y permita establecer un sistema HACCP.</p> <p>La mejora de las BPM permitirá que la empresa elabore productos inocuos y evitar sanciones del SENASAG</p>

*Nota.* Fuente: Elaboración propia



**Figura 20**

*Nutrimentos MAYBO S.R.L.- Diagnóstico de situación actual*



*Nota.* Fuente: Elaboración propia en base a información de Nutrimentos MAYBO S.R.L.



# ANEXO C

## MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE LA MANUFACTURA


### CAPÍTULO IV

# MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE LA MANUFACTURA



**EMPRESA DE ALIMENTOS NUTRIMENTOS  
MAYBO S.R.L**

	<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>Nombre</b>	Layme Valero Nely Verónica	Ing. Paula Mónica Lino	Ing. Paula Mónica Lino
<b>Cargo</b>	Postulante	Tutor de Proyecto de grado	Tutor de Proyecto de grado
<b>Firma</b>			
<b>Fecha</b>			

	<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE LA MANUFACTURA</b>	Código: MN-BPM-001 Versión: 001 Páginas: 1 de 7
	<b>MATERIAS PRIMAS</b>	

## 1.OBJETIVO

- Evaluar el origen de la materia prima
- Asegurar que los medios de transporte sean idóneos para el traslado de materiales
- Confirmar que los insumos adquiridos cuenten con registro sanitario

## 2.ALCANCE

Dirigido a todo a proveedores, materia prima y almacenes.

## 3.RESPONSABLE

Encargado de almacén

## 4.SECTORES AFECTADOS


Los departamentos involucrados son el departamento de compras y logística de aprovisionamiento, los cuales deben asegurarse de que la materia prima e insumos comprados estén en estado óptimo para su almacenamiento.

## 5.PROCEDIMIENTO

### 5.1 ÁREAS DE PROCEDENCIA

#### Área de cultivo y cosecha

El responsable de evaluar la región de origen debe visitar la plantación de materia prima, y el personal a cargo debe realizar la inspección visual para asegurarse de que los campos de cultivo no contengan sustancias perjudiciales, como herbicidas, fungicidas e insecticidas.

	<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE LA MANUFACTURA</b>	Código: MN-BPM-001 Versión: 001 Páginas: 2 de 7
	<b>MATERIAS PRIMAS</b>	

### **Protección ante contaminación y desechos**

La zona de cosecha o cultivo de la materia prima debe mantenerse libre de desechos de origen animal y doméstico. El encargado deberá realizar una inspección visual para comprobar que la cosecha no contenga residuos.

### **Protección contra la contaminación del agua**

El responsable de la evaluación debe recolectar una muestra del agua empleada en el riego y posteriormente, someterla a análisis de laboratorio para asegurarse de que cumpla con los estándares establecidos para el riego.


Una vez tomada la muestra de agua, se procederá a su análisis, y se esperará el informe para verificar que los resultados estén dentro de los parámetros adecuados para su uso. En caso de no cumplir con los requisitos, se deberá notificar a las autoridades correspondientes.

### **Manejo de plagas y enfermedades**

El manejo de plagas y enfermedades implica el uso de agentes químicos y físicos, entre los cuales se incluyen plaguicidas, fungicidas e insecticidas. El responsable de la inspección debe asegurarse de que estos productos estén en condiciones óptimas y cumplan con los requisitos de uso.

En este sentido, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- **Registro certificado:** Verificar que las sustancias empleadas en el control de plagas cuenten con registros sanitarios y estén debidamente autorizadas para su utilización y distribución.

	<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE LA MANUFACTURA</b>	Código: MN-BPM-001 Versión: 001 Páginas: 3 de 7
	<b>MATERIAS PRIMAS</b>	

- **Vigencia:** Asegurarse de que la fecha de vencimiento se encuentre dentro del límite permitido antes de expirar.
- **Etiquetas visibles en los envases:** Las etiquetas y rótulos deben estar en buen estado, ser visibles y legibles.
- **Indicación de la cantidad de uso:** La proporción de la sustancia a utilizar debe estar claramente indicada en la etiqueta de cada producto.

## 5.2 COSECHA Y PRODUCCIÓN

El procedimiento de cosecha debe ser conforme a la guía de buenas prácticas agrícolas elaborada por el SENASAG y el Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras. Es esencial cumplir con los siguientes puntos de higiene durante la cosecha:

### Higiene de las instalaciones


- Limpieza de superficies con y sin contacto con el producto.
- Manejo adecuado del producto (envasado en campo).
- Mantenimiento y saneamiento de las instalaciones.

### Higiene y seguridad del personal

- Adopción de prácticas diarias de higiene por parte de los trabajadores agrícolas.

### Higiene de herramientas y equipos de trabajo

- Aplicación de plaguicidas, fertilizantes y otros.
- Mantenimiento, limpieza y sanitización de las instalaciones.

	<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE LA MANUFACTURA</b>	Código: MN-BPM-001 Versión: 001 Páginas: 4 de 7
	<b>MATERIAS PRIMAS</b>	

El responsable debe verificar mediante observación visual el cumplimiento de las condiciones mínimas establecidas por la legislación boliviana

### **Equipamiento y recipientes**

El responsable de examinar la zona de cosecha debe llevar a cabo la revisión en contenedores y equipos empleados.

Debe inspeccionar los siguientes aspectos:

- Los materiales de los equipos y contenedores deben ser de fácil limpieza, como, por ejemplo, acero inoxidable o aluminio.
- Verificar que los equipos y contenedores estén en condiciones óptimas, sin rupturas ni abolladuras.

### **Inspección de materia prima no conforme**

El responsable de llevar a cabo la revisión llevará a cabo una evaluación visual en el área de producción, asegurándose de que la extracción de materia prima sea apropiada. El proveedor debe mantener una rotación constante de inventarios para prevenir la descomposición de los mismos. En caso de detectar materia prima con residuos, esta deberá ser retirada de los envases para evitar daños a las frutas en buen estado.

## **5.3 ALMACENAMIENTO EN LA INSTALACIÓN DE PRODUCCIÓN**

Una vez extraídas del suelo, las frutas comienzan a deteriorarse rápidamente, para prevenir este deterioro, es necesario almacenarlas a bajas temperaturas. El almacenamiento de frutas y verduras debe llevarse a cabo en refrigeradores o ambientes climatizados diseñados específicamente para este propósito.

	<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE LA MANUFACTURA</b>	Código: MN-BPM-001 Versión: 001 Páginas: 5 de 7
	<b>MATERIAS PRIMAS</b>	

## 5.4 TRANSPORTE

### Medios de transporte

La adecuada manipulación de la materia prima durante su transporte requiere el cumplimiento de estrictos estándares de higiene en los contenedores utilizados para su almacenamiento durante el traslado, las cuales son:

En el caso de que la limpieza sea llevada a cabo por la propia empresa productora, es imperativo que esta cuente con la documentación que respalde el uso de productos de limpieza y desinfección debidamente autorizados.

En situaciones en las que terceros son responsables de la limpieza, es esencial verificar que la empresa encargada cuente con una nota que justifique el tipo de limpieza realizada y la utilización de productos de limpieza adecuados.

### Procedimientos de manipulación


El responsable de los depósitos tiene la responsabilidad de asegurar que la descarga de materia prima se lleve a cabo utilizando los equipos y accesorios adecuados, tales como guantes, bata, mascarilla y el atuendo correspondiente, con el fin de prevenir posibles riesgos de contaminación.

## 5.5 RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA E INSUMO

### Recepción de Materia Prima

La recepción de materias primas debe seguir el siguiente protocolo para llevar a cabo el proceso de recepción:




	<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE LA MANUFACTURA</b>	Código: MN-BPM-001 Versión: 001 Páginas: 6 de 7
	<b>MATERIAS PRIMAS</b>	

- En la fase preoperativa, se requiere contar con el registro de la orden de compra y el registro de recepción de materia prima.
- El personal encargado de la recepción debe notificar al encargado de almacenes y al responsable de control de calidad para realizar la inspección de la materia prima.
- El personal encargado debe asegurarse de que los envases de la materia prima estén en condiciones óptimas, sin presentar rupturas.
- El responsable de control de calidad debe evaluar las condiciones de la materia prima.
- Las materias primas, previo a su ingreso al almacén, debe ser aceptado o rechazado.
- En caso de que la materia prima no cumpla las condiciones mínimas, se deberá rechazar, evitando su ingreso al almacén, y se informará al supervisor respectivo sobre esta devolución.
- Si la materia prima cumple con las condiciones y supera la evaluación de calidad, será introducido al almacén y debidamente registrado en los archivos del almacén.

### **Recepción de insumos**

El personal a cargo de los almacenes debe llevar a cabo la recepción de insumos siguiendo el siguiente procedimiento:

- El encargado del almacén debe recibir los insumos en las instalaciones de la empresa, generalmente son productos no perecederos con envases sellados.
- Como paso previo a la operación, es crucial tener los documentos a la mano, como la orden de compra y el registro de recepción de materia prima.
- Verificar que la cantidad de materia prima recibida coincida con la orden de compra.

	<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE LA MANUFACTURA</b>	Código: MN-BPM-001 Versión: 001 Páginas: 7 de 7
	<b>MATERIAS PRIMAS</b>	

- Inspeccionar que los insumos posean registro sanitario.
- Comprobar que las fechas de vencimiento del producto estén en vigencia.
- Examinar que los recipientes o envases de los insumos estén en condiciones adecuadas para su uso, sin abolladuras, rupturas y con especificaciones del producto legibles.

## 6.DOCUMENTOS Y REGISTROS

FORMULARIO: MPI - 001 Registro de procedencia de materia prima Encargado de verificación del área de cosecha


FORMULARIO CCTA-001 Control cosecha, transporte y almacenamiento (proveedor) Encargado de verificación del área de cosecha

FORMULARIO: RRF - 001 Recepción de frutas Encargado de almacenes


FORMULARIO: RRV - 001 Recepción de verduras Encargado de almacenes

FORMULARIO: CRI001 Control de recepción de insumo


## 7.ANEXOS

	<b>REGISTRO DE PROCEDENCIA DE MATERIA PRIMA</b>	Formulario: MP1-001 Versión: 001 Páginas: 1 de 1
	<b>CONTROL DE AREA DE PROCEDENCIA PROVEEDOR DE MATERIA PRIMA</b>	

ÁREA DE PRODUCCIÓN INSPECCIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS						CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES (TRATAMIENTO DE AGENTES QUÍMICOS)							
Fecha	Herbicidas	Fungicidas	Insecticidas	Revisado por:	Observaciones	Fecha	Agente químico	Registro sanitario	Fecha de vencimiento	Rótulos de envase visibles	Cantidad de uso	Revisado por:	Observaciones
NOTA: A=Bueno B= Regular C= Malo						NOTA: A=Bueno B= Regular C= Malo							
PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN DE RESIDUOS						PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN DE AGUA							
Fecha	Herbicidas	Fungicidas	Insecticidas	Revisado por:	Observaciones	Fecha	Cantidad de muestra de agua (ml)	Fecha de análisis de muestra	Fecha de toma de muestra	Revisado por:	Observaciones		
NOTA: A=Bueno B= Regular C= Malo						NOTA: A=Bueno B= Regular C= Malo							
NOTA: A=BUENO (se cumple con buenas prácticas agrícolas) B= REGULAR (se cumple parcialmente no en su totalidad) C= MALO (no se cumple)													


	<b>REGISTRO</b>	Formulario: CCTA-001 Versión: 001 Páginas: 1 de 1
	<b>CONTROL COSECHA, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO (PROVEEDOR)</b>	

PROCEDIMIENTOS DE HIGIENE						ALMACENAMIENTO EN EL LOCAL DE PRODUCCIÓN									
Fecha	Higiene de las instalaciones	Higiene y seguridad	Higiene de herramientas, equipos de trabajo	Revisado por:	Firma	Observaciones	Fecha	Condiciones de higiene	Temperatura n°1	Temperatura n°2	Temperatura n°3	Cantidad de uso	Revisado por:	Firma	Observaciones
NOTA: A=Bueno B= Regular C= Malo						NOTA: A=Bueno B= Regular C= Malo									
EQUIPOS Y RECIPIENTES						TRANSPORTE									
Fecha	Material de equipos y recipientes en buen estado	Material de equipo de fácil limpieza e inalterable	Revisado por:	Firma	Observaciones	Fecha	Limpieza de vehículos (ml)	Condiciones de protección n de vehículo (cubierta)	Procedimiento de manipulación	Revisado por:	Firma	Observaciones			
NOTA: A=Bueno B= Regular C= Malo						NOTA: A=Bueno B= Regular C= Malo									
NOTA: <b>A=BUENO B= REGULAR C= MALO</b> SA= SEGUNDA REVISIÓN BUENA: SB= TERCERA REVISIÓN REGULAR : SC= TERCERA REVISIÓN MALA															

	<b>REGISTRO</b>	Formulario: RRF-001 Versión: 001 Páginas: 1 de 1
	<b>RECEPCION DE FRUTAS</b>	


Fecha	Producto	Proveedor	Cantidad repcionada	E X	R	M	T	Tomar muestras y verificar				Condición de empaque	Responsable de la inspección	Observaciones
								Color	Sabor	Olor	Madurez			

**NOTA:** A=Bueno B= Regular C= Malo  
**NOTA:** A=BUENO (se cumple con buenas prácticas agrícolas) B= REGULAR (se cumple parcialmente no en su totalidad) C= MALO (no se cumple)

	<b>REGISTRO</b>	Formulario: CRI-001 Versión: 001 Páginas: 1 de 1
	<b>CONTROL DE RECEPCIÓN DE INSUMOS</b>	

Fecha de recepción	¿Cuenta con registro sanitario?	Producto	Cantidad recepcionada	Fecha de producción	Fecha de vencimiento	Nº de lote	Ficha técnica	Responsable de la inspección	Observaciones

NOTA: A=Bueno B= Regular C= Malo

	<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE LA MANUFACTURA</b>	Código: MN-BPM-002 Versión: 001
	<b>ESTABLECIMIENTO</b>	Páginas:1 de 6

## 1.OBJETIVO

- Asegurar el adecuado mantenimiento de las instalaciones, maquinaria y utensilios para su uso correcto.
- Prevenir que las estructuras, utensilios y equipos se conviertan en fuentes de contaminación

## 2. ALCANCE

Se aplica al jefe de producción, encargado de áreas, equipos, utensilios, infraestructura y áreas involucradas en los procesos de producción, vestuarios, almacén de productos terminados y residuos no comestibles, cuartos de aseo y baños.

## 3.RESPONSABLE

Jefe de producción

## 4.SECTORES AFECTADOS

Los sectores involucrados abarcan todas las áreas destinadas a la preparación, almacenamiento, instalaciones sanitarias, vestuarios y cualquier área asociada al uso del espacio en la planta.

## 5.PROCEDIMIENTO

### 5.1 INSTALACIONES

#### Emplazamiento

	<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE LA MANUFACTURA</b>	Código: MN-BPM-002 Versión: 001 Páginas: 2 de 6
	<b>ESTABLECIMIENTO</b>	

Las instalaciones de la empresa deben situarse en un lugar seguro, exento de elementos que puedan representar riesgos para la calidad de los productos, tales como olores, humo, polvo e inundaciones.


### **Vías de tránsito interno**

Las vías de tránsito deben estar en estado adecuado para permitir el desplazamiento de materiales y del personal de trabajo.

### **Construcción de edificios**

- Los espacios destinados a la elaboración de alimentos deben tener una construcción sólida y sanitaria que permita una limpieza adecuada.
- El diseño y la disposición de los ambientes deben facilitar las actividades de los operarios de manera satisfactoria.
- La disposición de los ambientes debe permitir un acceso fácil para la limpieza.
- Los edificios e instalaciones deben ser impermeables a plagas, humo, polvo, vapor y otros contaminantes.
- Es fundamental delimitar las áreas limpias de las áreas sucias.
- En las zonas de manipulación, los pisos deben ser de material resistente, impermeable, no absorbente, lavable y antideslizante.
- Las paredes deben ser de material no absorbente, lavable y de color claro.
- Los vestuarios y cuartos de aseo deben estar separados del área de manipulación y recibir mantenimiento mediante revestimiento con pintura e instalaciones
- Los pisos deben ser diseñados y construidos con una pendiente adecuada para
- Evitar la acumulación de líquidos, favorecer el drenaje y facilitar la limpieza. Se requieren que estén elaborados con un material resistente, impermeable, lavable y



	<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE LA MANUFACTURA</b>	Código: MN-BPM-002 Versión: 001
	<b>ESTABLECIMIENTO</b>	Páginas:3 de 6

antideslizante.

- Los techos deben ser lisos, sin uniones y fácil de limpiar, de manera que facilite la limpieza y reduzca la acumulación de suciedad y desprendimiento de partículas. Preferiblemente, al igual que las paredes, deben ser de color claro.
- Las ventanas deben ser de fácil limpieza, diseñadas para minimizar la acumulación de suciedad y prevenir la entrada de agua. Deben estar construidas de manera que no representen riesgos en caso de rotura. Cuando sea necesario, deben contar con una malla o cedazo contra insectos que sea fácil de desmontar y limpiar. Además, estas ventanas deben cumplir con dos funciones principales: proporcionar iluminación natural y permitir una adecuada ventilación.
- Las puertas deben tener una superficie lisa y no absorbente, ser fáciles de limpiar y desinfectar. Deben abrir hacia afuera y ajustarse correctamente a su marco. Cuando las puertas abren hacia afuera, generan una corriente

### **Abastecimiento de agua**

El abastecimiento de agua debe ser potable mediante un sistema de distribución con medidas adecuadas de protección contra la contaminación

### **Evacuación de efluentes y aguas residuales**

Los sistemas de tratamiento de aguas residuales deben mantenerse en un estado operativo óptimo para evitar posibles obstrucciones. El responsable de supervisar la evacuación de efluentes y aguas residuales debe llevar a cabo mantenimiento, ya sea preventivo o correctivo, del sistema de evacuación de efluentes

### **Vestuarios y cuartos de aseo**

	<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE LA MANUFACTURA</b>	Código: MN-BPM-002 Versión: 001 Páginas:4 de 6
	<b>ESTABLECIMIENTO</b>	

Los vestuarios y cuartos de aseo deben ubicarse en un área separada del área de producción. Estos espacios deben contar con iluminación y ventilación adecuadas y no deben tener conexión directa con el área de producción.

El personal a cargo del mantenimiento debe asegurarse de que los vestuarios y cuartos de aseo estén en condiciones óptimas.

Los lavamanos deben contar con suministros adecuados para el lavado de manos, como jabón, toallas de papel y suficiente agua. Estos implementos deben ser repuestos según sea necesario. El personal encargado del área debe verificar periódicamente la disponibilidad de estos elementos para asegurar un adecuado lavado de manos.

#### **Instalaciones para lavarse las manos en las zonas de elaboración**

Las instalaciones de la empresa deben contar con áreas exclusivas destinadas al lavado y secado de manos. Las piletas deben tener un mecanismo de accionamiento directo para prevenir la contaminación durante el lavado. Se deben proporcionar productos de limpieza para el aseo, como jabón líquido y toallas de papel desechables. La reposición de estos elementos debe ser responsabilidad del jefe de producción.

El personal encargado del mantenimiento debe asegurarse de que grifos y lavamanos estén en condiciones óptimas para su utilización.

#### **Instalaciones de limpieza y desinfección**

Las instalaciones de la empresa deben disponer de un espacio destinado a la limpieza y desinfección de utensilios y equipos de trabajo. Este espacio debe estar construido con

	<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE LA MANUFACTURA</b>	Código: MN-BPM-002 Versión: 001 Páginas:5 de 6
	<b>ESTABLECIMIENTO</b>	

materiales resistentes a la corrosión y de fácil limpieza, además de contar con suministro de agua fría.

El responsable de mantenimiento debe verificar que el área destinada a la limpieza y desinfección de utensilios y equipos esté en condiciones adecuadas. Esto incluye la verificación de la funcionalidad de grifos y piletas, asegurándose de que estén libres de corrosión.

#### **Instalaciones eléctricas**

El responsable de mantenimiento debe asegurarse de que las conexiones eléctricas estén protegidas con conductos aislantes y fijadas a las paredes.

#### **Ventilación**

La dirección de la corriente de aire debe garantizar que no se desplace de un área contaminada a otra limpia, y las aberturas de ventilación deben estar resguardadas por mallas para prevenir la entrada de agentes contaminantes

#### **Iluminación**

Las áreas de preparación de alimentos deben contar con iluminación, ya sea natural o artificial, de manera que los operadores de equipos y demás empleados puedan realizar sus tareas con claridad visual, sin forzar la vista y sin estar expuestos a posibles riesgos

#### **Almacenamiento de residuos y materiales no comestible**

	<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE LA MANUFACTURA</b>	Código: MN-BPM-002 Versión: 001 Páginas:6 de 6
	<b>ESTABLECIMIENTO</b>	

El almacenamiento de desechos y materiales no aptos para el consumo se lleva a cabo en una zona designada, separada del área de producción. La disposición de residuos se realizará utilizando contenedores de metal.

