

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL  
DE HUAMANGA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y METALURGIA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN  
INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**



**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL:**

**Implementación del sistema de gestión de calidad y mejora en la  
planta de procesamiento de la empresa Lada Inversiones SAC -  
Ayacucho**

Para optar el título profesional de:

**INGENIERO EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

PRESENTADO POR:

**Bach. Victor Hugo ALARCON CRISANTE**

ASESOR:

**Dr. Antonio Jesús MATOS ALEJANDRO**

**AYACUCHO - PERÚ**

**2025**

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a mi señora madre Marcelina Leonor Crisante, quien me ilumina el camino del éxito desde el cielo, a mi señor padre Víctor Alarcón, a mi amado hijo Jareth Alessandro, mi esposa Judith quienes son mi razón de ser y mis hermanas Rocío, Coralí y Yesenia quienes con sus consejos y ejemplos me motivaron aún más para seguir adelante.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi alma mater la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, por brindarme una formación profesional adecuada.

A la plana de catedráticos de la escuela profesional de Ingeniería en Industrias Alimentarias, por brindarme sus conocimientos, experiencias, sugerencias, recomendaciones, las cuales valoro con gratitud.

A la Ing. Kruzkaya Quispe Arones, Gerente General y jefa de Planta de la empresa Lada Inversiones S.A.C., quien me dio la oportunidad de desenvolverme profesionalmente desarrollando el presente proyecto.

Al Dr. Antonio Jesús Matos Alejandro, a quien agradezco profundamente por su guía, sus consejos, sus correcciones precisas para poder llegar a esta instancia tan anhelada.

## RESUMEN

Toda empresa de producción de alimentos está obligada por la ley a adecuar sus sistemas de gestión de calidad como principal base para el desarrollo adecuado de sus productos. Por esta razón, el control de calidad se fundamenta principalmente en documentos como las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), el Programa de Higiene y Saneamiento (PHS) y el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP); los cuales se crean siguiendo reglamentos tanto nacionales como internacionales para asegurar el adecuado funcionamiento de una planta de elaboración de alimentos.

Como primer propósito de este proyecto, es la propuesta de implementación, ejecución y desarrollo del sistema de gestión de calidad, para el proceso productivo de las líneas de harinas y hojuelas pre cocidas y harinas instantáneas; además de aplicar métodos y herramientas para facilitar y garantizar el proceso productivo.

Como segundo propósito, es la mejora de la planta de procesamiento, como: en su infraestructura (asistencia en distribución del establecimiento, sistemas de ventilación forzadas, cortinas sanitarias, señalizaciones y demarcaciones), maquinarias y equipos (mejoras en el tostador horizontal rotativo continuo, extrusor, asistencia en el diseño de herramientas de trabajo).

Como tercer propósito, es la mejora de la gestión de producción (requerimientos para el proceso productivo, procesos productivos, manejo de equipos, mantenimiento de equipos). Con este propósito, se llevó a cabo una evaluación en las distintas zonas de la línea de producción para obtener datos sobre la situación actual de la planta de procesamiento, reconocer zonas de optimización y establecer acciones preventivas para la implementación, ejecución y avance del SGC, así como para el perfeccionamiento de la planta de producción. Además, de realizar el seguimiento y la mejora continua del proyecto.

Se aplicó las diferentes herramientas de control de calidad como: Diagrama de Ishikawa, diagramas de flujos, *check list*, gráficas de control, esto con la finalidad de resolver principales problemas de calidad dentro de la organización, por ende, mejorar los procesos y la utilización de la metodología 5S, con la finalidad de mejorar diferentes aspectos dentro de la organización. Se identificaron que la infraestructura no estaba diseñada para ser una planta agroindustrial, las etapas de procesamiento no estaban definidas, no contaba con los SGC, no contaban con equipo y maquinarias adecuadas, sin embargo, se dio solución a los problemas identificados.

Para el desarrollo de la implementación se estima una inversión aproximada de S/. 26,618.00 Nuevos Soles en un tiempo de 2 años aproximadamente.

Se concluye que la implementación del SGC, la mejora de la planta de procesamiento y la gestión de la producción aplicadas, fueron efectivas, las cuales garantizan la inocuidad de los productos, reduce la contaminación cruzada, aumento de la productividad, asegura la integridad de los trabajadores, entre otros.

**Palabras clave.** Implementación, sistema de gestión de calidad, gestión de producción, inocuidad.

## ABSTRACT

All food production companies are required by law to adapt their quality management systems as the main basis for the proper development of their products. For this reason, quality control is based mainly on documents such as Good Manufacturing Practices (GMP), the Hygiene and Sanitation Program (HSP), and the Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) system, which are created in accordance with both national and international regulations to ensure the proper functioning of a food processing plant.

The primary purpose of this project is to propose the implementation, execution, and development of a quality management system for the production process of pre-cooked flour and flakes and instant flours, in addition to applying methods and tools to facilitate and guarantee the production process.

The second objective is to improve the processing plant, including its infrastructure (assistance with the layout of the facility, forced ventilation systems, sanitary curtains, signage, and demarcations), machinery, and equipment (improvements to the continuous horizontal rotary roaster, extruder, and assistance with the design of work tools).

The third objective is to improve production management (requirements for the production process, production processes, equipment handling, equipment maintenance). To this end, an assessment was carried out in the different areas of the production line to obtain data on the current situation of the processing plant, identify areas for optimization, and establish preventive actions for the implementation, execution, and advancement of the QMS, as well as for the improvement of the production plant. In addition, the project was monitored and continuously improved.

Various quality control tools were applied, such as Ishikawa diagrams, flowcharts, checklists, and control charts, with the aim of resolving the main quality problems within the organization and, therefore, improving processes and the use of the 5S methodology, with the aim of improving different aspects within the organization. It was identified that the infrastructure was not designed to be an agro-industrial plant, the processing stages were not defined, it did not have QMS, and it did not have adequate equipment and machinery. However, solutions were found for the problems identified.

The estimated investment for the implementation is approximately S/. 26,618.00 Nuevos Soles over a period of approximately two years.

It was concluded that the implementation of the QMS, the improvement of the processing plant, and the production management measures applied were effective, guaranteeing product safety, reducing cross-contamination, increasing productivity, and ensuring worker safety, among other benefits.

Keywords: Implementation, quality management system, production management, safety.

## ÍNDICE

DEDICATORIA .....	ii
AGRADECIMIENTOS.....	iii
RESUMEN .....	iv
INTRODUCCIÓN.....	1
ASPECTOS GENERALES DE LA INSTITUCIÓN DE TRABAJO.....	2
CAPÍTULO I.....	3
1.1 INFORMACIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD.....	3
1.1.1 GENERALIDADES DE LA EMPRESA.....	3
1.1.2 INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA .....	4
1.1.2.1 Misión .....	4
1.1.2.2 Visión.....	4
1.1.2.3 Principios .....	4
1.1.2.4 Valores .....	5
1.1.2.5 Organigrama.....	5
1.1.2.6 Certificaciones de calidad .....	6
1.1.2.7 Descripción de la actividad empresarial.....	7
1.1.3 Cargo desempeñado .....	8
CAPÍTULO II.....	10
2.1 DATOS DEL ENTORNO DE LA ACTIVIDAD .....	10
2.1.1 DATOS DE LA EMPRESA.....	10
2.1.2 DATOS ADMINISTRATIVOS.....	10
2.1.3 DATOS DE INFRAESTRUCTURA .....	10
2.1.4 DATOS DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS .....	10
2.1.5 DATOS DEL RECURSO HUMANO.....	13
2.1.6 DATOS DEL MERCADO.....	13
2.1.7 DATOS DE MARKETING .....	14
2.2 MOTIVOS PARA SELECCIONAR O IDENTIFICAR EL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL.....	14

2.3	<b>PARTICULAR IMPORTANCIA DEL ÁREA FUNCIONAL PARA LA EMPRESA</b>	
	16	
2.4	<b>OBSTÁCULOS DEL ENTORNO</b>	18
CAPÍTULO III		21
3.1	MARCO REFERENCIAL	21
3.1.1	<b>CALIDAD</b>	22
3.1.2	<b>INOCUIDAD</b>	23
3.1.3	<b>CONTROL DE CALIDAD</b>	23
3.1.4	<b>METODOLOGÍAS APLICADAS</b>	23
3.1.4.1	Las 5 S	23
3.1.5	<b>HERRAMIENTAS DE CALIDAD</b>	24
3.1.5.1	Diagrama de Ishikawa (Causa - efecto)	24
3.1.5.2	Hoja de verificación	25
3.1.5.3	Gráficos de control	25
3.1.5.4	Diagrama de flujo	26
3.1.5.5	Lista de verificación o <i>check list</i>	26
3.1.6	<b>GESTIÓN DE LA CALIDAD</b>	26
3.1.7	<b>CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS</b>	26
3.1.8	<b>ALTERACIONES MICROBIANAS DE CEREALES</b>	27
3.1.9	<b>PRODUCTOS EN ENVASES HERMÉTICOS</b>	28
3.1.10	<b>PRE TOSTADO</b>	28
3.1.11	<b>EXTRUIDOS</b>	29
3.1.12	<b>PLAN DE HIGIENE Y SANEAMIENTO (PHS)</b>	32
3.1.13	<b>BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)</b>	33
3.1.14	<b>EL SISTEMA DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP)</b>	33
3.2	JUSTIFICACIÓN Y PROPUESTA DE VALOR PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL ÁREA VINCULADO A LA CARRERA	35
3.2.1	<b>JUSTIFICACIÓN</b>	35

<b>3.2.2 PROPUESTA DE MEJORA E IMPLEMENTACIÓN</b> .....	36
<b>3.2.3 OBJETIVO GENERAL</b> .....	36
<b>3.2.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> .....	37
<b>3.2.5 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA</b> .....	37
<b>3.2.6 BENEFICIOS ESPERADOS</b> .....	38
<b>3.2.7 INDICADORES DEL OBJETIVO</b> .....	39
<b>3.2.8 MEDICIÓN DEL ALCANCE DEL TRABAJO</b> .....	39
<b>3.2.9 TÉCNICAS Y MÉTODOS EMPLEADOS</b> .....	39
<b>3.2.10 FUENTE DE DATOS REQUERIDOS</b> .....	40
<b>3.2.11 PRESUPUESTO REQUERIDO Y EL PROCESO DE AUTORIZACIÓN</b> .....	40
<b>3.2.12 APORTES DE VALOR A LA ORGANIZACIÓN Y CARRERA PROFESIONAL</b> 42	
<b>CAPÍTULO IV</b> .....	43
<b>4.1 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EN FORMA ESQUEMÁTICA DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN DEL PROBLEMA</b> .....	43
<b>4.1.1 DESCRIPCIÓN ESQUEMÁTICA DE PROPUESTAS DE SOLUCIÓN</b> .....	43
<b>4.2 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES OPERATIVAS DEL PLAN DE MEJORA IMPLEMENTADO</b> .....	47
<b>4.2.1 MEJORA DE LA PLANTA DE PROCESAMIENTO</b> .....	47
<b>4.2.2 IMPLEMENTACIÓN DEL SGC</b> .....	57
<b>4.2.3 GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN</b> .....	70
<b>4.3 APLICACIÓN DE INFORMACIONES, ESTADÍSTICAS, MANUALES, ETC., UTILIZADOS PARA EL PLAN DE MEJORA</b> .....	72
<b>CAPÍTULO V</b> .....	73
<b>5.1 RESULTADOS DE LA PROPUESTA</b> .....	73
<b>5.1.1 MEJORAMIENTO DE LA PLANTA DE PROCESAMIENTO</b> .....	73
<b>5.1.2 IMPLEMENTACIÓN DE LA GESTIÓN DE CALIDAD</b> .....	73
<b>5.1.3 MEJORA EN LA GESTIÓN DE PRODUCCIÓN</b> .....	74
<b>5.2 RESUMEN DE RESULTADOS</b> .....	76

<b>5.2.1 APORTES MÁS DESTACABLES A LA EMPRESA.....</b>	<b>76</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>78</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>79</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>80</b>
<b>ANEXO.....</b>	<b>83</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Certificaciones de calidad de la empresa.....	6
<b>Tabla 2</b> Certificaciones adicionales.....	7
<b>Tabla 3</b> Productos pre cocidos (pre tostado).....	8
<b>Tabla 4</b> Productos instantáneos (extruidos).....	8
<b>Tabla 5</b> Cargo desempeñado en la empresa Lada Inversiones S.A.C. ....	8
<b>Tabla 6</b> Maquinarias y equipos para la línea pre cocido - 2019.....	11
<b>Tabla 7</b> Maquinarias y equipos para la línea de extruidos - 2019.....	11
<b>Tabla 8</b> Maquinarias y equipos para las diferentes líneas - actualidad.....	11
<b>Tabla 9</b> Instrumentos de medición y otros para las diferentes líneas - actualidad .....	12
<b>Tabla 10</b> Diagnóstico del área funcional.....	15
<b>Tabla 11</b> Evaluación económica para la implementación y mejoras en la empresa .....	41
<b>Tabla 12</b> Reglamento aplicado para el mejoramiento del establecimiento.....	47
<b>Tabla 13</b> Sistema de ventilación forzada aplicada en la empresa .....	50
<b>Tabla 14</b> Implementación del Plan HACCP para la empresa.....	62

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Organigrama de la empresa LADA INVERSIONES S.A.C.....	6
<b>Figura 2</b> Concepto de calidad.....	22
<b>Figura 3</b> Etapas de la implementación 5S .....	24
<b>Figura 4</b> Ejemplo de diagrama de Ishikawa aplicado a un problema de lavadora .....	25
<b>Figura 5</b> Actividades de forma esquemática para la mejora de la planta de procesamiento .....	43
<b>Figura 6</b> Actividades de forma esquemática para la implementación del SGC .....	44
<b>Figura 7</b> Actividades de forma esquemática para la mejora continua.....	45
<b>Figura 8</b> Actividades de forma esquemática para la mejora de gestión de producción46	
<b>Figura 9</b> Significado general de los colores de seguridad .....	49
<b>Figura 10</b> Mejora para el Tostador horizontal rotativo continuo de la empresa.....	53
<b>Figura 11</b> Mejora para el extrusor de cañón corto de la empresa .....	55
<b>Figura 12</b> Característica técnica para el diseño del coche de recepción de productos56	
<b>Figura 13</b> Característica técnica para el diseño del sistema de oreado por bandejas .57	
<b>Figura 14</b> Documento aplicado para el diagnóstico del SGC.....	58
<b>Figura 15</b> Plan de trabajo para la implementación del SGC .....	59
<b>Figura 16</b> Modelo bidimensional de evaluación de riesgos a la salud .....	65
<b>Figura 17</b> Árbol de decisiones aplicado para determinar PCC .....	66
<b>Figura 18</b> Gráfico de producción anual por producto. ....	75

## INTRODUCCIÓN

Además de tener derecho a alimentos sanos y seguros, los consumidores también son responsables de algunos aspectos de la seguridad alimentaria, como manipular y almacenar los alimentos de forma higiénica, de conformidad con las directrices de la etiqueta del fabricante. La seguridad es, en última instancia, responsabilidad de la empresa alimentaria; los productores, procesadores y distribuidores tienen esta obligación, y no los consumidores o los organismos reguladores, distribuidores, comercializadoras de los alimentos. Si bien todo individuo o toda empresa tienen derecho a producir, ese derecho obliga a asegurar que sean sanos e inofensivos y que se cumplan con toda la legislación vigente, incluso con las normas que protegen a los consumidores de posibles fraudes.

La empresa LADA INVERSIONES S.A.C., se dedica a la elaboración de alimentos para consumo humano y para garantizar la inocuidad, es necesario aplicar una Gestión de la inocuidad alimentaria (Regulación Nacional e Internacional en inocuidad, programas pre requisitos del sistema HACCP, Normas, etc.), planificación y control de la producción (Requerimientos, Diagramas de flujos, manipulación, capacidad de producción, programación y control de procesos, manejo de maquinarias y equipos, etc.), diseño y operación de planta industriales.

El propósito de este estudio es implementar Sistemas de Gestión de Calidad e Inocuidad realizando un diagnóstico de las necesidades de la empresa, basándonos en normativas nacionales e internacionales para establecer procedimientos clave para la calidad e inocuidad de los alimentos. Por ello es obligatorio basarnos a normativas como:

- Ley N° 26842, Ley General de Salud. Decreto Legislativo N° 1062. Decreto que aprueba la Ley de Inocuidad de los Alimentos.
- Ley N°29571. Código de Protección y Defensa del Consumidor.
- D.S. N°004-2011-AG. “Reglamento de inocuidad agroalimentaria”
- R. M. N°449-2006/MINSA. “Norma Sanitaria para la Aplicación del Sistema HACCP en la fabricación de alimentos y bebidas”.
- D. S. N°007-98-SA-1998. “Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas”.
- R. M. N°066-2015/MINSA. “Norma Sanitaria para el Almacenamiento de Alimentos terminados destinados al consumo humano”.

- R. M. N°591-2008/MINSA. “Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para alimentos y bebidas de consumo humano”.
- Codex Alimentarius.
- Otros (Normativas, textos, artículos, etc., que sirvan como referencia para la aplicación del presente proyecto).

Donde el Gerente de la empresa es el encargado de brindar los recursos económicos y facilidades necesarias para el cumplimiento de los objetivos propuestos en aras de ser una empresa de renombre.

## **ASPECTOS GENERALES DE LA INSTITUCIÓN DE TRABAJO**

### **1. RAZÓN SOCIAL:**

- a) Nombre de la empresa: LADA INVERSIONES S.A.C.
- b) Razón Social de la Empresa: Sociedad Anónima Cerrada.

