

UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO

ÁREA DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



PROYECTO DE GRADO

DISEÑO DEL PLAN DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS

CRÍTICOS DE CONTROL PARA EL PROCESO DE BENEFICIADO

DE CASTAÑA (*Bertholletia excelsa*) EN LA EMPRESA EXIMCRUZ

S.R.L

Postulante: Unv. Keimalis Oquendo Finol

Unv. Maria Mercedes Carlo

Tutor: Ing. Marcos Abasto

Asesor: Ing. Andrea Torrez Torrico

Ing. Vivian Terán Capobianco

Cobija - Pando - Bolivia

2018

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I:	2
ANTECEDENTES Y GENERALIDADES DEL PROYECTO.....	2
1.1 ANTECEDENTES.....	2
1.2 OBJETIVOS	3
1.2.1 Objetivo general.....	3
1.2.2 Objetivos específicos	3
1.3. GENERALIDADES.....	4
1.3.1 Demanda de castaña	4
1.3.2 Beneficiadoras de castaña en Bolivia.....	4
1.3.3 Disposiciones legales.....	4
1.3.3.1. Artículo 75, Constitución del Estado Plurinacional de Bolivia.....	4
1.3.3.2 Codex Alimentarius (Código Alimentario).....	5
1.3.3.3 Resolución Administrativa del Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria	5
1.3.3.4 ISO 22000:2005	5
1.3.3.5 Norma Boliviana 323.....	5
1.3.3.6 Norma Boliviana 324.....	5
1.3.3.7 Norma Boliviana 320015	6
1.3.4. Compromiso de la Alta Dirección.....	6
1.3.4.1. Requerimientos para exportación de castaña.....	6
CAPÍTULO II:.....	7
DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL EN BASE A LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA SEGÚN LA NB/NM 324.....	7
2.1. ALCANCE.....	7
2.2. ANTECEDENTES DE LA EMPRESA.....	7

2.2.1. Misión.....	7
2.2.2. Visión.....	8
2.2.3. Organigrama.....	8
2.3. MARCO TEÓRICO:.....	9
2.3.1. Lista de verificación.....	9
2.3.2. Aplicación de listas de verificación.....	9
2.4. METODOLOGÍA.....	9
2.4.2. Formulación de la lista de verificación:	9
2.4.1. Recopilación de información primaria en el lugar.....	14
2.5. RESULTADOS	14
2.5.1. Elaboración del diagnóstico de la situación actual de la beneficiadora	14
2.5.1.1. Descripción de los proceso de beneficiado de castaña.....	14
2.6. CONCLUSIONES	33
2.7. RECOMENDACIONES.....	33
CAPÍTULO III.....	35
MEJORA DE LA DOCUMENTACIÓN PARA LOS PRERREQUISITOS DEL DISEÑO DEL PLAN HACCP	35
3.1. INTRODUCCION	35
3.2. OBJETIVO	35
3.3. ALCANCE:.....	35
3.4. MARCO TEÓRICO	36
3.4.1. Programa de Prerrequisitos (PPR).....	36
3.4.2 Partes que incluyen los PPR	36
3.4.3 Ventajas de la implementación de PPR.....	36
3.5. METODOLOGIA.....	37
3.5.1 Análisis del diagnóstico.....	37
3.5.2. Elaboración del manual	37

3.5.3. Establecimiento de documentación requerida	37
3.6. RESULTADOS	38
3.6.1. Análisis inicial	38
3.6.2. Elaboración del manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)	40
3.7. CONCLUSIONES	54
3.8. RECOMENDACIONES.....	54
CAPÍTULO IV PLAN DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP).....	55
4.1. INTRODUCCION	55
4.2. OBJETIVO	55
4.3. ALCANCE.....	55
4.4. MARCO TEÓRICO	56
4.4.1 Peligros sobresalientes en la castaña	56
4.4.2. Puntos críticos de control (PCC)	58
4.4.3. Principios del Sistema HACCP	58
4.5. METODOLOGÍA.....	61
4.5.1. Etapas para el diseño del Plan HACCP según la NB/NM 323.....	61
4.5.2. Tareas y Principios del Pan HACCP.....	61
4.5.3. Etapas del plan HACCP.	62
4.6. RESULTADOS	71
4.6.1 Elaboración del Manual HACCP	71
4.7. CONCLUSIONES.....	102
4.8. RECOMENDACIONES	103
CAPITULO V	104
EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA IMPLEMENTACIÓN Y DEL MANTENIMIENTO DE OPERAR BAJO EL PLAN HACCP.....	104
5.1. INTRODUCCIÓN	104
5.2. ALCANCE:.....	105

5.3. MARCO TEÓRICO	105
5.3.1. El Costo de implementación de HACCP	105
5.3.3. Competitivas en el mercado	107
5.3.4. Relación entre el incremento salarial y la inflación anual	107
5.3.5. Decreto Supremo 3544 - Incremento Salarial	108
5.3.6. La Inflación	109
5.3.6.1. Teoría Keynesiana.....	109
5.3.6.2. Efecto Fisher.....	110
5.4. METODOLOGIA.....	111
5.4.1 Identificación de los costos.....	111
5.4.2. Datos para el cálculo de la evaluación económica	117
5.4.3 Cálculo de los costos con una proyección	119
5.4.4. Cálculo de los indicadores económicos	120
<u>5. RESULTADOS.....</u>	121
5.5.1. Realización de Encuestas:	121
5.5.2. Evaluación comparativa de beneficios cuantificables del proyecto	122
5.5.2.1. Situación sin proyecto	122
- Costos de prevención	122
- Costos de evaluación	123
- Costos de fallas.....	124
5.5.2.2. Situación con proyecto	127
5.5.2.3. Costos de mantenimiento de la certificación.....	133
<u>5.5.3. Análisis comparativo.....</u>	134
<u>5.5.4. Cálculo de punto óptimo de inversión:.....</u>	137
<u>5.6.CONCLUSIONES</u>	138
<u>5.7.RECOMENDACIONES.....</u>	139
ANEXO A.....	155

Anexo A-1. Árbol de problema del proyecto	156
Anexo A-2. Representación gráfica del número de beneficiadoras de castaña en Bolivia	157
Anexo A-3. Exportación de castaña a nivel Bolivia	157
ANEXO B.....	158
Anexo B-1 .Lista de verificación utilizado para evaluar los prerrequisitos	159
Anexo B-2 .Matriz de resultados obtenidos-Evaluación del Cumplimiento de Prerrequisitos	169
ANEXO C.....	170
Anexo C-1 Lista de documentos de los prerrequisitos integrados al manual de BPM .	171
ANEXO D.....	173
Anexo D-1- Lista de documentos del PLAN HACCP	174
Anexo D - 2 Matriz de Análisis de Peligros y Evaluación de Riesgos (HACCP) para la Empresa EXIMCRUZ S.R.L	175
Anexo D-3 Determinación de Puntos Críticos de Control en la empresa EXIMCRUZ SRL	217
ANEXO E.....	223
Anexo E-1 Tabla de áreas de bajo la curva normal.....	224
Anexo E- 2. Formularios de encuestas realizadas.....	225
Anexo E-3 Respuestas de la encuestas	226
Anexo E-4 Cuestionario de evaluación previa para la obtención del costo de certificació.....	229

INDICE

Figura 1.Organigrama Institucional.	8
Figura 2.Diagrama de flujo de proceso (Parte 1).....	19
Figura 3.Diagrama de flujo de proceso (Parte 2).....	20
Figura 4.Layout de la línea de producción identificación de zonas.	21
Figura 5.Layout de la línea de producción de la beneficiadora de castaña.	22
Figura 6.Valoraciones del apartado IV Requisitos generales del establecimiento según la NB 324, en la empresa EXIMCRUZ.	24
Figura 7.Valoraciones del apartado V Requisitos de higiene del establecimiento según la NB 324, en la empresa EXIMCRUZ.....	25
Figura 8.Valoraciones del apartado VI Requisitos sanitarios e higiene personal según la NB 324, en la empresa	26
Figura 9.Valoraciones del apartado VII Requisitos de higiene en la elaboración según la NB 324, en la empresa EXIMCRUZ.	27
Figura 10.Valoraciones del apartado VIII Almacenamiento y transporte de materias primas y productos terminados, según la NB 324, en la empresa EXIMCRUZ.....	28
Figura 11.Valoraciones del apartado IX Control de alimentos según la NB 324	29
Figura 12.Valoraciones del apartado X Otros requisitos de calidad según la NB 324, en la empresa EXIMCRUZ.	30
Figura 13.Valoraciones generales de cumplimiento de prerrequisitos según la NB 324, en la empresa EXIMCRUZ	32
Figura 14.Matriz - Evaluación de Peligros	67
Figura 15.Árbol de Decisiones para Determinación de PCC	68
Figura 16.Organigrama propuesto para la conformación del equipo	74
Figura 17.Curva de Deshidratado de la Castaña.....	92
Figura 18.Incremento salarial vs inflación anual 2008-2018.....	109
Figura 19.Costos de la calidad sin proyecto.....	126
Figura 20.Costos de la calidad con proyecto.....	132
Figura 21.EXIMCRUZ SRL: Análisis comparativo de costos, 2019	136
Figura 22.Costos de la calidad con implementación del sistema HACCP	137

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resumen de apartados y subíndices de la Norma Boliviana NM 324 aplicado en el diagnóstico de la empresa EXIMCRUZS.R.L.....	10
Tabla 1.Escalas de medición para la lista de verificación.....	13
Tabla2.Evaluación del Cumplimiento de Prerrequisitos en la Empresa EXIMCRUZ.....	23
Tabla 3.Frecuencias del Nivel de Cumplimiento en los distintos apartado.....	31
Tabla 4.Cumplimientos de programas referidos a los prerrequisitos del plan HACCP de la empresa EXIMCRUZ S.R.L.....	38
Tabla 5.Cumplimientos de procedimientos referidos a los prerrequisitos del plan HACCP en la empresa EXIMCRUZ S.R.L.....	39
Tabla 6.Cumplimientos de registro referidos a los prerrequisitos del plan HACCP en la empresa EXIMCRUZ S.R.L.....	40
Tabla 7.Etapas del sistema HACCP aplicadas a la empresa EXIMCRUZ S.R.L.....	62
Tabla 8.Propuesta de Matriz de Análisis de Peligros y Evaluación de Riesgos (HACCP) de la empresa EXIMCRUZ S.R.L.....	64
Tabla 9. Probabilidad de Ocurrencia Del Peligro.....	65
Tabla 10.Severidad del peligro (Daño al consumidor).....	66
Tabla 11. Sistema de Seguimiento para cada PCC.....	69
Tabla 12. Cargos y funciones específicas para cada integrante del equipo HACCP....	73
Tabla 14.Descripción de M.P. Castaña (<i>Bertholletia Excelsa</i>).....	75
Tabla 15.Descripción de características del producto terminado Castaña.....	76
Tabla 16.Características de material en contacto con el producto – Envase.....	80
Tabla 17.Resumen - Análisis de Peligros (Principio 1) para la empresa.....	85
Tabla 18.Medidas de Control aplicados en Análisis de Peligros (Principio 1) para la empresa EXIMCRUZ SRL.....	87
Tabla 19.Determinación de Prerrequisitos Operativos para la empresa.....	88
Tabla 20.Tiempo y Temperatura de Muerte de Microorganismos en Alimentos.....	90

Tabla 21. Análisis de supervivencia de MO patógenos durante el proceso de Deshidratación de Castaña.....	91
Tabla 22. Establecimiento de los límites críticos, sistema de monitoreo, establecimiento de acciones correctivas, verificación y documentación de los PCC.....	94
Tabla 23. Propuesta de métodos de validación de las medidas de control de PCCs y funcionamiento del Plan HACCP.....	97
Tabla 24. Actividades de Verificación del Plan HACCP para la empresa.....	99
Tabla 25. Clasificación de los costos de la calidad.....	110
Tabla 26. EXIMCRUZ S.R.L: Costos considerados en la evaluación sin proyecto....	111
Tabla 27. EXIMCRUZ S.R.L: Costo considerados en la evaluación con proyecto... 	113
Tabla 28. Estructura para formular los costos.....	118
Tabla 29. EXIMCRUZ S.R.L: Costo de Prevención, 2019-2021.....	122
Tabla 30. EXIMCRUZ S.R.L: Costo de Evaluación, 2019-2021.....	123
Tabla 31. EXIMCRUZ S.R.L: Costo de fallas internas ,2019-2021.....	124
Tabla 32. EXIMCRUZ S.R.L: Costo de fallas externas, 2019-202.....	125
Tabla 33. EXIMCRUZ S.R.L: Costo de implementación ,2018.....	126
Tabla 34. EXIMCRUZ S.R.L: Costo de certificación, 2019.....	127
Tabla 35. EXIMCRUZ S.R.L: Costos de Prevención, 2019-2021.....	128
Tabla 36. EXIMCRUZ S.R.L: Costo de evaluación, 2019-2021.....	129
Tabla 37. EXIMCRUZ S.R.L: Costo de fallas internas, 2019-2021.....	130
Tabla 38. EXIMCRUZ S.R.L: Costo de fallas externas, 2019-2021.....	131
Tabla 39. Costo de mantenimiento de la certificación ,2019-2021.....	132
Tabla 40. EXIMCRUZ S.R.L: Costo estimados – sin proyecto ,2018-2021.....	133
Tabla 41. EXIMCRUZ S.R.L: Costo estimados – con proyecto ,2018-2021.....	134

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo resulta de la aplicación de técnicas de ingeniería industrial dirigida al diseño de un Plan Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP), según Norma técnica Boliviana NB/NM 323.

El proyecto se integra de los siguientes capítulos:

Capítulo I: Antecedentes, Objetivo del proyecto y Generalidades. Presenta los antecedentes del proyecto. Define el Objetivo General y los Objetivos Específicos. Análisis del sector industrial: Se realiza un estudio del entorno de la empresa analizando el comportamiento del sector industrial castaño.

Capítulo II: Diagnóstico de la situación actual. Se realiza la medición del grado de cumplimiento de los requisitos de la Norma Técnica Boliviana NB/NM 324 basado en el cumplimiento de prerequisites, por parte de la empresa.

Capítulo III: Mejora de documentación de prerequisites de la empresa. En base al diagnóstico se plantea la mejora de documentación no contenida por la empresa.

Capítulo IV: Diseño del plan HACCP. Se procede al diseño del plan HACCP para orientado en la Norma Técnica Boliviana NB/NM 323.

Capítulo V: Evaluación del proyecto. Se puede apreciar la evaluación de proyecto que toma en cuenta la implementación y mantenimiento del plan HACCP.

CAPÍTULO I:

ANTECEDENTES Y GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1 ANTECEDENTES

Actualmente países como Estados Unidos e integrantes de la Unión Europea, solo reciben productos de proveedores que cuenten mínimamente con certificación HACCP, como garantía de que no causarán daño al consumidor. Es por ello que para la exportación de productos, a los mercados internacionales, los clientes y gobiernos de países desarrollados, priorizan a los procesos productivos, que estén certificados con altos estándares de calidad e inocuidad alimentaria para así tener ventaja competitiva y ser opción en el mercado objetivo, estos son factores que preocupan continuamente a las empresas.

El Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control es un sistema preventivo, metódico y lineal, aplicado para el control de procesos de producción en industrias alimenticias, garantiza la inocuidad alimentaria desde el inicio de su producción hasta su consumo final, evitando atentar con la salud humana, lo que reduce los costos de producción por conceptos de inspección, decomiso de productos contaminados o deteriorados, quejas de clientes, pago de indemnizaciones, así como la pérdida de fiabilidad o incluso la prohibición de actuar como proveedor y por consiguiente impacto económico que genera a la empresa, entre otros aspectos externos en lo político y social.

En este contexto de producción de castaña en la amazonia boliviana, EXIMCRUZ S.R.L. empresa dedicada al beneficiado de castaña, a la fecha presenta algunos problemas de ingreso al mercado Europeo, por la falta de certificación que garantice al cliente la confiabilidad de obtener un producto inocuo. Aunque el plan HACCP no es obligatorio es elección del productor el aplicarlo y es riesgo del cliente comprar un producto sin garantía, pues al igual que cualquier empresa que pretenda ser competitiva en los

mercados globalizados de la actualidad, deberá tener aplicación de sistema de inocuidad alimentaria.

Por lo tanto, la propuesta de un plan de análisis de peligro y puntos críticos de control (HACCP) permitirá, realizar un diagnóstico situacional, identificar peligros en el proceso, evaluar los peligros según valoración cuantitativa, establecer límites críticos, aplicar medidas de control que permitan reducir o eliminar los riesgos asociados en el proceso. La implementación del sistema HACCP, conllevará a tener ventajas medibles para la empresa: incremento de sus ventas, ingreso a mercados donde clientes exigentes consideren la opción de elegir a la empresa como proveedor, e incluso ofrecer un mayor precio por el producto, teniendo la posibilidad de firmar contratos que aseguran obtener mayores ingresos en ventas, la estandarización de sus procesos, y sobre todo, mejorar los efectos intangibles, como el prestigio de la compañía frente a sus clientes, proveedores e incluso a su competencia

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo general

Diseñar un plan de análisis de peligro y puntos críticos de control (HACCP) en el proceso de beneficiado de castaña en la empresa EXIMCRUZ S.R.L, que garantice al cliente la confiabilidad de obtener un producto inocuo.

1.2.2 Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico de la situación actual de la beneficiadora de castaña en base a las buenas prácticas de manufactura según la NB/NM 324.
- Mejorar la documentación para los prerrequisitos del diseño del Plan HACCP en base al diagnóstico realizado.
- Desarrollar las etapas para el diseño del Plan HACCP en la línea de producción del beneficiado de castaña según la NB/NM 323.
- Realizar la evaluación económica de la implementación y del mantenimiento de operar bajo el sistema HACCP.

1.3. GENERALIDADES

1.3.1 Demanda de castaña

Los países de mayor demanda de la castaña son: Europa, Estados Unidos, Canadá y Australia. El principal proveedor de este producto ha sido por décadas el Brasil, es por ello que la castaña amazónica en el mercado internacional es conocida como “Brasil Nut” o nuez del Brasil. Sin embargo, Pereira, J. (2010) destaca que Bolivia ha ido tomando paulatinamente el mercado mundial a partir del año 1996, mejorando su tecnología, compitiendo con precios y calidad, lo cual ha permitido al país convertirse en el primer exportador mundial de castaña sin cáscara.

1.3.2 Beneficiadoras de castaña en Bolivia

Uchani, E. (2012) menciona que se observa que un 66% de las empresas beneficiadoras de castaña están concentradas en mayor porcentaje el departamento de Beni con una cantidad de 21 empresas. Un 12% que representada en cuatro empresas en el departamento de Cochabamba. El 16% de las empresas en Pando con una cantidad de cinco siendo sin embargo este, el departamento con la mayor producción de castaña en el país. Solo un 6% de las beneficiadoras se encuentran en La Paz siendo el departamento con menor concentración de beneficiadoras de castaña.

1.3.3 Disposiciones legales

Las presentes disposiciones legales establecidas a nivel de inocuidad alimentarias son:

1.3.3.1. Artículo 75, Constitución del Estado Plurinacional de Bolivia

Derecho de las usuarias y los usuarios y de las consumidoras y los consumidores productos en general, en condiciones de inocuidad y calidad.

1.3.3.2 Codex Alimentarius (Código Alimentario)

Es una recopilación de normas alimentarias voluntarias, aceptadas internacionalmente y presentadas de un modo uniforme y que tienen como objetivo proteger la salud del consumidor, asegurar practicas equivalentes en el comercio de alimentos, guiar y fomentar la elaboración y el establecimiento de definiciones y requisitos aplicables a los alimentos en la cadena productiva y orienta para la aplicación del sistema HACCP (Ramiro, 2013).

1.3.3.3 Resolución Administrativa del Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria

(Senasag) 109/2006, hace referencia a los requerimientos y contenidos mínimos establecidos por el Senasag referido a los Planes HACCP y POES.

1.3.3.4 ISO 22000:2005

Promueve estándares desarrollado por la organización internacional de normalización sobre seguridad alimentaria teniendo en cuenta como pilares fundamentales las buenas prácticas de manufactura (BPM), procedimientos operativos estandarizado (POE) y el análisis de peligro y puntos críticos de control (HACCP). Así mismo esta norma específica los requisitos que permiten a una organización demostrar conformidad con los requisitos legales y reglamentarios aplicables en materia de inocuidad de los alimentos.

1.3.3.5 Norma Boliviana 323

Sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP). Indica las directrices, procedimiento y metodología para la aplicación de los principios del HACCP.

1.3.3.6 Norma Boliviana 324

Buenas prácticas de manufactura según la norma MERCOSUR 324. Donde exige procedimientos operativos estandarizados de saneamiento

(POES), control de plagas, manejo de residuos, trazabilidad, estado de salud de personal y requisitos mínimos en higiene de los alimentos.

1.3.3.7 Norma Boliviana 320015

Modelo general de un sistema de Análisis de Peligro y Puntos Críticos de Control (HACCP) para el beneficiado de nuez amazónica sin cascara. Tiene como objetivo general implementar el sistema HACCP o sistema de gestión de inocuidad alimentaria basada en la norma ISO 22000.

1.3.4. Compromiso de la Alta Dirección

Para Aparicio, G. (2016), la razón más importante es que cuando ese compromiso no es evidente para los empleados; el sistema nunca será realmente implementado y sostenible a nivel de toda la organización. Como consecuencia, se refleja en los empleados y estos no estarán comprometidos con un sistema HACCP que no es liderado, apoyado y vivido en carne propia por la alta gerencia. Incluye la participación en las reuniones de revisión y a tiempo de los recursos necesarios.

1.3.4.1. Requerimientos para exportación de castaña

Los Requerimientos para la Exportación de la nuez amazónica son aquellas de primera calidad, es decir, castaña entera, limpia, sin manchas, o golpes. Cabe resaltar la existencia de estrictas regulaciones sanitarias y fitosanitarias internacionales que se aplican a todos los productos alimenticios importados. Euroecotrade (2010) Indica que exportar producto terminado a mercado de la Unión Europea (UE) se debe tener certificación British Retail Consortium (BRC) (sistema integrado de calidad para alimentos), sin embargo para conseguir esta certificación primero debemos obtener otros dos certificados ISO y HACCP. Esto es un proceso largo y costoso y por esto tan solo algunas empresas están actualmente certificadas para vender directamente a los consumidores Ingleses y Europeos.

CAPÍTULO II:

DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL EN BASE A LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA SEGÚN LA NB/NM 324.

2.1. ALCANCE

El diagnóstico abarca la aplicación de la Norma Boliviana NM 324, desde el apartado 4, cabe recalcar que se excluye el apartado 3, correspondiente a Requisitos Generales de las Materias Primas, al no ser aplicativo a la empresa, debido a que este requisito es controlado directamente en la etapa de recepción de materia prima.

2.2. ANTECEDENTES DE LA EMPRESA

EXIMCRUZ SRL es una empresa familiar, que fue fundada el 22 de febrero del 2011, quienes tuvieron una experiencia exitosa con la comercialización de Café y decidieron expandir su negocio hacia la creación de una nueva empresa en la ciudad de Cobija, que se dedique al procesado y comercialización de almendra amazónica (Brazil Nuts) en el mercado internacional.

Se puede definir que “EXIMCRUZ SRL” es una empresa joven en la ciudad de Cobija del departamento de Pando, en la cual hasta la fecha, tuvo un gran desarrollo, dando lugar a uno de los principales logros, alcanzar estándares de calidad del producto logrando el reconocimiento de la empresa, que contribuye al desarrollo sostenible de la región amazónica de nuestro país.

La empresa EXIMCRUZ S.R.L tiene como misión y visión lo siguiente:

2.2.1. Misión

EXIMCRUZ S.R.L. busca satisfacer las exigencias y necesidades de nuestros clientes en el mercado internacional, mediante la producción de castaña cumpliendo estándares de calidad e inocuidad a través de la mejora continua en sus procesos productivos y la capacitación del personal; generando valor para el crecimiento de la empresa y el desarrollo de la región.

2.2.2. Visión

Somos una empresa reconocida a nivel internacional, que cumple la exigencia de nuestros clientes a través de valores y principios de eficiencia integrando sistemas de gestión que garantizan excelencia de nuestro producto.

A continuación se muestra el organigrama de la beneficiadora de castaña.

2.2.3. Organigrama

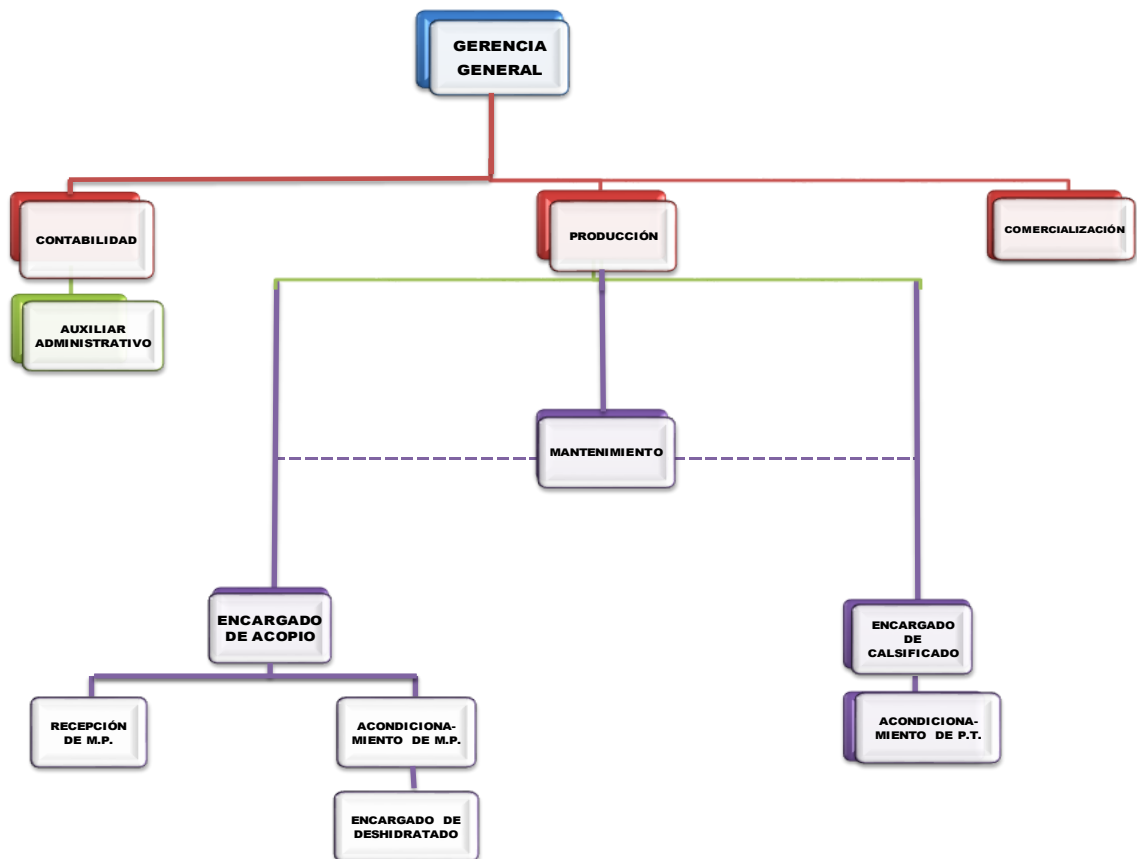


Figura 1. Organigrama Institucional.

Nota. Fuente: Organización.

2.3. MARCO TEÓRICO:

2.3.1. Lista de verificación.

Según Dmitry, S. (2013) es un instrumento útil para resumir datos obtenidos a partir de observaciones, entrevistas y revisión de documentación, extrae información sobre aspectos relacionados con la capacidad de las organizaciones para gestionar higiene y calidad, determinando la eficiencia de los protocolos evaluados.

Sin embargo Reyes, S. (2011) afirma a la lista de verificación como una herramienta metodológica, compuesta por una serie de ítems, factores, propiedades, aspectos, componentes y/o criterios, organizados de manera coherente, dotadas de escalas de evaluación que permiten una valoración para evaluar de manera efectiva y verificar el grado de cumplimiento.

Por otro lado Cardona C. & Restrepo A. (2013) afirman que la lista de verificación aporta pautas para su realización y permiten profundizar más ampliamente en aquellos elementos a mejorar o corregir. Pueden resultar de utilidad para algunas actividades de auditoría que presente características de inspección. Un ejemplo de este tipo son las auditorías de buenas prácticas de manufactura (BPM).

2.3.2. Aplicación de listas de verificación

Para Oliva, P. (2009) Las listas de chequeo son dispositivos metodológicos y nemotécnicos, que reducen la complejidad, mayormente aplicado en empresas que cuentan con sistemas de gestión implementados, o por implementar lo que facilita a reducir la complejidad para comprobar solamente los elementos importantes de la norma, con ello reducen errores de omisión.

2.4. METODOLOGÍA

2.4.2. Formulación de la lista de verificación:

La estructura del instrumento lista de verificación, está basada en 7 apartados, después del proceso de revisión bibliográfica, se definieron 100 ítems, que definen el programa de prerrequisitos para un sistema HACCP.

Tabla 1

Resumen de apartados y subíndices de la Norma Boliviana NM 324 aplicado en el diagnóstico de la empresa EXIMCRUZ S.R.L.

APARTADO	SUBINDICE	ÍTEMS
4. REQUISITOS GENERALES DEL ESTABLECIMIENTO	4.1. Instalaciones	4.1.1 Emplazamiento
		4.1.2 Vías de tránsito interno
		4.1.3 Construcción de edificios e instalaciones
		4.1.4 Abastecimiento de agua
		4.1.5 Evacuación de efluentes y aguas residuales
		4.1.6 Vestuarios y cuartos de aseo
		4.1.7 Instalaciones para lavarse las manos en las zonas de elaboración
		4.1.8 Instalaciones de limpieza y desinfección
		4.1.9 Iluminación e instalaciones eléctricas
		4.1.10 Ventilación
		4.1.11 Almacenamiento de residuos y materias no comestibles
		4.1.12 Devolución de los productos y productos no conformes
5. REQUISITOS DE HIGIENE DEL ESTABLECIMIENTO	4.2. Equipos y utensilios	4.2.1 Materiales
		4.2.2 Diseño y construcción
		5.1. Conservación
		5.2 Limpieza y desinfección
5.3 Manipulación, almacenamiento y eliminación de residuos		
5.4 Ausencia de animales domésticos		

	5.5 Sistema de control de plagas
	5.6 Almacenamiento de sustancias peligrosas y contaminantes
	5.7 Ropa y efectos personales
	6.1 Enseñanza de higiene
6. REQUISITOS SANITARIOS Y DE HIGIENE DEL PERSONAL	6.2 Estado de salud
	6.3 Lavado de manos
	6.4 Higiene personal
	6.5 Conducta personal
	6.6 Guantes
	6.7 Visitantes
	6.8 Supervisión
7. REQUISITOS DE HIGIENE DE LA ELABORACIÓN	7.2 Prevención de la contaminación cruzada
	7.3 Empleo del agua
	7.4. Elaboración
	7.5 Envasado

7.6 Dirección y supervisión

7.7 Subproductos

7.8 Documentación y registro

8. ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS TERMINADOS

9. CONTROL DE ALIMENTOS

10. OTROS REQUISITOS DE CALIDAD

10.1 Evaluación de proveedores

10.2 Satisfacción del cliente

10.3 Trazabilidad

Nota. Fuente: Elaboración propia en base a Industria de los alimentos- Buenas prácticas de manufactura – Requisito, Iborca, (2013), CTN 3.29 “Alimentos Generalidades”

La lista de verificación cuenta con una escala discreta de cinco categorías como se observa en Tabla 2, que durante el proceso de evaluación, fueron asignadas según el nivel de cumplimiento de cada criterio evaluado, ponderando la información facilitada por la empresa y el resultado de una inspección visual realizada en la planta de producción

Tabla 2

Escalas de medición para la lista de verificación.

CATEGORIA	NIVEL DE CUMPLIMIENTO	DESCRIPCIÓN
1	No hay cumplimiento	Cuando no existen la ejecución de una acción.
2	Mínimo cumplimiento	Cuando se presenta una intención verificable encaminada hacia la ejecución de una acción.
3	Mediano cumplimiento	Cuando las condiciones de operación de una acción se encuentran medianamente elaboradas.
4	Nivel importante de cumplimiento	Cuando los requerimientos cuentan con procedimientos establecidos, pero se omiten algunos parámetros o no exige su cumplimiento.
5	Cumplimiento óptimo	Cuando se cumple satisfactoriamente con los procedimientos establecidos se verifica su cumplimiento.

Nota. Fuente: Elaboración propia en base a Desarrollo de un instrumento para evaluar prerrequisitos en el sistema HACCP, Gutierrez, N. (2010) *Revista de la facultad de ciencias agropecuarias* , (p,119)

La escala permite medir la variable en toda su distinción, mediante una categorización del 1 al 5 donde indica los niveles de cumplimiento de los prerrequisitos.

2.4.1. Recopilación de información primaria en el lugar

Se realizó el diagnóstico a través de las visitas a la planta y la verificación del cumplimiento de prerequisites en base a la NB 324: Industria de los alimentos – Buenas prácticas de manufactura –requisito. Siguiendo la siguiente secuencia:

- Se realizó una inspección interna (línea de base).
- Verificación del diseño e implementación de la planta.
- Revisión de documentación de la empresa
- Revisión de diagrama de flujo para la línea de beneficiado de castaña todo ello con la finalidad de conocer su estado actual y a raíz de ello plantear la implementación de plan HACCP

Utilizando como metodología la construcción de una herramienta de evaluación del diagnóstico, partiendo de una lista de verificación.

2.5. RESULTADOS

2.5.1. Elaboración del diagnóstico de la situación actual de la beneficiadora de castaña

2.5.1.1. Descripción de los procesos de beneficiado de castaña

Las operaciones de beneficiado de castaña componen de procesos requeridos para obtener lotes de almendra de alta calidad, con un mínimo de pérdidas.

– Recepción:

El proceso de beneficiado comienza con la recepción de materia prima. Las nueces con cáscara son transportadas por camiones a la planta, en sacos grandes de polipropileno tejido (contenido aprox. 70 Kg).

Se procede con la descarga de sacos de castaña los cuales son identificados y almacenados.

– Batido Manual:

Las condiciones ambientales en el almacenamiento son extremadamente desfavorables, por el desarrollo de los hongos productores de aflatoxinas. El

“batido” o volteado manual, consiste en palear la castaña de un lado a otro del depósito para su ventilación especialmente acondicionado.

– **Pre-limpieza:**

La pre-limpieza tiene la finalidad de separar las impurezas según su densidad (piedrecillas, restos de fibra, insectos, palos, polvo, tierra, vacías, coquitos, etc.) son separadas del resto de la materia prima.

– **Clasificación Por Tamaños:**

Se clasifica por 4 tipos: Tiny, Midget, Medium y Large, formato de tallas internacionales para la castaña , a través de cribas que funcionan por acción vibratoria, medidas de dimensiones y formas variadas, obligándolos a enfrentarse a una superficie con aberturas.

– **Secado:**

El tipo de secado es artificial, realizada por secadores rotatorios (Cilindros) en movimiento constante acelerando el proceso, el sistema de alimentación de vapor, es generada por un caldero, en el cual se implican principalmente: transmisión de calor y transferencia de materia que se produce en la superficie de la nuez, El proceso de secado se opera con las siguientes variables: T = 60 a 100 °C, tiempo de 8 horas.

– **Selección En Cáscara:**

El objetivo de este proceso es reducir los defectos, que la castaña en bruto haya traído consigo misma, entre ellos está: daños por hongos (cortadas con ataque bacteriológico, podridas), El proceso de selección se realiza a través de una cinta transportadora, el personal selecciona los defectos reconocidas generalmente por la diferencia de color café oscuro, en ataque por hongos presenta color verdoso, rancidez (alteración de la semilla por oxidación de sus aceites), propios de la castaña (coquitos, vacías no contienen pepa).

– **Autoclave:**

El proceso de sancochado consiste en el cambio de temperatura drástico para aflojar la cáscara de la pepa, en la generación de vapor distribuida por un caldero a altas presiones por un tiempo de $t = 2$ a 3 min. Se procede al almacenamiento, para el reposo de la castaña con cáscara, hasta que se estabilice, para pasar al siguiente proceso de descascarado.

– **Descascarado:**

El tipo de sistema del proceso es mediante descascarado mecanizado, este mecanismo, convierte un movimiento de rotación, en un movimiento rectilíneo de vaivén, la fase de descascarado debe realizarse en forma cuidadosa, para no dañar la almendra. Una vez terminado un ciclo, muchas castaña no se quiebran en la primera vuelta y pasan por una banda de retorno el cual el personal selecciona las castañas.

– **Pre-Clasificado**

El objetivo es reducir los defectos de la pepa, que difícilmente en la castaña con cáscara se haya detectado, una vez descascarada, la pepa pasa a través de líneas de control de calidad según tipos (Tiny, Midget, Medium, Larget), donde el personal selecciona, separa defectos: podridas, chías, pepas marchitas, retorno, chala (cáscara adherida).

Las almendras de primera llegan al final de la línea de producción, las de segunda y broken son separadas para pasar al siguiente proceso.

– **Clasificación Por Tamaños (Sin Cáscara):**

En esta etapa la almendra es clasificada sin cáscara, por tamaños, a través de cribas que funcionan por acción vibratoria, según sus diámetros y formas variadas. La almendra es recibida en recipientes de plásticos, posteriormente es vaciada en cedazos.

Se controla datos de humedad de ingreso, para el seguimiento en el proceso de Deshidratado.

– **Deshidratado:**

El proceso se realiza en túneles de deshidratado con transferencia simultánea de calor y masa, son alimentados de vapor por un caldero, el objetivo es disminuir la humedad de la castaña sin cascaras, de esa manera minimizar la carga microbiana del producto y asegurar una conservación prolongada (vida útil). Se someten a variables de control: de temperatura a 60°C – 100°C y tiempo mayor a 12 hrs.

Una vez alcanzan el punto de humedad determinado, se retiran los cedazos del horno y son trasladados a la zona de enfriamiento.

– **Enfriado**

Posteriormente los carros de almendra, son almacenados y separados según tipos, en una zona de enfriamiento, se procede a la descarga de los mismos a cintas.

– **Revisión U.V.**

El proceso tiene como finalidad realizar el control de calidad en aflatoxinas, separar las fluorescencias detectadas de la almendra buena, a través de luz u.v., que es capaz de irradiar el color verde fluorescente.

– **Inspección Final**

Como clasificación final, la castaña es sometida a un último proceso de control de calidad para identificar los defectos, mezcla en calidades, la pepa de primera calidad: Larget, Medium, Midget, Tiny, pasando a ser de segunda Chipped o tercera calidad Broken, Punta (mitades, pedazos de la pepa). La castaña sin cascara pasa por cintas de inspección, el cual el personal se encarga de eliminar, descartar, separar defectos.

– **Recorte (Recuperación)**

Los defectos seleccionados como: chía, chala, que fueron rechazados en la revisión final, pasan por recuperación en el cual se eliminan los defectos presentes en la pepa, el personal realiza un corte en la parte afectada, como forma de su eliminación, convirtiéndose en almendra de tercera calidad.

– **Sellado al Vacío**

Las cajas con castaña sin cascara deben tener un peso de 20 kg o 44 Libras, en una maquina selladora que extrae todo el oxígeno de las bolsas con producto. Finalmente se realiza el embalado.

– **Almacenado Producto Terminado**

Se realiza el depósito del producto terminado en diferentes calidades en pallets. Se realiza un muestreo aleatorio para tomar la contra muestra correspondiente al lote producido para su liberación.

2.5.1.2. Diagrama de flujo actual del proceso de beneficiado de castaña

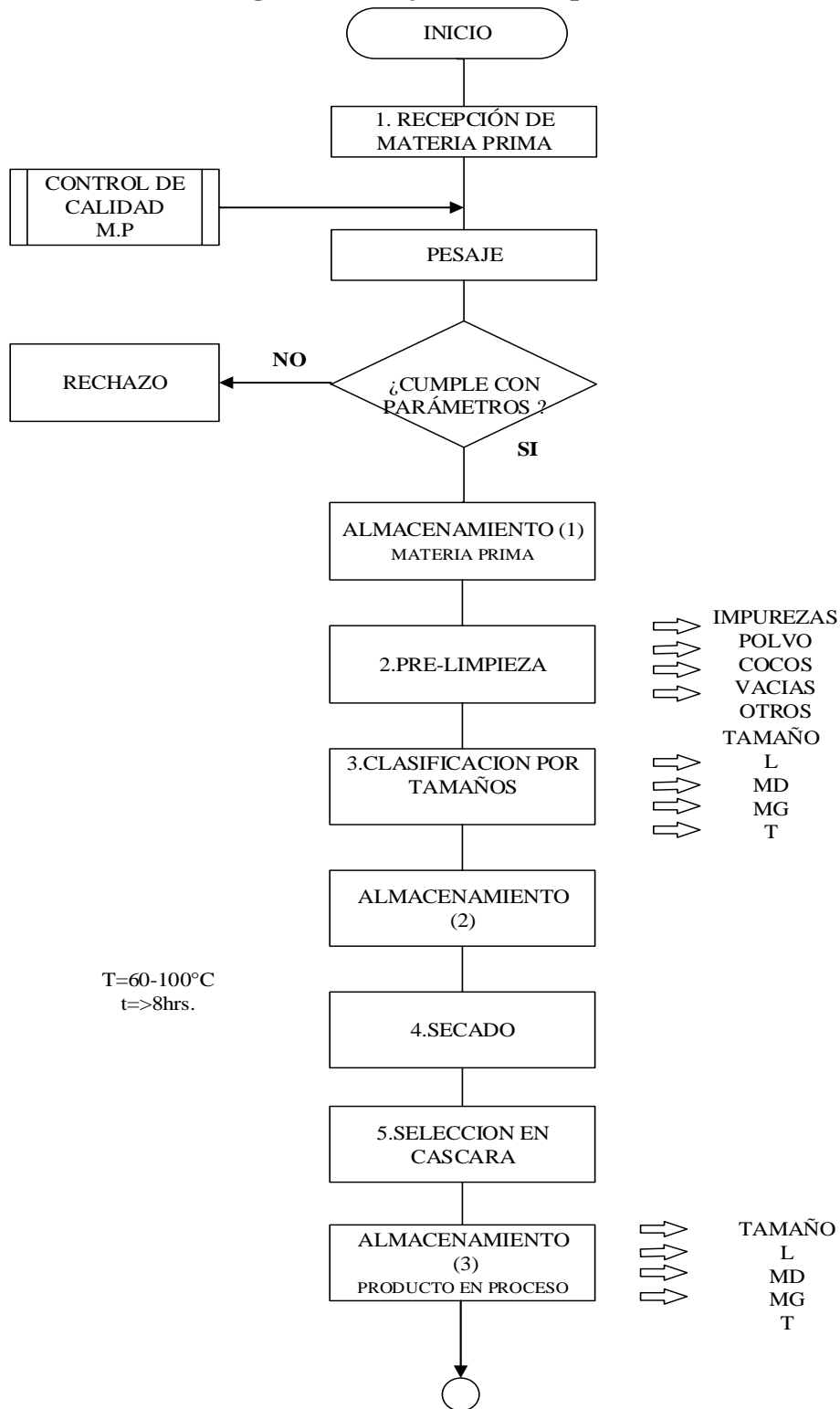


Figura 2. Diagrama de flujo de proceso (Parte 1).

Nota. Fuente: Elaboración propia en base a la Empresa

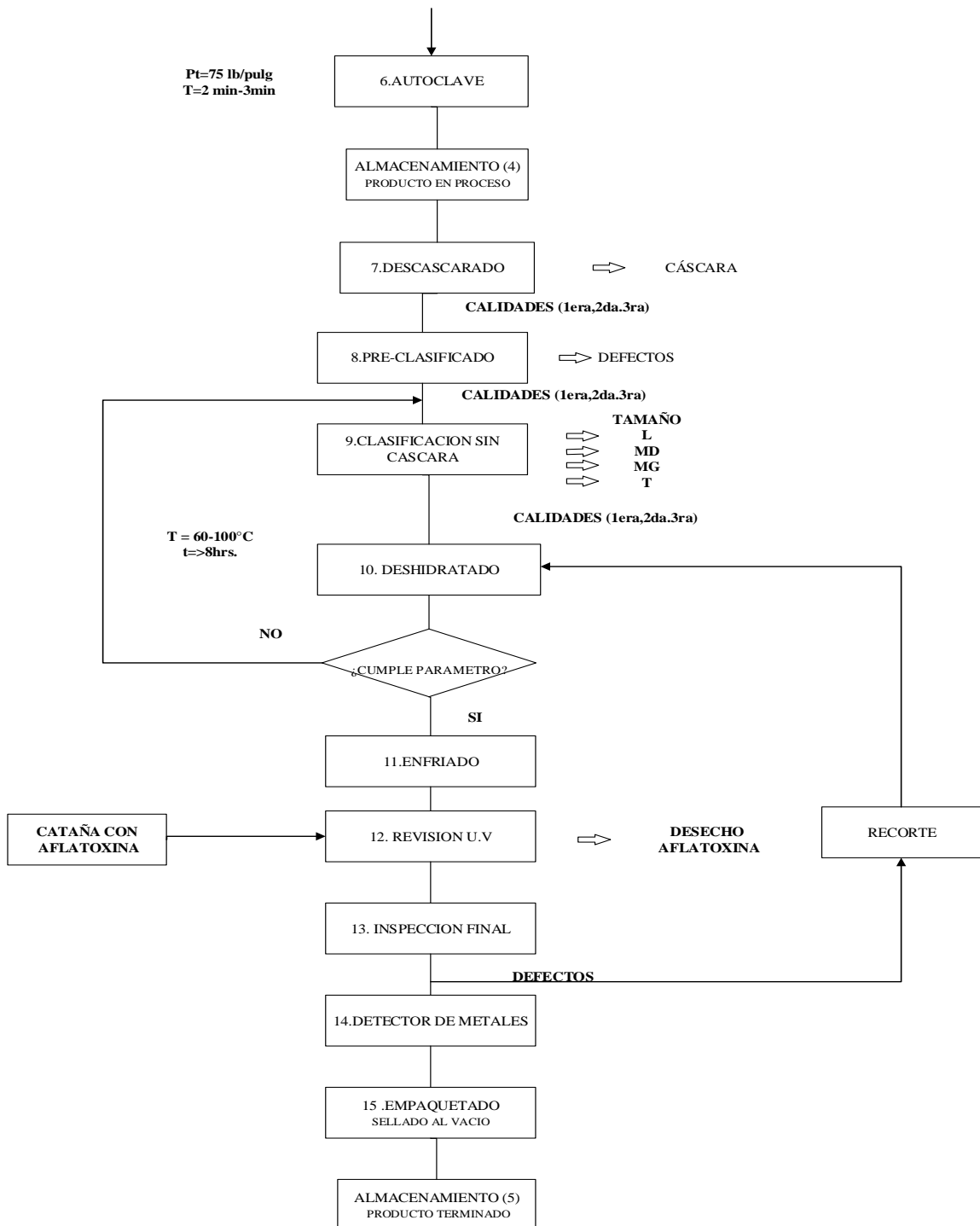


Figura 3. Diagrama de flujo de proceso (Parte 2).

Nota. Fuente: Elaboración propia en base a la Empresa

2.5.1.4. Determinación de zonas

Se realizó una división de las instalaciones en dos grandes bloques:

- **Zona Gris:** Comprende todos los procesos desde recepción hasta el proceso de autoclave.
- **Zona Blanca:** A partir de la zona de descascarado hasta el área de almacén de producto terminado.

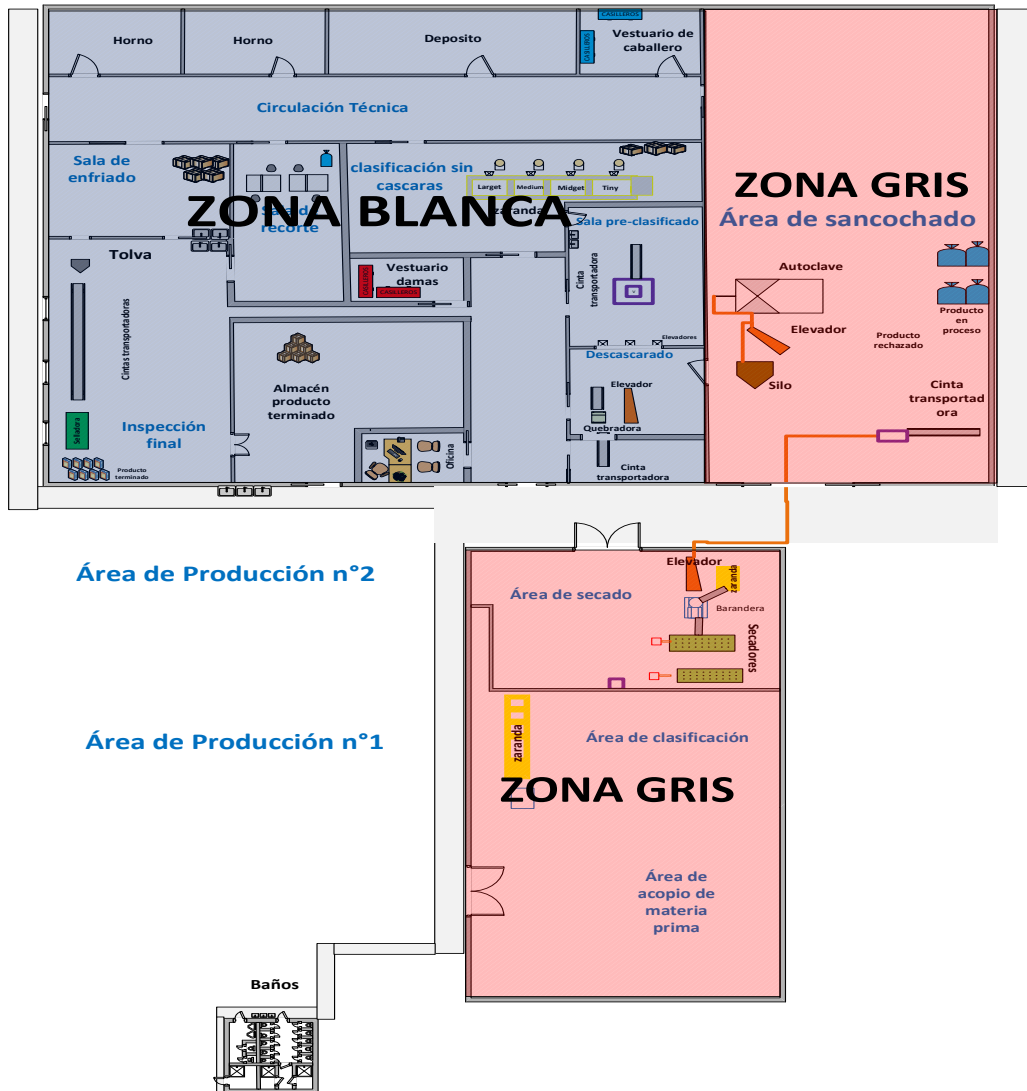


Figura 4. Layout de la línea de producción identificación de zonas.