## 5.2 EQUIPOS Y UTENSILIOS

### Materiales

El material de los equipos y utensilios empleados en las áreas de manipulación de alimentos deben ser de un material que no generen olores, sabores ni contengan elementos tóxicos. Se prefiere el uso de materiales metálicos antioxidantes que sean capaces de resistir la limpieza y desinfección adecuadas. Las superficies deben mantenerse lisas y libres de perforaciones, abolladuras, rupturas u otras imperfecciones que puedan comprometer la higiene de los alimentos o servir como fuente de contaminación.


## 5. DOCUMENTOS Y REGISTROS

FORMULARIO: PMPCI-001 Plan de mantenimiento preventivo y/o correctivo de infraestructura del área de producción

FORMULARIO: PMPCIE-001 Plan de mantenimiento preventivo y/o correctivo de infraestructura externas al área de elaboración

FORMULARIO: PMPCEU-001 Plan de mantenimiento preventivo y/o correctivo de equipos y utensilios del área de elaboración de néctares

FORMULARIO: MPCRGE-001 Mantenimiento preventivo y/o correctivo de requisitos generales de establecimiento

	<b>REGISTRO</b>	Formulario: PMPCI-001 Versión: 001 Páginas: 1 de 1
	<b>PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y/O CORRECTIVO DE                  INFRAESTRUCTURA DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN</b>	

Infraestructura	Cumplimiento	Principal defecto a corregir	Responsable de mantenimiento	Supervisor	Firma	Observaciones
Paredes						
Pisos						
Evacuación de efluentes y aguas residuales						
Instalaciones para lavarse las manos en las zonas de elaboración						
Instalaciones para lavarse las manos en las zonas de elaboración						
Instalaciones de limpieza y desinfección						
Iluminación e instalaciones eléctricas						
Ventilación						
Nota: <b>A=BUENO B= REGULAR C= MALO</b> EL CONTROL E ISNPECCIONA SE REALIZARÁ ANUALMENTE						



**REGISTRO**

**PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y/O CORRECTIVO DE  
 INFRAESTRUCTURA EXTERNAS AL ÁREA DE ELABORACIÓN**

Formulario: PMPCIE-001

Versión: 001

Páginas: 1 de 1

Infraestructura	Cumplimiento	Principal defecto a corregir	Responsable de mantenimiento	Supervisor	Firma	Observaciones
Vestuarios y cuartos de aseo						
Instalaciones para lavarse las manos						
Instalaciones de limpieza y desinfección						
Almacenamiento de residuos y materiales no comestible						
Nota: <b>A=BUENO B= REGULAR C= MALO</b> EL CONTROL E ISNPECCIONA SE REALIZARÁ ANUALMENTE						



**REGISTRO**  
**PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y/O CORRECTIVO DE**  
**EQUIPOS Y UTENSILIOS DEL ÁREA DE ELABORACIÓN DE**  
**NÉCTARES**

Formulario:  
 PMPCEU-001  
 Versión: 001  
 Páginas: 1 de 1

Equipos	Cumplimiento	Principal defecto a corregir	Responsable de mantenimiento	Supervisor	Firma	Observaciones
<b>Marmita</b>						
<b>Conservadora</b>						
<b>Balanza</b>						
<b>Licuadoras</b>						
<b>PH-metro</b>						
<b>Refractómetro</b>						
<b>Termómetro</b>						
<b>Utensilios</b>						
<b>Ollas</b>						
<b>Cuchillos</b>						
<b>Coladores</b>						
<b>Bañadores</b>						
<b>Otros recipientes</b>						
Nota: <b>A=BUENO</b> <b>B= REGULAR</b> <b>C= MALO</b>						



**REGISTRO**

**MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y/O CORRECTIVO DE  
 REQUISITOS GENERALES DE ESTABLECIMIENTO**


Formulario:  
 MPCRGE-001  
 Versión: 001  
 Páginas: 1 de 6

Fecha	Equipos, utensilios o estructura		Mantenimiento		Realizada	Responsable	Supervisor	Observaciones
	Área	Nombre	Preventivo	Correctivo				

**NOTA: MARQUE CON UNA X LA OPACIÖNELEGIDA EN EL MANTENIMIENTO UTILIZADO**



## 1.OBJETIVO

	<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE LA MANUFACTURA</b>	Código: MN-BPM-003 Versión: 001
	<b>HIGIENE DEL ESTABLECIMIENTO</b>	Páginas:1 de 6

Definir las medidas necesarias de higiene y desinfección para asegurar que el personal, los equipos, utensilios y las instalaciones estén limpios y desinfectados antes, durante y después de los procedimientos, con el propósito de asegurar la producción de alimentos seguros.

## 2.ALCANCE

El alcance de este documento se dirige al personal encargado de supervisar la limpieza de instalaciones, equipos, utensilios y estructuras involucrados en el proceso de producción.

## 3.RESPONSABLE

Jefe de producción

## 4.SECTORES AFECTADOS

Las áreas involucradas comprenden: personal, establecimientos, el equipo encargado de la higiene, producción, envasado, área de almacenamiento, instalaciones sanitarias y vestuarios.

## 5.PROCEDIMIENTO

### 5.1 CONSERVACIÓN

	<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE LA MANUFACTURA</b>	Código: MN-BPM-003 Versión: 001 Páginas: 2 de 6
	<b>HIGIENE DEL ESTABLECIMIENTO</b>	


Asegurar la conservación y buen funcionamiento de los equipos e instalaciones con el fin de evitar la contaminación directa e indirecta de los alimentos durante las etapas de producción

## 5.2 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

Los establecimientos deben garantizar la limpieza y desinfección mediante un programa aprobado y actualizado de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento, (POES). (Ver Anexo D)

Proporcionar capacitación al personal en las técnicas de limpieza y desinfección

- Al llevar a cabo la limpieza y desinfección de equipos, salas y utensilios, se deben implementar medidas de seguridad para prevenir la contaminación de productos almacenados y en proceso. Esto incluye el uso de cobertores designados para cubrir productos terminados, materias primas e insumos durante el proceso de limpieza y desinfección.
- En los procedimientos de limpieza y desinfección, queda prohibido el uso de sustancias desodorantes para evitar la contaminación.
- Los productos de limpieza y desinfección deben almacenarse en lugares designados con acceso restringido.
- Lavar los utensilios, salas y equipos con una cantidad generosa de agua hasta que se eliminen los restos de detergente y desinfectante, siguiendo las indicaciones del manual de limpieza y desinfección.
- Los vestuarios y cuartos de aseo deben mantenerse en condiciones de limpieza y desinfección.

	<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE LA MANUFACTURA</b>	Código: MN-BPM-003 Versión: 001
	<b>HIGIENE DEL ESTABLECIMIENTO</b>	Páginas: 3 de 6

### 5.3 MANIPULACIÓN, ALMACENAMIENTO Y DE ELIMINACIÓN RESIDUOS

Los operarios a cargo del retiro de residuos deben cerciorarse de no ingresar a las áreas de manipulación de alimentos y almacenes llevando ropa de trabajo sucia.

- Después de retirar los residuos de las frutas, es necesario trasladarlos a almacenes de productos no comestibles.
- Los equipos y recipientes utilizados en este proceso deben someterse a la limpieza, siguiendo el procedimiento establecido en el programa correspondiente.
- Al completar la operación de limpieza de equipos y utensilios, el operario debe proceder a limpiar o lavar su vestimenta para prevenir la contaminación.
- Realizar la limpieza y desinfección de utensilios, recipientes e infraestructura en el área de almacenamiento de residuos no comestibles.
- Es necesario enjuagar los utensilios, salas y equipos con abundante agua para eliminar los residuos de detergente y desinfectante, siguiendo las indicaciones del manual de limpieza y desinfección.
- Los vestuarios y cuartos de aseo deben mantenerse limpios y desinfectados

#### **Materiales utilizados para el retiro de residuos**

- Bolsas plásticas
- Basureros identificados con el tipo de basura que se va depositar
- Basurero rojo: material orgánico
- Basurero amarillo: material plástico y basurero
- Verde: papel y cartón
- Escobas
- Recogedor de basura

#### **Normas de seguridad**

	<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE LA MANUFACTURA</b>	Código: MN-BPM-003 Versión: 001
	<b>HIGIENE DEL ESTABLECIMIENTO</b>	Páginas: 4 de 6

- Tener precaución al retirar los desechos residuales de la materia prima.
- Ser cauteloso al manejar las bolsas plásticas durante el transporte de la basura

#### **Método de retiro de residuos**


- Identificar los contenedores de basura según el tipo de desecho que se va a depositar.
- Distribuir suficientes contenedores de basura en cada área, de acuerdo con el tipo de residuo que se genere.
- Colocar bolsas plásticas en cada contenedor.
- Los responsables de los turnos deben retirar la basura generada en cada área de trabajo.
- Las bolsas plásticas con desechos deben ser llevadas a los almacenes de residuos.
- Los encargados de retirar los residuos de la empresa deben cargar las bolsas de basura en el camión de recolección de residuos.
- El personal encargado de sacar la basura debe proceder a cambiar de ropa y efectos utilizados durante la operación.
- Lavar los contenedores de basura según el plan de limpieza y desinfección establecido.

#### **5.4 AUSENCIA DE ANIMALES DOMÉSTICOS**

Evitar el ingreso de mascotas o animales domésticos en las instalaciones, zonas de manipulación de alimentos o áreas designadas para el proceso productivo.

#### **5.5 SISTEMA DE CONTROL DE PLAGAS**

El sistema de control de plagas debe ser eficiente y continuo

	<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE LA MANUFACTURA</b>	Código: MN-BPM-003 Versión: 001 Páginas:5 de 6
	<b>HIGIENE DEL ESTABLECIMIENTO</b>	

### Medidas preventivas

- **Limpieza:** Es imperativo seguir los procedimientos de higiene y desinfección en las áreas de almacenamiento de residuos y desechos, de acuerdo con el programa actual de la empresa.
- **Organización:** Los equipos y utensilios deben mantenerse organizados en sus respectivos lugares. En caso de que haya equipos o utensilios que no se utilicen, deben ser retirados del área de elaboración de productos alimenticios y envasado.
- **Infraestructura:** Las aberturas, como puertas, ventanas, ventiladores y cualquier hueco, deben permanecer cerradas para prevenir la entrada de plagas. Los desagües deben contar con las rejillas correspondientes.
- **Personal:** Los operarios deben informar de inmediato a su superior en caso de observar alguna plaga, como hormigas, moscas, abejas, roedores o animales domésticos.

### Precauciones de seguridad

- La aplicación de sustancias químicas debe ser llevada a cabo por la empresa especializada en el control de plagas o por personal debidamente entrenado. En situaciones donde un operario deba utilizar estos productos, es fundamental que lo haga con la debida precaución.
- En el evento de una manipulación inadecuada que resulte en intoxicación, se requiere notificar al supervisor de producción de inmediato.

	<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE LA MANUFACTURA</b>	Código: MN-BPM-003 Versión: 001
	<b>HIGIENE DEL ESTABLECIMIENTO</b>	Páginas:6 de 6


## **5.6 ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS Y CONTAMINANTES**

- El almacenamiento de sustancias peligrosas que supongan un riesgo para la salud debe realizarse en su recipiente original y en el almacén específicamente asignado para tal fin.
- Los productos destinados a la limpieza, desinfección y control de plagas deben ser
- almacenados en sus envases originales, debidamente identificados, en almacenes designados para tal fin.
- El personal encargado de la manipulación de estos productos debe recibir formación en el manejo y la dosificación adecuada de los mismos.
- La dosificación debe seguir las pautas establecidas en el manual de procedimientos operativos estandarizados de saneamiento.

## **5.7 ROPA Y EFECTOS PERSONALES**

Los artículos personales, tales como prendas de vestir o accesorios, no deben estar presentes en la zona de manipulación de alimentos.

### Características de la ropa de trabajo del personal operativo

	
<b>Cofia</b>	<p>Toda persona que ingrese al área de procesamiento de alimentos deberá llevar puesta cofia para el cabello. Este elemento es esencial y actúa como una barrera protectora, evitando que el cabello se desprenda y caiga sobre los alimentos que se están preparando, así como sobre las superficies del entorno de trabajo.</p> <p>Aquellas personas con cabello largo deben asegurarse de sujetarlo de manera que no sobresalga de la redcilla o gorro.</p> <p>La redcilla debe ser colocada bajo las orejas para abarcar completamente el cabello y prevenir que caiga sobre los alimentos.</p>
<b>Mascarilla</b>	<p>Todas las personas que accedan a la planta de procesamiento de alimentos y tengan contacto directo con la materia prima, equipos, maquinaria y utensilios, deben usar mascarillas. Esto se hace con el objetivo de prevenir la contaminación del producto, evitar la inhalación de partículas suspendidas generadas por la materia prima y prevenir la dispersión de microorganismos, incluso en aquellas personas asintomáticas.</p>
<b>Chaqueta</b>	<p>Prendas con cuello cerrado, mangas, sin bolsillos ni botones actúan como una barrera entre la piel, la ropa de calle y los ingredientes, alimentos y el entorno laboral. La ausencia de bolsillos evita la posible introducción de elementos contaminantes, como lápices o ganchos, y la falta de botones reduce el riesgo de contaminación física. Se busca que las prendas no sean demasiado holgadas para mantener el control y proporcionar seguridad a quienes las usan.</p>
<b>Guantes</b>	<p>Los guantes son herramientas útiles para resguardar las manos y proteger a los alimentos delicados de posibles contaminantes que el manipulador pueda tener en sus manos. Es importante destacar que el uso de guantes no exime al operario de la obligación de lavarse las manos. En caso de guantes no desechables, estos deben ser lavados y desinfectados diariamente</p>
<b>Botas blancas</b>	<p>El calzado debe ser de color blanco y desempeñar múltiples funciones: servir como barrera, brindar protección contra cortaduras, aplastamientos</p>

	y resbalones, y cumplir una función higiénica. Es esencial que estén fabricados con un material resistente a los procesos de lavado y desinfección para garantizar la higiene adecuada.
--	---

## 5.8 DOCUMENTOS Y REGISTROS

- Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) – ANEXO D
- Procedimiento Manejo de Desperdicios y Desechos– ANEXO E
- Procedimiento de Control de Plagas– ANEXO F







# ANEXO D

## PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO


### CAPÍTULO IV

# PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO



**EMPRESA DE ALIMENTOS NUTRIMENTOS  
MAYBO S.R.L.**

	<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>Nombre</b>	Layme Valero Nely Verónica	Ing. Paula Mónica Lino	Ing. Paula Mónica Lino
<b>Cargo</b>	Postulante	Tutor de Proyecto de grado	Tutor de Proyecto de grado
<b>Firma</b>			
<b>Fecha</b>			

	<b>PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO</b>	Código: MN-BPM-004 Versión: 001 Páginas: 1 de 11
	<b>LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b>	

## **1.OBJETIVO**

Establecer las acciones necesarias de limpieza y desinfección para garantizar que el personal, los equipos, utensilios y las estructuras se encuentren limpios y desinfectados antes, durante y después de los procesos, con el fin de obtener alimentos inocuos.

## **2.ALCANCE**

Los Puntos de Operación Estándar (POES) se aplican a todas las áreas involucradas en el ciclo productivo, tales como: instalaciones, maquinaria, herramientas, almacenamiento de desechos y productos finalizados, transporte y personal responsable de la producción.

## **3.RESPONSABLE**

Jefe de Producción, Supervisores y operarios.


## **4.SECTORES AFECTADOS**

Los sectores afectados abarcan todas las secciones destinadas a la elaboración de productos y encargados de distribución, incluyendo áreas como el almacenamiento, la producción y transporte.

## **5.PROCEDIMIENTO**

Los procedimientos de limpieza y desinfección de todas las áreas de producción deben ser altamente detallados en relación con los siguientes aspectos:

- Reconocer de manera específica el equipo y los utensilios que se van a someter a


	<b>PROCEDIMIENTOS                  OPERATIVOS                  ESTANDARIZADOS DE                  SANEAMIENTO</b>	Código: MN-BPM-004 Versión: 001 Páginas: 2 de 11
	<b>LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b>	

limpieza y desinfección.

- Proporcionar instrucciones precisas para el montaje o desmontaje de piezas durante actividades de limpieza o inspección.
- Identificar las áreas del equipo que requieran una atención especial.
- Definir los métodos adecuados para la limpieza, enjuague y desinfección.

### 5.1 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN EN RECEPCIÓN DE MATERIA


RECEPCIÓN DE MATERIA		
Superficies a limpiar	Procedimiento de limpieza y desinfección	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pisos</li> <li>• Techo</li> </ul>	Pasos a seguir:  1. Con la escoba barrer y recoger todos los residuos sólidos del piso 2. Mezclar el detergente con suficiente agua en un bañador de plástico limpio. <b>Para las paredes:</b> 3. Refregar las superficies en forma circular, enérgica y constante con ayuda de los paños previamente empapados con la solución de detergente anterior. 4. Si se presentaran residuos difíciles de remover emplear los cepillos. <b>Para los pisos:</b> 5. Refregar las superficies en forma circular, enérgica y constante con ayuda de las escobas previamente empapados con la solución de detergente. 6. Enjuagar con abundante agua. 7. Realizar una inspección visual para verificar que ha sido eliminado toda la suciedad, en caso contrario repetir los pasos anteriores.	
<b>Insumos a utilizar:</b>		
Agua potable		
Jabón desengrasante y/o detergente en polvo		
Hipoclorito de sodio al 10% (solución desinfectante)		
<b>Utensilios o equipos a utilizar:</b>		
Cepillos medianos de cerdas de nylon		
Paños de tela		
Escobas de cerdas de nylon		
Bañadores plásticos		
Aspersor		
Espojas		
Manguera de presión para agua		
<b>Frecuencia:</b>		
Pisos: diario		
Paredes: semanal		
<b>Equipo de seguridad:</b>		
Ropa de trabajo		

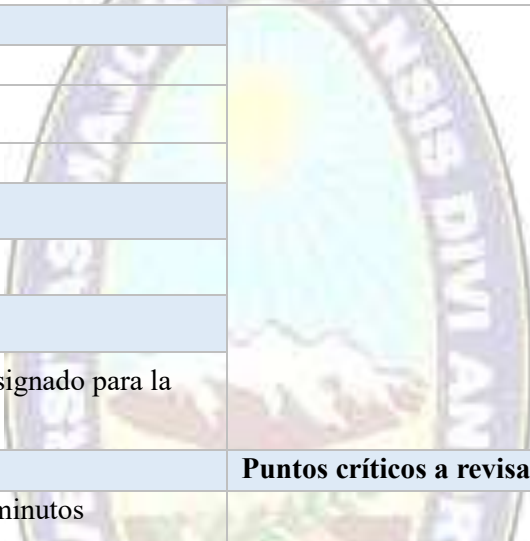
	<b>PROCEDIMIENTOS                  OPERATIVOS                  ESTANDARIZADOS DE                  SANEAMIENTO</b>	Código: MN-BPM-004 Versión: 001 Páginas: 3 de 11
	<b>LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b>	

	8. Rociar la solución desinfectante, con el uso de un aspersor, sobre toda la superficie y esquinas de las paredes.
<b>Personal asignado:</b>	<b>Puntos críticos a revisar:</b>
Operario designado a esta área	
<b>Tiempo requerido:</b>	
Aproximadamente 30 minutos	

## 5.2 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN EN RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA

ALMACEN DE MATERIA PRIMA		
Superficies a limpiar:	Procedimiento de limpieza y desinfección	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pisos</li> <li>• Paredes</li> <li>• Techo</li> </ul>	Pasos a seguir: 1. Con la escoba barrer y recoger todos los residuos sólidos del piso. 2. Mezclar el detergente con suficiente agua en un bañador de plástico limpio. 4. Si se presentaran residuos difíciles de remover emplear los cepillos. <p style="text-align: center;"><b>Para los pisos:</b></p> 5. Refregar las superficies en forma circular, enérgica y constante con ayuda de las escobas previamente empapadas con la solución de detergente. 6. Enjuagar con agua. 7. Realizar una inspección visual para verificar que ha sido eliminado toda la suciedad, en caso contrario repetir los pasos. 8. Rociar la solución desinfectante, con el uso de un aspersor, sobre toda la superficie y esquinas de las paredes.	
<b>Insumos a utilizar:</b>		<b>Proporción:</b>
Agua potable		
Jabón desengrasante y/o detergente en polvo.		
Hipoclorito de sodio al 10% (solución desinfectante)		
<b>Utensilios o equipos a utilizar:</b>		
Cepillos medianos de cerdas de nylon preferentemente, resistentes a la deformación.		
Paños de yute		
Escobas de cerdas de nylon		
Bañadores plásticos		
Aspersor		
Espojas		