**2. RUC:** 20603503440

**3. PÁGINA WEB:** ladainversiones@gmail.com

**4. CORREO DEL JEFE INMEDIATO:** kruzkeyaqarones@gmail.com

**5. NOMBRE DEL EMPLEADOR:** Kruzkeya QUISPE ARONES

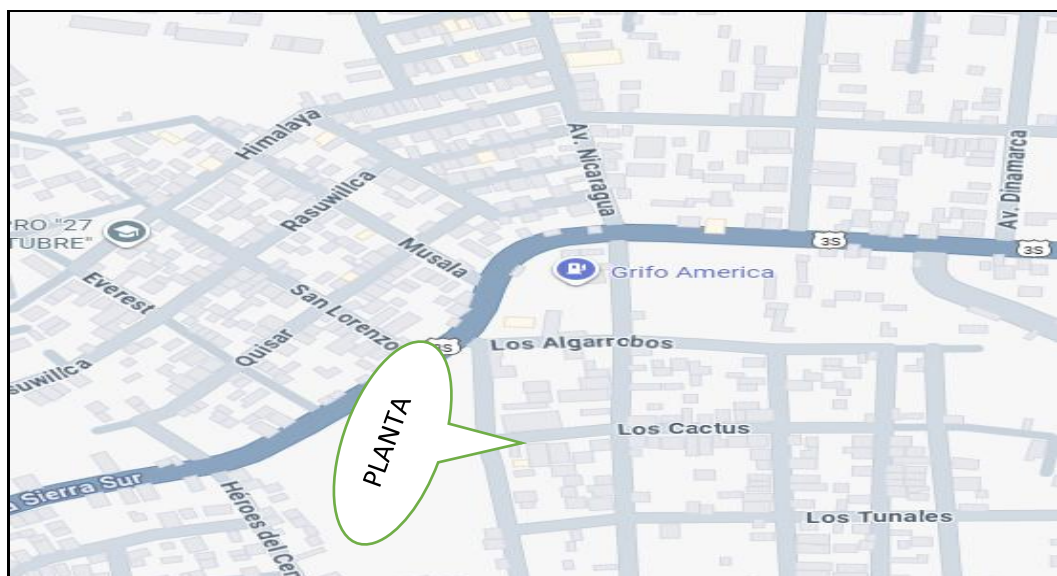
**6. CARGO DEL EMPLEADOR:** Gerente General y jefe de Planta.

**7. CANTIDAD DE TRABAJADORES:** 6

Varones: 2

Mujeres: 4

### **UBICACIÓN DE PLANTA**



## CAPÍTULO I

### 1.1 INFORMACIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD

#### 1.1.1 GENERALIDADES DE LA EMPRESA

La empresa LADA INVERSIONES S.A.C., es una institución privada, fue constituida y formalizada en la ciudad de Ayacucho, en el año 2018 conformado por 5 socios (específicamente familiares), debidamente inscritas en la Súper Intendencia Nacional de Registros Públicos, con fecha: 24/07/2018. Organización enfocada en la creación, conservación, venta y repartición de productos alimentarios saludables para el consumo humano (LADA INVERSIONES, 2023).

La empresa se encuentra ubicada en la Urb. Las Lomas Mz. C Lt. 9; del Distrito de San Juan Bautista, Provincia de Huamanga, Departamento de Ayacucho. Cuenta con capital 100% peruano, planta de procesamiento, equipos y maquinaria propia y personal adecuado en el campo de alimentos (LADA INVERSIONES, 2023).

LADA INVERSIONES S.A.C., actualmente cuenta con 02 marcas para sus productos, Tesoro Andino y **Maravillas del Campo**.

La marca “Tesoro Andino”, cuenta con más de 10 años de producción y comercialización en la ciudad de Ayacucho, con productos pre cocidos como: harinas pre cocidas de quinua blanca, quinua roja, kiwicha, cañihua, soya, maíz blanco, haba, arveja, garbanzo, ajonjolí, linaza, y mezclas de harinas pre cocidas como: 7 semillas y ponche ayacuchano (maní, ajonjolí, quinua blanca, kiwicha e insumos); así, también productos como hojuelas pre cocidas de: quinua blanca, quinua roja, kiwicha, avena.

La marca “**Maravillas del Campo**”, cuenta con más de 4 años de producción y comercialización en la ciudad de Ayacucho. En sus líneas de producción cuenta con: mezclas de harinas instantáneas (extruidos); hojuelas, mezcla de hojuelas y mezcla de harinas pre cocidas (LADA INVERSIONES, 2023).

Actualmente la marca “**Maravillas del Campo**”, produce y comercializa en todos los Distritos de Huamanga (Ayacucho, San Juan Bautista, Jesús Nazareno, Carmen Alto, Andrés Avelino Cáceres); además, en otras Provincias y Departamentos como: Huanta, La Mar, etc.; Lima (específicamente en distritos de: Breña, San Luis, La Victoria, Jesús María), Andahuaylas, Moquegua, Ica, Huancayo, Trujillo. En ese sentido la empresa busca abarcar 3 segmentos de cliente a través de la estrategia de negociación: Supermercados, Minimarkets y bodegas. Donde el consumidor usuario son

hombres y mujeres entre las edades de 03 a 70 años de edad, y los consumidores objetivos son de 25 a 70 años. Asimismo, mencionar las necesidades de mejorar la gestión operativa, comercial de la empresa a fin de llegar a más segmentos de mercado y obtener mayor participación del mercado a través del incremento en la prospección en ferias, misiones comerciales especializadas y concretar negociaciones (LADA INVERSIONES, 2023).

El presente trabajo de suficiencia profesional se concentra específicamente en la marca **MARAVILLAS DEL CAMPO**, donde:

- Productos instantáneos son: 7 semillas y mix inkas.
- Pre-cocidos son: mix ponche ayacuchano, hojuelas de quinua blanca, hojuela de kiwicha, hojuelas de avena con quinua blanca, hojuelas de avena con kiwicha.

## **1.1.2 INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA**

### **1.1.2.1 Visión**

“La empresa Lada Inversiones SAC, tiene como visión el posicionamiento en el mercado Regional y Nacional y ser una empresa líder a nivel regional y nacional con diversos productos en la línea de extruidos y precocidos”. (LADA INVERSIONES, 2023).

### **1.1.2.2 Misión**

“La empresa tiene por finalidad procesar productos con garantía de inocuidad y calidad en la línea de extruidos y precocidos, todos a base de granos andinos, cereales, leguminosas con alto valor nutricional, así contribuir con la mejora de calidad de vida y estado nutricional de nuestra región”. (LADA INVERSIONES, 2023).

### **1.1.2.3 Principios**

“Nuestros principios evolucionan y se adaptan a un mundo cambiante, por ello, LADA INVERSIONES S.A.C., se ha comprometido a los siguientes principios, teniendo en cuenta las normativas vigentes, así como las prácticas culturales y otros, estos principios son: nutrición, salud, bienestar; garantía de calidad y seguridad de los productos, comunicación con el consumidor, derechos humanos en nuestra actividad empresarial, liderazgo y responsabilidad personal, seguridad y salud en el trabajo, relaciones con proveedores y clientes, agricultura y desarrollo rural, sostenibilidad medioambiental” (LADA INVERSIONES, 2023).

#### **1.1.2.4 Valores**

Hemos demostrado respeto, confianza, integridad, dedicación y servicio, alta calidad a lo largo de los años. Dado que nuestro objetivo es entregar constantemente alimentos ricos en nutrientes, alimentos con alto contenido nutricional preparados mediante un procedimiento higiénico y alta calidad, estos son los principios fundamentales que guían nuestras interacciones con proveedores y clientes y que se elabora mediante un procedimiento higiénico, cumpliendo las normativas establecidas (LADA INVERSIONES, 2023)

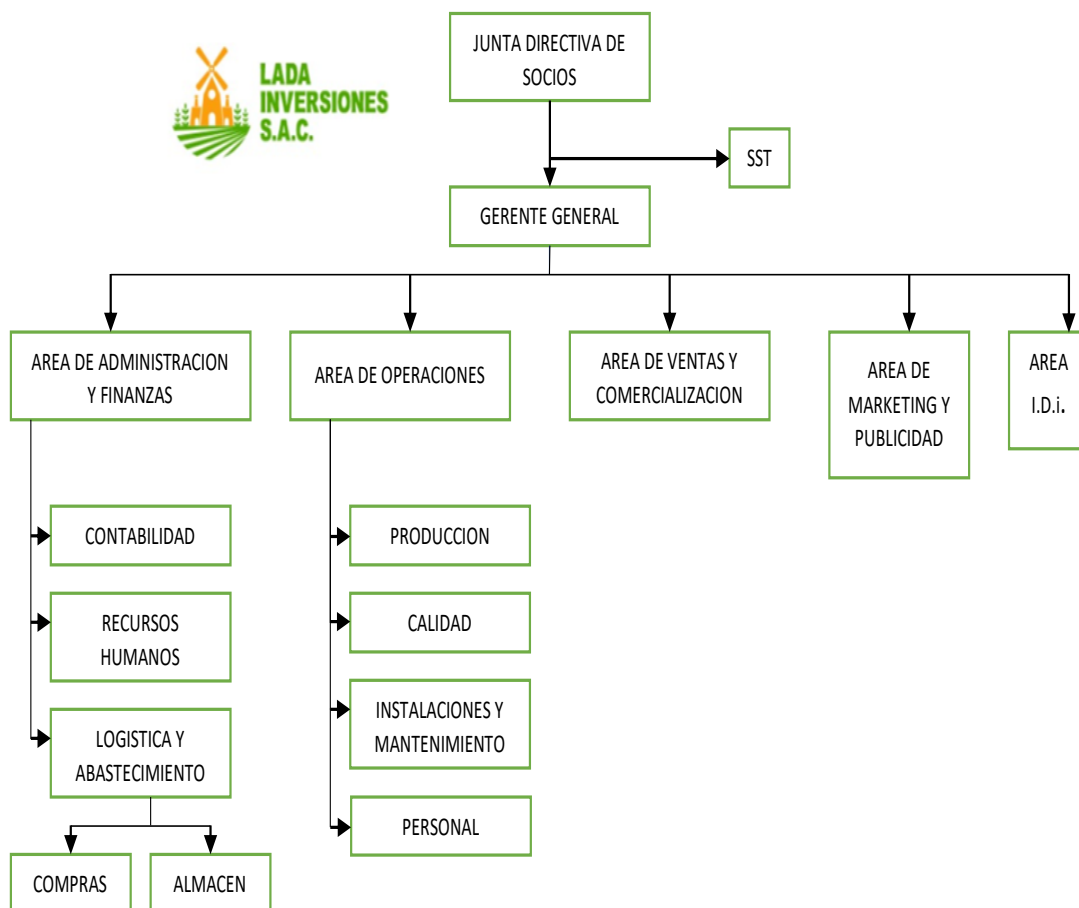
#### **1.1.2.5 Organigrama**

En la figura 1, se observa el organigrama de la empresa LADA INVERSIONES S.A.C., empezando de la Junta Directiva de Socios, Gerente General y áreas operativas, donde, el técnico de Aseguramiento de Calidad tiene asignado responsabilidades como: Aseguramiento de calidad, Producción, responsable SST.

**Figura 1**

Organigrama de la empresa LADA INVERSIONES S.A.C.

ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA LADA INVERSIONES S.A.C.



**Nota.** Fuente: LADA INVERSIONES (2023).

**1.1.2.6 Certificaciones de calidad**

**Tabla 1**

*Certificaciones de calidad de la empresa*

Línea de producción	Sistemas de calidad	Certificación	Entidad fiscalizadora	Estado
Productos procesados (Con tratamiento térmico).	Manual: Buenas prácticas de manufactura (BPM). Manual: Programa de Higiene y saneamiento (PHS). Plan: Sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP).	Validación Técnica HACCP	DIGESA	En proceso

**Nota.** Fuente: LADA INVERSIONES (2023).

**Tabla 2***Certificaciones adicionales*

Ítems	Sistema de calidad		Detalle	Empresa certificadora	Estado
Productos	Registros sanitarios.		Todos los productos	DIGESA	Conforme
Envase	Certificado de calidad	de	Material: BOPP Presentación: 250 g.	Empaques, Etiquetas y Flexografías S.A.C.	Conforme
Establecimiento	Certificados de saneamiento ambiental.	de	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desinsectación.</li> <li>• Desinfección.</li> <li>• Desratización.</li> <li>• Limpieza y desinfección de tanque de agua.</li> </ul>	Empresa de saneamiento ambiental CORVECSA CONTRATISTAS Y SERVICIOS GENERALES E.I.R.L.	Conforme
Personal	Certificado de buena salud para manipulador de alimentos.	de	Examen clínico y laboratorio.	Centro de salud San Juan Bautista	Conforme
Seguridad	Certificado de garantía y operatividad para extintores portátiles			OXIMUNDO	Conforme
	Certificado de capacitación de uso y manejo de extintores portátiles.	de	Clase: ABC Peso: 9 y 6 Kg.		

**Nota.** Fuente: LADA INVERSIONES (2023).

**1.1.2.7 Descripción de la actividad empresarial**

Lada Inversiones S.A.C. es una empresa familiar ayacuchana del sector agroindustrial, con un afán de revalorar los productos regionales especialmente de granos andinos; se dedica a la elaboración y venta de productos principalmente naturales de alto valor nutricional. Los granos andinos como la quinua, Kiwicha, cañihua, maíz entre otros; que son obtenidos directamente de los agricultores de la región de Ayacucho, actualmente comercializa una variedad de productos alimenticios instantáneos con alto valor nutricional.

Revalorando nuestros cultivos andinos milenarios: la quinua, la kiwicha, la cañihua, convirtiéndolos en productos de alto valor nutritivo y de fácil consumo son:

**Tabla 3***Productos pre cocidos (pre tostado)*

PRODUCTOS PRE COCIDOS				
N°	NOMBRE COMERCIAL DEL PRODUCTO	INGREDIENTES	ENVASE Y PRESENTACIÓN	MARCA
1	Mix ponche ayacuchano	Maní, Ajonjolí, quinua, kiwicha	Envase: Polipropileno Bio orientado (BOPP).	Maravillas del Campo
2	Hojuela de quinua	Quinua		
3	Hojuela de kiwicha	Kiwicha		
4	Hojuela de avena con quinua	Avena y quinua	Presentación: 250 g	
5	Hojuela de avena con kiwicha	Avena y Kiwicha		

**Nota.** Fuente: LADA INVERSIONES (2023).**Tabla 4***Productos instantáneos (extruidos)*

PRODUCTOS EXTRUIDOS (INSTANTÁNEOS)				
N°	NOMBRE COMERCIAL DEL PRODUCTO	INGREDIENTES	ENVASE Y PRESENTACIÓN	MARCA
1	7 semillas instantáneo	Maíz amarillo, trigo, haba, quinua blanca, kiwicha, arveja, avena	Envase: Polipropileno Bio orientado (BOPP).	Maravillas del Campo
2	Mix Inkas instantáneo	Maíz amarillo, quinua, kiwicha, cañihua	Presentación: 250 g	

**Nota.** Fuente: LADA INVERSIONES (2023).

### 1.1.3 Cargo desempeñado

En función al grafico de jerarquía de LADA INVERSIONES S.A.C., (Figura 1), el cargo desempeñado es:

**Tabla 5***Cargo desempeñado en la empresa Lada Inversiones S.A.C.*

N°	Cargo	Trabajos realizados
01	Jefe de	Implementación de manual BPM, PHS, HACCP, para productos procesados con tratamiento térmico - DIGESA Integrante del equipo HACCP como coordinador y capacitador. Supervisar el cumplimiento del Plan HACCP y pre requisitos Supervisión en la línea de pre cocidos y extruidos

	<p><b>Aseguramiento de calidad</b></p> <p>Verificación de parámetros y procedimientos de producción</p> <p>Capacitar y/o al recurso humano responsable del control de peligros identificados para cada PCC</p> <p>Actualizar los registros de información</p> <p>Control de calidad de materias primas, productos terminados</p> <p>Asistencia en diseño de planta, distribución y ubicación de maquinarias y equipos</p> <p>Diseño de materiales de producción como: secador por bandejas, coches de recepción.</p> <p>Asistencia en diseño y mejora de maquinarias y equipos como: extrusor, tostador.</p>
<p><b>02 Jefe de Producción</b></p>	<p>Asistencia en el Mantenimiento preventivo de maquinarias y equipos.</p> <p>Manejo de maquinarias y equipos</p> <p>Elaboración de productos</p>

---

**Nota.** Fuente: LADA INVERSIONES (2023).

## **CAPÍTULO II**

### **2.1 DATOS DEL ENTORNO DE LA ACTIVIDAD**

#### **2.1.1 DATOS DE LA EMPRESA**

Empresa Ayacuchana con experiencia en el sector agroindustrial que produce y comercializa granos andinos, cereales, leguminosas y oleaginosas en las líneas de harinas, hojuelas pre cocidas. Inicialmente como Empresa “El Tesoro Andino E.I.R.L.”; con fecha de inicio de actividades en diciembre del 2008 hasta la fecha.

En el año 2019 la empresa se expande con otra alternativa de producción en las líneas de pre cocidos y extruidos a base de granos andinos, cereales, leguminosas y oleaginosas, denominándose empresa LADA INVERSIONES E.I.R.L. y que posteriormente cambia a LADA INVERSIONES S.A.C. hasta la actualidad.

#### **2.1.2 DATOS ADMINISTRATIVOS**

La empresa LADA INVERSIONES S.A.C., se organizaba desde el 2019, con sus recursos humanos, económicos principalmente para llevar a cabo el desarrollo del proceso productivo establecido por la empresa, y determinar así las funciones de su personal de trabajo.

#### **2.1.3 DATOS DE INFRAESTRUCTURA**

La empresa, desde el año 2019 cuenta con una edificación de material noble en un área total de 1100 m<sup>2</sup>.

Sin embargo, se observó una inadecuada distribución de sus áreas de producción, pintado, pisos, ventanas, puertas, graderías, tanque de agua; así como también ubicación inadecuada de maquinarias y equipos.

No contaba con ciertas condiciones de seguridad como: pasamanos en graderías, escaleras, extintores, luces de emergencia, entre otros.

#### **2.1.4 DATOS DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS**

Inicialmente la empresa contaba con las siguientes maquinarias y equipos detallados en la siguiente tabla.