Nota. Fuente: Elaboración propia en base a la Empresa

2.5.1.3. Layout de la línea de producción de la empresa EXIMCRUZ

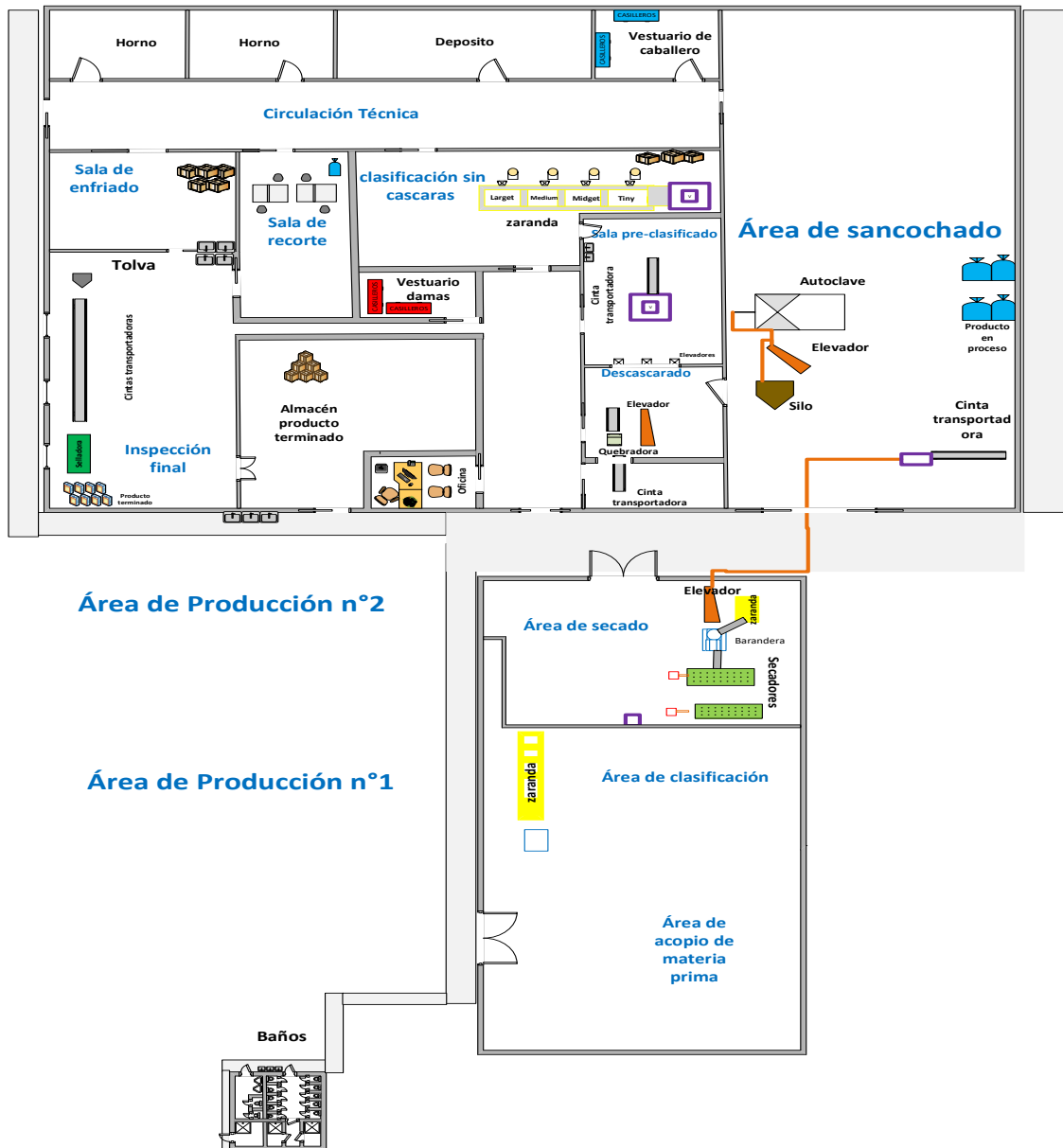


Figura 5. Layout de la línea de producción de la beneficiadora de castaña.

Nota. Fuente: Elaboración propia en base a la Empresa

2.5.1.5. Cumplimiento de prerrequisitos según la NB 324

La evaluación se realizó considerando nivel de cumplimiento generado por cada apartado, mediante la multiplicación de frecuencias de ponderación, se procedió a realizar una sumatoria total, para luego calcular medias generales, de esta manera obtener un promedio general por cada apartado, estas fueron representadas porcentualmente como se muestra en la tabla del *Anexo B-2* se puede apreciar la valoración media de cumplimiento de cada uno de los prerrequisitos según la Norma Boliviana NB-324, clasificando en dos grupos generales de cumplimiento y no cumplimiento de requisitos, estos son analizados de manera porcentual.

Tabla 3

Evaluación del Cumplimiento de Prerrequisitos en la Empresa EXIMCRUZ.

APARTADOS	REQUISITOS	X PROM	CUMPLIMIENTO GENERAL	% CUMPLIMIENTO	% NO CUMPLIMIENTO
IV	Requisitos Generales Del Establecimiento	3,63	12,92%	73%	27%
V	Requisitos De Higiene Del Establecimiento	3,68	13,09%	74%	26%
VI	Requisitos Sanitarios E Higiene Personal	3,79	13,50%	76%	24%
VII	Requisitos De Higiene En La Elaboración	4,63	16,47%	92%	8%
VIII	Almacenamiento y transporte de materias prima y productos	4,25	15,13%	85%	15%
IX	Control de alimentos	5,00	17,80%	100%	0%

X	Otro requisitos de calidad	3,11	11,08%	62%	38%
----------	-----------------------------------	------	--------	-----	-----

Nota. Fuente: Elaboración propia en base al diagnóstico de BPM realizado (Anexo B-2)

Como se muestra en la Tabla N° 3 la mayoría de los apartados se sitúa en una valoración de 100% al 73% de cumplimiento. No obstante, el apartado que recibe una valoración mayor es el apartado 9, y el apartado de menor valor es el 4. Mientras que en la escala de no cumplimiento refleja un rango del intermedio de 8% al 27%.

De acuerdo al diagnóstico realizado, se procedió a realizar un análisis más específico de cada requisito, en base a resultados obtenidos anteriormente.

Para el requisito IV, perteneciente a Requisitos Generales del establecimiento se observan los resultados en la siguiente Figura:

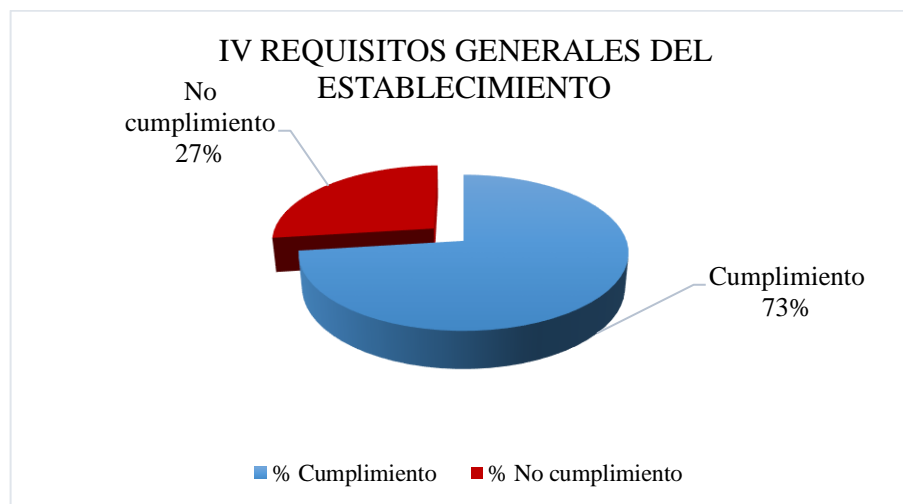


Figura 6. Valoraciones del apartado IV Requisitos generales del establecimiento según la NB 324, en la empresa EXIMCRUZ.

Nota. Fuente: Elaboración propia en base al diagnóstico de BPM realizado.

En la Figura 6 se observa los resultados donde el 27% representa el no cumplimiento del apartado, debido a algunas deficiencias referentes a la NB 324 en 4.1.2 vías de tránsito interno, 4.1.3.5 Pisos de material resistente al tránsito, 4.1.3.10 Acceso, comunicación de vestuarios y casilleros, 4.1.3.11 Ubicación de insumos, 4.1.3.12 Uso de materiales que no se pueden limpiar y desinfectar, 4.1.11 Almacenamiento de residuos, 4.1.12 Devolución de productos y productos no conformes.

Sin embargo tiene un cumplimiento del 73%, referente a los siguientes varios apartados dentro de los cuales algunos son: Espacios suficientes para las operaciones, Diseño de infraestructura de fácil limpieza, Instalaciones de construcción sólida, Abastecimiento de agua, Zonas separadas e identificadas entre otras.

La siguiente Figura 7 representa los resultados del apartado cinco referido a los Requisitos de Higiene del Establecimiento en base al diagnóstico realizado:

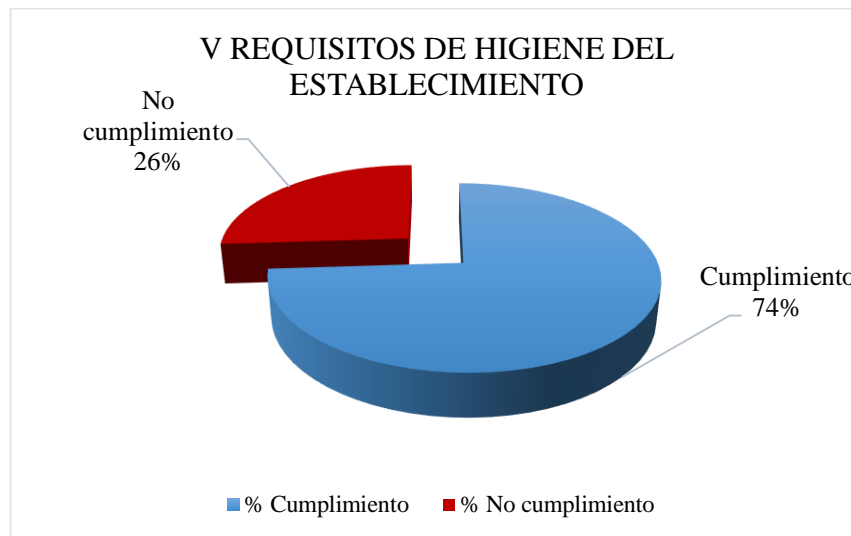


Figura 7. Valoraciones del apartado V Requisitos de higiene del establecimiento según la NB 324, en la empresa EXIMCRUZ
Nota. Fuente: Elaboración propia en base al diagnóstico realizado.

Donde la empresa obtuvo un porcentaje de no cumplimiento del 26%, debido a deficiencias en: 5.2.6. Identificación y almacenamiento de productos de limpieza, 5.3. Manipulación, almacenamiento y eliminación de residuos, 5.6. Almacenamiento de sustancias peligrosas.

En los cumplimientos representa un 74%, debido a se pudo evidenciar conformidad en varios apartados algunos son: Las instalaciones incluidos desagües se encuentran en buen estado de conservación y funcionamiento, se cuentan con casilleros suficientes, en mantenimientos generales o parciales a los equipos, se realiza una limpieza y desinfección del equipo, en las zonas de manipulación de alimentos no se cuenta ropa ni objetos personales.

Respecto al requisito VI de la norma se observan los resultados en la siguiente Figura:

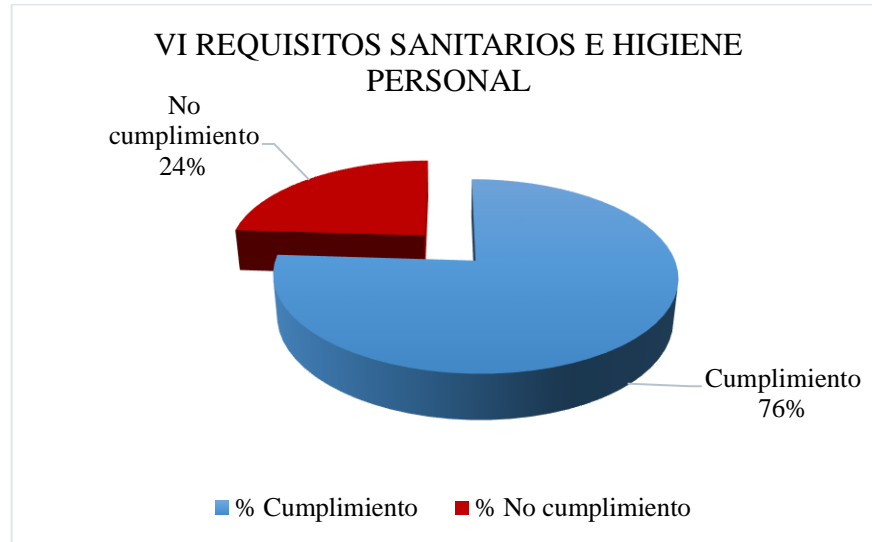


Figura 8. Valoraciones del apartado VI Requisitos sanitarios e higiene personal según la NB 324, en la empresa

Nota. Fuente: Elaboración propia en base al diagnóstico de BPM realizado.

Con respecto a la Figura 8, se observa un incumplimiento del 24% en relación al requisito VI, dado que se presentan fallas referentes a los siguientes apartados: 6.2.1. Exámenes médicos periódicos, 6.2.2. Procedimiento de medidas necesarias en caso de que el personal se encuentre enfermo, 6.3.1. Procedimiento de lavado de manos, 6.6. Control del uso de guantes y el apartado 6.7 Visitas.

De igual forma la Figura 8, presenta como resultados un 76 % de cumplimiento por lo que la empresa se encuentra con las siguientes conformidades,

El personal que manipula alimentos recibe capacitación en BPM, no tan frecuente debido a charlas diarias que se realiza con instrucción en cuanto a manipulación higiénica, en verificaciones en el sitio se evidenció que el personal cumple con higiene, buena conducta por parte del personal.

Tal como se muestra en la Figura 9 se refleja los resultados del apartado siete requisitos de higiene en la elaboración:

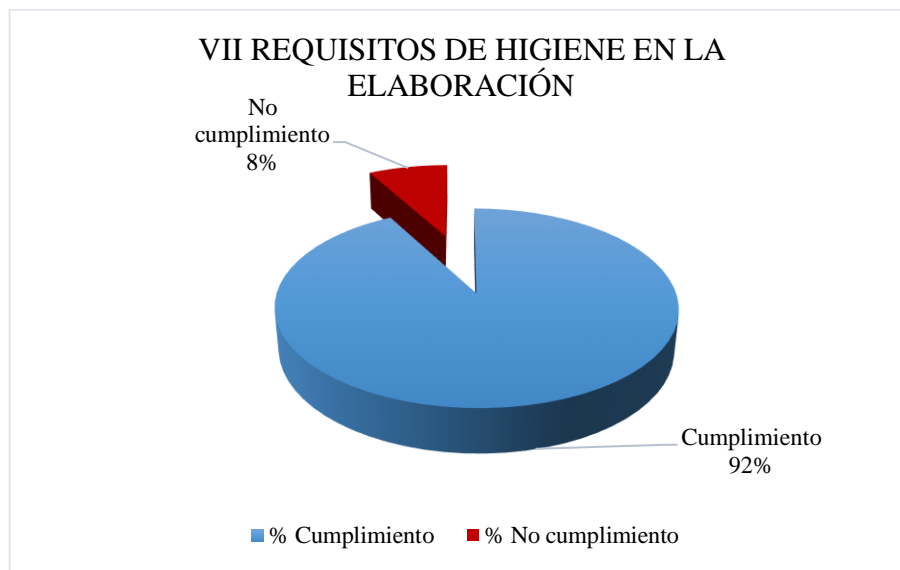


Figura 9. Valoraciones del apartado VII Requisitos de higiene en la elaboración según la NB 324, en la empresa EXIMCRUZ.

Nota. Fuente: Elaboración propia en base al diagnóstico de BPM realizado

De acuerdo a la Figura 9, se puede observar un 8% de no cumplimiento en relación al requisito VII higiene en la elaboración, los cuales se pueden mencionar: 7.1.1. Procedimiento de aceptación de Materia Prima, 7.2.1. Medidas de prevención de contaminación cruzada, 7.4.3. Almacenamiento de envases.

Sin embargo, se evidencia que en los resultados que tiene un mayor porcentaje de cumplimientos, es de un 92%, debido al cumplimiento de apartados, algunos de ellos son: La empresa realiza inspecciones en la recepción de la materia prima, las operaciones del proceso de producción, incluido el envasado, se realizan sin demoras, se tiene registros de control de

operaciones de producción, los subproductos se almacenan de manera adecuada, en condiciones que excluyan posibilidad de contaminación o deterioro de la castaña beneficiada como producto final.

En la siguiente Figura 10, se puede apreciar los resultados del requisito VIII Almacenamiento y transporte de materias primas y productos terminados.

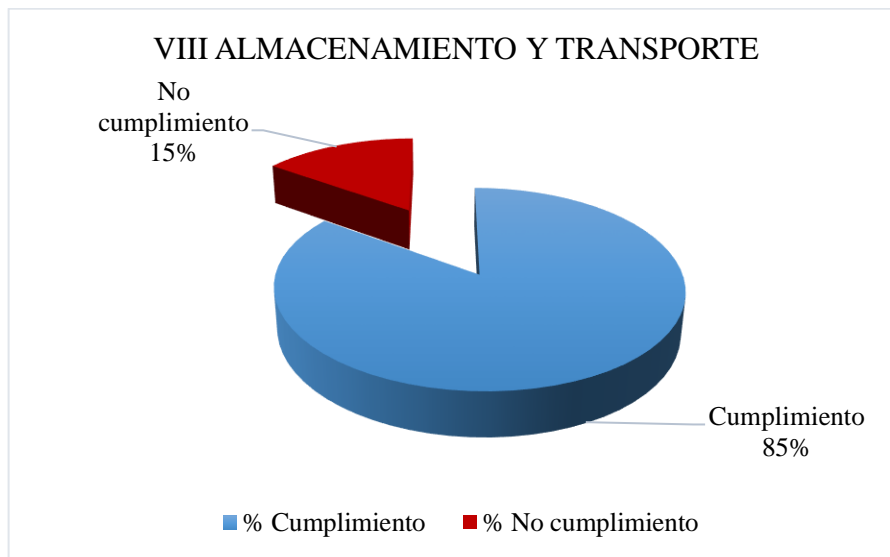


Figura 10. Valoraciones del apartado VIII Almacenamiento y transporte de materias primas y productos terminados, según la NB 324, en la empresa EXIMCRUZ.

Nota. Fuente: Elaboración propia en base al diagnóstico de BPM realizado.

Según la Figura 10, se observa un porcentaje mínimo de no cumplimiento de un 15%, por cumplimiento deficiente en el apartado 8.1. Almacenamiento separado de materias primas, insumos y producto terminado.

Con relación al cumplimiento de este requisito, se obtuvo un 85% en conformidad, referido al cumplimiento en: Los vehículos realizan las de operaciones de carga y descarga fuera de lugares de procesamiento, se realizan inspecciones al momento de expedición de producto de manera que se expida productos aptos para consumo.

La siguiente Figura 11, representa los resultados en relación al requisito IX referente a Control de alimentos.

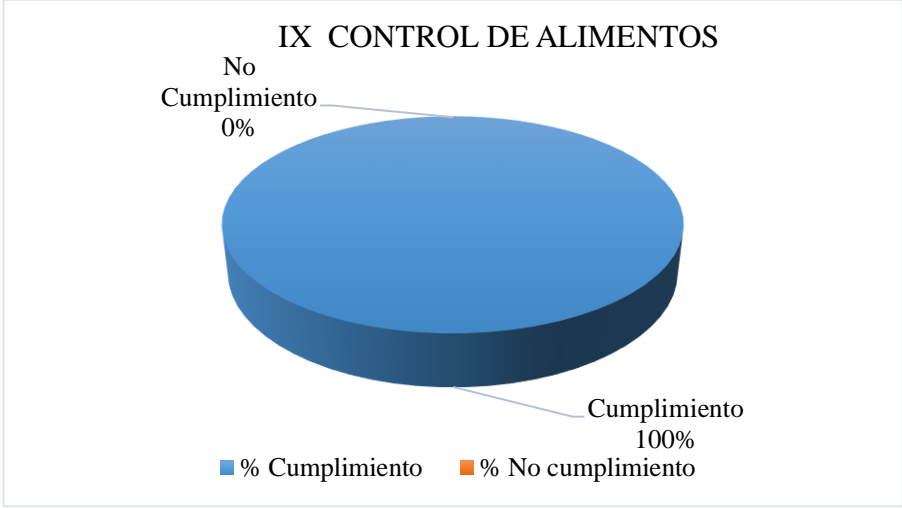


Figura 11. Valoraciones del apartado IX Control de alimentos según la NB 324, en la empresa EXIMCRUZ

Nota. Fuente: Elaboración propia en base al diagnóstico de BPM realizado

De acuerdo al diagnóstico realizado, la empresa obtiene un 100% de cumplimiento, Cabe recalcar que este requisito, solo contiene un apartado, hace referencia sobre el control del producto en laboratorios externos, la empresa cuenta con resultados de laboratorios de producto terminado, en todos los lotes producidos la referencia del método de análisis varía desde Normas Bolivianas a Normas internacionales.

La siguiente Figura 12, se muestra los resultados del requisito X con relación a otros requisitos de la NB 324.



Figura 12. Valoraciones del apartado X Otros requisitos de calidad según la NB 324, en la empresa EXIMCRUZ.

Nota. Fuente: Elaboración propia en base al diagnóstico de BPM realizado

Donde se obtuvo 38% de no cumplimiento, el cual se evidenció fallas en los apartados:

10.1.1. Evaluación y aceptación de proveedores, 10.1.3 Especificaciones documentadas para clientes y/o proveedores.

En el cumplimiento se obtuvo como resultados 62% debido a que existen registros de trazabilidad del producto (algunas fechas), se considera la atención de quejas y reclamos de clientes.

En la Tabla 4 se muestran las frecuencias del Nivel de Cumplimiento, el cual consolida que la empresa EXIMCRUZ, no se encontró dentro una escala baja (1,2), de medición de baja en ninguno de los apartados de la lista de verificación

En la siguiente tabla se observa cómo estos datos generales se han reflejado por grupos:

Tabla 4

Frecuencias del Nivel de Cumplimiento en los distintos apartados

APARTADO	NIVEL DE CUMPLIMIENTO	% FRECUENCIA
	1	NINGUNO
	2	NINGUNO
4;5;6;10;	3	52%
7;8	4	31%
9	5	17%

Nota. Fuente: Elaboración propia en base al diagnóstico de BPM realizado.

Las frecuencias (repeticiones) de la media final se evalúan de la siguiente manera: el 52% obtienen una valoración de mediano cumplimiento 4; 5; 6 y 10, mientras que el 31% reciben un nivel importante de cumplimiento apartados 7 y 8, finalmente un 17% se sitúa con un cumplimiento optimo en la escala de mediciones según el diagnóstico realizado.

En la Figura .13, se puede apreciar el cumplimiento global de los requisitos de la NB NM 324. El porcentaje de cumplimiento de requisitos por parte de la empresa corresponde al 82 %, no obstante el incumplimiento es equivalente a un 18 %, esto refleja una gran parte del cumplimiento de la norma.

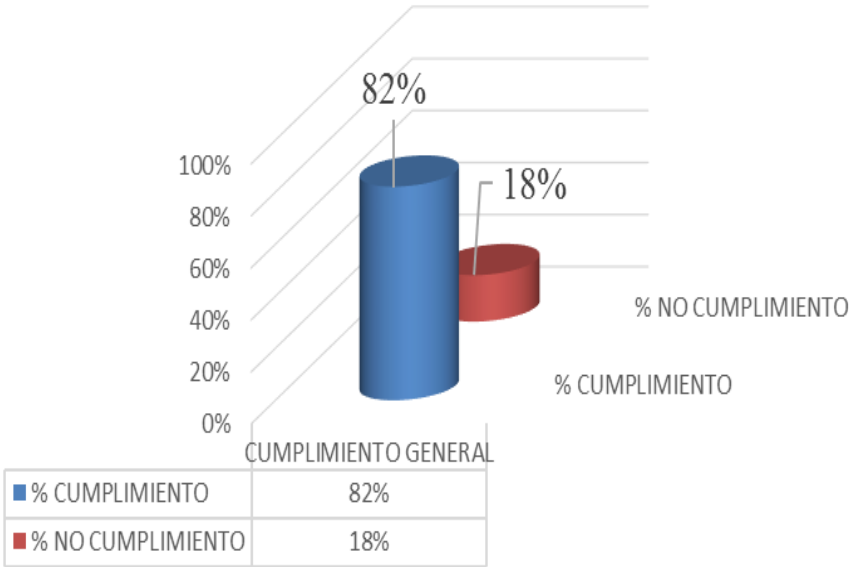


Figura 13. Valoraciones generales de cumplimiento de prerrequisitos según la NB 324, en la empresa EXIMCRUZ

Nota. Fuente: Elaboración propia en base al diagnóstico de BPM realizado.

2.6. CONCLUSIONES

El diagnóstico de la situación actual de la empresa EXIMCRUZ S.R.L., se realizó para verificar el grado de cumplimiento de Prerrequisitos referente a la Norma Técnica Boliviana NB/NM 324, en el cual de acuerdo al diagnóstico realizado, la empresa en general se encuentra en un 82% de nivel de cumplimiento, esto generó una línea de base para el desarrollo del siguiente capítulo referida a documentación de prerrequisitos.

En términos generales la empresa aplica ciertos requisitos en cuanto a la norma, ya que el diagnóstico generó un 18% de incumplimiento, sin embargo estos requisitos requieren ser afinados, en apartados en cuanto a implementación, adecuación de infraestructura capacitación y otros, son requisitos que la empresa debe trabajarlos en cuestión de actividades operativas, en cuanto a documentación exigida por la Norma Boliviana NB 324, existe algunos incumplimientos, por el cual será desarrollada en el siguiente capítulo, esto con el fin de adecuar el Programa de Prerrequisitos para la implementación de un Plan HACCP.

2.7. RECOMENDACIONES

Para lograr el mejoramiento en la implementación se debe considerar:

- Si bien la empresa no abarca el apartado 3 de la norma referente a los requisitos de las materias primas se recomienda que la empresa tome en cuenta la aplicación de este requisito, debido a que previene la contaminación de materias primas, con la aplicación de buenas prácticas de recolección en la etapa de cosecha.
- Pavimentar la superficies para la circulación de vehículos para evitar el ingreso de polvo
- Arreglar los pisos de algunas áreas de procesamiento, por ejemplo pasillo de vestidores ya que presenta deterioro.
- Los vestuarios, están mal ubicados, debido a que permite el posible ingreso de área gris en caso de vestidores de hombres área blanca, en el caso de vestuarios de mujeres, permite el ingreso directo de afuera a pasillos de circulación de área blanca.
- Identificar recipientes para residuos en el área de procesamiento.

- Cambiar el diseño del material de cedazos, al no ser de fácil limpieza o realizar control periódico de deterioro de los mismos.
- Eliminar la presencia de animales domésticos en exteriores.
- Certificar al personal con el organismo competente sobre el control de plagas.
- Supervisar y dotar periódicamente las condiciones de los guantes para el manejo de cedazos.
- Toma precauciones para evitar la contaminación de los alimentos con respecto al uso de guantes.
- Evaluar y consultar las condiciones de salud de los visitantes.
- Contar con todas las fichas técnicas de los materiales en contacto con el producto el caso de recipientes de plástico, cedazos, entre otros.
- Reemplazar los pallets de madera, esto impide una limpieza y desinfección adecuada con agua, debido a que la madera adquiere humedad, a modo de evitar el crecimiento de hongos y bacterias.
- Se debe implementar un depósito para desechos producidos durante el procesamiento, con el fin de controlar el ingreso de plagas y evitar contaminación al producto.

CAPÍTULO III

MEJORA DE LA DOCUMENTACIÓN PARA LOS PRERREQUISITOS DEL DISEÑO DEL PLAN HACCP

3.1. INTRODUCCION

De acuerdo al diagnóstico realizado en el capítulo anterior, se determinó que la empresa EXIMCRUZ cuenta con un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura, con ciertos prerrequisitos implementados siguiendo los lineamientos de la NB 324, sin embargo el incumplimiento es de un 18 %, para llegar a un cumplimiento óptimo es necesario elaborar la documentación de prerrequisitos que la empresa actualmente no tiene, ya que los prerrequisitos incluyen todas las condiciones y actividades necesarias para mantener un ambiente alimentario higiénico apropiado para el beneficiado de castaña. Estas condiciones son básicas para la obtención de productos inocuos, limitan la aparición de peligros provenientes de la materia prima, procesamiento y/o el ambiente de trabajo.

3.2. OBJETIVO

El objetivo de este capítulo es mejorar la documentación de programas prerrequisitos que se encuentran establecidos en la empresa EXIMCRUZ S.R.L, necesarios en el diseño del Plan HACCP.

3.3. ALCANCE:

El siguiente establecimiento de documentos de prerrequisitos abarca incumplimientos del capítulo anterior con la finalidad de optimizar y dar cumplimiento a la NB 324 en todo su contexto. Además este se aplicará en todas las actividades que involucra el beneficiado de castaña de la empresa.

3.4. MARCO TEÓRICO

3.4.1. Programa de Prerrequisitos (PPR)

Según la FAO, (2014), son un conjunto de directrices establecidas para garantizar un entorno laboral limpio y seguro que al mismo tiempo, evita la contaminación del alimento en las distintas etapas de su producción, industrialización y comercialización. Además son una herramienta básica para obtener productos seguros para el consumo humano y forma parte los requisito para la aplicación el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP, por sus siglas en inglés) de un programa de gestión de calidad o de un sistema de calidad ISO.

3.4.2 Partes que incluyen los PPR

Referencia ver Tabla 1 Pág. 14 Resumen de apartados y subíndices de la Norma Boliviana NM 324.

3.4.3 Ventajas de la implementación de PPR

De acuerdo a INPAZ (2002), la implementación de PPR trae consigo grandes ventajas como:

- Reducción de enfermedades transmitidas por alimentos y mejoría en la salud de la población.
- Protección a la industria alimenticia en litigios, evita pérdidas de ventas, pérdidas por devolución o reproceso de productos, publicidad negativa causada por brotes alimentarios que provocan sus productos.
- Mejoría en la moral de los funcionarios de la planta.
- Mejoría en la confianza del consumidor en la seguridad de su producto.
- Minimizar riesgos de contaminación y facilitar todas las tareas de higiene y lucha contra plagas.

Según OIRSA (2000), son un eslabón fundamental para la protección de la salud humana, permitiendo fortalecer las prácticas de almacenamiento, producción, transporte y distribución de manera confiable y acorde a los propósitos del costo-beneficio proyectados en el marco de la comercialización de alimentos y fortaleciendo igualmente el marco de competitividad y comercio de los mismos.

3.5. METODOLOGIA

3.5.1 Análisis del diagnóstico.

Con los resultados del capítulo I, se realizó un análisis del diagnóstico inicial basado en los requisitos de la NB/NM 324 para los PPR. De esta manera se conocieron las condiciones de la empresa respecto a la aplicación de Prerrequisitos, observando así lo que falta y los cumplimientos en la empresa utilizando como guía una ficha de los documentos de Prerrequisitos.

3.5.2. Elaboración del manual

Conforme al análisis de resultados del diagnóstico realizado, se establecieron documentos faltantes para proceder a fortalecer el Manual existente por parte de la empresa en base al cumplimiento de PPR de acuerdo a la NB 324, adecuando los documentos en cuanto a codificación y formato.

Para la elaboración del manual de buenas prácticas de manufactura además de utilizar como referencia diferentes libros y tesis relacionadas con las Buenas Prácticas de Manufactura se tomó como base desde apartado 4 hasta 10 de NB 324.

3.5.3. Establecimiento de documentación requerida

Una vez realizado los documentos para el cumplimiento de la empresa con respecto a la norma, se procede a la conformación por planes y programas, procedimientos, especificaciones y registros. Estructurado cada uno de la siguiente manera:

1. Generalidades para todos los documentos
 - Título
 - Objetivos
 - Procedimientos
 - Definiciones
2. Esquema procedimental
3. Formatos de registro
4. Documentación de referencia: normas, estándares, convenios, etc.

3.6. RESULTADOS

3.6.1. Análisis inicial

Para determinar el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura en la empresa EXIMCRUZ S.R.L, se aplicó una ficha de cumplimientos que incluye los aspectos y requerimientos documentados necesarios. Los resultados del diagnóstico inicial (resumen) son los siguientes:

Tabla 5

Cumplimientos de programas referidos a los prerrequisitos del plan HACCP de la empresa EXIMCRUZ S.R.L.

PROGRAMAS	CUMPLIMIENTOS
Programa de control mantenimiento de equipo	SI
Programa de limpieza y desinfección	SI
Programa de capacitación vigente	SI
Programa de eliminación de residuo	NO
Programa de lucha contra plagas,	SI

Nota. Fuente: Elaboración propia en base al diagnóstico de BPM realizado.

Como se muestra en la Tabla 5 el cumplimiento de los programa establecimiento de los documentos del plan HACCP de un 100% un 80% la empresa cumple con los programas sin embargo queda un 20% que hace referencia al programa de eliminación de residuos que la empresa no contiene.

A continuación se muestran Tabla 6, los resultados obtenidos de la evaluación realizada al cumplimiento de los procedimientos la cual se obtuvo como resultados un 30% de cumplimientos en documentación y un 70% de incumplimiento.

Tabla 6

Cumplimientos de procedimientos referidos a los prerrequisitos del plan HACCP en la empresa EXIMCRUZ S.R.L.

PROCEDIMIENTOS	CUMPLIMIENTOS
Procedimiento de manejo de materias primas, producto terminado E Insumos	NO
Procedimiento de control de productos no conformes	NO
Procedimientos de limpieza y desinfección (materiales e insumos de limpieza, detergentes utilizados)	SI
Procedimientos de eliminación de residuos de sustancias químicas como plaguicidas	SI
Procedimiento del estado de salud del personal.	NO
Procedimiento de lavado de manos	NO
Procedimientos de aceptación de M.P	NO
Procedimiento de prevención a la contaminación cruzada	NO
Procedimiento de almacenamiento de envases y material de embalaje	NO
Procedimiento de control de documentos	SI
Procedimiento de sugerencia y/o atención de quejas y reclamos.	SI

Nota. Fuente: Elaboración propia en base al diagnóstico de BPM realizado.

A lo que refiere a la Tabla 7 la beneficiadora de castaña obtuvo como resultados 36% de cumplimiento de estos registros y un 64% incumplimiento.

Tabla 7


Cumplimientos de registro referidos a los prerrequisitos del plan HACCP en la empresa EXIMCRUZ S.R.L.

REGISTROS	CUMPLIMIENTOS
Registros de control mantenimiento de equipos	NO
Registros de capacitaciones	SI
Registro de almacenamiento de sustancias químicas	NO
Registros de sustancias utilizadas peligrosas	NO
Registros de sustancias utilizadas	NO
Registro de inspección y control de almacén, Registro rotación de inventarios.	SI
Registros de inspecciones periódicas de lucha contra plagas	NO
Registros de personal afectada de lesiones o heridas	NO
Registros de formación de personal técnico supervisor	SI
Registro de producción	SI
registro de control de envases	NO
Registro de inspección del vehículo,	SI
Registros de limpieza y desinfección del transporte MP , insumos, PT.	NO
Registros de trazabilidad	SI

Nota. Fuente: Elaboración propia en base al diagnóstico de BPM realizado.

3.6.2. Elaboración del manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)

Después de analizar el diagnóstico inicial se elaboró un Manual que abarque los documentos requeridos que la empresa no cuenta actualmente. Dicho manual establecerá las nuevas disposiciones y mejoramiento respetando a los prerrequisitos establecidos actualmente, lo podremos observar a continuación:

	MANUAL	MA1
		Vigencia :18-10-18
	BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	Versión :00
		Página 1 de 15

1. OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Establece las formas de proceder y toda la información sobre Buenas Prácticas de Manufactura requerida por la Norma Boliviana NB/NM 324

2. REFERENCIAS

Norma Boliviana NB/NM 324; Industria de alimentos –Buenas prácticas de manufactura

3. DESCRIPCION DE ACTIVIDADES

3.1 CONSIDERACIONES

Dada la extensión del plan HACCP en la empresa EXIMCRUZ S.R.L., en lo que refiere a las BPM no se toma en cuenta el requisito correspondiente a la materia prima.


3.2 CUMPLIMIENTO DE LAS DISPOSICIONES DEL MANUAL DE BPM

Cumplen con todas las disposiciones: personal de planta, personal eventual, personal administrativo, alta dirección, visitas, consultores, clientes.

3.3. REQUISITOS GENERALES DE LAS MATERIAS PRIMARIA

Las materias Primas no corresponden al alcance de la empresa “EXIMCRUZ S.R.L.” con respecto a la Norma Boliviana 324 usado como referencia para la elaboración del Manual de BPM.

Elaborado por :	Revisado por:	Aprobado por:
Cargo:	Cargo:	Cargo:
Firma:	Firma:	Firma:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

	MANUAL	MA1
		Vigencia :18-10-18
	BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	Versión :00
		Página 2 de 15

3.4 REQUISITOS GENERALES DEL ESTABLECIMIENTO

3.4.1 Instalaciones

3.4.1.1 Emplazamiento.

Las instalaciones de la Beneficiadora EXIMCRUZ S.R.L. se encuentra en un lugar donde no existe una amenaza a la inocuidad alimentaria, ya que en sus alrededores no existen zonas contaminadas, ni industrias con contaminación ambiental, además de encontrarse en una zona donde no está expuesta a inundaciones ni propensas a la infestación por plagas, se tiene una eliminación de los residuos sólidos y líquidos producidos diariamente en la empresa.


3.4.1.2 Vías de tránsito interno

Las vías de acceso peatonal para el personal y clientes se encuentran pavimentadas.

3.4.1.3 Construcción de edificio e instalaciones

La infraestructura, en los dos sectores, tiene el siguiente detalle:

Área		Paredes	Suelos	Techos y aparatos elevados	Ventanas	Puertas	Superficies de trabajo
Gris	Recepción de materia prima	Ladrillo visto	Madera	calamina	No	Portón corredizo	Madera
	Clasificación por tamaño	Madera	Losa	calamina	No	No	Tamices Inoxidable
	Secado	Madera - Calamina	Losa	calamina	No	No	Metal
	Almacén de MP	Ladrillo visto	Losa	calamina	No	No	
	Sancochado Autoclave	Ladrillo visto	Losa	calamina	No	No	Metal
	Descascarado	Ladrillo visto	Losa	calamina	NO	Puerta madera	Metal

	MANUAL		MA1
			Vigencia :18-10-18
	BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA		Versión :00
			Página 4 de 15

Blanca	Clasificación sin cascara	Ladrillo	Cerámica	Calamina y Machimbre	No	Batiente	
	Deshidratado	Ladrillo	Cerámica	Calamina y Machimbre	No	Batiente Metálica	Marcos de madera con centro malla
	Enfriado	Ladrillo	Cerámica	Calamina y Machimbre	No	Batiente Madera	Marcos de madera con centro malla metálica
	Inspección final	Ladrillo	Cerámica	Calamina y Machimbre	No	Batiente Madera	Metálicas y superficie de Acero Inox
	Embalado	Ladrillo	Cerámica	Calamina y Machimbre	No	Batiente Madera	Madera y superficie de calamina galvanizada
	Almacén	Ladrillo	Cerámica	Calamina y Machimbre	No	Batiente Madera	Cartón bolsas aluminadas

3.4.1.4 Abastecimiento de agua


La presión del agua en la empresa es la suficiente para la limpieza del personal, equipos e instalaciones, sin importar el origen del agua ya sea de la red pública o de pozo debe demostrar potabilidad de la misma .debe realizar análisis fisicoquímicos por lo menos 1 vez al año y microbiológico 2 veces al año.

3.4.1.5 Vestuario y cuartos de aseo

La empresa cuenta con:

Zona/Área	Baños	Duchas	Vestidores	Lavamanos	Condición
1. Gris	SI	SI	SI	SI	Área de servicio de higiene, ubicada cerca de la zona.
2. Blanca	NO	NO	SI	SI	Área de servicio de higiene exclusivo, antes de ingresar a la zona.

La empresa cuenta con un total de 9 baños, 4 ducha y 11 lavamanos, el secado de manos es realizado con toallas, papel toalla, además de proveer al el personal de insumos para limpieza

	MANUAL	MA1
		Vigencia :18-10-18
	BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	Versión :00
		Página 4 de 15

y solución desinfectante para las manos, todo el personal tiene casilleros para guardar sus pertenencias personales.

3.4.1.6 Instalaciones para lavarse las manos en las zonas de elaboración

La empresa cuenta con lavamanos que facilita al personal el lavado y desinfección de manos tantas veces sean necesarias, sin embargo estos de accionamiento manual, ubicados en las áreas de producción.

3.4.1.7 Iluminación


Todas las lámparas de la empresa están protegidas con acrílico, para asegurar que los productos no sean contaminados por restos de vidrio, en caso de que se produzca una explosión de estos, en los sectores de castaña sin cascara, deshidratado, enfriado, embalaje y producto terminado.

La cantidad de luminosidad esta diferenciada en las áreas de acuerdo al trabajo realizado. Con buena iluminación para áreas de inspección; y una iluminación normal, para las áreas que no necesitan mucha iluminación.

3.4.1.8 Ventilación

Debe dotarse a las diferentes áreas de trabajo de la beneficiadora de la calidad adecuada de aire y ventilación, se pueden tomar como parámetros mínimos los siguientes:

Área	Tipo de ventilación
Acopio	Ventilación natural, aberturas en la parte superior del galpón.
Descascarado	Ventiladores eólicos colocados en las paredes
Recorte	Ventiladores eólicos colocados en las paredes
Preclasificado	Ventiladores eólicos colocados en las paredes
Deshidratado	Ventiladores eólicos colocados en las paredes
Enfriado	Ventiladores eólicos colocados en las paredes
Embalado y sellado	Aire acondicionado
Almacén de producto terminado	No existe ventilación

	MANUAL	MA1
		Vigencia :18-10-18
	BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	Versión :00
		Página 5 de 15

3.4.1.9 Devolución de los productos no conforme

Los lotes de castaña devueltos, no conforme y potencialmente no conforme se ubican en sectores separados e identificados, ver procedimiento de producto no conforme MA1-PR-07

3.4.2 Equipos y utensilios

Los equipos permiten una fácil limpieza, desinfección, mantenimiento y vigilancia. Los recipientes utilizados en el descascarado de castaña son de material adecuado a las actividades realizadas para su limpieza y desinfección, además de no estar deterioradas.

El equipamiento y los recipientes reutilizables que entran en contacto con la castaña sin cascara son plásticos de fácil limpieza, desinfección y mantenimiento con lo que se evita la contaminación del producto, el uso de cajones de madera será solo para la cáscara y en el transcurso del tiempo será eliminada


Algunos los equipos mecánicos son desmontables esto permite el mantenimiento, la limpieza y desinfección.

Los equipos y maquinarias utilizadas en la beneficiadora son limpiadas de acuerdo al programa MA1-PG-01 Programa de L+D, y su mantenimiento es realizado conforme lo establecido Programa de mantenimiento

3.5 REQUISITOS DE HIGIENE DEL ESTABLECIMIENTO

3.51 Limpieza y desinfección.

El establecimiento debe asegurar su limpieza y desinfección a través de un programa de limpieza.

	MANUAL	MA1
		Vigencia :18-10-18
	BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	Versión :00
		Página 6 de 15

3.5.2 Manipulación, almacenamiento y eliminación de residuos

La castaña podrida es depositada en sacos y recipientes de polipropileno para evitar la presencia de plagas, y están dispuestos en lugares alejados del proceso.

Los recipientes que contienen sustancias químicas de limpieza, desinfección, etc. Son identificadas y almacenadas en un lugar específico y a cargo de personal administrativo autorizada para su manipuleo.

3.5.2.1 Desechos

Los desechos (castaña podrida) deben ser recogidos, a intervalos necesarios durante el día, en envases adecuados y transportados fuera de la beneficiadora.

La cáscara generada en la operación de descascarado, es recogida continuamente del área, embolsadas, y transportadas diariamente como combustible para el caldero.


Debe incluirse a los recipientes de basura dentro el programa de limpieza y desinfección.

3.5.2.2 Tratamiento de los desechos

La cáscara, son eliminadas diariamente de la empresa.

Los desechos (castaña podrida) de la sección de recorte de castaña sin cascara y cocida, revisado de castaña cocida, son recogidos en bolsas de polipropileno y eliminado 1 a 2 veces por día.

La cáscara eliminada en el proceso de descascarado es destinada para su incineración en los calderos generadores.

	MANUAL	MA1
		Vigencia :18-10-18
	BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	Versión :00
		Página 7 de 15

El recojo de la cáscara producida en los galpones de descascarado está a cargo de personal de la empresa.

3.5.2.3 Desagüe

El sistema de desagüe para desechos de los baños y aguas servidas, es eliminado a través de alcantarillado, las aguas de las lluvias son eliminadas a través de canales al exterior de la empresa.

3.5.3 Ausencia de animales domésticos

El personal de la empresa resguarda que alrededor de la empresa no circulen animales domésticos

3.5.4 Sistema de control de plagas


Se tiene el programa de lucha contra plagas, que será verificado por el líder del equipo y/o algún integrante del Equipo HACCP.

A través de las auditorías internas y las verificaciones del Equipo HACCP, se realizará el seguimiento a la aplicación del programa de lucha contra plagas, además de observar las condiciones de la infraestructura, como ser:

- Infraestructura externa e interna adecuada y mantenida;
- Eliminación de basura y desechos de manera efectiva;
- Limpieza y desinfección adecuadas y ejecutadas;
- Medios o barrera contra las plagas identificadas.

3.5.5 Almacenamiento de sustancias peligrosas y contaminantes

Debe disponerse de instalaciones de almacenamiento para los plaguicidas, solvente u otras sustancias peligrosas, separadas de aquellas zonas de manipulación además se debe mantener un registro de sustancia peligrosas ver MA1- PR-REG-01

	MANUAL	MA1
		Vigencia :18-10-18
	BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	Versión :00
		Página 7 de 15

3.5.6 Ropa y efectos del personal

La ropa de trabajo debe mantenerse limpias todo el tiempo. No general contaminación cruzada con ropa de calle y las ropas deben estar divididas en los casilleros ropas de calle y ropa de trabajo

3.6 REQUISITOS SANITARIOS Y DE HIGIENE DEL PERSONAL

3.6.1 Enseñanza de higiene

El personal del establecimiento recibirá capacitaciones adecuadas y continuas en materia de manipulación higiénica de los alimentos e higiene personal. Ver MA3-PG-03

3.6.2 Estado de Salud.

Debe asignarse al personal con cierto mando la función (por ejemplo encargados de áreas) del control del estado de salud del personal bajo su cargo, avisar en forma inmediata al superior y este derivara al área de calidad para:


- a) En caso de evidencia visual claras de síntomas como: vómitos, estado general inadecuada (mareo, dolor en todo el cuerpo), continuas deposiciones fecales, no se permitirá desarrollar trabajo en el área de producción;

En caso de duda a los síntomas, debe enviar a la persona afectada a revisión médica, de acuerdo a los resultados de la evaluación se procede a su retiro el tiempo que dure su enfermedad o a su reincorporación. Ver MA1-PR-01

3.6.2.1 Enfermedades y Lesiones

Entre las enfermedades y lesiones más frecuentes que deben tomarse en cuenta en:

- Infecciones gastrointestinales: con vómito
- Infecciones pulmonares
- Infecciones naso faríngeo: con fiebre
- Infecciones, irritaciones, cortes, lesiones, heridas en la piel
- Secreción de oídos, ojos, nariz

	MANUAL	MA1
		Vigencia :18-10-18
	BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	Versión :00
		Página 10 de 15

3.6.3 Lavado de manos

Todo el personal de planta y eventuales, se lavan y desinfectan las manos, en las secciones de mayor cuidado (área blanca) antes de entrar a cualquier zona de manipulación de castaña sin cascara de acuerdo al procedimiento MA1-PR-02 donde incluye frecuencia y método .se verifica el lavado de mano, a través de un examen microbiológico de frecuencia anual

Higiene personal

La empresa otorga al personal de planta y destajo materiales de limpieza, y bajo un acuerdo el uniforme que utilizará en la planta.

Toda indumentaria de trabajo es de uso exclusivo de la planta, es decir, el empleado se coloca la ropa de trabajo al ingreso a las áreas de procesos y se lo quita al salir de ellas.

3.6.4 Conducta personal


Todo el personal de la empresa tiene prohibido: fumar, escupir, comer, masticar chicle o algún otro alimento, escupir en la zona de trabajo, estornudar o toser sobre el producto en proceso. También está prohibido usar joyas, relojes, aretes u otros similares que pueden contaminar o dañar al producto en las secciones de producción, durante las horas de trabajo.

Guantes

Aquellos manipuladores que requieran utilizar guantes, deben lavarse las manos antes de colocárselos.

Si se emplean guantes no desechables, estos deben estar en buen estado, ser de un material impermeable y ser lavados y desinfectados antes de ser usados nuevamente.

Cuando se usen guantes desechables, estos deben descartarse cada vez que se ensucien o rompan.

	MANUAL	MA1
		Vigencia :18-10-18
	BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	Versión :00
		Página 11 de 15

3.6.5 Visitantes

Las visitas y personal de administración, cuando ingresan al área de procesamiento, llevan vestimentas protectoras, además son informados de las normas de higiene y buen comportamiento, aplicables al personal de planta y/o procesamiento.

3.6.7 Supervisión

Personal designado por la administración debe vigilar y evaluar la higiene personal de los operarios, especialmente las prácticas de lavado y desinfección de manos (con o sin guantes).

3.7 REQUISITOS DE HIGIENE EN LA ELABORACIÓN

3.7.1 Requisitos aplicables a la materia prima

Las materias primas o ingredientes tienen como requisitos los siguientes:


- Se deben inspeccionar y clasificar antes de llevarlos a la línea de producción.
- Se deben mantener en condiciones que eviten su deterioro y los protejan contra la contaminación

3.7.2 Prevención de contaminación cruzada

El diseño de las instalaciones ha sido elaborado para tener una circulación de personas y productos de forma de reducir la contaminación cruzada, haciendo que el flujo del proceso sea más ordenado.

Se ha dividido la empresa en 2 tipos de sectores:

- **Zona gris:** Acopio de materia prima, Pre limpieza, secado, Sancochado, Selección en cascara y Descascarado.
- **Zonas blanca:** Pre clasificado, Deshidratado, Enfriado, Embalado y sellado, Recorte y Almacén producto terminado.

	MANUAL	MA1
		Vigencia :18-10-18
	BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	Versión :00
		Página 12 de 15

3.7.3 Empleo de agua

Dentro del proceso de beneficiado de castaña no se utiliza agua como ingrediente, sólo se utiliza para la limpieza y desinfección de las superficies que entran en contacto con el alimento, por lo que se emplea agua potable que proviene de agua tratada por la misma empresa, y para el lavado de utensilios, envases, etc. También se usa el agua de pozo para la generación de vapor. Se realiza análisis anualmente para determinar si puede usar.


3.7.4 Elaboración

Se debe realizar sin demora y en condiciones que excluyan toda posibilidad de contaminación, deterioro o proliferación de microorganismos patógenos y causante de alteraciones del alimento en cualquier de sus etapas de elaboración.

3.7.5 Envasado

Las bolsas de envasado de la castaña beneficiada tiene las propiedades de ser impermeable a la humedad, oxígeno y la luz, son bolsas laminadas, realizándose el envasado al vacío y posteriormente el embalado en cajas de cartón.

En las fichas técnicas respectivas del envase y embalaje se tienen todos los datos necesarios, para la realización de una evaluación y control.

	MANUAL	MA1
		Vigencia :18-10-18
	BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	Versión :00
		Página 14 de 15

3.7.6 Dirección y Supervisión

La responsabilidad de la supervisión de las BPM, está a cargo del Equipo HACCP, Encargados de Áreas, cuyas habilidades y conocimientos están respaldados en documentación inserta en sus perfiles personales, y sus funciones específicas sobre inocuidad alimentaria en el Manual de funciones.

3.7.7 Subproductos

Están lo que es castaña de 2da y 3ra calidad, para esto, se realiza el almacenamiento adecuado se subproductos, resultado del proceso.

3.7.8 Documentación y Registros

Para este apartado se generó el procedimiento. Ver lista en MA1-PR-06 Control de documentos y registros.

3.8 ALMACENAMIENTO Y TRASPORTE DE MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS

3.8.1 Consideraciones generales


En el momento del carguío del vehículo para un adecuado apilamiento de cajas con almendra beneficiada se colocan 10 de éstas apiladas verticalmente y entre 15 a 17 apiladas horizontalmente, a fin de dar consistencia y firmeza, evitando de esta manera su deterioro.

3.8.2 Requisitos

Los camiones destinados a llevar las cajas de producto terminado deben estar limpios sin ningún resto de cargas anteriores y en perfecto estado de mantenimiento.

Debe contar con carpa en el techo para evitar el deterioro de las cajas.

El encargado de llevar el producto final tiene pleno conocimiento de la cantidad de castaña que este transportando, además garantiza que no se realicen prácticas que podrían afectar la inocuidad de la castaña.