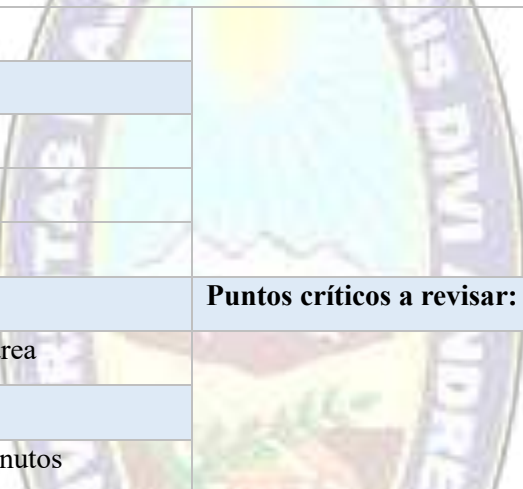
	<b>PROCEDIMIENTOS                  OPERATIVOS                  ESTANDARIZADOS DE                  SANEAMIENTO</b>	Código: MN-BPM-004 Versión: 001 Páginas:4 de 11
	<b>LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b>	

<b>Frecuencia:</b>		
Pisos: diario		
Paredes: semanal		
Techos: semanal		
<b>Equipo de seguridad:</b>		
Ropa de trabajo		
<b>Personal asignado:</b>		
Operario encargado designado para la limpieza.		
<b>Tiempo requerido:</b>		<b>Puntos críticos a revisar:</b>
Aproximadamente 30 minutos		

### 5.3 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN EN ALMACÉN DE INSUMOS


ALMACÉN DE INSUMOS		
Superficies a limpiar:	Procedimiento de limpieza y desinfección	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pisos</li> <li>• Paredes</li> <li>• Techo</li> </ul>	Pasos a seguir:  1.Con la escobilla despejar los residuos sobre la mesa de trabajo, así como en los botes de plástico que contienen a los insumos. 2.Barrer el área con la escoba y recoger la misma con el basurero de mango corto. 3.Con un trapo húmedo repasar el área de trabajo para quitar el polvo aún existente	
<b>Insumos a utilizar:</b> Hipoclorito de sodio al 10% (solución desinfectante)		<b>Proporción:</b>
<b>Utensilios o equipos a utilizar:</b> Escoba  Brocha o escobilla		<b>Puntos críticos a revisar:</b>

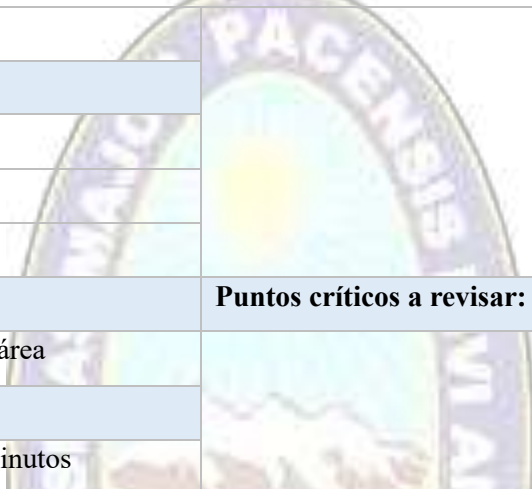
	<b>PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS                  ESTANDARIZADOS DE                  SANEAMIENTO</b>	Código: MN-BPM-004 Versión: 001 Páginas: 5 de 11
	<b>LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b>	

Basurero con mango		
<b>Frecuencia:</b>		
Semanal		
Equipo de seguridad:		
Ropa de trabajo		
<b>Personal asignado:</b>		<b>Puntos críticos a revisar:</b>
Operario encargado del área		
<b>Tiempo requerido:</b>		
Aproximadamente 10 minutos		

#### 5.4 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN EN ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO

ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO		
Superficies a limpiar:	Procedimiento de limpieza y desinfección	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pisos</li> <li>• Paredes</li> <li>• Techo</li> </ul>	<b>Pasos a seguir:</b>  1. Barrer el área con la escoba y recoger la misma con el basurero de mango corto. 2. Con un trapo húmedo con solución desinfectante reparar el área de trabajo para quitar el polvo aún existente.	
<b>Insumos a utilizar:</b>		
Hipoclorito de sodio al 10% (solución desinfectante)		
<b>Utensilios o equipos a utilizar:</b>		
Escoba		


	<b>PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS                  ESTANDARIZADOS DE                  SANEAMIENTO</b>	Código: MN-BPM-004 Versión: 001 Páginas: 6 de 11
	<b>LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b>	

Basurero con mango		
<b>Frecuencia:</b>		
Semanal		
Equipo de seguridad:		
Ropa de trabajo		
<b>Personal asignado:</b>		<b>Puntos críticos a revisar:</b>
Operario encargado del área		
<b>Tiempo requerido:</b>		
Aproximadamente 10 minutos		


## 5.5 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN INSTALACIONES SANITARIAS

INSTALACIONES SANITARIAS		
Sitios a limpiar:	Procedimiento de limpieza y desinfección	
Lavamanos	Pasos a seguir:  1. Mezclar el detergente con suficiente agua en un balde de plástico limpio. <b>Para los lavamanos:</b> 2. Limpiar en forma enérgica sus superficies con un paño limpio empapado de la solución de detergente preparada anteriormente. 3. Enjuagar con suficiente agua. <b>Para los dispensadores de papel:</b> 4. Ídem al anterior.	
Tazas de los inodoros		
Grifos y desagües		
Dispensadores de papel		
Pisos y paredes		
<b>Insumos a utilizar:</b>		<b>Proporción:</b>
Agua potable		
Jabón desengrasante y/o detergente alcalino		
Hipoclorito de sodio al 10% (solución desinfectante)		




	<b>PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS                  ESTANDARIZADOS DE                  SANEAMIENTO</b>	Código: MN-BPM-004 Versión: 001 Páginas: 7 de 11
	<b>LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b>	

<b>Utensilios o equipos a utilizar:</b>	<p style="text-align: center;"><b>Para los grifos y desagües:</b></p> <p>5. Limpiar con un paño empapado con la solución de detergente, comprobando a su vez que por los desagües fluye el agua sin ninguna obstrucción.</p> <p>6. Enjuagar con suficiente agua limpia.</p> <p style="text-align: center;"><b>Para las tazas de inodoro:</b></p> <p>7. Refregar con la escobilla tanto la superficie interna como externa de los inodoros con el uso de un agente limpiador.</p> <p>8. Enjuagar con suficiente agua empleando los baldes de plástico.</p> <p style="text-align: center;"><b>Para pisos y paredes:</b></p> <p>9. Refregar las superficies con las escobas y la solución de detergente desde el fondo hacia la puerta.</p> <p>10. Enjuagar con abundante agua y removerla con el uso de una goma.</p> <p style="text-align: center;"><b>Desinfección:</b></p> <p>11. Desinfectar el área rociando la solución desinfectante utilizando el aspersor.</p>
Baldes de plástico	
Escobilla para la limpieza de inodoros	
Goma para pisos	
Escobas de cerdas de nylon Aspersor	
<b>Frecuencia:</b>	
<b>Equipo de seguridad:</b>	
Ropa de trabajo	
<b>Personal asignado:</b>	
Persona designada por el encargado	
<b>Tiempo requerido:</b>	<p style="text-align: center;"><b>Puntos críticos a revisar:</b></p>
Aproximadamente 30 minutos	

	<b>PROCEDIMIENTOS                  OPERATIVOS                  ESTANDARIZADOS DE                  SANEAMIENTO</b>	Código: MN-BPM-004 Versión: 001 Páginas: 8 de 11
	<b>LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b>	

## 5.6 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE UTENSILLOS Y ACCESORIOS


UTENSILLOS Y ACCESORIOS		
Utensilios a limpiar:	Procedimiento de limpieza y desinfección	
Cuchillos.	<b>Pasos a seguir:</b>  <b>Para los cuchillos y afiladores:</b> 1. Refregarlos con esponjas ásperas o cepillos con una solución de detergente alcalino (preferentemente caliente) con énfasis en las partes esquinadas. 2. De existir residuos cárnicos adheridos colocarlos en un depósito de desperdicios. 3. Enjuagarlos con abundante agua (preferentemente caliente) y secarlos al aire no utilizando trapos para este proceso. 4. Rociar las superficies, con un aspersor, la solución desinfectante y colocarlos en un área limpia disponibles para su uso.  <b>Para las palas de plástico, los carritos de transporte y las canastillas:</b> 5. Ídem a los anteriores.	
Afiladores		
Recipientes		
Carritos de transporte		
Palas de plástico		
Canastillas		
<b>Insumos a utilizar:</b>		
<b>Proporción:</b>		
Agua potable		
Jabón desengrasante y/o detergente alcalino		
Hipoclorito de sodio al 10% (solución desinfectante)		
<b>Utensilios o equipos a utilizar:</b>		
Bolsas de plástico		
Botes de basura		
Carritos.		
<b>Frecuencia:</b>		
Diaria		
<b>Equipo de seguridad:</b>		
Ropa de trabajo		
<b>Personal asignado:</b>		

	<b>PROCEDIMIENTOS                  OPERATIVOS                  ESTANDARIZADOS DE                  SANEAMIENTO</b>	Código: MN-BPM-004 Versión: 001 Páginas: 9 de 11
	<b>LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b>	


Persona designada por el encargado	<b>Puntos críticos a revisar:</b>
<b>Tiempo requerido:</b>	
Aproximadamente 30 minutos	

### 5.7 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE PRODUCCIÓN

ÁREA DE PRODUCCIÓN	
Superficies a limpiar:	Procedimiento de limpieza y desinfección
Pisos	Pasos a seguir:  <b>Para las paredes:</b> 1. Refregar las superficies en forma circular, enérgica y constante con ayuda de los paños previamente empapados con la solución de detergente anterior. 2. Si se presentaran residuos difíciles de remover emplear los cepillos.  <b>Para los pisos:</b> 3. Refregar las superficies en forma circular, enérgica y constante con ayuda de las escobas previamente empapados con la solución de detergente. 4. Enjuagar con abundante agua proveniente de una manguera y con suficiente presión. 5. Realizar una inspección visual para verificar que ha sido eliminado toda la suciedad, en caso contrario repetir los pasos anteriores.
Techo	
<b>Insumos a utilizar:</b>	
Agua potable	
Jabón desengrasante y/o detergente en polvo	
<b>Utensilios o equipos a utilizar:</b>	
Cepillos medianos de cerdas de nylon	
Paños de tela	
Escobas de cerdas de nylon	
Bañadores plásticos	
Aspersor	
Esponjas	
Manguera de presión para agua	
<b>Frecuencia:</b>	
Pisos: diario	
Paredes: diario	
Techo: semanal	
<b>Equipo de seguridad:</b>	
Ropa de trabajo	

	<b>PROCEDIMIENTOS                  OPERATIVOS                  ESTANDARIZADOS DE                  SANEAMIENTO</b>	Código: MN-BPM-004 Versión: 001 Páginas: 10 de 11
	<b>LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b>	

<b>Utensilios o equipos a utilizar:</b>	
Cepillos medianos de cerdas de nylon	<p style="text-align: center;"><b>Para las paredes:</b></p> <p>6. Refregar las superficies en forma circular, enérgica y constante con ayuda de los paños previamente empapados con la solución de detergente anterior.</p> <p>7. Si se presentaran residuos difíciles de remover emplear los cepillos.</p> <p style="text-align: center;"><b>Para los pisos:</b></p> <p>8. Refregar las superficies en forma circular, enérgica y constante con ayuda de las escobas previamente empapados con la solución de detergente.</p> <p>9. Enjuagar con abundante agua proveniente de una manguera y con suficiente presión.</p> <p>10. Realizar una inspección visual para verificar que ha sido eliminada toda la suciedad, en caso contrario repetir los pasos anteriores.</p> <p>11. Rociar la solución desinfectante, con el uso de un aspersor, sobre toda la superficie y esquinas de las paredes.</p> <p>12. Secar el piso</p>
Paños de tela	
Escobas de cerdas de nylon	
Bañadores plásticos	
Aspersor	
Esponjas	
Manguera de presión para agua	
<b>Frecuencia:</b>	
Pisos: diario	
Paredes: diario	
Techo: semanal	
<b>Equipo de seguridad:</b>	
Ropa de trabajo	
<b>Personal asignado:</b>	
Operario designado a esta área	
<b>Tiempo requerido:</b>	
Aproximadamente 30 minutos	
	<b>Puntos críticos a revisar:</b>

	<b>PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO</b>	Código: MN-BPM-004 Versión: 001 Páginas:11 de 11
	<b>LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b>	

## 6.DOCUMENTOS Y REGISTROS

- REGISTROS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN
- PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN
- REGISTRO DE CAPACITACIÓN AL PERSONAL EN LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE ESTABLECIMIENTO, EQUIPOS Y UTENSILIOS

## 7. ANEXOS



	<b>REGISTRO</b>	Formulario: RVLD-001 Versión: 001 Páginas: 1 de 3
	<b>REGISTRO DE VERIFICACIÓN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b>	

Área	Estructura/ Equipo/Mq /Utensilio/	Frecuencia	DÍAS																																				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31						
<b>ALMACÉN</b>	Piso	Semanal																																					
	Paredes	Mensual																																					
	Techos	Mensual																																					
	Mesa	Diario																																					
	Pallets y Canastas	Semanal																																					
	Refrigerador	Semanal																																					
	Mostrador	Semanal																																					
<b>PRODUCCIÓN</b>	Piso	Diario																																					
	Paredes	Mensual																																					
	Techos	Mensual																																					
	Mesa	Diario																																					
	Ventiladores	Mensual																																					
	Estante	Semanal																																					
	Cesto de residuos	Semanal																																					
	Pallets y canastas	Semanal																																					
	Utensilios	Diario																																					
	Marmita	Diario																																					
	Licuada	Diario																																					



**REGISTRO**


**REGISTRO DE VERIFICACIÓN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN**

Código: REG-XXX-001

Versión: 001

Páginas: 2 de 3

<b>ÁREAS GENERALES</b>	Cocinas a gas	Semanal																											
	Conservadoras	Semanal																											
	Termómetro	Diario																											
	PH metro	Diario																											
	Horno Deshidratador	Semanal																											
	Molinos de martillo	Diario																											
	Balanzas	Semanal																											
	Refractómetro	Diario																											
	Ingreso y Garaje	Semanal																											
	Vestuarios	Mensual																											
	Baño	Semanal																											
	Oficinas	Semanal																											
	Depósitos de residuos	Semanal																											
	Drenajes	Mensual																											
	Responsable de la Verificación de la Limpieza y Desinfección.																												

	<b>REGISTRO</b>	Código: REG-XXX-001 Versión: 001 Páginas: 3 de 3
	<b>REGISTRO DE VERIFICACIÓN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b>	

Observaciones	
Firma responsable del seguimiento y verificación de L+D	







**PLAN**

**PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE EQUIPOS E INSTALACIONES**

Formulario: PLDEI-001  
 Versión: 001  
 Páginas: 1 de 4

Área	Estructura / equipo / maquinaria / utensilio	Tratamiento	Método limpieza	Productos químicos empleados	Utensilios necesarios	Frecuencia	Responsable	Revisión
ALMACENES	Piso	Limpieza + Desinfección	Superficial	Limpia pisos Bristar Desinfectante Clorospar 62	Escoba, cepillo, balde, trapo de piso y escobilla de goma	Semanal	Encargado de almacén	Encargado de Control de Calidad
	Paredes	Limpieza + Desinfección	Superficial	Detergente Desinfectante Clorospar 62	Escoba, balde, cepillos, trapos y manguera	Mensual		
	Techos	Limpieza	Superficial	Detergente	Escoba, cepillos, trapos, balde, Escalera y manguera			
	Mesa	Limpieza + Desinfección	Superficial	Detergente Desinfectante Clorospar 62	Esponja, trapo, balde y cepillo	Diario		
	Pallets y Canastas				Esponja, trapo, escoba, balde y cepillo	Semanal		
	Refrigerador Mostrador	Limpieza	Superficial	Detergente	Cepillos, trapos y balde	Semanal		
	Piso	Limpieza + Desinfección	Superficial	Limpia pisos Bristar Desinfectante Clorospar 62	Escoba, cepillo, balde, trapo de piso y escobilla de goma	Diario	Operario designado según cronograma	Encargado de Control de Calidad
	Paredes	Limpieza + Desinfección	Superficial	Detergente Desinfectante Clorospar 62	Escoba, balde, cepillos, trapos y manguera	Mensual		

	<b>PLAN</b>	Formulario: PLDEI-001 Versión: 001 Páginas: 2 de 4
	<b>PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE EQUIPOS E INSTALACIONES</b>	

<b>PRODUCCIÓN</b>	Piso	Limpieza + Desinfección	Superficial	Limpia pisos Bristar Desinfectante Clorospar 62	Escoba, cepillo, balde, trapo de piso y escobilla de goma	Diario	Operario designado según cronograma	Encargado de Control de Calidad
	Paredes	Limpieza + Desinfección	Superficial	Detergente Desinfectante Clorospar 62	Escoba, balde, cepillos, trapos y manguera	Mensual		
	Techos	Limpieza	Superficial	Detergente	Escoba, cepillos, trapos, balde, escalera y manguera			
	Mesa	Limpieza + Desinfección	Superficial	Detergente Desinfectante Clorospar 62	Esponja, trapo, balde y cepillo	Diario		
	Ventiladores	Limpieza	Superficial	Detergente	Escoba, cepillos, esponja, balde y Escalera	Mensual		
	Estante	Limpieza + Desinfección	Superficial	Detergente Desinfectante Clorospar 62	Esponja, trapo, balde y cepillo	Semanal		
	Cesto de residuos	Limpieza + Desinfección	Superficial	Detergente Desinfectante Clorospar 62	Esponja, trapo, balde y cepillo	Semanal		
	Pallets y canastas	Limpieza + Desinfección	Superficial	Detergente Desinfectante Clorospar 62	Esponja, trapo, escoba, balde y cepillo	Semanal		




**PLAN**

**PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE EQUIPOS E  
 INSTALACIONES**

Formulario: PLDEI-001  
 Versión: 001  
 Páginas: 3 de 4

Utensilios	Limpieza + Desinfección	Superficial	Detergente Lavavajilla Bristar Desinfectante Clorox 62	Esponja y cepillos	Diario	Operario encargado de la manipulación del equipo	Encargado de Control de Calidad
Marmita	Limpieza + Desinfección	COP	Detergente Desinfectante Clorox 62	Cepillos, trapos, esponja, manguera y baldes	Diario		
Licuadora		COP		Esponja, cepillo y balde	Diario		
Cocinas a gas	Limpieza	COP	Detergente Desengrasante MAXIMUS ANTIGRASA	Esponja, cepillos, trapos y bañador	Semanal		
Conservadoras	Limpieza + Desinfección	COP	Detergente Desinfectante Clorox 62	Esponja, trapos limpios y baldes	Semanal		
Termómetro	Limpieza + Desinfección	Superficial	Alcohol	Trapos limpios	Diario		
PH metro							
Horno Deshidratador	Limpieza + Desinfección	COP	Detergente Desinfectante Clorox 62	Esponja, cepillo, trapo y balde	Semanal		
Molinos de martillo	Limpieza	COP	Detergente	Esponja, cepillo, trapo y balde	Diario		
Balanzas	Limpieza + Desinfección	Superficial	Detergente Alcohol	Trapos limpios	Semanal		

	<b>PLAN</b>	Formulario: PLDEI-001 Versión: 001 Páginas: 4 de 4
	<b>PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE EQUIPOS E INSTALACIONES</b>	

	Refractómetro	Limpieza + Desinfección	Superficial	Alcohol	Trapos limpios	Diario		
<b>ÁREAS GENERALES</b>	Ingreso y Garaje	Limpieza	Superficial	Detergente	Escoba, escobilla de goma y manguera	Semanal	Operario designado según cronograma	Encargado de Control de Calidad
	Vestuarios	Limpieza + Desinfección	Superficial	Detergente Desinfectante Clorospar 62	Esponja, trapo, escoba, trapo de piso, escobilla de goma y balde	Mensual		
	Baño	Limpieza + Desinfección	Superficial	Detergente Desinfectante Clorospar 62 Limpia pisos Bristar Limpia baños Maximus	Esponja, trapo, escoba, cepillo, trapo de piso, escobilla de goma y balde	Semanal		
	Oficinas	Limpieza	Superficial	Detergente Alcohol Limpia pisos Bristar	Trapo, escoba, trapo de piso, escobilla de goma y balde	Semanal		
	Depósitos de residuos	Limpieza	Superficial	Detergente	Cepillo, balde y manguera	Semanal		
	Drenajes	Limpieza + Desinfección	Superficial	Detergente Desinfectante Clorospar 62	Escoba, balde y cepillo	Mensual		

	Tanques de Agua	Limpieza + Desinfección	Superficial	Detergente Hipoclorito al 5%	Cepillo, escoba, rodillo, cepillo y manguera	Mensual		
--	-----------------	-------------------------	-------------	------------------------------	--	---------	--	--







# ANEXO E

## PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE DESPERDICIOS Y DESECHOS

### CAPÍTULO IV


# PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE DESPERDICIOS Y DESECHOS



**EMPRESA DE ALIMENTOS NUTRIMENTOS MAYBO S.R.L**

	<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>Nombre</b>	Layme Valero Nely Verónica	Ing. Paula Mónica Lino	Ing. Paula Mónica Lino
<b>Cargo</b>	Postulante	Tutor de Proyecto de grado	Tutor de Proyecto de grado
<b>Firma</b>			
<b>Fecha</b>			



	<b>PROCEDIMIENTOS</b>	Código: MN-BPM-005 Versión: 001 Páginas: 1 de 4
	<b>MANEJO DE DESECHOS Y DESPERDICIOS</b>	

## 1.OBJETIVO

Establecer las acciones necesarias de manejo de desperdicios y desechos para garantizar que no se generen focos de contaminación provocados por los mismos, lo que afectaría la obtención de alimentos seguros.