**Tabla 6***Maquinarias y equipos para la línea pre cocido - 2019*

<b>LÍNEA PRE COCIDOS – 2019</b>				
<b>Equipos</b>	<b>Potencia del motor</b>	<b>Capacidad del equipo</b>	<b>Material</b>	
Zaranda/clasificador	1.5 HP	250kg/h	Acero inoxidable	
Tostador rotativo horizontal continuo	2.0 HP	60kg/h	Acero inoxidable	
Pelador de granos	1.2HP	150kg/h	Acero inoxidable	
Molino de martillo	15HP	200 kg/h	Acero inoxidable	
Molino de discos (Oleaginosas)	2.0 HP	50 kg/h	Acero inoxidable	
Mezclador horizontal helicoidal	3HP	200 kg	Acero inoxidable	
Selladora de bolsas manual	400 W	15– 20 bol/min	Sanitario	

**Nota.** Fuente: LADA INVERSIONES (2023).**Tabla 7***Maquinarias y equipos para la línea de extruidos - 2019*

<b>LÍNEA EXTRUIDOS - 2019</b>				
<b>Equipos</b>	<b>Cant.</b>	<b>Potencia del motor</b>	<b>Capacidad del equipo</b>	<b>Material</b>
Molino de discos (partido de granos)	01	2.0 HP	60 kg/h	Acero inoxidable
<u>Extrusor:</u>				
Motor principal	01	20.0 HP	80 – 120 kg/h	
Motor alimentación	01	1.5 HP		Sanitario
Motor cortador	01	1.0 HP		
Motor extractor	01	1.0 HP		
Transportador neumático	01	2.0 HP	80 – 120 kg/h	Acero inoxidable
Molino de martillos	01	7.5 HP	80 – 120 kg/h	Acero inoxidable
Balanza de plataforma	02		300 kg.	
Balanzas digitales	03	Plato de acero inoxidable, capacidad de 30 kg., precisión de 1 g.		
Sello fechador	01	Marca: fecha de producción y vencimiento		

**Nota.** Fuente: LADA INVERSIONES (2023).**Tabla 8***Maquinarias y equipos para las diferentes líneas - actualidad*

<b>Equipos</b>	<b>Potencia del motor</b>	<b>Capacidad del equipo</b>	<b>Material</b>
Laminadora	12.5 HP	100kg/h	Acero inoxidable
Mezclador (manual oleaginosas)	-	40 kg	Acero inoxidable
Sellador continuo semiautomático	500 W	20 – 25 bol/min	Sanitario

**Nota.** Fuente: LADA INVERSIONES (2023).

**Tabla 9***Instrumentos de medición y otros para las diferentes líneas - actualidad*

<b>Equipos</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Características generales</b>	<b>Utilidad</b>
Termo higrómetro	06	Instrumento de medición de temperatura, humedad relativa, tiempo. (rango temp.: -50 a 70 °C; Rango de humedad: 20 al 90 %HR).	Para los diferentes almacenes
Termocuplas	02	Sensor de temperatura (rango Máx. 300°C)	Para el tostador y extrusor
Medidor de humedad	01	Medidor de humedad de granos y harina	Para control de calidad
Fechadora de bolsas manual	01	Marca: Lote, fecha producción y fecha vencimiento.	Para dinamizar y optimizar datos en envase
Coches tina (diseño propio)	02	Material: acero inoxidable	Para recepcionar y transportar productos.
Secador por bandeja (diseño propio)	01	Material: acero inoxidable, 04 niveles, capacidad de 100 Kg	Para secar productos relativamente húmedos por proceso, esto en condiciones normales (temperatura), por 24 horas.
Variadores de velocidad	03	01 en tostador, 02 extrusor	Control de arranque y velocidad de equipos
Tanque y bomba de agua	01	Material: acero inoxidable (tanque), bomba sanitaria de agua	Para la alimentación de agua por goteo en proceso de extrusión
Sistema de enfriamiento para extrusor	01	Material: sanitario Sistema: chaquetas incorporadas en tornillo del extrusor, mangueras de entrada y salida de agua, bomba hidráulica, radiador	El radiador y la bomba de agua son componentes que integran el sistema de enfriamiento del equipo, ya que su función principal es prevenir el sobrecalentamiento en el tornillo del extrusor, asegurando que funcione de manera eficiente a cualquier capacidad y brinde el mejor desempeño.
Insectocutor.	05	Sistemas eléctricos.	Rejilla metálica y foco.
Ventiladores.	04	Dispositivo de ventilación forzada.	Plástico.
Extractores.	04	Dispositivos para retirar malos olores	Metal.
Elevador.	01	Capacidad de carga: 500 kg.	Metálico.
Luces de emergencia.	07	Dispositivos luminosos.	--
Extintores.	05	Dispositivos contra fuego.	Balón de metal.
Mesas de trabajo.	02	Para selección, acondicionamiento y envasado.	De acero inoxidable 304.

**Nota.** Fuente: LADA INVERSIONES (2023).

### **2.1.5 DATOS DEL RECURSO HUMANO**

La empresa LADA INVERSIONES decide considerar poco número de personal por ser una marca nueva, MARAVILLAS DEL CAMPO, además de apostar en el mercado local para comenzar. Pero valorando los esfuerzos de su recurso humano requerido. Sin embargo 2 personas son de la misma carrera profesional (Ing. Industrias Alimentarias), y otros 4 son de diferentes carreras como: ing. Agroindustriales, marketing, contabilidad. Pero todos con las ganas de sacar adelante el proyecto.

Se dice que un equipo de trabajo funciona como una máquina, con diversos engranajes; todos deben funcionar a la perfección, pues si uno falla, el equipo fallara. De acuerdo a las consideraciones de la gerencia, deciden apostar por un equipo con las siguientes características:

- Cada miembro del equipo se compromete a realizar su máximo esfuerzo o para poner todo de sí.
- Cada miembro del equipo tiene fe en el arduo trabajo de sus colegas.
- Un miembro del equipo desarrolla un conjunto particular de habilidades y/o conocimientos de manera tal que le permite trabajar en conjunto para completar la tarea en cuestión.
- Gestionar el tiempo y las tareas de forma ordenada para avanzar en el proyecto.
- La comunicación abierta es esencial para que los miembros del equipo comprendan, evalúen, ejecuten y tomen decisiones que les permitan coordinar acciones tanto individuales como colectivas.

### **2.1.6 DATOS DEL MERCADO**

La empresa LADA INVERSIONES S.A.C., con su marca MARAVILLAS DEL CAMPO, en un principio no contaba con un mercado, pero, al ofrecer productos convencionales en la línea de pre cocidos, como son las mezclas de harinas, hojuelas y en su línea de extruido, como son las mezclas de harinas extruidas; tuvo acogida y por ende se ganó un puesto en el mercado local y con visión de expansión se va logrando abarcar más mercados.

### **2.1.7 DATOS DE MARKETING**

En cuanto al marketing, la empresa LADA INVERSIONES S.A.C., para entrar al mercado local, conforme entre las empresas emprendedoras y apoyadas por la Cámara de Comercio Ayacucho, teniendo una estrategia de presentarse a diferentes ferias, organizaciones para poder consolidarse al menos en la región Ayacucho.

Sin embargo, hoy en día, podemos decir que los productos se muestran en diferentes minimercados y supermercado de la ciudad y abarcando en casi toda la región de Ayacucho, como también ya va abarcando mercados de Lima, Moquegua, Ica, Trujillo, etc.

## **2.2 MOTIVOS PARA SELECCIONAR O IDENTIFICAR EL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

### **2.2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN**

La empresa LADA INVERSIONES S.A.C., dedicada al procesamiento de granos andinos, cereales, leguminosas y oleaginosas, con tratamiento térmico, requiere de una implementación y gestión de sistemas de calidad, además de la ejecución, aplicando las diferentes normas, parámetros, procedimientos, para lograr productos de calidad y que garanticen la inocuidad de los alimentos, de acuerdo a una legislación vigente. La implementación del sistema de calidad será con miras a la validación del plan HACCP por DIGESA y así competir y abrir más mercados. Ya que la empresa no cuenta con dicha certificación de calidad.

La planta de procesamiento se encontraba en inicios de producción con la marca MARAVILLAS DEL CAMPO, puesto que fue un motivo de mejorar las condiciones de las instalaciones, tanto en infraestructura como su distribución y demás condiciones que debe cumplir una planta de procesamiento de alimentos, basadas en normativas.

También se observó equipos y maquinarias que no contaban con las condiciones adecuadas para su control de parámetros, la cual fue un motivo para aportar en la mejora de las condiciones de los equipos y materiales complementarias de producción necesarias, entre otros.

## 2.2.2 DIAGNÓSTICO DEL ÁREA FUNCIONAL

Al comenzar a ofrecer mis servicios profesionales en LADA INVERSIONES S. A. C. , en el ámbito de aseguramiento de la calidad, la producción y como responsable de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), aún no se habían establecido sistemas de Gestión de Calidad como el HACCP, ni los requisitos previos como las Buenas Prácticas de Manipulación (BPM) y el Programa de Higiene y Saneamiento (PHS); también había deficiencias en la gestión de producción, el sistema de SST de la empresa, además de la falta de infraestructura, equipos y maquinaria, entre otros aspectos.

Al no contar con lo mencionado, se origina un problema en función a la falta de implementación y Gestión de las diferentes áreas; teniendo en cuenta que se tenía avanzado en infraestructura, algunas maquinarias y equipos, entre otros. Ante todas las situaciones en el año 2019, la alta Gerencia toma la decisión de Implementar, Gestionar Sistemas de Calidad, etc. Conjuntamente con mi persona, apostando la mejora de la empresa para sus líneas de producción de harinas, hojuelas, pre tostados y extruidos a base de granos andinos, cereales, leguminosas y oleaginosas.

### **Tabla 10**

#### *Diagnóstico del área funcional*

Área funcional	Diagnostico
<b>Aseguramiento de calidad</b>	Carece de la implementación de sistemas de gestión de calidad Como: BPM, PHS, HACCP. Falta mejorar equipamiento y materiales de trabajo.
<b>Producción</b>	Falta gestión de planta. Falta planificación de la producción.

**Nota.** Fuente: LADA INVERSIONES (2023).

Las áreas de desempeño de un ingeniero en industrias alimentarias son:

- **Producción:** Planeamiento y control de la producción, control total de calidad, seguridad industrial, automatización de la producción, etc.
- **Procesos:** Procesos de manufactura, estandarización de procesos, etc.
- **Diseño:** Dibujo técnico de procesos, diseño herramientas, diseño de experimentos, ergonomía, distribución de plantas industriales, diseño de nuevos procesos e innovaciones.
- **Administración:** Diagnostico de empresas, administración del personal, etc.

- **Calidad:** Implementación, ejecución, desarrollo, control de SGC.

### **2.2.3 DATOS SOCIO ECONÓMICOS**

La industria alimentaria es indispensable e importante en el mundo, pues, con ello se benefician tanto productores de materias primas, insumos, etc., como consumidores. De tal manera que la industria alimentaria satisface las necesidades vitales de una población.

La empresa LADA INVERSIONES S.A.C., cuenta con ciertos recursos económicos, pero, un impacto social positivo en aspectos claves como:

- Se preocupa por la seguridad, salud y bienestar de sus colaboradores.
- Evalúa a los proveedores a partir de la sostenibilidad de los productores y sus procesos productivos.
- Busca como integrante a la comunidad para transformarla positivamente para generar una conciencia sobre la necesidad de que todos avancen en la misma dirección.
- Reducir la huella ambiental en todos y cada uno de los procesos y productos.
- Promueve alianzas con otras empresas y/o instituciones para crear un impacto mayor.

Las decisiones de los consumidores toman en cuenta los objetivos sociales y medioambientales que demuestra una empresa en el mercado, por ello, la cultura corporativa también es generar un impacto social positivo.

## **2.3 PARTICULAR IMPORTANCIA DEL ÁREA FUNCIONAL PARA LA EMPRESA**

### **2.3.1 ÁREA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**

- Mejora de la satisfacción del cliente: Los SGC permiten que el proceso de fabricación se concentre tanto en las necesidades del cliente como en las limitaciones del negocio, posibilitando la integración de las solicitudes del cliente en el producto o servicio terminado, lo que le proporcionará un mejor trato y mayor satisfacción.

- Homogeneización de los productos o servicios: Gracias al SGC, la organización no solo conseguirá resultados de mayor calidad, sino que también obtendrá una producción uniforme y estable, al aplicar durante el proceso unas pautas estandarizadas.
- Mayor productividad y menores gastos: Debido a que el SGC determina el mejor proceso para producir un bien o servicio, la empresa podrá eliminar pasos innecesarios, mejorar la gestión del tiempo, identificar áreas de mejora y minimizar errores o fallas en la producción del bien o servicio, todo lo cual se traducirá en mayor productividad y menores gastos.
- Mayor rentabilidad económica: El balance financiero de la empresa se verá impactado directamente por mayores ventas y menores gastos si logra satisfacer a los clientes al menor costo posible. El balance financiero de una empresa se verá afectado directamente por mayores ventas y menores gastos si puede satisfacer a los clientes al menor costo posible.
- Mejorar la imagen positiva de la empresa: Disponer de un SGC ayudará a mejorar la reputación de la marca en el mercado, tanto entre los clientes existentes que tendrán acceso a bienes y servicios de alto valor, como entre los clientes potenciales que conocerán el excelente trabajo de la empresa.
- Aumentar la motivación de los empleados: Los empleados se sentirán más dedicados a los objetivos de la empresa si participan en el análisis de procesos para examinar posibilidades de mejora.
- Crecimiento en la coordinación interdepartamental: Se agiliza y simplifica la interacción entre los distintos departamentos, mejorando el producto final de la organización, porque cada área o equipo de trabajo es consciente de su posición dentro del proceso.

### **2.3.2 ÁREA DE PRODUCCIÓN**

- Reducir el coste de fabricación al maximizar resultados y minimizar los insumos.
- Mejora la competitividad al tener productos en stock controlados para garantizar entregas en el plazo previsto.
- Mejora la imagen de la marca y más aun aplicando la metodología 5S. que ayuda a una mejora continua.
- Optimiza el uso de los recursos tanto en materias primas, insumos, maquinaria, equipos, mano de obra y esfuerzos de producción.

## **2.4 OBSTÁCULOS DEL ENTORNO**

El entorno de una empresa es el conjunto de factores externos que tienen efectos en el negocio, puesto que la empresa se relaciona con proveedores, clientes, gobiernos, etc.

Vivimos en un constante cambio, es decir, vivimos en entornos inciertos y la empresa debe conocer los elementos que influyen en el negocio para adelantarse a las consecuencias.

Estos factores externos pueden ser: económicos, tecnológicos, sociales, políticos, legales, sanitarios, etc., como por ejemplo la crisis sanitaria producto del COVID-19, que trajo consecuencias económicas sociales, ante ello, la empresa tuvo la necesidad de cambiar su modo de funcionamiento tradicional aplicando distintas nuevas normativas en diferentes aspectos, para seguir en funcionamiento.

## **2.5 PROBLEMAS MACROECONÓMICOS**

Las altas tasas de interés y las comisiones bancarias que impiden la inversión rentable son las principales características de la difícil situación económica del país, más aún para empresas familiares con problemas de financiamiento en el corto, mediano o largo plazo, así como desafíos para contar con la innovación tecnológica, entre otros.

El producto interno bruto (PIB) es la medida más significativa del desarrollo económico de una nación. Cabe mencionar que las PYMES pueden contribuir a la reducción de la pobreza porque crean una gran cantidad de empleos, trabajos de alta calidad de bienes y servicios asequibles para los desfavorecidos (Vanderberg, 2007).

## **2.6 ANTECEDENTES DE LA SITUACIÓN QUE GENERA LA NECESIDAD DEL TRABAJO.**

Según, una publicación realizada en junio del 2019 por la Organización Mundial de la Salud, se estima que cada año enferman en el mundo 600 millones de personas por ingerir alimentos contaminados y que 420.000 mueren por la misma causa (Organización Mundial de la Salud, 2019), situación que puede prevenirse aplicando las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), Programa de Higiene y Saneamiento (PHS), Plan de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP); que son los Sistemas de Calidad básicos que garantizan que los productos cumplan con las

condiciones sanitarias adecuadas y por ende disminuir los riesgos de contaminación en la producción.

Los Sistemas de Gestión permiten la planificación, optimización de procesos, medición de resultados y de mejora continua, por ende, es fundamental para las empresas su implementación, de acuerdo a las normativas Nacionales e internacionales, las cuales establece a la planificación, controles operacionales que se deben aplicar en los procesos, garantizando la inocuidad alimentaria.

Gracias a la Legislación nacional e internacional, existe reglamentación en materia de calidad e inocuidad alimentaria, en las cuales incluyen:

- Ley N°26842: Ley General de Salud.
- D.L. N°1062: Ley de Inocuidad Alimentaria.
- D.S. N°004 – 2014 – AG: Reglamento de Inocuidad Agroalimentaria.
- D.S. N°007-98-SA: Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas.
- R.M. N°449-2006-MINSA: Norma Sanitaria para la Aplicación del Sistema HACCP en la Fabricación de Alimentos y Bebidas.
- R.M. N°591-2008-MINSA: Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano.
- R.M. N°449-2001-SA-DM: Norma sanitaria para trabajos de desinsectación, desratización, desinfección, limpieza y desinfección de reservorios de agua, limpieza de ambiente y de tanques sépticos.
- R.M. N°066-2015-MINSA: Norma sanitaria para el almacenamiento de alimentos terminados destinados al consumo humano.
- NTP 209.038-2009: Alimentos envasados – etiquetado.
- Ley N°30021: Ley de promoción de la alimentación saludable para niños, niñas y adolescentes y su reglamento aprobado por D.S. N°017-2017-SA.
- Codex Alimentarius.

La legislación Nacional e internacional es aplicada por toda empresa dedicada a los alimentos para garantizar las condiciones de fabricación y la inocuidad alimentaria, a nivel nacional.

Y un notable antecedente para las plantas de procesamiento de alimentos es que, si no se cuenta mínimamente con un PGH, no ofrecen garantía de procesamiento seguro, y no son nada competitivos.