	MANUAL	MA1
		Vigencia :18-10-18
	BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	Versión :00
		Página 14 de 15

3.9 Control de alimentos

Se realizan controles de laboratorios externos para cada envío de lote producido, algunos de estos análisis se realizan bajo métodos analíticos referentes a normas bolivianas o normas internacionales.

3.10. OTROS REQUISITOS DE CALIDAD

3.10.1 Evaluación de proveedores

Registro del cumplimiento de las especificaciones establecidas

3.10.2 Satisfacción del cliente

La empresa cuenta con atención al cliente mediante contrato electrónico y se registrar los reclamos e inconformidades mediante una Planilla de reclamo.

3.10.3 Trazabilidad

La empresa aplica la trazabilidad del producto mediante registro y otros.

4. ANEXOS

No contiene.

3.7. CONCLUSIONES

El incumplimiento de prerequisites según la Norma Boliviana NB/NM 324 en la empresa, referente a documentación, tuvo como resultado un 20% en los programas, 70% en procedimientos y un 64% en registros. De acuerdo a estos resultados, se planteó documentos para dar un mayor cumplimiento referente a la NB 324.

De acuerdo al diagnóstico realizado en el capítulo II, el desarrollo de estos documentos ayudan a cubrir parte del 18% que falta a la empresa, para llegar a un cumplimiento óptimo en relación a la Norma Boliviana 324.

Referente a las especificaciones técnicas de la empresa, se ha considerado que debido a que es know how de la empresa, no se permitió su publicación.

Con relación al Manual de Funciones, se consideró los cargos actuales de la empresa, en base al mismo, se propuso un nuevo organigrama y se desarrolló las funciones en de acuerdo al cargo.

3.8. RECOMENDACIONES

- Validar el contenido del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura respecto a su aplicación en la empresa.
- Para lograr optimizar el cumplimiento de la Norma Boliviana 324, se debe considerar la implementación de los documentos de prerequisites.
- Al implementar la aplicación de los documentos diseñados, se debe realizar capacitaciones al personal referente al documento proporcionado para la función.
- Realizar el seguimiento continuo a los programas, procedimientos, registros diseñados para la evaluación y mejora conforme a la aplicación de los mismos.

CAPÍTULO IV

PLAN DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP)

4.1. INTRODUCCION

Inicialmente el diagnóstico inicial de prerrequisitos, contribuyó con el mejoramiento de documentos de prerrequisitos. Con esta línea de base en la empresa, se inició el diseño del Plan HACCP.

La alta dirección de la empresa EXIMCRUZ, dio paso a la realización del proyecto, mostrando interés por el diseño, el cual representa la actividad preliminar para la posterior implementación del Plan HACCP si la empresa así lo decide, se demostró el compromiso inicial al tomar la decisión de permitir el desarrollo del proyecto.

Desde que se tomó contacto con la empresa EXIMCRUZ S.R.L., se propuso el diseño del Plan de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP), autocontrol basado en la determinación de las etapas del proceso, que constituyen un peligro o riesgo en castaña beneficiada como su producto final.

4.2. OBJETIVO

El objetivo de este capítulo es desarrollar los cinco pasos y los siete principios, para el diseño de un Plan HACCP en el proceso de producción de beneficiado de castaña de la empresa, como medio para asegurar la inocuidad de los mismos, basados en una planta que tiene avanzada la aplicación en Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).

4.3. ALCANCE

El alcance que enmarca el presente capítulo del plan HACCP, abarca a peligros microbiológicos, químicos y físicos de la castaña beneficiada como producto de la empresa EXIMCRUZ S.R.L., determinando directrices de aplicación, para el análisis de peligros y puntos críticos de control desde la recepción de la materia prima en planta hasta el almacenamiento del producto terminado.

4.4. MARCO TEÓRICO

Los peligros relacionados con la inocuidad son aquellos agentes biológicos, químicos o físicos con el potencial de causar un efecto adverso para la salud cuando esté presente en el alimento en niveles inaceptables (Guardo, 2001).

Según Carvallo, T. (2012), los peligros físicos son objetos extraños y fragmentos que pueden causar daño o lesiones al consumidor, como ser piedras, vidrios, agujas, metales y objetos cortantes, constituyendo un riesgo a la vida del consumidor.

Los peligros químicos generalmente se presentan de forma natural como las Micotoxinas (Aflatoxina, Ocratoxina A, Toxina T2) y otros que pueden ser agregados intencionalmente durante en proceso, como: combustibles, agentes de limpieza, plaguicidas entre otros.

Y los peligros biológicos, referidos a material biológicamente peligrosos capaz de replicarse y que puede provocar efectos dañinos en otros organismos, sobre todo en humanos. Este tipo de peligro es causado por microorganismos patógenos como ser: *Salmonella*, *Escherichia Coli* y *Shigella spp* entre otros.

4.4.1 Peligros sobresalientes en la castaña

Para Rendón, N. (2010), la castaña se convierte en un problema serio debido a las Aflatoxinas (AFLs), ya que se producen principalmente por los hongos *Aspergillus flavus* (Af) y *Aspergillus parasiticus* (Ap), se desarrollan debido a condiciones inadecuadas de almacenamiento y procesamiento.

Su crecimiento y la producción de toxinas dependen de muchos factores como la temperatura, pH y humedad. Aunque las AFLs pueden encontrarse también en otros frutos secos. Las condiciones climáticas de las zonas tropicales, favorecen su formación (Carvallo, 2012).

Por otro lado Williams, J. (1999) Por más de 30 años se ha deliberado sobre los riesgos para la salud causados por la presencia de AFLs en la dieta humana y se ha llegado a la conclusión de que existen riesgos causados por la exposición a esta toxina. La Agencia Internacional para la Investigación del

Cáncer de la OMS, ha determinado que existe suficiente evidencia para clasificar la AFL B1 y AFL G1 como probables carcinogénicos para humanos. Algunas empresas han considerado al Bromuro de Metilo (BM), como otro peligro químico para la castaña orgánica. El BM utilizado en algunos países como California, Brasil, Bolivia, Venezuela, Argentina, Perú para la fumigación de productos, en la etapa de la post-cosecha (granos, frutos secos y otros productos alimenticios) tiene como objetivo minimizar la contaminación microbiana incurrida de insectos y roedores (PNUMA, 2014).

Por otro lado Sepulveda, M. (1996), afirma que el BM está siendo seriamente cuestionado por sus potenciales efectos en la salud humana y el medio ambiente. Esto, sumado al hecho de su posible acción en la destrucción de la capa de ozono y a la tendencia de los consumidores a preferir productos menos expuestos a agroquímicos.

La eliminación del uso de BM es un complejo desafío que vendrá con la reglamentación de los pesticidas. A pesar, que la fumigación de suelos con BM en 1990, correspondió a un 95% de todos los usos agrícolas. (Schade, 2002). Sin embargo, Arias, E. (2010), señala que es improbable que se establezca una zona libre de plagas dada la dispersión geográfica de la producción de nueces.

Danyluk, L. (2007), argumenta que “actualmente hay brotes documentados de enfermedades transmitidas por los alimentos causadas por *Salmonella* en productos de nueces”. Esto ha aumentado el conocimiento de que las nueces son como un vehículo potencial para enfermedad transmitida por los alimentos.

Para Freire, P. (2002), la *Salmonella* no se puede multiplicar con frutos secos o nueces, pero el organismo puede sobrevivir y en estos productos, por un período prolongado (más de un año), especialmente cuando se realiza en almacenamiento en frío.

La contaminación por *Escherichia. Coli* en productos de nueces también es una preocupación ya que su presencia en las nueces normalmente indica que los productos se manejaron mal durante su procesamiento (Offord, 2002). Como el proceso de descascarado en muchas empresas beneficiadoras de la región, se realiza de forma manual esto aumenta la exposición a la contaminación microbiana.

4.4.2. Puntos críticos de control (PCC)

Etapa del proceso en que es posible aplicar medidas de control para prevenir, eliminar o reducir un peligro hasta niveles aceptables (Bastidas, 2001).

Para Quirós, D. (2017) los PCCs implican un control absoluto sobre los peligros. Su falta de control resultan productos peligrosos o potencialmente no inocuos.

Un Punto Crítico de Control implica la última etapa que se tiene en un proceso para evitar, eliminar o reducir a un nivel aceptable un peligro considerado (OMS, 2004).

4.4.3. Principios del Sistema HACCP

Para el establecimiento, aplicación y mantenimiento de un plan HACCP son necesarios 7 principios fundamentales, los cuales son:

4.4.3.1. Análisis de peligros (Principio 1):

Según Frank, B. (1992), afirma que el propósito del análisis de peligros es desarrollar una lista de todos los peligros que podrían ser introducidos en cada paso del proceso, y designar aquellos peligros que son de tal significación que tengan una probabilidad razonable de causar enfermedad o lesión al consumidor si no se controla adecuadamente.

Para Dávila, J. (2006), el proceso de análisis de peligros es la identificación de todos los peligros potenciales por etapa de proceso, la evaluación de peligros (que consiste en una serie factores a

considerar como es la probabilidad de que surjan peligros, la gravedad de sus efectos) y la determinación de medidas de control si las hubiera, se pueden aplicar en relación con cada peligro. Considerando a un peligro, como un agente físico, químico y biológico o que sea razonablemente probable que cause enfermedad o lesión en ausencia de su control.

Así que el propósito del análisis de peligros es desarrollar una lista de todos los peligros que podrían ser introducidos, aumentados o controlados en cada paso del proceso, y designar aquellos que son de tal significación, que tengan una probabilidad razonable de causar enfermedad o lesión al consumidor si no se controla adecuadamente (OMS, 2004).

4.4.3.2. Determinación de los puntos críticos de control

(Principio 2)

Según el Codex Alimentarius (2012), determinar los puntos crítico de control son la fase en la que puede aplicarse un control, que es esencial para prevenir o eliminar un peligro para la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable donde se puede facilitar con la aplicación de una herramienta como lo es árbol de decisiones en el que se indica un enfoque de razonamiento.

Para Paz, R. (2012), la determinación de PCC necesita de un minucioso análisis, ya que debe darse prioridad aquellos peligros donde no existe control y puede verse afectada la salud del consumidor.

4.4.3.3. Establecer los límites críticos para cada PCC (Principio 3)

De acuerdo al Codex Alimentarius (2012), para cada punto crítico de control, deberán especificarse límites críticos. En algunos casos, para una determinada fase se fijará más de un límite crítico. Entre los criterios aplicados suelen figurar las mediciones de temperatura, tiempo, nivel de humedad, pH, y cloro disponible, así como parámetros sensoriales como el aspecto y la textura.

Por otra parte Paz, R. (2012), hace referencia al establecimiento de Límites Críticos (LC) como la diferencia entre lo aceptable y lo inaceptable tomando en cuenta los riesgos que un alimento puede generar al consumidor.

4.4.3.4. Establecer un sistema de seguimiento para cada PCC (Principio 4)

Buffa, M. (2012), menciona que este principio consiste en diseñar y poner en práctica un sistema para asegurar que los PCC no excedan sus correspondientes límites de criticidad.

Para el Codex Alimentarius (2012), es el establecimiento de un Sistema de Vigilancia para cada PCC donde mediante procedimientos de vigilancia, deberá detectarse una pérdida de control en el PCC. Además, lo ideal es que la vigilancia proporcione esta información a tiempo como para hacer correcciones que permitan asegurar el control del proceso para impedir que se infrinjan los LC.

4.4.3.5. Establecimiento de correcciones y/o acciones (Principio 5)

Con el fin de hacer frente a las desviaciones que puedan producirse, deberán formularse medidas correctivas específicas para cada PCC del sistema de HACCP. Estas medidas deberán asegurar que el PCC vuelve a estar controlado Codex Alimentarius (2012).

4.4.3.6. Establecer procedimientos de validación, verificación y revisión (Principio 6)

Tal como es descrito por el Codex Alimentarius (2012), en este principio deberán establecerse procedimientos de comprobación, para determinar si el sistema de HACCP funciona correctamente, podrán utilizarse métodos, procedimientos y ensayos de comprobación y verificación, en particular mediante muestreo aleatorio y análisis. La

frecuencia de las comprobaciones deberá ser suficiente para confirmar que el sistema de HACCP está funcionando eficazmente.

4.4.3.7. Establecimiento de procedimientos de conservación de registros y documentación (Principio 7)

Según se menciona en el Codex Alimentarius (2012), para aplicar un sistema de HACCP es fundamental que se apliquen prácticas de registro eficaces y precisas. Deberán documentarse los procedimientos del sistema de HACCP y los sistemas de documentación y registro deberán ajustarse a la naturaleza y magnitud de la operación en cuestión y ser suficientes para ayudar a las empresas a comprobar que se realizan y mantienen los controles de HACCP.

4.5. METODOLOGÍA

4.5.1. Etapas para el diseño del Plan HACCP según la NB/NM 323.

El diseño del plan HACCP para la empresa EXIMCRUZ, se basa en las doce etapas aceptadas internacionalmente y publicadas por la Comisión del Codex Alimentarius (OMS, y FAO) (Dobrecky, 2008).

4.5.2. Tareas y Principios del Pan HACCP

Las etapas y principios del método HACCP de acuerdo con las Directrices de la Norma Boliviana NM 323:2015 se presentan en la siguiente Tabla:

Tabla 8

Etapas del sistema HACCP aplicadas a la empresa EXIMCRUZ S.R.L.

Etapas
Tareas
<ol style="list-style-type: none">1. Formación del equipo HACCP2. Descripción del producto3. Uso previsto4. Elaboración del Diagrama de flujo5. Confirmación en el sitio del diagrama de flujo
Principios
<ol style="list-style-type: none">1. Realizar análisis de peligros2. Determinar los puntos críticos de control (PCC)3. Establecer límites críticos4. Establecer un sistema para monitorear el control de cada PCC5. Establecer la acción correctiva que se tomará cuando el PCC no esté bajo control (una desviación de un límite crítico)6. Establecer procedimientos de verificación para confirmar que el sistema HACCP funciona de manera efectiva.7. Establecer documentación sobre todos los procedimientos y registros apropiados a estos principios y su aplicación.

Nota. Fuente: Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP), Iborca, (2015), (p.2). CTN 3.29 “Alimentos Generalidades”.

4.5.3. Etapas del plan HACCP.

4.5.3.1. Formación del equipo HACCP (Tarea 1):

Para esta etapa se consideró que el equipo designado por EXIMCRUZ, debe estar integrado por las personas especialistas y/o con experiencia, responsables de la producción y que interactúan en el proceso de beneficiado, entre ellos se nombró al líder del equipo.

4.5.3.2. Descripción del producto (Tarea 2):

Se realizó la descripción del producto, de acuerdo a los requerimientos establecido en el apartado 3.4.2. De la NB NM 323, mediante tablas, según características definidas de: Materia Prima, Producto Terminado de la empresa EXIMCRUZ, además información del envase utilizado.

4.5.3.3. Uso previsto (Tarea 3):

Se analizó los consumidores a quienes va dirigido el producto, el mismo que reúne todas las características principales.

4.5.3.4. Elaboración del Diagrama de flujo (Tarea 4):

Para la elaboración del diagrama de flujo del proceso y sus etapas de producción, se llevó a cabo observación de actividades y procedimientos realizados rutinariamente. Previamente a la observación, se generaron diagramas de flujo teóricos en los cuales se contempló toda la secuencia de etapas consideradas como parte del proceso. Posteriormente, los diagramas de flujo teóricos fueron verificados y comparados con los hallazgos y la información obtenida por medio de la observación de campo, con lo cual fueron ajustados a las condiciones reales de la empresa.

4.5.3.5. Confirmación en el sitio del diagrama de flujo (Tarea 5):

Para esta etapa se diseñó un modelo de registro de confirmación in situ del diagrama de flujo, que el equipo de HACCP debe revisar haciendo un recorrido, siguiendo la secuencia del mismo.

4.5.3.6. Análisis de peligros (Principio 1)

Para llevar a cabo el análisis de peligros se realizó siguiendo estrictamente el flujograma de proceso, basándose en los estándares de calidad y en las referencias bibliográficas de distintas normas, considerando los peligros físicos, químicos y biológicos asociados a cada etapa, justificando los mismos, y la introducción de posibles peligros a cada proceso. Utilizando como herramienta la matriz presente en la Tabla 9.

Tabla 9.

Propuesta de Matriz de Análisis de Peligros y Evaluación de Riesgos (HACCP) de la empresa EXIMCRUZ S.R.L.

N°	Etapas del proceso	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS			Causa del peligro	Consecuencia	EVALUACIÓN DE PELIGROS		DETERMINACIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL		
		Tipos de peligros					Peligros encontrados	Valoración de la significancia		Nivel de significancia	
		Físico	Químico	Biológico				Probabilidad			Severidad

Nota. Fuente: Elaboración propia en base a Sistema De Análisis De Peligros Y De Puntos Críticos De Control (HACCP) y directrices para su aplicación, FAO. (2002).

4.5.3.6.1. Evaluación de peligros:

Para la evaluación de peligros, se utilizó fórmula que plantea FAO (2002), en base a la cuantificación de nivel de riesgo, que queda expresada en:

$$NR = P * S$$

Donde:

NR = Nivel de Riesgo

P = Probabilidad (Ocurrencia)

S = Severidad (Severidad del peligro)

Nota. Fuente: Sistema De Análisis De Peligros Y De Puntos Críticos De Control (HACCP) y directrices para su aplicación, FAO. (2002). Frutos secos- Modelo de APPCC, para la nuez amazónica Iborca. (2010)

Determinándose en una escala de fácil interpretación, que permitió medir las variables de probabilidad y severidad, posteriormente traducida en una matriz de evaluación por su practicidad de manejo, para tomarse decisiones en base a datos numéricos.

– **Determinación de probabilidad:**

La escala discreta de probabilidad corresponde a tres categorías: Alta, Media y Baja *Tabla 10*, que durante el proceso de evaluación, fueron asignadas según la frecuencia de ocurrencia, de acuerdo al análisis se tiene una escala de valores base en porcentaje identificando según corresponda y este fue cuantificado conforme al valor asignado.

Tabla 10.
Probabilidad de Ocurrencia Del Peligro

NIVEL	SIGNIFICADO	PROBABI -LIDAD (BASE 100%)	VALOR ASIGNAD O
Alta	Ocurre frecuentemente	61 – 100	6
Media	Ocurre de vez en cuando	31 – 60	4
Baja	Ocurre rara vez	0 – 30	2

Nota. Fuente: Calidad Alimentaria riesgos y controles en la agroindustria, Lopez, J. (1999) (p.45).¹ Frutos secos- Modelo general de APPCC, para la nuez amazónica, Iborca. (2010) (p.2). CTN 3.20.²

– **Determinación de Severidad:**

La siguiente escala de severidad correspondió a tres categorías: Crítica, Mayor, Menor *Tabla 11*, que durante el proceso de evaluación, fueron asignadas según la severidad que provoca el peligro, de acuerdo al proceso anteriormente ejecutado de análisis de peligros, analizando el daño que pueda causar al consumidor, este fue cuantificado conforme al valor asignado corresponda.

Tabla 11.

Severidad del peligro (Daño al consumidor)

NIVEL	SIGNIFICADO	VALOR ASIGNADO
Crítica	Causa muerte o enfermedad crónica	6
Mayor	Enfermedad reversible	4
Menor	Molestia pasajera	2

Nota. Fuente: Calidad Alimentaria riesgos y controles en la agroindustria, Lopez, J. (1999) (p.45). Frutos secos- Modelo general de APPCC, para la nuez amazónica, Iborca. (2010) (p.2). CTN 3.20

4.5.3.2. Aplicación de la matriz de evaluación de peligros.

El nivel de riesgo se determinó por medio de análisis para cada uno de los peligros, representándose en una matriz de criterio bidimensional de (4x36) como se observa en la *Figura 14*, en el eje de probabilidad se encuentran los valores (2, 4, 6), que significan ocurrencia Alta, Media y Baja, en el eje de severidad (2, 4, 6), se traducen como: Crítica, Mayor y Menor. El nivel de cumplimiento de criterio evaluado dio el resultado de la aplicación del instrumento para determinar los Puntos Críticos de Control, finalmente se realizó la ponderación y se obtuvo el resultado.

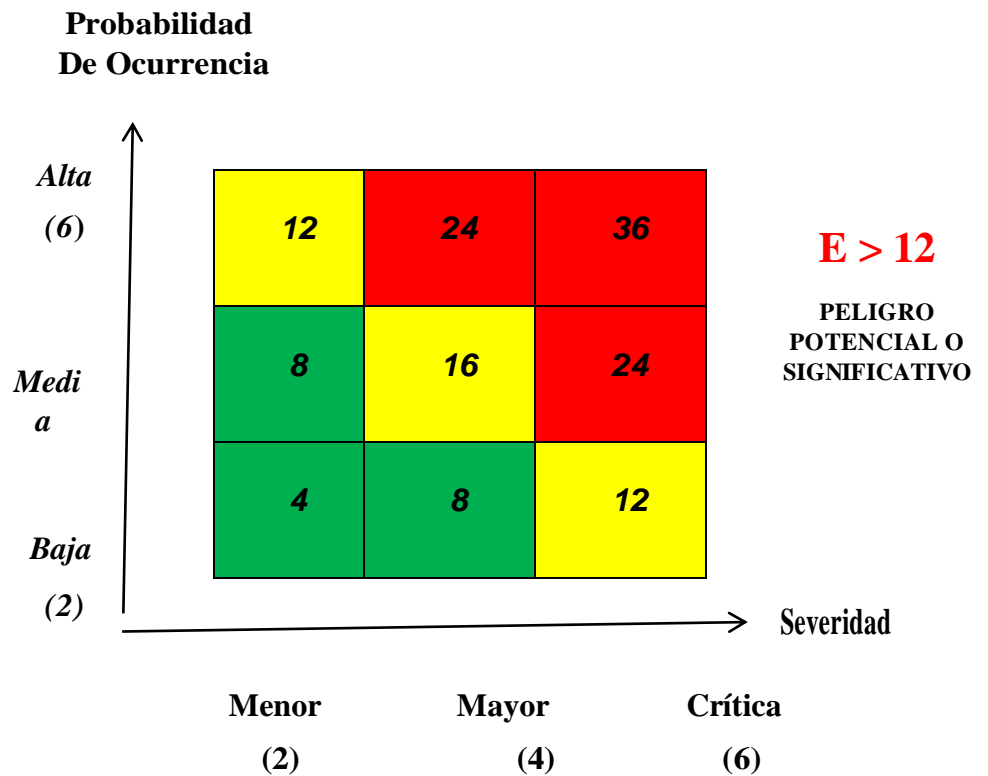


Figura 14. Matriz - Evaluación de Peligros

Nota. Fuente: Calidad Alimentaria riesgos y controles en la agroindustria, Lopez, J. (1999) (p.45).¹ Frutos secos- Modelo general de APPCC, para la nuez amazónica, Iborca. (2010) (p.2). CTN 3.20.²

4.5.3.3. Determinación de Medidas de Control:

Se determinó las medidas de control para cada peligro, en base a su evaluación, estos son capaces de prevenir, controlar, reducir o eliminar el peligro a niveles aceptables.

Categorizados según su tipo: Si no es tan significativo, este prodrá ser controlado con Programas de Prerrequisitos (PPR) u otro tipo de control como Programa de Prerrequisito Operacional (PPRO).

4.5.3.7. Determinación de los puntos críticos de control (PCC) (Principio N°2)

Como se aprecia en la *Figura 14* el nivel de riesgo o exposición debe ser menor a 12, si es igual o sobrepasa el limite, el peligro deberá pasar por el árbol de decisiones *Figura 15* para determinar si es PCC.

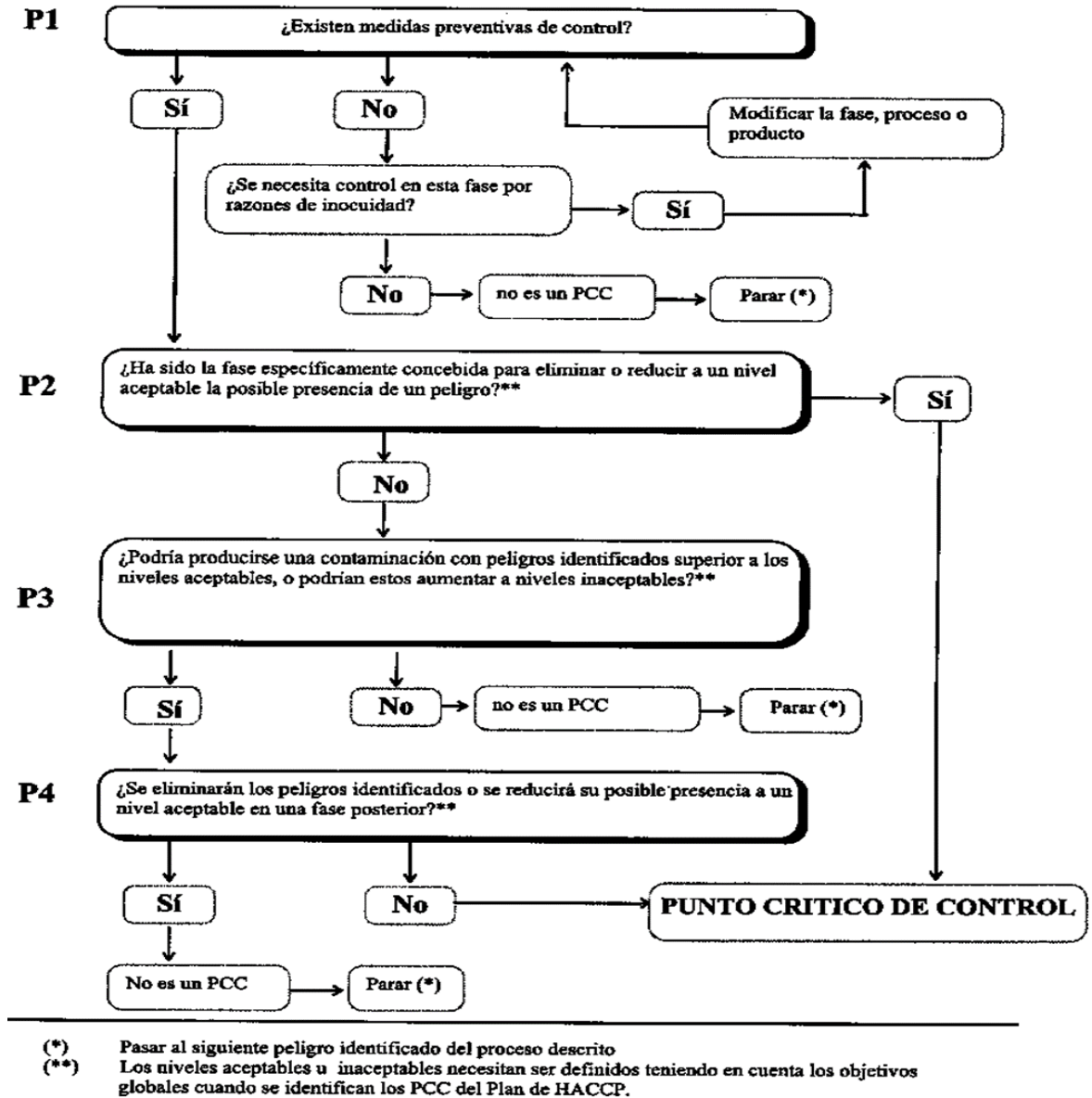


Figura 15.Árbol de Decisiones para Determinación de PCC

Nota. Fuente: Elaboración propia en base a Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) y directrices para su aplicación, FAO. (2002).

Para la determinación de los Puntos Críticos de Control, se utilizó como herramienta el árbol de decisiones, que representa una metodología lógica FAO (2002). La aplicación de esta herramienta consistió en responder secuencialmente a las 4 preguntas existentes en el Árbol de Decisiones, referidas a los peligros y medidas de control, para evaluar cada etapa que representa un riesgo significativo, determinando de esa manera, si el proceso se trata de un PCC o no.

4.5.3.8. Establecimiento de límites críticos (LC) (Principio 3)

Una vez determinados los PCC en el proceso de producción de castaña beneficiada, se procedió a definir los límites críticos.

Para establecer los límites críticos se procedió a consultar en fuentes bibliográficas como: publicaciones científicas, información de investigaciones, requisitos legales y reglamentarios referentes a PCC del producto castaña beneficiada. Estos límites se expresan mediante parámetros medibles los cuales demuestran científicamente el control del punto crítico de tal manera que la empresa se responsabiliza por brindar un producto inocuo y de calidad.

4.5.3.9. Establecimiento de un sistema de seguimiento para cada PCC (Principio 4)

El método de vigilancia elegido produce resultados con rapidez, de manera que se pueda detectar desviaciones (cualquier pérdida de control de la fase), para realizarse mediante observaciones, mediciones entre otros. La forma en que se describió esta etapa, fue a través del siguiente formato:

Tabla 12.

Sistema de Seguimiento para cada PCC

N° PCC	Tipo de Peligro	LC	Vigilancia				Acciones Correctivas/ Correcciones		Verificación de PCC		
			Qué	Cómo	Cuándo	Quién	Acciones correctivas	Registro	Actividad	Responsable	Registro

Nota. Fuente: Elaboración Propia en base a Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP), Iborca, (2015), (p.19). CTN 3.29 “Anexo B”

4.5.3.10. Establecimiento de Correcciones y/o Acciones Correctivas (Principio 5)

Para la desviación de los LCs de los PCCs, se establecieron acciones a tomar en caso de superarlos, desarrollados para cada PCCs. Por lo tanto, las acciones correctivas incluyeron los siguientes elementos: (a) determinar y corregir causa de desviación; (b) determinar la disposición del producto no conforme y (c) registrar las acciones correctivas que se han tomado.

4.5.3.11. Establecimiento de procedimientos de validación, verificación y revisión (Principio N°6)

En relación a la validación, se distinguen dos tipos: La validación de las medidas de control asociadas a los PCC, y las del sistema como un conjunto de acciones orientadas a reducir y eliminar los peligros significativos identificados. Se planteó metodologías de implementación de validaciones para medidas de control de PCCs.

En la verificación, se evaluó conforme a directrices en cuanto a: análisis del Plan HACCP, documentos y registros, análisis de las desviaciones de LC y acciones correctivas tomadas por cada desvío,

calibración de los equipos de medición, análisis de laboratorios, para asegurar que la vigilancia y sus registros son correctos, etc.

La revisión del Plan HACCP, se realizó mediante el establecimiento de un programa en relación a la frecuencia de revisión, un procedimiento conforme a previsiones generales a evaluar y registro como evidencia de revisiones efectuadas por la alta dirección.


4.5.3.12. Establecimiento de procedimientos de conservación de registros y documentación (Principio N°7)

De acuerdo a los lineamientos de FDA (2015) se incluye los siguientes documentos:

1. Resumen del análisis de peligros,
2. El Plan HACCP
 - Equipo HACCP y procedimientos para mantenimiento del sistema
 - Descripción del producto, uso previsto
 - Diagrama de flujo Verificado. Tablas resumen del Plan HACCP que incluye información para:
 - Pasos en el proceso que son PCC
 - El peligro de interés.
 - Los límites críticos para ese peligro.
 - Monitoreo del PCC
 - Las acciones correctivas
 - Los procedimientos de verificación y frecuencia
3. Documentación de soporte, explicada en Apéndices
4. Los registros que se generan durante la operación del plan.

4.6. RESULTADOS

4.6.1 Elaboración del Manual HACCP

	MANUAL HACCP	MA2-HACCP
		Vigencia :18-10-18
	ANALISIS DE PELIGRO Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	Versión :00
		Página 1 de 32


ACTA DE COMPROMISO

Suscriben los miembros del equipo HACCP de la empresa EXIMCRUZ S.R.L. el presente documento de compromiso y cumplimiento del plan HACCP, así como de su programa de prerequisites.

Gerente General

Jefe De Calidad

Jefe de Producción

	MANUAL HACCP	MA2-HACCP
		Vigencia :18-10-18
	ANALISIS DE PELIGRO Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	Versión :00
		Página 2 de 32

1. OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Diseñar un Plan de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) para la línea de producción de beneficiado de castaña para su comercialización, en la empresa EXIMCRUZ S.R.L., que permita identificar peligros específicos y plantear medidas de control con el fin de garantizar la inocuidad.

2. REFERENCIAS

Norma Boliviana NB/NM 323; Sistema de análisis de peligro y puntos críticos de control (HACCP) –Requisitos.

3. DESCRIPCION DE ACTIVIDADES


3.1 CONSIDERACIONES

Es una empresa dedicada a la producción y comercialización, de castaña beneficiada, con el fin de satisfacer la necesidad del cliente, cumpliendo con las características del producto.

3.2 CUMPLIMIENTO DE LAS DISPOSICIONES DEL MANUAL

Cumplen con todas las disposiciones: personal de planta, personal eventual, personal administrativo, alta dirección, visitas, clientes.

Elaborado por :	Revisado por:	Aprobado por:
Cargo:	Cargo:	Cargo:
Firma:	Firma:	Firma:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

	MANUAL HACCP	MA2-HACCP-01
		Vigencia :18-10-18
	ANÁLISIS DE PELIGRO Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL	Versión :00
		Página 3 de 32

3.3. PASOS PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN HACCP – EXIMCRUZ S.R.L

3.3.1. Formación del equipo HACCP (Tarea 1)

El procedimiento de la formación del equipo PL1-PR-02, se realizó de acuerdo a los requerimientos del punto normativo 3.4.1.1 de la Norma Boliviana NB 323.

En base al organigrama planteado en el Manual de Funciones MF-001, se definió que el equipo se conformará por los siguientes integrantes, considerando al líder del equipo, denominación que en el presente plan, recae en el Jefe de Calidad como se muestra en la *Figura 16*:

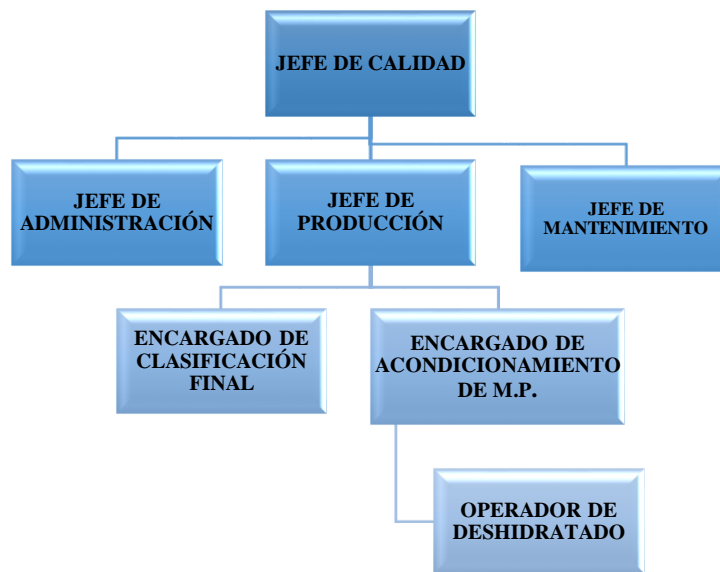



Figura 16. Organigrama propuesto para la conformación del equipo

Nota. Fuente: Elaboración propia en base a Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) y directrices para su aplicación, FAO. (2002).

3.3.1.1. Funciones del Equipo HACCP.

Se establecieron las funciones a realizar del equipo HACCP divididas en funciones generales y específicas dependiendo el área de asignación las cuales se mencionan:

	MANUAL HACCP	MA2-HACCP-01
		Vigencia :18-10-18
	ANALISIS DE PELIGRO Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	Versión :00
		Página 4 de 32

Funciones generales:


- a) Revisar el plan, antes que se constituyan en documento.
- b) Reunirse a pedido del líder o algunos de los miembros del equipo por lo menos una vez al mes.
- c) Hacer conocer de los directivos de la empresa los acuerdos adoptados.
- d) Participar mensualmente con mandos superiores de la empresa en la verificación periódica del plan HACCP.

Funciones específicas de los miembros del equipo HACCP son descritas a continuación:

Tabla 13

Cargos y funciones específicas para cada integrante del equipo HACCP

Cargo	Funciones específicas
Jefe de calidad	<ul style="list-style-type: none"> • Líder del Equipo HACCP. • Establecer un sistema de seguimientos para PCC • Dirigir las reuniones del equipo HACCP. • Verificar el desarrollo integral del Plan HACCP mediante la supervisión de las áreas involucradas. • Identificar operadores claves que puedan servir como capacitadores internos del personal operario • Revisar los registros del plan HACCP • Garantizar la implementación y dar seguimiento a las acciones correctivas Sistema HACCP • Realizar Validaciones del sistema HACCP. • Mantener actualizados el plan HACCP, procedimientos, instructivos, especificaciones, registros y de más documentos del Sistema.
Jefe Administración:	<ul style="list-style-type: none"> • Integrar las reuniones de trabajo para la aprobación y modificación del plan HACCP. • Establecer procedimientos para el plan HACCP. • Responsable principal del manejo y destino del dinero para el plan HACCP.
Jefe de producción	<ul style="list-style-type: none"> • Organizar y programar la producción diaria. • Verificar el cumplimiento de los parámetros del proceso. • Evaluar los requerimientos de materia prima e insumos. • Motivar, dirigir, supervisar y evaluar al personal a su cargo. • Informar al jefe de calidad los reportes de producción

	MANUAL HACCP	MA2-HACCP-02
	ANÁLISIS DE PELIGRO Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL	Vigencia :18-10-18
		Versión :00
		Página 5 de 32

Jefe de mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> Es el responsable de supervisar la operatividad y el buen funcionamiento de los equipos y maquinas requeridos para los procesos productivos.
Encargado de acondicionamiento de M.P.	<ul style="list-style-type: none"> Integrar las reuniones de trabajo para la aprobación y modificación del plan HACCP. Verificar de especificaciones de materia prima. Verificación de monitoreo de puntos críticos de control
Encargado de clasificación final	<ul style="list-style-type: none"> Monitoreo de proceso
Operador de deshidratado	<ul style="list-style-type: none"> Monitoreo de proceso, control de límites.

Nota. Fuente: Elaboración Propia en base a Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP), Iborca, (2015), (p.2). CTN 3.29 “Alimentos Generalidades”.

3.3.1.2. Reuniones del equipo HACCP

Cada vez que se realice una reunión del Equipo HACCP, se deberá registrar en un acta según formato PL1-PR2-RG1, todos los avances y acuerdos que se llegue en esta reunión.

- Frecuencia de reunión del equipo : Mensual
- Frecuencia de reunión para reportar a gerencia: Trimestral.

3.3.2. Descripción del producto (Tarea 2):

Estas características se recomienda sean revisadas por lo menos una vez al año por el Equipo HACCP.

3.3.2.1. Descripción de materia prima (MP):

Estos peligros pueden ser inherentes desde la castaña como materia prima en recolección y almacenamiento, por el cual se muestra sus características necesarias a conocer en la Tabla 14.




	MANUAL HACCP	MA2-HACCP-02
	ANÁLISIS DE PELIGRO Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL	Vigencia :18-10-18
		Versión :00
		Página 6 de 32

Tabla 14

Descripción de M.P. Castaña (Bertholletia Excelsa)

Materia Prima	
Descripción	<p>Tiene una cáscara de textura muy dura, humedad máxima de 36 %, con o sin presencia visible de mohos.</p> 
Método de recolección	<p>La recolección es en el bosque (Diciembre a Marzo). Para lograr un cierto grado de control sobre la contaminación microbiológica, en algunos casos se realiza un Pre-secado de las semillas al sol, almacenado en payoles. Aún es deficitaria la vía de traslado terrestre en épocas de lluvia.</p>
Método de embalaje y Distribución	<p>La castaña es envasada provisionalmente en sacos de polipropileno tejido.</p> <p>Transportado por vía fluvial y terrestre, cuanto más rápido se realice este traslado, a la planta de procesamiento, minimiza la probabilidad de crecimiento de mohos.</p>

	MANUAL HACCP	MA2-HACCP-02
		Vigencia :18-10-18
	ANÁLISIS DE PELIGRO Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL	Versión :00
		Página 7 de 32

Composición de materia prima	Contenido en (100 gr.)		
	Componente	Composición	Unidad
	Grasa no saturada	59,1	%
	Carbohidratos	20,5	%
	Cenizas	3,4	%
	Proteínas	13,2	%
	Minerales		
	Calcio	166,0	mg
	Hierro	3,2	mg
	Fósforo	660,0	mg
	Selenio	375,0	mg
	Vitaminas		
	Vitamina "A"	20,00	µg
	Niacina	7,70	mg
	Ácido Ascórbico "C"	10,00	mg
	Riboflavina "B2"	0.12	mg
	Vitamina "B1"	1.09	mg
	Colesterol	0	mg
Condiciones de almacenamiento	Almacenar en lugar fresco, limpio y seco, a temperatura ambiente en galpones. Realizar el batido manual para una mejor ventilación y acondicionamiento.		

Nota. Fuente: Elaboración propia en base a Frutos secos- Modelo general de APPCC, para la nuez amazónica, Iborca. (2010) (p.6). CTN 3.20

3.3.2.2. Descripción de Producto Terminado:

Según las necesidades para detallar el producto, se describió todas las características principales referentes a composición, requerimientos físicos, químicos, microbiológicos y otros aspectos como se muestra en la Tabla 15.




	MANUAL HACCP	MA2-HACCP-02
	ANÁLISIS DE PELIGRO Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL	Vigencia :18-10-18
		Versión :00
		Página 8 de 32


Tabla 15

Descripción de características del producto terminado Castaña Beneficiada

Producto Terminado											
Nombre del producto	Castaña Beneficiada, Shelled Brazil Nuts, Almendra Beneficiada, Nuez de la Amazonia, Nuez de Brasil, Nuez de Pará 										
Nombre científico	<i>(Bertholletia excelsa)</i>										
Características Organolépticas: NB 1015-2000											
Color: Característico (blanco cremoso), con partes adheridas de epidermis de nuez.	Sabor: Característico										
Olor: Característico, sin olores extraños, ni rancidez.	Apariencia característica: Fresco, saludable y limpio (libre de cáscara o material extraño). Al interior no presenta decoloraciones oscuras ni difusión de aceite, de consistencia rígida y compacta.										
Clasificación por calidades											
Primera calidad	Castaña sin cáscara entera que no presenta destornillamientos, partiduras, ni difusión de aceite. <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Número de castañas por libra (454 g)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Large</td> <td>90-110</td> </tr> <tr> <td>Medium</td> <td>110-130</td> </tr> <tr> <td>Midget</td> <td>160-180</td> </tr> <tr> <td>Tiny</td> <td>180-220</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	Número de castañas por libra (454 g)	Large	90-110	Medium	110-130	Midget	160-180	Tiny	180-220
Categoría	Número de castañas por libra (454 g)										
Large	90-110										
Medium	110-130										
Midget	160-180										
Tiny	180-220										

	MANUAL HACCP	MA2-HACCP-02
		Vigencia :18-10-18
	ANALISIS DE PELIGRO Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	Versión :00
		Página 9 de 32

Segunda calidad:	<p>Chipped: Presenta con cualquiera de estas dos características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ha sido desportillada y/o rajada hasta 1/8 de su tamaño original. - Difusión de aceite y/o un color no característico a la castaña sin cáscara de primera calidad. 																																																															
Tercera calidad:	<p>Broken: Castaña sin cáscara, quebrada. Puede presentar cualquiera de estas dos características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Partida y/o cortada hasta 7/8 de su tamaño original. - Difusión de aceite y/o color no característico. <p>Tipos: Broken 5: Recortadas manualmente en un 30% Broken 6: Recortadas manualmente en un 15%</p>																																																															
Información nutricional	<p>Contenido en (100 gr.)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Composición</th> <th style="text-align: center;">Valor</th> <th style="text-align: center;">Unidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Energía</td><td style="text-align: center;">670</td><td style="text-align: center;">kcal</td></tr> <tr><td>Agua</td><td style="text-align: center;">3.0</td><td style="text-align: center;">g</td></tr> <tr><td>Grasa total</td><td style="text-align: center;">67</td><td style="text-align: center;">g</td></tr> <tr><td>Calorías</td><td style="text-align: center;">5,3 – 6,6</td><td style="text-align: center;">kcal/g</td></tr> <tr><td>Azúcares</td><td style="text-align: center;">5 – 20</td><td style="text-align: center;">(g/100)</td></tr> <tr><td>Sodio</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">mg</td></tr> <tr><td>Hidratos de carbono</td><td style="text-align: center;">14.1</td><td style="text-align: center;">g</td></tr> <tr><td>Fibra</td><td style="text-align: center;">7.1</td><td style="text-align: center;">g</td></tr> <tr><td>Proteína</td><td style="text-align: center;">14.1</td><td style="text-align: center;">g</td></tr> <tr><td>Vitamina C</td><td style="text-align: center;">2.70</td><td style="text-align: center;">mg</td></tr> <tr><td>Colesterol</td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">mg</td></tr> <tr><td>Glúcidos</td><td style="text-align: center;">14.60</td><td style="text-align: center;">mg</td></tr> <tr><td colspan="3" style="text-align: center;">Minerales</td></tr> <tr><td>Sal</td><td style="text-align: center;">0.0075</td><td style="text-align: center;">g</td></tr> <tr><td>Calcio</td><td style="text-align: center;">141.1</td><td style="text-align: center;">mg</td></tr> <tr><td>Magnesio</td><td style="text-align: center;">318</td><td style="text-align: center;">mg</td></tr> <tr><td>Selenio</td><td style="text-align: center;">27.07</td><td style="text-align: center;">µg</td></tr> <tr><td>Potasio</td><td style="text-align: center;">659</td><td style="text-align: center;">mg</td></tr> <tr><td>Fósforo</td><td style="text-align: center;">545</td><td style="text-align: center;">mg</td></tr> <tr><td>Hierro</td><td style="text-align: center;">2.50</td><td style="text-align: center;">mg</td></tr> </tbody> </table>	Composición	Valor	Unidad	Energía	670	kcal	Agua	3.0	g	Grasa total	67	g	Calorías	5,3 – 6,6	kcal/g	Azúcares	5 – 20	(g/100)	Sodio	0	mg	Hidratos de carbono	14.1	g	Fibra	7.1	g	Proteína	14.1	g	Vitamina C	2.70	mg	Colesterol	-	mg	Glúcidos	14.60	mg	Minerales			Sal	0.0075	g	Calcio	141.1	mg	Magnesio	318	mg	Selenio	27.07	µg	Potasio	659	mg	Fósforo	545	mg	Hierro	2.50	mg
Composición	Valor	Unidad																																																														
Energía	670	kcal																																																														
Agua	3.0	g																																																														
Grasa total	67	g																																																														
Calorías	5,3 – 6,6	kcal/g																																																														
Azúcares	5 – 20	(g/100)																																																														
Sodio	0	mg																																																														
Hidratos de carbono	14.1	g																																																														
Fibra	7.1	g																																																														
Proteína	14.1	g																																																														
Vitamina C	2.70	mg																																																														
Colesterol	-	mg																																																														
Glúcidos	14.60	mg																																																														
Minerales																																																																
Sal	0.0075	g																																																														
Calcio	141.1	mg																																																														
Magnesio	318	mg																																																														
Selenio	27.07	µg																																																														
Potasio	659	mg																																																														
Fósforo	545	mg																																																														
Hierro	2.50	mg																																																														

	MANUAL HACCP	MA2-HACCP-02
		Vigencia :18-10-18
	ANALISIS DE PELIGRO Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	Versión :00
		Página 10 de 32

Humedad	2 a 4 %
Actividad de agua	< 0,46


Características químicas

Requisitos químicos	Indicadores de rancidez	
	Indicador	Valor
	Acidez	5.5-6.2 ph
	Ácidos grasos expresado como ácido oleico	menor al 0,5 %
	Peróxido	menor a 5 mEq O ₂ /kg


Aflatoxinas	Nivel máximo de aflatoxinas (µg/kg-ppb)			
	Países de la Comunidad Europea		Otros Países	
	B ₁	B ₁ +B ₂ +G ₁ +G ₂	B ₁	B ₁ +B ₂ +G ₁ +G ₂
	5	10	-	20

Características biológicas		Unid	n	c	m	M
	Recuento total de bacterias	UFC/g	5	2	10000	50000
	Mohos y levaduras	UFC/g	5	2	10	100
	<i>Enteribacterias</i>	UFC/g	5	2	10	100
	<i>E. coli</i>	NMP/g	5	1	Ausente en 10 g	Ausente en 10 g
	<i>Staphylococcus aureus</i>	UFC/g	5	1	100	500
	<i>Salmonella</i>	UFC/g	10 (25 g)	0	Ausente en 25 g	Ausente en 10 g

n: núm. unidades de muestras, **m:** valor de parámetro microbiológico (el alimento no representa riesgo para la salud), **c:** núm. máximo de unidades de muestras, **M:** valor de parámetro microbiológico (el alimento representa riesgo para la salud).

	MANUAL	MA2-HACCP-02
	ANALISIS DE PELIGRO Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	Vigencia :18-10-18
		Versión :00
		Página 11 de 32

Vida útil prevista	La vida útil del producto final es de dos años, (24 meses). Según a NB 320015
Embalaje de producto terminado	
Envase primario	Sellada al vacío, en bolsas multifilm de polyester 12 micrones y polietileno con propiedades de impermeabilidad a la humedad, oxígeno y luz.
Envase secundario	Es embalada en cartones corrugados.
Peso neto declarado	44 lb de peso (19,96 kg)
Indicaciones del etiquetado	<p>La información que lleva en el embalaje de cartón es:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre de la Empresa - Tipo de almendra - Código de control, que contempla: <ul style="list-style-type: none"> - Día del año (entre 1 a 365) - Código asignado a la empresa por la Autoridad Competente en Sanidad e Inocuidad (que llega a ser el N° de lote) - Dirección - Contenido neto en kilogramos o libras - Logotipo de la empresa. - Información de Producto alérgeno

	MANUAL	MA2-HACCP-02
		Vigencia :18-10-18
	ANALISIS DE PELIGRO Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	Versión :00
		Página 12 de 32

Condiciones de almacenamiento	Almacenar en lugar seco y fresco a temperatura recomendable <20°C y humedad relativa <75%. Evitar largos periodos en contenedores. Evitar calor y humedad. No exponer directamente al sol.
Método de distribución	En camiones debidamente inspeccionados, se almacena y se carga container de 20 m3.

Nota. Fuente: Elaboración propia en base a Iborca. (2010). Frutos Secos-Nuez Amazónica Sin Cáscara- Clasificación. Comité Técnico de Normalización 3.20 "Frutos Secos", (págs. 2-5).¹
Frutos secos- Modelo general de APPCC, para la nuez amazónica, Iborca. (2010) (p.6). CTN 3.20.²


3.3.2.3. Descripción del Envase:

Para considerar aspectos que pueden llegar a significar un peligro de contaminación, se incluyó la descripción del envase, que entra directamente en contacto con el producto como se aprecia en la siguiente Tabla:

Tabla 16

Características de material en contacto con el producto – Envase

Envase Bolsas Laminadas	
Características	<p>Bolsa multifilm de polyester 12 micrones y polietileno y PA 105 micrones, color plateado. Bolsas trilaminadas.</p> <p>Especificaciones: Largura = 590 mm. Paso fotocélula = 800 mm. Espesor = 125 micras Gramaje = 124,4 grs/m2. Impresión = no aplicable. Por tipo de empaque y producción garantiza el proveer su inocuidad.</p>

	MANUAL	MA2-HACCP-03
	ANÁLISIS DE PELIGRO Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL	Vigencia :18-10-18
		Versión :00
		Página 13 de 32

Método de embalaje y distribución	Embalado en cajas de cartón corrugado de 1 m por 0,60 m. Protegidas con bolsas internas del mismo tamaño de las cajas. Cada caja contiene 100 unidades de 590 mm por 800 mm.
Condiciones de almacenamiento y la Caducidad	<p>Almacén en el depósito de materiales e insumos, sobre pallets en empaques originales a temperatura ambiente seguir las siguientes indicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Evitar exposición al sol y cualquier fuente de calor. -No exponer a la intemperie. -Separación de envases con la pared. -Inspección antes de su uso.
Preparado y/o tratamiento antes de su Uso	No aplicable.
Especificaciones adicionales	Antes de utilizarse en el envasado, las bolsas no deben presentar: ruptura en ninguna parte de su superficie, no debe existir la presencia de manchas, polvo o no cumplir con las especificaciones requeridas para embolsar el producto.

Nota. Fuente: Elaboración propia en base a información de la empresa¹.

Frutos secos- Modelo general de APPCC, para la nuez amazónica, Iborca. (2010) (p.6). CTN 3.20.²

3.3.3. Determinación de Uso Previsto (Tarea 3):

La castaña procesada, está destinada exclusivamente a exportación, a clientes intermediarios.