## 2.ALCANCE

Desperdicios y desechos (materias primas, envases vacíos, envases rotos, producto de descarte y todo aquello que queda como remanente del proceso y que no puede ser reutilizado).

## 3.RESPONSABLE

Los responsables del Manejo de desperdicios y desechos serán: el Jefe de producción y los operarios.


## 4.REFERENCIAS

NB/NM 324 Industria de alimentos-Buenas prácticas de manufactura-Requisito

## 5.PROCEDIMIENTO

### Generalidades

- La empresa dispone de un sector de desechos para almacenar la materia prima en mal estado, los desechos y los productos que presenten alguna no conformidad.


	<b>PROCEDIMIENTOS</b>	Código: MN-BPM-005 Versión: 001 Páginas:2 de 4
	<b>MANEJO DE DESECHOS Y DESPERDICIOS</b>	

este lugar está aislado y señalizado, y cumple con los procedimientos de limpieza y desinfección como así también con el procedimiento de manejo integrado de plagas.

- Se toman medidas para evitar que los desechos tanto líquidos como sólidos entren en contacto con alimentos, y que se crucen durante las etapas de elaboración. Si por algún motivo las superficies en contacto con alimentos tienen contacto con ellos, se procede a limpiarlas y desinfectarlas según el procedimiento de limpieza y desinfección.
- Los mismos se colocan en cestos destinados para ellos, debidamente identificados, con bolsas de residuos y tapados.
- Hay cestos en todas las áreas indicando qué tipo de residuo contiene.
- Los cestos se vacían regularmente, se limpian y desinfectan. Se cambia la bolsa de acuerdo al instructivo de limpieza y desinfección para cestos de residuos.
- La limpieza y desinfección de los mismos se realiza en un área destinada para tal fin.
- Las bolsas llenas se llevan al sector de desechos de la planta.
- Cada vez que se realizan las tareas de limpieza y desinfección programadas para cada área, siempre se cambian las bolsas, se limpian y desinfectan los cestos.
- Las áreas de desechos se mantienen limpias y sin olores de acuerdo al procedimiento de limpieza y desinfección.
- Los desechos y desperdicios se clasifican en categorías:

#### **DESECHOS COMUNES**

- **Papeles, cartones y adhesivos de etiquetas**

	<b>PROCEDIMIENTOS</b>	Código: MN-BPM-005 Versión: 001 Páginas:3 de 4
	<b>MANEJO DE DESECHOS Y DESPERDICIOS</b>	

- a) Se clasifican y dividen según el tipo de residuos, todo lo que son papeles, etiquetas y cartones (en el lugar de reciclado de papeles y cartones).
- b) Se debe seleccionar una pequeña cantidad de papeles para reutilizarlas en impresiones.
- c) Se deben llevar a centros de acopio los papeles reciclados (trimestralmente).  
Se debe llenar el Registro de Control y Manejo de Residuos

- **Envases Plásticos**


- a) Se seleccionan los envases plásticos (envases de mermeladas y néctares, envases no relacionados con la producción).
- b) Se depositan los envases en el área de reciclado de plásticos.
- c) Se deben llevar a los centros de acopio los plásticos reciclados (cuando se tengan cantidades que estén por sobrepasar el espacio designado).
- d) Se debe llenar el Registro de Control y Manejo de residuos.

- **Desechos de pilas**

- a) Separar del lugar de trabajo las pilas en el momento en el que dejan de servir.
- b) Llevar al área de desecho señalizado para tal fin.
- c) Poner en el recipiente de desechado (normalmente un frasco de boca ancha).
- d) Mantener el recipiente en un lugar seco y sin exposición al sol.
- e) El recipiente con las pilas usadas se debe llevar a los centros de reciclado una vez que se encuentre lleno.

- **Desechos Contaminantes**

- a) Toda la basura de los baños se debe colocar en bolsas plásticas y situar en el depósito de residuos.

	<b>PROCEDIMIENTOS</b>	Código: MN-BPM-005 Versión: 001 Páginas:4 de 4
	<b>MANEJO DE DESECHOS Y DESPERDICIOS</b>	

### **DESECHOS ORGÁNICOS**

- Separar los desechos que serán utilizados para la fabricación de Compost de los que serán enviados para la alimentación del ganado porcino.
- Los desechos que no tienen ninguno de estos fines deben ser desechados en bolsas plásticas.
- Llevar las bolsas plásticas, la cuales deben ser desechadas en el contenedor de basura más cercano.

### **6.REGISTROS Y DOCUMENTOS**

- REGISTRO CONTROL Y MANEJO DE RESIDUOS

	<b>REGISTRO</b>	Formulario: CMR--001 Versión: 001 Páginas: 1 de 1
	<b>CONTROL Y MANEJO DE RESIDUOS</b>	

Fecha	Cantidad	Destino	Responsable	Firma	Observaciones	Supervisado por:	Firma



# ANEXO F

## PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE PLAGAS


### CAPÍTULO IV

# PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE PLAGAS



**EMPRESA DE ALIMENTOS NUTRIMENTOS MAYBO S.R.L**

	<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>Nombre</b>	Layme Valero Nely Verónica	Ing. Paula Mónica Lino	Ing. Paula Mónica Lino
<b>Cargo</b>	Postulante	Tutor de Proyecto de grado	Tutor de Proyecto de grado
<b>Firma</b>			
<b>Fecha</b>			

	<b>PROCEDIMIENTOS</b>	Código: MN-BPM-006 Versión: 001 Páginas: 1 de 4
	<b>CONTROL DE PLAGAS</b>	

## 1.OBJETIVO

Establecer un procedimiento para tomar acciones preventivas o correctivas respecto a la presencia de roedores, insectos u otras plagas en la empresa Nutrimentos MAYBO S.R.L., evitando así, que estas se conviertan en un problema en la seguridad de los alimentos.

## 2.ALCANCE

Roedores, insectos, plagas y animales domésticos.

## 3.RESPONSABLE

El responsable del Control de Plagas será el Jefe de producción y operarios.

## 4.REFERENCIAS


NB/NM 324 Industria de alimentos-Buenas prácticas de manufactura-Requisito.

## 5.PROCEDIMIENTO


### Generalidades

- Las plagas que podemos encontrar en general son:
  - ✓ Insectos: voladores (moscas, mosquitos) o rastreros (cucarachas, hormigas).
  - ✓ Roedores: ratas, ratones.
  - ✓ Aves: pájaros.
- La tarea es realizada por personal idóneo y capacitado para este fin o por medio de una empresa que posee la habilitación correspondiente.



	<b>PROCEDIMIENTOS</b>	Código: MN-BPM-006 Versión: 001 Páginas: 2 de 4
	<b>CONTROL DE PLAGAS</b>	

- Se realiza un diagnóstico inicial por medio de una inspección previa de las instalaciones, con el fin de determinar qué tipos de plagas hay o pueden llegar a presentarse, los posibles lugares por donde pueden ingresar, anidarse o alimentarse.
- Conocido el tipo de plagas a manejar y controlar, se elabora un plan de manejo integrado de plagas (ver anexo PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE PLAGAS) en el que se define el tipo de tratamiento, el tipo de plaga a controlar o manejar, tipo de control (físico o químico), los productos y su nombre comercial, la frecuencia de aplicación/reposición preventiva, la frecuencia de control, responsable y supervisor. Se elabora un cronograma de aplicación/reposición (ver anexo CRONOGRAMA DE APLICACIÓN/REPOSICIÓN), donde se indica el tipo de tratamiento, el producto utilizado, la dosis y el método de aplicación de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
- Los controles físicos o barreras físicas utilizados son: comederos localizados, puntos diseminados y mallas o cortinas metálicas (tela mosquitera alrededor del galpón y en la ventana de almacén de materia prima).
- Los controles químicos son la utilización de productos químicos como raticidas o insecticidas. Las concentraciones de uso de los mismos son las indicadas por el fabricante.
- Los comederos colocados están fijos al suelo para evitar que sean cambiados de lugar.
- En el caso de encontrarse alguna situación fuera de lugar (falta de comedero, presencia de un roedor muerto o vivo, presencia de excremento, material mordido).
- Presencia de alguna plaga, mallas rotas) se da aviso al supervisor o a la empresa encargada del manejo de plaga y se realiza la acción correctiva (detener la actividad de la sala, descartar materiales contaminados, limpiar y desinfectar

	<b>PROCEDIMIENTOS</b>	Código: MN-BPM-006 Versión: 001 Páginas:2 de 4
	<b>CONTROL DE PLAGAS</b>	

nuevamente, cerrar posibles vías de entrada.)

### Medidas Preventivas

La empresa, con el fin de prevenir la penetración, propagación y la proliferación de plagas, toma las siguientes Medidas Preventivas (no químicas):

- **Limpieza**

Se cumple con el procedimiento de Limpieza y Desinfección (Ver Anexo D).

Se cumple con el procedimiento de Manejo de Residuos y Desechos (Ver Anexo E).


- **Orden**

La planta mantiene un orden dentro de sus instalaciones.

- **Instalaciones**

- ✓ Todas las aberturas (puertas, ventanas, otros.) permanecen cerradas para impedir la entrada de insectos, roedores u otra plaga a las instalaciones.
- ✓ Todos los desagües de la planta poseen rejillas para impedir el acceso de cucarachas y roedores.
- ✓ Para impedir el acceso de moscas y mosquitos, se tiene una tela mosquitera en el área de producción.

Una vez realizadas las actividades de desinfección y desratización de la empresa autorizada en el control de plagas, para garantizar que las superficies, ambientes, etc. no sean un foco de contaminación con la producción de alimentos, antes de realizar las labores de producción se deben desinfectar.

	<b>PROCEDIMIENTOS</b>	Código: MN-BPM-006 Versión: 001
	<b>CONTROL DE PLAGAS</b>	Páginas: 3 de 4

- **Personal**

Toda persona que vea una plaga o vea una situación fuera de lugar, deberá comunicarlo al supervisor y hacer el registro pertinente en el REGISTRO DE BARRERAS.

En caso de que se detectase algún indicio de problemas con insectos, roedores u otro animal similar, se procederá del siguiente modo:


1. Se solicitará los servicios de la empresa autorizada en el control de plagas.

2. Se podrá proponer medidas correctivas, que dependerán de tipo de incidencia detectada, como ejemplo:

- ✓ Tapado o sellado de grietas.
- ✓ Comprobar que los embalajes (cajas de cartón) de los productos no son la fuente de contaminación.
- ✓ A continuación, se comprobará de nuevo si se ha corregido el problema,
- ✓ registrándolo en el REGISTRO DE BARRERAS.

En caso de solicitar el servicio de una empresa autorizada en el control de plagas, se pedirá:

- Empresa responsable y Número de Registro.
- Diagnóstico de situación: en la que se deberán contemplar los siguientes aspectos:
  - ✓ Identificación de las especies y estimación de la densidad de las poblaciones.
  - ✓ Posible origen de la presencia de las citadas especies.

	<b>PROCEDIMIENTOS</b>	Código: MN-BPM-006 Versión: 001 Páginas:4 de 4
	<b>CONTROL DE PLAGAS</b>	

- ✓ Cuando el problema exceda del ámbito de los locales cerrados, además de lo anterior se deberá determinar la distribución y extensión de la población o poblaciones nocivas y los factores ambientales que originen o favorezcan la proliferación de los mismos.
- Tratamientos efectuados (certificado de tratamiento).
- Productos utilizados: fichas técnicas y número de registro sanitario.
- Plano de la colocación e identificación de los cebos utilizados.

#### **6.REGISTROS Y DOCUMENTOS**

- ✓ PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE PLAGAS
- ✓ REGISTRO DE PRESENCIA DE PLAGAS
- ✓ CRONOGRAMA ANUAL DE APLICACIONES/REPOSICIÓN
- ✓ REGISTRO CONTROL DE BARRERAS

	<b>REGISTRO</b>	Formulario: PMIP-001 Versión: 001 Páginas: 1 de 1
	<b>PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE PLAGAS</b>	

Fecha	Área	Plaga	Tipo de control	Tipo de producto	Frecuencia de aplicación	Frecuencia de control	Responsable	Supervisor
<b>Ejemplo de llenado de formulario</b>								
XX/XX/XXXX	Patio	Roedor	Químico	Cebadero	Mensual	Semana	----	----
<b>Nota:</b> se debe realizar el control de plagas semanal y registra ene l formulario								

	<b>REGISTRO</b>	Formulario: PRPP-001 Versión: 001 Páginas: 1 de 1
	<b>REGISTRO DE PRESENCIA DE PLAGAS</b>	

Fecha	Hora	Área en la que se encontró	Situación	Tipo de plaga	Acción correctiva	Observaciones	Responsable
<b>Ejemplo de llenado de formulario</b>							
XX/XX/XX	10:45	Elaboración de néctares	Presencia de plagas	Moscas	Cerrar ventanas	---	---


	<b>REGISTRO</b>	Formulario-CAAR-001 Versión: 001 Páginas: 1 de 1
	<b>CRONOGRAMA ANUAL DE APLICACIONES/REPOSICIONES</b>	

Área	Producto	Nombre comercial	Fecha de aplicación	Control del año 2025											
				E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

	<b>REGISTRO</b>	Formulario: RCB-001 Versión: 001 Páginas: 1 de 1
	<b>REGISTRO DE CONTROL DE BARRERAS</b>	

Frecuencia de supervisión: Semanal										
Fecha	Hora	Responsable	Área	Barreras		Estado (sano, presencia de animal)	Plaga (mosca, ratón)	Acción correctiva /preventiva	Supervisado por:	Firma
				N.º	Nombre					



	<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE LA MANUFACTURA</b>	Código: MN-BPM-007 Versión: 001
	<b>HIGIENE PERSONAL</b>	Páginas: 1 de 5

## 1.OBJETIVO

- Establecer unas medidas preventivas para evitar la contaminación de alimentos por conductas del personal.
- Evitar y/o disminuir el riesgo de contaminación cruzada.

## 2.ALCANCE

El alcance es a todo el personal encargado de la manipulación de alimentos, desde los retiros de desechos hasta la obtención del producto final

## 3.RESPONSABLES

Jefe de producción

## 4.SECTORES AFECTADOS

Los sectores afectados son: personal encargado de manipulación de alimentos y almacén


## 5.PROCEDIMIENTO

### 5.1 ENSEÑANZA DE HIGIENE

La formación o entrenamiento del personal en cuanto a higiene en la manipulación de alimentos y cuidado personal se llevará a cabo cada tres meses, así como para el personal recién ingresado a la planta.

### 5.2 ESTADO DE SALUD


- El equipo debe mantener una salud óptima y someterse a exámenes médicos regulares para descartar enfermedades contagiosas.

	<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE LA MANUFACTURA</b>	Código: MN-BPM-007 Versión: 001
	<b>HIGIENE PERSONAL</b>	Páginas: 2 de 5

- El equipo debe renovar su certificación de salud e inocuidad anualmente y entregarla al departamento de recursos humanos para archivarla, asegurando así que el equipo se encuentra en buen estado de salud.
- En caso de contraer alguna enfermedad contagiosa, como un resfriado, o sufrir alguna lesión, como cortaduras por cuchillos, el personal será reubicado en otra área laboral o se tomarán medidas de seguridad, como el uso obligatorio de guantes y coberturas para heridas. Además, en caso de resfriado, se requiere que el personal use mascarilla en todo momento para prevenir la contaminación de los productos.

### 5.3 LAVADO DE MANOS

- Antes de comenzar la jornada laboral
- Durante las actividades laborales, especialmente al manipular productos distintos a los de producción que puedan contaminar con las manos
- Después de los períodos de descanso
- Al entrar y salir del área de elaboración
- Cada vez que se manejen recipientes de residuos
- Después de usar los servicios sanitarios
- Antes de retomar la manipulación de alimentos
- Después de las pausas para el almuerzo, para beber líquidos o consumir alimentos
- Tras el uso de artículos personales como teléfonos celulares, objetos personales (ropa o dinero)
- Después de estornudar, toser o limpiarse la nariz
- Después de tocar o entrar en contacto con posibles fuentes de contaminación (embalajes, superficies no limpiadas, entre otros).
- Evitar llevar objetos personales como anillos, pulseras y relojes, entre otros.

	<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE LA MANUFACTURA</b>	Código: MN-BPM-007 Versión: 001
	<b>HIGIENE PERSONAL</b>	Páginas:3 de 5

### Siete pasos para un lavado correcto




#### 5.4 HIGIENE PERSONAL

- Todos los empleados que estén asignados a la zona de manipulación de alimentos deben mantener una estricta higiene personal en todo momento, utilizando indumentaria de protección como mandil, calzado adecuado, gorro y mascarillas cuando sea necesario. Estos elementos deben ser lavables y mantenerse limpios.
- Los operarios encargados de la manipulación de alimentos deben abstenerse de llevar accesorios personales y mantener sus uñas cortas, limpias y sin esmalte.
- El supervisor de producción debe verificar el cumplimiento de estas normativas.
- Los operarios no deben abandonar las instalaciones de la empresa llevando puesto el uniforme de trabajo ni transitar por áreas sucias, como el almacén de residuos, ni por zonas que puedan causar contaminación cruzada.

#### 5.5 CONDUCTA PERSONAL

El personal debe cumplir con las siguientes actividades:

- Evitar convertirse en una fuente de contaminación durante el proceso de elaboración.
- Seguir las instrucciones recibidas para llevar a cabo las actividades.
- Colocar la ropa de calle en una ubicación separada del área de manipulación.


	<b>MANUAL DE BUENAS                  PRÁCTICAS DE LA                  MANUFACTURA</b>	Código: MN-BPM-007 Versión: 001 Páginas: 4 de 5
	<b>HIGIENE PERSONAL</b>	

- Lavarse las manos cada vez que cambien de tarea, al salir y al regresar al área de manipulación.
- Usar el equipo de protección adecuado, como guantes, gorro, botas, mascarilla, uniforme de trabajo y delantal.
- No está permitido fumar, escupir o comer en las áreas donde se manipulan alimentos.
- Antes de comenzar a trabajar, no usar accesorios como pendientes, anillos, relojes o cadenas.
- Realizar un lavado adecuado de manos con agua y jabón al ingresar al área de manipulación.
- No manipular el producto semielaborado o terminado después de haber estado en contacto con la materia prima sin lavarse las manos.



## 5.6 GUANTES

- Se debe utilizar guantes para la manipulación de alimentos u otros productos durante el proceso de elaboración. Estos guantes deben mantenerse en óptimas condiciones de limpieza y conservación
- Es importante destacar que el uso de guantes no sustituye la necesidad de que el operario se lave las manos.