## CAPÍTULO III

### 3.1 MARCO REFERENCIAL

Para implementar y gestionar se debe tener comprensión de cómo se diseñan, organizan y evalúan los sistemas de producción de la industria alimentaria; también, la capacidad de gestionar eficazmente un sistema HACCP y fomentar una cultura de calidad que permita la optimización de todas de poseer una sólida comprensión de los sistemas de gestión como: Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP); Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) , Programa de Higiene y Saneamiento (PHS), Buenas Prácticas de Almacenamiento (BPAL), requisitos legales y normativas, nacional e internacional sobre asuntos regulatorios de alimentos y bebidas (DS N°007-98-SA, DS N°031-2010-SA, RM N°449-2006/MINSA, RM N°461-2007/MINSA, RM N°591-2008/MINSA, RM N°066- 2015/MINSA, CODEX, NTP, FDA, Reglamento de la Ley N° 30021 “Ley de Promoción de la Alimentación Saludable”, Comunidad Europea, entre otros).

El presente trabajo desarrollado es con el fin de obtener la Certificación Oficial de Validación Técnica del Plan de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) otorgada por la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) del Ministerio de Salud, la empresa LADA INVERSIONES SAC está implementando el Sistema HACCP en la fabricación de alimentos para asegurar la calidad higiénica e inocuidad de sus productos para el mercado nacional.

Los productos elaborados por la empresa LADA INVERSIONES S.A.C., están a base de granos andinos (quinua blanca, kiwicha, cañihua), cereales (avena, trigo, maíz amarillo), leguminosas (haba, arveja) y oleaginosas (maní, ajonjolí).

La Norma Sanitaria para la Aplicación del Sistema HACCP en la Fabricación de Alimentos y Bebidas , autorizada mediante Resolución Ministerial N° 449-2006/MINSA, y las conversaciones con el equipo HACCP de la empresa sirvieron como lineamientos adicionales, visitas a planta de producción y la elaboración de los manuales de Buenas Prácticas de Manufactura, Higiene y Saneamiento, procedimientos y formatos que constituirán la evidencia documentada que demuestre la conformidad exigida por parte de un ente regulador DIGESA, esto como requisito previo al reconocimiento de este sistema.

La empresa LADA INVERSIONES S.A.C., se encuentra en desarrollo con la certificación de Validación Técnica Oficial del Plan HACCP dada por DIGESA, desde el año 2019, el cual se tiene como objetivo que el año 2024 se obtenga dicha certificación.

### 3.1.1 CALIDAD

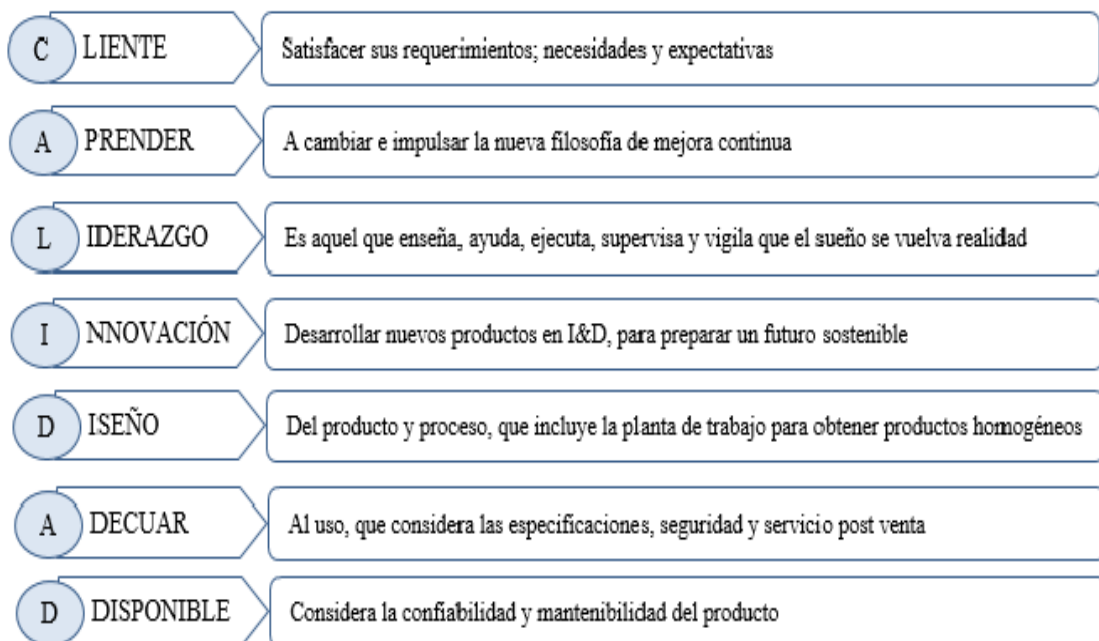
La Real Academia Española (RAE, 2020) la define como la “propiedad o conjunto de propiedades inherentes a una cosa, que permite juzgar su valor”.

Según Ospina y Sanabria (2010), la idea de calidad ya no se limita a la manufactura o a las tareas tangibles que realizan las empresas, sino que también puede considerarse un estándar crucial en el ámbito de los servicios de todo tipo.

(Benzaquen, 2018), afirma que las reglas mostradas en la Figura 2 proporcionan un resumen de la noción de calidad.

**Figura 2**

*Concepto de calidad*



**Nota.** Fuente: (Benzaquen, 2018).

### **3.1.2 INOCUIDAD**

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020) afirma que suministrar alimentos inocuos es una forma de promover el desarrollo sostenible, ya que impulsa el comercio, las economías nacionales, el turismo y la seguridad alimentaria y nutricional.

Sin embargo, el Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES, 2020) afirma que el Codex Alimentarius define la inocuidad como “la garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso a que se destinan”.

### **3.1.3 CONTROL DE CALIDAD**

(Rivera, 1995), Según esto, el control de calidad abarca todos los métodos y acciones que realiza una empresa para intentar erradicar las causas fundamentales de los errores en cada etapa. Ninguna empresa del sector puede permitirse el lujo de ignorar este aspecto debido a los requisitos cada vez más estrictos que exigen a los proveedores el cumplimiento de las normas y a las severas sanciones por incumplimiento. El control es también una forma de confirmar que un proceso o producto cumple con un conjunto de especificaciones estándares. Las empresas del sector pueden darse el lujo de pasar por alto este problema debido a los requisitos cada vez más estrictos para que los proveedores cumplan con las normas y las graves consecuencias del incumplimiento.

### **3.1.4 METODOLOGÍAS APLICADAS**

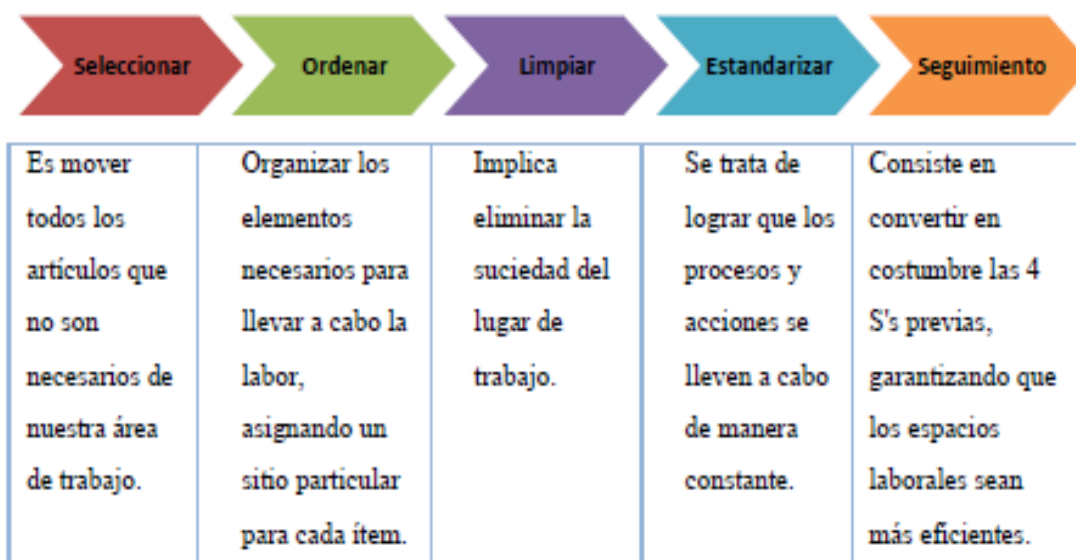
#### **3.1.4.1 Las 5 S**

Es una técnica para mejorar la limpieza, organización y utilización de las áreas de trabajo, que a su vez ayuda a incrementar el aprovechamiento del tiempo *Lean Six Sigma Institute* (LSSI, 2015).

Un programa de 5S se construye a través del desarrollo de las etapas indicadas en la figura 3.

**Figura 3**

*Etapas de la implementación 5S*



**Nota.** Fuente: (LSSI, 2015).

### 3.1.5 HERRAMIENTAS DE CALIDAD

Las herramientas de calidad amplían el alcance de las iniciativas de calidad en toda la organización, establecen y supervisan los procedimientos necesarios para abordar problemas de calidad importantes, prever posibles problemas de calidad y erradicar errores antes de que surjan. Es decir, las herramientas básicas del control de calidad ayudan a la organización para la resolución de problemas y mejoras de procesos.

#### 3.1.5.1 Diagrama de Ishikawa (Causa - efecto)

En lugar de centrarse únicamente en la solución, la importancia de este diagrama radica en examinar otros factores que afectan el problema que se está examinando (Gutiérrez & De la Vara, 2009).

*En la Figura 4,* se aprecia un ejemplo de un diagrama de Ishikawa aplicado en un problema de lavadoras.

**Figura 4**

*Ejemplo de diagrama de Ishikawa aplicado a un problema de lavadora*



**Nota.** Fuente: (Gutiérrez & De la Vara, 2009)

### 3.1.5.2 Hoja de verificación

La herramienta, a veces denominada hoja de control o lista de verificación, es una tabla formato de diagrama destinado a capturar y agregar datos utilizando un enfoque sencillo y metódico, como tomar notas sobre sucesos particulares. Este enfoque La recopilación de datos está diseñada para que sea fácil de utilizar (Rodríguez & Gutiérrez, 2012).

### 3.1.5.3 Gráficos de control

Es una representación gráfica de los distintos valores asignados a un atributo relacionado con el proceso. Permite realizar un seguimiento de cómo cambia este proceso a lo largo del tiempo y compararlo con límites de variación predeterminados que sirven como base para la toma de decisiones. Realizar un seguimiento de cómo este proceso cambia a lo largo del tiempo y compararlo con límites de variación predeterminados que sirven como base para la toma de decisiones. (Rodríguez & Gutiérrez, 2012).

#### **3.1.5.4 Diagrama de flujo**

Permite identificar actividades sin valor agregado para mejorar el rendimiento del proceso. Esta es una herramienta utilizada para representar las secuencias de las actividades en un proceso, para ello la herramienta muestra el número de pasos, materiales, derivaciones del proceso y flujo de información. La productividad son sus principales objetivos. Garantizar la calidad y aumentar la productividad del equipo son sus principales objetivos. (ESAN, 2019)

#### **3.1.5.5 Lista de verificación o *check list***

Como menciona la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2019), Las listas de verificación, que son documentos con notas cruciales sobre procedimientos esenciales para realizar tareas de revisión y auditoría, son una de las herramientas para la mejora continua. El objetivo es que la persona que los utiliza documente las observaciones o verificaciones realizadas durante la auditoría en un formulario, plantilla o cuestionario. En ocasiones, también se emplean para recopilar datos. Las listas deben ser sencillas, fáciles de usar y sin complicaciones.

Según lo expresado por (Oliva, 2016). La verificación rápida de rasgos o criterios de información, lo que mejora la evaluación de procesos; pautas para garantizar la adhesión a procesos estandarizados y confirmar el cumplimiento de estándares y procedimientos; y aumentar la credibilidad y la consistencia entre los clientes y la empresa son sólo algunos de los beneficios de la lista de verificación de calidad. Como resultado, la lista de verificación también se puede utilizar para evitar errores en la ejecución del proceso.

#### **3.1.6 GESTIÓN DE LA CALIDAD**

(Cuatrecasas, 1999), la gestión de la calidad total comporta una forma de gestión de toda la organización y sus procesos, a largo plazo y basada fundamentalmente en la calidad. Precisa de la participación de toda la organización y persigue la satisfacción total de los clientes, de la propia empresa y de la sociedad. El concepto de «gestión» incluirá diferentes aspectos como el aseguramiento, control, prevención, mejora, planificación y optimización de la calidad.

#### **3.1.7 CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS**

Los grupos de microorganismos se categorizan de la siguiente manera de acuerdo a la norma sanitaria (Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA) que establece los

estándares microbiológicos de calidad e inocuidad sanitaria de alimentos y bebidas de consumo humano:

- Microorganismos que indican deterioro: Los microorganismos aeróbicos, mesófilos, microorganismos formadores de esporas, mohos, levaduras, levaduras osmóticas, bacterias de ácido láctico y microorganismos lipolíticos están incluidos en las categorías 1, 2 y 3. Las bacterias ácidas y los microorganismos lipolíticos están incluidos en las categorías 1, 2 y 3.
- Microorganismos indicadores de higiene: Los coliformes, *Escherichia coli*, anaerobios reductores de sulfito y enterobacterias son ejemplos de microorganismos no patógenos que frecuentemente se relacionan con las categorías 4, 5 y 6.
- Los microorganismos clasificados como patógenos entran en las categorías 7 a 15. Los gérmenes patógenos como *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus* y *Clostridium perfringens* se incluyen en las categorías 7, 8 y 9. La cantidad de estos microorganismos influye en su potencial para causar infecciones transmitidas por los alimentos, infecciones bacterias en patógenas. La categoría 10 incluye *Salmonella sp.*, *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli* O157:H7 y *Vibrio cholerae*, entre otras, cuya mera presencia en los alimentos determina su riesgo para la salud. (D.S. 007, 98 SA).

Definir los requisitos microbiológicos de calidad higiénica y seguridad que deben satisfacer los alimentos y bebidas en su estado no procesado o preparado para ser considerados aptos para el consumo humano.

De lo anterior, se requiere que el ámbito de aplicación de la norma sanitaria sea para todos los aspectos relacionados con la vigilancia y control de la inocuidad de los alimentos y la calidad sanitaria en todo el país. (D.S. 007, 98 SA).

### **3.1.8 ALTERACIONES MICROBIANAS DE CEREALES**

(Carrillo, 2007), menciona que los alimentos son alterados por diferentes géneros bacterianos y a su vez, pueden servir como vehículo de patógenos o sus toxinas. *Bacillus cereus* causa enteritis gastroenteritis cuando se encuentran en un número elevado en el alimento.

(Carrillo, 2007), menciona que el grano el microbiota de cereales, microbiota de las legumbres se origina en el procesamiento, el suelo y el entorno de almacenamiento. Tiene su origen en el procesamiento, el suelo y el entorno de almacenamiento. Aunque,

aunque contienen muchas proteínas y carbohidratos, si ellos mantienen correctamente, su baja actividad de agua limita el desarrollo microbiano. Contienen gran cantidad de proteínas y carbohidratos, si se mantienen correctamente, su baja actividad de agua limita el desarrollo microbiano.

La gestión de microorganismos depende en gran medida de las condiciones de almacenamiento, incluida la temperatura, el contenido de humedad del grano y la duración del almacenamiento. Las comunidades microbianas de varios tipos de granos no son muy diferentes entre sí. La mayoría de las bacterias mesófilas, levaduras y mohos son nativos de las plantas.

Las aves, los insectos y los roedores, que son ecológicamente vinculados a los cereales, introducen contaminantes bacterianos (coliformes, enterococos, E. coli). Los cereales deben tener la menor humedad posible para evitar el crecimiento para evitar el crecimiento de moho.

Los granos tienen una alta población bacteriana pero pocos patógenos, que típicamente comprenden *Bacillus cereus* y ocasionalmente *Salmonella*. Además, hay mucho moho y levadura, y si los granos están secos, mueren gradualmente. Prosperan en los granos de cereales debido a su pobre actividad de agua, no obstante, pueden sobrevivir durante la molienda y contaminar la harina. Aunque las bacterias no pueden crecer en los granos de cereales debido a su escasa actividad acuosa, pueden sobrevivir durante la molienda y contaminar. Las harinas debido a los productos químicos blanqueadores, las harinas de cereales tienen comparativamente pocos microorganismos. Las bacterias del género *Bacillus* y varios tipos de mohos aparecen con frecuencia cuando las condiciones de humedad favorecen su crecimiento.

### **3.1.9 PRODUCTOS EN ENVASES HERMÉTICOS**

(Carrillo, 2007) mencionan que las latas, frascos de vidrio y bolsas herméticas están protegidos de gases y microbios y, siempre que el sello esté intacto y el alimento haya recibido suficiente tratamiento térmico, puede permanecer sin cambios indefinidamente. La temperatura alcanzada, la duración del tratamiento y la composición del alimento afectan la supervivencia microbiana durante el procesamiento térmico.

### **3.1.10 PRE TOSTADO**

. El calentado durante el proceso de tostado para aumentar su vida útil o mejorar sus cualidades organolépticas (Krishnamurthy, 2008). Uno de los procesos térmicos utilizados en alimentos, como también lo demuestra Amaral (2006). Esta técnica se

emplea para mejorar y obtener características sensoriales y texturales únicas de los alimentos, como aumentar la variedad de aromas y texturas, mejorar el sabor, inactivar enzimas, eliminar microorganismos y disminuir la actividad del agua.

Sin embargo, el tostado provoca una Número de cambios físicos y químicos cambios en los alimentos, incluidos en los alimentos, incluida la deshidratación y reacciones químicas como la reacción de Maillard, que produce pigmentos marrones y compuestos de pirazina vinculados al desarrollo del sabor característico de los productos tostados (Alamprese, 2009). deshidratación y reacciones químicas como la reacción de Maillard, que produce pigmentos marrones y compuestos de pirazina vinculados al desarrollo del sabor característico en productos tostados (Alamprese, 2009).