3.3.3.1. Condiciones de conservación recomendadas:

Mantener en lugar seco, fresco y ventilado, preferentemente a temperatura y humedad no mayor a 25°C y 60% respectivamente, distante de productos tóxicos o que emanen olores fuertes. Proteger del sol y no apilar directamente sobre el piso.

	MANUAL	MA2-HACCP-04
		Vigencia :18-10-18
	ANALISIS DE PELIGRO Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	Versión :00
		Página 14 de 32

3.3.3.2. Vida de anaquel:

Dos años en condiciones normales de almacenamiento y en bolsa herméticamente sellada. (Ibnoorca 2010).


3.3.3.3. Grupos vulnerables:

Producto alérgeno (para consumidores vulnerables a alergias producidas por nueces).

3.3.4. Elaboración del Diagrama de Flujo (Tarea 4):

Al aplicar el plan HACCP a una operación determinada, deberán tenerse en cuenta las fases anteriores y posteriores a dicha operación. El diagrama de flujo debe de reflejar todas las informaciones acerca del producto, que permitan realizar los análisis de riesgos. Quintela, E. (2005)

En MA2-HACCP-DGF, se muestra el diagrama final del proceso de beneficiado de castaña de la empresa, identificando los Puntos Críticos De Control hallados en el principio dos del plan HACCP.

	MANUAL	MA2-HACCP-05
		Vigencia :18-10-18
	ANÁLISIS DE PELIGRO Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL	Versión :00
		Página 17 de 32

3.3.5. Confirmación in situ del diagrama de flujo (Tarea 5)

La confirmación debe hacerse por los miembros del equipo de HACCP, el cual el diagrama de flujo se compara con lo que ocurre en realidad, como es el caso durante las etapas y el tiempo determinado en cada operación del proceso. (Dillon L. & Griffith P. 1996)

El diagrama de flujo elaborado, debe ser revisado mediante un registro PL1-PR2-RG2 verificación in situ, para tomar en cuenta cualquier desviación respecto del diagrama original la cual se utilizará como base del análisis de peligros.

3.3.6. Análisis de peligros (Principio 1)

Siguiendo el diagrama de flujo del proceso de producción del beneficiado de castaña de la empresa EXIMCRUZ S.R.L., se llevó a cabo el análisis e identificación de los peligros en cada etapa tomando en cuenta las entradas y salidas del Diagrama de Flujo.

Se desarrolló en (Anexo D-2) el análisis de peligros en el proceso de beneficiado de castaña de la empresa EXIMCRUZ, el cual su evaluación se resume de la siguiente manera:

Tabla 17

Resumen - Análisis de Peligros (Principio 1) para la empresa EXIMCRUZ SRL

N°	ETAPA	PELIGROS			TOTAL	MAYORES P/EVALUACIÓN ÁRBOL DE DECISIONES
		F	Q	B		
1	Recepción de MP	10	3	5	18	9
2	Almacenamiento y Batido Manual	12	1	5	18	8
3	Pre-limpieza	14	1	5	20	6
4	Clasificación por tamaños	5	1	5	11	6

	MANUAL				MA2-HACCP-06
					Vigencia :18-10-18
	ANALISIS DE PELIGRO Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL				Versión :00
					Página 18 de 32

5	Almacenamiento (2) P.P.	5	1	5	11	6
6	Secado	5	1	5	11	6
7	Selección en cáscara	5	1	5	11	6
8	Almacenamiento (3) P.P.	3	1	5	9	6
9	Autoclave	3	1	5	9	6
10	Almacenamiento (4) P.P.	3	1	5	9	6
11	Descascarado	4	2	5	11	6
12	Pre-clasificado	4	2	5	11	6
13	Clasificación por tamaños	3	2	5	10	6
14	Deshidratado	3	1	5	9	6
15	Enfriado	3	1		4	1
16	Revisión UV	4	2	5	11	7
17	Inspección final	3	1	5	9	6
18	Recorte	1	1	5	7	6
19	Envasado Empaquetado	1	1		2	0
20	Detector de Metales	1			1	1
21	Almacenamiento P.T.	1			1	0
TOTALES		93	25	85	203	110

Nota. Fuente: Elaboración propia en base a resultados del (ANEXO 4)

Como se aprecia en la Tabla 17, se identificaron en Total 203 peligros en la línea de procesos, 93 de ellos corresponden a Peligros Físicos, 25 Peligros Químicos y 85 Peligros Biológicos, de los cuales 110 son significativos según su evaluación realizada, estos pasaron por el árbol de decisiones, mediante el cual se determinó los PCC del plan HACCP para la empresa EXIMCRUZ.

3.3.6.1. Determinación de medidas de control del Análisis de peligro

Para las medidas de control en cada proceso se estableció medidas referentes a:

	MANUAL	MA2-HACCP-06
	ANÁLISIS DE PELIGRO Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL	Vigencia :18-10-18
		Versión :00
		Página 19 de 32

Tabla 18

Medidas de Control aplicados en Análisis de Peligros (Principio 1) para la empresa EXIMCRUZ SRL

TIPO DE MEDIDA DE CONTROL	CANTIDAD
PPR	20
PPRO	3
OTROS:	
(Programas, registros, actividades, procedimientos, etc.)	177

Nota. Fuente: Elaboración propia en base a resultados del (Anexo D-2)

3.3.6.2. Determinación de PPRO (Prerrequisitos Operativos)

Basados en lo indicado del punto anterior análisis de peligros, se determinaron medidas de control de tipo Prerrequisito Operativo los cuales son esenciales para controlar la probabilidad de introducir peligros en el proceso, contienen las siguientes operaciones:





	MANUAL HACCP	MA2-HACCP-06
	ANÁLISIS DE PELIGRO Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL	Vigencia :18-10-18
		Versión :00
		Página 20 de 32


Tabla 19

Determinación de Prerrequisitos Operativos para la empresa EXIMCRUZ SRL

OPERACION	MEDIDAS DE CONTROL	
Corte	Para controlar la calidad de M.P., se realiza un corte longitudinal a 100 pepas y de esta forma rechazar los contenidos elevados de castañas con defectos.	
Preclasificado	Para mejorar la calidad e inocuidad de la castaña sin cáscara, se realiza la operación de retiro y descarte de defectos en: chías, podridas, otros.	
Revisión	Se realiza la operación de selección de pepas defectuosas presentes en revisión como: chías, podridas, otros.	

Toda la producción pasa por el clasificado.

Nota. Evitar contenido en altos niveles de defectos en las operaciones. Fuente: Elaboración propia en base a resultados de ANEXO 4 [Figura 1,2,3]. Recuperado de la Empresa

	MANUAL HACCP	MA2-HACCP-07
		Vigencia :18-10-18
	ANALISIS DE PELIGRO Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	Versión :00
		Página 21 de 32

3.3.7. Determinación de Puntos Críticos de Control (PCC) (Principio 2)

Con el análisis realizado mediante el árbol de decisiones que se detalla (Anexo D-3) de los peligros significativos, se identificaron 3 PCCs, los cuales se encuentran en las etapas de:

- **Deshidratación PCC1**, peligro identificado de tipo biológico: Contaminación por microorganismos patógenos como *Salmonella E. Coli*, *Staphylococcus aureus*, *Shigella*.
- **Revisión U.V. PCC2**, peligro identificado de tipo químico: Aflatoxina contaminada por hongos.
- **Detector de Metales PCC3**, identificado de tipo físico: presencia de contaminantes físicos metales ferrosos y no ferrosos.

3.3.8. Determinación de Límites Críticos (LC) (Principio 3)

Se establecieron LCs para cada PCC, los cuales se incluyeron en el Sistema de Vigilancia según el parámetro determinado para cada peligro.

3.3.8.1 LC PCC 1

En el PCC1 tipo biológico por microorganismos identificados, se relacionan directamente con variables de Temperatura (T) y tiempo (t) del proceso de Deshidratación, para condiciones de muerte de los mismos, determinada como única etapa de eliminación.

	MANUAL	MA2-HACCP-08
		Vigencia :18-10-18
	ANALISIS DE PELIGRO Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	Versión :00
		Página 22 de 32

Tabla 20

Tiempo y Temperatura de Muerte de Microorganismos en Alimentos

MO y Parásitos	Tiempo (minutos)	Temperatura °C
<i>Salmonella Typhosa</i>	30	55 a 60
<i>Salmonella</i>	60	55
<i>Echerichia Coli</i>	15 a 30	60
<i>Shigella</i>	30	55 a 60
<i>Trichinella spiralis larva</i>	minutos	55
<i>Ascaris lumbricoides huevos</i>	60	50

Nota. Fuente: Elaboración propia en base a Ducar, P.(1991) El sistema de análisis de riesgos y puntos críticos, traducción, (1 ed.). Acirbi S.A. Pág. 55

Como se observa en la Tabla 20 la T y el t máximos en que generalmente mueren este tipo de microorganismos y asegurando su eliminación, es a 60°C en 60 minutos en alimentos. Cabe recalcar que hay una diferencia entre los tipos de alimentos que existen, ya que según sus características intrínsecas las variables de T y t pueden variar.

Según la NB 320015, se analizó datos de supervivencia de microorganismos específicamente para la castaña, en empresas beneficiadoras CAIC y URKUPIÑA los cuales se muestran en la siguiente Figura:

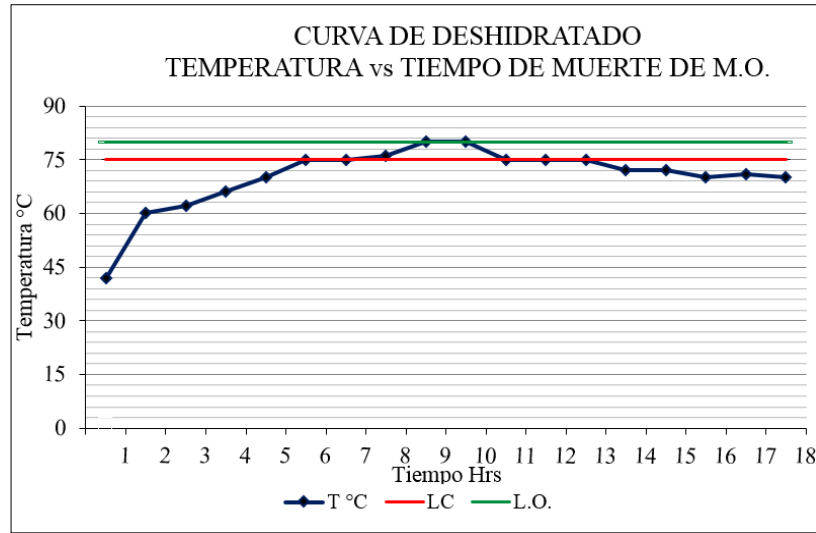


Figura 17. Curva de Deshidratado de la Castaña

Nota. Fuente: Elaboración propia en base a Iborca. (2010) Frutos secos- Modelo general de APPCC, para la nuez amazónica, (p.6). CTN 3.20.²

En la Tabla 21 se puede observar la supervivencia de microorganismos sometidos a Temperaturas (T) y tiempos (t) de la Figura 20.

Tabla 21

Análisis de supervivencia de MO patógenos durante el proceso de Deshidratación de Castaña

Análisis de Supervivencia de MO Patógenos								
MO	Unidad	Resultado						
<i>Salmonella</i>	NPM/g	+	+	-	-	-	-	-
<i>Staphylococcus aureus</i>	UFC/g	+	+	+	-	-	-	-
<i>Escherichia Coli</i>	NPM/g	+	+	-	-	-	-	-
Temperatura del horno	°C	42	62	73	75	75	80	80
Tiempo	h	0	2	4	6	8	10	12

+: Presencia del riesgo -/: Ausencia del riesgo

Nota. Fuente: Elaboración propia en base a Iborca. (2010) Frutos secos- Modelo general de APPCC, para la nuez amazónica, (p.6). CTN 3.20.²

	MANUAL	MA2-HACCP-08
		Vigencia :18-10-18
	ANALISIS DE PELIGRO Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	Versión :00
		Página 24 de 32

Como se observa a la sexta hora del proceso, llega a la T ideal de 75°C, variable que demuestra la ausencia de microorganismos presentes en la castaña (Cabe recalcar que el t de llegada a esta T°C, puede variar de empresa en empresa).

Comparando las Tablas 20 y 21 se puede concluir que los límites establecidos para el PCC1 asegurando la eliminación de microorganismos identificados, son: T de 75 °C durante un tiempo de 2 horas.

3.3.8.2 LC PCC 2

Los LCs y valores de tolerancia determinados para el PCC 2, fueron definidos bajo estándares legales en Aflatoxinas para la castaña específicamente Nuez del Brasil Sin Cáscara para el consumo, la empresa exporta el producto para clientes intermediarios que de alguna forma utilizan el producto final sin realizar otro proceso que elimine el peligro de aflatoxinas. Por el cual se estableció como límite la presencia de 4 ppb/kg Unión Europea (EU) 10 ppb/kg en otros países Reglamento (EU) 165/2010 (Comisión del Codex, 2015).

3.3.8.3 LC PCC 3

El LC establecido para el PCC 3 Metales, que de acuerdo a la OMS y referencia el límite en base a la sensibilidad del equipo (Detector de Metales), en este caso Ferroso 2.5 mm, No Ferroso 3.0 mm.

	MANUAL	MA2-HACCP-09
		Vigencia :18-10-18
	ANALISIS DE PELIGRO Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	Versión :00
		Página 25 de 32

3.3.9. Establecimiento de un sistema de seguimiento para cada PCC (Principio N°4)

Para asegurar el monitoreo de los PCCs se procedió a planificar el control de los límites establecidos, mediante pruebas u observaciones programadas, procedimientos de seguimiento, responsables y las medidas correctivas que se van a tomar ante desviaciones, se pueden ver en la siguiente Tabla:


	MANUAL	MA2-HACCP-09
		Vigencia :18-10-18
	ANALISIS DE PELIGRO Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	Versión :00
		Página 26 de 32

Tabla 22

Establecimiento de los límites críticos, sistema de monitoreo, establecimiento de acciones correctivas, verificación y documentación de los PCC.

N° PCC	Tipo de Peligro	LC	Vigilancia				Medidas Correctivas		Verificación de PCC		
			Qué	Cómo	Cuándo	Quién	Acciones correctivas	Registros	Actividad	Responsable	Registro
1. Deshidratación	(B) Microorganismos Patógenos (<i>Salmonella</i> <i>E.Coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Shigella</i>)	T: 75 °C t: 2 Hrs.	Temperatura y tiempo de Deshidratado.	Con Equipos de medición Termómetro, Cronómetro	Cada proceso de Deshidratación	Operador de Deshidratado	Según en caso se procederá a realizar. Reproceso, ajustando hasta llegar al rango límite. Calibración de equipos de medición.	Registro de control de Monitoreo PCC1 PL1-PR3-RG1 Registro de Acciones Correctivas PL1-PR6-RG1	Inspección y Control de Registros. Verifica actividades realizadas de medidas correctivas. Ajuste de parámetros de Proceso. Calibración de equipos.	Jefe de Calidad	Registro de verificación de PCC PL1-PR6-RG2



MANUAL

MA2-HACCP-09

Vigencia :18-10-18

ANALISIS DE PELIGRO Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL

Versión :00

Página 27 de 32

								Resultado del análisis observados.	Registro de control de Monitoreo PCC2 PL1-PR3-RG2	Inspección y Control de Registros.	Registro de verificación de PCC PL1-PR6-RG2	
2. Revisión U.V.	(Q) Producto contaminado con aflatoxinas	Cantidad de aflatoxinas <10 ppb (América) UE<4 ppb	Cantidad de aflatoxinas.	Análisis de aflatoxinas en cada lote.	Cada lote	Jefe de Producción	Llevar lote de producto a cuarentena. Reprocesar en etapa de revisión U.V.		- Registro de resultados de análisis de Laboratorio PL1-PR3-RG2	Se verifica actividades realizadas de medidas correctivas/ Correcciones.	Jefe de Calidad	
									Registro de Acciones Correctivas PL1-PR6-RG1			
3. Detector de Metales	(F) Metales	Ferroso 3.0 mm, No ferroso 2.5 mm	Presencia de Metales	Con Equipo de Detección de Metal	2 veces en la jornada Al inicio de Producción y durante producción.	Operador de clasificación	Identificación del producto. Reproceso del producto observado. Mantenimiento/ Calibración del equipo.	Configuración del equipo Mejorar sensibilidad.	Registro de control de Monitoreo PCC3 PL1-PR3-RG3	Retirar producto desde último control y reprocesamiento. Funcionamiento del equipo. Se verifica actividades realizadas de medidas correctivas/ Correcciones.	Jefe de Calidad	Registro de verificación de PCC PL1-PR6-RG2

	MANUAL	MA2-HACCP-10
		Vigencia :18-10-18
	ANALISIS DE PELIGRO Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	Versión :00
		Página 28 de 32

De acuerdo a la Tabla 22, para el sistema de vigilancia se determinó que el:

PCC 1 Deshidratado, contaminación por microorganismos patógenos, se deberá monitorear el PCC, al término de tiempo y temperatura del proceso, actuando de la siguiente forma:

- Aumentar el tiempo del proceso según lo señalado en las acciones correctivas del PCC, hasta lograr parámetros definidos para el aseguramiento de inocuidad del producto.

PCC2, al realizar el monitoreo se deberá contar con la presencia del análisis de contenido de aflatoxina que establezca que el producto cumple con la legislación vigente. Si la cantidad determinada es superior a los límites de la norma, el producto debe ponerse en cuarentena y optar por el reprocesamiento del lote según condiciones del resultado.

Para el PCC 3 Presencia de metales que sobrepasen los 3 mm; el monitoreo que se debe llevar a cabo es al inicio y durante producción. Este monitoreo se realizará pasando patrones, por el detector de metales, si alguna de las cajas ingresadas al detector denuncia la presencia de metales se deberá proceder según lo descrito en la tabla anterior, para asegurarse que la detección se está realizando sin ningún inconveniente.

3.3.10. Establecimiento de Correcciones y/o Acciones Correctivas (Principio N°5)

Se determinó un procedimiento general de acciones correctivas PL1-PR-06, para este apartado, deberán registrarse en PL1-PR6-RG1.

	MANUAL	MA2-HACCP-11
		Vigencia :18-10-18
	ANÁLISIS DE PELIGRO Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL	Versión :00
		Página 29 de 32

Para la desviación de los LCs de los PCCs, se establecieron acciones a tomar en caso de superarlos Tabla 21. Por lo tanto, las acciones correctivas incluyeron los siguientes elementos: (a) determinar y corregir la causa de incumplimiento; (B) determinar la disposición del producto no conforme y (c) registrar las acciones correctivas que se han tomado.


3.3.11. Establecimiento de procedimientos de validación, verificación y revisión (Principio N°6)

A raíz que el diseño del Plan HACCP, está recientemente propuesto, no es posible validarlo en base a datos históricos o muestreos. Por lo que se propone métodos de validaciones para la implementación del Plan HACCP.

Tabla 23

Propuesta de métodos de validación de las medidas de control de PCCs y funcionamiento del Plan HACCP.

Aspecto de Validación	Posible Método de Validación	Responsable
Medida de Control PCC1: Temperatura no inferior mayor o igual a 75°C	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión y análisis de datos de temperatura registrada de zona superior e inferior. - Recopilación de datos de T y t de mediciones - Revisión histórica de verificaciones de calidad microbiológica de producto terminado. - Estimación de la curva de reducción logarítmica del proceso de horneado. - Datos científicos disponibles en la literatura para permitir que la medida de control se valide sin necesidad de realizar estudios adicionales 	Equipo HACCP

	MANUAL	MA2-HACCP-11
	ANÁLISIS DE PELIGRO Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL	Vigencia :18-10-18
		Versión :00
		Página 30 de 32

<p>Medida de Control PCC2:</p> <p>Cantidad de aflatoxinas <10 ppb (América) UE<4 ppb</p>	<p>- Datos científicos disponibles en la literatura para permitir que la medida de control se valide sin necesidad de realizar estudios adicionales</p>	<p>Equipo HACCP</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------

<p>Medida de Control PCC3:</p> <p>Detección de Metal:</p> <p>Ferroso 3.0 mm, No ferroso 2.5 mm.</p>	<p>- Ensayo de repetitibilidad de barras patrones (De acuerdo a la sensibilidad del Detector) detección y rechazo.</p>	<p>Equipo HACCP</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------

<p>Funcionamiento global del sistema</p>	<p>- Análisis de resultados de auditorías y funcionamiento de PPRs.</p> <p>- Análisis de resultados de auditorías HACCP.</p> <p>- Análisis de comportamiento de PCCs. Estadística de funcionamiento, gráficos de control de operación.</p> <p>- Análisis fisicoquímicos y microbiológicos.</p>	<p>Equipo HACCP</p>
------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------

	MANUAL	MA2-HACCP-12
		Vigencia :18-10-18
	ANÁLISIS DE PELIGRO Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL	Versión :00
		Página 32 de 32

La validación del plan HACCP se la realizará anualmente o en caso de que exista un desvío considerable en el sistema, tales como:

- Cambios en el proceso
- Cambios reglamentarios
- Nuevos peligros

Finalmente se establecieron los procedimientos para verificar que el Plan HACCP funcione correctamente:

Tabla 24

Actividades de Verificación del Plan HACCP para la empresa EXIMCRUZ

Tipo de Verificación	Acción	Frecuencia	Responsable de Verificación
PPR	Análisis de manipuladores Limpieza y Desinfección (superficies y ambientes)	Semestral	Jefe de Calidad
PPRO/ PLAN HACCP	Revisión de Registros diarios. Permite verificar la ejecución de monitoreos, revisión de desviaciones y/o acciones correctivas	Al menos una vez a la semana	Jefe de Calidad
	Análisis microbiológico del Producto Terminado en laboratorio externo	Cada producción de lote	Jefe de producción
INTEGRAL	Revisión completa del plan HACCP, involucra la actualización de análisis de riesgos	Al menos una vez al año.	Líder del Equipo HACCP, en conjunto con el equipo

Para la revisión del Sistema HACCP, se realizó mediante el establecimiento de los siguientes documentos:

- Programa establecido PL1-PG-01, en relación a frecuencias de revisión por la Alta Dirección.
- Procedimiento conforme a la evaluación de condiciones del Sistema PL1-PR-08

	MANUAL	MA2-HACCP-12
		Vigencia :18-10-18
	ANALISIS DE PELIGRO Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL	Versión :00
		Página 32 de 32

- Registro como evidencia de revisiones efectuadas por la Dirección.

3.3.12. Establecimiento de procedimientos de conservación de registros y documentación (Principio N°7)

Se estableció un procedimiento para el Control de Documentos y Control de Registros véase en PL1-PR-01, los cuales sirven como soporte para el mantenimiento de la documentación del Plan HACCP.

Se Estableció una lista maestra de documentos del Plan HACCP (Anexo D-1), en el cual se diseñó su contenido

4.7. CONCLUSIONES

Para la empresa EXIMCRUZ, la aplicación del Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control ha arrojado Tres Puntos Críticos de Control en el proceso:

Uno por la presencia de microorganismos en el proceso de Deshidratación, Dos por la presencia de Aflatoxina en Revisión U.V. y finalmente por la presencia de metales en el Detector. Las actividades de vigilancia definidas permitirán eliminar o reducir los peligros identificados en cada PCC hasta niveles aceptables. Por lo tanto gran parte de los esfuerzos deben estar dirigidas a su control, y en caso de darse una desviación se debe seguir el procedimiento de acciones correctivas, cuando sea necesario actualizar procedimientos conforme a la evaluación de implementación del sistema.

- El peligro químico identificado Bromuro de Metilo, actualmente se desconoce su presencia, a nivel mundial hasta la fecha no generó ninguna una alerta sanitaria sobre este peligro químico como potencial a diferencia de otros peligros importantes en la castaña, cabe recalcar que la identificación de este peligro es por especificaciones de clientes con requerimiento de producto orgánico. En el presente Análisis de Peligros no se determinó como PCC, ya que el análisis no está enfocado para el producto de castaña orgánica.
- Cabe recalcar que es fundamental el cumplimiento y seguimiento óptimo de los Programas de Prerrequisitos y otro tipo de medidas de control (PPR, PPRO y otros), para asegurar que los peligros identificados en el presente análisis de peligros estén bajo control.
- Con la propuesta del diseño del Plan desarrollado, se podría dar paso a su implementación, la empresa estará en condiciones de cumplir con las exigencias de clientes y ponerse a la par de empresas del mismo sector que operan bajo este sistema HACCP.
- Para la implementación y mantenimiento del sistema HACCP en la empresa EXIMCRUZ S.RL., es de suma importancia el apoyo incondicional de la alta dirección, sin este apoyo el HACCP no será de prioridad ni se implementará

efectivamente, por tanto deben proveer recursos y transmitir a su personal la importancia del sistema.

- Se estableció que el presente Plan HACCP, no puede ser aplicado a otra empresa del mismo sector, cada quien define sus medidas de control y Vigilancia según sus Puntos Críticos de Control y Límites Críticos establecidos. No solo por los anteriores aspectos sino también al tener diferentes: Tipos de procesamientos, Condiciones de implementación de prerequisites, Grado de concientización del personal, Condiciones de infraestructura y Otros aspectos, ya que varían de empresa a empresa del sector.

4.8. RECOMENDACIONES

- Programar capacitaciones constantes para los integrantes del equipo HACCP y todo el personal de la empresa con la finalidad de garantizar el buen funcionamiento del plan HACCP y generar un compromiso total con la calidad de todos los integrantes de la empresa, desde la alta dirección hasta el personal operacional.
- Dar énfasis en todas las medidas de control (PPR, PPRO y Otros) medir, evaluar cumplimiento de dichas medidas, ya que controlan y/o reducen la posibilidad de ingresar peligros al producto final que consideramos como castaña beneficiada.
- Realizar y tomar en cuenta los métodos de validación mencionados anteriormente considerando datos históricos de la empresa.
- La empresa EXIMCRUZ, debe considerar actualizar el análisis de peligros cada vez que se vea pertinente en la aparición de nuevos peligros, o a la modificación o cambio de procesos, equipos, etc.
- Se recomienda la realización de investigación específica, sobre el Bromuro de Metilo considerar que no se tiene información sobre este peligro en el sector, aspecto que debe ser desarrollado, para una evaluación de peligros conforme a severidad en base a datos del peligro.
- Programar auditorías externas e internas para la verificación, con finalidad de garantizar la adecuada aplicación del plan HACCP.

CAPITULO V

EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA IMPLEMENTACIÓN Y DEL MANTENIMIENTO DE OPERAR BAJO EL PLAN HACCP

5.1. INTRODUCCIÓN

El capítulo desarrollado a continuación, plantea una metodología de evaluación de la implementación y mantenimiento del Plan HACCP para la empresa EXIMCRUZ S.R.L.

Se realiza una evaluación de los beneficios cuantificables que considera fundamentalmente los costos de inocuidad, entendiendo como costos incurridos en el diseño, implementación, operación y mantenimiento del Plan HACCP, los costos de la empresa frente a los procesos de mejoramiento continuo en base a la inocuidad para evitar costos de devoluciones, al no tener el mercado un producto con las especificaciones requeridas.

Si bien existe costos ineludibles, propios de los procesos o costos indirecto para que estos se realicen, se distinguen otros dos tipos de costos; el costo de inocuidad, derivado de los esfuerzos de la empresa para fabricar un producto inocuo ofrecido, y el costo de productos no inocuos conocidos también como el precio del incumplimiento o el costo de hacer las cosas mal o incorrectas.

Los costos de productos no inocuos incluyen aquellas erogaciones producidas por ineficiencias o incumplimientos evitables, como por ejemplo: reprocesos, desperdicios, devoluciones, reparaciones, reemplazos, gastos por atención a quejas, etc.

El costo del fracaso externo estaría representado por las multas que reciba EXIMCRUZ S.R.L, por el no cumplimiento de requisitos contractuales relacionados con la inocuidad del producto.

5.2. ALCANCE:

Existe una alta relación entre costos, inocuidad, inversiones y mejoramientos de la inocuidad. Para la evaluación se tomarán en cuenta los costos de: implementación y mantenimiento del Plan HACCP en la empresa.

5.3. MARCO TEÓRICO

5.3.1. El Costo de implementación de HACCP

De acuerdo a Alvarado, M. (2003), estos costos dependerán en la práctica de varias variables. Primero, depende de cuán alejadas estén las instalaciones y procedimientos existentes de las condiciones básicas del HACCP. Cuanto más alejado, más costoso. Varios peligros a ser incluidos en el sistema tendrán también influencia sobre el costo final. El costo final también dependerá de factores tales como: el tipo de producto, requerimientos de los mercados actuales y futuros, costos actuales de evaluación, conocimiento de los costos actuales de fallas, regulaciones vigentes, disponibilidad de personal entrenado y correctamente asesorado.

5.3.2. La relación entre calidad y coste

La calidad puede ser definida, entre muchas otras maneras, como las características de productos que satisfagan las necesidades del consumidor y proporcionan su satisfacción con respecto a la misma. O como la ausencia de fallos o defectos de un producto que, en su caso, causar molestias a los consumidores (Juran, J. 1990).

La insatisfacción de los consumidores generada por las deficiencias que presenta el producto, se expresa a través de quejas, devoluciones, quejas y más casos extremos al cliente deja de comprar el producto. Estas reacciones de los consumidores alcancen el proveedor a través de menores ventas y un consiguiente aumento de los costes (Juran, J. 1991). Por lo tanto, el tema de la calidad es percibida por las empresas no sólo a través de la perfección técnica, sino también a estar relacionado con su mercado y el rendimiento económico, comienza a tener sentido comercial, competitiva y está incorporando en el nivel estratégico de las empresas (Toledo, 2001).

Para su mejor comprensión y control, la calidad se puede dividir en la calidad del diseño, en relación con la idoneidad del producto para el mercado, y la conformación de la calidad, en hacer frente a las especificaciones de diseño para la fabricación del producto (Bornia, A. 2002).

En este sentido Juran, J. (1992) menciona que las conformidades deben ser los medios para alcanzar las necesidades del consumidor. De acuerdo con Deming, W. (1990), estos eventos se producen como reacción en cadena de la mejor calidad, donde lleva a reducir los costos mediante la reducción de errores, retrabajos, el aumento de la productividad, la captura de nuevos mercados y el mantenimiento del negocio.

Debido a la importancia que la calidad o la falta de ella tiene que ser para los negocios, un nuevo concepto está siendo cada vez más utilizado hoy en día: es el "costo de la calidad", que se puede definir como el costo de mala calidad, basado principalmente en los costos para identificar y corregir el trabajo defectuoso. De acuerdo con Gryna, F. (1991), los costos de mala calidad se pueden dividir en cuatro categorías:

5.3.2.1. Costos de las fallas internas

Están relacionados con defectos antes de la transferencia del producto al consumidor.

Tales costes desaparecen si no existen defectos en el producto antes de la expedición y están relacionados con el retrabajo (coste para corregir los defectos, haciéndolos adecuados para el uso), al descarte proveniente de productos rechazados o defectuosos y retrabajo debido a productos no conformes recibidos de los proveedores.

5.3.2.2. Costos de las fallas externas

Se asocian a los defectos que se encuentran después de que el producto se haya enviado cliente, tales como gastos de garantía, corrección de las reclamaciones y material devuelto.

5.3.2.3. Costes de evaluación

Son los costes incurridos en la determinación del grado de cumplimiento de los requisitos de calidad como: inspección, pruebas del producto y auditorías.

5.3.2.4. Costos de prevención

Son los costos incurridos para mantener en niveles mínimos los costos de las fallas, donde están incluyendo el control de proceso, la evaluación de la calidad del proveedor y el entrenamiento de los empleados

5.3.3. Competitivas en el mercado

Para mantenerse competitivas en el mercado, las empresas deben concentrar sus esfuerzos en la búsqueda constante mejora de la inocuidad, y en ese proceso de mejora continua la eliminación de desperdicios es pieza fundamental (Bornia, 2002). Según Deming, W. (1990), las deficiencias y fallas que llegan a las manos del consumidor resultan en pérdida de mercado, pues un consumidor insatisfecho tiene efecto multiplicador, generando perjuicios difíciles de ser medido.

Juran, J. (1990), la calidad en el sentido de ausencia de defectos debería, a largo plazo, buscar la perfección.

5.3.4. Relación entre el incremento salarial y la inflación anual

Las presiones inflacionarias circunstanciales son aquellas de carácter eventual que provienen de los aumentos de precios de las importaciones, incrementos masivos de los gastos públicos para atender daños por catástrofe o razones de naturaleza política. Esta situación conduce a problemas en la balanza de pagos.

Para Gutierrez,O. (2006), este análisis parte del reconocimiento de que las tasas de salarios en la economía moderna no son estrictamente precios determinados por el mercado. A su vez las firmas (públicas o privadas) que vean aumentar el precio de los insumos esto afecta el Índice de Precios al Consumidor (IPC), o el establecimiento de nuevas reglamentaciones en el caso de aguinaldos en base al Producto Interno Bruto (PIB) del país, para poder mantener los márgenes de beneficios deberán incrementarse los salarios y en algunos casos el precio de sus productos por parte del sector privado.

5.3.5. Decreto Supremo 3544 - Incremento Salarial

El presente Decreto Supremo tiene por objeto:

- a) Establecer el Incremento Salarial, para los profesionales y trabajadores en Salud; personal de los Servicios Departamentales de Gestión Social — SEDEGES; personal docente y administrativo del Magisterio Fiscal, miembros de las Fuerzas Armadas y de la Policía Boliviana;
- b) Establecer el Incremento Salarial en el Sector Privado;
- c) Establecer el Salario Mínimo Nacional.

Javier, C. (2018), menciona que en nuestro país, la inflación anual ha sido muy cambiante, que en los últimos años se encontraron del 4% y 1%. Referido al incremento salarial es evidente que el problema de fondo es el grado de dispersión y variabilidad de incremento, el cual no genera una estabilidad económica.

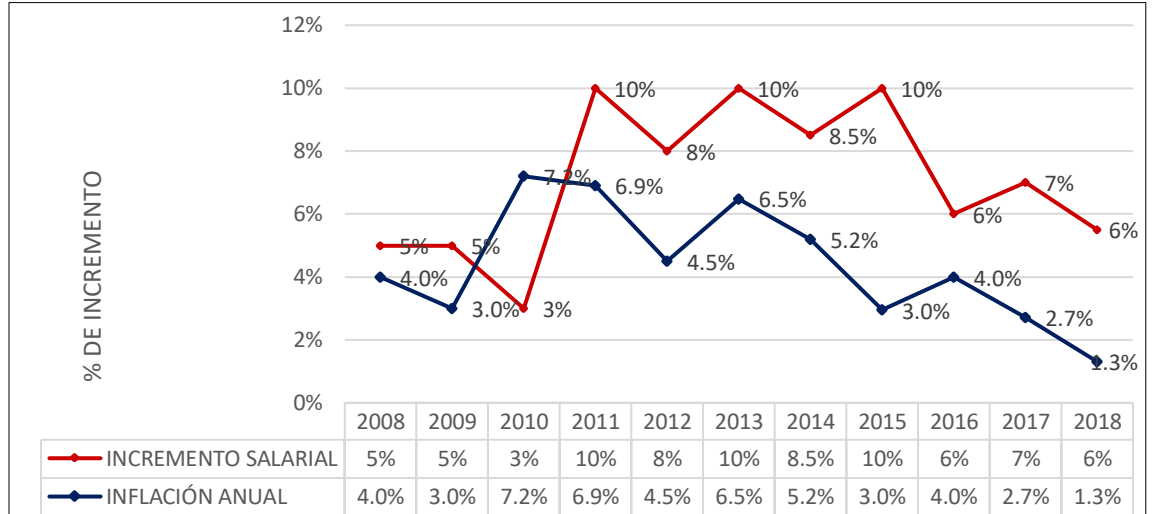


Figura 18. Incremento salarial vs inflación anual 2008-2018

Nota. Fuente: García, J. (26-04-2018). Así aumentó el salario en el país en los últimos 27 años. La Paz: El Deber. www.eldeber.com.bo. & Javier. (06-01-2018). Inflación anual de 2017 llegó a 2,71%, la más baja desde 2009. La Paz: Página siete. www.paginasiete.bo

5.3.6. La Inflación

Según Aching, C. (2006), la inflación es un movimiento ascendente de los precios del nivel medio de precios. Ocurre cuando el nivel general de precios se eleva. En la actualidad nos mencionamos calculamos la inflación mediante los índices de precios.

5.3.6.1. Teoría Keynesiana

Para Cano, J. (2013), alude a la teoría cuantitativa aduciendo que la inflación no es sólo un fenómeno monetario sino simplemente se produce cuando la demanda agregada efectiva de bienes y servicios es mayor que la oferta disponible. En este sentido, Keynes señala que la demanda de dinero es inestable, depende del ciclo económico y de la expectativa de ganancia futura que pueda tener un agente.

5.3.6.1.1. Causas de la inflación

De acuerdo a Fuentes, R. (2012), los determinantes de la inflación se pueden clasificar de acuerdo al horizonte de tiempo que éstos tardan en impactar a la inflación. De esta manera, existen determinantes, entre los que destacan:

– **Exceso de dinero**

Si las autoridades correspondientes crean dinero más allá de lo que el público demanda, el crecimiento de la oferta de dinero aumenta, lo cual conlleva a un aumento en el nivel de precios y por lo tanto a un incremento en la inflación.

– **Déficit fiscal**

Cuando el sector público gasta más dinero del que recibe se dice que está en déficit. Dicho déficit puede ser financiado con préstamos del banco central, aumentando de esta forma la base monetaria. Ello provoca que haya más dinero en la economía y que se incremente el nivel de precios; por lo tanto, aumenta la inflación.

– **Políticas inconsistentes**

Aun cuando las políticas para mantener el nivel de precios sean aparentemente correctas, existe la posibilidad de que algunas de ellas generen cierta inercia sobre la inflación.

5.3.6.2. Efecto Fisher

Piedrabuena, B. (2008), considera la determinación de tasa de interés nominal en el mercado monetario: Dada la tasa de interés real, un aumento de la inflación, produce un aumento en la tasa de interés nominal. Según el efecto Fisher (ajuste perfecto de la tasa de interés nominal a la tasa de inflación).

5.4. METODOLOGIA

Para el cálculo y análisis de los costos de implementación y mantenimiento del Plan HACCP, se realizó una amplia búsqueda bibliográfica, de manera que se adaptaron los criterios y planteamientos a las condiciones reales de la empresa.

5.4.1 Identificación de los costos

En la evaluación de los costos, se plantearon los siguientes escenarios:

- Situación sin proyecto
- Situación con proyecto

Donde se categorizaron los siguientes costos:

Tabla 25

Clasificación de los costos de la calidad

Costos de Calidad	Costos de la No Calidad
Costos de Prevención	Costos de Fallas Internas
Costos de Evaluación	Costos de Fallas Externas

Nota. Fuente: (Amat,O. 2000). Costos Relativos a la Calidad. ed. Ediciones, Barcelona

De acuerdo a la clasificación de los costos, se adaptaron los siguientes elementos que integran los costos de calidad en el escenario de la Situación Sin Proyecto:

Tabla 26*EXIMCRUZ S.R.L: Costos considerados en la evaluación sin proyecto*

CATEGORIZACIÓN	ELEMENTOS SIN PROYECTO		
a)Costo de prevención	Capacitación del personal	Charlas diarias	
		Refrigerios	
		Hrs de Capacitación	
	Control de procesos	Hrs de Jefe de Producción (tiempo)	
b)costos de evaluación	Mantenimiento preventivo y calibración de equipos	Mantenimiento de equipos que requieren calibración	
	Ensayos y pruebas	Ensayos para exportación (microbiológico, aflatoxina)	
		Inspección y prueba de materia prima.	Sueldo de personal para inspeccionar
		Corte de materia prima	
c)costos de fallas internas	Desperdicios, desechos, rechazos	Evaluación de proveedores	
		Sueldo de personal para inspeccionar	
	Reprocesos	Sueldo de personal para inspeccionar	
		Muestra representativa por lote anual	
Acciones correctivas	Desperdicios, desechos, rechazos	Producto defectuoso referentes a la inocuidad	
		Producto defectuoso referentes a la calidad	
	Reprocesos	Cajas de cartón	
		Envases	
		Descarga de cajas personal	
Energía Desperdiciada	Energía Desperdiciada		
	Mermas		
Acciones correctivas	Acciones correctivas	Hrs de trabajo Del personal de Mantenimiento (Mtto).	

		Hrs de parada de máquinas en producción.
		Materiales para Mto. correctivo(correa, arcos de soldadura, teflones, motores)
		Piezas Herramientas de Mantenimiento (Falla de Máquinas)
	Repetición de inspección y ensayo	Producción en línea genera cuello de botella Hrs de personal afectado referente a Mantenimientos correctivos
		Hrs de retrabajo, Personal de re inspección (Tiempos extras) devoluciones por inocuidad
		Hrs de re trabajo Personal de re inspección (Tiempos extras) devoluciones por calidad
d)costos de fallas internas	Devolución de producto no conforme	Impuestos 16%
		Transporte internacional
		Transporte nacional
		Documentos de .Exportación
		Bill of Lading factura
		Declaraciones únicas de importación ,Declaraciones únicas de exportación
	Atención de reclamos	llamadas telefónicas
		Internet
	Servicio no planificado	Almacenamiento
		Carguños (estibadores)
		Dobles ensayos

Nota. Fuente: Elaboración propia en base a Garcia,M. (2012) Costos de la Calidad y la Mala Calidad, Universidad Mayor de San Marcos, Lima.

Para el escenario de la Situación con Proyecto, se identificaron los siguientes costos que se observan en la Tabla 27.

Tabla 27

EXIMCRUZ S.R.L: Costo considerados en la evaluación con proyecto.

CATEGORIZACIÓN	ELEMENTOS CON PROYECTO	
a) Costo de prevención	Capacitación del personal	Material de Capacitación
		Disertantes
		Refrigerios
		Hrs de Capacitación
		Capacitación al Líder del equipo
		Capacitación al Equipo HACCP
		Capacitación a Encargados de PCCs
		Control de procesos
		Personal de Control de Procesos Hrs (Aux.. de Calidad)
		equipos de control
Acciones preventivas		Planeamiento y Revisión del Sistema HACCP (sistema de inspección de las diferentes áreas productivas, sistema de documentación, programas de mejoramiento y otros). (Personal de Calidad)
		Hrs de Reunión del Equipo HACCP
Mantenimiento y calibración de equipos de medición para el control de PCC		Calibración (Termómetros , Cronómetros, Balanzas)
		Cambios de aceite, filtros, reparaciones, ajustes en equipos.
		Equipo Detector-Calibración
		Personal de Mantenimiento
b) costo de evaluación	Auditorías	Servicio de Auditor Interno
		logística del Auditor
Mantenimiento y calibración de equipos de pruebas de verificación		Servicio de evaluación de equipos caso detector de metales.
		Logística caso de proveedores para evaluación de equipos.

	Control de Calidad de MP e insumos	Sueldo de personal para inspeccionar
		Muestra representativa por lote anual
		Análisis de materia prima (aflatoxina, microbiológico, fisicoquímico).
	Control de Calidad de P.P	Sueldo de personal para inspeccionar
	Control de Calidad de P.T	Sueldo de personal para inspeccionar
		Análisis de Aflatoxinas
		Muestra representativa por lote anual
		Análisis microbiológico(salmonela)
		Documentación de inspección
	Ensayos y pruebas	Sueldo de personal para la validación
		Verificación Validación de PCCs
		Análisis de aflatoxina
		Análisis microbiológico
c)costo de fallas internas	Desperdicios ,desechos y rechazos	Producto defectuoso referentes a la inocuidad
		Producto defectuoso referentes a la calidad
	Reprocesos por inocuidad	Cajas de cartón
		Envases
		Descarga de cajas personal
		Energía Desperdiciada
		Mermas
	Reprocesos por calidad	Energía Desperdiciada
		Mermas

	Acciones correctivas	Responder a desviaciones críticas <hr/> Hrs de trabajo Del personal de Mantenimiento. <hr/> Hrs de parada de máquinas en producción <hr/> Materiales para mantenimientos correctivos (correa, arcos de soldadura, teflones, motores) <hr/> Piezas Herramientas de Mantenimiento (Falla de Máquinas)
	Repetición de inspección y ensayo	Producción en línea genera cuello de botella Hrs de personal afectado referente a Mantenimientos correctivos <hr/> Hrs de re trabajo Personal de Re inspección (Tiempos extras) devoluciones por inocuidad <hr/> Hrs de retrabajo Personal de Re inspección (Tiempos extras) devoluciones por calidad
d)costos de fallas internas	Devolución de producto no conforme	Impuestos 16% <hr/> Transporte internacional <hr/> Transporte nacional <hr/> Documentos de Exportación <hr/> Bill of Lading factura <hr/> Declaraciones únicas de importación ,Declaraciones únicas de exportación
	Atención de reclamos	llamadas telefónicas <hr/> internet
	Servicio no planificado	Almacenamiento <hr/> Carguío (estibadores) <hr/> Doble ensayo

Nota. Fuente: Elaboración propia en base a García,M. (2012) Costos de la Calidad y la Mala Calidad, Universidad Mayor de San Marcos, Lima.

5.4.2. Datos para el cálculo de la evaluación económica

5.4.2.1. Tasas de costo de prevención y evaluación.

Para el cálculo de la tasa de incremento de los costos prevención y evaluación, se realizó mediante la sumatoria del cálculo de los promedios referentes a la tasa anual de inflación nacional y el incremento salarial anual, de acuerdo a los datos de la Figura 21. , que corresponden a la relación del incremento salarial anual en 10 periodos versus la tasa de inflación nacional.

Se considera estos dos criterios, a causa del cálculo de costos de prevención y evaluación en situación sin y con proyecto, que incurre mano de obra, por lo que se hace énfasis en los incrementos salariales que se convierten en hrs. hombre y la inflación como otro criterio a considerar, por la compra de equipos, incremento de precios en servicios tercerizados (análisis de laboratorios, calibraciones, etc.), preveyendo factores externos que pueden afectar en el momento de realizar el cálculo de costos en los años proyectados, que son necesarios en la implementación y mantenimiento del Plan HACCP.

5.4.2.2 Tasas de interés de costos de fallas

Para las fallas internas según el criterio de volumen no conforme, la tasa que se generó fue de acuerdo al dato proporcionado por la empresa.

En cuanto a fallas externas se tiene referencia, dos devoluciones en un año de gestiones pasadas, el cual proporciona una línea de base para el cálculo de fallas externas. A fin de obtener datos más precisos se procedió a realizar una encuesta con relación a devoluciones anuales que reciben las empresas del sector.

5.4.2.3 Diseño de Encuesta

La encuesta para las beneficiadoras de castaña a nivel nacional, se realizaron en base a la necesidad de obtener información acerca de:

- Devoluciones de su producto en el exterior

En la elaboración del cuestionario, se emplearon preguntas: cerradas, y de respuestas múltiples.

5.4.2.4. Muestreo

Para el muestreo se consideraron los métodos probabilísticos, de los cuales se eligió el método Aleatorio Simple, puesto que cumple más con los requisitos para el análisis y por tener alto nivel de eficiencia estadística.

5.4.2.4.1. Determinación de la muestra

Tipo de muestra: Población Finita.

Para la selección de la muestra se obtuvo una lista de la cantidad de beneficiadoras de castaña a nivel a nacional y contactos, proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística (INE).

5.4.2.4.2. Cálculo del tamaño de la muestra

Para el cálculo del tamaño de muestra, se utilizó la siguiente Ecuación, lo cual se procedió al cálculo del tamaño de la muestra: formula n°1

$$n = \frac{N * Z^2 \alpha / 2 * p (1 - p)}{(N - 1) \alpha^2 + Z^2 \alpha / 2 * p * q}$$

Donde:

N = Total de la población

Z= Nivel de confianza

α = Nivel de Error de confianza

p = probabilidad de éxito

q =1-p

5.4.2.4.3. Técnica de recolección de la información

La técnica que se empleará para recolectar la información necesaria será a través la encuesta; permitiendo de esta manera obtener mejores resultados, acorde a la información que se requiere obtener y sea lo más representativa posible referente a la población de estudio.

5.4.2.4.4. Tasa de Falla y Tiempo Medio entre Fallas (MTBF)

Una falla es un evento que cambia el estado de un producto de operacional a no operacional. En este sentido la Tasa de Falla (TF) puede ser expresada tanto como un porcentaje de fallas sobre el total de productos examinados o en servicio (en términos relativos), o también como un número de fallas observadas en un tiempo de operación (en este caso en términos nominales). Dado lo anterior se dispone de la siguiente fórmula n°2 para el cálculo de la Tasa de Fallas. Calvo, E (2017)

$$TF\% = \frac{\text{Numero de fallas}}{\text{Numero de Examinados}}$$

Donde:

TF %= tasa de fallas

Para el cálculo de la tasa de fallas externas se considera los resultados de la encuesta con relación al dato de la empresa y referente al N° de examinados se consideró la cantidad producida en 1 año.

5.4.3 Cálculo de los costos con una proyección

Para la evaluación de los costos se utilizó como referencia una estructura así como se muestra en la Tabla 27, donde se coloca la categorización de tipo de costos, las definiciones al que corresponde el costo, la proyección del costo se realizó en base a tres años y la tasa de interés para incrementar o disminuir los costos.

Tabla 28

Estructura para formular los costos

COSTOS			
Definición	2019	2020	2021
	Costos(Bs)	Costos(Bs)	Costos(Bs)

Nota. Fuente: Elaboración propia.

5.4.4. Cálculo de los indicadores económicos

Para el cálculo de los indicadores económicos que ayudan a determinar la mejor alternativa de situación sin proyecto o con proyecto se calculan los siguientes indicadores:

- **El valor actual de costos (VAC):**

Permite compara alternativas de igual vida útil. Se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula n°3:

$$VAC = I_o + \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

Donde:

I_o : Inversión inicial

C_t : Costos incurridos durante el periodo t

n : vida útil del proyecto

r : tasa de interés

- **El costo anual equivalente (CAE)**

Permite comparar alternativas de distinta vida útil. Se calcula mediante la siguiente fórmula n °4:

$$CAE = VAC \cdot \left[\frac{r \cdot (1+r)^n}{(1+r)^n - 1} \right]$$

Donde:

VAC: es el valor actual de los flujos de costos referido previamente.

n: vida útil del proyecto .

r : tasa de interés.

Representa la alternativa de solución evaluada que presente el menor valor actual de costos, es la más conveniente desde el punto de vista técnico económico.

5.5 RESULTADOS

5.5.1. Realización de Encuestas:

Para la elaboración de encuestas, se consideró el resultado del tamaño de muestra que se muestras a continuación:

- Tamaño de la muestra

De acuerdo a la fórmula N° 1- se procedió al cálculo de número de muestra a encuestar:

$$n = \frac{27 * 1.96^2 * 0.5 * 0.5}{(27 - 1)0.05^2 + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = 25.3 \text{ encuestas}$$

Donde:

$$\left. \begin{array}{l} Z=95\% \\ \alpha=5\% \end{array} \right\} 100\%$$

$$N = 27$$

$$p+q=1$$

p= probabilidad de éxito

$$q=1-p$$

$$Z \alpha/2 = Z 0.05/2 = Z 0.025= 1.96 \text{ (Ver Tabla- Anexo E-1)}$$

En base al resultado obtenido, se procedió a realizar el diseño de la encuesta, que se muestra en Anexo E-2, del cual de las 25 encuestas, se obtuvo la respuesta de 17 beneficiadoras. Los resultados se reflejan en Anexo E-3

Con relación a los datos sobre devoluciones por empresas del sector, en su mayoría concuerdan con el dato proporcionado por la empresa:

- En un año se recibe un promedio de una a dos devoluciones, el dato que consideró para el cálculo de fallas externas, fue el de un escenario “en el peor de los casos”, que llegó a ser dos devoluciones anuales.

– **Cálculo de Tasa de Fallas Externas**

De acuerdo a la fórmula n°2, se dio paso al cálculo de tasa de fallas externas, como se muestra a continuación:

$$TF\% = \frac{2}{20} = 10\%$$

Los resultados reflejan que probablemente el 10% generan salidas no conformes, frente a los requisitos especificados por los clientes. Este resultado fue considerado posteriormente en la proyecciones de costos de fallas externas-situación sin proyecto.