	<b>MANUAL DE BUENAS                  PRÁCTICAS DE LA                  MANUFACTURA</b>	Código: MN-BPM-007 Versión: 001 Páginas: 5 de 5
	<b>HIGIENE PERSONAL</b>	

- El lavado y desinfección de guantes se lo debe realizar de la siguiente manera:

PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE GUANTES	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abundante agua</li> <li>• Detergente</li> <li>• Hipoclorito de sodio 75ml/lt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparar la solución de agua y detergente</li> <li>• Lavar los guantes con la solución</li> <li>• Enjuagar con abundante agua</li> <li>• Aplicar desinfectante</li> <li>• Dejar reposar los guantes en la solución de hipoclorito</li> <li>• Dejar secar</li> </ul>
<b>Frecuencia:</b> la limpieza y desinfección de guantes se debe realizar a diario o una vez finalizada el lote de producción.	

### 5.7 VISITANTES

Los visitantes deben seguir estas pautas:

- Al llegar, deben dejar su ropa de calle en un área apartada de la zona de manipulación.
- Antes de entrar a las instalaciones de la empresa, deben lavarse las manos con agua y jabón siguiendo el protocolo establecido por la empresa.
- Deben usar el equipo de protección proporcionado, como guantes, gorro, botas, mascarilla y uniforme de trabajo.
- Está prohibido fumar, escupir o comer en las áreas donde se manipulan alimentos.
- No se permite el uso de accesorios como pendientes, anillos, relojes, pulseras o teléfonos móviles.
- Los visitantes no deben tocar los productos en proceso o terminados.

### 5.8 SUPERVISIÓN


La responsabilidad de cumplir con los requisitos establecidos en los apartados 5.1 a 5.8 se asigna específicamente en el jefe de producción, quien llevará a cabo su verificación

## 6. REGISTROS Y DOCUMENTOS


- REGISTRO DE HIGIENE PERSONAL

**7.ANEXOS**



	<b>REGISTRO</b>	Formulario: CHP-001 Versión: 001 Páginas: 1 de 1
	<b>CONTROL DE HIGIENE DEL PERSONAL</b>	

FECHA:					HORA:								
Nombre	Gabacha	Barbijo	Uniforme	Uñas limpias y cortas	No porta Objetos Personales (joyas, celulares, otros)	Protectores Auditivos	Botas	No tiene Enfermedades (diarreas y fiebres otros)	No tiene Heridas	Estado de sobriedad	Observaciones	Inspeccionado por:	Firma

	<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE LA MANUFACTURA</b>	Código: MN-BPM-008 Versión: 001
	<b>HIGIENE EN LA ELABORACIÓN</b>	Páginas: 1 de 3

## **1.OBJETIVOS**

Establecer procedimientos de control durante el proceso de elaboración y envasado de alimentos para garantizar que sean seguros y adecuados para el consumo humano.

## **2.ALCANCE**

Este compendio de buenas prácticas de manufactura, que detalla los requisitos generales de higiene en el proceso de elaboración, abarca todos los productos alimenticios elaborados y comercializados por la empresa.

## **3.SECTORES AFECTADOS**

Los sectores afectados son las áreas de elaboración de productos alimenticios y envasado.

## **4.RESPONSABLE**

Jefe de producción

## **5.PROCEDIMIENTO**

### **5.1 REQUISITOS APLICABLES A LA MATERIA PRIMA**


El personal de almacenamiento debe enviar productos autorizados para su procesamiento inmediato. Si no están aprobados, el supervisor de producción no debería aceptar la materia prima.

### **5.2 PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN CRUZADA**

- Los operarios que manipulen materias primas o productos semielaborados no



pueden acceder al área de producción de alimentos.

	<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE LA MANUFACTURA</b>	Código: MN-BPM-008 Versión: 001
	<b>HIGIENE EN LA ELABORACIÓN</b>	Páginas: 2 de 3

- Los operarios deben entrar al espacio de manipulación de alimentos con vestimenta impecable y cumplir con el uso de equipo de trabajo, incluyendo uniforme (pantalón y chaqueta), mascarilla, guantes y gabacha.
- El personal encargado de retirar residuos y que desee ingresar al área de manipulación de alimentos debe realizar la limpieza y desinfección correspondiente (incluyendo botas de trabajo), seguido del cambio de guantes y delantal.

### 5.3 EMPLEO DE AGUA

- El agua utilizada en los procesos de producción debe ser agua potable suministrada a través del sistema de distribución.
- Realizar revisiones regulares del agua suministrada por el sistema.
- Incluir los resultados de los análisis de laboratorio y asegurarse de que el agua empleada cumple con los estándares necesarios para su uso.


### 5.4 ELABORACIÓN

- Las operaciones en el proceso de producción, incluyendo el envasado, deben ejecutarse sin demora para minimizar el riesgo de contaminación, deterioro o proliferación de microorganismos dañinos.
- Los envases deben ser manipulados con extrema precaución para prevenir la contaminación del producto.

### 5.5 ENVASADO

- El recipiente empleado debe mantener condiciones higiénicas y sanitarias para garantizar la seguridad alimentaria.
- Antes de utilizar los envases y recipientes, se deben examinar para asegurarse de

que estén limpios y desinfectados.

	<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE LA MANUFACTURA</b>	Código: MN-BPM-008 Versión: 001
	<b>HIGIENE EN LA ELABORACIÓN</b>	Páginas: 3 de 3

- Llevar a cabo inspecciones regulares durante el proceso de envasado del producto.

## 5.8 DOCUMENTACIÓN Y REGISTRO

- REGISTRO DEL CONTROL DEL PROCESO PRODUCTIVO

## 6. ANEXOS



	<b>REGISTRO</b>	Formulario: CPP-001 Version:001 Fecha:XX/XX/XXX
	<b>CONTROL DEL PROCESO PRODUCTIVO</b>	

<b>Producto:</b>		<b>Fecha:</b>	
<b>Lote de producción:</b>		<b>Lote de materia prima:</b>	

**CONTROL DE MATERIA PRIMA Y ADITIVOS**


Materia prima/Aditivo	Cantidad [gr.]	No. de Lote Insumo	Proveedor	Cantidad aumentada [gr.]	Pesado por el operario	Firma
Fruta						
Quinoa/amaranto						
Agua						
Azúcar						
Ác. Ascórbico						
Ác. Cítrico						
Benzoato						
CMC						
Sorbato						

**CONTROL DE DATOS FISICOQUÍMICOS**

Toma de datos		Operario	Firma
<b>Azúcares de la fruta</b>	°Brix		
<b>Ph de la fruta</b>	Sin/unidades		
<b>Azúcares del producto</b>	[°Brix]		
<b>Ph del Producto</b>	Sin/unidades		
<b>Temperatura envasada</b>	[°C]		

**MANO DE OBRA PRODUCCIÓN**

Operación		Nombre operario		Firma		Observaciones	
<b>Preparación</b>							
Licuado							
<b>Cocción y envasado</b>							
Preparado y cocción quinua							
Cocción néctar							
Desinfección de envases							
Envasado							
Tapado							
Traslado producción - etiquetado							
<b>Etiquetado y empaquetado</b>							
Etiquetado							
Empaquetado							
Traslado etiquetado - almacén							
<b>CONTROL DE CALIDAD PRODUCTO TERMINADO</b>				<b>CONTROL DE RENDIMIENTO</b>			
Unidades	Totales	Conformes	No Conformes	Volumen [L.]	Totales	Conformes	
1000 ml.				Teóricos			
500 ml.				Prácticos			
250 ml.				Rendimiento			
<b>CONFORMIDAD DE ENTREGA A ALMACÉN</b>							
<b>ENTREGUÉ CONFORME</b>				<b>RECIBÍ CONFORME</b>			
NOMBRE		FIRMA		NOMBRE		FIRMA	

	<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE LA MANUFACTURA</b>	Código: MN-BPM-009 Versión: 001 Páginas: 1 de 1
	<b>ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS</b>	

## **1.OBJETIVO**

Establecer los procedimientos de manipulación y almacenamiento de materias primas, suministros y productos para la producción de alimentos seguros y listos para el consumo.

## **2.ALCANCE**

El alcance de este documento afecta a materia prima, insumos y producto terminado.

## **3.RESPONSABLE**

Encargado de almacén.

## **4.SECTORES AFECTADOS**

Los sectores afectados son el área de almacén se debe realizar la recepción y despacho de materia prima, insumo y producto terminado.


## **5.PROCEDIMIENTO**

### **5.1. ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA E INSUMOS**

#### **5.1.1. ETAPAS PREVIAS AL ALMACENAMIENTO**

El responsable de almacén debe contar con:

- Registros de recepción de insumos, materia prima y productos terminados.
- Designar un lugar o espacio para almacenar insumos, materia prima y productos terminados.
- Asignar áreas específicas para cada tipo de insumo, materia prima y producto

	<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE LA MANUFACTURA</b>	Código: MN-BPM-009 Versión: 001 Páginas: 2 de 2
	<b>ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS</b>	

terminado.

### **5.1.2. CONDICIONES AMBIENTALES DE ALMACENAMIENTO PARA INSUMOS, MATERIA PRIMA Y PRODUCTOS TERMINADOS**

- El encargado de almacén debe registrar a todos los proveedores de materia prima e insumos.
- Registrar las entradas y salidas de productos, insumos y materia prima
- Reorganizar el almacén para asegurar que los productos almacenados primero sean los primeros en salir, y que se coloquen en orden según sus fechas de caducidad para una rotación de inventario eficiente.
- Los productos almacenados deben ser organizados de manera que no entren en contacto con otros tipos de productos.
- Los productos deben colocarse sobre tarimas o canastillos, manteniendo una distancia de 15 centímetros respecto al suelo y entre ellos.
- Se debe evitar almacenar productos en los pasillos para prevenir la contaminación cruzada.
- Es importante verificar que los recipientes de materia prima e insumos estén cerrados adecuadamente y sin fugas de líquidos o polvo en caso de insumos sólidos.

### **5.1.3. ALMACENAMIENTO REFRIGERADO DE MATERIA PRIMA Y PRODUCTO TERMINADO**

- El responsable de almacén debe mantener un registro de proveedores de materia prima y productos terminados.
- Registrar las entradas y salidas de productos terminados.
- Anotar los ingresos y egresos de productos, insumos y materia prima.

	<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE LA MANUFACTURA</b>	Código: MN-BPM-009 Versión: 001 Páginas: 3 de 3
	<b>ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS</b>	

- Supervisar que las operaciones se lleven a cabo con las puertas cerradas y a temperaturas adecuadas para el almacenamiento.
- Realizar el despacho de productos terminados.

#### **6.DOCUMENTOS Y REGISTRO**

- REGISTRO DE PROVEEDORES DE MATERIA PRIMA
- REGISTRO De PROVEEDORES DE INSUMOS REGISTRO DE INSUMOS
- REGISTRO DE PRODUCTOS TERMINADOS
- REGISTRO Y CONTROL DE ALMACENAMIENTO
- REGISTRO DE DESPACHO DE PRODUCTO DE PRODUCTO TERMINADO

#### **7.ANEXOS**

	<b>REGISTRO</b>	Formulario: LPMP-001 Versión: 001 Fecha: XX/XX/XXXX
	<b>LISTADO DE PROVEEDORES DE MATERIA PRIMA</b>	

Fecha	Proveedor	Productos	cantidad	Fecha de elaboración	Fecha de vencimiento	Observaciones	Firma



	<b>REGISTRO</b>	Formulario: LPI-001 Versión: 001 Fecha: XX/XX/XXXX
	<b>LISTADO DE PROVEEDORES DE INSUMOS</b>	

Fecha	Proveedor	Productos	Cantidad	Fecha de elaboración	Fecha de vencimiento	Observaciones	Firma

	<b>REGISTRO</b>	Formulario: LPT-001 Versión: 001 Fecha: XX/XX/XXXX
	<b>LISTA DE PRODUCTOS TERMINADOS</b>	

Fecha	Nombre del producto	NºLote de producción	Cantidad	Fecha de elaboración	Fecha de vencimiento	Observaciones	Firma

	<b>REGISTRO</b>	Formulario: RCA-001 Versión: 001 Fecha: XX/XX/XXXX
	<b>REGISTRO Y CONTROL DE ALMACENAMIENTO</b>	

Fecha	Nombre del producto	Lote	Proveedor	Movimientos de producto			Destino	Responsable	Firma
				Entradas	Salidas	Saldo			




**REGISTRO**

**DESPACHO DE PRODUCTO DE PRODUCTO TERMINADO**

Formulario: DPPT-001  
 Versión: 001  
 Fecha: XX/XX/XXXX

Fecha	Nombre del producto	Lote de producción	Unidades	Kilos	Destino	Nombre del transportista	Responsable	Firma

	<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE LA MANUFACTURA</b>	Código: MN-BPM-010 Versión: 001 Páginas: 1 de 1
	<b>CONTROL DE ALIMENTOS</b>	

## 1.OBJETIVOS

Asegurar que los alimentos producidos en las instalaciones de la empresa sean adecuados para el consumo.

## 2.ALCANCE

El alcance va dirigido a productos elaborados dentro de la empresa

## 3.SECTORES AFECTADOS

Los sectores afectados son los siguientes: el equipo de producción y empaquetado de productos alimenticios.

## 3.RESPONSABLE

Jefe de producción

## 5.PROCEDIMIENTO

- El jefe de producción debe tomar muestras en recipientes pequeños y etiquetarlos con el nombre correspondiente.
- Las muestras deben ser llevadas al laboratorio y esperar los análisis durante el tiempo requerido.

## 6.DOCUMENTACION Y REGISTROS

- REGISTRO Y CONTROL DE ALIMENTOS ELABORADOS EN LA EMPRESA

## 7.ANEXOS

	<b>REGISTRO</b>	Formulario: CAEE-001 Versión: 001 Fecha: XX/XX/XXXX
	<b>CONTROL DE ALIMENTOS ELABORADOS EN LA EMPRESA</b>	

Fecha	Nombre del producto	Lote de producción	Nombre del laboratorio	Aprobado		Observaciones	Responsable	Firma
				Si	No			

	<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE LA MANUFACTURA</b>	Código: MN-BPM-011 Versión: 001
	<b>OTROS REQUISITOS DE CALIDAD</b>	Páginas: 1 de 2

## 1.OBJETIVO

Garantizar la elaboración de productos evaluando proveedores, satisfacción del cliente y seguimiento de la trazabilidad del producto.

## 2.ALCANCE

El alcance va dirigido a productores, clientes y productos elaborados dentro de la empresa.

## 3.RESPONSABLE

Personal de ventas

## 4.SECTORES AFECTADOS


Las áreas afectadas son los siguientes: ventas, gerencia y producción.

## 5.PROCEDIMIENTO

### 5.1 EVALUACIÓN DE LOS PROVEEDORES

Realizar revisiones periódicas a los proveedores de materias primas e insumos implica supervisar el desempeño del proveedor según los siguientes criterios:

- Cumplimiento de las entregas.
- Calidad de las especificaciones.
- Tiempo de respuesta a los pedidos.
- Entregas dentro de los plazos establecidos.
- Cumplimiento de los plazos acordados.

	<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE LA MANUFACTURA</b>	Código: MN-BPM-011 Versión: 001
	<b>OTROS REQUISITOS DE CALIDAD</b>	Páginas: 2 de 2

## 5.2. SATISFACCIÓN DEL CLIENTE

La satisfacción del cliente se mide a través de una línea telefónica dedicada a reclamos y devoluciones de productos.


## 6.DOCUMENTOS Y REGISTROS

- EVALUACIÓN DE PROVEEDORES
- REGISTRO Y CONTROL DE SATISFACCIÓN DEL CLIENTE

## 7.ANEXOS






	<b>ADQUISICIÓN DE MATERIA PRIMA E INSUMO</b>	Formulario: EP-001 Versión: 001 Fecha: XX/XX/XXXX
	<b>EVALUACION DE PROVEEDORES</b>	

<b>Fecha de evaluación:</b>		
<b>Nombre del proveedor:</b>		
<b>No. del contrato y fecha del contrato:</b>		
<b>Correo electrónico del proveedor:</b>		
<b>Dirección:</b>		
<b>N° de Celular:</b>		
<b>Objeto del contrato:</b>		
<b>SISTEMA DE Puntuación</b>		
	Supera las expectativas	4
	Cumple plenamente	3
	Cumple parcialmente	2
	Cumple mínimamente	1
	No cumple	0
	No aplicable	NA
		<b>Calificación</b>
<b>Calidad del bien y/o servicio</b>	Cumple con el objeto del contrato	
	La calidad de las especificaciones del bien, obra o servicio cumple con lo requerido	
<b>Oportunidad en la respuesta a los requerimientos del supervisor</b>	Las respuestas dadas por el proveedor fueron acordes con la solicitud del supervisor	
	Sus tiempos de respuesta ante requerimientos se adecuan a nuestras necesidades	
<b>Cumplimiento</b>	Entrega justo a tiempo (proveedores)	
	Cumple con los tiempos establecidos (proveedores de servicios)	
<b>Evaluación del proveedor</b>		
	Excelente	76-100
	Bueno	51-75
	Regular	26-50
	Malo	0-25
	<b>Calificación</b>	
<b>Observaciones:</b>		
<b>Firma nombre del supervisor:</b>		<b>Cargo</b>



	<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE LA MANUFACTURA</b>	Código: MN-BPM-012 Versión: 001 Páginas: 1 de 1
	<b>CAPACITACION</b>	

## 1.OBJETIVO

- Capacitar a los operarios sobre la aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura conforme a la Norma Boliviana 324 para la industria alimentaria.
- Implementar un programa continuo de capacitación con una frecuencia que garantice un entrenamiento constante.

## 2.ALCANCE

El alcance va dirigido a todo el personal de la empresa.

## 3.RESPONSABLE

Jefe de producción y Gerente general

## 4.SECTORES AFECTADOS

Las áreas afectadas son los siguientes: ventas, gerencia y producción

## 5.PROCEDIMIENTO

- El personal debe ser capacitado con técnicas de limpieza y desinfección este tipo de capacitación se realizará cuatro veces al año.
- En el caso de ingreso de personal se debe proceder a la capacitación para asegurar que la limpieza que realice el personal sea la adecuada

## 6. DOCUMENTOS Y REGISTROS

- REGISTRO DE LISTA DE PARTICIPANTES

	<b>REGISTRO</b>	<b>CODIGO:</b> REG-XXX-016 Versión: 001 <b>Páginas:</b> 1 de 1
	<b>LISTA DE PARTICIPANTES</b>	

<b>Tema:</b>			
<b>Objeto de la actividad:</b>			
<b>Fecha realización:</b>		<b>Duración:</b>	
<b>Facilitador:</b>		<b>Firma:</b>	
<b>Programa:</b>			
<b>1</b>	<b>Nombre completo del participante</b>	<b>C.I.</b>	<b>Firma</b>
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			

# ANEXO G

## DISEÑO DEL SISTEMA DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP)

### CAPÍTULO V

**Tabla 37**  
*Análisis y Evaluación de Peligros*

MATERIA PRIMA								
Código	Materia prima/ insumos	Tipo	Peligro	¿De dónde proviene el peligro?	Evaluación de peligros			Medida de control
					Riesgo	Severidad	Nivel de riesgo	
M01	Frutas	Físico	Tierra, insectos, polvo, trozos de materiales (Madera, plásticos).	Desgaste de los equipos en estas cajas, canastilla.  Transporte inadecuado (no se tiene un transporte herméticamente cerrado que evite el ingreso de polvo y humo)  Mala recolección de fruta en el área de cosecha (recogido de productos de un suelo sucio)	Remota	Baja	BR	Solicitar certificados de control de uso pesticida con documentación en Buenas Prácticas Agrícolas.  Recepcionar productos con fichas técnicas del producto con especificaciones del producto.  Evaluación de proveedores.
		Químico	Herbicidas, Pesticidas, Mico toxinas (como la aflatoxina) y alcaloides	Incumplimiento de buenas prácticas de Agrícolas	Alta	Alta	AA	Solicitar al proveedor que la fruta que se envíe se encuentre higiénica libre de tierra, insectos, polvo entre otros.

				Falta de control en la dosificación en áreas de cosecha			Comprobar las condiciones higiénicas de los camiones .  Evaluación de proveedores inspección visual en la recepción.
		<b>Biológico</b>	Bacterias Parásitos Hongos Levaduras Gusanos Putrefacción Mohos	Por falta de control en la siembra.  Descomposición de materia orgánica.  Contaminación cruzada (debido al transporte de variedad de frutas en el mismo camión)  Almacenado inadecuado de la fruta.  Exposición de las frutas a temperaturas altas  Mala manipulación de las frutas	Alta	Alta	<b>AA</b>  Lavar la materia prima con cascaras.  Retirar residuos como cascaras y pepas en su totalidad y posteriormente ser lavado adecuadamente.  Retirar las frutas en mal estado .
<b>M02</b>	Quinua/ amaranto	<b>Físico</b>	Polvo, tierra	Control de calidad deficiente de parte del producto Almacenamiento en ambientes inadecuados (falta de limpieza)	Remota	Baja	<b>BR</b>  Verificación de los envases se encuentren en condiciones óptimas no se debe tener rupturas.