### **3.1.11 EXTRUIDOS**

La extrusión permite para la creación desde una amplia gama de texturas, formas y colores a partir de un ingrediente inicial una amplia gama básicamente comprimiendo el alimento hasta convertirlo en una masa semisólida y pasándolo a través de un pequeño orificio. texturas, formas y colores a partir de un ingrediente inicial, esencialmente comprimiendo los alimentos hasta que se convierten en una masa semisólida y pasándolos a través de pequeño orificio. La extrusión permite regular el contenido de agua de los materiales, lo que influye en el crecimiento de microorganismos y el consiguiente deterioro para regular el agua. El contenido de los materiales, que influye crecimiento de microorganismos y consiguiente deterioro de los alimentos. Como resultado, es un método muy útil para crear alimentos con un contenido de humedad ideal y duradero, y se utiliza cada vez más para producir una variedad de productos, incluidos los cereales para el desayuno.

Mezclar, cocinar, amasar y moldear son algunas de las acciones de la unidad acciones eso que se combinan en el proceso de extrusión. Al emplear ingredientes básicos para crear alimentos con diversas formas, texturas, colores y otras características, la extrusión tiene como objetivo aumentar la variedad de alimentos que componen la dieta.

El material se vuelve fluido dentro del extrusor a pesar de los bajos niveles de humedad, que normalmente están entre el 10 y el 40%.

(Llopart, 2011) describe la extrusión de alimentos como una técnica que da forma o expande los ingredientes al forzar un material a fluir a través de una boquilla de una geometría específica bajo diversas condiciones de mezcla, calentamiento y cizallamiento. Puede considerarse como un reactor continuo donde ocurre un proceso HTST (alta temperatura-corto tiempo), convirtiendo una gama de ingredientes en productos intermedios o finales como cereales para el desayuno, snacks (dulces y salados), alimentos para bebés, sopas instantáneas, masas y recubrimientos, proteínas vegetales texturizadas, sustitutos de carne, almidones modificados, confitería, pastas (fideos), bebidas en polvo, galletas, granola, conos y más.

La extrusión es una operación unitaria que está ganando popularidad por las siguientes razones:

- **Versatilidad:** Se puede producir una amplia gama de productos ajustando los parámetros de extrusión y la proporción de ingredientes menores. Obtener alimentos extruidos por otros medios es un desafío. Debido a su gran flexibilidad, el método puede modificarse para satisfacer la demanda del mercado de nuevos productos por parte de los consumidores.
- **Gastos reducidos:** En comparación con el horneado o el moldeo, la extrusión es más rentable y eficiente. Se Pensó en ahorrar un 19% la extrusión de materias primas, 100% de energía, 40%de mano de obra y el 44% de los gastos de instalación en comparación gastos hacía en comparación con la técnica de fabricación convencional de cereales para el desayuno.
- **Proceso automático:** tiene una gran capacidad de producción, tienen diferentes capacidades de producción.
- La extrusión es un ejemplo de una tecnología de procesamiento que aumenta el tamaño de los alimentos sin producir efluentes. La extrusión es un proceso que vuelve pequeño, alimentos granulados o molidos en alimentos de partículas más grandes.

### **3.1.11.1 Factores influyentes en productos extruidos**

Los 2 principales factores que influyen sobre la naturaleza del producto extruido son:

- Las condiciones durante la extrusión.
- Las propiedades reológicas del alimento en cuestión.

La presión, la temperatura, el diámetro del orificio de la boquilla y la velocidad de corte son las variables de proceso más cruciales del proceso. Este último depende de la velocidad y la forma del tornillo, así como de la construcción interna del extrusor del tornillo, así como de la construcción interna de la extrusora. La textura y el color del material extruido están determinados principalmente por las propiedades del material a extruir, contenido de agua, la condición física de los componentes y su composición química, en particular la cantidad y el tipo de carbohidratos, proteínas, grasas y azúcares, son los aspectos más cruciales.

### **3.1.11.2 Proceso de extrusión**

La adición de agua provoca que el contenido de humedad de los alimentos ricos en almidón como el maíz y el trigo triturados aumente durante la extrusión en caliente, y el almidón queda expuesto a altas temperaturas y fuerzas de corte para que suban durante la extrusión en caliente. Los gránulos de almidón se hinchan, absorben agua y gelatinizan. Esto provoca que su estructura macromolecular se abra, creando una masa viscosa y plástica que aumenta la solubilidad del almidón sin dañarlo. El índice de absorción de agua (WAI) y la característica de solubilidad en agua (WSC) cuantifican las variaciones en la solubilidad en diversas circunstancias de temperatura e intensidad de fuerza de corte. El WSC disminuye, el WAI de los cereales y sus derivados generalmente aumenta con la intensidad del proceso, alcanzando un máximo entre 180 y 200 °C.

### **3.1.11.3 Efectos sobre los alimentos**

La extrusión, además se caracteriza por ser una técnica eficiente y con múltiples ventajas en la cocción de cereales, por ejemplo: inactivación térmica de inhibidores y factores que alteran la digestibilidad o el gusto; interacción entre proteínas y puede utilizarse para una variedad de propósitos, incluidos cocción, pasteurización,

expansión, homogeneización, reducción de humedad y/o reestructuración (Llopart, 2011).

- **Características organolépticas:** El color y la textura de los alimentos no se ven afectados significativamente por las circunstancias de extrusión en caliente. La extrusión de diversos alimentos puede ocasionalmente provocar decoloración del producto debido a la expansión, el sobrecalentamiento o la interacción con proteínas y azúcares reductores. El material básico en forma de polvo soluble en agua o emulsiones confiere a muchos alimentos extruidos su color. Los alimentos pueden ocasionalmente causar decoloración del resultado debido a la expansión, sobrecalentamiento o interacciones con proteínas y azúcares reductores.
- **Valor nutritivo:** las pérdidas vitamínicas de los alimentos extruidos dependen del tipo de alimento, de su contenido de agua, y del tiempo y la temperatura de tratamiento. Sin embargo, las pérdidas de vitaminas en aminoácidos clave son comparativamente mínimas debido a la extrusión en caliente y al enfriamiento rápido del producto a la salida de la matriz. Por ejemplo, el 95% de la tiamina se conserva durante un proceso de extrusión de granos a 154 °C, mientras que la riboflavina, la piridoxina, el niacina y el ácido fólico se pierden ligeramente. Las pérdidas de ácido pueden variar entre el 50% y el 90%, dependiendo de cuánto tiempo se almacene la comida a alta temperatura. La reacción de Maillard, que disminuye la calidad de las proteínas de los alimentos, es provocada por las altas temperaturas y la presencia de azúcares en el ambiente. Por otra parte, provocan modificaciones en la estructura de las proteínas que aumentan su digestión a temperaturas más bajas y niveles bajos de azúcar (Llopart, 2011).

### 3.1.12 PLAN DE HIGIENE Y SANEAMIENTO (PHS)

(Valdez, 2011). Establece que el Plan de Higiene y Saneamiento describe las prácticas diarias utilizadas para prevenir la contaminación del producto antes, durante y después de las operaciones. Estos procedimientos aseguran procesos higiénicos que eliminen peligros potenciales de la producción de alimentos. El Plan de Higiene y Saneamiento es un documento que permite normalizar las actividades de higiene y saneamiento (como limpieza, desinfección y otros) de tal forma que siempre se realicen del mismo modo.

### **3.1.13 BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)**

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2003), Para proteger al público de enfermedades, adulteración de productos y fraude, los organismos sectoriales, locales, estatales, nacionales e internacionales imponen códigos de prácticas, normas, reglamentos y leyes relacionados con la producción, el procesamiento, la manipulación, el etiquetado y la venta de alimentos.

### **3.1.14 EL SISTEMA DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP)**

Según la Comisión Internacional de Especificaciones Microbiológicas en Alimentos (ICMSF, 1991). Al evitar las fallas en el método de inspección método y las desventajas de depender únicamente de la investigación microbiológica, el sistema HACCP ofrece un enfoque metódico para encontrar, evaluar y controlar los peligros en los alimentos.

(Forsythe & Hayes, 2002). Destacan que, al prevenir problemas, el sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) se puede utilizar para producir alimentos de manera higiénica. Se evalúan los riesgos asociados al proceso de producción, la Creación de un entorno higiénicamente aceptable. Luego se mantiene el control y verificación que regulan las etapas críticas de fabricación donde se han reconocido peligros.

#### **3.1.14.1 Ventajas del sistema HACCP**

Según la (FAO, 2003), el sistema HACCP que se aplica a la gestión de la inocuidad de los alimentos:

- Emplea el concepto de regular puntos importantes en la manipulación de alimentos para evitar posibles riesgos de seguridad.
- Tiene fundamentos científicos y carácter sistemático, permite identificar los peligros específicos y las medidas necesarias para su control, con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos.
- Este sistema puede aplicarse en toda la cadena alimentaria, desde el productor primario hasta el consumidor; conlleva al uso eficaz de los recursos, ahorro para la industria alimentaria y el responder oportunamente a los problemas de la inocuidad alimentaria.

- Aumenta la responsabilidad y el nivel de control de los fabricantes de alimentos, ya que los manipuladores de alimentos están interesados en aprender y garantizar la seguridad alimentaria adaptarse a nuevos diseños de equipos, modificaciones en los procesos de fabricación o avances en la tecnología.

#### **3.1.14.2 Limitaciones del Sistema HACCP**

(Jay, 2000) La implementación generalizada del HACCP en las industrias manufactureras y de servicios de alimentos no estará libre de controversias, a pesar del hecho de que es el mejor enfoque desarrollado hasta la fecha para gestionar los peligros microbianos en los alimentos desde el campo hasta la mesa. A continuación, se presentan algunos de los problemas y preocupaciones:

- El sistema HACCP exige capacitación para manipuladores de alimentos no profesionales, en particular en hogares y en la industria de servicios de alimentación; no está claro si esto se cumplirá. manipuladores, especialmente en los hogares y en la industria de servicios de alimentación; no está claro si esto se logrará. El fracaso podría resultado de no proporcionar a estas personas suficiente información sobre el HACCP.
- Los manipuladores recibirán la formación requerida por el HACCP, especialmente en los hogares y en las empresas de servicios de alimentación.
- La idea debe ser adoptada por los inspectores y el público en general, además de las personas que trabajan con alimentos. Una implementación ineficaz puede tener un impacto negativo en el éxito general de un producto.
- Se prevé que los expertos diferirán sobre si una determinada medida califica como PCC y cómo monitorear estas acciones. Esto podría socavar la confianza de otros en el sistema APPCC. En el sistema HACCP esto podría dañarse.
- La adopción del sistema HACCP por parte de la industria podría dar a los consumidores una falsa sensación de confianza de que un producto es seguro y de que no necesitan tomar las medidas estándar antes de comprarlo y usarlo La adopción del sistema HACCP por parte de la industria podría dar a los consumidores una falsa sensación de confianza de que un producto es seguro y de que no necesitan tomar las medidas estándar antes de comprarlo y usarlo

Es necesario que los consumidores estén informados de que la mayor parte de los brotes de enfermedad transmitida por alimentos son debido a errores en la

manipulación de los alimentos, tanto en los hogares como en los establecimientos del servicio de alimentación, y de que no importa que cualesquiera que sean los pasos que adopte un fabricante, los postulados del HACCP deben ser observados después de que los alimentos son comprados para el consumo.

### **3.2 JUSTIFICACIÓN Y PROPUESTA DE VALOR PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL ÁREA VINCULADO A LA CARRERA**

#### **3.2.1 JUSTIFICACIÓN**

Hoy en día, muchas empresas destacan en el ámbito regional, nacional e internacional gracias a su rápida respuesta a los cambios del entorno en el que operan. Esto las ha obligado a tomar medidas concienzudas para mantener su posición en el mercado condujo a una nueva estrategia para gestionar de manera más eficiente los recursos, procedimientos y resultados de estas organizaciones, lo que se traduce en una transformación tanto institucional como de gestión.

Ante esta situación, el uso de los numerosos sistemas de control de calidad ya implantados se ha convertido en una herramienta que mejora la satisfacción del cliente y los procesos de cada organización, ofreciéndose como un sustituto que permite a las empresas alcanzar con éxito sus objetivos. Si bien es cierto verdadero que implementar un sistema de control de calidad requiere más trabajo y dinero por parte de la empresa, lograrlo con éxito demuestra su dedicación a sus clientes, accionistas y personal. Esto le permite innovar donde mejor puede cumplir su función frente a la competencia internacional, combinando y optimizando los recursos disponibles. Implementar un sistema de control de calidad requiere más trabajo y dinero por parte de la empresa. Implementarlo con éxito demuestra la dedicación de la empresa a sus clientes, accionistas y personal. Esto permite la empresa busca abrir nuevos caminos donde pueda cumplir mejor su papel frente a la competencia internacional combinando y optimizando los recursos disponibles.

En este contexto, la empresa LADA INVERSIONES S. A. C. está orientada hacia el consumo a nivel local, regional y nacional, con un gran potencial para aumentar su presencia y ventas en los mercados nacionales. Por lo tanto, el propósito de este estudio es establecer las pautas generales mediante las cuales la empresa LADA INVERSIONES S. A. C. pueda obtener reconocimiento por su capacidad para gestionar todos los riesgos que en cualquier momento podrían poner en peligro la seguridad de

sus productos, específicamente siguiendo las directrices del sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP). Este reconocimiento brindaría oportunidades a la organización para lograr mayores volúmenes de ventas en mercados que demandan controles más estrictos, lo que se traduciría en un crecimiento económico que permitiría incrementar sus inversiones y capacidad de producción a mediano y largo plazo.

### **3.2.2 PROPUESTA DE MEJORA E IMPLEMENTACIÓN**

En base al diagnóstico inicial obtenido y del compromiso de la alta Gerencia, como resultado de la entrevista; se decidió presentar la siguiente propuesta de mejora:

- Mejoramiento e implementación en la planta de procesamiento, como son: distribución del establecimiento, maquinarias, equipos y materiales de producción; señalización y demarcación de áreas de trabajo, sistemas de ventilación forzadas (ventiladores y extractores), instalación de mallas en ventanas, mejoramiento de pisos, paredes y techo, instalación de cortinas sanitarias, etc.
- Elaboración e implementación del Sistema de Aseguramiento de Calidad como son: Programa de Higiene y Saneamiento (PHS), manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), Plan de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP), para las líneas de pre cocidos y extruidos,
- Mejoramiento de los equipos como: tostadora horizontal rotativa continua, extrusora de cañón simple.
- Implementación de equipos y/o materiales necesarios a la producción como: coches de recepción de productos, sistema de oreo por bandejas, entre otros.
- Mejora en la gestión de producción como: requerimientos en general, proceso productivo, inventarios de materia primas y productos terminados, manejo de máquinas y equipos, mantenimiento de equipos, etc.

### **3.2.3 OBJETIVO GENERAL**

Implementar un sistema de gestión de calidad y mejorar la planta de procesamiento de la empresa, para sus líneas de pre cocidos y extruidos a base de cereales, leguminosas y oleaginosas, en la empresa LADA INVERSIONES S.A.C.

### **3.2.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Elaborar e implementar un Programa de Higiene y Saneamiento (PHS), Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), un Plan HACCP, con la finalidad de asegurar la inocuidad de los productos en sus líneas de pre cocidos y extruidos, controlando cada etapa de los procesos.
2. Mejoramiento de las instalaciones de producción para brindar condiciones adecuadas en el proceso productivo.
3. Mejoramiento en gestión de la producción, además de la implementación y mejora de equipos y/o maquinarias y materiales necesarios para la producción.

### **3.2.5 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA**

#### **3.2.5.1 Problemas financieros**

El ámbito financiero comprende los gastos de materiales, almacenamiento, costes de inactividad, etc. Sin embargo, la gestión de la producción tiene la tarea clave para llevar una producción al precio más adecuado sin que afecte a la calidad final del producto.

#### **3.2.5.2 Problemas temporales**

Es decir, problemas a la hora de producir dentro de los plazos y garantizar una entrega a tiempo.

#### **3.2.5.3 Problemas mecánicos**

Es habitual que no exista un mantenimiento preventivo lo que es un problema a la hora de anticiparse a las posibles averías o fallos.

#### **3.2.5.4 Problemas de calidad**

Los problemas de calidad son uno de los más graves que puede darse, ya que una alta calidad favorece la fidelización y satisfacción del cliente, además de mejorar la imagen de la empresa. Esto es habitual cuando se produce con menos residuos de lo debido.

### **3.2.5.5 Problemas de planificación**

La improvisación esta fuera de lugar en la producción. Es fundamental planificar con antelación para asegurar la buena circulación de flujos, detectar y suprimir posibles cuellos de botella en el proceso productivo.

### **3.2.6 BENEFICIOS ESPERADOS**

- Con el mejoramiento de las instalaciones de producción (planta de procesamiento), el principal beneficio es brindar la eficiencia, seguro y sostenible, con facilidad de uso en la cual combina el trabajo humano con las maquinarias en un entorno adecuado.
- Con la elaboración e implementación del sistema de gestión de calidad comprendida por BPM, PHS, HACCP; nos beneficiara en la mejora continua, mejora la satisfacción del cliente, asegura un proceso consistente y garantiza la fiabilidad en la entrega de productos, genera competitividad en el mercado, ayuda en la reducción de costos, cumple con la legislación (normas nacional e internacional), fortalece con la reputación de la marca, sustenta la toma de decisiones basándose en datos (proporciona datos y métricas precisos que respaldan la toma de decisiones informadas, permitiendo a la dirección orientar a la organización).
- Además, al aplicar las herramientas de calidad, nos beneficia en la mejora de toma de decisiones, en identificar los problemas y oportunidades de mejora, se enfoca en la solución de problemas clave, ayuda a reducir costos y desperdicios, fomenta al trabajo en equipo, incrementa la productividad.
- Con la mejora de gestión de producción, nos ayuda a mejorar los costos operacionales de producción en todas sus etapas, estandarizar las operaciones, aplicar buenas prácticas y además con la mejora de maquinarias y equipos nos favorece a optimizar los tiempos de producción, a estandarizar los productos, aumenta la productividad, mejora la seguridad, mejora los parámetros de control, por ende, calidad en producción.