5.5.2. Evaluación comparativa de beneficios cuantificables del proyecto

5.5.2.1. Situación sin proyecto

Se define la situación sin proyecto, como aquel escenario sin la implantación del Plan HACCP. Se estimaron costos de prevención, evaluación y fallas para los tres próximos periodos.

– **Costos de prevención**

Son los costos en que se incurre para mantener los costos de evaluación y de fracaso en mínimo. Estos costos evitan que ocurra y que lleguen al cliente productos fuera de su especificación.

La tasa anual de crecimiento de los costos de prevención es del 12% de acuerdo al análisis realizado en la Figura 18, en la siguiente tabla se presenta la estructura de costos de prevención estimados para la situación sin proyecto.

Tabla 29

EXIMCRUZ S.R.L: Costo de Prevención, 2019-2021

COSTOS DE PREVENCIÓN							
N°	Definición	2019		2020		2021	
		Costos(Bs)	Costos(Bs)	Costos(Bs)	Costos(Bs)	Costos(Bs)	Costos(Bs)
1	Capacitación y evaluación al personal	Bs.	2.430,60	Bs.	2.722,27	Bs.	3.048,94
2	Control de Procesos	Bs.	1.934,40	Bs.	2.166,53	Bs.	2.426,51
3	Acciones Preventivas	Bs.	-	Bs.	-	Bs.	-
4	Mantenimiento y Calibraciones	Bs.	1.600,00	Bs.	1.792,00	Bs.	2.007,04
Total		Bs.	5.965,00	Bs.	6.680,80	Bs.	7.482,50

Nota. Fuente: Elaboración propia en base al análisis realizado.

- Costos de evaluación

Se incurre en los costos de evaluación para determinar el grado de incumplimiento con los requisitos establecidos, a través de actividades de medición, verificación ensayos o inspección.

Los costos de evaluación se incrementan a una tasa del 12% según el análisis realizado, en la tabla 30 presenta la estructura de costos de evaluación estimados para la situación sin proyecto.

Tabla 30

EXIMCRUZ S.R.L: Costo de Evaluación, 2019-2021

COSTOS DE EVALUACIÓN						
N°	Definición	2019		2020		2021
		Costos(Bs)		Costos(Bs)		Costos(Bs)
1	Inspección y prueba de materia prima.	Bs.	7.581,00	Bs.	8.490,72	Bs. 9.509,61
2	Inspección de la producción en pleno proceso.	Bs.	-	Bs.	-	Bs. -
3	Revisión de los productos terminados.	Bs.	7.000,00	Bs.	7.840,00	Bs. 8.780,80
4	Ensayos y Pruebas	Bs.	24.360,00	Bs.	27.283,20	Bs. 30.557,18
Total		Bs.	38.941,00	Bs.	43.613,92	Bs. 48.847,59

Nota. Fuente: Elaboración propia en base al análisis realizado

- Costos de fallas

Estos costos están asociados a las no conformidades con los requisitos y se dividen en dos categorías costos de fallas internas y costos de fallas externas.

Los costos de fallas internas se producen antes de que el producto llegue al cliente. Son gastos originados por la deficiencia de un producto que no cumple las especificaciones de inocuidad.

A continuación se definen los costos estimados de fallas internas en la situación sin proyecto a una tasa del 15% (dato proporcionado por la empresa), es decir sin implantación del plan HACCP:

Tabla 31

EXIMCRUZ S.R.L.: Costo de fallas internas, 2019-2021

COSTOS DE FALLAS INTERNAS							
N°	Definición	2019		2020		2021	
			Costos(Bs)		Costos(Bs)		Costos(Bs)
1	Desperdicios, Desechos y Reemplazos	Bs.	10.657,15		12255,72		14094,08
2	Reprocesos	Bs.	84.633,60		97328,64		111927,94
3	Repetición de Inspección y ensayo	Bs.	64.213,40		73845,41		84922,22
4	Correcciones de Fallas Internas	Bs.	189.225,77		217609,63		250251,08
Total		Bs.	348.729,92		401039,41		461195,32

Nota. Fuente: Elaboración propia en base en datos proporcionados por la empresa.

Los costos de fallas externas son aquellas resultantes de productos no conformes con los requisitos de inocuidad que ya fueron entregados a los clientes.

La tabla 32 expone los costos estimados en fallas externas con una tasa de incremento del 10% según el cálculo realizado en el apartado N°5.4.2.4.4.

Tabla 32

EXIMCRUZ S.R.L: Costo de fallas externas, 2019-2021

COSTOS DE FALLAS EXTERNAS						
N°	Definición	2019		2020		2021
			Costos(Bs)		Costos(Bs)	Costos(Bs)
1	Devolución de Producto No Conforme	Bs.	280.640,00	Bs.	308.704,00	Bs. 339.574,40
2	Atención de Reclamos	Bs.	1.000,00	Bs.	1.100,00	Bs. 1.210,00
3	Servicio no Planificado	Bs.	24.900,00	Bs.	27.390,00	Bs. 30.129,00
Total		Bs.	306.540,00	Bs.	337.194,00	Bs. 370.913,40

Nota. Fuente: Elaboración propia en base al cálculo de tasa de fallas.

De acuerdo a los costos de calidad calculados y proyectados para los tres periodos, en un escenario de Situación Sin la implementación del Plan HACCP, se reflejan los resultados porcentuales en la siguiente Figura:

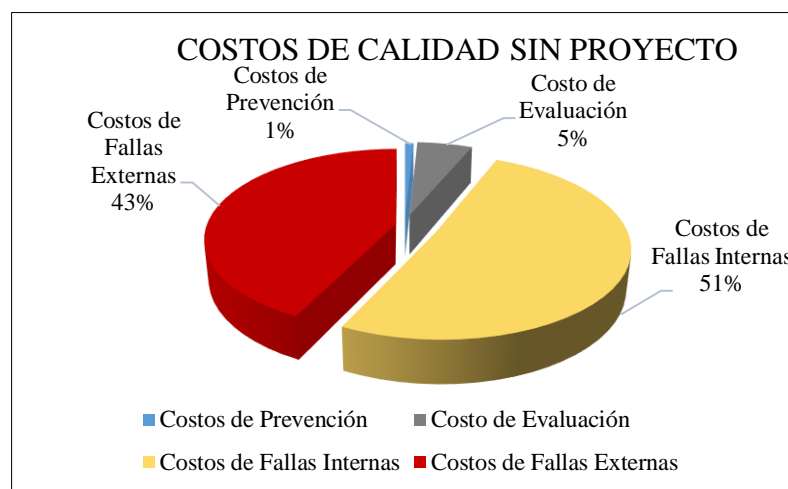


Figura 179. Costos de la calidad sin proyecto

Nota. Fuente: Elaboración propia en base al cálculo de costos- Situación sin proyecto.

Como se observa en la Figura 19, sin la implementación del Plan HACCP (situación actual) para 3 años, los costos de fallas internas constituyen un 51% y los costos de fallas externas se manifiestan en un 43%, mientras que en los costos de la calidad invertidos en evaluación y prevención son relativamente bajos representan un 5% y 1% del monto de costos de calidad, en un escenario sin proyecto.

5.5.2.2. Situación con proyecto

Se define la situación con proyecto, como aquella en la que se hace efectiva la implantación del plan HACCP, que generan cambios con los costos de prevención, evaluación y fallas.

5.5.2.1 Costos de implementación del Plan HACCP

Los costos de implementación son aquellos en los que se incurren para adecuar la empresa al plan HACCP establecido, que involucran el cumplimiento de los requisitos de la Norma Boliviana NB/NM 323, y lograr la conformación con los prerrequisitos de la Norma Boliviana NB/NM 234.

La tabla 33 resume los costos de implementación estimados:

Tabla 33

EXIMCRUZ S.R.L: Costo de implementación ,2019

COSTOS DE IMPLEMENTACION			
N°	Definición		2019
			Costos(Bs)
1	Costos de cumplimiento de requisitos	de de	Bs. 99.094,00
2	Costos de Consultoría		Bs. 13.920,00
3	Otros Costos		Bs. 48.722,00
	Total		Bs. 161.736,00

En la tabla 34 se exponen los costos necesarios para la certificación.

Tabla 34*EXIMCRUZ S.R.L: Costo de certificación, 2019*

COSTOS DE CERTIFICACION					
Años	Servicio	Definición	Costos(Bs)	Días	Total (Bs)
1ER AÑO	Pre- evaluación	Auditor	2784	3	8352
2DO AÑO	Evaluación Inicial (Seguimiento)	Auditor	2784	3	8352
3ER AÑO	Evaluación Final	Auditor	2784	3	8352
		Certificado	835,2	-	835,2
Total					Bs. 25.891,20

Nota. Fuente: Elaboración propia en base en datos proporcionados por el instituto Nacional de Normalización y Calidad IBNORCA

- Costo de prevención

Los costos de prevención se incrementaran, debido a la realización de actividades de prevención con mayor intensidad. Pero a partir del segundo año, se espera una disminución de estos costos 12% anual, excepto el costo para el control de procesos, considerando que el plan se encuentre consolidado. En la siguiente tabla se desarrolla la estructura de costos:

Tabla 35

EXIMCRUZ S.R.L: Costo de Prevención, 2019-2021

COSTOS DE PREVENCIÓN						
N°	Definición	2019		2020		2021
		Costos(Bs)	Costos(Bs)	Costos(Bs)	Costos(Bs)	Costos(Bs)
1	Capacitación y evaluación al personal	Bs. 64.682,63	Bs. 56.920,72	Bs. 50.090,23		
2	Control de Procesos	Bs. 7.210,00	Bs. 7.210,00	Bs. 7.210,00		
3	Acciones Preventivas	Bs. 60.682,69	Bs. 53.400,77	Bs. 46.992,67		
4	Mantenimiento Preventivo y Calibraciones	Bs. 48.629,00	Bs. 42.793,52	Bs. 37.658,30		
Total		Bs. 181.204,32	Bs. 160.325,00	Bs. 141.951,20		

Nota. Fuente: Elaboración propia

- Costo de evaluación

Los costos de evaluación sufrirán un incremento del 12%. Sin embargo este incremento no es sustancial, considerando que se cuentan con los equipos y el personal necesarios para el control de inocuidad antes de la implementación del plan HACCP. Sin embargo una vez implementado el Plan HACCP se necesitan realizar controles y evaluaciones que aseguren que el sistema cumple con la mejora continua, respecto a la mantención del sistema desde el periodo dos.

Tabla 36*EXIMCRUZ S.R.L: Costo de evaluación, 2019-2021*

COSTOS DE EVALUACION							
N°	Definición	2019		2020		2021	
		Bs.	Costos(Bs)	Bs.	Costos(Bs)	Bs.	Costos(Bs)
1	Control de Calidad de MP e insumos	Bs.	27.624,00	Bs.	30.938,88	Bs.	34.651,55
2	Control de Calidad de P.P.	Bs.	3.124,00	Bs.	3.498,88	Bs.	3.918,75
3	Control de Calidad de P.T.	Bs.	56.508,00	Bs.	63.288,96	Bs.	70.883,64
4	Auditorias	Bs.	18.500,00	Bs.	20.720,00	Bs.	23.206,40
5	Mantenimiento y evaluación de equipos de pruebas de verificación	Bs.	13.300,00	Bs.	14.896,00	Bs.	16.683,52
6	Ensayos y Pruebas	Bs.	10.770,00	Bs.	12.062,40	Bs.	13.509,89
Total		Bs.	129.826,00	Bs.	145.405,12	Bs.	162.853,73

Nota. Fuente: Elaboración propia

– **Costo de fallas /fracaso**

Con la implantación del plan HACCP, los costos atribuidos a las fallas tanto internas como externas disminuirán, porque se invertirá más en costos de prevención y evaluación, que como consecuencia se tiene como objetivo disminuir los costos de fallas internas en un 8%. Para el segundo año, se espera que a tendencia de disminución de costos atribuidos a fallas internas y externas, continúe.

Los costos estimados de fallas internas se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 37*EXIMCRUZ S.R.L: Costo de fallas internas, 2019-2021*

COSTOS DE FALLAS INTERNAS						
N°	Definición	2019		2020		2021
		Costos(Bs)		Costos(Bs)		Costos(Bs)
1	Desperdicios, Desechos y Reemplazos	Bs.	5.328,58	Bs.	4.902,29	Bs. 4.510,11
2	Reprocesos	Bs.	42.316,80	Bs.	38.931,46	Bs. 35.816,94
3	Repetición de Inspección y ensayo	Bs.	32.106,70	Bs.	29.538,16	Bs. 27.175,11
4	Correcciones de Fallas Internas	Bs.	94.612,88	Bs.	87.043,85	Bs. 80.080,34
Total		Bs.	174.364,96	Bs.	160.415,76	Bs. 147.582,50

Nota. Fuente: Elaboración propia

Para los costos estimados de fallas externas se tiene como objetivo reducir en un 5%, para la situación con proyecto, mismos se presentan en la siguiente Tabla:

Tabla 38

EXIMCRUZ S.R.L: Costo de fallas externas, 2019-2021

COSTOS DE FALLAS EXTERNAS							
N°	Definición	2019		2020		2021	
			Costos(Bs)	Costos(Bs)	Costos(Bs)		
1	Devolución de Producto No Conforme	Bs.	140.320,00	Bs.	133.304,00	Bs.	126.638,80
2	Atención de Reclamos	Bs.	500,00	Bs.	475,00	Bs.	451,25
3	Servicio no Planificado	Bs.	12.450,00	Bs.	11.827,50	Bs.	11.236,13
Total		Bs.	153.270,00	Bs.	145.606,50	Bs.	138.326,18

Nota. Fuente: Elaboración propia

Según los costos calculados para una proyección de 3 años, se tiene una comparación porcentual de los costos incurridos de calidad y la mala calidad considerando un escenario de situación con implementación del Plan HACCP, los cuales se muestran en la siguiente Figura:

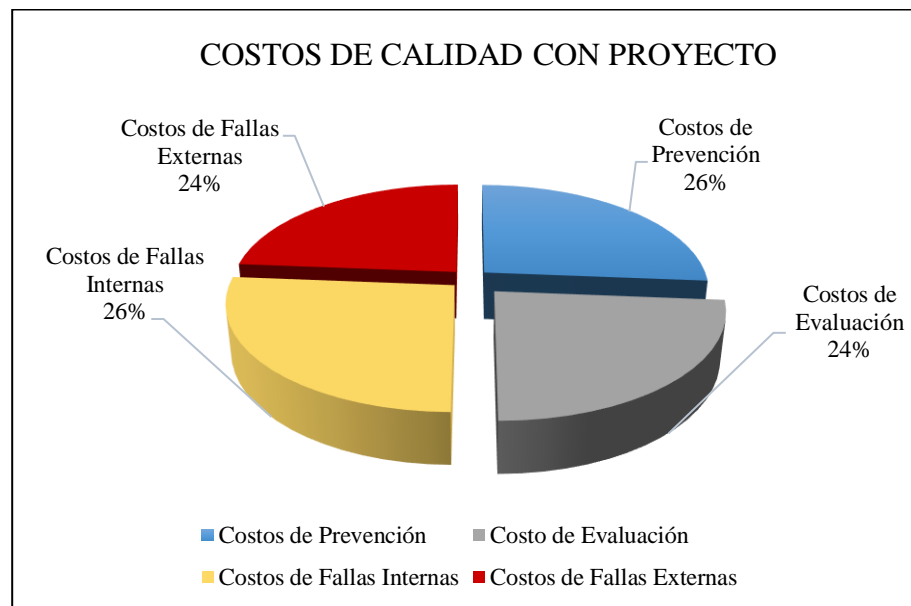


Figura 20. Costos de la calidad con proyecto.

Nota. Fuente: Elaboración propia en base al cálculo de costos- Situación sin proyecto

La figura 20, refleja los costos de calidad con proyecto en la cual los costos de prevención para la puesta en práctica del sistema representan el 26% del total invertido, en relación con las capacitación y evaluación al personal, Control de Procesos, Acciones Preventivas y Mantenimiento Preventivo y Calibraciones.

El segundo costo es el de evaluación con un total de 24% de la inversión para el control de calidad de la materia prima, del producto en proceso y el producto terminado.

Como tercer costo tenemos las fallas internas y externas que representan un 24% y 26% de la inversión, la cual incurre desperdicios, desechos, reemplazos, reprocesos, repetición de inspección, ensayo y correcciones de Fallas Internas.

5.5.2.3. Costos de mantenimiento de la certificación

Una vez implementado el plan HACCP, se incurren en los costos de mantenimiento de la certificación, que se detallan en la Tabla 39.

Tabla 39

EXIMCRUZ S.R.L: Costo de mantenimiento de la certificación, 2019-2021

COSTOS DE MANTENIMIENTO		
N°	Definición	2019
		Costos(Bs)
1	Auditorias de seguimiento	Bs. 10.440,00
2	Cuotas anuales de certificación	Bs. 1.740,00
Total		Bs. 12.180,00

Nota. Fuente: Elaboración propia

5.5.3. Análisis comparativo

El criterio empleado para la comparación de la alternativa sin y la alternativas con proyecto es el costo anual equivalente CAE, que es particular útil en la comparación de proyectos en el que todos los flujos son erogaciones. Para la evaluación de este proyecto solo interesa llevar a cabo una comparación de los costos.

La tabla 40 resume los costos de la situación sin proyecto.

Tabla 40.

EXIMCRUZ S.R.L: Costo estimados – sin proyecto ,2018-2021

COSTOS ESTIMADOS SIN PROYECTO							
N°	Definición	2018	2019	2020	2021		
		Costos(Bs)	Costos(Bs)	Costos(Bs)	Costos(Bs)		
1	Costos de Prevención	Bs.	5.965,00	Bs.	6.680,80	Bs.	7.482,50
2	Costo de Evaluación	Bs.	38.941,00	Bs.	43.613,92	Bs.	48.847,59
3	Costos de Fallas Internas	Bs.	348.729,92	Bs.	401.039,41	Bs.	461.195,32
4	Costos de Fallas Externas	Bs.	306.540,00	Bs.	337.194,00	Bs.	370.913,40
Total		Bs. 0,00	Bs. 700.175,92	Bs. 788.528,13	Bs. 888.438,80		

Nota. Fuente: Elaboración propia

A partir del flujo de costos es posible calcular el Costo Anual Equivalente, que se asocia en forma conceptual con el Valor Actual de los Costos VAC, que consiste en una equivalencia financiera del flujo, calculada a la tasa de interés de oportunidad

Se evaluara el presente proyecto, a una tasa de oportunidad del 10%, que es la tasa para otras inversiones que realiza la empresa.

VA= Bs. 1.955.696,93

VAC= Bs. 1.955.696,93

CAE= Bs. 786.414,69

Tabla 41

EXIMCRUZ S.R.L: Costo estimados – con proyecto ,2018-2021

COSTOS ESTIMADOS CON PROYECTO					
N°	Definición	2018	2019	2020	2021
		Costos(Bs)	Costos(Bs)	Costos(Bs)	Costos(Bs)
1	Costos de Prevención		Bs. 181.204,32	Bs. 160.325,00	Bs. 141.951,20
2	Costo de Evaluación		Bs. 129.826,00	Bs. 145.405,12	Bs. 162.853,73
3	Costos de Fallas Internas		Bs. 174.364,96	Bs. 160.415,76	Bs. 147.582,50
4	Costos de Fallas Externas		Bs. 153.270,00	Bs. 145.606,50	Bs. 138.326,18
5	Costo de Implementación	Bs. 161.736,00			
6	Costo de Certificación	Bs. 25.891,20			
7	Costo de Mantenimiento		Bs. (12.180,00)	Bs. (12.180,00)	Bs. (12.180,00)
Total		Bs. 187.627,20	Bs. 626.485,28	Bs. 599.572,38	Bs. 578.533,61

Nota. Fuente: Elaboración propia

VA= Bs. 1.499.707,30

VAC= Bs. 1.687.334,50

CAE= Bs. 678.502,18

El CAE para la situación con proyecto alcanza a Bs 678.502,18

Como se observa el costo de la situación con proyecto es menor e incluso existe un ahorro de Bs 107.912,51 por lo que se recomienda la implementación del proyecto.

En la siguiente figura, permite realizar una comparación de las categorías de costos, para la situación con y sin proyecto. Se observa que los costos de prevención y evaluación se incrementan para la situación con proyecto, que como consecuencia genera la disminución de costos atribuidos a las fallas internas y externas.

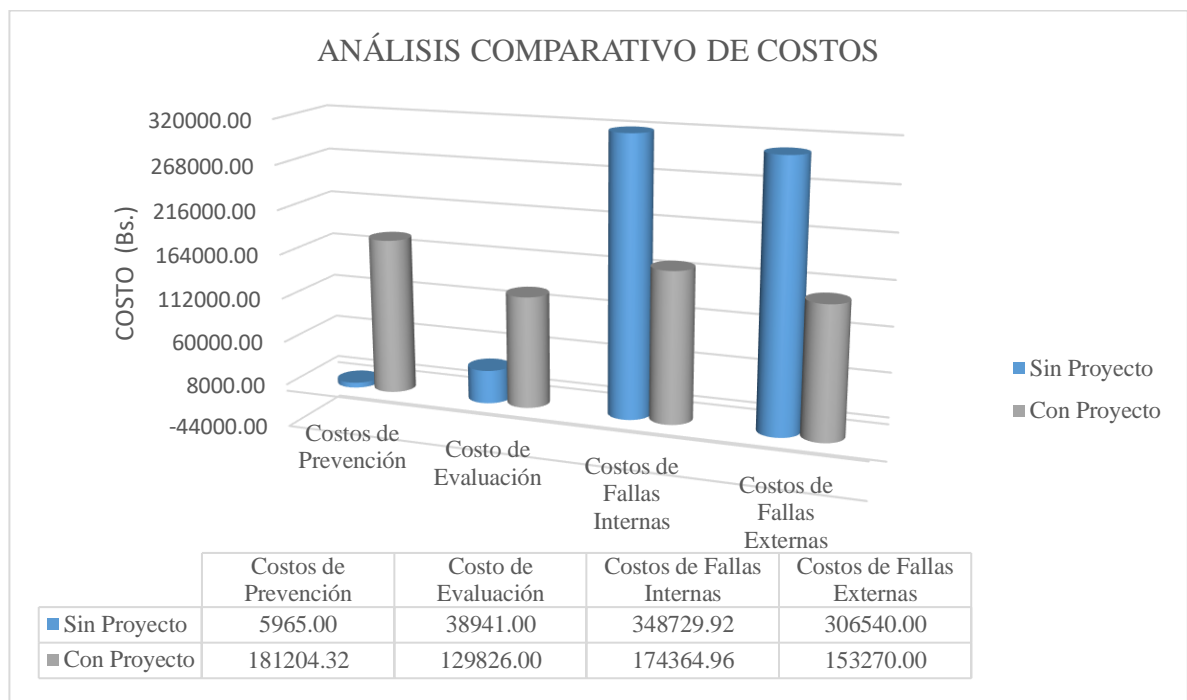


Figura 21. Análisis comparativo de costos

Nota. Fuente: Elaboración propia.

5.5.4. Cálculo de punto óptimo de inversión:

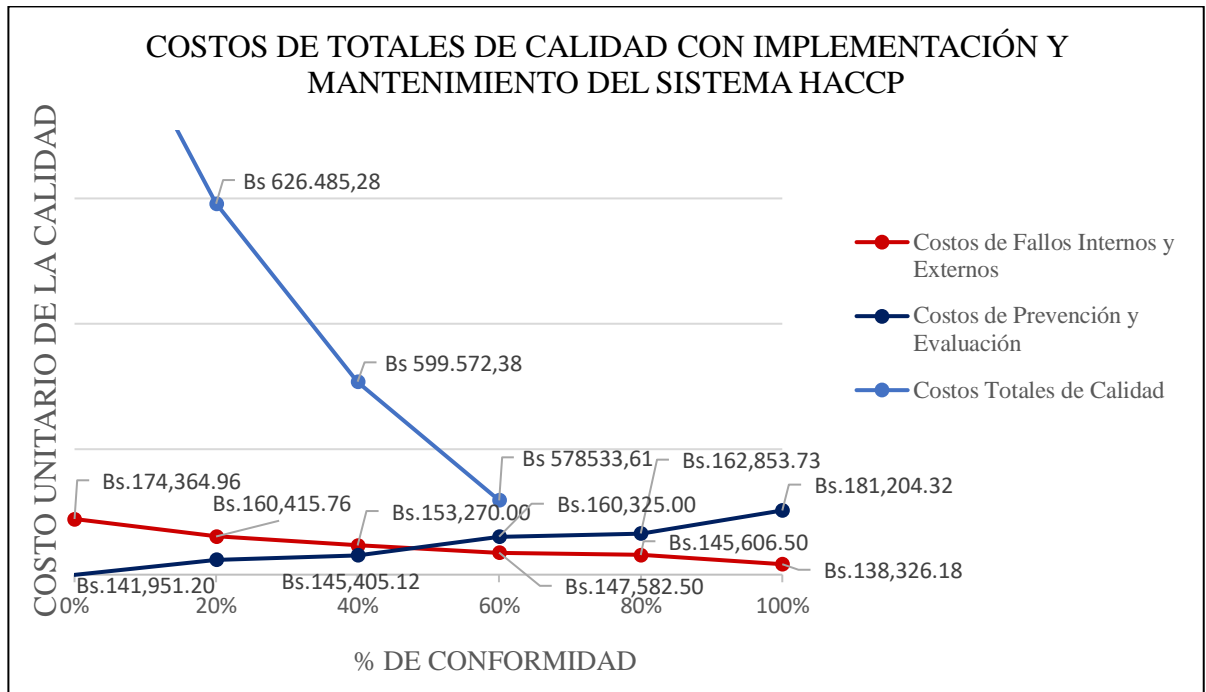


Figura 22. Costos de la calidad con implementación del sistema HACCP

Nota. Fuente: Elaboración propia.

X	Y
129826,00	138326,175
141951,20	145606,5
145405,12	147582,5
160325,00	153270
162853,73	160415,763

X=	152865,06
Posición =	3
Xo=	145405,12
X1=	160325,0007
Y=	150426,2499

Yo= 147582,5
Y1= 153270

Con los resultados se refleja que el punto de intersección de costos de prevención, evaluación y fallas, en relación a los costos totales para la implementación y mantenimiento del Plan HACCP dan como resultado un punto de equilibrio de Bs. 589.053, considerando las fallas internas y externas que la empresa podría llegar a tener, el cual representa un estado de punto óptimo de inversión.

5.6. CONCLUSIONES

Respecto a los costos involucrados de la no calidad en situación sin proyecto (situación actual), se obtuvo un porcentaje de fallas internas de un 51%, las fallas externas llegan a un 43%. A diferencia de los costos de la calidad, representaron apenas 5% los costos de evaluación y 1% los costos de prevención, lo cual indica que en un escenario sin proyecto es tendiente a tener mayor probabilidad de devoluciones, reclamos y demandas por parte de los clientes, lo que no solo generaría gastos económicos, sino también mal prestigio e imagen de la empresa, por lo que reduce la confianza a los clientes en el mercado internacional.

Con respecto a los costos involucrados situación con proyecto en la implementación del Plan HACCP, se deduce que los costos de la no calidad y costos de calidad son compartidos, por lo que los costos de fallas internas y externas tienden a reducir a un 26% y 24%. Por lo contrario los costos de prevención y evaluación tienden a incrementarse en un 26% y 24%, lo cual llegan a ser inversamente proporcionales. Esto conllevaría a la reducción de costos de fallas y como resultado la priorización de invertir en producir un producto inocuo con el cumplimiento de las especificaciones del cliente por lo cual reduciría el índice de reclamos e quejas además de aumentar ingresos a la empresa.

El Costo Anual Equivalente para la situación sin proyecto es de Bs. 786.414,69 y en el caso de un escenario con la implementación y mantención del plan HACCP es de Bs. 678.502,18 lo cual refleja como resultado, que alternativa que genera menor costo a la empresa es la implementar el plan HACCP.

Actualmente la empresa, solo cubre demandas de algunos países de Norte América, sin embargo con la implementación y certificación del Plan HACCP, llegaría a ampliar otros mercados siendo algunos de estos, parte de países de la Unión Europa como: España, Italia, entre otros y por lo tanto esto conlleva a obtener mayores ingresos.

La empresa podría optar por llegar a certificar no solo HACCP, sino también otro tipo de certificaciones incluso más exigentes referentes a la inocuidad, dado que todos utilizan el mismo concepto dentro del sistema HACCP, como ISO, IFS o BRC.

5.7. RECOMENDACIONES

Para el cálculo de costos relativos de la calidad, deben considerarse factores externos que tiende a producir variaciones en el momento de calcular los costos.

Se debe analizar la implementación y el mantenimiento del Plan HACCP, dado que mediante los cálculos del CAE se reflejó un ahorro de Bs 107.912,51, lo que compensará la inversión a lo largo de los años. Cabe recalcar que paulatinamente en el mantenimiento del sistema, los costos de prevención y evaluación tienden a bajar, con un sistema cada vez más sólido al anterior, por lo que genera un sistema de mejora continua.

Es importante considerar el cálculo del punto óptimo de inversión, dado que representa el límite de equilibrio económico de costos hasta donde es pertinente invertir en el mantenimiento del HACCP, ya que producir lotes 100% calidad a un precio costoso no es competitivo, viendo también desde el punto de vista que tampoco se puede sacrificar el costo de calidad, porque da lugar al rechazo de lotes producidos, esta situación generaría pérdidas a la empresa.

La evaluación referente a los costos de calidad calculados en el presente trabajo, deben ser evaluados después del periodo pronosticado. Se deben analizar el comportamiento que estas generen en los próximos años.

BIBLIOGRAFIA

- Aching, C. (2006). *Matemáticas Financieras Para la Toma de Decisiones Empresariales*. Eumed.net, 2006.
- Ambiente, P. d. (2014). *Bromuro de Metilo En Países En Vías De Desarrollo*. PNUMA.
- Aparicio, G. (2016). *Influencia del sistema HACCP en la mejora continua de la línea de comidas preparadas*. Lima: Metropolitana.
- Arias, E. (2010). *Manejo Forestal de Bertholletia excelsa HBK (castaña o nuez de Brasil)*. Caracas-Venezuela.
- BAIRES, G. I. (2009). *PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACION DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA DE ALIMENTOS PREPARADOS EN SECCION DE COCINA EN EL MERCADO MUNICIPAL SAN MIGUELITO*. San Salvador.
- BANDERAS, P. A. (2014). *DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BMP) EN EL DEPARTAMENTO DE ENVASADO DE ACEITES, MANTECA Y MARGARINA, DE LA EMPRESA INDUSTRIA DE ACEITES Y GRASAS SUPREMA, S.A. ESCUINTLA*.
- BASTIDAS, Y. L. (2001). *DISEÑO DEL PLAN HACCP PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA INOCUIDAD DE LA LECHE PASTEURIZADA Y LA LECHE EN POLVO ENTERA Y DESCREMADA EN LA EMPRESA CODEGAN LTDA. CARTAGENA*.
- Bernarda, P. (2008). *MACROECONOMÍA - Inflación y Desempleo*.
- Buffa, M. C. (2012). *HACCP Introduccion y conceptos basicos*. Buenos Aires.
- Calvo, E. A. (2017). *Teoria general del mantenimiento y de la fiabilidad*. Santander.
- Carrillo, L. (2003). *Los hongos de los alimentos y forrajes*. Buenos Aires.
- Carvalho, T. E. (2012). *Plan de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control en la Planta Beneficiadora de Semillas y Granos de la Empresa AGROSEM S.A., en la Línea de Beneficiamiento de Grano de Soya*.
- Chichizola, M. (2016). *Codex Alimentarius*.
- Comisión del Codex. (2015). *Norma General Para Los Contaminantes Y Las Toxinas Presentes En Los Alimentos Y Piensos*. Codex Alimentarius. Codex Stan. Recuperado el 15 de Octubre de 2018
- Cuenca, C. M. (2005). *Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), en el Área de Servicios Alimentarios del Hotel Real Intercontinental de Tegucigalpa*. Honduras.
- Danyluk. (2007). *Prevención y control de Salmonella y E. Coli*.

- Dmitry, S. (2013). *Cómo elaborar listas de verificación*. Recuperado el 14 de agosto de 2018, de <http://cgeconsultoria.com/como-elaborar-listas-dechequeo/>
- Dobrecky, L. (30 de Enero de 2008). Identificación de peligros y puntos críticos de control en bibliotecas. *Dialnet*, 2.
- Ducar, P. (1991). *El sistema de análisis de riesgos y puntos críticos: Su aplicación a las industrias de alimentos* (1 ed.). Acribi S.A.
- EUROECOTRADE. (s.f.). *Ponencia sobre costos generados a lo largo de la cadena de Castaña Amazonica* .
- FAO. (2002). Recuperado el 20 de Junio de 2018, de SISTEMA DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y DE PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP) Y DIRECTRICES PARA SU APLICACIÓN: <http://www.fao.org/docrep/005/y1579s/y1579s01.htm#TopOfPage>
- FAO/OMS. (20 de abril de 2007). DOCUMENTO DE DEBATE SOBRE LA CONTAMINACIÓN. *PROGRAMA CONJUNTO FAO/OMS SOBRE NORMAS ALIMENTARIAS*, (pág. 35). Beijing (China).
- FDA. (2015). *HACCP Principles & Application Guidelines* . Recuperado el 15 de Octubre de 2018, de Food and Drug Administration FDA: <http://www.fda.gov/Food/GuidanceRegulation/HACCP/ucm2006801.htm>
- Frank, B. (1992). *Guia para identificar peligros y evaluar riesgos relacionados con la preparación y conservación de alimentos*. Mc Graw Hill.
- Freire. (2002). *Investigación de Salmonella spp en mediante el método tradicional iso 6579*. Santiago.
- García Jiménez, A. G. (2014). *DISEÑO DE UN MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA APLICADO A LA ELABORACIÓN DE LA CHICHA DE JORA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ*. Chiclayo.
- Garcia, M. (2012). *Costos de la Calidad y la Mala Calidad*. Lima: UNMSM.
- GARCIA, M. A. (2010). *GUIA TECNICA DEL CULTIVO*. EL SALVADOR: PROGRAMA MAG-CENTA-FRUTALES.
- GARMENDIA, G. (2006). METODOS PARA LA DESINFECCION DE FRUTAS Y HORTALIZA. *HORTICULTURA*, 27.
- GNB. (12 de Noviembre de 2014). *Guia de negocios Bolivia, GNB*. Recuperado el 10 de Mayo de 2018, de <https://www.gnb.com.bo/guia/Agropecuaria.-Agricultura-y-pecuaria/Almendras=-nuez-del-Brasil=-,castañas-y-nueces.html>
- Gonzáles, M. P. (2005). *Elaboración de un manual de Buenas (BPM) para “Repostería El Hogar” S. de R.L.* Honduras.

- Gonzalez, R. S. (2007). *Diseño del plan de implementación del programa HACCP en una empresa de productos alimentarios en polvo*. Guatemala.
- Griffith, L. D. (1996). *Cómo HACCP: Una guía ilustrada*. México: 2 ed, Lincolnshire.
- GUARDO, M. R. (2001). *DISEÑO DEL PLAN HACCP PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA INOCUIDAD DE LA LECHE PASTEURIZADA Y LA LECHE EN POLVO ENTERA Y DESCREMADA EN LA EMPRESA CODEGAN LTDA*. CARTAGENA.
- GUAVITA, M. J. (2012). Gestión del análisis de peligros y puntos de control. *Revista Tecnura*, 152.
- Gutierrez Osvaldo, M. A. (2006). *Perspectivas Sobre la Inflación* (Vol. 9). (U. C. Pablo, Ed.) Cochabamba, Bolivia.
- gutierrez, N. (2010). *Desarrollo de un instrumento para evaluar prerequisites en el sistema HACCP*. Colombia.
- Gutierrez, N., Pastrana, E., & Ramirez. (2010). Desarrollo de un instrumento para evaluar prerequisites en el sistema HACCP . *Revista de la facultad de ciencias agropecuarias* , 119.
- IBCE, I. B. (27 de Noviembre de 2017). *IBCE*. (I. -T. Map, Ed.) Recuperado el 21 de Mayo de 2018, de http://ibce.org.bo/images/ibcecifras_documentos/Cifras-658-Exportacion-Castana.pdf
- IBNORCA. (2009). *NORMA BOLIVIANA 329034*. BOLIVIA.
- Ibnoorca. (2010). Frutos secos- Modelo de APPCC, para la nuez amazónica. *Comité Técnico de Normalización* , (pág. 7).
- Ibnoorca. (2010). Frutos Secos-Nuez Amazónica Sin Cáscara- Clasificación. *Comité Técnico de Normalización 3.20 "Frutos Secos"*, (págs. 2-5).
- Ibnoorca. (2015). Norma Boliviana NM 323 Sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP). *Comité Técnico Normalizador 3.29 "Alimentos Generalidades"*, (pág. 2).
- IBNORCA, I. B. (22 de Octubre de 2013). *Bolivia Emprende*. Recuperado el 21 de Mayo de 2018, de Bolivia Emprende: <https://boliviaemprende.com/noticias/menos-del-1-de-las-empresas-de-bolivia-cuenta-con-normas-de-calidad>
- INPPAZ. (2001). HACCP .
- Jacqueline Dávila, G. R. (2006). Plan HACCP para el Proceso de Elaboración de Queso Tipo Gouda en una Empresa de Productos Lácteos. *Sociedad Latinoamericana*. Caracas, Venezuela.
- Javier, C. (2013). *Definición de la Inflación- Macroeconomía*. Obtenido de <https://www.oroym Finanzas.com/2013/02/definicion-inflacion-escuelas-economia/>

- Jorge, & Gonzalez, A. (2015). Calculo e interpretacion del alfa de cronbach para el caso de validacion de la consistencia interna de un cuestionario ,con dos posibles escalas tipo likert. *Revista ISSN*, 62-77.
- Leon, D. Q. (29 de julio de 2017). Recuperado el 13 de octubre de 2018, de Punto Crítico de Control: <https://www.linkedin.com/pulse/qu%C3%A9-es-un-pcc-punto-cr%C3%ADtico-de-control-dalila-quiros-le%C3%B3n/>
- Maritnez, M. (2013). Micotoxinas impactos en la salud. Biosalud.
- Offord, F. (2002). *Prevalence of Salmonella in Cashews, Hazelnuts, Macadamia Nuts* . United States.
- OLARTE, J. P. (2008). *DIAGNOSTICO Y DOCUMENTACIÓN PARA LA IMPLEMETACIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD HACCP EN LA CENTRAL PANADERÍA*. BOGOTA.
- Oliva, P. (2009). *Lista de chequeo como técnica de control*. Recuperado el 16 de agosto de 2018, de <http://www.minsal.gob.cl/portal/url/item/7cf9e499a55c4cc7e04001011f016c69.pdf>
- OMS. (s.f.). *Peligros físicos*. Obtenido de Pan American Healt Organization: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10885:2015-peligros-fisicos&Itemid=41432&lang=en
- Organización Mundial de la Salud*. (2004). Obtenido de Organización Panamericana de la Salud: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10914:2015-principio-i-realizar-analisis-peligros&Itemid=41432&lang=es
- Organización Mundial de la Salud. (2012). *INFORME DE LA 35ª REUNIÓN DEL COMITÉ DEL CODEX. Alimentación, Organización de las Naciones Unidas Para La Agricultura y La Alimentación* (pág. 21). Orlando, Florida, Estados Unidos de América: ALINORM 03/13A.
- Oriol, A. (2000). *Costos Relativos a la Calidad*. Barcelona: Ediciones.
- PALTRINIERI. (2000). *PROCESADOS DE FRUTAS*. santander.
- Parín, M. A. (2003). *Ingenieria Apicada a la Industria Pesquera*. Mar del Plata: INTI.
- Paz, R. C. (2012). *Normas HACCP Sistema de Analisis de riesgo y puntos criticos de control* . La Habana.
- PEREIRA, J. E. (2010). *ANALISIS DE LA INCIDENCIA DEL TIPO DE CAMBIO NOMINAL*. La Paz.
- Quintela, E. (2005). *Alimentación, equipos y tecnología*. Medellín: 200 ed.

- Quiroga, J. S. (2012). *Diseño del Plan de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) en SERVIHOTELES, S.A.*
- RAMIRO, C. O. (2013). *APLICACIÓN DE UN ANÁLISIS PREVENTIVO "HACCP" PARA COLOMBIA .*
- Reid, J. H. (2006). *Perceived third-person effects and consumer attitudes on prevent Propiedades psicrométricas.* My School.
- Rendón, N. (2010). *Determinación de codificador de aflatoxina en castaña.*
- Restrepo, C. C. (2013). *Herramientas de Control.* Recuperado el 18 de agosto de 2018, de http://puntosdeencuentro.weebly.com/uploads/2/2/3/6/22361874/listas_de_chequeo.pdf
- Reyes, S. (2011). *Lista de verificación- Medición de la calidad.* Recuperado el 14 de agosto de 2013, de %E2%80%9Cchecklist%E2%80%9D-lista-de-verificacion-medicion-de-la-calidad-traves-de-cliente-anonimo/
- Roman, F. (2012). *Inflación: Causas, Consecuencias y Medición.* Banco Nacional de México, México.
- S., B., & Frank, R. H. (2005). *Macroeconomía.* Interamericana España: McGraw-Hill, tercera edición.
- Schade, K. (2002). *Methyl Bromide as a Microbicidal Fumigant.* USDA.
- Sepulveda, M. (1996). *Tratamiento de Emisiones de Bromuro de Metilo en Camaras de Fumigación.* Santiago.
- Suárez, Y. (2006). "Bases técnicas para la aplicación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP). *REDVET*, 7, 1-12.
- Trabichet, F. C. (2016). *Guía de buenas prácticas agrícolas para la producción de nuez pecán.* Argentina.
- TUV RHEILAND. (31 de MAYO de 2018). Obtenido de https://www.certipedia.com/search/certified_companies?locale=es&page=12&starting_letters=BE
- LA PAZ. LA PAZ.
- Urrutia, M. (2014). *Metodo optimo para determinar validez.* *scielo.*
- VELASQUEZ, L. A. (2010). "ELABORACION Y ACTUALIZACION DE LA DOCUMENTACION DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA LA EMPRESA COLOMBIANA DE PAN. Bogotá,.
- Williams, J. (1999). *Problema sobre Aflatoxinas en la Castaña.* Georgia.

- Aching, C. (2006). *Matemáticas Financieras Para la Toma de Decisiones Empresariales* . Eumed.net, 2006.
- Ambiente, P. d. (2014). *Bromuro de Metilo En Países En Vías De Desarrollo*. PNUMA.
- Aparicio, G. (2016). *Influencia del sistema HACCP en la mejora continua de la línea de comidas preparadas*. Lima: Metropolitana.
- Arias, E. (2010). *Manejo Forestal de Bertholletia excelsa HBK (castaña o nuez de Brasil)*. Caracas-Venezuela.
- BAIRES, G. I. (2009). *PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACION DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA DE ALIMENTOS PREPARADOS EN SECCION DE COCINA EN EL MERCADO MUNICIPAL SAN MIGUELITO*. San Salvador.
- BANDERAS, P. A. (2014). *DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BMP) EN EL DEPARTAMENTO DE ENVASADO DE ACEITES, MANTECA Y MARGARINA, DE LA EMPRESA INDUSTRIA DE ACEITES Y GRASAS SUPREMA, S.A. ESCUINTLA*.
- BASTIDAS, Y. L. (2001). *DISEÑO DEL PLAN HACCP PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA INOCUIDAD DE LA LECHE PASTEURIZADA Y LA LECHE EN POLVO ENTERA Y DESCREMADA EN LA EMPRESA CODEGAN LTDA. CARTAGENA* .
- Bernarda, P. (2008). *MACROECONOMÍA - Inflación y Desempleo*.
- Buffa, M. C. (2012). *HACCP Introduccion y conceptos basicos* . Buenos Aires .
- Calvo, E. A. (2017). *Teoria general del mantenimiento y de la fiabilidad*. Santander.
- Carrillo, L. (2003). *Los hongos de los alimentos y forrajes*. Buenos Aires.
- Carvalho, T. E. (2012). *Plan de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control en la Planta Beneficiadora de Semillas y Granos de la Empresa AGROSEM S.A., en la Línea de Beneficiamiento de Grano de Soya*.
- Chichizola, M. (2016). *Codex Alimentarius*.
- Comisión del Codex. (2015). *Norma General Para Los Contaminantes Y Las Toxinas Presentes En Los Alimentos Y Piensos*. Codex Alimentarius . Codex Stan. Recuperado el 15 de Octubre de 2018
- Cuenca, C. M. (2005). *Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), en el Área de Servicios Alimentarios del Hotel Real Intercontinental de Tegucigalpa*. Honduras .
- Danyluk. (2007). *Prevención y control de Salmonella y E. Coli* .
- Dmitry, S. (2013). *Cómo elaborar listas de verificación*. Recuperado el 14 de agosto de 2018, de <http://cgeconsultoria.com/como-elaborar-listas-dechequeo/>

- Dobrecky, L. (30 de Enero de 2008). Identificación de peligros y puntos críticos de control en bibliotecas. *Dialnet*, 2.
- Ducar, P. (1991). *El sistema de análisis de riesgos y puntos críticos: Su aplicación a las industrias de alimentos* (1 ed.). Acribi S.A.
- EUROECOTRADE. (s.f.). *Ponencia sobre costos generados a lo largo de la cadena de Castaña Amazonica* .
- FAO. (2002). Recuperado el 20 de Junio de 2018, de SISTEMA DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y DE PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP) Y DIRECTRICES PARA SU APLICACIÓN: <http://www.fao.org/docrep/005/y1579s/y1579s01.htm#TopOfPage>
- FAO/OMS. (20 de abril de 2007). DOCUMENTO DE DEBATE SOBRE LA CONTAMINACIÓN. *PROGRAMA CONJUNTO FAO/OMS SOBRE NORMAS ALIMENTARIAS*, (pág. 35). Beijing (China).
- FDA. (2015). *HACCP Principles & Application Guidelines* . Recuperado el 15 de Octubre de 2018, de Food and Drug Administration FDA: <http://www.fda.gov/Food/GuidanceRegulation/HACCP/ucm2006801.htm>
- Frank, B. (1992). *Guía para identificar peligros y evaluar riesgos relacionados con la preparación y conservación de alimentos*. Mc Graw Hill.
- Freire. (2002). *Investigación de Salmonella spp en mediante el método tradicional iso 6579*. Santiago.
- García Jiménez, A. G. (2014). *DISEÑO DE UN MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA APLICADO A LA ELABORACIÓN DE LA CHICHA DE JORA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ*. Chiclayo.
- Garcia, M. (2012). *Costos de la Calidad y la Mala Calidad*. Lima: UNMSM.
- GARCIA, M. A. (2010). *GUIA TECNICA DEL CULTIVO*. EL SALVADOR: PROGRAMA MAG-CENTA-FRUTALES.
- GARMENDIA, G. (2006). METODOS PARA LA DESINFECCION DE FRUTAS Y HORTALIZA. *HORTICULTURA*, 27.
- GNB. (12 de Noviembre de 2014). *Guía de negocios Bolivia, GNB*. Recuperado el 10 de Mayo de 2018, de <https://www.gnb.com.bo/guia/Agropecuaria.-Agricultura-y-pecuaria/Almendras=-nuez-del-Brasil=-,castañas-y-nueces.html>
- González, M. P. (2005). *Elaboración de un manual de Buenas (BPM) para “Repostería El Hogar” S. de R.L.* Honduras.
- Gonzalez, R. S. (2007). *Diseño del plan de implementación del programa HACCP en una empresa de productos alimentarios en polvo*. Guatemala.

- Griffith, L. D. (1996). *Cómo HACCP: Una guía ilustrada*. México: 2 ed, Lincolnshire.
- GUARDO, M. R. (2001). *DISEÑO DEL PLAN HACCP PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA INOCUIDAD DE LA LECHE PASTEURIZADA Y LA LECHE EN POLVO ENTERA Y DESCREMADA EN LA EMPRESA CODEGAN LTDA*. CARTAGENA.
- GUAVITA, M. J. (2012). Gestión del análisis de peligros y puntos de control. *Revista Tecnura*, 152.
- Gutierrez Osvaldo, M. A. (2006). *Perspectivas Sobre la Inflación* (Vol. 9). (U. C. Pablo, Ed.) Cochabamba, Bolivia.
- gutierrez, N. (2010). *Desarrollo de un instrumento para evaluar prerequisites en el sistema HACCP*. Colombia.
- Gutierrez, N., Pastrana, E., & Ramirez, Z. (2010). Desarrollo de un instrumento para evaluar prerequisites en el sistema HACCP . *Revista de la facultad de ciencias agropecuarias* , 119.
- IBCE, I. B. (27 de Noviembre de 2017). *IBCE*. (I. -T. Map, Ed.) Recuperado el 21 de Mayo de 2018, de http://ibce.org.bo/images/ibcecifras_documentos/Cifras-658-Exportacion-Castana.pdf
- IBNORCA. (2009). *NORMA BOLIVIANA 329034*. BOLIVIA.
- Ibnoorca. (2010). Frutos secos- Modelo de APPCC, para la nuez amazónica. *Comité Técnico de Normalización* , (pág. 7).
- Ibnoorca. (2010). Frutos Secos-Nuez Amazónica Sin Cáscara- Clasificación. *Comité Técnico de Normalización 3.20 "Frutos Secos"*, (págs. 2-5).
- Ibnoorca. (2015). Norma Boliviana NM 323 Sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP). *Comité Técnico Normalizador 3.29 "Alimentos Generalidades"*, (pág. 2).
- IBNORCA, I. B. (22 de Octubre de 2013). *Bolivia Emprende*. Recuperado el 21 de Mayo de 2018, de Bolivia Emprende: <https://boliviaemprende.com/noticias/menos-del-1-de-las-empresas-de-bolivia-cuenta-con-normas-de-calidad>
- INPPAZ. (2001). HACCP .
- Jacqueline Dávila, G. R. (2006). Plan HACCP para el Proceso de Elaboración de Queso Tipo Gouda en una Empresa de Productos Lácteos. *Sociedad Latinoamericana*. Caracas, Venezuela.
- Javier, C. (2013). *Definición de la Inflación- Macroeconomía*. Obtenido de <https://www.oroym Finanzas.com/2013/02/definicion-inflacion-escuelas-economia/>

- Jorge, & Gonzalez, A. (2015). Calculo e interpretacion del alfa de cronbach para el caso de validacion de la consistencia interna de un cuestionario ,con dos posibles escalas tipo likert. *Revista ISSN*, 62-77.
- Leon, D. Q. (29 de julio de 2017). Recuperado el 13 de octubre de 2018, de Punto Crítico de Control: <https://www.linkedin.com/pulse/qu%C3%A9-es-un-pcc-punto-cr%C3%ADtico-de-control-dalila-quiros-le%C3%B3n/>
- Maritnez, M. (2013). Micotoxinas impactos en la salud. Biosalud.
- Offord, F. (2002). *Prevalence of Salmonella in Cashews, Hazelnuts, Macadamia Nuts* . United States.
- OLARTE, J. P. (2008). *DIAGNOSTICO Y DOCUMENTACIÓN PARA LA IMPLEMETACIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD HACCP EN LA CENTRAL PANADERÍA*. BOGOTA.
- Oliva, P. (2009). *Lista de chequeo como técnica de control*. Recuperado el 16 de agosto de 2018, de <http://www.minsal.gob.cl/portal/url/item/7cf9e499a55c4cc7e04001011f016c69.pdf>
- OMS. (s.f.). *Peligros físicos*. Obtenido de Pan American Healt Organization: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10885:2015-peligros-fisicos&Itemid=41432&lang=en
- Organización Mundial de la Salud*. (2004). Obtenido de Organización Panamericana de la Salud: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10914:2015-principio-i-realizar-analisis-peligros&Itemid=41432&lang=es
- Organización Mundial de la Salud. (2012). INFORME DE LA 35ª REUNIÓN DEL COMITÉ DEL CODEX. *Alimentación, Organización de las Naciones Unidas Para La Agricultura y La Alimentación* (pág. 21). Orlando, Florida, Estados Unidos de América: ALINORM 03/13A.
- Oriol, A. (2000). *Costos Relativos a la Calidad*. Barcelona: Ediciones.
- PALTRINIERI. (2000). *PROCESADOS DE FRUTAS*. santander.
- Parín, M. A. (2003). *Ingeniería Apicada a la Industria Pesquera*. Mar del Plata: INTI.
- Paz, R. C. (2012). *Normas HACCP Sistema de Analisis de riesgo y puntos criticos de control* . La Habana.
- PEREIRA, J. E. (2010). *ANALISIS DE LA INCIDENCIA DEL TIPO DE CAMBIO NOMINAL*. La Paz.
- Quintela, E. (2005). *Alimentación, equipos y tecnología*. Medellín: 200 ed.