							Realizar control de calidad del producto.
		<b>Químico</b>	Pesticidas Desinfectantes, insecticidas	Control inadecuado en la aplicación de plaguicidas en el cultivo	Alta	Alta	<b>AA</b> Solicitar certificados de control sanitario de buenas prácticas agrícolas. El proveedor debe portar certificado de análisis del producto
		<b>Biológico</b>	Bacterias tales como: Stearothermophilus, hongos y levaduras	Por la presencia de insectos, roedores	Alta	Alta	<b>AA</b> Mantener la quinua/amaranto en condiciones óptimas de almacenamiento (fresco y limpio). Los envases deben estar sellados correctamente, no deben tener aberturas de ningún tipo . Recepcionar el producto con ficha técnica.
<b>M03</b>	Azúcar	<b>Físico</b>	Polvo, tierra, restos de hilos y nylon (plásticos de la bolsa de azúcar)	Control de calidad deficiente de parte del producto Almacenamiento en ambientes inadecuados (falta de limpieza)	Remota	Baja	<b>BR</b> Verificación de los envases se encuentren en condiciones óptimas no se debe tener rupturas. Realizar control de calidad del producto.



		<b>Químico</b>	Pesticidas de la caña de azúcar Desinfectantes, insecticidas,	Control inadecuado en la aplicación de plaguicidas en el cultivo	Alta	Alta	<b>AA</b>	Solicitar certificados de control sanitario de Buenas Prácticas agrícolas.  El proveedor debe portar certificado de análisis del producto.
		<b>Biológico</b>	Bacterias tales como: Stearotherophilus, hongos y levadura	Por la presencia de insectos, roedores	Alta	Alta	<b>AA</b>	Mantener el azúcar en condiciones óptimas de almacenamiento (fresco y limpio).  Los envases deben estar sellados correctamente, no deben tener aberturas de ningún tipo  Recepcionar el producto con ficha técnica.
<b>M04</b>	Agua	<b>Físico</b>	Tierra, polvo, pelos, pajas e insectos	Mala práctica en potabilización del agua suministro deficiente por parte de la empresa encargada de la distribución de agua potable	Remota	Menor	<b>BR</b>	Tomar una muestra de agua y llevar a laboratorio y recoger resultados para tener certificación de que el agua utilizada cumple con la potabilización adecuada del producto libre de tierra, polvo, pelos entre otro.
		<b>Químico</b>	No blanda, exceso de Cloro, metales pesados	Control inadecuado de potabilización del agua de parte del proveedor	Alta	Alta	<b>AA</b>	Dejar el agua en almacenamiento dejando que el agua se elimine los

			arsénico, plomo y silicatos				compuestos químicos . Hervir el agua para eliminar los compuestos químicos.
		<b>Biológico</b>	Coliformes y fecales	Mala práctica en potabilización del agua/Suministro deficiente por parte de la empresa encargada de la distribución de agua potable	Remota	Medio	<b>MR</b> Realizar análisis de agua anualmente y llevando una muestra a laboratorios certificados.
<b>M05</b>	Ácido cítrico (Regulador de acides E-330)	<b>Físico</b>	Polvo y tierra	Cierre de envases inadecuado Mala higiene del envase Ruptura en el envase	Remota	Menor	<b>BR</b> Comprobación de las condiciones higiénicas de camiones según el plan de buenas prácticas de manufactura .  Verificar mediante observación visual que los envases se encuentren en buenas condiciones no deben tener rupturas.
		<b>Químico</b>	Ninguno	Ninguno			
		<b>Biológico</b>	Stearothermophilus, hongos, mohos y levaduras	Control inadecuado de temperatura de almacenes por la presencia e insectos, roedores Mala rotación de inventarios Deficiente control de plagas	Alta	Alta	<b>AA</b> Control de temperaturas en almacenes debe encontrarse en condiciones ambientales de 5-25 °C .  Inventarios de insumos.  Seguimiento de control de plagas en almacenes.

M06	CMC E-466	Físico	Polvo y tierra	Cierre de envases inadecuado Mala higiene del envase Ruptura en el envase	Remota	Menor	BR	Comprobación de las condiciones higiénicas de camiones según el plan de buenas prácticas de manufactura.  Verificar mediante observación visual que los envases se encuentren en buenas condiciones no deben tener rupturas.
		Químico	Ninguno	Ninguno				
		Biológico	Stearothermophilus, hongos, mohos y levaduras	Control inadecuado de temperatura de almacenes por la presencia e insectos, roedores Mala rotación de inventarios Deficiente control de plagas	Alta	Alta	AA	Control de temperaturas en almacenes debe encontrarse en condiciones ambientales de 5-25 °C .  Inventarios de insumos .  Seguimiento de control de plagas en almacenes.
M07	Benzoato de sodio E-221	Físico	Polvo y tierra	Cierre de envases inadecuado Mala higiene del envase Ruptura en el envase	Remota	Menor	BR	Comprobación de las condiciones higiénicas de camiones según el plan de buenas prácticas de manufactura  Verificar mediante observación visual que los envases se

							encuentren en buenas condiciones no deben tener rupturas.
		<b>Químico</b>	Ninguno	Ninguno			
		<b>Biológico</b>	Stearothermop hilus, hongos, mohos y levaduras	Control inadecuado de temperatura de almacenes por la presencia e insectos, roedores Mala rotación de inventarios Deficiente control de plagas	Alta	Alta	<b>AA</b>  Control de temperaturas en almacenes debe encontrarse en condiciones ambientales de 5-25 °C Inventarios de insumos Seguimiento de control de plagas en almacenes
<b>M08</b>	Sorbato potásico E-202-M09	<b>Físico</b>	Polvo y tierra	Cierre de envases inadecuado Mala higiene del envase Ruptura en el envase	Remota	Menor	<b>BR</b>  Comprobación de las condiciones higiénicas de camiones según el plan de buenas prácticas de manufactura.  Verificar mediante observación visual que los envases se encuentren en buenas condiciones no deben tener rupturas.
		<b>Químico</b>	Ninguno	Ninguno			
		<b>Biológico</b>	Stearothermop hilus, hongos, mohos y levaduras	Control inadecuado de temperatura de almacenes por la presencia e insectos, roedores Mala rotación de inventarios Deficiente control de plagas	Alta	Alta	<b>AA</b>  Control de temperaturas en almacenes debe encontrarse en condiciones ambientales de 5-25 °C .  Inventarios de insumos.

								Seguimiento de control de plagas en almacenes.
<b>M09</b>	Acido ascórbico (Vitamina C)	<b>Físico</b>	Polvo y tierra	Cierre de envases inadecuado Mala higiene del envase Ruptura en el envase	Remota	Menor	<b>BR</b>	Comprobación de las condiciones higiénicas de camiones según el plan de buenas prácticas de manufactura.  Verificar mediante observación visual que los envases se encuentren en buenas condiciones no deben tener rupturas.
		<b>Químico</b>	Ninguno	Ninguno				
		<b>Biológico</b>	Stearothermophilus, hongos, mohos y levaduras	Control inadecuado de temperatura de almacenes por la presencia e insectos, roedores Mala rotación de inventarios Deficiente control de plagas	Alta	Alta	<b>AA</b>	Control de temperaturas en almacenes debe encontrarse en condiciones ambientales de 5-25 °C .  Inventarios de insumos.  Seguimiento de control de plagas en almacenes.
<b>M10</b>	Botellas de plástico	<b>Físico</b>	Polvo Tierra	Cierre de embalaje inadecuado Mala higiene del embalaje Ruptura en el embalaje	Remota	Menor	<b>BR</b>	Comprobación de las condiciones higiénicas de camiones según el plan de buenas prácticas de manufactura.  Verificar mediante observación visual que los envases se

								encuentren en buenas condiciones no deben tener rupturas.
		<b>Químico</b>	Ninguno	Ninguno				
		<b>Biológico</b>	Ninguno	Ninguno				
<b>M11</b>	Tapas de plástico	<b>Físico</b>	Polvo Tierra	Cierre de embalaje inadecuado Mala higiene del embalaje Ruptura en el embalaje	Remota	Menor	<b>BR</b>	Comprobación de las condiciones higiénicas de camiones.  Verificar mediante observación visual que los envases se encuentren en buenas condiciones no deben tener rupturas.
		<b>Químico</b>	Ninguno	Ninguno				
		<b>Biológico</b>	Ninguno	Ninguno				
<b>M12</b>	Etiquetas	<b>Físico</b>	Polvo Tierra	Cierre de embalaje inadecuado Mala higiene del embalaje Ruptura en el embalaje	Remota	Menor	<b>BR</b>	Comprobación de las condiciones higiénicas de camiones .  Verificar mediante observación visual que los envases se encuentren en buenas condiciones no deben tener rupturas.
		<b>Químico</b>	Ninguno	Ninguno				
		<b>Biológico</b>	Ninguno	Ninguno				
<b>M13</b>	Bolsas termo contraíbles	<b>Físico</b>	Polvo Tierra	Cierre de embalaje inadecuado Mala higiene del embalaje Ruptura en el embalaje	Remota	Menor	<b>BR</b>	Comprobación de las condiciones higiénicas de camiones según el plan de buenas prácticas de manufactura.

								Verificar mediante observación visual que los envases se encuentren en buenas condiciones no deben tener rupturas.
		<b>Químico</b>	Ninguno	Ninguno				
		<b>Biológico</b>	Ninguno	Ninguno				
PROCESOS								
Código	Proceso	Tipo	Peligro	¿De dónde proviene el peligro?	Evaluación de peligros			Medida de control
					Riesgo	Severidad	Nivel de riesgo	
P01	Recepción de la materias primas e insumos	<b>Físico</b>	Golpes a su momento de Su transporte y manipulación	Malas prácticas de manipulación en el transporte en la materia prima	Alto	Alto	<b>AA</b>	Cumplir con política de Proveedores.
		<b>Químico</b>	Agroquímicos, Pesticidas, etc.	Contaminación por exceso de pesticidas y agroquímicos en el desarrollo de la materia prima	Alto	Alto	<b>AA</b>	Cumplir con política de Proveedores.
		<b>Biológico</b>	Contaminación de Microorganismos medio ambiente Como mohos y levaduras	Malas prácticas de higiene	Medio	Medio	<b>MM</b>	Limpieza en la zona de recepción de materia prima.
P02	Selección y clasificación de frutas	<b>Físico</b>	La fruta no presente magulladuras	Que la fruta este golpeada momento del desembarque	Bajo	Bajo	<b>BB</b>	Cumplir con el procedimiento de BPM capacitación del personal.

		<b>Químico</b>	Ninguno	Ninguno				
		<b>Biológico</b>	Presencia de mohos y levaduras	Malas prácticas de higiene	Bajo	Bajo	<b>BB</b>	Cumplir con el procedimiento de BPM capacitación del personal.
<b>P03</b>	Lavado de las frutas	<b>Físico</b>	Presencia de tierra, hojas, polvo, cabellos, insectos	Mala manipulación de alimentos (no se retiran todos los residuos de la fruta) Contaminación por el personal debido al uso inadecuado de indumentaria de trabajo Mal enjuagado de la fruta Contaminación cruzada al producto fina	Alta	Alta	<b>AA</b>	El encargado de producción debe verificar que el personal este usando constantemente los implementos de trabajo adecuadamente.  Separar a un metro de distancia el proceso de pelado y los productos sin residuos.
		<b>Químico</b>	Contaminación por desinfectante	La mala aplicación del desinfectante	Alta	Baja	<b>BA</b>	Controlar los niveles de desinfectante.
		<b>Biológico</b>	Sobrevivencia de microorganismos	Malas prácticas de higiene	Alta	Baja	<b>BA</b>	Cumplir con el procedimiento de BPM capacitación del personal.
<b>P04</b>	Pelado de frutas	<b>Físico</b>	Tipo de pelado, malos cortes	Cortes en el personal de trabajo ya que el pelado se hace rápido para evitar el pardeamiento enzimático	Bajo	Bajo	<b>BB</b>	Cumplir con el procedimiento de BPM y dar constante capacitación al personal.  Verificar que las frutas no tengan residuos como ser cascaras y



							pepas en caso de encontrarla se debe separar la fruta y debe regresar al proceso anterior.
		<b>Químico</b>	Ninguno	Ninguno			
		<b>Biológico</b>	Contaminación cruzada	Contaminación por los cuchillos o tablas q pueden tener otros residuos	Bajo	Bajo	<b>BB</b> Desinfectar bien los utensilios de trabajo. Tapar los recipientes que contiene la fruta limpia para evitar el ingreso de polvo.
<b>P05</b>	Escaldado de la fruta	<b>Físico</b>	Contaminación por partículas extrañas como cabellos	La mala implementación del material de trabajo	Bajo	Alta	<b>AB</b> Cumplir con el procedimiento de BPM capacitación del personal.
		<b>Químico</b>	Ninguno	Ninguno			
		<b>Biológico</b>	Ninguno	Ninguno			
<b>P06</b>	Licuado de la fruta	<b>Físico</b>	Contaminación por partículas extrañas como cabellos	La mala implementación del material de trabajo	Bajo	Alto	<b>AB</b> Cumplir con el procedimiento de BPM capacitación del personal.
		<b>Químico</b>	Ninguno	Ninguno			
		<b>Biológico</b>	Presencia de mohos y levaduras	Mala limpieza de la maquinaria	Bajo	Bajo	<b>BB</b> Cumplir con el procedimiento de BPM capacitación del personal
<b>P07</b>	Pesado de la quinua/amaranto	<b>Físico</b>	Presencia de agentes extraños polvo, pelos, pedazos de bolsa plástica y tierra.	Recipientes sucios o lugares de trabajo contaminados Uso de cofia inadecuadamente	Bajo	Bajo	<b>BB</b> Verificar que los operarios realicen la limpieza y desinfección de la balanza de acuerdo al programa vigente. Los operarios deben limpiar la balanza antes de utilizarla .

			<p>Balanza sucia (pequeñas proporciones de otra línea de productos)</p> <p>Ambientes sucios, polvo en la balanza y recipientes debido a la mala higiene</p> <p>Variedad de insumos u otros tipos conservante distribuido en la balanza</p> <p>Pesado de insumos excesivo (mayor cantidad de peso en insumos)</p>			<p>Se deben realizar el pesado de la quinua/ amaranto en envases o bolsas plásticas para evitar la contaminación de insumos.</p> <p>Los recipientes utilizados deben estar destinados únicamente para la medición y pesado de materia prima.</p> <p>Los operarios deben asegurarse que la cofia cubra todo el cabello.</p>	
	<b>Químico</b>	Presencia de residuos químicos como hipoclorito de sodio y detergente	Limpieza y desinfección inadecuada utensilios	Alta	Baja	<b>BA</b>	<p>Verificar que las proporciones de sustancias de limpieza y desinfección sean utilizadas en las proporciones establecidas.</p> <p>Limpieza y desinfección de utensilios de acuerdo al programa vigente de limpieza.</p>
	<b>Biológico</b>	E. Coli, Escherichia coli, organismos mohos levaduras esporas	Manipulación de insumos con manos contaminadas y sucias Mala higiene de utensilios y recipientes (baldes) Inadecuado almacenamiento y rotación de insumos	Medio	Alta	<b>AM</b>	<p>Lavado de manos de acuerdo al programa vigente.</p> <p>Verificar que las MP utilizados no tenga mohos en caso de tener no se debe proceder a retirar del área de trabajo</p>

								Rotar inventario de almacenes de acuerdo a fechas de producción y vencimiento del producto.
<b>P08</b>	Lavado de la quinua/amaranto	<b>Físico</b>	Presencia de tierra, polvo	Mala manipulación de alimentos (no se retiran todos los residuos de la quinua/amaranto) Contaminación por el personal debido al uso inadecuado de indumentaria de trabajo	Alta	Alta	<b>AA</b>	<p>Verificar que la quinua/amaranto se encuentre libre de residuos.</p> <p>Verificar que los recipientes para la quinua/amaranto se encuentren limpios de acuerdo al programa de limpieza vigente.</p> <p>Tapar los recipientes que contiene la quinua/amaranto para evitar el ingreso de polvo.</p>
		<b>Químico</b>	Contaminación por Desinfectante	La mala aplicación del desinfectante	Alta	Baja	<b>BA</b>	Controlar los niveles de Desinfectante.
		<b>Biológico</b>	Sobrevivencia de microorganismos	Malas prácticas de higiene	Alta	Baja	<b>BA</b>	Cumplir con el procedimiento de BPM capacitación del personal.
<b>P09</b>	Cocción de la quinua/amaranto	<b>Físico</b>	Pelos, pajas	Mala limpieza de utensilios, equipos. Mal uso de vestimenta de trabajo	Baja	Alta	<b>AB</b>	<p>Controlar mediante registro de higiene del personal y utensilios.</p> <p>Cumplir con procedimientos de BPM capacitación del personal.</p>

		<b>Químico</b>	Contaminación por desinfectantes de los utensilios	La mala aplicación del desinfectante de utensilios	Baja	Media	<b>MB</b>	Controlar los niveles de desinfectante.
		<b>Biológico</b>	Ninguno	Ninguno				.
<b>P10</b>	Licuado de la quinua/amaranto	<b>Físico</b>	Contaminación por partículas extrañas como cabellos	La mala implementación del material de trabajo	Bajo	Alto	<b>AB</b>	Cumplir con el procedimiento de BPM capacitación del personal.
		<b>Químico</b>	Ninguno	Ninguno				
		<b>Biológico</b>	Presencia de mohos y levaduras	Mala limpieza de la maquinaria	Bajo	Bajo	<b>BB</b>	Cumplir con el procedimiento de BPM capacitación del personal.
<b>P11</b>	Cocción T 86°C	<b>Físico</b>	Tierra, pelos, pajas	Mala limpieza de utensilios, equipos. Mal uso de vestimenta de trabajo	Baja	Alta	<b>AB</b>	Controlar mediante registro de higiene del personal y utensilios.  Cumplir con procedimientos de BPM capacitación del personal.
		<b>Químico</b>	Contaminación por desinfectante	La mala aplicación del desinfectante	Baja	Media	<b>MB</b>	Controlar los niveles de desinfectante.
		<b>Biológico</b>	Ninguno	Ninguno				
<b>P12</b>	Estandarizado 3.3 a 3.5 PH 9.5 a 10 Brix	<b>Físico</b>	Exceso de insumos	Mal uso de material de pesado y mal calibración de la balanza	Bajo	Medio	<b>MB</b>	Tener un monitoreo al momento de pesado de los insumos.
		<b>Químico</b>	Concentraciones de los insumos	Elevadas concentraciones de los insumos por malas mediciones	Bajo	Medio	<b>MB</b>	Cumplir con el procedimiento de buenas prácticas de manufactura.
		<b>Biológico</b>	Ninguno	Ninguno				

P13	Homogenización	Físico	Materias extrañas como pelos	La mala implementación del material de trabajo	Bajo	Bajo	BB	Cumplir con el procedimiento de BPM capacitación del personal.
		Químico	Ninguno	Ninguno				
		Biológico	Ninguno	Ninguno				
P14	Pasteurizado o T 82°C durante 10 min	Físico	Presencia de agentes extraños polvo, pelos y tierra	Debido a la inspección constante (destapado del tanque de pasteurización)	Baja	Alta	AB	Realizar la limpieza y desinfección de ambientes de acuerdo al programa vigente.  Los operarios deben asegurarse que la cofia cubra todo el cabello.  Mantener tapado la marmita para evitar el ingreso de polvo.
		Químico	Ninguno	Ninguno				
		Biológico	Sobrevivencia de Microorganismos	Mala control de temperatura y tiempo de pasteurización	Alta	Alta	AA	Monitorear el proceso controlando el tiempo adecuado con la temperatura.  Cumplir con el procedimiento de BPM capacitación del personal
P15	Limpieza y desinfección de botellas y tapas	Físico	Polvo, tierra, defectuosos	Cierre de embalaje inadecuado  Mala higiene del embalaje Ruptura en el embalaje	Media	Baja	BM	Comprobación de las condiciones higiénicas de camiones según el plan de buenas prácticas de manufactura según el plan vigente de la empresa.