### **3.2.7 INDICADORES DEL OBJETIVO**

- Chequeo de las actividades en un determinado tiempo, esto gracias a los *check list*.
- Resultados determinados por gráficas. (Gráfico de barras agrupadas).
- Fotografías para evidenciar avances.

### **3.2.8 MEDICIÓN DEL ALCANCE DEL TRABAJO**

#### **3.2.8.1 Evaluación técnica**

La evaluación técnica tiene por objetivo determinar si la Implementación del Sistema HACCP propuesto es certificable y cumple con los requisitos de la norma "Resolución Ministerial N° 449-2006/MINSA".

Si la evaluación es satisfactoria, el requisito es calificado como CONFORME, caso contrario será considerado NO CONFORME en su evaluación.

Después de realizar la evaluación técnica, se concluye que el Plan HACCP propuesto es CONFORME y cumple los requisitos de la norma "Resolución Ministerial N°449- 2006/MINSA":

- 1) Requisitos de Documentación: Manual HACCP y Control de documentos.
- 2) Responsabilidad de la Dirección: Compromiso de la Dirección, difusión de la Política de Calidad y formación del Equipo HACCP.
- 3) Gestión de Recursos: Organigrama equipo HACCP y Funciones, plan de capacitaciones y procedimientos de mantenimiento de infraestructura.
- 4) Planificación del producto: Programa BPM y fichas técnicas de los productos
- 5) Realización del producto: Descripción de procesos, diagramas de flujos, Sistema HACCP y procedimientos de control de no conformidades.
- 6) Evaluación y mejora: Programa de auditorías, evaluación de resultados, programa de mejora continua y actualización de documentos.

### **3.2.9 TÉCNICAS Y MÉTODOS EMPLEADOS**

Para la elaboración del presente trabajo de investigación se procedió a utilizar las siguientes técnicas y métodos:

- Investigación sobre los lineamientos establecidos para la certificación y auditorías de HACCP por parte de entes certificadores.

- Planificación y ejecución de reuniones llevadas a cabo con el equipo HACCP de la organización con el objetivo de enriquecer mediante discusiones la implementación del plan HACCP descrito en el presente trabajo.
- Organización de visitas con el equipo HACCP a planta de producción.
- Así mismo para el desarrollo del presente trabajo se procedió a la investigación del panorama actual.
- Las herramientas de calidad como gráfico de Ishikawa, entre otras fueron importantes.

### **3.2.10 FUENTE DE DATOS REQUERIDOS**

Es necesario la aplicación de textos, artículos, tesis, revistas, boletines, internet, basados en temas del proceso productivo, es decir, relacionado a procesamiento de harinas instantáneas, pre cocidos, de cereales, leguminosas y oleaginosas. Como también a definiciones en materia de sistemas de gestión de calidad, microbiología de alimentos, entre otros.

Datos requeridos por parte de la empresa, como son: datos registrados en los diferentes manuales, planes, formatos, registros, etc. Que son un gran apoyo para la sustentación veras y confiable del presente trabajo, siempre contando con la autorización de la Gerencia de la empresa.

### **3.2.11 PRESUPUESTO REQUERIDO Y EL PROCESO DE AUTORIZACIÓN**

#### **3.2.11.1 Evaluación económica**

La evaluación económica tiene por objetivo estimar los gastos utilizados para la implementación del Sistema HACCP y las mejoras de infraestructura en la empresa.

Se adjunta en la Tabla 11, los gastos realizados para la implementación del Sistema HACCP en la empresa LADA INVERSIONES S.A.C.

**Tabla 11***Evaluación económica para la implementación y mejoras en la empresa*

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	<b>COSTO (S/.)</b>
<b>Mejora y mantenimiento de infraestructura</b>	Pintado de techos, paredes y pisos, puertas. (planta de procesamiento). Instalación de mallas mosquiteras en ventanas. Instalación de cortinas sanitarias en divisiones de áreas y puertas. Señalización y delimitaciones en todas las áreas de la planta de procesamiento. Otros.	9000.00
<b>Implementación de sistemas de ventilación</b>	Instalación en puntos adecuados de ventiladores y extractores en almacenes, áreas de procesamiento; con la finalidad de mejorar la calidad de aire y las condiciones de los ambientes.	3500.00
<b>Mejora de sistemas de control para maquinaria y equipos</b>	Para el tostador horizontal rotativo continuo: Instalación de tablero de control (encendido y apagado del equipo por chispero eléctrico, lectura de temperatura, control de velocidad, control de alarma de temperatura con temporizador), y el incremento de paletas en el tambor de tostado. Para el extrusor: instalación de un sistema de enfriamiento que consta de un circuito de tuberías en forma cíclica, una bomba de agua, ventilador y radiador).	3400.00
<b>Implementación de materiales complementarios para el proceso productivo</b>	Diseño de 02 coches de recepción de productos, hechas de material en acero inoxidable, con capacidad aproximada entre 80 a 100 Kg. Diseño de un sistema de oreado por bandeja vertical que funciona a condiciones normales de temperatura, etc., la cual consta de 04 bandejas con capacidad de 25 kg por cada bandeja; utilizada para orear hojuelas pre cocidas.	7618.00
<b>Implementación del sistema de calidad</b>	Elaboración, implementación de los documentos BPM, PHS, HACCP; auditoria, corridas, capacitaciones, otros.	2500.00
<b>Mejora en gestión de la producción.</b>	Capacitaciones en manejo de equipos, mantenimiento preventivo y correctivo.	600.00
<b>TOTAL</b>		<b>26,618.00</b>

**Nota.** Fuente: Elaboración propia.

## **3.2.12 APORTES DE VALOR A LA ORGANIZACIÓN Y CARRERA PROFESIONAL**

### **3.2.12.1 Aportes**

- Elaboración e implementación del sistema de gestión de calidad, basada en BPM, PHS, HACCP.
- Dejar en óptimas condiciones las instalaciones de la planta de procesamiento, referido a la infraestructura, distribución de ambientes, ubicación de maquinarias y equipos, etc.
- Ser parte en la asistencia de diseño de equipos (tostador horizontal rotativo continuo, sistema de refrigeración del extrusor) y materiales de trabajo (coches de recepción de productos), con la finalidad de optimizar el proceso productivo.

### **3.2.12.2 Importancia**

Conseguir la autorización sanitaria de la instalación, a través de la aplicación del sistema HACCP, logrando que su observancia garantice el manejo de los riesgos que son cruciales para la seguridad de los productos fabricados por la compañía LADA INVERSIONES S.A.C. Así mismo la mejora de procesos, equipos y maquinarias, entre otros. Con el objetivo de contar la validación técnica del plan HACCP; y ser competitivo y abrirse mayor mercado.

## CAPÍTULO IV

### 4.1 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EN FORMA ESQUEMÁTICA DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN DEL PROBLEMA

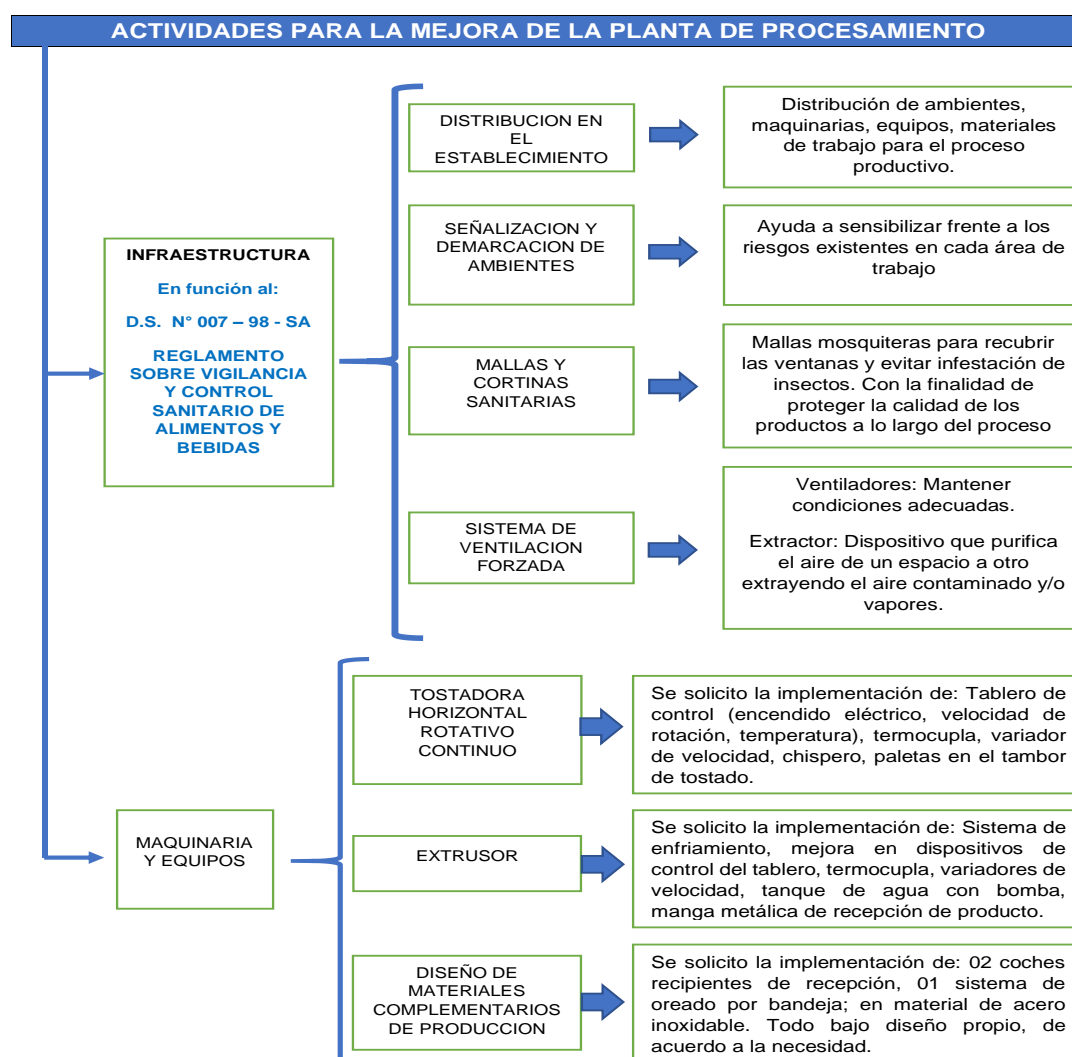
#### 4.1.1 DESCRIPCIÓN ESQUEMÁTICA DE PROPUESTAS DE SOLUCIÓN

##### 4.1.1.1 Mejoramiento de la planta de procesamiento

La primera etapa, es la mejora de la planta de procesamiento y acondicionar de manera adecuada para un correcto funcionamiento para su proceso productivo.

**Figura 5**

*Actividades de forma esquemática para la mejora de la planta de procesamiento*



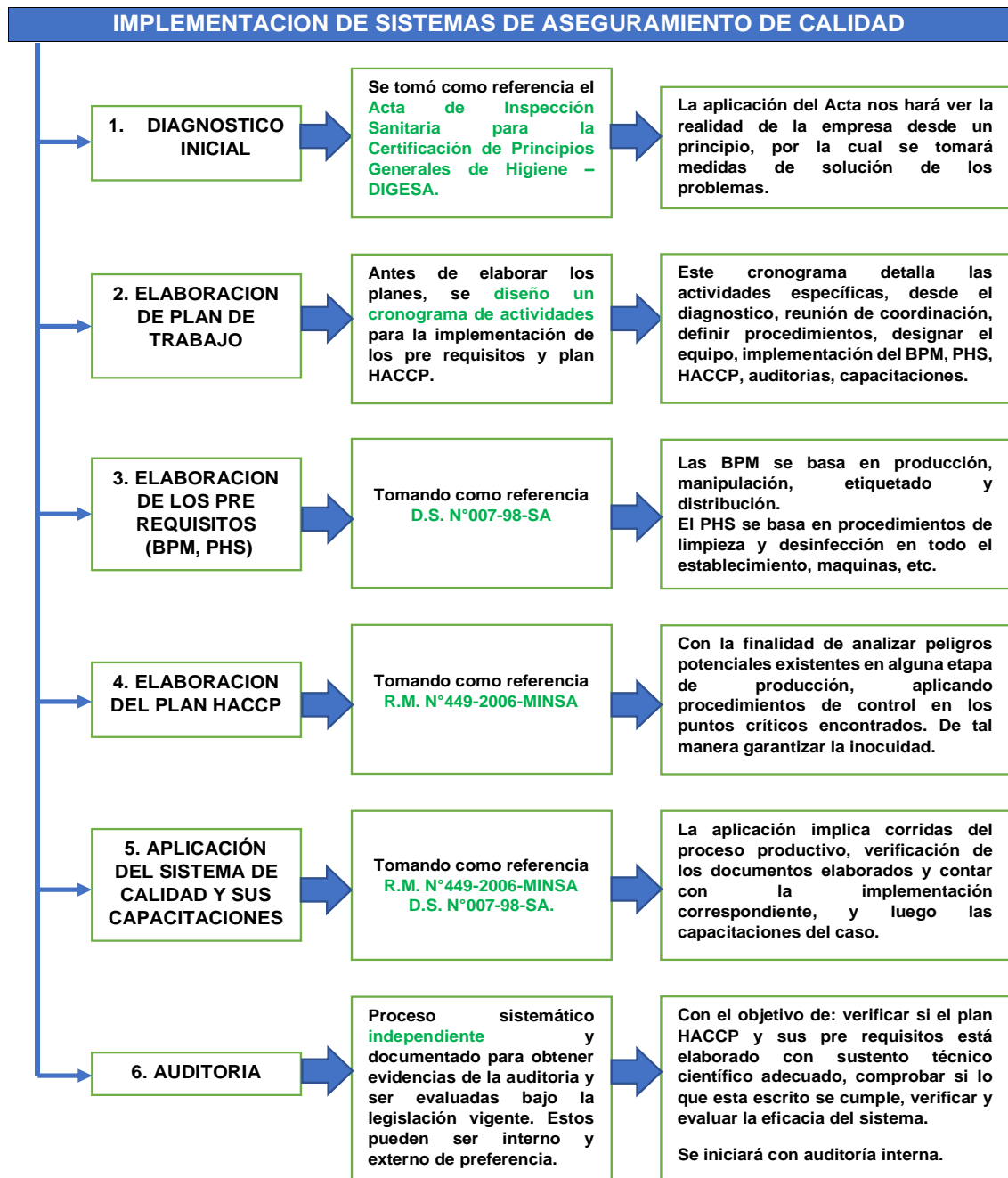
**Nota.** Fuente: Elaboración propia.

#### 4.1.1.2 Implementación del SGC

La segunda etapa, es la implementación de un sistema de calidad basada en los manuales como BPM, PHS, HACCP; con la finalidad de garantizar la inocuidad y, por ende, poder validar el plan HACCP por la autoridad competente – DIGESA.

**Figura 6**

Actividades de forma esquemática para la implementación del SGC

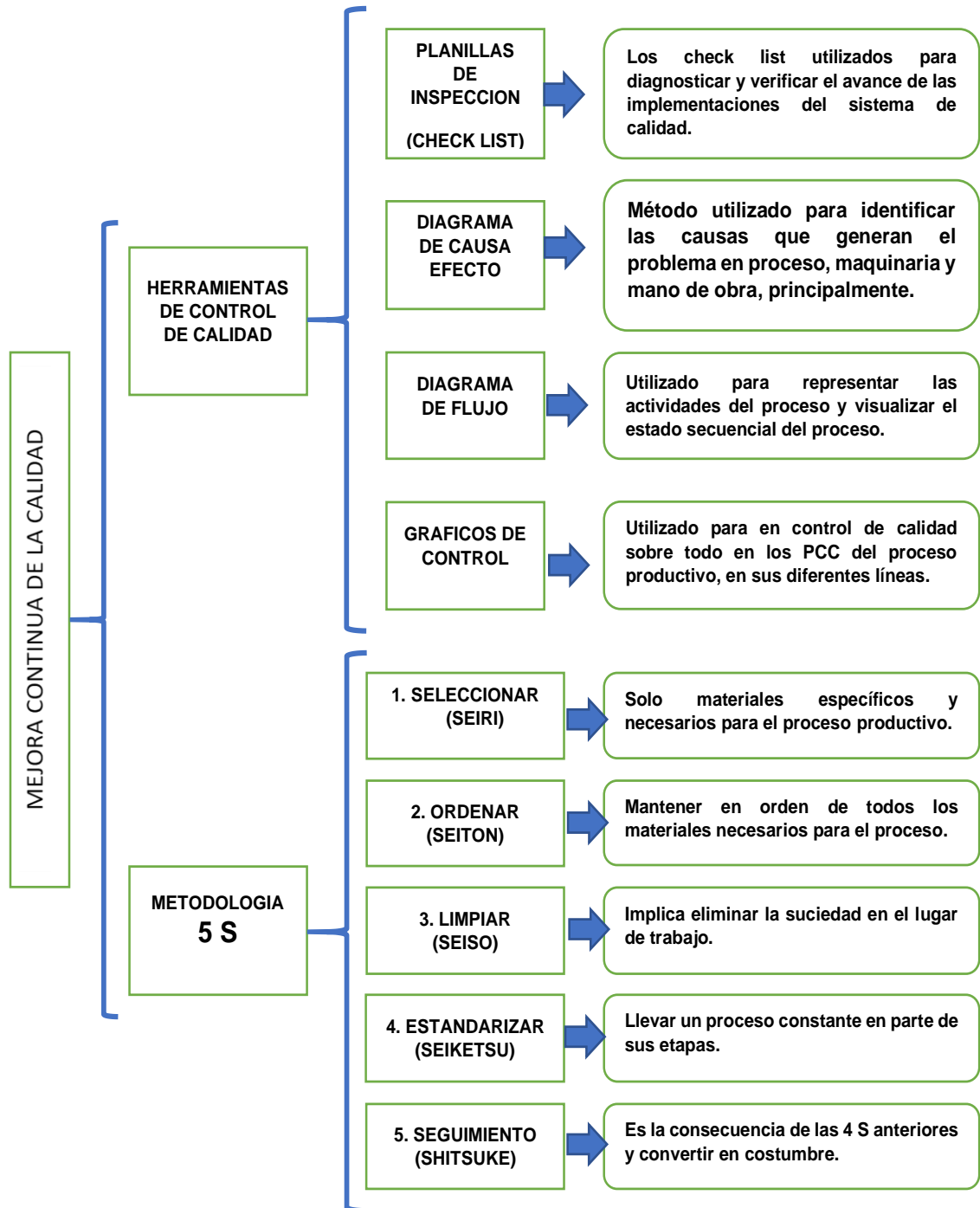


**Nota.** Fuente: Elaboración propia.

Como parte del control de aseguramiento de calidad, se aplican herramientas y metodologías, para lograr los objetivos propuestos y desarrollar la mejora continua.