- Quiroga, J. S. (2012). *Diseño del Plan de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) en SERVIHOTELES, S.A.*
- RAMIRO, C. O. (2013). *APLICACIÓN DE UN ANÁLISIS PREVENTIVO "HACCP" PARA COLOMBIA .*
- Reid, J. H. (2006). *Perceived third-person effects and consumer attitudes on prevent Propiedades psicrométricas.* My School.
- Rendón, N. (2010). *Determinación de codificador de aflatoxina en castaña.*
- Restrepo, C. C. (2013). *Herramientas de Control.* Recuperado el 18 de agosto de 2018, de http://puntosdeencuentro.weebly.com/uploads/2/2/3/6/22361874/listas_de_chequeo.pdf
- Reyes, S. (2011). *Lista de verificación- Medición de la calidad.* Recuperado el 14 de agosto de 2013, de %E2%80%9Cchecklist%E2%80%9D-lista-de-verificacion-medicion-de-la-calidad-traves-de-cliente-anonimo/
- Roman, F. (2012). *Inflación: Causas, Consecuencias y Medición.* Banco Nacional de México, México.
- S., B., & Frank, R. H. (2005). *Macroeconomía.* Interamericana España: McGraw-Hill, tercera edición.
- Schade, K. (2002). *Methyl Bromide as a Microbicidal Fumigant.* USDA.
- Sepulveda, M. (1996). *Tratamiento de Emisiones de Bromuro de Metilo en Camaras de Fumigación.* Santiago.
- Suárez, Y. (2006). "Bases técnicas para la aplicación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP). *REDVET*, 7, 1-12.
- Trabichet, F. C. (2016). *Guía de buenas prácticas agrícolas para la producción de nuez pecán.* Argentina.
- TUV RHEILAND. (31 de MAYO de 2018). Obtenido de https://www.certipedia.com/search/certified_companies?locale=es&page=12&starting_letters=BE
- UCHANI, E. C. (2012). *FACTORES QUE DETERMINAN EL CONSUMO DE CASTAÑA EN LA CIUDAD DE LA PAZ.* LA PAZ.
- Urrutia, M. (2014). Metodo optimo para determinar validez. *scielo.*
- VELASQUEZ, L. A. (2010). *“ELABORACION Y ACTUALIZACION DE LA DOCUMENTACION DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA LA EMPRESA COLOMBIANA DE PAN.* Bogotá,.
- Williams, J. (1999). *Problema sobre Aflatoxinas en la Castaña.* Georgia.

- Aching, C. (2006). *Matemáticas Financieras Para la Toma de Decisiones Empresariales* . Eumed.net, 2006.
- Ambiente, P. d. (2014). *Bromuro de Metilo En Países En Vias De Desarrollo*. PNUMA.
- Aparicio, G. (2016). *Influencia del sistema HACCP en la mejora continua de la línea de comidas preparadas*. Lima: Metropolitana.
- Arias, E. (2010). *Manejo Forestal de Bertholletia excelsa HBK(castaña o nuez de Brasil)*. Caracas-Venezuela.
- BAIRES, G. I. (2009). *PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACION DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA DE ALIMENTOS PREPARADOS EN SECCION DE COCINA EN EL MERCADO MUNICIPAL SAN MIGUELITO*. San Salvador.
- BANDERAS, P. A. (2014). *DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BMP) EN EL DEPARTAMENTO DE ENVASADO DE ACEITES, MANTECA Y MARGARINA, DE LA EMPRESA INDUSTRIA DE ACEITES Y GRASAS SUPREMA, S.A. ESCUINTLA*.
- BASTIDAS, Y. L. (2001). *DISEÑO DEL PLAN HACCP PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA INOCUIDAD DE LA LECHE PASTEURIZADA Y LA LECHE EN POLVO ENTERA Y DESCREMADA EN LA EMPRESA CODEGAN LTDA. CARTAGENA* .
- Bernarda, P. (2008). *MACROECONOMÍA - Inflación y Desempleo*.
- Buffa, M. C. (2012). *HACCP Introduccion y conceptos basicos* . Buenos Aires .
- Calvo, E. A. (2017). *Teoria general del mantenimiento y de la fiabilidad*. Santander.
- Carrillo, L. (2003). *Los hongos de los alimentos y forrajes*. Buenos Aires.
- Carvalho, T. E. (2012). *Plan de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control en la Planta Beneficiadora de Semillas y Granos de la Empresa AGROSEM S.A., en la Línea de Beneficiamiento de Grano de Soya*.
- Chichizola, M. (2016). *Codex Alimentarius*.
- Comisión del Codex. (2015). *Norma General Para Los Contaminantes Y Las Toxinas Presentes En Los Alimentos Y Piensos*. Codex Alimentarius . Codex Stan. Recuperado el 15 de Octubre de 2018
- Cuenca, C. M. (2005). *Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), en el Área de Servicios Alimentarios del Hotel Real Intercontinental de Tegucigalpa*. Hondura .
- Danyluk. (2007). *Prevención y control de Salmonella y E. Coli* .

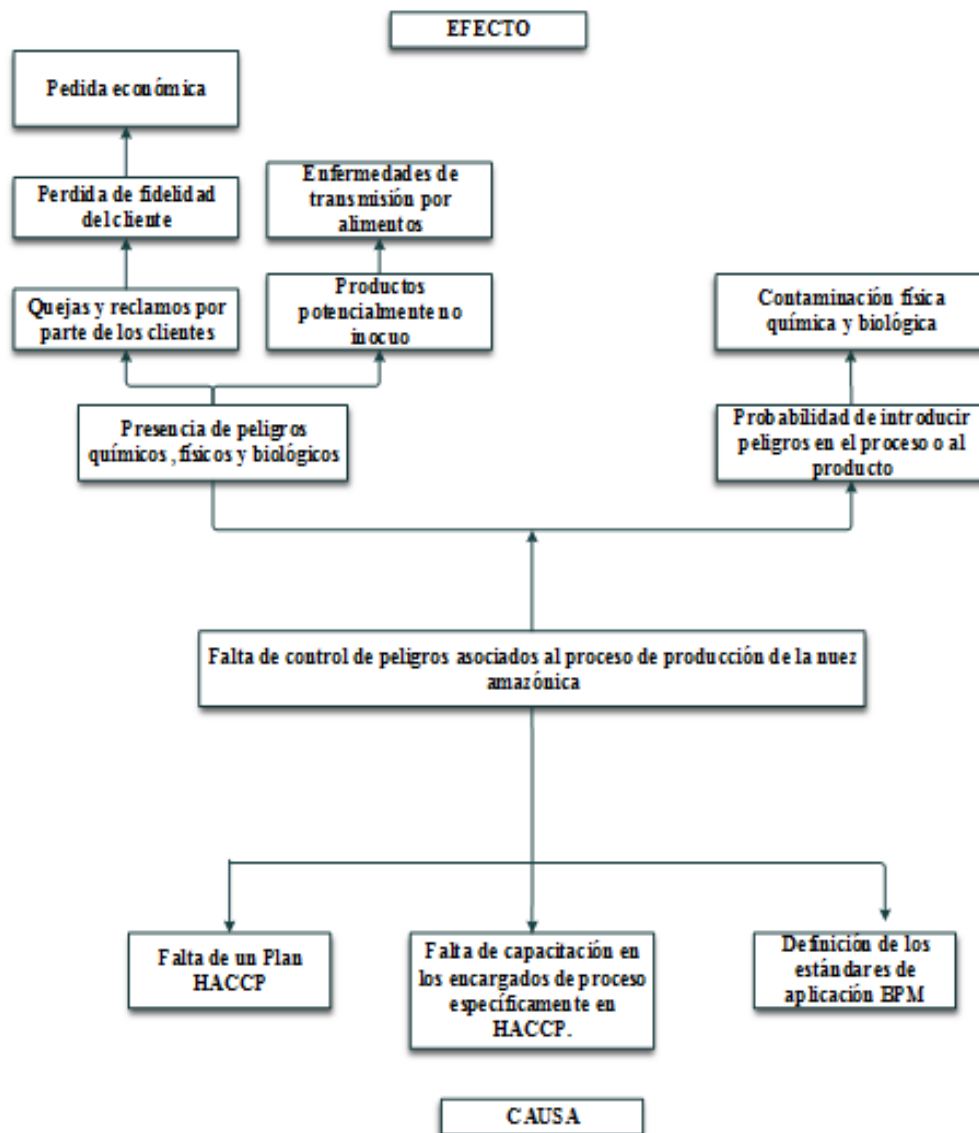
- Dmitry, S. (2013). *Cómo elaborar listas de verificación*. Recuperado el 14 de agosto de 2018, de <http://cgeconsultoria.com/como-elaborar-listas-dechequeo/>
- Dobrecky, L. (30 de Enero de 2008). Identificación de peligros y puntos críticos de control en bibliotecas. *Dialnet*, 2.
- Ducar, P. (1991). *El sistema de análisis de riesgos y puntos críticos: Su aplicación a las industrias de alimentos* (1 ed.). Acribi S.A.
- EUROECOTRADE. (s.f.). *Ponencia sobre costos generados a lo largo de la cadena de Castaña Amazonica* .
- FAO. (2002). Recuperado el 20 de Junio de 2018, de SISTEMA DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y DE PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP) Y DIRECTRICES PARA SU APLICACIÓN: <http://www.fao.org/docrep/005/y1579s/y1579s01.htm#TopOfPage>
- FAO/OMS. (20 de abril de 2007). DOCUMENTO DE DEBATE SOBRE LA CONTAMINACIÓN. *PROGRAMA CONJUNTO FAO/OMS SOBRE NORMAS ALIMENTARIAS*, (pág. 35). Beijing (China).
- FDA. (2015). *HACCP Principles & Application Guidelines* . Recuperado el 15 de Octubre de 2018, de Food and Drug Administration FDA: <http://www.fda.gov/Food/GuidanceRegulation/HACCP/ucm2006801.htm>
- Frank, B. (1992). *Guia para identificar peligros y evaluar riesgos relacionados con la preparación y conservación de alimentos*. Mc Graw Hill.
- Freire. (2002). *Investigación de Salmonella spp en mediante el método tradicional iso 6579*. Santiago.
- García Jiménez, A. G. (2014). *DISEÑO DE UN MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA APLICADO A LA ELABORACIÓN DE LA CHICHA DE JORA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ*. Chiclayo.
- Garcia, M. (2012). *Costos de la Calidad y la Mala Calidad*. Lima: UNMSM.
- GARCIA, M. A. (2010). *GUIA TECNICA DEL CULTIVO*. EL SALVADOR: PROGRAMA MAG-CENTA-FRUTALES.
- GARMENDIA, G. (2006). METODOS PARA LA DESINFECCION DE FRUTAS Y HORTALIZA. *HORTICULTURA*, 27.
- GNB. (12 de Noviembre de 2014). *Guia de negocios Bolivia, GNB*. Recuperado el 10 de Mayo de 2018, de <https://www.gnb.com.bo/guia/Agropecuaria.-Agricultura-y-pecuaria/Almendras=-nuez-del-Brasil=-,castañas-y-nueces.html>
- Gonzáles, M. P. (2005). *Elaboración de un manual de Buenas (BPM) para “Repostería El Hogar” S. de R.L.* Honduras.

- Gonzalez, R. S. (2007). *Diseño del plan de implementación del programa HACCP en una empresa de productos alimentarios en polvo*. Guatemala.
- Griffith, L. D. (1996). *Cómo HACCP: Una guía ilustrada*. México: 2 ed, Lincolnshire.
- GUARDO, M. R. (2001). *DISEÑO DEL PLAN HACCP PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA INOCUIDAD DE LA LECHE PASTEURIZADA Y LA LECHE EN POLVO ENTERA Y DESCREMADA EN LA EMPRESA CODEGAN LTDA*. CARTAGENA.
- GUAVITA, M. J. (2012). Gestión del análisis de peligros y puntos de control. *Revista Tecnura*, 152.
- Gutierrez Osvaldo, M. A. (2006). *Perspectivas Sobre la Inflación* (Vol. 9). (U. C. Pablo, Ed.) Cochabamba, Bolivia.
- gutierrez, N. (2010). *Desarrollo de un instrumento para evaluar prerequisites en el sistema HACCP*. Colombia.
- Gutierrez, N., Pastrana, E., & Ramirez. (2010). Desarrollo de un instrumento para evaluar prerequisites en el sistema HACCP . *Revista de la facultad de ciencias agropecuarias* , 119.
- IBCE, I. B. (27 de Noviembre de 2017). *IBCE*. (I. -T. Map, Ed.) Recuperado el 21 de Mayo de 2018, de http://ibce.org.bo/images/ibcecifras_documentos/Cifras-658-Exportacion-Castana.pdf
- IBNORCA. (2009). *NORMA BOLIVIANA 329034*. BOLIVIA.
- Ibnoorca. (2010). Frutos secos- Modelo de APPCC, para la nuez amazónica. *Comité Técnico de Normalización* , (pág. 7).
- Ibnoorca. (2010). Frutos Secos-Nuez Amazónica Sin Cáscara- Clasificación. *Comité Técnico de Normalización 3.20 "Frutos Secos"*, (págs. 2-5).
- Ibnoorca. (2015). Norma Boliviana NM 323 Sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP). *Comité Técnico Normalizador 3.29 "Alimentos Generalidades"*, (pág. 2).
- IBNORCA, I. B. (22 de Octubre de 2013). *Bolivia Emprende*. Recuperado el 21 de Mayo de 2018, de Bolivia Emprende: <https://boliviaemprende.com/noticias/menos-del-1-de-las-empresas-de-bolivia-cuenta-con-normas-de-calidad>
- INPPAZ. (2001). HACCP .
- Jacqueline Dávila, G. R. (2006). Plan HACCP para el Proceso de Elaboración de Queso Tipo Gouda en una Empresa de Productos Lácteos. *Sociedad Latinoamericana*. Caracas, Venezuela.
- Javier, C. (2013). *Definición de la Inflación- Macroeconomía*. Obtenido de <https://www.oroym Finanzas.com/2013/02/definicion-inflacion-escuelas-economia/>

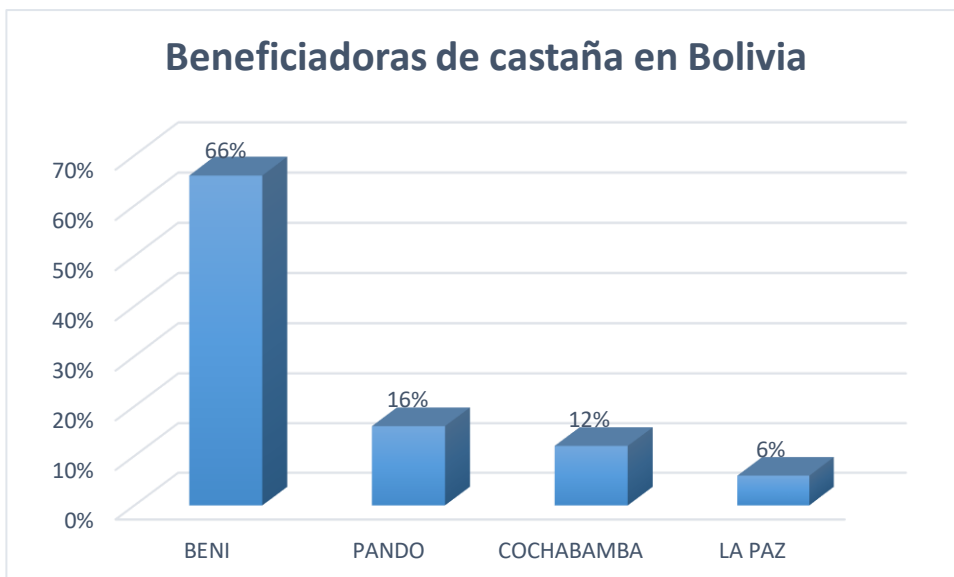
- Jorge, & Gonzalez, A. (2015). Calculo e interpretacion del alfa de cronbach para el caso de validacion de la consistencia interna de un cuestionario ,con dos posibles escalas tipo likert. *Revista ISSN*, 62-77.
- Leon, D. Q. (29 de julio de 2017). Recuperado el 13 de octubre de 2018, de Punto Crítico de Control: <https://www.linkedin.com/pulse/qu%C3%A9-es-un-pcc-punto-cr%C3%ADtico-de-control-dalila-quiros-le%C3%B3n/>
- Maritnez, M. (2013). Micotoxinas impactos en la salud. Biosalud.
- Offord, F. (2002). *Prevalence of Salmonella in Cashews, Hazelnuts, Macadamia Nuts* . United States.
- OLARTE, J. P. (2008). *DIAGNOSTICO Y DOCUMENTACIÓN PARA LA IMPLEMETACIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD HACCP EN LA CENTRAL PANADERÍA*. BOGOTA.
- Oliva, P. (2009). *Lista de chequeo como técnica de control*. Recuperado el 16 de agosto de 2018, de <http://www.minsal.gob.cl/portal/url/item/7cf9e499a55c4cc7e04001011f016c69.pdf>
- OMS. (s.f.). *Peligros físicos*. Obtenido de Pan American Healt Organization: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10885:2015-peligros-fisicos&Itemid=41432&lang=en
- Organización Mundial de la Salud*. (2004). Obtenido de Organización Panamericana de la Salud: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10914:2015-principio-i-realizar-analisis-peligros&Itemid=41432&lang=es
- Organización Mundial de la Salud. (2012). *INFORME DE LA 35ª REUNIÓN DEL COMITÉ DEL CODEX. Alimentación, Organización de las Naciones Unidas Para La Agricultura y La Alimentación* (pág. 21). Orlando, Florida, Estados Unidos de América: ALINORM 03/13A.
- Oriol, A. (2000). *Costos Relativos a la Calidad*. Barcelona: Ediciones.
- PALTRINIERI. (2000). *PROCESADOS DE FRUTAS*. santander.
- Parín, M. A. (2003). *Ingeniería Apicada a la Industria Pesquera*. Mar del Plata: INTI.
- Paz, R. C. (2012). *Normas HACCP Sistema de Analisis de riesgo y puntos criticos de control* . La Habana.
- PEREIRA, J. E. (2010). *ANALISIS DE LA INCIDENCIA DEL TIPO DE CAMBIO NOMINAL*. La Paz.
- Quintela, E. (2005). *Alimentación, equipos y tecnología*. Medellín: 200 ed.

- Quiroga, J. S. (2012). *Diseño del Plan de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) en SERVIHOTELES, S.A.*
- RAMIRO, C. O. (2013). *APLICACIÓN DE UN ANÁLISIS PREVENTIVO "HACCP" PARA COLOMBIA .*
- Reid, J. H. (2006). *Perceived third-person effects and consumer attitudes on prevent Propiedades psicrométricas.* My School.
- Rendón, N. (2010). *Determinación de codificador de aflatoxina en castaña.*
- Restrepo, C. C. (2013). *Herramientas de Control.* Recuperado el 18 de agosto de 2018, de http://puntosdeencuentro.weebly.com/uploads/2/2/3/6/22361874/listas_de_chequeo.pdf
- Reyes, S. (2011). *Lista de verificación- Medición de la calidad.* Recuperado el 14 de agosto de 2013, de %E2%80%9Cchecklist%E2%80%9D-lista-de-verificacion-medicion-de-la-calidad-traves-de-cliente-anonimo/
- Roman, F. (2012). *Inflación: Causas, Consecuencias y Medición.* Banco Nacional de México, México.
- S., B., & Frank, R. H. (2005). *Macroeconomía.* Interamericana España: McGraw-Hill, tercera edición.
- Schade, K. (2002). *Methyl Bromide as a Microbicidal Fumigant.* USDA.
- Sepulveda, M. (1996). *Tratamiento de Emisiones de Bromuro de Metilo en Camaras de Fumigación.* Santiago.
- Suárez, Y. (2006). "Bases técnicas para la aplicación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP). *REDVET*, 7, 1-12.
- Trabichet, F. C. (2016). *Guía de buenas prácticas agrícolas para la producción de nuez pecán.* Argentina.
- TUV RHEILAND. (31 de MAYO de 2018). Obtenido de https://www.certipedia.com/search/certified_companies?locale=es&page=12&starting_letters=BE
- UCHANI, E. C. (2012). *FACTORES QUE DETERMINAN EL CONSUMO DE CASTAÑA EN LA CIUDAD DE LA PAZ.* LA PAZ.
- Urrutia, M. (2014). *Metodo optimo para determinar validez.* *scielo.*
- VELASQUEZ, L. A. (2010). *“ELABORACION Y ACTUALIZACION DE LA DOCUMENTACION DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA LA EMPRESA COLOMBIANA DE PAN.* Bogotá,.
- Williams, J. (1999). *Problema sobre Aflatoxinas en la Castaña.* Georgia.

ANEXO A

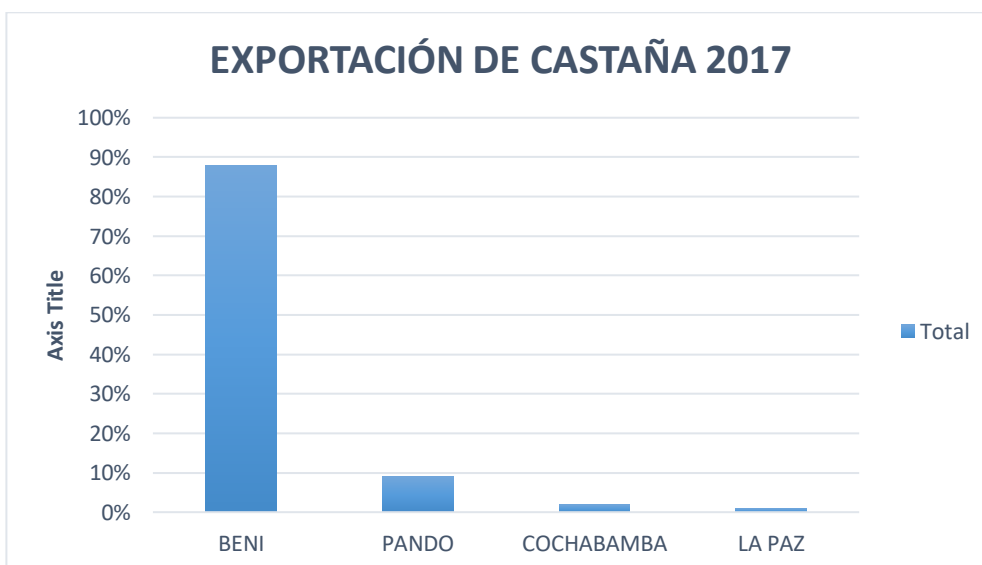


Anexo A-1. Árbol de problema del proyecto
 Nota. Fuente: Elaboración propia



Anexo A-2. Representación gráfica del número de beneficiadoras de castaña en Bolivia

Nota. Fuente: Elaboración en base UCHANI (2012)



Anexo A-3. Exportación de castaña a nivel Bolivia

Nota. Fuente: Elaboración en base IBCE (2017)

ANEXO B

Anexo B-1 .Lista de verificación utilizado para evaluar los prerrequisitos

N°	REQUISITO NB/NM 324 BPM	NIVELES DE CUMPLIMIENTO					FUENTES PROBABLES EVIDENCIA OBJETIVA	CONCLUSIONES
		5	4	3	2	1		
4 REQUISITOS GENERALES DEL ESTABLECIMIENTO								
4.1. Instalaciones								
4.1.1.	Los establecimientos deben asegurar que los contaminantes externos ej. humo, polvo y otros no constituyan un riesgo para los alimentos producidos.		X				Verificación en situ (ubicación de la empresa), Plano general de la empresa	La ubicación de la empresa frente a contaminantes externos no constituyen un riesgo para la salud, ya que no se encuentra en la ciudad donde aire circundante, humo, insutrias cercanas, hospitales que pueda afectar en la producción de alimentos, sin embargo por tal motivo perimetralmente no esta asfaltada, pero la carretera cercana principal si se encuentra asfaltada .
4.1.2.	Las vías y zonas utilizadas en el establecimiento que se encuentran dentro de su cerco perimetral deben tener superficie dura y/o pavimentada, disponer de desagües.			X			Verificación in situ, planos de distribución de desagües.	El establecimiento cuenta con canales de desagües ,las vías y zonas utilizadas por el personal cuentan con superficie pavimentada, sin embargo para la circulación de vehículos no cuenta con superficies pavimentadas.
4.1.3.1	Los edificios e instalaciones deben ser de construcción sólida y sanitariamente adecuada			X			Planos de construcción vigentes, Verificación in-situ	Las instalaciones son de construcción sólida sin embargo sanitariamente presenta pequeñas grietas pasillo de vestidores.
4.1.3.2	Se tiene disposición de espacios suficientes para cumplir con las operaciones	X					Planos de construcción vigentes, Verificación in-situ (espacios adecuados para el desarrollo de actividades).	La disposición de espacios son suficientes vertical y horizontalmente en área gris y blanca para realizar operaciones de manera adecuada.
4.1.3.3	El diseño permite un fácil acceso a una limpieza adecuada y facilita la inspección de higiene	X					Planos de construcción vigentes, Verificación in-situ (diseño permite una limpieza adecuada en infraestructura y facilita la inspección de higiene).	Los diseños son de fácil limpieza en área blanca bordes sanitarios en paredes, piso de fácil limpieza, paredes impermeables.
4.1.3.4	Las instalaciones deben ser diseñadas: -Impidan la entrada a plagas y otros contaminantes (humo, polvo, vapor)			X			Verificación in-situ (Prevención de entrada a plagas, otros contaminantes en instalaciones).	Exteriores de instalaciones no pavimentadas, circulación de vehículos permite el ingreso de polvo.
	Separación que impidan la contaminación cruzada.		X				Verificación in-situ (Delimitación entre áreas, Layout de planta (manejo de residuos, desagües).	Las áreas de manipulación y procesamiento se encuentran delimitadas e identificadas: área sucia y área limpias, no obstante, se evidencia casilleros de varones compartidos.
	Las operaciones puedan realizarse en condiciones higiénicas.		X				Verificación in-situ (Condiciones de operación higiénicas).	El diseño de instalaciones cuenta con condiciones higiénicas de operación, no obstante actualmente pisos presenta grietas en algunas áreas del sector de beneficiado.
	Zonas limpias y sucias esten delimitadas e identificadas.	X					Verificación in-situ (Separación entre áreas), Layout de planta	Las zonas limpias y sucias se encuentran separadas e identificadas.

4.1.3.5	Los pisos deben ser resistentes al tránsito, impermeables, lavables, no deben tener grietas, fáciles de limpiar, sumideros donde corresponda			X			Verificación in situ (condiciones óptimas de pisos de instalaciones). Revisión de planos sistema de drenajes, sumideros.	Los pisos cumplen con características de impermeabilidad, de fácil limpieza, sumideros donde corresponde, no obstante presenta deterioro en algunas áreas de procesamiento, se evidencia que no son muy resistentes, ya que el área por donde circula el montacargas presenta deterioro.
4.1.3.6	Paredes se deben construir de materiales no absoventes, de color claro, lisas sin grietas, fáciles de limpiar		X				Verificación in situ (Condiciones de paredes).	Las paredes son impermeables, fáciles de limpiar e inspeccionar la limpieza, en área de clasificación presenta pequeña grieta y/o abertura a consecuencia de traslado de ubicación de aire acondicionado, en almacén de productos de limpieza hay una pared sin revestimiento.
4.1.3.7	Las ventanas construidas de manera que evite la acumulación de suciedad, protección contra plagas, de fácil limpieza.	X					Verificación in situ. (sistema de protección contra ingreso a plagas en ventanas, de fácil limpieza).	Todas las ventanas cumplen con características requeridas.
4.1.3.8	Escaleras fijas, montacargas, construidas y situadas de manera que no causen contaminación.		X				Verificación in situ (Ubicación de montacargas, escaleras fijas, sin posible riesgo de contaminación).	Los montacargas son construidas de material que no pone en riesgo de contaminación al producto, no obstante no tienen zona específica de ubicación.
4.1.3.9	En las zonas de manipulación de alimentos, todas las estructuras accesorias elevadas deben ser instalados de manera que evite la contaminación directa o indirecta.		X				Verificación in situ (Instalación de estructuras, accesorios elevados).	Todas las estructuras de elevación de la empresa, evitan contaminación directa de los alimentos, sin embargo en el área de descascarado se evidencia posible contaminación indirecta por polvo, debido a que, no toda la parte del techo está cubierta por plafón.
4.1.3.10	Los alojamientos, vestuarios y cuartos de aseo del personal deben estar completamente separados de las zonas de manipulación de alimentos, no tener acceso directo.			X			Plano de construcción vigente, Layout, Verificación in situ (ubicación, separación de vestuarios, cuartos de aseo).	Los vestuarios, cuartos de aseo están debidamente separados de la zona de manipulación de alimentos, no obstante están mal ubicados, debido a que permite el posible ingreso de área gris en caso de vestidores de hombres área blanca, en el caso de vestuarios de mujeres, permite el ingreso directo de afuera a pasillos de circulación de área blanca.
4.1.3.11.	Los insumos, materias primas y productos terminados se deben ubicar sobre tarimas, separados de las paredes, para permitir la correcta higienización de la zona.			X			Procedimiento de manejo de materias primas, producto terminado, Verificación in situ (separación entre paredes que permitan la higienización en la zona).	En materias primas y producto terminado se da cumplimiento a este apartado se encuentran separados de la pared, se realiza higienización de las zonas, por otro lado, en insumos no cumple con la separación, entra en contacto con la pared, se tiene como observación la delimitación debidamente señalizada, ya que solo se encuentra un almacén señalizado.
4.1.3.12	No se debe usar materiales que no se puedan limpiar ni desinfectar ej. Madera a menos que la tecnología haga imprescindible su empleo y no constituya una fuente de contaminación			X			Verificación in situ (Materiales de uso en la elaboración de alimentos, no constituya fuente de contaminación).	Se realiza el uso de cedazos, pallets de madera, esto impide una limpieza y desinfección adecuada con agua, debido a que la madera adquiere humedad, a modo de evitar el crecimiento de hongos y bacterias.
4.1.4	Disponer de un abastecimiento suficiente de agua potable con protección contra la contaminación. Efectuar controles periódicos de potabilidad de utilización del agua.	X					Resultados de análisis microbiológico, fisicoquímico del agua, Verificación in situ (abastecimiento de agua potable, uso del agua utilizado en contacto directo con el alimento)	La empresa cuenta con abastecimiento suficiente de agua potable, tiene un sistema de purificación ósmosis inversa, no se utiliza agua potable en ninguna etapa del proceso productivo, en la producción de vapor utiliza agua potable.
4.1.5.	Disponer de un sistema eficaz de evacuación de efluentes y aguas residuales en buen funcionamiento. Conductos de evacuación suficientemente grandes para soportar cargas máximas.	X					Plano de sistema de evacuación de efluentes, Verificación in situ (Evacuación de aguas residuales)	Se evidencia que la empresa cuenta con un sistema eficaz de evacuación de efluentes, los conductos soportan grandes cantidades de aguas residuales.

4.1.6.	Disponer de vestuarios sanitarios, cuartos de aseo, convenientemente situados para garantizar la eliminación higiénica de las aguas residuales.		X			Verificación in situ (Ubicación de vestuarios, sanitarios, cuartos de aseo verificación de eliminación de aguas residuales).	ubicación de vestidores inadecuados y cuartos de aseo debidamente adecuados lejos del área de producción
4.1.7.	Se deben proveer instalaciones convenientemente situadas para lavarse y secarse las manos, en número suficiente para el personal, preferentemente accionamiento indirecto para evitar contacto manual.		X			Verificación in situ (Disposición de lavamanos en instalaciones, n° suficiente, tipo de accionamiento).	Se cuenta con estaciones de lavado de manos en el área correspondiente, sin embargo se ve la necesidad de aumentar la cantidad de estaciones de lavado de manos en el área blanca, su accionamiento es de forma manual, en algunas estaciones los procedimientos establecidos de lavado de manos no coincide con los recursos dados para tal efecto.
4.1.8	Contar con instalaciones adecuadas para la limpieza, desinfección de los utensilios y equipos de trabajo	X				Visita a las instalaciones verificación in situ (Tipo de materiales adecuados en Infraestructura, equipos, utensilios).	Las condiciones de instalaciones permiten la limpieza y desinfección adecuada para utensilios y equipos de trabajo.
4.1.9.	Disponer de iluminación natural y/o artificial que posibilite la realización de las tareas y no afecte a la higiene de los alimentos. Fuentes de luz artificiales donde haya riesgos de contaminación deben ser apropiadas, protegidas contra roturas.		X			Resultados de mediciones en luxometría si son adecuadas para las operaciones que realizan (opcional), Verificación in situ (Tipos de fuentes de iluminación, riesgos de contaminación)	En todas las áreas de procesamiento, se cuenta con adecuada iluminación tanto natural como artificial, en áreas de iluminación artificial se cuenta con protectores contra roturas, sin embargo se observa dos lámparas led quemadas.
4.1.10.	Preveer una ventilación para evitar el calor excesivo la condensación del vapor, acumulación de polvo, para eliminar aire contaminado.		X			Verificación in situ (Condiciones de ventilación, lugares de acumulación de polvo), Plan de limpieza y desinfección	Las condiciones de ventilación en el área gris son naturales, en áreas de procesamiento del área de beneficiado se utiliza la fuente de ventilación artificial, en la mayoría de sus áreas, por otro lado éstas no están contempladas en el plan de limpieza y desinfección.
4.1.11.	Disponer de medios para el almacenamiento de los residuos y materiales no comestibles antes de su eliminación del establecimiento, impida el ingreso a plagas, evitar contaminación cruzada.			X		Layout manejo de residuos, Plan de manejo de residuos, Verificación in situ (Medios de almacenamiento de desechos, residuos, eliminación, sistema que impida el ingreso a plagas).	El área de Pre beneficiado considerada área gris se evidencia un lugar de almacenamiento para residuos antes de su eliminación, por otro lado el área de beneficiado (área blanca) no se cuenta con un almacenamiento de residuos específico, debido a que su eliminación es de frecuencia diaria, no se cuenta con un plan de manejo de residuos ni la identificación de recorrido de residuos en el layout.
4.1.12.	Los productos devueltos, no conformes y potencialmente no conformes se deben ubicar en sectores separados e identificados hasta tanto se determine su destino			X		Procedimiento de control de productos no conformes, Verificación in situ (Identificación, separación de productos no conformes).	Se encuentra separados los productos no conformes, no obstante no se encuentran fácilmente identificados y señalizados como productos no conformes.
4.2. EQUIPOS Y UTENSILIOS.							
4.2.1.	Todo equipo y utensilio empleado en manipulación de alimentos y que entren en contacto con alimentos deben ser de un material que no transmita sustancias tóxicas, olores, tolere operaciones de limpieza y desinfección		X			Fichas técnicas de equipos, utensilios que tengan contacto con alimentos, Verificación in situ (De material adecuado, No transmitan sustancias tóxicas, permita operaciones de limpieza y desinfección).	No se tiene fichas técnicas de cedazos al ser un material de madera, tiene susceptibilidad de transmitir partículas a, pero se demuestra el control de la integridad de las mismas, recipientes de plástico, sin embargo no se evidencia transmisión de sustancias tóxicas ni olores en los mismos, en equipos se cuentan con fichas técnicas, toleran operaciones de limpieza y desinfección.
4.2.2.	Todos los equipos y utensilios deben estar diseñados y contruidos de modo que aseguren que no contaminen el alimento, identificar inequívocamente recipientes para residuos.			X		Fichas técnicas de equipos, utensilios. Verificación in situ (Diseñados para evitar contaminación. De fácil limpieza, desinfección e inspección, Separación e identificación de recipientes de residuos)	No se identifican recipientes para residuos en el área de procesamiento, el diseño del material del cedazo no es de fácil limpieza, sin embargo los equipos son desmontables permiten limpieza profunda.
	Tener un programa de control de todos los equipos, incluya calibración, Mantener un registro de control, especificaciones de los mismos.			X		Programa de control mantenimiento de equipos, registros de control, especificaciones de equipos.	Hay un programa de control de calibración de (medidores de humedad, balanzas), sin embargo no se cuenta con registros del mismo control.

5.REQUISITOS DE HIGIENE DEL ESTABLECIMIENTO								
5.1. Conservación								
5.1.	Los edificios, equipos, utensilios y todas las demás instalaciones incluidos desagües se deben mantener en buen estado de conservación funcionamiento.		X				Verificación in situ (Estado de funcionamiento y conservación de instalaciones, equipos, utensilios)	Se evidenció que el edificios, equipos, utensilios y todas las demás instalaciones incluidos desagües se encuentran en buen estado de conservación funcionamiento en excepción los pisos de algunas areas que se encuentran en mal estado de conservación.
5.2.Limpieza y Desinfección								
5.2.1	Cada establecimiento debe asegurar su limpieza y desinfección a través de un programa aprobado y vigente	X					Programa aprobado, documentado y vigente.	Se evidenció que la empresa cuenta con un programa aprobado, documentado y vigente.
5.2.2	El personal debe estar capacitado en técnicas de limpieza y desinfección registros disponibles	X					Programa de capacitación vigente, Registros de capacitaciones (Técnicas en Limpieza y Desinfección),	Se cuenta con personal capacitaciones técnicas de limpieza y desinfección contando con un programa de capacitación vigente.
5.2.3.	Para impedir la contaminación de los alimentos, como la zona de manipulación, equipos y utensilios se debe limpiar con frecuencia necesaria desinfectarse siempre que las circunstancias así lo exijan.	X					Programa de limpieza y desinfección aprobado. Registros de limpieza y desinfeccion	La empresa cuenta con un programa de limpieza y desinfección y de esa manera realiza limpieza con frecuencia siempre que las circunstancias así lo exijan.
5.2.4	Tomar precauciones para impedir contaminación de equipos, utensilios con productos de limpieza. Los detergentes y desinfectantes deben ser convenientes para el fin perseguido	X					Fichas técnicas en el que indique que los desinfectantes y detergentes que estén en contacto con superficies del alimento sean de grado alimentario.	Se impide la contaminación de equipos, utensilios con productos de limpieza.
5.2.5	En los procedimientos de limpieza y desinfección no se deben utilizar sustancias odorizantes, desodorantes, en cualquiera de sus formas en zonas de manipulación para evitar contaminación, y que no se enmascaren olores	X					Procedimientos de limpieza y desinfección (materiales e insumos de limpieza, detergentes utilizados)	La beneficiadora no utiliza sustancias odorizantes, desodorantes, en zonas de manipulación para evitar contaminación,
5.2.6	Todos los productos de limpieza y desinfección deben estar identificados y guardados en un lugar adecuado fuera de áreas de manipulación de alimentos y con acceso restringido.			X			Visitas a las instalaciones verificación in situ (identificación, almacenamiento, restricción de acceso de materiales e insumos de limpieza)	Los productos de limpieza no todos están identificados, sin embargo se almacenan en un lugar específico para productos de limpieza.
5.2.7.	Los residuos de estos agentes que queden en la superficie susceptibles de que entren en contacto con el alimento se deben eliminar mediante un lavado minucioso con agua potable antes que zona, los equipos vuelvan a utilizarse.		X				Procedimientos de limpieza y desinfección (modo de uso, concentraciones de agentes de limpieza y desinfección). Verificación in situ eliminación de residuos de agentes de limpieza	La empresa cuenta con procedimientos pero necesita mayor especificación debido a que estos procedimiento es muy genérico

5.2.8	Tomar precauciones adecuadas en limpieza y desinfección cuando se realicen operaciones de mantenimiento general o particular a la instalación, equipo o utensilio.	X					Verificación in situ (Prevención de limpieza después de operaciones de mantenimiento).	Se pudo evidenciar que cuando se realiza mantenimientos general o parcial a las instalaciones o equipos, realizan una limpieza y desinfección del equipo en mantenimiento.
5.2.9	Después de terminar el trabajo de jornada o cuando sea necesario. Se debe limpiar adecuadamente pisos incluido desagües, paredes, estructuras auxiliares.			X			Plan de Limpieza aprobado vigente, Programa de limpieza y desinfección si se considera desagües drenajes. Inspección en el lugar.	En el plan de limpieza en algunos casos no se consideran los drenajes, además no hay separación entre el plan y el programas de limpieza.
5.2.10	Los vestuarios, cuartos de aseo se deben mantener limpios, como también sus vías de acceso y patios en inmediaciones de estos.		X				Verificación in situ (condiciones de limpieza en vestuarios, cuartos de aseo, patios e inmediaciones)	Los vestidores esta limpios ,pero presenta falta de orden debido a la insuficiencia de casilleros en los vestidores.
5.3. Manipulación, Almacenamiento y Eliminación de Residuos								
5.3.	Impedir el acceso de plagas en el lugar de almacenamiento de residuos.			X			Verificación in situ (acceso de plagas en almacenamiento de residuos).	Se evidencia que en el area blanca no existe almacenamiento de residuos debido a que su eliminacion es diaria, sin embargo el area sucia presenta prevención de control de plagas.
	-Retirar residuos de las zonas de manipulación de alimentos y zonas de trabajo (por lo menos una vez al día).			X			Programa de eliminación de residuos, Verificación in situ (eliminación de residuos, lugares de almacenamiento).	No hay programas de eliminación de residuos documentado, no obstante la eliminación en el área blanca se realiza todos los días y en el área gris semanalmente
	Recipientes utilizados para el almacenamiento, y equipos que hayan entrado en contacto se debe limpiar y desinfectar según el plan establecido			X			Plan de Limpieza y defeción inclusión de equipos y recipientes en contacto con alimentos.	Los recipientes de almacenamiento de residuos, no estan incluidos en el plan de limpieza.
5.4. Ausencia de Animales Domésticos								
5.4.	Se debe impedir la entrada de animales domésticos en todas las instalaciones y zonas anexas afectadas en el proceso productivo.				X		Verificación in situ.(presencia de animales domésticos, acceso de entrada de animales).	No se presentan entrada de animales domésticos dentro de las instalaciones internas, sin embargo en el área externa se presenció animales domésticos,
5.5. Sistema De Control De Plagas								
5.5.1	Se debe aplicar un programa eficaz eficiente y continuo de control de plagas inspección periódica	X					Programa de lucha contra plagas, registros de inspecciones periódicas	Hay programa contra plagas y inspecciones diarias y cambio de sebo cada 15 días
5.5.2.	Las medidas de lucha que comprendan tratamientos con agentes químicos. físicos o biológicos deben ser bajo supervisión de personal capacitado en el uso de agentes para lucha contra plagas	X					Registros de capacitación, certificación que acredite dicha competencia. Verificación in situ (uso de agentes físicos, químicos y/o biológicos para control de plagas).	No se utiliza ningun agente quimico para el control de plagas ,se realiza capacitaciones con el personal de supervision adecuado para el control de plagas

5.5.3	Sólo se deben emplear plaguicidas si no se pueden aplicar con eficacia otras medidas de prevención. Antes de aplicar tener cuidado proteger alimentos, equipos y utensilios	X					En caso de uso de plaguicidas ficha técnica, Verificación in situ, (medidas de prevención contra plagas, protección del alimento, equipos y utensilios en caso de uso de plaguicidas.	La beneficiadora no emplea plaguicidas ya que aplica otras medidas de prevención como lo es la utilización de trampas mecánicas con sebo natural
	La empresa o persona que realice el control de plagas debe estar habilitada por el organismo oficial competente según legislación vigente			X			Certificado de habilitación de en control de plagas certificación que acredite dicha competencia.	El personal no cuenta con la certificación por un organismo competente sin embargo cuenta con certificación de formación de control de plagas
	La desinfección interna no debe realizarse durante etapas de producción	X					Procedimientos de limpieza y desinfección, Verificación in situ (control limpieza desinfección en producción)	No se realizan desinfección interna durante etapas de producción
	Debe haber procedimientos según el producto químico aplicado para asegurar limpieza minuciosa de superficies que puedan estar contaminadas eliminando residuos.			X			Procedimientos de eliminación de residuos de sustancias químicas como plaguicidas	En el sistema de control de plagas la empresa no aplica productos químicos, sin embargo, no cuenta con procedimiento para la limpieza con productos químicos.
5.6. Almacenamiento de sustancias peligrosas y contaminantes								
5.6.	Los plaguicidas, solventes u otras sustancias que representen un riesgo para la salud deben estar en un envase original con informe sobre toxicidad y modo de empleo..	X					Fichas técnicas de plaguicidas, Fichas de Seguridad (en caso de aplicación)	Los plaguicidas utilizado para fumigación una vez al año, se encuentra con fichas técnicas del producto, indicando nivel de toxicidad bajo (utilizado específicamente en industrias de alimentos).
	Estos productos se deben almacenar en salas separadas de la zona de manipulación de alimentos, distribuidos o manipulados solo por personal autorizado y capacitado.			X			Layout (almacén de sustancias químicas), Verificación in situ (almacén de plaguicidas, solventes, sustancias que representen riesgos para la salud).	No se tiene layout de almacenamiento de sustancias químicas, sin embargo se encuentra separadas las áreas donde están ubicadas pero no se encuentran identificadas
	Se debe mantener registros de sustancias peligrosas.					X	Registros de sustancias peligrosas.	No se cuenta con registro de sustancias peligrosas
5.7. Ropa y Efectos Personales								
5.7.	No se deben depositar ropas ni otros objetos personales en las zonas de manipulación de alimentos, mantener guardados en áreas para ese fin.	X					Verificación in situ (Zonas de manipulación de alimentos libre de objetos personales, disposición de casilleros)	Se evidenció que en las zonas de manipulación de alimentos no se cuenta ropa ni objetos personales estos están respectivamente guardados en los casilleros.
	En el caso puntual de abrigo, podrán ubicarse en percheros señalizados y ubicados en zonas estratégicas cercanas a la elaboración.	X					Verificación in situ (Zonas cercanas a la elaboración)	Los abrigos son guardados en los casilleros en el área de vestidores y no se encuentran percheros en el área de producción.
6 REQUISITOS SANITARIOS Y DE HIGIENE DEL PERSONAL								
6.1. Enseñanza en Higiene								
6.1.	La dirección debe tomar las disposiciones para que todas las personas que manipulen alimentos reciban una capacitación adecuada y continua en materia de manipulación higiénica e higiene personal.	X					Plan de capacitaciones, Programa de capacitación vigente del personal, Registros de capacitaciones.	Todo el personal las que manipula los alimentos tanto el área de Pre-beneficiado y Beneficiado, reciben capacitaciones adecuada y continua en materia de manipulación higiénica e higiene personal.

6.2. Estado de Salud								
6.2.1	Las personas en contacto con los alimentos, además realizar los exámenes médicos previo a su ingreso, y en forma periódica, tener condiciones clínicas.				X		Exámenes médicos pre-ocupacionales, periódicos del personal, procedimientos acciones sobre estado de salud del personal	El personal cuenta con exámenes médicos antes de su ingreso para ver si están aptos y con condiciones para manipulación de alimentos y luego sacar el carnet sanitario ,sin embargo no se evidencia los exámenes médicos periódicos ,además no cuenta con procedimiento del estado de salud del personal.
6.2.2.	La dirección debe tomar medidas necesarias para el personal que padece alguna enfermedad infectocontagiosa, no tengan acceso a ninguna zona de producción.			X			Carnet sanitario del personal, exámenes médicos del personal, procedimientos acciones sobre estado de salud del personal	No se cuenta con procedimiento documentado sobre estado del personal sin embargo se toma las medidas necesarias ante esta situación
	Toda persona afectada de lesiones o heridas externas no debe trabajar en la manipulación, en caso de seguir trabajando, los vendajes deberán ser adecuados.		X				Registros de personal afectada de lesiones o heridas, ruta de evacuación (Layout), Verificación in situ (Disponer vendajes adecuados e impermeables)	No hay registro de lesiones o heridas, no obstante se toman las medidas necesarias como vendajes y guantes adecuados e impermeables.
6.3. Lavado de Manos.								
6.3.1.	Personal que trabaje en una zona de manipulación de alimentos se debe lavar las manos de manera frecuente y eficaz con agentes de limpieza y desinfección autorizados, con un procedimiento escrito y documentado				x		Procedimiento de lavado de manos, Fichas técnicas de agentes de limpieza y desinfección utilizados, verificación en el sitio frecuencia del lavado de manos.	Se cuenta con procedimientos específico de lavados de mano sin embargo no están documentados ,el lavado de manos se realiza cada dos horas, además los lava manos cuenta con avisos.
6.3.2.	Dicha persona se debe lavar las manos todas las veces que sea necesario, ej: antes de iniciar el trabajo, inmediatamente después de haber usado sanitarios, después de manipular material contaminado.			x			Evaluación en el sitio (frecuencia del lavado de manos)	La frecuencia del lavado de manos se realiza todas las veces que sea necesario o que corresponda ,sin embargo en el área de descascarado la ubicación del lavamanos está mal ubicada
6.3.3.	Se deben colocar avisos suficientes y en lugares adecuados que indiquen y recuerden la obligación de lavarse las manos. Realizar control adecuado y periódico para garantizar el cumplimiento.	x					Verificación in situ (avisos, procedimientos en lugares indicados), evaluación de aplicación de este procedimiento por operarios	Se pudo evidenciar in situ avisos suficientes y en lugares adecuados indicando el procedimiento y obligación del lavado de manos
6.4. Higiene Personal								
6.4.1.	El personal, debe mantener una esmerada higiene personal, en todo momento debe llevar ropa protectora, calzado adecuado, cofias y barbijo .	x					Evaluación en el sitio (higiene personal, uniforme adecuado a actividades realizadas)	Se pudo evidenciar el higiene personal de los operarios como la utilización del uniforme ,calzado, cofias y barbijo
6.4.2.	No retirarse de la empresa con uniforme de trabajo, ni transitar por otras áreas de la empresa que puedan causar contaminación cruzada.				x		Verificación in situ (fuentes de contaminación cruzada)	El personal no se retira de la empresa con el uniforme de trabajo, sin embargo existe tránsito de personal sin uniforme en pasillos del área blanca de la empresa que pueden causar contaminación cruzada.
6.4.3.	Para la manipulación de alimentos el personal debe quitarse todos los objetos personales y mantener uñas cortas y limpias.	x					Inspección de higiene personal, Verificación in situ (objetos personales, uñas cortas)	El personal que manipula alimentos no cuenta con objetos personales en la línea de producción, de igual se evidenció visualmente que el personal contaba con uñas cortas y limpias.
6.5. Conducta Personal								
6.5	En las zonas donde se manipulan alimentos no efectuar tareas que den lugar a la contaminación de estos. Tampoco se debe comer, fumar, salivar ni otras prácticas antihigiénicas	X					Registros de capacitación en BPM, Verificación in situ (avisos de prohibición, no realizar estas prácticas)	se pudo evidenciar que en las zonas donde se manipulan alimentos no se realizan actividades como lo es comer, fumar, salivar ni otras prácticas antihigiénicas
6.6. Guantes								
6.6	Si se emplean guantes para manipular alimentos, estos se deben mantener en perfectas condiciones de higiene y de conservación. No exime al operario la obligación de lavarse las manos.				X		Verificación in situ (uso, condiciones de guantes en áreas de manipulación de alimentos)	Los guantes no se encuentran en perfectas condiciones (para manejo de cedazos).