							Verificar mediante observación visual que los envases se encuentren en buenas condiciones no deben tener rupturas.
		<b>Químico</b>	Contaminación por desinfectante	Mala aplicación del desinfectante	Baja	Baja	<b>BB</b> Aplicación de BPM.
		<b>Biológico</b>	Sobrevivencia de microorganismos	Malas prácticas de higiene	Baja	Baja	<b>BB</b> Aplicación de BPM.
<b>P16</b>	Envasado del producto T 70°C a 80°C	<b>Físico</b>	Presencia de agentes extraños polvo, pelos y tierra	Debido a la inspección constante.	Baja	Alta	<b>AB</b> Realizar la limpieza y desinfección de ambientes de acuerdo al programa vigente.  Los operarios deben asegurarse que la cofia cubra todo el cabello.  Mantener tapado la marmita para evitar el ingreso de polvo.
		<b>Químico</b>	Presencia de residuos químicos como hipoclorito de sodio	Mala control de temperatura	Baja	Medio	<b>BA</b> Realizar la limpieza y desinfección de botellas y tapas.
		<b>Biológico</b>	Sobrevivencia de microorganismos	Malas prácticas de higiene	Baja	Alta	<b>BA</b> Monitorear el proceso controlando el tiempo adecuado con la temperatura.
<b>P17</b>	Tapado del producto	<b>Físico</b>	Mal tapado del envase	Deficiencia al momento de enroscar las tapas un mal sellado	Medio	Bajo	<b>BM</b> Tener un monitoreo al momento del tapado de las botellas.

		<b>Químico</b>	Residuos de desinfectante en las botellas	Mal enjuague en las botellas quedando restos de desinfectante	Alto	Medio	<b>MA</b>	Cumplir con el procedimiento de buenas prácticas de manufactura.
		<b>Biológico</b>	Contaminación cruzada	Malas prácticas de higiene	Medio	Medio	<b>MM</b>	Cumplir con el procedimiento de BPM capacitación del personal.
<b>P18</b>	Enfriado del producto	<b>Físico</b>	Ninguno	Ninguno				
		<b>Químico</b>	Ninguno	Ninguno				
		<b>Biológico</b>	Esporas	Desarrollo microbiano por no descender la temperatura rápidamente.  Los productos que no se enfrían adecuadamente corren el riesgo que se produzca en su interior proliferación	Alta	Alta	<b>AA</b>	Enfriar el producto durante 15 minutos.  Controlar la temperatura de enfriamiento debe encontrarse entre los 0 - 5 °C .
<b>P19</b>	Etiquetado	<b>Físico</b>	Etiquetas mal imprimidas	Inspección de etiquetas	Remota	baja	<b>BR</b>	Control de etiquetas.
		<b>Químico</b>	Ninguno	Ninguno				
		<b>Biológico</b>	Ninguno	Ninguno				
<b>P20</b>	Empaquetado	<b>Físico</b>	Presencia de agentes extraños polvo, pelos y tierra	El empaquetado del producto se realiza manualmente	Baja	Baja	<b>BR</b>	Verificar que los canastillos utilizados estén limpios de acuerdo al programa vigente .  El operario debe utilizar la cofia adecuadamente debe asegurarse que los cabellos se encuentren dentro de la cofia.
		<b>Químico</b>	Ninguno	Ninguno				

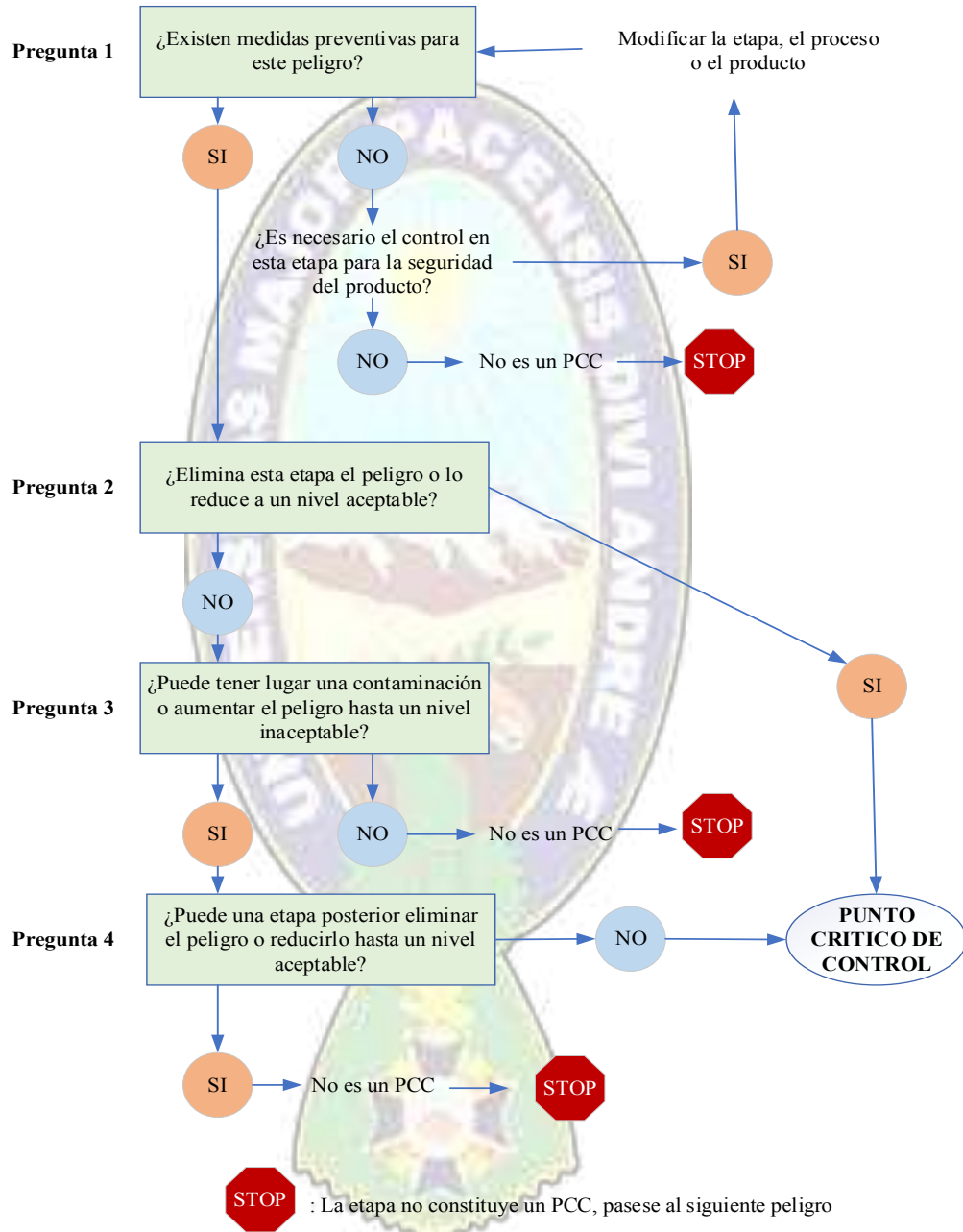
		<b>Biológico</b>	Ninguno	Ninguno				
<b>P21</b>	Almacenamiento del producto final	<b>Físico</b>	Deformación de las botellas	Mal traslado de la zona de envase hacia el almacén las botellas las chocan	Medio	Bajo	<b>BM</b>	Hacer monitoreo al momento de llevar el producto hacia almacén.
		<b>Químico</b>	Ninguno					
		<b>Biológico</b>	Ninguno					

*Nota.* Fuente: Elaboración propia en base a datos de la empresa Nutrimentos MAYBO S.R.L.





**Figura 21**  
 Árbol de decisiones de PCC



*Nota.* Fuente: Obtenidos de la Norma Boliviana 323:2015 de Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control HACCP

**Tabla 38**  
*Identificación de Puntos Críticos de Control PCC*

MATERIA PRIMA										
Código	Materia prima/ insumos	Tipo	Peligro	Nivel de riesgo	¿Es un peligro significativo?	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	PCC
M01	Frutas	Físico	Tierra, insectos, polvo, trozos de materiales (Madera, plásticos).	BR	NO					
		Químico	Herbicidas, Pesticidas, Micotoxinas (como la aflatoxina) y alcaloides	AM	SI	SI	NO	SI	SI	
		Biológico	Bacterias Parásitos Hongos Levaduras Gusanos Putrefacción Mohos	AM	SI	SI	NO	SI	SI	
M02	Quinoa/ amaranto	Físico	Polvo Tierra	BR	SI	SI	NO	SI	SI	
		Químico	Pesticidas Desinfectantes Insecticidas	AB	SI	SI	NO	SI	SI	
		Biológico	Bacterias tales como: Stearothermophilus, hongos y levaduras	AB	SI	SI	NO	SI	SI	

<b>M03</b>	Azúcar	<b>Físico</b>	Polvo, tierra, restos de hilos y nylon (plásticos de la bolsa de azúcar)	<b>BR</b>	<b>SI</b>	SI	NO	SI	SI	
		<b>Químico</b>	Pesticidas de la caña de azúcar Desinfectantes, insecticidas,	<b>AB</b>	<b>SI</b>	SI	NO	NO		
		<b>Biológico</b>	Bacterias tales como: Stearothermophilus, hongos y levadura	<b>AB</b>	<b>SI</b>	SI	NO	NO		
<b>M04</b>	Agua	<b>Físico</b>	Tierra, polvo , pelos, pajas e insectos	<b>BR</b>	<b>SI</b>	SI	SI		SI	
		<b>Químico</b>	No blanda, exceso de Cloro, metales pesados arsénico, plomo y silicatos	<b>AB</b>	<b>SI</b>	SI	NO	SI	SI	
		<b>Biológico</b>	Coliformes y fecales	<b>MR</b>	<b>SI</b>	SI	NO	SI	SI	
<b>M05</b>	Ácido cítrico (Regulador de acides E-330)	<b>Físico</b>	Polvo y tierra	<b>BR</b>	<b>SI</b>	SI	NO			
		<b>Biológico</b>	Stearothermop hilus, hongos, mohos y levaduras	<b>AB</b>	<b>SI</b>	SI	NO	NO	SI	
<b>M06</b>	CMC E-466	<b>Físico</b>	Polvo y tierra	<b>BR</b>	<b>SI</b>	SI	NO			
		<b>Biológico</b>	Stearothermop hilus, hongos, mohos y levaduras	<b>AB</b>	<b>SI</b>	SI	NO	NO	SI	
<b>M07</b>	Benzoato de sodio E-221	<b>Físico</b>	Polvo y tierra	<b>BR</b>	<b>SI</b>	SI	NO			
		<b>Biológico</b>	Stearothermop hilus, hongos, mohos y levaduras	<b>AB</b>	<b>SI</b>	SI	NO	NO	SI	
<b>M08</b>	Sorbato potásico E-202-M09	<b>Físico</b>	Polvo y tierra	<b>BR</b>	<b>SI</b>	SI	NO			
		<b>Biológico</b>	Stearothermop hilus, hongos, mohos y levaduras	<b>AB</b>	<b>SI</b>	SI	NO	NO	SI	
<b>M09</b>	Acido ascórbico (Vitamina C)	<b>Físico</b>	Polvo y tierra	<b>BR</b>	<b>SI</b>	SI	NO			
		<b>Biológico</b>	Stearothermop hilus, hongos, mohos y levaduras	<b>AB</b>	<b>SI</b>	SI	NO	NO	SI	
<b>M10</b>	Botellas de plástico	<b>Físico</b>	Polvo Tierra	<b>AB</b>	<b>SI</b>	SI	NO			
<b>M11</b>	Tapas de plástico	<b>Físico</b>	Polvo Tierra	<b>BR</b>	<b>SI</b>	SI	NO			

<b>M12</b>	Etiquetas	<b>Físico</b>	Polvo Tierra	<b>BR</b>	<b>SI</b>	SI	NO				
<b>M13</b>	Bolsas termo contraíbles	<b>Físico</b>	Polvo Tierra	<b>BR</b>	<b>SI</b>	SI	NO				
<b>PROCESOS</b>											
<b>Código</b>	<b>Procesos</b>	<b>Tipo</b>	<b>Peligro</b>	<b>Nivel de riesgo</b>	<b>¿Es un peligro significativo?</b>	<b>Pregunta 1</b>	<b>Pregunta 2</b>	<b>Pregunta 3</b>	<b>Pregunta 4</b>	<b>PCC</b>	
<b>P01</b>	Recepción de la materias primas e insumos	<b>Físico</b>	Golpes a su momento de su transporte y manipulación	<b>AA</b>	<b>SI</b>	SI	NO	SI	SI		
		<b>Químico</b>	Agroquímicos Pesticidas	<b>AA</b>	<b>SI</b>	SI	NO	SI	SI		
		<b>Biológico</b>	Contaminación de microorganismos medio ambiente Como mohos y levaduras	<b>MM</b>	<b>SI</b>	SI	NO	SI	SI		
<b>P02</b>	Selección y clasificación de frutas	<b>Físico</b>	La fruta no presente magulladuras	<b>BB</b>	<b>NO</b>						
		<b>Biológico</b>	Presencia de mohos y levaduras	<b>BB</b>	<b>SI</b>	SI	SI		SI		
<b>P03</b>	Lavado de las frutas	<b>Físico</b>	Presencia de tierra, hojas, polvo, cabellos, insectos	<b>AA</b>	<b>SI</b>	SI	SI		SI		
		<b>Químico</b>	Contaminación por desinfectante	<b>BA</b>	<b>NO</b>						
		<b>Biológico</b>	Sobrevivencia de microorganismos	<b>BA</b>	<b>SI</b>	SI	SI		SI		
<b>P04</b>	Pelado de frutas	<b>Físico</b>	Tipo de pelado, malos cortes	<b>BB</b>	<b>NO</b>						
		<b>Biológico</b>	Contaminación cruzada	<b>BB</b>	<b>SI</b>	SI	NO	SI	SI		
<b>P05</b>	Escaldado de la fruta	<b>Físico</b>	Contaminación por partículas extrañas como cabellos	<b>AB</b>	<b>SI</b>	SI	NO	SI	NO	<b>PCC-1</b>	
<b>P06</b>	Licuada de la fruta	<b>Físico</b>	Contaminación por partículas extrañas como cabellos	<b>AB</b>	<b>SI</b>	SI	NO	SI	NO	<b>PCC-2</b>	

		<b>Biológico</b>	Presencia de mohos y levaduras	<b>BB</b>	<b>SI</b>	SI	NO	SI	NO	<b>PCC-3</b>
<b>P07</b>	Pesado de la quinua/amaranto	<b>Físico</b>	Presencia de agentes extraños polvo, pelos, pedazos de bolsa plástica y tierra.	<b>BB</b>	<b>SI</b>	SI	NO	SI	SI	
		<b>Químico</b>	Presencia de residuos químicos como hipoclorito de sodio y detergente	<b>BA</b>	<b>NO</b>					
		<b>Biológico</b>	E. Coli, Escherichia coli, organismos mohos levaduras esporas	<b>AM</b>	<b>SI</b>	SI	NO	SI	SI	
		<b>Físico</b>	Presencia de tierra, polvo	<b>AA</b>	<b>SI</b>	SI	SI		SI	
<b>P08</b>	Lavado de la quinua/amaranto	<b>Químico</b>	Contaminación por Desinfectante	<b>BA</b>	<b>NO</b>					
		<b>Biológico</b>	Sobrevivencia de microorganismos	<b>BA</b>	<b>NO</b>					
		<b>Físico</b>	Pelos, pajas	<b>AB</b>	<b>SI</b>	SI	NO	SI	NO	<b>PCC-4</b>
<b>P09</b>	Cocción de la quinua/amaranto	<b>Químico</b>	Contaminación por desinfectantes de los utensilios	<b>MB</b>	<b>SI</b>	SI	NO	NO		
		<b>Físico</b>	Contaminación por partículas extrañas como cabellos	<b>AB</b>	<b>SI</b>	SI	NO	NO		
<b>P10</b>	Licuado de la quinua/amaranto	<b>Biológico</b>	Presencia de mohos y levaduras	<b>BB</b>	<b>SI</b>	SI	NO	SI	SI	
		<b>Físico</b>	Tierra, pelos, pajas	<b>AB</b>	<b>SI</b>	SI	NO	SI	NO	<b>PCC-5</b>
<b>P11</b>	Cocción T 86°C	<b>Químico</b>	Contaminación por desinfectante	<b>MB</b>	<b>NO</b>					
		<b>Físico</b>	Exceso de insumos	<b>MB</b>	<b>SI</b>	SI	SI	NO		<b>PCC-6</b>
<b>P12</b>	Estandarizado 3.3 a 3.5 PH 9.5 a 10 Brix	<b>Químico</b>	Concentraciones de los insumos	<b>BB</b>	<b>NO</b>					
		<b>Físico</b>	Materias extrañas como pelos	<b>BB</b>	<b>NO</b>					
<b>P13</b>	Homogenización	<b>Físico</b>	Presencia de agentes extraños polvo, pelos y tierra	<b>AB</b>	<b>NO</b>					
<b>P14</b>	Pasteurizado T 82°C durante 10 min	<b>Biológico</b>	Sobrevivencia de	<b>AA</b>	<b>SI</b>	SI	SI		NO	<b>PCC-7</b>

			Microorganismos								
<b>P15</b>	Limpieza y desinfección de botellas y tapas	<b>Físico</b>	Polvo, tierra, defectuosos	<b>BM</b>	<b>NO</b>						
		<b>Químico</b>	Contaminación por desinfectante	<b>BB</b>	<b>NO</b>						
		<b>Biológico</b>	Sobrevivencia de microorganismos	<b>BB</b>	<b>NO</b>						
<b>P16</b>	Envasado del producto T 70°C a 80°C	<b>Físico</b>	Presencia de agentes extraños polvo, pelos y tierra	<b>AB</b>	<b>SI</b>	SI	NO	SI	SI		
		<b>Biológico</b>	Sobrevivencia de microorganismos	<b>BA</b>	<b>SI</b>	SI	NO	SI	NO		<b>PCC-8</b>
<b>P17</b>	Tapado del producto	<b>Físico</b>	Mal tapado del envase	<b>BM</b>	<b>SI</b>	SI	NO	SI	NO		<b>PCC-9</b>
		<b>Químico</b>	Residuos de desinfectante en las botellas	<b>MA</b>	<b>SI</b>	SI	NO	SI	SI		<b>PCC-10</b>
		<b>Biológico</b>	Contaminación cruzada	<b>MM</b>	<b>SI</b>	SI	NO	SI	NO		<b>PCC-10</b>
<b>P18</b>	Enfriado del producto	<b>Biológico</b>	Esporas	<b>AA</b>	<b>SI</b>	SI	SI		NO		<b>PCC-11</b>
<b>P19</b>	Etiquetado	<b>Físico</b>	Etiquetas mal imprimidas	<b>BR</b>	<b>NO</b>						
<b>P20</b>	Empaquetado	<b>Físico</b>	Presencia de agentes extraños polvo, pelos y tierra	<b>BR</b>	<b>NO</b>						
<b>P21</b>	Almacenamiento del producto final	<b>Físico</b>	Deformación de las botellas	<b>BM</b>	<b>NO</b>						

*Nota.* Fuente: Elaborado en base a información de Nutrimentos MAYBO S.R.L.