**Figura 7**

*Actividades de forma esquemática para la mejora continua*



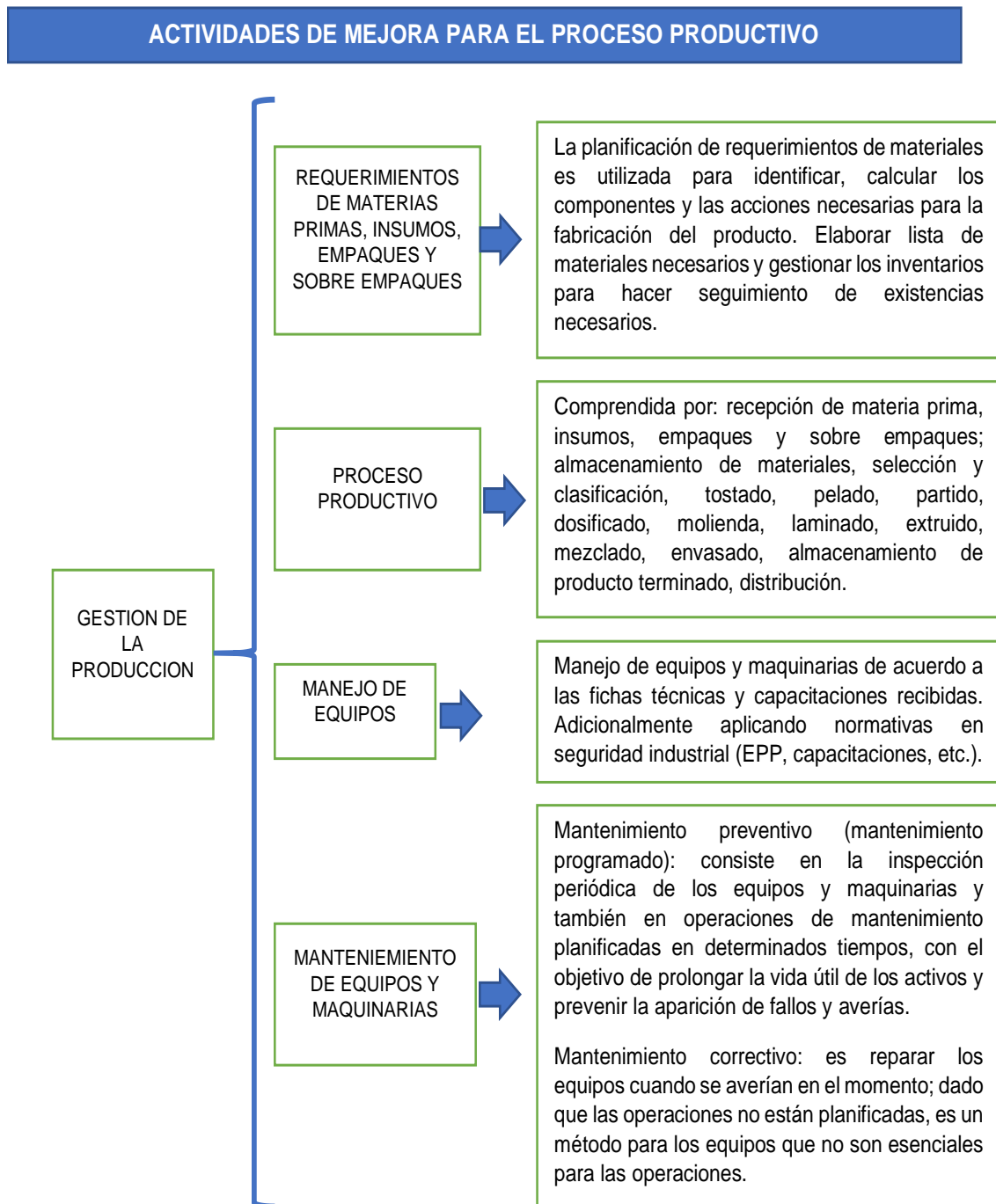
**Nota.** Fuente: Elaboración propia.

### 4.1.1.3 Mejora de la gestión de producción

**Tercera etapa**, es mejorar la gestión de producción y aplicar las actividades del proceso productivo.

**Figura 8**

*Actividades de forma esquemática para la mejora de gestión de producción*



**Nota.** Fuente: Elaboración propia.

## 4.2 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES OPERATIVAS DEL PLAN DE MEJORA IMPLEMENTADO

### 4.2.1 MEJORA DE LA PLANTA DE PROCESAMIENTO

#### 4.2.1.1 Distribución del establecimiento

La distribución en planta de las instalaciones está directamente influenciada por las especificaciones del sistema productivo. Concretamente por la variedad y el volumen requerido para producir. Se toma como base, la legislación nacional vigente, como el Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas: D.S. 007-98-SA, para considerar criterios de como deberá implementarse el establecimiento. Esto quiere decir que se debe tener en cuenta los siguientes, según el reglamento:

**Tabla 12**

*Reglamento aplicado para el mejoramiento del establecimiento*

REGLAMENTO SOBRE VIGILANCIA Y CONTROL SANITARIO DE ALIMENTOS Y BEBIDAS D.S. N° 007 – 98 - SA			
<b>TITULO II</b>	De los organismos de vigilancia	DIGESA	
<b>TITULO III</b>	De la producción de alimentos y bebidas	Cap. 2: De los alimentos de origen vegetal  Cap. 1: De la estructura física e instalaciones de la fabrica  Cap. 2: De la distribución de ambientes y ubicación de equipos Cap. 3: Del abastecimiento del agua, recolección de residuos sólidos. Cap. 4: De los aspectos operativos	Producción de vegetales, residuos de plaguicidas y prevención de hongos.  Ubicación de planta, exclusividad, acceso, estructura y acabados, iluminación, ventilación, Distribución de ambientes, material de equipos y utensilios, diseño higiénico de equipos y utensilios, Abastecimiento de agua, recolección y disposición de residuos sólidos.  Flujo de procesamiento, instalaciones y equipos y accesorios o complementarios, dispositivos de seguridad y control, cuidados en la sala de fabricación.
<b>TITULO IV</b>	De la fabricación de alimentos y bebidas	Cap. V De la higiene del personal y saneamiento de los locales  Cap. VI: Del control de calidad sanitaria e inocuidad  Cap. VII: De las materias primas, aditivos y envases Cap. VIII: De la inspección sanitaria a fabricas Cap. 1: Del almacenamiento	Estado de salud del personal, aseo y presentación del personal, personal de mantenimiento, capacitación de higiene de los alimentos, vestuario para el personal, servicios higiénicos de personal, facilidades para el lavado y desinfección de manos, limpieza y desinfección del local, control de plagas y del acceso de animales.  Control de calidad, procedimientos de aplicación del sistema HACCP, registros de información, responsabilidad del fabricante Calidad sanitaria de materia prima y aditivos, aditivos permitidos, envases Procedimiento de inspección, facilidades para la inspección, destino de productos no aptos, Almacenamiento de materia prima y productos terminados, estiba de productos
<b>TITULO V</b>	Del almacenamiento y transporte de alimentos	Cap. 2: Del transporte	Condiciones de transporte, limpieza y desinfección de vehículo, carga, estiba y descarga
<b>TITULO VIII</b>	Del registro sanitario de alimentos	Cap. 1 Del registro Cap. 2 Del rotulado Cap. 3 De los envases	Autoridad encargada del registro sanitario, obligatoriedad del registro sanitario, Rotulación, contenido de rotulado  Condiciones del envase, materiales del envase

**Nota.** Fuente: (RM N°449, 2006)

#### **4.2.1.2 Señalización y demarcación de áreas:**

En el entorno laboral, surgen constantemente situaciones que amenazan la seguridad física de los empleados. Por lo tanto, es fundamental fomentar una cultura sobre el ambiente en el que se llevan a cabo sus actividades, con el fin de controlar y, en última instancia, eliminar los peligros. En este sentido, una de las herramientas para aumentar la conciencia sobre los riesgos es la implementación de sistemas de señalización de seguridad, que complementan el lugar de trabajo y los dispositivos de protección para máquinas o equipos. La correcta y oportuna utilización de una señalización adecuada contribuye a evitar los diversos factores de riesgo en el trabajo, lo que permite realizar las tareas de manera segura y refleja una buena organización empresarial. No obstante, es crucial llevar a cabo inspecciones de seguridad de manera regular, conforme a lo que se indica en el sistema de gestión de salud y seguridad en el trabajo. Ante ello debemos conocer los términos más utilizados y estos son:

- Señal: conjunto de indicaciones que influyen en el comportamiento de quien las recibe, con la finalidad de captar rápidamente la atención hacia elementos o circunstancias que pueden poner en riesgo la seguridad de las personas y otros recursos laborales.
- Símbolo: es la representación visual de una situación específica a través de señales que buscan atraer rápidamente la atención hacia el mensaje.
- Demarcación: señalización de áreas laborales para guiar a las personas, diferenciando las distintas zonas de trabajo mediante marcas en el suelo.
- Colores de seguridad: rojo (prohibido, detención), amarillo (precaución, área de riesgo), verde (situación segura, atención médica), azul (obligatorio, información).

**Figura 9**

*Significado general de los colores de seguridad*

	Rojo	Amarillo	Verde	Azul
<b>Significado</b>	Prohibición	Precaución	Situación de seguridad.	Obligación
<b>Aplicación</b>	Parada Señal de prohibición	Zona de peligro Electricidad, radiación	Primeros auxilios. Señalización de pasillos	Información Uso de elementos de protección personal obligatorios
<b>Aplicación</b>	Área restringida	Guardas de maquinaria	Señalización de emergencia (rutas, escaleras, salidas, lavajos, duchas)	
<b>Aplicación</b>	Señal de parada	Demarcación de áreas de trabajo almacenamiento.		
<b>Aplicación</b>	Parada de emergencia	Desniveles, bordes peligrosos o de poca altura.		

**Nota.** Fuente: (Posipedia, 2018).

#### 4.2.1.3 Mallas y cortinas sanitarias

Mallas mosquiteras con la finalidad de recubrir las ventanas para prevenir ingreso de insectos como moscas, mosquitos, polillas, pero que a su vez permite el pase del aire. Las mallas protectoras son ancladas al marco del concreto.

Las cortinas sanitarias, que también se denominan lamas de PVC, están diseñadas para cumplir con los estándares de higiene en su fabricación. Su propósito es salvaguardar la calidad de los productos durante todas las etapas de producción.

Se emplean en puertas y portones para evitar la entrada de insectos y aves, además de conservar la temperatura, siendo perfectas para dividir espacios, permitiendo el acceso de personas y mercancías.

#### 4.2.1.4 Sistema de ventilación forzada

Como parte de un sistema de inocuidad se requiere contar con instalaciones de ventiladores para introducir aire limpio y extractores para extraer aire caliente, humedad, vapor, humo, etc.

El nivel de limpieza es importante, para reducir al máximo la presencia de partículas en el aire, como también las precauciones que se deben de tener para evitar algún tipo de contaminación como. Malos olores, vapores, contaminaciones particulares propios el proceso, fugas de gases (propano, etc.). la mitigación y control de estos factores se logra implementando diferentes sistemas de ventilación como:

- **Ventilador:** El ventilador se utiliza en el sector de alimentos para regular la temperatura y la humedad de manera uniforme en todos los procesos de producción, ya que esto ayuda a mantener la calidad y las condiciones adecuadas de conservación del producto (materias primas, procesos, producto final), así como a preservar un entorno saludable para los trabajadores; un manejo inadecuado de la temperatura y la humedad puede conducir a la formación de condensación, desarrollo de moho, presencia de bacterias, entre otros problemas.
- **Extractor:** Dispositivo que se encarga de purificar el aire de un espacio a otro extrayendo el aire contaminado. Pero que, además, no solo extraen, sino que también son sistemas que ventilan la zona y favorece el flujo de aire limpio; de esta manera garantiza la renovación del aire en el área y la eliminación de agentes contaminantes que podría presentar un riesgo para la salud.

Para conseguir espacios seguros en relación con la calidad del aire, es fundamental llevar a cabo un examen de cada área y establecer las particularidades y requerimientos (en especial la temperatura) del entorno que se necesita para los alimentos, el personal, los equipos, entre otros.

**Tabla 13**

*Sistema de ventilación forzada aplicada en la empresa*

Tipo de área	Características del ambiente
<b>Área de almacén de materia prima</b>	Se requiere la instalación de un sistema de ventiladores y extractores de aire para mantener fresco el ambiente, que además ayuda a eliminar la presencia de humedad, olores o vapores que pudieran generarse durante el almacenamiento de la materia prima. De acuerdo al análisis previsto se implementó 3 ventiladores y 1 extractor para esta área, ubicados estratégicamente.
<b>Área de procesos</b>	Área de tostado: se implementó 01 ventilador y 01 extractor; ubicados estratégicamente. Área de extrusión: se implementó 02 extractores y 01 ventilador, ubicados estratégicamente.
<b>Área de almacén de producto terminado</b>	Se implemento con 01 ventilador para reforzar la ventilación natural que existe en esta área.

**Nota.** Fuente: Elaboración propia.

Se debe tener en cuenta los efectos de un deficiente sistema de ventilación y extracción, donde representa un factor de riesgo de contaminación, las cuales puede ser: contaminación de las materias primas o productos a consecuencia de una mala calidad del aire, sobre todo lo del exterior, riesgos de condensación en áreas de proceso con alta humedad, presencia de polvo y/o malos olores proveniente del exterior, incremento de la temperatura en áreas a temperatura ambiente, sudoración constante en los trabajadores, entre otros.

Cabe señalar que para la implementación de los sistemas de ventilación lo realice un proveedor experto en instalaciones que asegure el buen funcionamiento y mantenimiento del sistema. Además, se establece un programa de limpieza y mantenimiento del sistema de ventilación y extracción de aire.

#### **4.2.1.5 Maquinarias y equipos**

Para la elaboración de alimentos en las líneas de precocidos y extruidos, el ingeniero de alimentos juega un papel fundamental. La maquinaria y los equipos son esenciales para mejorar las operaciones dentro de la planta y asegurar la calidad, considerando aspectos como el nivel de automatización, tamaño, elección, funcionamiento y mantenimiento. Estos son temas que corresponden al ingeniero de alimentos en la planificación de la producción y el diseño de los procesos.

Aborda distintos elementos relacionados con los cálculos necesarios para establecer especificaciones en los equipos y elementos que aseguran el éxito de la producción, considerando el uso eficiente de las maquinarias, las instalaciones, el mantenimiento y el cumplimiento de regulaciones actuales que garantizan la inocuidad.

Ante ello es necesario implementar equipos y dispositivos para mejorar el control de ciertos parámetros que garanticen la inocuidad.

#### **4.2.1.6 Tostador horizontal rotativo continuo**

La tostadora consta de un motor giratorio en donde los granos son tostados gracias a las hornillas ubicadas en la parte inferior, mientras que el tambor permanece en rotación con la ayuda de un motor eléctrico.

Esta máquina tostadora utiliza un sistema de alimentación continua, que consiste en colocar el producto de modo continuo. Para el proceso de tueste cuenta con un ducto que ingresa a tambor octogonal de tostado de material en acero inoxidable y además cuenta con una paleta de remoción de granos; la cual permite llevar al producto

a través de la cámara de tostado y así se logra que el grano viaje desde la entrada hasta la salida y en el trayecto se tueste. El tostador cuenta con 4 quemadores a combustión por medio de gas propano, estos quemadores están distribuidos a lo largo de la cámara de tostado (1,0 m de largo).

Sin embargo, para mejorar y optimizar el proceso de tostado, es necesario implementar con dispositivos de control; entonces para el diseño de la maquina es importante conocer las partes del tostador, y estos son: Cámara de tostado, cámara de calentamiento, sistema motriz y de control, bastidor.

- **Cámara de tostado:** es el recipiente que contiene los granos a tostar y esta es sometida a calor para tostar el producto, por medio de 4 quemadores; esta cámara es de forma cilíndrica octogonal unida a un eje y cuenta con una paleta de remoción, además que el material de la cámara es de acero inoxidable de dimensiones: 90 cm de largo x 30 cm de diámetro.

La mejora para esta parte es adicionar 2 paletas más para lograr una remoción más prolongada de manera que evita quemar al producto.

- **Cámara de calentamiento:** Es la zona que envuelve a la cámara de tostado y alberga las resistencias que generan calor, ya que está equipada con aislamiento térmico (lana de vidrio en formato de manta), con un grosor de 25 mm, el cual impide que se pierda calor hacia el exterior. La cámara facilita la dispersión del calor en toda la cámara de tostado y contribuye a que el dorado sea uniforme. La fuente de calor está dada por 4 quemadores de combustión con gas propano, distribuidas a lo largo de la cámara y es encendida de manera manual

La mejora para esta parte del tostador, es la implementación de dispositivos para un encendido eléctrico (incorporación de chisperos en los quemadores), además de introducir una termocupla con rango hasta 300 °C, ubicada en la salida de la cámara, esto con la finalidad de controlar la temperatura de tostado.