6.7. Visitantes							
6.7	Tomar adecuadas precauciones para impedir que los visitantes contaminen los alimentos en zonas de manipulación. Incluirán el uso de ropas protectoras. Deben cumplir 5.7. 6.2. 6.6. de esta norma.			X		Protocolo de visitas a instalaciones, en caso de visita, verificación in situ (cumplimiento de apartados)	La empresa toma precauciones para evitar la contaminación de los alimentos con respecto al uso de ropa adecuada, y uso de guantes sin embargo con respecto al estado de salud de los visitantes, no se consulta ni se evalúa la condiciones de salud de los visitantes.
6.8. Supervisión							
6.8	La responsabilidad del cumplimiento por parte del personal y su verificación respecto 6.1. a 6.7.debe asignar específicamente al personal de supervisión competente.			X		Personal de supervisión competente,documentos de control de 6.1 al 6.7	Porque se evidencio deficiencia de los apartado entre 6.1 al 6.7
7. REQUISITOS DE HIGIENE EN LA ELABORACIÓN							
7.1. Requisitos Aplicables A La Materia Prima							
7.1.1	El establecimiento no debe aceptar ninguna materia prima o ingrediente que contenga parásitos, microorganismos o sustancias tóxicas que no puedan ser reducidas a niveles aceptables			X		Especificaciones de materia prima, procedimientos de aceptación de M.P., Resultados de análisis de materia prima	No se cuenta con especificaciones de materia prima documentadas, sin embargo se tiene procedimiento de recepción. En análisis se realizan a requerimiento de clientes en materias primas.
7.1.2	Las materias primas se inspeccionan y clasifican antes de llevarlo a la línea de producción .	X				Documentos de control de materia prima, verificación in situ, resultados de ensayos de laboratorio	La empresa realiza una inspección en la recepción de la materia prima, además se evidencio la realización de la clasificación dependiendo de su condición de llegada.
7.1.3	Las materias primas y los ingredientes almacenados se mantienen en condiciones que eviten su deterioro y los protejan contra la contaminación.	X				Verificación in situ (condiciones de almacenamiento)	se evidencio las condiciones de almacenamiento de las materias primas y los ingredientes y se pudo observar que se mantienen en condiciones que evitan su deterioro y los protegen contra la contaminación.
7.2.Prevenición A La Contaminación Cruzada							
7.2.1	Toman medidas eficaces para evitar la contaminación del alimento por contacto directo o indirecto con material contaminado.			X		Procedimiento de prevención a la contaminación cruzada,verificación in situ (fuentes de contaminación cruzada)	No hay procedimientos de prevención y contaminación cruzada ,a demás se evidencio contaminación por mal ubicación de vestidores
7.2.2	Las personas que manipulen materias prima o productos semielaborados no deben entrar en contacto con ningún producto final hasta que no se hayan cambiado toda la ropa protectora	X				Verificación in situ (personal en contacto con el producto terminado)	Se evidencio que las instalaciones están divididas en dos zonas una limpia o blanca y la otra sucia o gris lo que de igual forma el personal.Evitando de esta forma el ingreso del personal por áreas
7.2.3	Todo equipo que haya entrado en contacto con M.P. productos semielaborados o material contaminante se debe limpiar y desinfectar		X			Procedimientos de Limpieza y desinfección, Registros, verificación in situ (aplicación del procedimiento de saneamiento)	La beneficiadora cuenta con procedimiento de limpieza genérico
7.3. Empleo Del Agua							
7.3.1	En la manipulación y elaboración de los alimentos solo se debe utilizar agua potable.	X				Resultado de análisis de agua potable ,verificación in situ (uso de agua en el proceso productivo)	Se evidenció que la empresa cuenta con resultados de análisis de agua potable,sin embargo, no tiene contacto el producto.
7.3.2	El agua no potable es utilizada para la producción de vapor o otros fines análogos que no estén en contacto con los alimentos.	X				Verificación in situ (recirculación del agua no potable, uso de vapor para el procesamiento)	Se evidencio que correctamene el agua no potable solo se usa para la generación de vapor.
7.4 Elaboración							
7.4.1	La elaboración de alimentos debe ser realizada por personal capacitado y supervisada por personal técnicamente competente	X				Registros de formación de personal técnico supervisor, registros de capacitaciones del personal,archivos files del personal	Se pudo evidencia que la beneficiadora cuenta con registro de formación del personal y registro de capacitaciones por lo que indica que el personal es técnicamente competente
7.4.2	Las operaciones del proceso de producción ,incluido el envasado, se deben realizar sin demoras y en condiciones que excluyan toda posibilidad de contaminación ,deterioro o proliferación de microorganismos.	X				Registro de producción (observaciones demoras), verificación in situ demoras en proceso, condiciones de posibilidad de contaminación)	La beneficiadora cuenta con registros la cual se evidencia que las operaciones del proceso de producción, incluido el envasado, se realiza sin demoras y en condiciones que excluyan toda posibilidad de contaminación ,deterioro o proliferación de microorganismos.

7.4.3	Los envases se deben tratar con sumo cuidado ,según un procedimiento adecuado,para evitar toda posibilidad de contaminación del producto elaborado.			X			Procedimiento de almacenamiento de envases y material de embalaje verificación in situ (envases en condiciones adecuadas).	No hay procedimientos de almacenamiento de insumos.
7.4.4	Los métodos de conservación y los controles necesarios deben ser tales que protejan al alimento elaborado contra la contaminación,su deterioro.	X					Registro de producción procesos que ayudan a la conservación del producto, verificación in situ revisión de control de parámetros.	La empresa cuenta con registros de producción, de tal forma ayudan al control de conservación del producto.
7.5 Envasado								
7.5.1	El material empleado para el envasado se debe almacenar en condiciones sanitarias. El material debe ser apropiado para el producto a envasar y no debe transmitir al producto sustancias perjudiciales en una medida que exceda los límites aceptables.	X					Ficha técnica de envase, procedimiento de almacenamiento de materiales de embalaje, verificación in situ (condiciones de almacenamiento de envases, cumplimiento de características del envase)	Se evidencio que el material empleado para el envasado se almacena en condiciones sanitarias. Y es r apropiado para el producto a envasar y
7.5.2	El material de envasado dede ser satisfactorio y dede conferir una protección apropiada contra la contaminación.	X					Ficha tecnica del envase	Los envases cuentan con ficha tecnica lo que garantiza una proteccion apropiada contra contaminacion.
7.5.3	Los envases utilizados no deben haber sido previamente utilizados para ningun otro fin que pueda dar lugar a contaminación del producto envasado	X					Verificacion in situ (condiciones del envase antes del proceso de envasado)	Se evidencia que los envases utilizados no se utilizan para ningun otro fin que pueda dar lugar a contaminacion del producto envasado
7.5.4	Los envases deben inspeccionarse antes de uso, a fin de tener la seguridad de que se encuentren en buen estado ,limpios y desinfectados .en la zona de envasado solo deben permanecer los envases o recipientes que se van a utilizar.	X					Verificacion in situ (zona de envasado solo envases sin utilizar, estado de los mismos)	Se evidenció que los envases se inspeccionan antes de uso, en la zona de envasado solo permanecen los envases o recipientes que se van a utilizar.
7.6 Dirección y Supervisión								
7.6.1	La direccion debe tener conocimiento suficiente sobre los principio y prácticas de higiene de alimentos y asi asegurar una vigilancia y una supervision eficaz	x					Registros de capacitaciones a la dirección, archivos formación de la dirección.	Se evidencias archivos de a direccion en formacion de temas de practicas he higiene de alimentos,registro de capacitaciones
7.7 Subproductos								
7.7.1	Los subproductos deben almacenarse de manera adecuada y aquellos resultados de la elaboración que fuesen vehículo de contaminación se deben retirar de las zonas de trabajo con la frecuencia que se requiere		x			90	Verificación in situ (Condiciones de almacenamiento de subproductos,resultados de la elaboración que tengan probabilidad de contaminación frecuencia de eliminación)	Los subproductos se encuentra almacenado de manera adecuada .los desechos son retirado de manera frecuente en el area blanca.En el area gris la frecuencia es semanal sin embargo no existe procedimiento documentado
7.8. DOCUMENTACION Y REGISTRO.								
7.8.1	Se deben matener procedimientos y registros apropiados de la elaboracion ,produccion almacenamiento y distribucion ,consevandolos durante un periodo de tiempo mayor al de la vida util del alimento.	x					Procedimiento de control de documentos, Procedimiento de control de registros, Verificacion in situ (conservación de documentos y registros)	Se cuenta con un procedimiento de control de documento y registro el cual se evidencia con el almacenamiento ,estos mayor al tiempo de la vida util del producto

7.8.2	Se deben mantener registros adecuados de las sustancias utilizadas en el establecimiento durante el proceso de elaboración					x	Registros de sustancias utilizadas, que ingresen al proceso de elaboración, Verificación in situ (aplicación de control de sustancias utilizadas)	No se evidencia el mantenimiento de registro adecuado utilizada durante el proceso de elaboración.	
7.8.3	Referencia, redacción y aplicación de un manual de buenas practicas de manufactura			x			Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (verificar referencia utilizada para el manual)	Se cuenta con un manual de buenas practicas de manufactura que hace referencia al codex alimentario,sin embargo su contenido es muy generico	
8. ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS.									
8.1	Las materias primas, insumos y productos terminados se deben almacenar en sectores separados y transportar en condiciones tales que impidan su contaminación física,química y biológica.					X	Verificación in situ (condiciones de almacenamiento de materias primas, insumos y productos terminados) ,registro de inspeccion de transporte.	Se puedo evidenciar el almacenamiento separado de materia prima ,insumos y producto terminado. En el transporte se realiza inspección antes del carguío, sin embargo no se tiene esta información documentada, como procedimiento de transporte de producto terminado,registros de inspección de transporte.	
8.2	Durante el almacenamiento se debe efectuar una inspección periódica de los productos terminados a fin de que se expidan productos aptos para consumo.	X					Verificación in situ (existencias de producto terminado, condiciones, fecha de expiración),registro de inspección y control de almacén, registro rotación de inventarios.	En la verificación de envío de materia prima, se evidencia la ejecución de inspección al producto entes de su envío. Se cuenta con registros de control de almacén	
8.3	Los vehículos de transporte deben realizar las operaciones de carga y descarga fuera de los lugares de elaboración de los alimentos.	X					Verificacion in situ (operaciones de carga y descarga del transporte)	Las operaciones de carga y descarga de materia prima ,insumos y producto terminado, se realiza fuera de lugares de almacenes.	
8.4	El vehículo de transporte debe ser adecuado para el tipo de producto transportado					X	Registro de inspeccion del vehículo, Registros de limpieza y desinfección del transporte MP,insumos, PT.	Los vehículos con los cuales cuenta la empresa son especificos para el material transportado: materia prima, insumos, producto terminado. Se cuenta con registro de limpieza y desinfección del vehículo, sin embargo no cumple con registros de inspección del vehículo (condiciones de transporte).	
9. CONTROL DE ALIMENTOS									
9.1	Instrumentar controles de laboratorio propios o tercerizados , con metodología analítica reconocida y vigente, para asegurar la elaboración de los alimentos aptos para el consumo.	X					Resultados de análisis de laboratorio de P.T., verificación de metodología analítica.	Los Controles de laboratorio realizados por la empresa son tercerizados. Se cuenta con resultados de laboratorio de producto terminado, la metodología al cual se referencia son varias desde general: Normas Bolivianas, hasta solicitudes por clientes de normas internacionales como Europa.	
10. OTROS REQUISITOS DE CALIDAD									
10.1 EVALUACIONES DE PROVEEDORES									
10.1.1	Los criterios documentados de evaluación y de aceptación de los proveedores y que se mantengan actualizados los registros del cumplimiento de las especificaciones establecidas.					X	Evaluación de proveedores,especificaciones establecidas de materias primas, insumos, materiales de embalaje, registros de control de cumplimiento de especificaciones.	Los criterios de evaluación se encuentran documentados para productos terminados y materiales de embalaje, los mismos cuentan con especificaciones técnicas y registros de cumplimiento, sin embargo no se tienen especificaciones de materias primas.	
10.1.2	Los componentes que esten en contacto directo con el producto, deben ser controlados más rigurosamente que cualquier otro que no tenga que ver con la producción.					X	Fichas técnicas de materiales en contacto directo con el producto,registros de control de especificaciones para materiales de embalaje, envases, verificación in situ	No se cuenta con todas las fichas técnicas de algunos materiales en contacto con el producto el caso de recipientes de plástico, cedazos, sin embargo estos son controlados de manera regurosa se cuentan con registros de integridad en cedazos.	
10.1.3	Se recomienda la compra de materias primas y de todo producto vinculado con la elaboración del alimento deacuerso a especificaciones documentadas.						X	Especificaciones documentadas de materias primas y productos vinculados con la elaboración de productos.	Las materias primas no cuentan con especificación documentada, los productos vinculados en elaboración de alimentos en algunos casos no hay especificaciones documentadas.
10.2 SATISFACCION DEL CLIENTE									
10.2.1	Contar con un sistema de atención al cliente,mediante el cual se reciba sus sugerencias o reclamos y se les de alguna respuestas satisfactoria.					X	Atención de quejas y reclamos.	Son atendidas por medio de conección virtual, sin embargo no cuenta con área especifica encargada de un sistema para la atención de reclamos y sugerencias.	
10.3 TRAZABILIDAD									
10.3.1	Registros de la trazabilidad del producto			X			Registros de trazabilidad	Se cuentan con algunos registros de trazabilidad del producto.	

Anexo B-2 .Matriz de resultados obtenidos-Evaluación del Cumplimiento de Prerrequisitos

AFARTADO	NIVEL DE CUMPLIMIENTO REQUISITO	Cumplimiento óptimo	Nivel importante de cumplimiento	Mediano cumplimiento	Mínimo cumplimiento	No hay cumplimiento	TOTAL	%	X Prom	%
4	4 REQUISITOS GENERALES DEL ESTABLECIMIENTO									
4.1.	Instalaciones	35	40	27	0	0	102	91,07	3,92	54,06
4.2.	Equipos y Utensilios	0	4	6	0	0	10	8,93	3,33	45,94
	Σ								7,26	
	\bar{X}	35	44	33	0	0	112	100	3,63	100,00
5	REQUISITOS DE HIGIENE DEL ESTABLECIMIENTO									
5.1.	Conservación	0	4	0	0	0	4	3,85	4	15,54
5.2.	Limpieza y Desinfección	30	8	6	0	0	44	42,31	4,4	17,10
5.3.	Manipulación, Almacenamiento y Eliminación de Residuos	0	0	9	0	0	9	8,65	3	11,66
5.4.	Ausencia de Animales Domésticos	0	0	0	2	0	2	1,92	2	7,77
5.5.	Sistema De Control De Plagas	20	0	6	0	0	26	25,00	4,33	16,84
5.6.	Almacenamiento de sustancias peligrosas y contaminantes	5	0	3	0	1	9	8,65	3	11,66
5.7.	Ropa y Efectos Personales	10	0	0	0	0	10	9,62	5	19,43
	Σ								25,73	
	\bar{X}	65	12	24	2	1	104	100,00	3,68	100,00
6	REQUISITOS SANITARIOS Y DE HIGIENE DEL PERSONAL									
6.1.	Enseñanza en Higiene	5	0	0	0	0	5	9,43	5	16,48
6.2.	Estado de Salud	0	4	3	2	0	9	16,98	3	9,89
6.3.	Lavado de Manos.	5	4	3	0	0	12	22,64	4	13,19
6.4.	Higiene Personal	10	0	3	0	0	13	24,53	4,33	14,29
6.5.	Conducta Personal	5	0	0	0	0	5	9,43	5	16,48
6.6.	Guantes	0	0	3	0	0	3	5,66	3	9,89
6.7.	Visitantes	0	0	3	0	0	3	5,66	3	9,89
6.8.	Supervisión	0	0	3	0	0	3	5,66	3	9,89
	Σ								30,33	
	\bar{X}	25	8	18	2	0	53	100,00	3,79	100,00
7	REQUISITOS DE HIGIENE EN LA ELABORACIÓN									
7.1.	Requisitos Aplicables A La Materia Prima	10	0	3	0	0	13	14,29	7	17,57
7.2.	Prevención A La Contaminación Cruzada	5	4	3	0	0	12	13,19	4	10,81
7.3.	Empleo Del Agua	10	0	0	0	0	10	10,99	5	13,51
7.4.	Elaboración	15	0	3	0	0	18	19,78	4,5	12,16
7.5.	Envasado	20	0	0	0	0	20	21,98	5	13,51
7.6.	Dirección y Supervisión	5	0	0	0	0	5	5,49	5	13,51
7.7.	Subproductos	0	4	0	0	0	4	4,40	4	10,81
7.8.	Documentación y Registros	5	0	3	0	1	9	9,89	3	8,11
	Σ								37,00	
	\bar{X}	70	8	12	0	1	91	100,00	4,63	100,00
8	ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS.									
8.1-8.4	Almacenamiento y Transporte de Materias Primas y Productos.	10	4	3	0	0	17	100,00	4,25	100
	Σ								4,25	
	\bar{X}	10	4	3	0	0	17	100,00	4,25	100,00
9	CONTROL DE ALIMENTOS									
9.1.	Control de Alimentos	5	0	0	0	0	5	100,00	5	100
	Σ								5,00	
	\bar{X}	5	0	0	0	0	5,00	100,00	5,00	100,00
10	OTROS REQUISITOS									
10.1.	Evaluación de Proveedores	0	0	6	0	1	7	50,00	2,33	25,00
10.2.	Satisfacción del Cliente	0	0	3	0	0	3	21,43	3,00	32,14
10.3.	Trazabilidad	0	4	0	0	0	4	28,57	4,00	42,86
	Σ								9,33	
	\bar{X}	0	4	9	0	0	14,00	100,00	3,11	100,00

ANEXO C

Anexo C-1 Lista de documentos de los prerrequisitos integrados al manual de BPM

MANUAL DE PROGRAMAS	
CODIGO	TITULO
MA1-PG-01	Limpieza y desinfección
MA3-PG-03	Capacitaciones

MANUAL DE PROCEDIMIENTO	
CODIGO	TITULO
MA1-PR-01	Acciones sobre el estado de salud del personal
MA1-PR-02	Lavado de manos
MA1-PR-03	Manejo y almacenamiento de materias primas, insumos y productos terminados
MA1-PR-04	Aceptación de materias primas
MA1-PR-06	Control de documento
MA1-PR-07	Producto no conforme

MANUAL DE FUNCIONES	
CODIGO	TITULO
MF-001-001	Gerente general
MF-002-001	Jefe de producción
MF-003-001	Jefe de comercialización
MF-004-001	Jefe de calidad
MF-005-001	Jefe de administración financiera
MF-006-001	Encargado de acopio
MF-007-001	Encargado de mantenimiento
MF-008-001	Encargado de clasificado
MF-009-001	Encargado de secado parcial
MF-010-001	Encargado de descascarado
MF-011-001	Encargados de hornos
MF-012-001	secretaria
MF-013-001	Foguista
MF-014-001	Supervisor o Sereno

MANUAL DE REGISTROS	
CODIGO	TITULO
MA1- PR-REG-01	Control de sustancias
REG-002-001	Control de limpieza y desinfección
REG-003-001	Lista de proveedores
MA1-PR3-REG1	Registro de recepción Materia prima
REG-005-001	Registro de almacenamiento
REG-006-001	Registro de Despacho
REG-007-001	Lista de capacitaciones

ANEXO D

Anexo D-1- Lista de documentos del PLAN HACCP

PROGRAMAS	
Código	Título
PL1-PG -01	Programa de Revisión por la Dirección

PROCEDIMIENTOS	
Código	Título
PL1-PR-01	Procedimiento de Control de documentos y registros
PL1-PR-02	Procedimiento Formación del Equipo HACCP
PL1-PR-03	Procedimiento de Monitoreo de PCC 1
PL1-PR-04	Procedimiento de Monitoreo de PCC2
PL1-PR-05	Procedimiento de Monitoreo de PCC 3
PL1-PR-06	Procedimiento de Acciones Correctivas
PL1-PR-07	Procedimiento de Verificación
PL1-PR-08	Procedimiento de Revisión por la Dirección

REGISTROS	
Código	Título
PL1-PR2-RG1	Registro de Reunión del Equipo HACCP
PL1-PR2-RG2	Registro de Verificación IN SITU del Diagrama de Flujo
PL1-PR3-RG1	Registro de Monitoreo del PCC 1
PL1-PR3-RG2	Registro de Monitoreo del PCC 2
PL1-PR3-RG3	Registro de Monitoreo del PCC 3
PL1-PR6-RG1	Registro de Acciones Correctivas
PL1-PR6-RG2	Registro de Verificación de PCC
PL1-PR7-RG3	Registro de Revisión por la Dirección

Anexo D - 2 Matriz de Análisis de Peligros y Evaluación de Riesgos (HACCP) para la Empresa EXIMCRUZ S.R.L

		.IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS					EVALUACIÓN DE PELIGROS		DETERMINACIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL	TIPO DE MEDIDA DE CONTROL		
N°	Etapas del proceso	Tipo de peligro			Peligros encontrados	Causa del peligro	Consecuencia	Valoración de la significancia				
		Físico	Químico	Biológico				P			S	Nivel de significancia
1	Recepción de M.P.	F			Piedras (ej:pedazos de ladrillos)	Durante la recolección y el transporte pueden ingresar proveniente del suelo	Atragantamiento, rotura de dientes.	4	2	8	Cumplimiento de especificaciones técnicas de materia prima, evaluación de proveedores, Control en procesos posteriores inspección visual: pre-limpieza y selección en cáscara.	PPRO 1
		F			Plásticos gruesos	Durante la recolección y el transporte pueden ingresar proveniente del suelo como :botones ,tapas de gaseosa	Atragantamiento, corte, infección; puede exigir cirugía para remover los fragmentos.	2	4	8		
		F			Plásticos delgados	Durante el transporte pueden ingresar por el tipo de bolsa y pitas que usan	Atragantamiento.	4	2	8		
		F			Huesos	Los alimentos de los zafreiros	Atragantamiento.	2	2	4		
		F			Ramas (Pedazos de corteza de bitumbo,	El piso de tierra en el monte donde colocan la castaña	Atragantamiento, corte; puede exigir cirugía para remover los fragmentos.	4	2	8		

	almendro y patujú entre otros)						
F	Pilas eléctrica o baterías eléctrica	Los relojes u otros artefactos de los Zafreiros	Producen quemaduras graves en el estómago ya que contienen mercurio, zinc, y a veces hidróxido sódico o potásico.	2	4	8	
F	Semillas de majo ,siringa, pacay aceitillo	Los alimentos de los zafreiros	Atragantamiento.	2	2	4	
F	Ombigos y pedazos de coco de la nuez amazónica	El zafreiro no elimina con la finalidad de aumentar su peso, en pagos.	Atragantamiento, rotura de dientes.	4	2	8	
F	Pedazos de gomas	Provenientes de: sus botas y del amarro (cortado de las llantas) de sus machetes y cuchillo)	Atragantamiento.	2	2	4	
F	Pedazos pequeños de metales	Durante la recolección y el transporte pueden ingresar proveniente del suelo y de algunos materiales utilizados como machete y cuchillo	corte, sangrado puede exigir cirugía para encontrar o remover los fragmentos	4	4	16	
Q	Restos de combustible (Diésel , aceite de motor ,gasolina y querosene)	Manipulada durante el acopio ,utilizan como combustibles durante el transporte , para lámparas, chaqueo y motores de luz)	Dolores estómago, incluyendo tos, dificultad para respirar, somnolencia, náuseas, vómitos e intoxicación	4	4	16	Inspección de condiciones de llegada, especificaciones técnicas de la materia prima y control sensoriales

Q	Aflatoxina	Por las condiciones de zafra y acopio (incluyendo transporte)	Aflatoxicosis aguda: puede producir hemorragias, lesiones agudas del hígado, trastornos digestivos y hasta muerte. Aflatoxicosis crónica: Contribuye al riesgo de contraer cáncer hepático.	4	6	24	Cumplimiento de especificaciones técnicas de materia prima, Control de proceso (Batido Manual, Secado)
Q	Bromuro metilo	- Residuos de pesticidas -Inadecuado almacenamiento de pesticidas (contacto con MP) - Utilizado por los zafreiros como insecticida en zonas cercanas a la MP.	Intoxicación aguda, náuseas, diarreas, mareo, ansiedad y trastorno cerebral.	2	6	12	Cumplimiento de especificaciones técnicas de materia prima, Análisis de pesticida por parte de proveedores.
B	contaminación por presencia de Microorganismos o patógeno <i>Escherichia Coli</i>	Proveniente del suelo, manipuladores, agua, medio de transporte.	Causan infecciones y trastornos intestinales, provocando diarrea, puede ser hemorrágica, en ocasiones fiebre. Así mismo puede causar insuficiencia renal y la muerte	4	6	24	Muestreo de corte de material fúngico, control a adecuado en las BPM, Cumplimiento y verificación del plan de limpieza y desinfección, POES. Control de proceso Secado y Deshidratación
B	Microorganismos o patógeno <i>Salmonella</i>	Inadecuada recolección y control de proveedores	La infección provoca diarrea ,fiebre ,cólicos abdominales y vómitos .ocasionalmente genera infecciones sanguíneas, los casos graves también puede	4	6	24	

			ocasionar artritis reactiva y la muerte						
	B	Microorganism o patógeno <i>Shigella</i>	Proveniente del suelo manipuladores, agua, medio de transporte.	La infección provoca diarrea ,que puede ser acuosa hemorragia .conocida como Dentría	4	6	24		
	B	Parásitos	Proveniente del suelo Tracto intestinal de manipuladores ,agua ,medio de transporte, plagas(roedores ,cucarachas y murciélagos)	La infección provoca diarrea, fiebre, cólicos abdominales y vómitos. Ocasionalmente puede generar infecciones sanguíneas, los casos graves también pueden ocasionar artritis reactiva y la muerte.	6	4	24		
	B	Microorganism o patógeno <i>Staphylococcus</i>	por manipulación de los zafreros con infección dérmicas y respiratorias	Provoca un malestar relativamente leve que se manifiesta con vómitos, náuseas, cólicos abdominales y diarrea, por la ingesta de la enterotoxina estafilocócica secretada por la bacteria.	6	4	24		
2	Almacenami ento y Batido Manual F	Piedras (ej:pedazos de ladrillos)	Durante la recolección y el transporte pueden ingresar proveniente del suelo	Atragantamiento, rotura de dientes.	4	2	8	inspección visual, y control en procesos posteriores como pre-limpieza y selección en cascara	-

F	Plásticos gruesos	Durante la recolección y el transporte, proveniente del suelo como :botones ,tapas de gaseosa	Atragantamiento, corte, infección; puede exigir cirugía para remover los fragmentos.	2	4	8
F	Plásticos delgados	Durante el transporte pueden ingresar por el tipo de bolsa y pitas que usan	Atragantamiento.	4	2	8
F	Huesos	Los alimentos de los zafreros	Atragantamiento.	2	2	4
F	Ramas (Pedazos de corteza de bitumbo, almendro y patujú entre otros)	El piso de tierra en el monte donde colocan la castaña	Atragantamiento, corte; puede exigir cirugía para remover los fragmentos.	4	2	8
F	Pilas eléctrica o baterías eléctrica	Los relojes u otros artefactos de los Zafreros	Producen quemaduras graves en el estómago ya que contienen mercurio, cinc, óxido de plata, litio, y a veces hidróxido sódico o potásico.	2	4	8
F	Semillas de majo ,asai,siringa,pacay,aceitillo	Los alimentos de los zafreros	Atragantamiento.	2	2	4
F	Ombligos y pedazos de coco de la nuez amazónica	El zafrero no elimina con la finalidad de aumentar su peso, por cuestiones de pagos.	Atragantamiento, rotura de dientes.	4	2	8

F	Pedazos de gomas	Provenientes de: sus botas y del amarro (cortado de las llantas) de sus machetes y cuchillo)	Atragantamiento.	2	2	4	
F	Astillas de madera	Al palear se cortan pedazos de madera del piso	Atragantamiento, corte; puede exigir cirugía para remover los fragmentos.	4	4	16	
F	Tiras de plástico	Escobas plásticas utilizadas para la limpieza en el área	Atragantamiento.	2	2	4	
F	Pedazos pequeños de metal	Durante la recolección y el transporte pueden ingresar proveniente del suelo y de algunos materiales utilizados como machete y cuchillo	corte, sangrado puede exigir cirugía para encontrar o remover los fragmentos	4	4	16	Control en pre - limpieza y en proceso posterior selección en cascara -
Q	Aflatoxina	Condiciones extrínsecas de almacenamiento	Aflatoxicosis aguda: puede producir hemorragias, lesiones agudas del hígado, trastornos digestivos y hasta muerte. Aflatoxicosis crónica: Contribuye al riesgo de contraer cáncer hepático.	4	6	24	Cumplimiento de especificaciones técnicas de materia prima, Control de proceso (Batido Manual, Secado, Revisión U.V.) -

B	Microorganism o patógeno <i>Escherichia Coli</i>	Proveniente del suelo ,Zapatos de los manipuladores y plagas(roedores , y cucarachas)	Causan infecciones y trastornos intestinales, provocando diarrea, puede ser hemorrágica, en ocasiones fiebre. Así mismo puede causar insuficiencia renal y la muerte.	4	6	24	Control de plagas, limpieza y desinfección (BPM), y proceso de batido manual (homogenización para reducir la humedad y reducir proliferación de microorganismos.	PPR
B	Microorganism o patógeno <i>Salmonella</i>	Proveniente del suelo ,Zapatos de los manipuladores ,de los animales (reptiles como sapos y serpiente, pasajeros) y la falta de higiene	La infección provoca diarrea, fiebre, cólicos abdominales y vómitos. Ocasionalmente puede generar infecciones sanguíneas, los casos graves también pueden ocasionar artritis reactiva y la muerte.	4	6	24		
B	Microorganism o patógeno <i>Shigella</i>	Proveniente del suelo ,Zapatos de los manipuladores y plagas(roedores , y cucarachas)	La infección provoca diarrea ,que puede ser acuosa hemorragia .conocida como Dentría	4	6	24		
B	Parásitos	Proveniente del suelo Tracto intestinal de manipuladores ,agua ,medio de transporte, plagas(roedores ,cucarachas y murciélagos)	La infección provoca diarrea, fiebre, cólicos abdominales y vómitos. Ocasionalmente puede generar infecciones sanguíneas, los casos graves también pueden ocasionar artritis reactiva y la muerte.	4	6	24		

	B	Microorganism o patógeno <i>Staphylococcus</i>	por manipulación con infección dérmicas y respiratorias de los trabajadores	Provoca un malestar relativamente leve que se manifiesta con vómitos, náuseas, cólicos abdominales y diarrea, por la ingesta de la enterotoxina estafilocócica secretada por la bacteria.	4	6	24	
	F	Piedras (ej:pedazos de ladrillos)	Durante la recolección y el transporte pueden ingresar proveniente del suelo	Atragantamiento, rotura de dientes.	4	2	8	
	F	Plásticos gruesos	Durante la recolección y el transporte pueden ingresar proveniente del suelo como :botones ,tapas de gaseosa	Atragantamiento, corte, infección; puede exigir cirugía para remover los fragmentos.	2	4	8	
3 Pre-limpieza	F	Plásticos delgados	Durante el transporte pueden ingresar por el tipo de bolsa y pitas que usan	Atragantamiento.	4	2	8	inspección visual, y control en procesos posteriores como pre-limpieza y selección en cascara
	F	Huesos	Los alimentos de los zafros	Atragantamiento.	2	2	4	
	F	Ramas (Pedazos de corteza de bitumbo, tumi, almendro y patujú. entre otros)	El piso de tierra en el monte donde colocan la castaña	Atragantamiento, corte; puede exigir cirugía para remover los fragmentos.	4	2	8	

F	Pilas eléctrica o baterías eléctrica	Los relojes u otros artefactos de los Zafreros	Producen quemaduras graves en el estómago ya que contienen mercurio, cinc, óxido de plata, litio, y a veces hidróxido sódico o potásico.	2	4	8
F	Semillas de majo ,asai,siringa,pacay,aceitillo	Los alimentos de los zafreros	Atragantamiento.	2	2	4
F	Ombigos y pedazos de coco de la nuez amazónica	El zafrero no elimina con la finalidad de aumentar su peso, por cuestiones de pagos.	Atragantamiento, rotura de dientes.	4	2	8
F	Pedazos de gomas	Provenientes de: sus botas y del amarro (cortado de las llantas) de sus machetes y cuchillo)	Atragantamiento.	2	2	4
F	Astillas de madera	Al lampear se cortan pedazos de madera del piso	Atragantamiento, corte; puede exigir cirugía para remover los fragmentos.	2	4	8
F	Restos de fibra		Atragantamiento.	2	2	4
F	Palos	Durante el transporte pueden ingresar por el tipo de bolsa y pitas que usan	Atragantamiento.	2	2	4
F	Pedúnculo		Atragantamiento.	2	2	4
F	Vacías		Atragantamiento.	2	2	4

Q	Aflatoxina	Por presencia de hongos en el producto por las condiciones de zafra , acopio y almacenamiento (incluyendo transporte)	Aflatoxicosis aguda: puede producir hemorragias, lesiones agudas del hígado, trastornos digestivos y hasta muerte. Aflatoxicosis crónica: Contribuye al riesgo de contraer cáncer hepático.	4	6	24	Control en el proceso de Control de proceso (Secado, Revisión U.V.)	-
B	Microorganismos patógenos <i>Escherichia Coli</i>	Proveniente de las condiciones de almacenamiento	Causan infecciones y trastornos intestinales, provocando diarrea, puede ser hemorrágica, en ocasiones fiebre. Así mismo puede causar insuficiencia renal y la muerte.	4	6	24		
B	Microorganismo patógeno <i>Shigella</i>	Proveniente del suelo ,Zapatos de los manipuladores y plagas(roedores , y cucarachas)	La infección provoca diarrea ,que puede ser acuosa hemorragia .conocida como Dentría	4	6	24	Control de plagas, limpieza y desinfección (BPM), POES, Control de Proceso de Secado, Deshidratación,	PPR
B	Parásitos	Proveniente del suelo Tracto intestinal de manipuladores ,agua ,medio de transporte, plagas(roedores ,cucarachas y murciélagos)	La infección provoca diarrea, fiebre, cólicos abdominales y vómitos. Ocasionalmente puede generar infecciones sanguíneas, los casos graves también pueden ocasionar artritis reactiva y la muerte.	4	6	24		

		B	Microorganism o patógeno <i>Staphylococcus</i>	por manipulación con infección dérmicas y respiratorias de los trabajadores	Provoca un malestar relativamente leve que se manifiesta con vómitos, náuseas, cólicos abdominales y diarrea, por la ingesta de la enterotoxina estafilocócica secretada por la bacteria.	4	6	24	
		B	Microorganism o patógeno <i>Salmonella</i>	Proveniente de las condiciones de almacenamiento	La infección provoca diarrea ,fiebre ,cólicos abdominales y vómitos .ocasionalmente genera infecciones sanguíneas ,los casos graves también puede ocasionar artritis reactiva y la muerte	4	6	24	
4	Clasificación por tamaños	F	Piedras	Durante la recolección y el transporte pueden ingresar proveniente del suelo	Atragantamiento, rotura de dientes.	2	2	4	inspección visual y control en posterior proceso (selección en cáscara)
		F	Palos		Atragantamiento.	2	2	4	
		F	folículo		Atragantamiento.	2	2	4	
		F	Vacías		Atragantamiento.	2	2	4	
		F	Trozos de soldadura		Proveniente de las maquinarias involucradas en el proceso	corte, sangrado puede exigir cirugía para encontrar o remover los fragmentos	2	2	

Q	Aflatoxina	Por las condiciones de zafra y acopio (incluyendo transporte)	Aflatoxicosis aguda: puede producir hemorragias, lesiones agudas del hígado, trastornos digestivos y hasta muerte. Aflatoxicosis crónica: Contribuye al riesgo de contraer cáncer hepático.	4	6	24	Control en el proceso de Control de proceso (Secado, Revisión U.V.)	-
B	Microorganism o patógeno <i>Escherichia Coli</i>	condiciones de almacenamiento	Causan infecciones y trastornos intestinales, provocando diarrea, puede ser hemorrágica, en ocasiones fiebre. Así mismo puede causar insuficiencia renal y la muerte.	4	6	24	Operación de quebrado. Operación de escogidos de pepas dañadas. Realizar movimientos continuos de la castaña	-
B	Microorganism o patógeno <i>Salmonella</i>	condiciones de almacenamiento	La infección provoca diarrea, fiebre, cólicos abdominales y vómitos .ocasionalmente genera infecciones sanguíneas, los casos graves también puede ocasionar artritis reactiva y la muerte.	4	6	24	Tener el control a adecuado en las BPM de Cumplimiento y verificación del plan de limpieza y desinfección, Operación de descarte de pepas dañadas	PPR
B	Microorganism o patógeno <i>Staphylococcus</i>	por manipulación con infección dérmicas y respiratorias de los trabajadores	Provoca un malestar relativamente leve que se manifiesta con vómitos, náuseas, cólicos abdominales y diarrea, por la ingesta de la enterotoxina estafilocócica	4	6	24	clasificación Control de proceso Secado y Deshidratación	

			secretada por la bacteria.				
	B	Microorganismo patógeno <i>Shigella</i>	Proveniente del suelo ,Zapatos de los manipuladores y plagas(roedores , y cucarachas)	La infección provoca diarrea ,que puede ser acuosa hemorragia .conocida como Dentría	4	6	24
	B	Parásitos	Provenientes de recolección, tracto intestinal de manipuladores, condiciones de almacenamiento	La infección provoca diarrea, fiebre, cólicos abdominales y vómitos. Ocasionalmente puede generar infecciones sanguíneas, los casos graves también pueden ocasionar artritis reactiva y la muerte.	4	6	24
5	F	Piedras		Atragantamiento, rotura de dientes.	2	2	4
	F	Palos	Durante la recolección y el transporte pueden ingresar proveniente del suelo	Atragantamiento.	2	2	4
	F	folículo		Atragantamiento.	2	2	4
	F	Vacías		Atragantamiento.	2	2	4
	F	Trozos de soldadura	Proveniente de las maquinarias involucradas en el proceso	corte, sangrado puede exigir cirugía para encontrar o remover los fragmentos	2	2	4
	Q	Aflatoxina	Por presencia de hongos en el producto por las condiciones de zafra	Aflatoxicosis aguda: puede producir hemorragias, lesiones agudas del hígado,	4	6	24
							Proceso de inspección visual, ,limpieza y mantenimiento de maquinaria
							Control en el proceso de Control de proceso

		, acopio y almacenamiento (incluyendo transporte)	trastornos digestivos y hasta muerte. Aflatoxicosis crónica: Contribuye al riesgo de contraer cáncer hepático.				(Secado, Revisión U.V.)	
B	Microorganism o patógeno <i>Escherichia Coli</i>	condiciones de recepción y almacenamiento	Causan infecciones y trastornos intestinales, provocando diarrea, puede ser hemorrágica, en ocasiones fiebre. Así mismo puede causar insuficiencia renal y la muerte.	4	6	24		
B	Microorganism o patógeno <i>Salmonella</i>	condiciones de recepción y almacenamiento	La infección provoca diarrea ,fiebre ,cólicos abdominales y vómitos .ocasionalmente genera infecciones sanguíneas ,los casos graves también puede ocasionar artritis reactiva y la muerte	4	6	24	Control a adecuado en las BPM de cada operario que controla. Cumplimiento y verificación del plan de limpieza y desinfección, POES.	PPR
B	Parásitos	Provenientes de recolección, tracto intestinal de manipuladores, condiciones de almacenamiento	La infección provoca diarrea, fiebre, cólicos abdominales y vómitos. Ocasionalmente puede generar infecciones sanguíneas, los casos graves también pueden ocasionar artritis reactiva y la muerte.	4	6	24		

		B	Microorganism o patógeno Staphylococcus	por manipulación con infección dérmicas y respiratorias de los trabajadores	Provoca un malestar relativamente leve que se manifiesta con vómitos, náuseas, cólicos abdominales y diarrea entre una y seis horas después de la ingesta de los alimentos contaminados, por la ingesta de la enterotoxina estafilocócica secretada por la bacteria.	4	6	24	
		B	Microorganism o patógeno <i>Shigella</i>	Proveniente del suelo ,Zapatos de los manipuladores y plagas(roedores , y cucarachas)	La infección provoca diarrea ,que puede ser acuosa hemorragia .conocida como Dentría	4	6	24	
		F	Trozos de metal	proveniente de maquinaria o de la recepción de MP	corte, sangrado puede exigir cirugía para encontrar o remover los fragmentos	4	2	8	Control en proceso posterior en (Detector de Metales)
		F	Piedras		Atragantamiento, rotura de dientes.	2	2	4	
6	Secado	F	Palos	Durante la recolección y el transporte pueden ingresar proveniente del suelo	Atragantamiento.	2	2	4	inspección visual y control en posterior proceso (selección en cáscara)
		F	Pedúnculo		Atragantamiento.	2	2	4	
		F	Vacías		Atragantamiento.	2	2	4	

PPR

Q	Aflatoxina	Por presencia de hongos en el producto por las condiciones de zafra, acopio y almacenamiento (incluyendo transporte)	Aflatoxicosis aguda: puede producir hemorragias, lesiones agudas del hígado, trastornos digestivos y hasta muerte. Aflatoxicosis crónica: Contribuye al riesgo de contraer cáncer hepático.	4	6	24	Control de Proceso: - Preclasificado proceso descarte, eliminación defectos de la castaña (Fúngicos atacado por hongos). - Revisión U.V., inspección final permiten reducir el peligro
B	Parásitos	Provenientes de anteriores procesos.	La infección provoca diarrea, fiebre, cólicos abdominales y vómitos. Ocasionalmente puede generar infecciones sanguíneas, los casos graves también pueden ocasionar artritis reactiva y la muerte.	4	6	24	Control de tiempo, temperatura de secado (tiempo 8 horas, temp 40 °C a 70 °C) para reducir la proliferación
B	Microorganismo o patógeno (<i>Escherichia Coli</i>)	condiciones de recepción y almacenamiento	Causan infecciones y trastornos intestinales, provocando diarrea, puede ser hemorrágica, en ocasiones fiebre. Así mismo puede causar insuficiencia renal y la muerte.	4	6	24	

		B	Microorganism o patógeno <i>Salmonella</i>	condiciones de recepción y almacenamiento	La infección provoca diarrea, fiebre, cólicos abdominales y vómitos .ocasionalmente genera infecciones sanguíneas, los casos graves también puede ocasionar artritis reactiva y la muerte.	4	6	24		
		B	Microorganism o patógeno <i>Shigella</i>	Proveniente del suelo ,Zapatos de los manipuladores y plagas(roedores , y cucarachas)	La infección provoca diarrea ,que puede ser acuosa hemorragia .conocida como Dentria	4	6	24		
		B	Microorganism o patógeno <i>Staphylococcus</i>	condiciones de recepción y almacenamiento	Provoca un malestar relativamente leve que se manifiesta con vómitos, náuseas, cólicos abdominales y diarrea por la ingesta de la entero toxina estafilocócica secretada por la bacteria.	4	6	24		
7	Selección en cáscara	F	Trozos de metal	Proveniente de maquinaria o de la recepción de MP	corte, sangrado puede exigir cirugía para encontrar o remover los fragmentos	4	2	8	Control en proceso posterior en (Detector de Metales)	-
		F	Piedras	Durante la recolección y el transporte pueden ingresar proveniente del suelo	Atragantamiento, rotura de dientes.	2	2	4	Control de proceso en inspección visual (Selección en cáscara, Preclasificado)	-
		F	Palos		Atragantamiento.					

F	Vacías		Atragantamiento.	2	2	4	Control de proceso en inspección visual y en proceso posterior de descascarado	-
F	Trozos de Vidrio	Proveniente de anteriores procesos	Corte, sangrado puede exigir cirugía para encontrar o remover los fragmentos.	2	2	4	Control de proceso en inspección visual (Selección en cáscara, Preclasificado)	-
Q	Aflatoxina	condiciones de recepción y almacenamiento	Aflatoxicosis aguda: puede producir hemorragias, lesiones agudas del hígado, trastornos digestivos y hasta muerte. Aflatoxicosis crónica: Contribuye al riesgo de contraer cáncer hepático.	4	6	24	Control de Proceso: - Preclasificado proceso descarte, eliminación defectos de la castaña (Fúngicos atacado por hongos). - Revisión U.V., inspección final permiten reducir el peligro	-
B	Microorganism o patógeno <i>Escherichia Coli</i>)	Proveniente de manipuladores que realizan la selección	Causan infecciones y trastornos intestinales, provocando diarrea, puede ser hemorrágica, en ocasiones fiebre. Así mismo puede causar insuficiencia renal y la muerte.	2	6	12	PPR Higiene de Personal, PPR Prevención a la contaminación cruzada, POES, Control en el proceso	PPR
B	Microorganism o patógeno <i>Salmonella</i>	Proveniente de manipuladores que realizan la selección	La infección provoca diarrea ,fiebre ,cólicos abdominales y vómitos .ocasionalmente genera infecciones sanguíneas, los casos	2	6	12	Deshidratación	

				graves también puede ocasionar artritis reactiva y la muerte				
	B	Microorganismo patógeno <i>Shigella</i>	Proveniente de manipuladores que realizan la selección	La infección provoca diarrea ,que puede ser acuosa hemorragia .conocida como Dentría	2	6	12	
	B	: Parásitos	Proveniente de anteriores procesos, manipuladores que realizan la selección	Causan infecciones y trastornos intestinales, provocando diarrea, puede ser hemorrágica, en ocasiones fiebre. Así mismo puede causar insuficiencia renal y la muerte.	2	6	12	
	B	Microorganismo patógeno <i>Staphylococcus</i>	Proveniente de manipuladores que realizan la selección	Provoca un malestar relativamente leve que se manifiesta con vómitos, náuseas, cólicos abdominales y diarrea, por la ingesta de la enterotoxina estafilocócica secretada por la bacteria.	2	6	12	
8	F	Piedras	Durante la recolección y el transporte pueden ingresar proveniente del suelo	Atragantamiento, rotura de dientes.	2	2	4	control de proceso en inspección visual y en proceso posterior de descascarado
	F	Vacías	Durante la recolección y el transporte pueden ingresar proveniente del suelo	Atragantamiento.	2	2	4	

F	Trozos de Vidrio	Proveniente de envases de bebidas alcohólicas bebidas por los zafrero	Corte, sangrado puede exigir cirugía para encontrar o remover los fragmentos.	2	2	4	Control de proceso en inspección visual (Selección en cáscara, Preclasificado)	-
Q	Aflatoxina	Provenientes de procesos anteriores, condiciones extrínsecas de almacenamiento.	Aflatoxicosis aguda: puede producir hemorragias, lesiones agudas del hígado, trastornos digestivos y hasta muerte. Aflatoxicosis crónica: Contribuye al riesgo de contraer cáncer hepático.	4	6	24	Control de Proceso: - Preclasificado proceso descarte, eliminación defectos de la castaña (Fúngicos atacado por hongos). - Revisión U.V., inspección final permiten reducir el peligro	-
B	Microorganism o patógeno <i>Escherichia Coli</i>	Proveniente del suelo manipuladores, agua, medio de transporte.	Causan infecciones y trastornos intestinales, provocando diarrea, puede ser hemorrágica, en ocasiones fiebre. Así mismo puede causar insuficiencia renal y la muerte.	4	6	24	Control de plagas, limpieza y desinfección (BPM), y proceso de batido manual	PPR
B	Microorganism o patógeno <i>Salmonella</i>	Proveniente del suelo manipuladores, agua, medio de transporte.	La infección provoca diarrea, fiebre, cólicos abdominales y vómitos .ocasionalmente genera infecciones sanguíneas, los casos graves también puede ocasionar artritis reactiva y la muerte.	4	6	24	(homogenización para reducir la humedad y evitar la proliferación de microorganismos.	