# ANEXO H

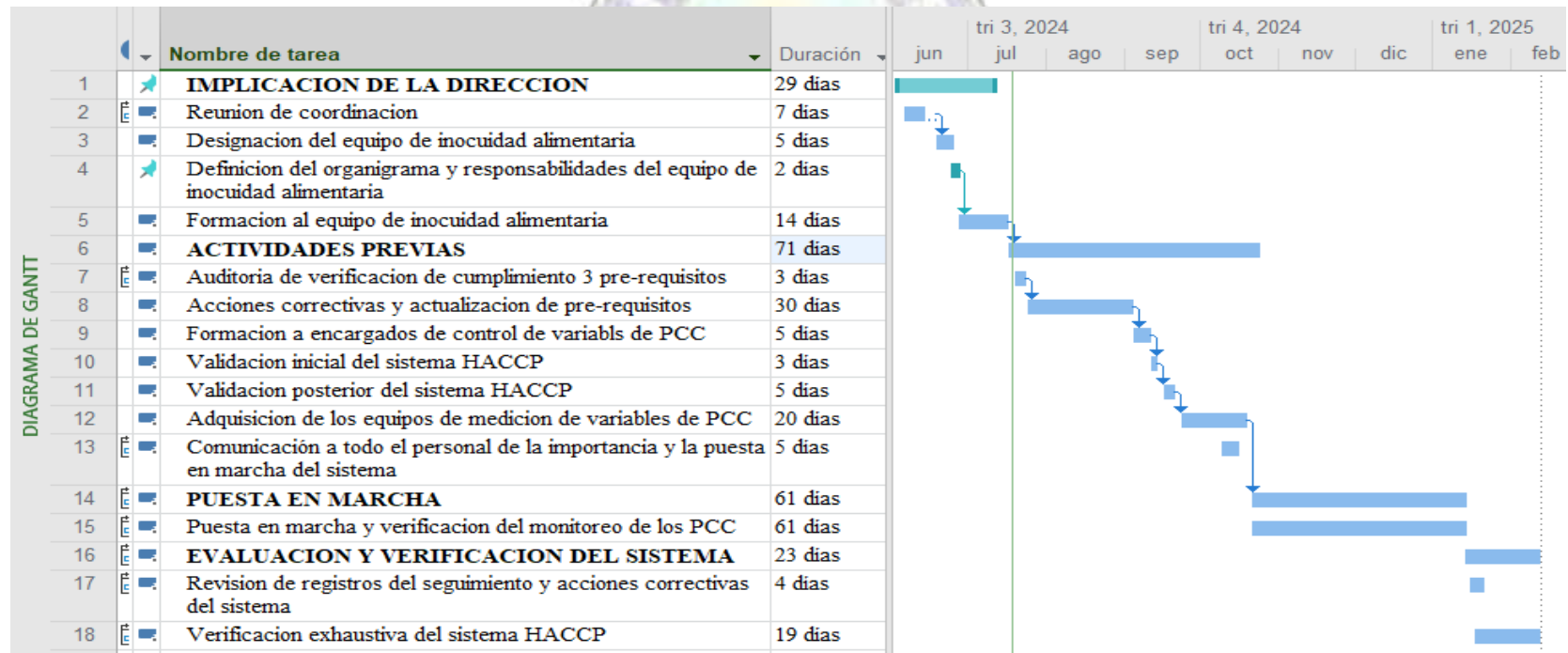
## PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

### CAPÍTULO VI



**Figura 22**

*Nutrimentos MAYBO S.R.L.- Diagrama de Gantt plan de acción de implementación del Sistema HACCP*



Nota. Fuente: Elaboración propia



**Tabla 39**

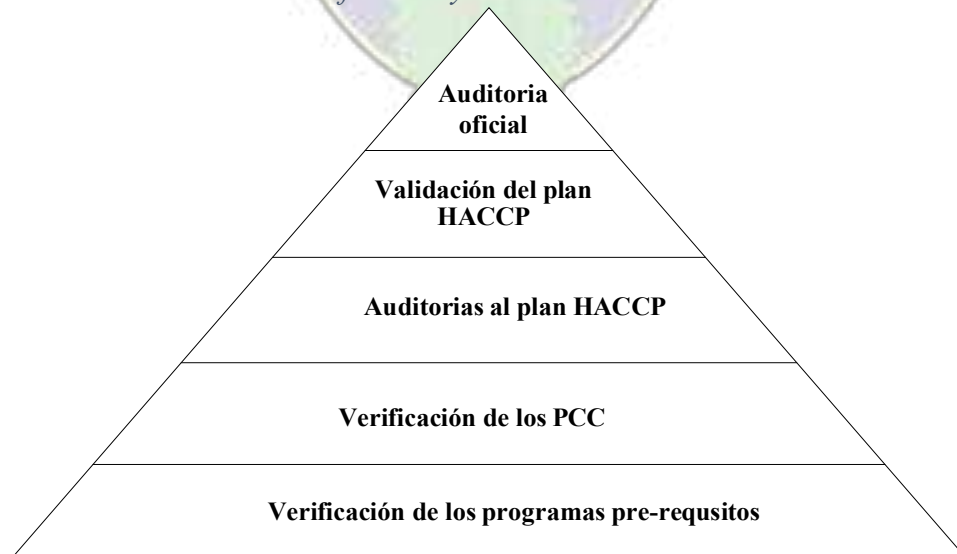
*Nutrimentos MAYBO S.R.L.-Responsabilidades de la implementación del sistema HACCP*

<b>Actividad</b>	<b>Responsabilidades Primarias</b>
Desarrollo de políticas y objetivos	Altos ejecutivos de la gerencia, apoyo I&D, control de Calidad, Ventas/Marketing
Desarrollo de procedimientos del sistema HACCP	Control de calidad, Apoyo I&D producción
Aprobación de procedimientos	Gerencia, Apoyo I&D, marketing
Formación y educación HACCP	Control de calidad, apoyo I&D, gerencia
Implementación del sistema HACCP	Producción (Equipo HACCP), apoyo I&D, Control de calidad.
Verificación del sistema HACCP	Control de calidad, apoyo I&D
Revisión y mejora del sistema HACCP	I&D, Control de calidad, apoyo: Producción (Equipo HACCP),
Verificación del completo funcionamiento del sistema HACCP	Control de calidad (programar verificaciones internas o externas)

*Nota.* Fuente: Elaborado en base (ASQ Food D. &., 2002)

**Figura 23**

*Nutrimentos MAYBO S.R.L.-Verificación y validación del Sistema HACCP*



*Nota.* Fuente: Elaborado en base a información de NACMFC, (1997)



# ANEXO I

## EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO

### CAPÍTULO VII



Hanna Instruments Equipos Bc  
 NIT: 17  
 email: ventas@hannabolivia.com

1

**COTIZACION N° 20740**

Fecha : 15/03/2024 – Vigencia : 20/03/2025

**Señores:** Nutrimientos MAYBO S.R.L.

**Atención:** Srta. NELY VERONICA LAYME VALERO

**Fono:** 77548978

**Fax:**

De nuestra consideración:

Por medio de la presente, tenemos el agrado de enviar a usted cotización de acuerdo al siguiente detalle:

N°	Código	Descripción	Unid.	Cantidad	Precio	Total
1	HI 96801	Refractómetro digital 0 a 85% Brix <i>Stock disponible inmediatamente, salvo previa venta</i>	C/U	1	Bs.2.758	Bs.2.758
2	HI 145-00	Termómetro robusto para HACCP -50 a 220°C <i>Stock disponible inmediatamente, salvo previa venta</i>	C/U	1	Bs.710	Bs.710
3	HI 98103	Mini pHmetro Checker1 <i>Stock disponible inmediatamente, salvo previa venta</i>	C/U	1	Bs.1110	Bs.1110
4	HI 93703C	Turbidímetro portátil c/ Maletín+Sol.Cal.0y10 <i>Stock disponible inmediatamente, salvo previa venta</i>	C/U	1	Bs.12.843	Bs.12.843
5	420301	Gastos despacho		1	Bs.50	Bs.50

**CONDICIONES COMERCIALES**

**Forma de Pago** Contado

**Validez Oferta** 15 días, excepto para oferta de promociones especiales, en cuyo caso la validez estará determinada por el periodo de duración de la promoción

**Total** Bs.17.471

(Valor Total Impuestos incluidos)

HANNA Instruments  
 email: yanett@hannabolivia.com  
 telefono: (591) 73098167

Av. Banzer Km 6,5 al norte, Edificio Arysta  
 Planta Baja (al lado de Aceite Fino), Santa Cruz  
 Telefonos: (591 3) 3116969 – 3122010 –  
 31201301  
 Fax: Interno 108

Av. 6 de Agosto N° 2700, Edificio Torre  
 Empresarial CADECO - Oficina 602, La Paz  
 Telefonos: (591 2) 2128418 – 2120793

Avenida Ramon Rivera, Edificio Los Tiempos, Torre 2,  
 Piso 13 - Oficina 3, Cochabamba  
 Telefonos: (591 4) 412 9049



**Tabla 40**

*Nutrimentos MAYBO S.R.L. - Costos de operación para el primer año y durante la vida útil del proyecto*

Concepto	Área	Cantidad	Unidad	Costo Unitario (Bs.)	Costo Total (Bs.)
<b>Costos de limpieza y desinfección (cada año)</b>					
Lavavajilla y desinfectante	Producción	5	Kg.	75	375
Jabón líquido desinfectante (manos)	Producción	5	Kg.	100	500
Secador de manos	Producción	12	Pza.	20	240
Limpiadores de piso	Producción	4	Pza.	50	200
Otros gastos	Producción				200
<b>Subtotal</b>					<b>1.515</b>
<b>Pruebas de laboratorio (cada año)</b>					
Prueba de Producto terminado (Néctares)	Elaboración de néctares	1	Unidad	500	500
<b>Subtotal</b>					<b>500</b>
<b>Implementos de higiene personal (cada año)</b>					
Uniformes de trabajo	Producción y almacenes	18	Pza.	120	2.160
Implementos para visitantes	Producción y Almacenes	5	Kg.	120	600
<b>Subtotal</b>					<b>3.540</b>
<b>Calibración de equipos de medición (cada año)</b>					
Calibración refractómetro	Producción	1	Unidad	200	200
Calibración Ph metro	Producción	1	Unidad	200	200
Calibración de balanzas	Producción	1	Unidad	200	200
<b>Subtotal</b>					<b>600</b>
<b>Actividades de reparación de instalaciones (solo el primer año)</b>					
Reparación y repintado de paredes	Producción	4	Balde	500	2.000
<b>Subtotal</b>					<b>2.000</b>
<b>Actividades de mantenimiento (solo el primer año)</b>					
Pintura para casilleros	Vestuarios	1	Balde	300	300
<b>Subtotal</b>					<b>300</b>
<b>Costo para cada año</b>					<b>6.155</b>
<b>Costo el primer año</b>					<b>2.300</b>

*Nota.* Fuente: Elaborado en base a datos de cotización del mercado, 2024

**Tabla 41**

*Nutrimentos MAYBO S.R.L. - Ventas Históricas de Néctares de Frutas 2023*

Año	Unidades de 1000 ml	Unidades de 500 ml	Unidades de 250 ml	Unidades /mes	Ventas totales de 1000 ml (Bs. /mes)	Ventas totales de 500 ml (Bs. /mes)	Ventas totales de 250ml (Bs. /mes)	Ventas totales (Bs./mes)	Costos de Fabricación (Bs./mes)	Utilidad Bruta (Bs./mes)
2023	3.841	2.349	7.206	13.396	40.331	24.665	75.663	140.658,00	39.275	101.383
	4.230	2.646	7.156	14.118	44.415	27.783	75.138	147.336,00	41.812	105.525
	4.510	2.394	7.214	14.496	47.355	25.137	75.747	148.239,00	42.894	105.346
	4.350	2.362	7.126	14.032	45.675	24.801	74.823	145.299,00	41.814	103.486
	4.256	2.660	7.254	14.368	44.688	27.930	76.167	148.785,00	42.172	106.613
	4.388	2.834	6.984	14.172	46.074	29.757	73.332	149.163,00	42.673	106.490
	4.430	2.652	7.286	14.140	46.515	27.846	76.503	150.864,00	43.134	107.731
	4.345	2.685	7.466	14.602	45.623	28.193	78.393	152.208,00	43.113	109.095
	4.442	2.556	7.142	13.838	46.641	26.838	74.991	148.470,00	42.717	105.754
	4.472	2.456	7.244	14.720	46.956	25.788	76.062	148.806,00	42.878	105.928
	4.450	2.784	7.368	14.170	46.725	29.232	77.364	153.321,00	43.667	109.655
4.578	2.586	7.556	14.206	48.069	27.153	79.338	154.560,00	44.319	110.242	
<b>Precio (Bs./unidad)</b>	10,50	6,50	4,00							
<b>Total (2023)</b>	<b>47.714,00</b>	<b>15.587,00</b>	<b>79.446,00</b>	<b>170.258</b>	<b>549.066</b>	<b>325.122</b>	<b>913.521</b>	<b>1.787.709</b>	<b>466.147</b>	<b>1.277.244</b>

*Nota.* Fuente: Elaborado en base a datos de ventas proporcionados de gerencia general de la empresa Nutrimentos MAYBO S.R.L

**Tabla 42**

*Nutrimentos MAYBO S.R.L.- Pronóstico de ventas – Modelo promedio móvil simple  
 2025 - 2027*

N.º	Mes	Datos Históricos (Bs.)	Pronostico del año 2025 (Bs.)	Pronostico del año 2026 (Bs.)	Pronostico del año 2027 (Bs.)
1	Enero	140.658,00	145.411,00	146.603,33	147.416,89
2	Febrero	147.336,00	146.958,00	147.382,67	148.337,78
3	Marzo	148.239,00	147.441,00	148.264,67	149.306,11
4	Abril	145.299,00	147.749,00	149.366,00	149.104,67
5	Mayo	148.785,00	149.604,00	150.287,67	147.987,78
6	Junio	149.163,00	150.745,00	150.362,33	147.802,93
7	Julio	150.864,00	150.514,00	150.180,33	150.005,33
8	Agosto	152.208,00	149.828,00	150.752,00	150.276,78
9	Septiembre	148.470,00	150.199,00	151.175,11	150.431,56
10	Octubre	148.806,00	152.229,00	150.767,56	150.702,48
11	Noviembre	153.321,00	151.097,33	148.892,33	150.898,22
12	Diciembre	154.560,00	148.976,33	147.654,11	150.278,33
<b>Total</b>		<b>1.787.709,00</b>	<b>1.790.751,67</b>	<b>1.791.688,11</b>	<b>1.792.548,85</b>

*Nota. Fuente:* Elaboración propia a base a la información de la Tabla 41

NELY VERONICA LAYME VALERO

[Ika.layva@gmail.com](mailto:Ika.layva@gmail.com)

CEL.:61155607



2024-TTES-1171-D-1

**DIRECCIÓN DE DERECHO DE AUTOR  
Y DERECHOS CONEXOS  
RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA NRO. 1-2658/2024  
La Paz, 29 de agosto de 2024**

**VISTOS:**

La solicitud de Inscripción de Derecho de Autor presentada en fecha **27 de agosto de 2024**, por **NELY VERONICA LAYME VALERO** con **C.I. N° 9216054 LP**, con número de trámite **DA 1536/2024**, señala la pretensión de inscripción del Proyecto de Grado titulado: "**DISEÑO DE UN SISTEMA DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP) PARA NÉCTARES DE FRUTAS BASADO EN LA NB 323:2015 PARA LA EMPRESA NUTRIMENTOS MAYBO S.R.L.**", cuyos datos y antecedentes se encuentran adjuntos y expresados en el Formulario de Declaración Jurada.

**CONSIDERANDO:**

Que, en observación al Artículo 4º del Decreto Supremo N° 27938 modificado parcialmente por el Decreto Supremo N° 28152 el "*Servicio Nacional de Propiedad Intelectual SENAPI, administra en forma desconcentrada e integral el régimen de la Propiedad Intelectual en todos sus componentes, mediante una estricta observancia de los regímenes legales de la Propiedad Intelectual, de la vigilancia de su cumplimiento y de una efectiva protección de los derechos de exclusiva referidos a la propiedad industrial, al derecho de autor y derechos conexos; constituyéndose en la oficina nacional competente respecto de los tratados internacionales y acuerdos regionales suscritos y adheridos por el país, así como de las normas y regímenes comunes que en materia de Propiedad Intelectual se han adoptado en el marco del proceso andino de integración*".

Que, el Artículo 16º del Decreto Supremo N° 27938 establece "*Como núcleo técnico y operativo del SENAPI funcionan las Direcciones Técnicas que son las encargadas de la evaluación y procesamiento de las solicitudes de derechos de propiedad intelectual, de conformidad a los distintos regímenes legales aplicables a cada área de gestión*". En ese marco, la Dirección de Derecho de Autor y Derechos Conexos otorga registros con carácter declarativo sobre las obras del ingenio cualquiera que sea el género o forma de expresión, sin importar el mérito literario o artístico a través de la inscripción y la difusión, en cumplimiento a la Decisión 351 Régimen Común sobre Derecho de Autor y Derechos Conexos de la Comunidad Andina, Ley de Derecho de Autor N° 1322, Decreto Reglamentario N° 23907 y demás normativa vigente sobre la materia.

Que, la solicitud presentada cumple con: el Artículo 6º de la Ley N° 1322 de Derecho de Autor, el Artículo 26º inciso a) del Decreto Supremo N° 23907 Reglamento de la Ley de Derecho de Autor, y con el Artículo 4º de la Decisión 351 Régimen Común sobre Derecho de Autor y Derechos Conexos de la Comunidad Andina.

Que, de conformidad al Artículo 18º de la Ley N° 1322 de Derecho de Autor en concordancia con el Artículo 18º de la Decisión 351 Régimen Común sobre Derecho de Autor y Derechos Conexos de la Comunidad Andina, referentes a la duración de los Derechos Patrimoniales, los mismos establecen que: "*la duración de la protección concedida por la presente ley será para toda la vida del autor y por 50 años después de su muerte, a favor de sus herederos, legatarios y cesionarios*"

Que, se deja establecido en conformidad al Artículo 4º de la Ley N° 1322 de Derecho de Autor, y Artículo 7º de la Decisión 351 Régimen Común sobre Derecho de Autor y Derechos Conexos de la Comunidad Andina que: "*...No son objeto de protección las ideas contenidas en las obras literarias, artísticas, o el contenido ideológico o técnico de las obras científicas ni su aprovechamiento industrial o comercial*"

Que, el artículo 4, inciso e) de la ley N° 2341 de Procedimiento Administrativo, instituye que: "*... en la relación de los particulares con la Administración Pública, se presume el principio de buena*





fe. La confianza, la cooperación y la lealtad en la actuación de los servidores públicos y de los ciudadanos ...", por lo que se presume la buena fe de los administrados respecto a las solicitudes de registro y la declaración jurada respecto a la originalidad de la obra.

**POR TANTO:**

El Director de Derecho de Autor y Derechos Conexos sin ingresar en mayores consideraciones de orden legal, en ejercicio de las atribuciones conferidas.

**RESUELVE:**

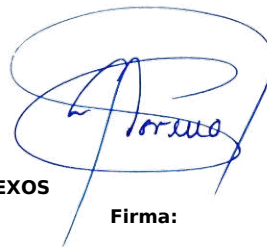
**INSCRIBIR** en el Registro de Tesis, Proyectos de Grado, Monografías y Otras Similares de la Dirección de Derecho de Autor y Derechos Conexos, el Proyecto de Grado titulado: "**DISEÑO DE UN SISTEMA DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP) PARA NÉCTARES DE FRUTAS BASADO EN LA NB 323:2015 PARA LA EMPRESA NUTRIMENTOS MAYBO S.R.L.**" a favor de la autora y titular: **NELY VERONICA LAYME VALERO** con **C.I. Nº 9216054 LP**, quedando amparado su derecho conforme a Ley, salvando el mejor derecho que terceras personas pudieren demostrar.

Regístrese, Comuníquese y Archívese.

CASA/lm

Firmado Digitalmente por:

Servicio Nacional de Propiedad Intelectual - SENAPI  
**CARLOS ALBERTO SORUCO ARROYO**  
**DIRECTOR DE DERECHO DE AUTOR Y DERECHOS CONEXOS**  
LA PAZ - BOLIVIA



Firma:



rBEZh6Kn2Fh41E

PARA LA VALIDACIÓN DEL PRESENTE DOCUMENTO INGRESAR A LA PÁGINA WEB [www.senapi.gob.bo/verificacion](http://www.senapi.gob.bo/verificacion) Y COLOCAR CÓDIGO DE VERIFICACIÓN O ESCANEAR CÓDIGO QR.



Oficina Central - La Paz  
Av. Montes, Nº 515,  
entre Esq. Uruguay y  
C. Batallón Illimani.  
Telfs.: 2115700  
2119276 - 2119251

Oficina - Santa Cruz  
Av. Uruguay, Calle  
prolongación Quijarro,  
Nº 29, Edif. Bicentenario.  
Telfs.: 3121752 - 72042936

Oficina - Cochabamba  
Calle Bolívar, Nº 737,  
entre 16 de Julio y Antezana.  
Telfs.: 4141403 - 72042957

Oficina - El Alto  
Av. Juan Pablo II, Nº 2560  
Edif. Multicentro El Ceibo  
Ltda. Piso 2, Of. 5B,  
Zona 16 de Julio.  
Telfs.: 2141001 - 72043029

Oficina - Chuquisaca  
Calle Kilómetro 7, Nº 366  
casi esq. Urriagoitia,  
Zona Parque Bolívar.  
Telf.: 72005873

Oficina - Tarija  
Av. La Paz, entre  
Callees Ciro Trigo y Avaroa  
Edif. Santa Clara, Nº 243.  
Telf.: 72015286

Oficina - Oruro  
Calle 6 de Octubre, Nº 5837,  
entre Ayacucho  
y Junín, Galería Central,  
Of. 14.  
Telf.: 67201288

Oficina - Potosí  
Av. Villazón entre calles  
Wenceslao Alba y San Alberto,  
Edif. AM. Salinas Nº 242,  
Primer Piso, Of. 17.  
Telf.: 72018160