	B	Microorganism o patógeno <i>Shigella</i>	Proveniente del suelo ,Zapatos de los manipuladores y plagas(roedores , y cucarachas)	La infección provoca diarrea ,que puede ser acuosa hemorragia .conocida como Dentria	4	6	24	
	B	Microorganism o patógeno <i>Staphylococcus</i>	condiciones de recepción y almacenamiento	Provoca un malestar relativamente leve que se manifiesta con vómitos, náuseas, cólicos abdominales y diarrea, por la ingesta de la enterotoxina estafilocócica secretada por la bacteria.	4	6	24	
	B	: Parásitos	Provenientes de anteriores procesos	La infección provoca diarrea, fiebre, cólicos abdominales y vómitos. Ocasionalmente puede generar infecciones sanguíneas, los casos graves también pueden ocasionar artritis reactiva y la muerte.	4	6	24	
9 Autoclave	F	Piedras	Durante la recolección y el transporte pueden ingresar proveniente del suelo	Atragantamiento, rotura de dientes.	2	2	4	control de proceso en inspección visual
	F	Vacías	Durante la recolección y el transporte pueden ingresar proveniente del suelo	Atragantamiento.	2	2	4	y en proceso posterior de descascarado
	F	Trozos de Vidrio	Proveniente de envases de bebidas	Corte, sangrado puede exigir cirugía para	2	2	4	Control de proceso en inspección visual

		alcohólicas bebidas por los zafrero	encontrar o remover los fragmentos.				(Selección en cáscara, Preclasificado)
Q	Aflatoxina	Por presencia de hongos en el producto por las condiciones de zafra , acopio y almacenamiento (incluyendo transporte)	Aflatoxicosis aguda: puede producir hemorragias, lesiones agudas del hígado, trastornos digestivos y hasta muerte. Aflatoxicosis crónica: Contribuye al riesgo de contraer cáncer hepático.	4	6	24	Control de Proceso: - Preclasificado proceso descarte, eliminación defectos de la castaña (Fúngicos atacado por hongos). - Revisión U.V: ,inspección final permiten reducir el peligro
B	Microorganism o patógeno <i>Escherichia Coli</i>	Proveniente del suelo manipuladores, agua, medio de transporte.	Causan infecciones y trastornos intestinales, provocando diarrea, puede ser hemorrágica, en ocasiones fiebre. Así mismo puede causar insuficiencia renal y la muerte.	4	6	24	
B	Microorganism o patógeno <i>Salmonella</i>	Proveniente del suelo manipuladores, agua, medio de transporte.	La infección provoca diarrea, fiebre, cólicos abdominales y vómitos .ocasionalmente genera infecciones sanguíneas, los casos graves también puede ocasionar artritis reactiva y la muerte.	4	6	24	Control de variables de proceso tiempo, temperatura para reducir la proliferación
B	Microorganism o patógeno <i>Shigella</i>	Proveniente del suelo ,Zapatos de los manipuladores y	La infección provoca diarrea ,que puede ser acuosa hemorragia	4	6	24	

			plagas(roedores , y cucarachas)	.conocida como Dentría				
	B	Microorganismo o patógeno (<i>Staphylococcus</i>)	condiciones de recepción y almacenamiento	Provoca un malestar relativamente leve que se manifiesta con vómitos, náuseas, cólicos abdominales y diarrea, por la ingesta de la entero toxina estafilocócica secretada por la bacteria.	4	6	24	
	B	Parásitos	Provenientes de anteriores procesos	La infección provoca diarrea, fiebre, cólicos abdominales y vómitos. Ocasionalmente puede generar infecciones sanguíneas, los casos graves también pueden ocasionar artritis reactiva y la muerte.	4	6	24	
10 Almacena miento (4) P.P.	F	Piedras	Durante la recolección y el transporte pueden ingresar proveniente del suelo	Atragantamiento, rotura de dientes.	2	2	4	Control de proceso en inspección visual y en proceso posterior de descascarado
	F	Vacías	Durante la recolección y el transporte pueden ingresar proveniente del suelo	Atragantamiento.	2	2	4	-
	F	Trozos de Vidrio	Proveniente de envases de bebidas alcohólicas bebidas por los zafrero	Corte, sangrado puede exigir cirugía para encontrar o remover los fragmentos.	2	2	4	Control de proceso en inspección visual (Preclasificado)

Q	Aflatoxina	Condiciones extrínsecas de almacenamiento en silo: humedad relativa, temperatura, respiración activa de nueces	Aflatoxicosis aguda: puede producir hemorragias, lesiones agudas del hígado, trastornos digestivos y hasta muerte. Aflatoxicosis crónica: Contribuye al riesgo de contraer cáncer hepático.	4	6	24	Control de Proceso: - Preclasificado proceso descarte, eliminación defectos de la castaña (Fúngicos atacado por hongos). - Revisión U.V., inspección final permiten reducir el peligro	-
B	Microorganism o patógeno <i>Escherichia Coli</i>	Proveniente anteriores procesos	Causan infecciones y trastornos intestinales, provocando diarrea, puede ser hemorrágica, en ocasiones fiebre. Así mismo puede causar insuficiencia renal y la muerte.	4	6	24	PPR Limpieza y Desinfección, POES, Control de Proceso: - Pre-Clasificado descarte de defectos de la nuez con ataque fúngico eliminando la probabilidad de proliferación de bacterias.	PPR
B	Microorganism o patógeno <i>Salmonella</i>	Proveniente anteriores procesos. Proliferación en condiciones de humedad relativa, temperatura y tiempo de exposición.	La infección provoca diarrea, fiebre, cólicos abdominales y vómitos .ocasionalmente genera infecciones sanguíneas, los casos graves también puede ocasionar artritis reactiva y la muerte.	4	6	24	- Deshidratado Sometiendo a variables de Tiempo y Temperatura en el cual se eliminan este tipo de bacterias.	PPR
B	Microorganism o patógeno <i>Shigella</i>	Proveniente anteriores procesos	La infección provoca diarrea ,que puede ser acuosa hemorragia .conocida como Dentría	4	6	24		

		B	Microorganism o patógeno <i>Staphylococcus</i>	Proveniente anteriores procesos	Provoca un malestar relativamente leve que se manifiesta con vómitos, náuseas, cólicos abdominales y diarrea, por la ingesta de la enterotoxina estafilocócica secretada por la bacteria.	4	6	24		
		B	Parásitos	Proveniente anteriores procesos	La infección provoca diarrea, fiebre, cólicos abdominales y vómitos. Ocasionalmente puede generar infecciones sanguíneas, los casos graves también pueden ocasionar artritis reactiva y la muerte.	4	6	24		
11 Descascarado	F	Pernos de la máquina, por desprendimient o de la misma.	Debido a que se realiza revisión semanal del estado de los pernos, como también se le realiza un mantenimiento.	Puede ocasionar atragantamientos especialmente en niños y/o ruptura de dientes.	2	2	4	PPR (Mantenimientos preventivos), Control de proceso (Detector de Metal.)	PPR	
	F	Piedras	Durante la recolección y el transporte pueden ingresar proveniente del suelo	Atragantamiento, rotura de dientes.	2	2	4	Control de proceso en inspección visual y en proceso de descascarado	-	
	F	Vacías	Durante la recolección y el transporte pueden ingresar proveniente del suelo	Atragantamiento.	2	2	4			

F	Trozos de Vidrio	Proveniente de envases de bebidas alcohólicas bebidas por los zafrero	Corte, sangrado puede exigir cirugía para encontrar o remover los fragmentos.	2	2	4	Control de proceso en inspección visual (Preclasificado)	-
Q	Aflatoxinas	Nueces dañadas pueden contaminar a las demás.	Aflatoxicosis aguda: puede producir hemorragias, lesiones agudas del hígado, trastornos digestivos y hasta muerte. Aflatoxicosis crónica: Contribuye al riesgo de contraer cáncer hepático.	4	6	24	Control de Proceso: - Preclasificado proceso que descarta elimina defectos de la nuez (Fúngicos atacado por hongos). - Revisión U.V, inspección final permiten reducir el peligro	-
Q	Residuos de grasas, aceites para lubricación de maquinarias	Debido a comenzar la actividad después del engrase al motor sin realizar sanitización de la zona.	Causan toxicidad, infecciones estomacales.	2	4	8	Mantenimientos preventivos, sanitización, POES después de cada mantenimiento.	PPR
B	Microorganism o patógeno <i>Escherichia Coli</i>	Manipulación del producto por operadores enfermos, no lavado de manos.	Causan infecciones y trastornos intestinales, provocando diarrea, puede ser hemorrágica, en ocasiones fiebre. Así mismo puede causar insuficiencia renal y la muerte.	4	6	24	PPR Higiene de Personal, PPR Prevención a la contaminación cruzada, POES, Control de proceso de Deshidratación.	PPR
B	Microorganism o patógeno <i>Staphylococcus</i>	Manipulación del producto por operadores enfermos, secreción de mucosidad, provenientes de MP.	Provoca un malestar relativamente leve que se manifiesta con vómitos, náuseas, cólicos abdominales y diarrea, por la ingesta de la enterotoxina	4	6	24		

F	Piedras	Durante la recolección y el transporte pueden ingresar proveniente del suelo	Atragantamiento, rotura de dientes.	2	2	4	Control de proceso en inspección visual y en proceso de descascarado
F	Pernos (metales) de las máquinas en procesos anteriores	Desprendimiento de pernos de máquina	Corte, sangrado puede exigir cirugía para encontrar o remover los fragmentos	2	4	8	PPR (Mantenimientos preventivos), Control de proceso (Detector de Metal.)
F	Cáscara de la castaña.	Se genera al no eliminar completamente la cáscara de la nuez.	Atragantamiento	4	2	8	Controles de Proceso: Revisiones (Preclasificado, Inspección final)
Q	Aflatoxinas	Nueces dañadas pueden contaminar a las demás.	Aflatoxicosis aguda y crónica puede producir hemorragias, lesiones agudas del hígado, trastornos digestivos y hasta muerte. Contribuye al riesgo de contraer cáncer hepático.	4	6	24	Control de Proceso: Revisión U.V: Los controles en las cintas de revisión UV, inspección final permiten reducir el peligro.
Q	Residuos de grasas, aceites para lubricación de maquinarias	Debido a comenzar la actividad después del engrase al motor sin realizar sanitización de la zona.	Causan toxicidad, infecciones estomacales.	2	4	8	Mantenimientos preventivos, sanitización, POES después de cada mantenimiento.
B	Microorganismos o Patógenos <i>Salmonella</i>	Contaminación directa con la almendra por: 1) la cáscara hacia la pepa, proliferación, Tracto intestinal del operador que	La infección provoca diarrea, fiebre, cólicos abdominales y vómitos. Ocasionalmente puede generar infecciones sanguíneas, los casos graves también pueden	6	6	36	PPR Higiene de Personal, PPR Prevención a la contaminación cruzada, POES, Control de proceso de Deshidratación.

		manipula el producto.	ocasionar artritis reactiva y la muerte.			
B	Microorganismo o Patógeno <i>Shigella</i>	Tracto intestinal del operador que manipula y tiene contacto directo con el producto, contaminación fecal a partir de agua contaminada.	La infección provoca diarrea, que puede ser acuosa hemorrágica. Conocida como Desentría	4	6	24
B	Microorganismo o Patógeno <i>E. Coli.</i>	Manipulación del producto por operadores enfermos, no lavado de manos.	Causan infecciones y trastornos intestinales, provocando diarrea, puede ser hemorrágica, en ocasiones fiebre. Así mismo puede causar insuficiencia renal y la muerte.	4	6	24
B	Microorganismo o Patógeno <i>Staphylococcus aureus</i>	Deficientes prácticas higiénicas de los manipuladores, diseño inadecuado de los procesos de limpieza y desinfección, bacteria que se multiplica rápidamente a temperatura ambiente, existen en el aire, el polvo, las alcantarillas.	Provoca un malestar relativamente leve que se manifiesta con vómitos, náuseas, cólicos abdominales y diarrea, por la ingesta de la enterotoxina estafilocócica secretada por la bacteria.	4	6	24
B	Parásitos	Proveniente anteriores procesos	La infección provoca diarrea, fiebre, cólicos abdominales y vómitos.	4	6	24

				Ocasionalmente puede generar infecciones sanguíneas, los casos graves también pueden ocasionar artritis reactiva y la muerte.						
13	Clasificación por tamaños	F	Pedazos de Metal	Desgaste de criba por efectos de vibración. Pernos, (metales) de las máquinas en procesos anteriores	Corte, sangrado puede exigir cirugía para encontrar o remover los fragmentos	2	4	8	PPR (Mantenimientos preventivos), Control de proceso (Detector de Metal.)	PPR
		F	Partes de Plástico	Desprendimiento, rotura de recipientes de plástico.	Atragantamiento, corte, infección; puede exigir cirugía para remover los fragmentos.	2	4	8	Control de proceso: Revisión en cintas inspección visual)	-
		F	Pedazos de Madera	Desgaste de cedazos de madera	Astillamiento, corte, sangrado puede exigir cirugía para encontrar o remover los fragmentos.	2	4	8	Control de proceso: Revisión en cintas inspección visual)	-
		Q	Aflatoxinas	Nueces dañadas pueden contaminar a las demás.	Aflatoxicosis aguda: puede producir hemorragias, lesiones agudas del hígado, trastornos digestivos y hasta muerte. Contribuye al riesgo de contraer cáncer hepático.	4	6	24	Control de Proceso: Revisión U.V: Los controles en las cintas de revisión UV, inspección final permiten reducir el peligro.	-
		Q	Residuos de grasas, aceites para lubricación de maquinarias	Debido a comenzar la actividad después del engrase al motor sin realizar sanitización de la zona.	Causan toxicidad, dermatitis, cáncer, infecciones.	2	4	8	Mantenimientos preventivos, sanitización, POES después de cada mantenimiento.	PPR

B	Microorganism o Patógeno (<i>Salmonella</i>)	Debido a que puede existir contaminación directa con la almendra por: 1) la cascara hacia la pepa, proliferación, Tracto intestinal del operador que manipula el producto.	La infección provoca diarrea, fiebre, cólicos abdominales y vómitos. Ocasionalmente puede generar infecciones sanguíneas, los casos graves también pueden ocasionar artritis reactiva y la muerte.	4	6	24	
B	Microorganism o Patógeno <i>E. Coli.</i>	Manipulación del producto por operadores enfermos, no lavado de manos.	Causan infecciones y trastornos intestinales, provocando diarrea, puede ser hemorrágica, en ocasiones fiebre. Así mismo puede causar insuficiencia renal y la muerte.	4	6	24	PPR Higiene de Personal, PPR Prevención a la contaminación cruzada, POES, Control de proceso Deshidratado.
B	Microorganism o Patógeno <i>Shigella</i>	Tracto intestinal del operador que manipula y tiene contacto directo con el producto, contaminación fecal a partir de agua contaminada en limpieza de equipos y utensilios.	La infección provoca diarrea, que puede ser acuosa hemorrágica. Conocida como Desentría	4	6	24	

PPR

		B	Microorganism o Patógeno <i>Staphylococcus aureus</i>	Deficientes prácticas higiénicas de los manipuladores, bacteria que se multiplica rápidamente a temperatura ambiente, existen en el aire, el polvo, las alcantarillas, el agua,	Provoca un malestar relativamente leve que se manifiesta con vómitos, náuseas, cólicos abdominales y diarrea, por la ingesta de la enterotoxina estafilocócica secretada por la bacteria.	4	6	24		
		B	Parásitos	Proveniente anteriores procesos	La infección provoca diarrea, fiebre, cólicos abdominales y vómitos. Ocasionalmente puede generar infecciones sanguíneas, los casos graves también pueden ocasionar artritis reactiva y la muerte.	4	6	24		
		F	Pedazos de Metal	Desgaste de criba por efectos de vibración. Pernos, (metales) de las máquinas en procesos anteriores	Corte, sangrado puede exigir cirugía para encontrar o remover los fragmentos	2	2	4	PPR (Mantenimientos preventivos), Control de proceso (Detector de Metal.)	
14	Deshidratado	F	Partes de Plástico	Desprendimiento, rotura de recipientes de plástico.	Atragantamiento, corte, infección; puede exigir cirugía para remover los fragmentos.	2	4	8	Control de proceso: Revisión en cintas inspección visual)	PCC 1
		F	Pedazos de Madera	Desgaste de cedazos de madera	Astillamiento, corte, sangrado puede exigir cirugía para encontrar o remover los fragmentos.	2	4	8	Control de proceso: Revisión en cintas inspección visual)	

Q	Aflatoxinas	Nueces dañadas pueden contaminar a las demás.	Aflatoxicosis aguda: puede producir hemorragias, lesiones agudas del hígado, trastornos digestivos y hasta muerte. Aflatoxicosis crónica: Contribuye al riesgo de contraer cáncer hepático.	4	6	24	Control de Proceso: Revisión U.V.; inspección final permiten reducir el peligro.
B	Microorganism o Patógeno <i>Salmonella</i>	Debido a que puede existir contaminación directa con la almendra defectuosa chía, proliferación. Tracto intestinal del operador que manipula el producto.	La infección provoca diarrea, fiebre, cólicos abdominales y vómitos. Ocasionalmente puede generar infecciones sanguíneas, los casos graves también pueden ocasionar artritis reactiva y la muerte.	4	6	24	POES, Control de proceso Deshidratado. Sometiendo a variables de Tiempo y Temperatura en el cual se eliminan este tipo de bacterias.
B	Microorganism o Patógeno <i>E. Coli</i> .	Manipulación del producto por operadores enfermos, no lavado de manos.	Causan infecciones y trastornos intestinales, provocando diarrea, puede ser hemorrágica, fiebre. Así mismo puede causar insuficiencia renal y la muerte.	4	6	24	
B	Microorganism o Patógeno <i>Shigella</i>	Tracto intestinal del operador que manipula y tiene contacto directo con el producto, contaminación fecal a partir de agua contaminada.	La infección provoca diarrea, que puede ser acuosa hemorrágica. Conocida como Desentría	4	6	24	

		B	Microorganism o Patógeno <i>Staphylococcus aureus</i>	Deficientes prácticas higiénicas de los manipuladores, diseño inadecuado de los procesos de limpieza y desinfección, bacteria que se multiplica rápidamente a temperatura ambiente, existen en el aire, el polvo, las alcantarillas.	Provoca un malestar relativamente leve que se manifiesta con vómitos, náuseas, cólicos abdominales y diarrea, por la ingesta de la enterotoxina estafilocócica secretada por la bacteria.	4	6	24		
		B	Parásitos	Proveniente anteriores procesos	La infección provoca diarrea, fiebre, cólicos abdominales y vómitos. Ocasionalmente puede generar infecciones sanguíneas, los casos graves también pueden ocasionar artritis reactiva y la muerte.	4	6	24		
15	Enfriado	F	Pedazos de Metal	Desgaste de criba por efectos de vibración. Pernos, (metales) de las máquinas en procesos anteriores	Corte, sangrado puede exigir cirugía para encontrar o remover los fragmentos	2	2	4	PPR (Mantenimientos preventivos), Control de proceso (Detector de Metal.)	PPR
		F	Partes de Plástico	Proveniente de anteriores procesos	Atragantamiento, corte, infección; puede exigir cirugía para remover los fragmentos.	2	4	8	Control de proceso: Revisión en cintas inspección visual)	-

	F	Pedazos de Madera	Desgaste de cedazos de madera	Astillamiento, corte, sangrado puede exigir cirugía para encontrar o remover los fragmentos.	2	4	8	Control de proceso: Revisión en cintas inspección visual)	-
	Q	Aflatoxinas	Nueces dañadas pueden contaminar a las demás.	Aflatoxicosis aguda: puede producir hemorragias, lesiones agudas del hígado, trastornos digestivos y hasta muerte. Aflatoxicosis crónica: Contribuye al riesgo de contraer cáncer hepático	4	6	24	Control de Proceso: Revisión U.V: Los controles en las cintas de revisión UV, inspección final permiten reducir el peligro.	-
	F	Pedazos de Metal	Provenientes de anteriores procesos. Desgaste de criba por efectos de vibración. Pernos, (metales) de las máquinas en procesos anteriores	Corte, sangrado puede exigir cirugía para encontrar o remover los fragmentos	4	4	16	PPR (Mantenimientos preventivos), Control de proceso (Detector de Metal.)	
16 Revisión U.V	F	Partes de Plástico	Desprendimiento, rotura de recipientes de plástico.	Atragantamiento, corte, infección; puede exigir cirugía para remover los fragmentos.	2	4	8	Control de proceso: Revisión en cintas inspección visual)	PCC 2
	F	Pedazos de Madera	Desgaste de cedazos de madera	Astillamiento, corte, sangrado puede exigir cirugía para encontrar o remover los fragmentos.	2	4	8	Control de proceso: Revisión en cintas inspección visual)	
	F	Parte de guantes	Rotura, desgaste de guantes de operadores	Atragantamiento	2	4	8	Control de proceso: Revisión en cintas inspección visual)	

Q	Aflatoxinas	Castañas dañadas pueden contaminar a las demás.	Aflatoxicosis aguda: puede producir hemorragias, lesiones agudas del hígado, trastornos digestivos y hasta muerte. Aflatoxicosis crónica: Contribuye al riesgo de contraer cáncer hepático	4	6	24	Control de Proceso: Revisión U.V: Los controles en las cintas de revisión UV, inspección final permiten reducir el peligro.
Q	Residuos de grasas, aceites para lubricación de maquinarias	Debido a comenzar la actividad después del engrase al motor sin realizar sanitización de la zona.	Causan toxicidad, infecciones estomacales.	2	4	8	Mantenimientos preventivos, sanitización, POES después de cada mantenimiento.
B	Microorganismos o Patógenos <i>Salmonella</i>	Debido a que puede existir contaminación directa con la castaña defectuosa chía, proliferación, Tracto intestinal del operador que manipula el producto.	La infección provoca diarrea, fiebre, cólicos abdominales y vómitos. Ocasionalmente puede generar infecciones sanguíneas, los casos graves también pueden ocasionar artritis reactiva y la muerte.	2	6	12	PPR Higiene de Personal, PPR Prevención a la contaminación cruzada, POES
B	Microorganismos o Patógenos <i>E. Coli.</i>	Manipulación del producto por operadores enfermos, no lavado de manos.	Causan infecciones y trastornos intestinales, provocando diarrea, puede ser hemorrágica, en ocasiones fiebre. Así mismo puede causar insuficiencia renal y la muerte.	2	6	12	

		máquinas en procesos anteriores					
F	Partes de Plástico	Desprendimiento, rotura de recipientes de plástico.	Atragantamiento, corte, infección; puede exigir cirugía para remover los fragmentos.	2	4	8	Control de proceso: Revisión en cintas (inspección visual)
F	Pedazos de Madera	Desgaste de cedazos de madera	Astillamiento, corte, sangrado puede exigir cirugía remover los fragmentos.	2	4	8	Control de proceso: Revisión en cintas (inspección visual)
Q	Residuos de grasas, aceites para lubricación de maquinarias	Debido a comenzar la actividad después del engrase al motor sin realizar sanitización de la zona.	Causan toxicidad, infecciones estomacales.	2	4	8	Mantenimientos preventivos, sanitización, POES después de cada mantenimiento.
B	Microorganismos o Patógenos <i>Salmonella</i>	Debido a que puede existir contaminación directa con la castaña defectuosa chía, proliferación, Tracto intestinal del operador que manipula el producto.	La infección provoca diarrea, fiebre, cólicos abdominales y vómitos. Ocasionalmente puede generar infecciones sanguíneas, los casos graves también pueden ocasionar artritis reactiva y la muerte.	2	6	12	PPR Higiene de Personal, PPR Prevención a la contaminación cruzada, POES

B	Microorganism o Patógeno <i>E. Coli.</i>	Manipulación del producto por operadores enfermos, no lavado de manos.	Causan infecciones y trastornos intestinales, provocando diarrea, puede ser hemorrágica, en ocasiones fiebre. Así mismo puede causar insuficiencia renal y la muerte.	2	6	12
B	Microorganism o Patógeno <i>Shigella</i>	Tracto intestinal del operador que manipula y tiene contacto directo con el producto, contaminación fecal a partir de agua contaminada en limpieza de equipos y utensilios.	La infección provoca diarrea, que puede ser acuosa hemorrágica. Conocida como Desentría	2	6	12
B	Microorganism o Patógeno <i>(Staphylococcus aureus)</i>	Deficientes prácticas higiénicas de los manipuladores, diseño inadecuado de los procesos de limpieza y desinfección.	Provoca un malestar relativamente leve que se manifiesta con vómitos, náuseas, cólicos abdominales y diarrea, por la ingesta de la enterotoxina estafilocócica secretada por la bacteria.	2	6	12
B	Parásitos	Proveniente anteriores procesos	La infección provoca diarrea, fiebre, cólicos abdominales y vómitos. Ocasionalmente puede generar infecciones sanguíneas, los casos graves también pueden	2	6	12

			ocasionar artritis reactiva y la muerte.					
F	Cuchillos	Utilizado como herramienta para realizar el recorte de la castaña	Cortaduras	2	4	8	PPR (Mantenimientos preventivos), Control de proceso (Detector de Metal.)	PPR
Q	Aflatoxinas	Castañas dañadas pueden contaminar a las demás.	Aflatoxicosis aguda: puede producir hemorragias, lesiones agudas del hígado, trastornos digestivos y hasta muerte. Aflatoxicosis crónica: Contribuye al riesgo de contraer cáncer hepático	2	6	12	Control de Proceso: Revisión U.V: inspección final permiten reducir el peligro.	-
18 Recorte	B Microorganism o Patógeno <i>E. Coli.</i>	Manipulación del producto por operadores enfermos, no lavado de manos.	Causan infecciones y trastornos intestinales, provocando diarrea, puede ser hemorrágica, en ocasiones fiebre. Así mismo puede causar insuficiencia renal y la muerte.	4	6	24	Control a adecuado en las BPM Higiene del personal, Cumplimiento y verificación del plan de limpieza y desinfección, POES, control de proceso Deshidratado.	PPR
	B Microorganism o Patógeno <i>Salmonella</i>	Manipulación del producto por operadores enfermos, no lavado de manos.	La infección provoca diarrea, fiebre, cólicos abdominales y vómitos .ocasionalmente genera infecciones sanguíneas, los casos graves también puede ocasionar artritis reactiva y la muerte.	4	6	24		

		Q	Componentes químicos de envase, Impresiones con tinta	Despacho de envases proveniente de proveedores sin analizar residualidad y componentes químicos.	Transmisión de químicos de envase al PT, Causan toxicidad, infecciones estomacales.	2	4	8	Especificaciones con proveedores, solicitar análisis de lote de envases a utilizar.	PPR
20	Detector de Metales	F	Metales	Provenientes de anteriores procesos. Desgaste de criba por efectos de vibración. Pernos, (metales) de las máquinas en procesos anteriores	Corte, sangrado puede exigir cirugía para encontrar o remover los fragmentos	4	4	16	Control de funcionamiento detector, Mantenimiento del equipo(Calibración),	PCC 3
21	Almacena miento P.T.	F	Pedazos de Madera	Desgaste de pallets	Astillamiento, corte, sangrado puede exigir cirugía para encontrar o remover los fragmentos.	2	4	8	Inspección visual	-

Nota. Fuente: Elaboración propia en base a OMS. (s.f.). *Peligros físicos*¹. OMS, Pan American Health Organization². Carrillo, L. (2003). *Los hongos de los alimentos y forrajes*. Buenos Aires³. Sepulveda, M. (1996). *Bromuro de Metilo en Camaras de Fumigación*⁴. Santiago Frank, B. (1992). *Guia para identificar peligros y evaluar riesgos relacionados con la preparación y conservación de alimentos*. Mc Graw Hill⁵. Maritnez, M. (2013). *Micotoxinas impactos en la salud*. Biosalud⁶. INPPAZ. (2001). *HACCP*⁷.

**Anexo D-3 Determinación de Puntos Críticos de Control en la empresa
EXIMCRUZ SRL**

N°	Etapas del proceso	Tipo de Peligro	Peligros identificado	NR	P1	P2	P3	P4	¿PCC?
1	Recepción de M.P.	F	Pedazos pequeños de metales	16	SI	NO	NO		No es PCC
		Q	Restos de combustible (Diésel , aceite de motor ,gasolina y querosene)	16	SI	NO	NO		
		Q	Aflatoxina	24	SI	NO	SI	SI	
		Q	Bromuro metilo	12	SI	NO	NO		
		B	Microorganismo patógeno <i>Salmonella</i>	24	SI	NO	SI	SI	
		B	Microorganismo patógeno <i>Shigella</i>	24	SI	NO	SI	SI	
		B	Microorganismo patógeno <i>Escherichia Coli</i>	24	SI	NO	SI	SI	
		B	Microorganismo patógeno <i>Staphylococcus aureus</i>	24	SI	NO	SI	SI	
2	Almacenamiento y Batido Manual	B	Parásitos	24	SI	NO	SI	SI	No es PCC
		F	Astillas de madera	16	SI	NO	NO		
		F	Pedazos pequeños de metal	16	SI	NO	NO		
		Q	Aflatoxina	24	SI	NO	NO		
		B	Microorganismo patógeno <i>Escherichia coli</i>	24	SI	NO	NO		
		B	Microorganismo patógeno <i>Salmonella</i>	24	SI	NO	NO		
		B	Microorganismo patógeno <i>Shigella</i>	24	SI	NO	NO		
		B	Parásitos	24	SI	NO	NO		
3	Pre-limpieza	B	Microorganismo patógeno <i>Staphylococcus aureus</i>	24	SI	NO	NO		No es PCC
		Q	Aflatoxina	24	SI	NO	NO		

	B	Microorganismo patógeno <i>Escherichia Coli</i>	24	SI	NO	NO	
	B	Microorganismo patógeno} <i>Shigella</i>	24	SI	NO	NO	
	B	Parásitos	24	SI	NO	NO	
	B	Microorganismo patógeno <i>Staphylococcus aureus</i>	24	SI	NO	NO	
	B	Microorganismo patógeno <i>Salmonella</i>	24	SI	NO	NO	
4	Q	Aflatoxina	24	SI	NO	NO	No es PCC
	B	Microorganismo patógeno <i>Escherichia coli</i>	24	SI	NO	NO	
	B	Microorganismo patógeno <i>Shigella</i>	24	SI	NO	NO	
	B	Parásitos	24	SI	NO	NO	
	B	Microorganismo patógeno <i>Staphylococcus aureus</i>	24	SI	NO	NO	
	B	Microorganismo patógeno <i>Salmonella</i>	24	SI	NO	NO	
5	Q	Aflatoxina	24	SI	NO	NO	No es PCC
	B	Microorganismo patógeno <i>Escherichia coli</i>	24	SI	NO	NO	
	B	Microorganismo Patógeno <i>Salmonella</i>	24	SI	NO	NO	
	B	Parásitos	24	SI	NO	NO	
	B	Microorganismo patógeno <i>Staphylococcus aureus</i>	24	SI	NO	NO	
	B	Microorganismo patógeno <i>Shigella</i>	24	SI	NO	NO	
6	Q	Aflatoxina	24	SI	NO	NO	No es PCC
	B	Microorganismo patógeno <i>Escherichia Coli</i>	24	SI	NO	NO	
	B	Microorganismo patógeno <i>Salmonella</i>	24	SI	NO	NO	

	B	Parásitos	24	SI	NO	NO	
	B	Microorganismo patógeno <i>Staphylococcus aureus</i>	24	SI	NO	NO	
	B	Microorganismo patógeno <i>Shigella</i>	24	SI	NO	NO	
7	Selección en cáscara	Q	Aflatoxina	24	SI	NO	NO
		B	Microorganismo patógeno <i>Escherichia Coli</i>	12	SI	NO	NO
		B	Microorganismo patógeno <i>Salmonella</i>	12	SI	NO	NO
		B	Parásitos	12	SI	NO	NO
		B	Microorganismo patógeno <i>Staphylococcus aureus</i>	12	SI	NO	NO
		B	Microorganismo patógeno <i>Shigella</i>	12	SI	NO	NO
8	Almacenamiento (3) P.P.	Q	Aflatoxina	24	SI	NO	NO
		B	Microorganismo patógeno <i>Escherichia Coli</i>	24	SI	NO	NO
		B	Microorganismo patógeno <i>Salmonella</i>	24	SI	NO	NO
		B	Parásitos	24	SI	NO	NO
		B	Microorganismo patógeno <i>Staphylococcus aureus</i>	24	SI	NO	NO
		B	Microorganismo patógeno <i>Shigella</i>	24	SI	NO	NO
						No es PCC	
9	Autoclave	Q	Aflatoxina	24	SI	NO	NO
		B	Microorganismo patógeno <i>Escherichia Coli</i>	24	SI	NO	NO
		B	Microorganismo patógeno <i>Salmonella</i>	24	SI	NO	NO
		B	Parásitos	24	SI	NO	NO
		B	Microorganismo patógeno <i>Staphylococcus aureus</i>	24	SI	NO	NO
		B	Microorganismo patógeno <i>Shigella</i>	24	SI	NO	NO
						No es PCC	

10 Almacenamiento (4) P.P.	Q	Aflatoxina	24	SI	NO	NO	No es PCC	
	B	Microorganismo patógenos <i>Escherichia Coli</i>	24	SI	NO	NO		
	B	Microorganismo patógenos <i>Salmonella</i>	24	SI	NO	NO		
	B	Microorganismo patógenos <i>Shigella</i>	24	SI	NO	NO		
	B	Microorganismo patógeno <i>Staphylococcus aureus</i>	24	SI	NO	NO		
	B	Parásitos	24	SI	NO	NO		
11 Descascarado	Q	Aflatoxinas	24	SI	NO	NO	No es PCC	
	B	Microorganismo patógeno <i>Escherichia Coli.</i>	24	SI	NO	NO		
	B	Microorganismo patógeno <i>Staphylococcus aureus</i>	24	SI	NO	NO		
	B	Microorganismo patógenos <i>Shigella</i>	24	SI	NO	NO		
	B	Microorganismo Patógeno <i>Salmonella</i>	24	SI	NO	NO		
	B	Parásitos	24	SI	NO	NO		
12 Pre-Clasificado	Q	Aflatoxinas	24	SI	NO	SI	SI	No es PCC
	B	Microorganismo Patógeno <i>Salmonella</i>	24	SI	NO	SI	SI	
	B	Microorganismo Patógeno <i>Shigella</i>	24	SI	NO	SI	SI	
	B	Microorganismo patógeno <i>Escherichia Coli.</i>	24	SI	NO	SI	SI	
	B	Microorganismo Patógeno <i>Staphylococcus aureus</i>	24	SI	NO	SI	SI	
	B	Parásitos	24	SI	NO	SI	SI	
13 Clasificación sin cascara	Q	Aflatoxinas	24	SI	NO	NO	No es PCC	

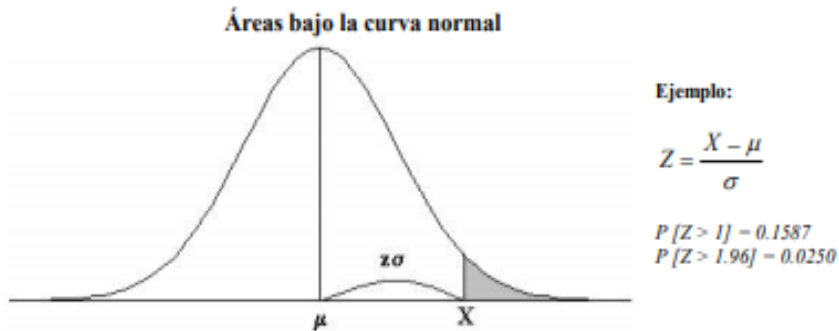
	B	Microorganismo Patógeno <i>Salmonella</i>	24	SI	NO	NO	
	B	Microorganismo Patógeno <i>Shigella</i>	24	SI	NO	NO	
	B	Microorganismo patógenos <i>Escherichia Coli</i>	24	SI	NO	NO	
	B	Microorganismo Patógeno <i>Staphylococcus aureus</i>	24	SI	NO	NO	
	B	Parásitos	24	SI	NO	NO	
14	Q	Aflatoxinas	24	SI	NO	NO	
	B	Microorganismo Patógeno <i>Salmonella</i>	24	SI	SI		PCC 1
	B	Microorganismo Patógeno <i>Shigella</i>	24	SI	SI		
	B	Microorganismo patógeno <i>Escherichia Coli.</i>	24	SI	SI		
	B	Microorganismo Patógeno <i>Staphylococcus aureus</i>	24	SI	SI		
	B	Parásitos	24	SI	SI		
15	Enfriado Almacenamiento P.P.						
	Q	Aflatoxinas	24	SI	NO	NO	No es PCC
16	F	Pedazos de Metal	16	SI	NO	NO	
	Q	Aflatoxinas	24	SI	SI		
	B	Microorganismo Patógeno <i>Salmonella</i>	12	SI	NO	NO	PCC 2
	B	Microorganismo Patógeno <i>Shigella</i>	12	SI	NO	NO	
	B	Microorganismo patógenos <i>Escherichia Coli</i>	12	SI	NO	NO	
	B	Microorganismo Patógeno <i>Staphylococcus aureus</i>	12	SI	NO	NO	
B	Parásitos	12	SI	NO	NO		
17	Inspección final						
	F	Pedazos de Metal	16	SI	NO	NO	No es PCC

18	Recorte	B	Microorganismo Patógeno <i>Salmonella</i>	12	SI	NO	NO	No es PCC
		B	Microorganismo Patógeno <i>Shigella</i>	12	SI	NO	NO	
		B	Microorganismo patógenos <i>Escherichia Coli</i>	12	SI	NO	NO	
		B	Microorganismo Patógeno <i>Staphylococcus aureus</i>	12	SI	NO	NO	
		B	Parásitos	12	SI	NO	NO	
		Q	Aflatoxinas	12	SI	NO	NO	
		B	Microorganismo patógenos <i>Escherichia Coli</i>	24	SI	NO	NO	
		B	Microorganismo Patógeno <i>Salmonella</i>	24	SI	NO	NO	
		B	Microorganismo Patógeno <i>Shigella</i>	24	SI	NO	NO	
		B	Parásitos	24	SI	NO	NO	
B	Microorganismo Patógeno <i>Staphylococcus aureus</i>	24	SI	NO	NO			
19	Detector de Metales	F	Metales	16	SI	SI		PCC 3

B: Biológico, Q: Químico, F: Físico

ANEXO E

Anexo E-1 Tabla de áreas de bajo la curva normal



Desv. normal x	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681	0.4641
0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286	0.4247
0.2	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	0.4052	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897	0.3859
0.3	0.3821	0.3783	0.3745	0.3707	0.3669	0.3632	0.3594	0.3557	0.3520	0.3483
0.4	0.3446	0.3409	0.3372	0.3336	0.3300	0.3264	0.3228	0.3192	0.3156	0.3121
0.5	0.3085	0.3050	0.3015	0.2981	0.2946	0.2912	0.2877	0.2843	0.2810	0.2776
0.6	0.2743	0.2709	0.2676	0.2643	0.2611	0.2578	0.2546	0.2514	0.2483	0.2451
0.7	0.2420	0.2389	0.2358	0.2327	0.2296	0.2266	0.2236	0.2206	0.2177	0.2148
0.8	0.2119	0.2090	0.2061	0.2033	0.2005	0.1977	0.1949	0.1922	0.1894	0.1867
0.9	0.1841	0.1814	0.1788	0.1762	0.1736	0.1711	0.1685	0.1660	0.1635	0.1611
1.0	0.1587	0.1562	0.1539	0.1515	0.1492	0.1469	0.1446	0.1423	0.1401	0.1379
1.1	0.1357	0.1335	0.1314	0.1292	0.1271	0.1251	0.1230	0.1210	0.1190	0.1170
1.2	0.1151	0.1131	0.1112	0.1093	0.1075	0.1056	0.1038	0.1020	0.1003	0.0985
1.3	0.0968	0.0951	0.0934	0.0918	0.0901	0.0885	0.0869	0.0853	0.0838	0.0823
1.4	0.0808	0.0793	0.0778	0.0764	0.0749	0.0735	0.0721	0.0708	0.0694	0.0681
1.5	0.0668	0.0655	0.0643	0.0630	0.0618	0.0606	0.0594	0.0582	0.0571	0.0559
1.6	0.0548	0.0537	0.0526	0.0516	0.0505	0.0495	0.0485	0.0475	0.0465	0.0455
1.7	0.0446	0.0436	0.0427	0.0418	0.0409	0.0401	0.0392	0.0384	0.0375	0.0367
1.8	0.0359	0.0351	0.0344	0.0336	0.0329	0.0322	0.0314	0.0307	0.0301	0.0294
1.9	0.0287	0.0281	0.0274	0.0268	0.0262	0.0256	0.0250	0.0244	0.0239	0.0233
2.0	0.0228	0.0222	0.0217	0.0212	0.0207	0.0202	0.0197	0.0192	0.0188	0.0183
2.1	0.0179	0.0174	0.0170	0.0166	0.0162	0.0158	0.0154	0.0150	0.0146	0.0143
2.2	0.0139	0.0136	0.0132	0.0129	0.0125	0.0122	0.0119	0.0116	0.0113	0.0110
2.3	0.0107	0.0104	0.0102	0.0099	0.0096	0.0094	0.0091	0.0089	0.0087	0.0084
2.4	0.0082	0.0080	0.0078	0.0075	0.0073	0.0071	0.0069	0.0068	0.0066	0.0064
2.5	0.0062	0.0060	0.0059	0.0057	0.0055	0.0054	0.0052	0.0051	0.0049	0.0048
2.6	0.0047	0.0045	0.0044	0.0043	0.0041	0.0040	0.0039	0.0038	0.0037	0.0036
2.7	0.0035	0.0034	0.0033	0.0032	0.0031	0.0030	0.0029	0.0028	0.0027	0.0026
2.8	0.0026	0.0025	0.0024	0.0023	0.0023	0.0022	0.0021	0.0021	0.0020	0.0019
2.9	0.0019	0.0018	0.0018	0.0017	0.0016	0.0016	0.0015	0.0015	0.0014	0.0014
3.0	0.0013	0.0013	0.0013	0.0012	0.0012	0.0011	0.0011	0.0011	0.0010	0.0010

Anexo E- 2. Formularios de encuestas realizadas

Google Forms

¿Tienes problemas para ver o enviar este formulario?

LLENAR EN FORMULARIOS DE GOOGLE

Te invité a llenar un formulario:

BENEFICIADORAS DE CASTAÑA

1.¿Considera importante el cumplimiento de los requisitos exigidos por el cliente?

- Si
- No

2.¿Qué precauciones toma su empresa para evitar la contaminación al producto?

- Buenas Prácticas de Manufactura
- Buenas Prácticas de Higiene
- Control de Calidad
- Capacitación al Personal
- Other:

3.¿Qué Normas sanitarias cumple su beneficiadora, con relación a la manipulación del producto en el proceso de producción, con el fin de evitar alguna contaminación?

- Normas SENASAG
- Normas HACCP
- Normas ISO
- Normas UE
- Other:

4.¿La empresa tuvo devoluciones de su producto en el exterior?

- SI
- No , pasar pregunta 7

5.¿Cuántas devoluciones se han realizado durante el periodo de 1 año?

- 1 a 2
- 3 a 4
- 5 a más
- Other:

6. ¿La empresa cuenta con algún tipo de certificación?

- BPM
- HACCP
- ISO 22000
- BRC Global Standard for Food Safety
- Other:

Never submit passwords through Google Forms.

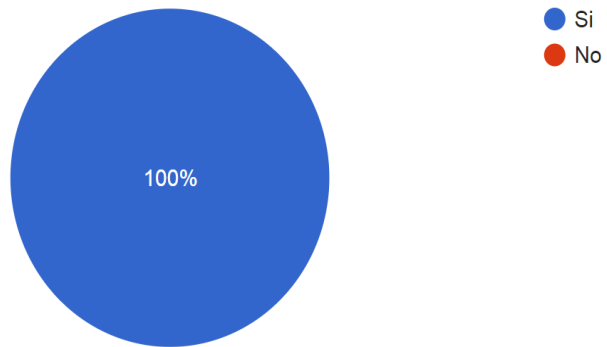
Powered by



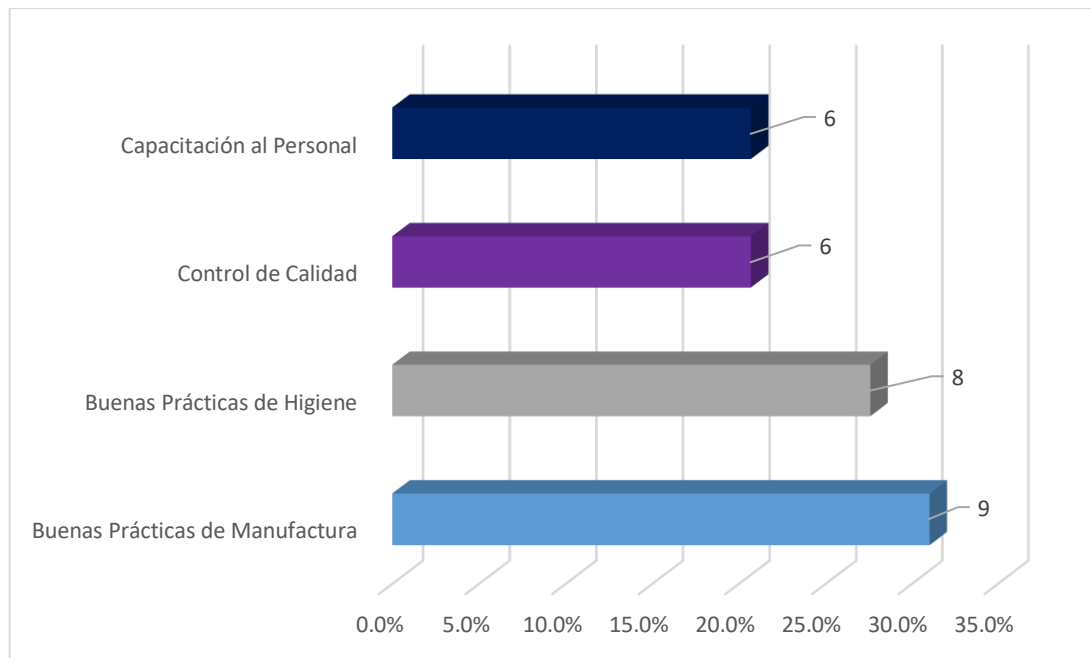
This content is neither created nor endorsed by Google.
[Report Abuse](#) - [Terms of Service](#) - [Additional Terms](#)

Anexo E-3 Respuestas de la encuestas

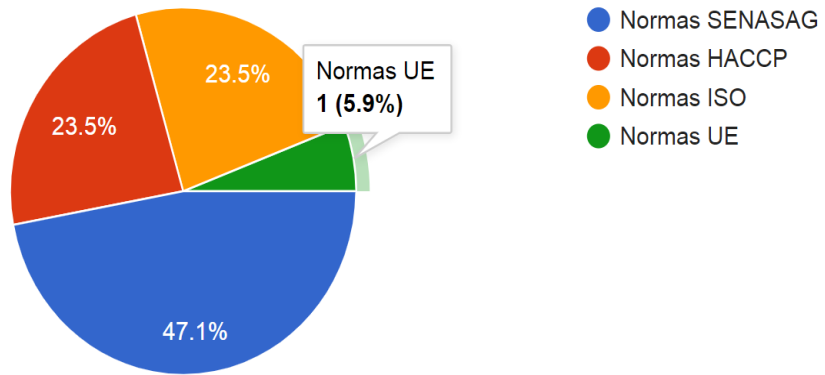
1. ¿Considera importante el cumplimiento de los requisitos exigidos por el cliente?



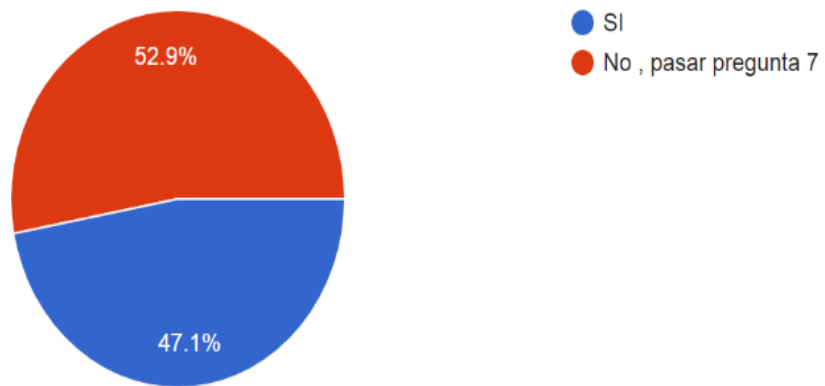
2. ¿Qué precauciones toma su empresa para evitar la contaminación al producto?



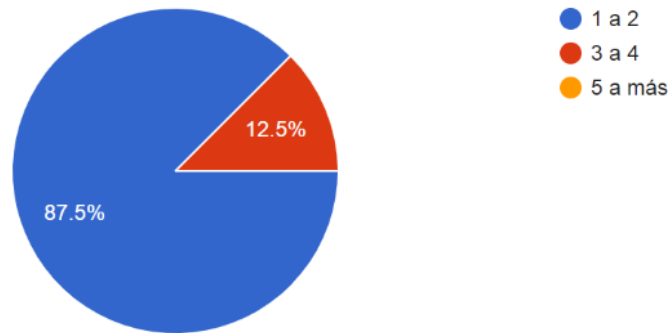
3. ¿Qué Normas sanitarias cumple su beneficiadora, con relación a la manipulación del producto en el proceso de producción, con el fin de evitar alguna contaminación?



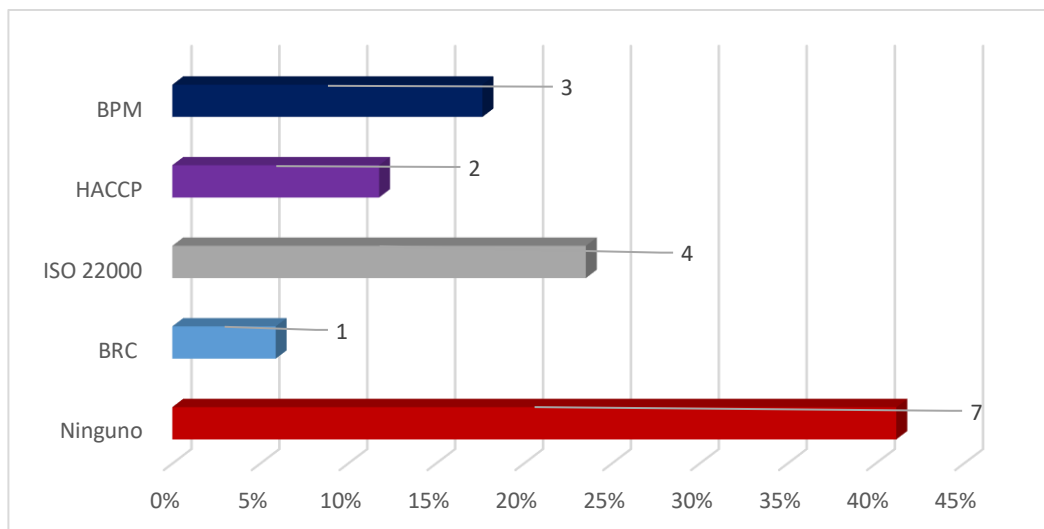
4. ¿La empresa tuvo devoluciones de su producto en el exterior?



5. ¿Cuántas devoluciones se han realizado durante el periodo de 1 año? 8 respuestas



6. ¿La empresa cuenta con algún tipo de certificación?



Anexo E-4 Cuestionario de evaluación previa para la obtención del costo de certificación



REGISTRO

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN PREVIA

1. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

Nombre:	
Dirección:	
Ciudad:	Departamento:
Teléfono:	Fax:
E-mail 1:	Web:
E-mail 2:	
Nombre del representante de la Organización ante IBNORCA:	
Cargo:	
Nombre del máximo responsable de la Organización:	
Cargo:	
¿La organización es sucursal, filial, dependencia, etc. de algún grupo? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
En caso afirmativo, ¿Cuál? _____	
¿La organización posee sucursales, filiales, dependencias, etc.? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
En caso afirmativo, ¿Cuántas? _____	
Indique los principales clientes a los que se dirige su actividad:	

2. DATOS TÉCNICOS

2.1 Norma de referencia para la cual solicita la certificación	
<input type="checkbox"/> NB/ISO 9001	<input type="checkbox"/> NB 56011 <input type="checkbox"/> NB 512001 <input type="checkbox"/> NB 12009
<input type="checkbox"/> NB/ISO 14001	<input type="checkbox"/> NB 56013 <input type="checkbox"/> NB 512004 <input type="checkbox"/> NB/ISO 22000
<input type="checkbox"/> NB/OHSAS 18001	<input type="checkbox"/> NB 56015 <input type="checkbox"/> NB/ISO 14064 <input type="checkbox"/> NB/ISO 27001
<input type="checkbox"/> Otra _____	
En caso de seleccionar más de una norma ¿su sistema de gestión se encuentra integrado (Nivel de integración de los documentos, responsabilidades y elementos del sistema? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Indicar el grado de integración entre un 10 a 100% _____	

¿Utilizó servicios de consultoría para el diseño, la implementación o el mantenimiento del sistema de gestión?

En caso afirmativo, podría indicarnos el nombre del consultor:

2.2 Describa el alcance de la Certificación que solicita la organización (Si el alcance cubre otros sitios nombrar los sitios o proyectos este punto y detallar la actividad-personal en el punto 2.8.3)
(Adjuntar al documento si cuenta con un mapa de procesos, si es para NB/ISO 9001 indicar si se excluye algún requisito por ejemplo Diseño....)

2.3 Detalle los productos o servicios que brinda la organización en general

2.4 Detalle las actividades y procesos realizados por terceros dentro del alcance de la Certificación.

2.5 Detalle la reglamentación aplicable a los productos / servicios suministrados por su organización.

2.6 Principales materias primas/insumos utilizados y que afecten a la calidad del producto.

2.7 Dispone de algún tipo de Certificación de Sistemas de Gestión, Producto y/o Servicio?

SÍ <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
En caso afirmativo, especificar cuáles y el organismo de certificación: _____
2.8 Personal de la organización
2.8.1 Cantidad total de personal de la organización: _____ <i>Nota: Comprende al personal que trabaja en nombre de o para la organización ((fijo, eventual y contratistas)</i>
2.8.2 Cantidad de personal de la Organización involucrados en los Procesos/ actividades a certificar: _____
<i>Nota: Comprende al personal que trabaja en nombre de o para la organización ((fijo, eventual y contratistas) favor llenar la siguiente tabla con la distribución del personal dentro del alcance.</i>

Personal en SECTOR / ÁREA / DPTO.	Sitio 1	Sitio 2	Sitio 3	Sitio 4
Personal total en Dirección				
Personal total en Administración/Finanzas				
Personal total en Recursos Humanos				
Personal total en Gestión de proyectos				
Personal total en Comercial/ ventas				
Personal total en Diseño/Ingeniería				
Personal total en Producción y Servicios				
Personal total en Compras				
Personal total en Calidad				
Personal total en Sistemas				
Personal total en Laboratorio				
Personal total en mantenimiento				
Personal total en Depósito y distribución				
Personal en instalación de productos/servicios en instalaciones del cliente				
Número de procesos subcontratados				
Número de personal subcontratado				
Otro				

Horario habitual de trabajo:

Cantidad de turnos:

Detallar que procesos/actividad y número de personas participan en cada turno

2.8.3 Si la entidad tiene varios centros de actividad/emplazamientos y que estén dentro del alcance de la certificación:

Complete este campo si sus actividades o servicios se desarrollan en más de un sitio	
<i>Nota: Considere las actividades o servicios que se desarrollan en predios o instalaciones de terceros e indique aquellos que estén incluidos dentro del alcance del Sistema de gestión o las zonas geográficas abarcadas.</i>	
<i>Datos aplicables para cotizar NB/ISO 14001; NB/OHSAS 18001</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - Superficie del sitio a evaluar: has - Superficie cubierta: - Características del sitio (zonificación): 	
Sitio 1:	
Ubicación:	Personal:
Actividades:	
Sitio 2:	
Ubicación:	Personal:
Actividades:	
Sitio 3:	
Ubicación:	Personal:
Actividades:	
Sitio 4:	
Ubicación:	Personal:
Actividades:	
<i>Nota: Utilice hojas adicionales si lo considera necesario.</i>	

INFORMACIÓN ADICIONAL PARA LA CERTIFICACIÓN DE OTRAS NORMAS			
VER LOS ANEXOS (si no aplica por favor eliminar los anexos):			
<input type="checkbox"/> NB 56011	VER ANEXO I	<input type="checkbox"/> NB 12009	VER ANEXO II
<input type="checkbox"/> NB 56013	VER ANEXO I	<input type="checkbox"/> NB 512004	VER ANEXO III
<input type="checkbox"/> NB 56013	VER ANEXO I	<input type="checkbox"/> NB/ISO 10012	VER ANEXO IV

<p>3. INICIO DEL PROCESO</p> <p>3.1 Auditoria – Etapa I Fechas aproximadas para la realización de la auditoria: _____</p> <p>3.2 Auditoria – Etapa II Fechas aproximadas para la realización de la auditoria: _____</p>

4. RESPONSABLE DE FIRMA DEL CONTRATO
Para uso interno de IBNORCA y a efectos de la extensión del certificado proporcionar el nombre de la persona a firmar el contrato.
Nombre:
Cargo:
<i>Por favor, si estima conveniente, indiquenos cualquier observación que nos pueda ayudar en la tramitación de su solicitud.</i>
Este documento fue confeccionado por:

Firma

Aclaración y cargo

Lugar y fecha