- **Bastidor:** El bastidor es la estructura que sirve de soporte a la cámara de tostado, cámara de calentamiento y sistema motriz, la cual está construida de un metal resistente al calor, donde a su vez esta cuenta con una tolva de alimentación y una caída en la salida del equipo para retiro del grano tostado, la cual es de material en acero inoxidable. También, la estructura cuenta con soporte para el motor.

La mejora para esta parte del tostador, es la implementación de una tapa de seguridad para el motor y sus poleas, la cual se encontraba descubiertas.

- **Sistema motriz y de control:** Este sistema permite transmitir la velocidad de giro hacia la cámara de tostado, permitiendo remover constantemente al producto; la fuerza esta generada por un motor de 1 Hp de potencia, un sistema de transmisión banda polea, un reductor de velocidad.

La mejora para esta parte del tostador, es la implementación de una caja de control de encendido y apagado, alarma de control de temperatura y la inclusión de un variador de frecuencia, esto con la finalidad de controlar la velocidad de giro del tambor de tostado y así evitar que se quemen los granos y además de brindar mayor homogeneidad.

Considerando que las ventajas más importantes de un variador de frecuencia son:

- Reduce el consumo de energía (costos), es decir, regula la velocidad del motor para que la electricidad que llega se ajuste a la demanda real de la aplicación.
- Optimiza la producción con control estricto, es decir, que el motor al trabajar con la velocidad más eficiente, disminuye los errores y los niveles de producción aumentan.
- Prolonga la vida útil del equipo; esto permite arranques y frenados suaves, progresivos y sin saltos, eliminando así el descaste de elementos como los engranajes y los cojinetes.

### **Figura 10**

*Mejora para el Tostador horizontal rotativo continuo de la empresa*



Foto inicial de la tostadora horizontal rotativo continuo, sin tablero ni mejoras.



Desarmado del tostador para ser implementado con los dispositivos solicitados



Cilindro del tostador, revisado y mejorar su diseño



Técnicos en la implementación de los dispositivos de control



Tablero de control de temperatura, velocidad, encendido, alarma, instalado en el tostador



Foto final del tostador horizontal rotativo continuo

**Nota.** Fuente: Elaboración propia.

#### 4.2.1.7 Extrusor de cañón corto

La extrusora es una maquina diseñada y fabricada para extruir diversos productos agrícolas y productos afines. El producto a ser extruido deberá estar acondicionado previa clasificación por tamaños, la cual ayudará a que el proceso sea óptimo. La extrusora es de fácil manejo, mantenimiento y limpieza. Posee tolva de alimentación y un sistema práctico para la evacuación de los productos. La máquina extrusora cuenta con tolva de alimentación de material acero inoxidable (AISI A-304), dicha tolva permite la fácil alimentación del producto a procesar. El equipo también cuenta con un sistema de tornillo sin fin, el cual permitirá dosificar el ingreso adecuado del producto hacia la cámara de extrusión. También cuenta con un rotámetro que controla el flujo de agua por goteo, que ingresa desde el tanque de agua hacia la entrada del cañón del extrusor. Cuenta con un tablero de control que proporciona un fácil y práctico gobierno y lectura de ciertos parámetros de la maquina; como es: amperímetro, voltaje, botón de encendido y apagado. Como parte de sus accesorios están: la

cortadora de pellets, transportador neumático unidas al molino de martillos para convertir los pellets en harina extruida, y liberadas por un ciclón de salida.

### **Implementación de la mejora:**

Variador de velocidad digital, para controlar la velocidad de los dispositivos de alimentación y cortadora de pellet. Este dispositivo variador nos ayuda desde un principio hasta el final aplicando gradualmente la velocidad tanto para la alimentación de la materia prima al extrusor, como la graduación de velocidad de la cortadora de los pellets; puesto mejora tu control de parámetros a ser más exacto para cada producto y eleva la confiabilidad de trabajo seguro.

Chaquetas de enfriamiento adheridas al cañón del extrusor conectadas a un sistema de enfriamiento (radiador y ventilador); el sistema de enfriamiento funciona con agua en circuito cíclico, empujada por una bomba. Este sistema nos ayuda a controlar la temperatura en la salida del extrusor y evitar que se queme el producto en la boquilla de salida (troquel), de tal manera que el proceso es continuo optimizando la producción. En la figura se muestra la implementación del sistema de enfriamiento, bajo criterios propios de la empresa.

### **Figura 11**

*Mejora para el extrusor de cañón corto de la empresa*

---

#### **Equipo extrusor y su sistema de enfriamiento implementado**

---



Extrusor (circuito de tuberías y mangueras unidas a cañón de extrusor bajo chaquetas envueltas).



El sistema de enfriamiento cuenta con un radiador de vehículo, instalada por delante de un ventilador, dispositivos claves para el sistema de enfriamiento.

---

**Nota.** Fuente: Elaboración propia.

#### 4.2.1.8 Coches de recepción:

Se brindó asistencia con el diseño y construcción de 02 coches recipientes rectangulares, para recepcionar y transportar granos y/o harinas, hojuelas. Construida con acero inoxidable y con las dimensiones adecuadas para conjugar con la maquina tostadora, laminadora y mezclador horizontal.

Este recipiente cuenta con ruedas para facilitar el transporte y agilizar el proceso productivo. El diseño se muestra en la Figura 12.

**Figura 12**

*Característica técnica para el diseño del coche de recepción de productos*

Características	Coche fabricado
<p>COCHES</p> <p><i>Dimensiones:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ancho: 70 cm</li><li>• Largo: 100 cm</li><li>• Altura tolva: 57 cm aprox.</li><li>• Altura total coche: 74 cm aprox. (incluido ruedas)</li><li>• Tapa de 76x106 cm con manija</li></ul> <p><i>Material:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Plancha acero inoxidable</li><li>• Calidad 304 satinado</li><li>• Espesor 1.2 mm</li><li>• 04 ruedas de 4 pulgadas en goma.</li></ul>	

**Nota.** Fuente: Elaboración propia.

#### a) Sistema de oreado por bandejas

Se implementó un sistema de oreado por bandejas, que consta de 4 bandejas. Cada bandeja con dimensiones de: L = 1,2 m; A = 0,8 m; H = 0,10 m, construida en acero inoxidable y la estructura porta bandejas también en acero inoxidable, con distancia de separación entre bandejas en 0.40 m de altura; este sistema tiene la finalidad de disminuir la actividad de agua de los alimentos, esto impide el crecimiento microbiano y por tanto aumenta el tiempo de vida útil del producto. Esta reducción de actividad de agua se puede dar por medio del secado u oreado a condiciones normales (temperatura, presión, humedad relativa del ambiente), siendo un proceso sencillo y económico, el propósito del diseño y construcción del “secador” de bandejas es potenciar el secado de las hojuelas principalmente, puesto que los granos normalmente contienen un 13 a 14 % de humedad, sin embargo para procesar hojuelas se debe de acondicionar a los granos agregándole agua, de tal manera que los granos acondicionados para ser

laminados tiene un % de humedad entre 16 a 18 %; esto significa que después del laminado están húmedas, y es necesario secar hasta que llegue con un % de humedad menos , entre 9 a 12 % de humedad, para lo cual utilizamos el secador por bandejas por un tiempo de 24 a 48 horas de oreo, para garantizar un % de humedad adecuado para el envasado.

Las características y diseño del equipo se observan en la siguiente figura.

**Figura 13**

*Característica técnica para el diseño del sistema de oreo por bandejas*

<p><i>Dimensiones bandejas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ancho: 55 cm</li> <li>● Largo: 110 cm</li> <li>● Fondo: 5 cm</li> <li>● Cantidad: 04 unid.</li> </ul> <p><i>Dimensiones repisero:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Altura total: 160 cm aprox. (incluido ruedas)</li> <li>● 04 divisiones</li> </ul> <p><i>Material:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Plancha acero inoxidable</li> <li>● Calidad 304 satinado</li> <li>● Espesor 0.8 mm</li> <li>● 04 ruedas de 3 pulgadas en goma.</li> <li>● Tubos de 1" x 1.2 mm</li> </ul>	
--	---

**Nota.** Fuente: Elaboración propia.

**4.2.2 IMPLEMENTACIÓN DEL SGC**

Inicialmente antes de hacer un Plan HACCP y sus pre requisitos, se tomó en cuenta la metodología, esto significa que:

- **Primero:** Se desarrolla un diagnóstico (una pequeña auditoría interna, detalles de cómo está la organización de la empresa, si el Plan HACCP es nuevo o se tiene que hacer cambios, etc.). Se puede Utilizar *Check List* (Acta de inspección

DIGESA, actualizados), la cual, se puede tomar como referencia para un mejor diagnóstico de cómo está la empresa, la planta de procesamiento, con la finalidad de evaluar las condiciones iniciales de partida para aplicar posteriores mejoras. Se evaluaron instalaciones, condiciones de planta, procesos, equipos, maquinarias, materiales para los procesos, personal, documentación, etc. Luego, establecer una reunión de coordinación con la alta Gerencia para definir las actividades.

Específicamente se aplicará para el diagnóstico el **Acta de Inspección**

**Sanitaria para la Certificación de Principios Generales de Higiene**, la cual evalúa aspectos como:

- Del área del almacenamiento de materia prima e insumos.
- Del área de procesos.
- Del área de envasado del producto final
- Del área del almacenamiento del producto final.
- De otros almacenes.
- De los vestuarios y servicios higiénicos.
- De las condiciones sanitarias generales del establecimiento.
- De los requisitos previos al Plan HACCP.

De acuerdo a la evaluación inicial, se obtuvo un puntaje del 25% aproximadamente, el cual era necesario la implementación y por ende su mejora.

**Figura 14**

*Documento aplicado para el diagnóstico del SGC*

N°	ASPECTOS A EVALUAR	SI	NO	OBSERVACIONES Y COMENTARIOS
	<b>ACTA FICHA N° 7</b> <b>ACTA DE INSPECCIÓN SANITARIA PARA LA CERTIFICACIÓN DE PRINCIPIOS GENERALES DE HIGIENE</b>			<b>NÚMERO DE EXPEDIENTE</b> .....
	<input type="checkbox"/> PRINCIPIOS GENERALES DE HIGIENE <input type="checkbox"/> VIGILANCIA SANITARIA			

En el distrito de ....., siendo las ..... horas, del día ..... del mes de ..... del año .....  
 El personal de  DIGESA,  DESA.....,  DIRESA/GERESA/RED/MRED,  Otros .....,  
 efectúa una inspección a la empresa abajo mencionada a fin de verificar las condiciones técnico sanitarias del establecimiento procesador de alimentos de consumo humano directo, de conformidad a lo establecido por la normatividad vigente (1).

**DATOS DEL ESTABLECIMIENTO**

Nombre o razón social: ..... RUC: .....  
 Responsable del establecimiento: ..... Cargo: .....  
 Responsable de control de calidad: ..... Formación: .....

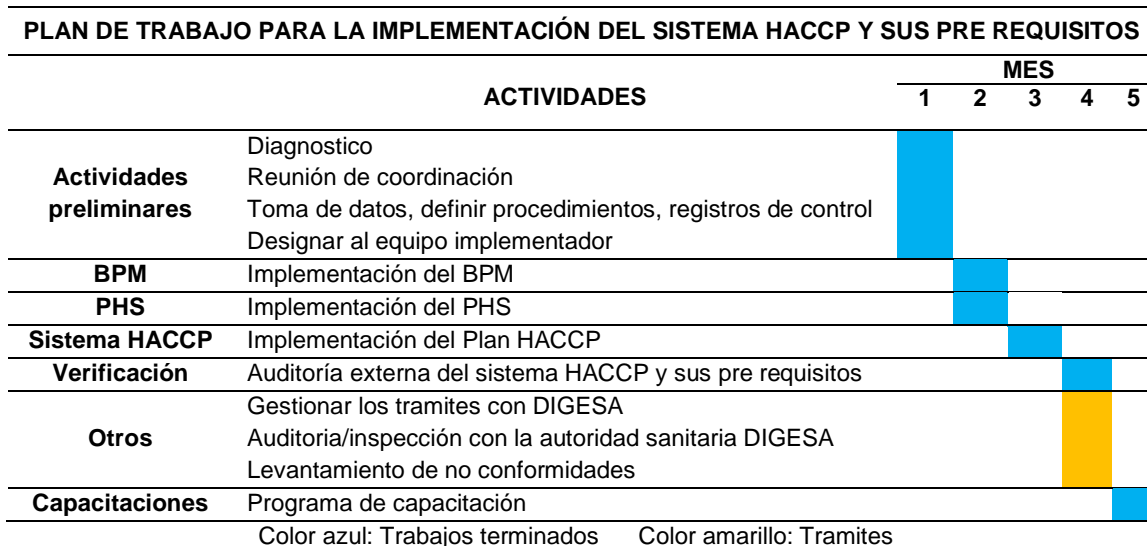
**Nota.** Fuente: (RM N°449, 2006).

- **Segundo:** Elaborar un plan de trabajo para la implementación de los sistemas HACCP y sus pre requisitos y con cronograma.

Luego, del diagnóstico de la empresa en general y la reunión con la alta gerencia, se determina un plan de trabajo con cronograma, en la cual se detalla en la figura.

**Figura 15**

*Plan de trabajo para la implementación del SGC*



**Nota.** Fuente: Elaboración propia.

- **Tercero:** Elaboración de los pre requisitos, Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), y el Programa de Higiene y Saneamiento (PHS). Implica la aplicación de normativas nacionales e internacionales.
- **Cuarto:** Elaborar el Plan HACCP. Implica la aplicación de normativas nacionales e internacionales.
- **Quinto:** Aplicación del Plan HACCP y capacitaciones. Implica la aplicación de normativas nacionales e internacionales.

#### 4.2.2.1 Buenas prácticas de manufactura (BPM)

Para esta etapa se tomó en cuenta el D.S. N° 007-98-SA.

- Implementar un programa de capacitación anual que incluye temas importantes como: BPM, PHS, hábitos del personal, seguridad y salud en el trabajo, manejo de equipos, enfermedades de transmisión alimentaria (ETAs), etc.
- Diseñar un programa de mantenimiento preventivo y calibración de equipos como: tostadora horizontal rotativo continuo, extrusor, sellador semiautomático, termohigrómetros, balanzas, etc.
- Implementar el procedimiento de verificación de temperaturas y tiempos tanto para el extrusor y tostador y sellador de bolsas semiautomático.
- Implementar procedimientos de control para todas las etapas del proceso productivo, control de calidad de materia prima, producto terminado, etc.
- Los procedimientos y registros del BPM, se presentan en anexo.

#### 4.2.2.2 Programa de higiene y saneamiento

Para esta etapa se tomó en cuenta el D.S. N°007-98-SA

- Elaborar procedimientos de limpieza y desinfección para cada área de proceso, maquinarias, equipos, utensilios como: Zaranda, pelador de granos, tostador, extrusor, laminador, mezclador horizontal, molino de martillos, molino de discos, mesas de trabajo, recipientes, etc. Seleccionar los productos químicos y soluciones a utilizar, y que cuenten con su ficha técnica y hoja de seguridad, además sean autorizados por DIGESA
- Determinar la frecuencia de los análisis médicos de todo el personal de producción.

- Implementar un control de higiene al personal, donde se avalúa el uso adecuado, limpieza, y completa indumentaria, además el aspecto personal.
- Realizar un programa de desinfección, desinsectación, desratización, en toda la planta; donde, la empresa encargada de fumigación debe contar con autorización sanitaria. Desarrollar el Programa de limpieza y desinfección de tanques elevados.
- Desarrollar un control MIP (Manejo Integrado de Plagas), contar con planos de ubicación de cebaderos, etc. Elaborar protocolos para el monitoreo del agua, tales como: la supervisión del cloro libre residual (que se lleva a cabo antes de comenzar las operaciones), con el objetivo de comprobar si está dentro de los niveles permitidos. Asimismo, llevar a cabo el procedimiento para el control microbiológico del agua con el propósito de asegurar el cumplimiento del Reglamento de Calidad de Agua para el consumo humano, establecido por D. S. 031-2010SA del Ministerio de Salud.
- Implementar procedimiento de limpieza de vehículos de transporte.
- Realizar la Validación del plan de higiene, mediante los análisis en laboratorio autorizados y toma de muestras de: superficies vivas (manos), superficies inertes (equipos), ambientes, agua, entre otros.
- Los procedimientos y registros del PHS, se presentan en anexo.

#### **4.2.2.3 Plan HACCP**

Se planteó llevar a cabo un Plan HACCP en las líneas de productos precocinados (harinas, hojuelas y combinaciones de granos andinos, cereales, legumbres y semillas oleaginosas) y extrudidos (mezcla de harinas instantáneas), en LADA INVERSIONES S. A. C. Para su ejecución, se siguieron los 12 pasos secuenciales establecidos según la normativa nacional e internacional, centrados principalmente en cumplir con los requisitos previos, que incluyen: las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y el Programa de Higiene y Saneamiento (PHS).

Para esta etapa se tomó en cuenta lo siguiente:

- Seguir los lineamientos de la norma sanitaria para la Aplicación del Sistema HACCP en la fabricación de Alimentos y Bebidas: R.M. 449-2006/MINSA (RM N°591, 2008).
- Verificación e identificación de los ambientes de la planta, así como los equipos, maquinarias, para distribuirlos adecuadamente en el plano y flujo de operaciones.

- Elaborar las fichas técnicas de cada producto, de acuerdo a normativas como: criterios microbiológicos RM 591-2008/MINSA. (D.S. 007, 98 SA)

En la evaluación de peligros relevantes, se encontraron 02 PCC (Puntos Críticos de Control) en las fases de: tostón, extrusión (peligro biológico) y envasado (peligro físico y biológico). Se determinaron límites críticos para su monitoreo y se creó un plan de acciones correctivas, donde se estipula que la empresa LADA INVERSIONES S. A. C. revisará el Plan HACCP anualmente.

**Tabla 14**

*Implementación del Plan HACCP para la empresa*

<b>Implementación</b>		
<b>Propuesta del plan HACCP y recopilación de información</b>	Entrevista con la alta gerencia	Se plantean los objetivos y la metodología, requerimientos necesarios Se procede a recopilar datos, información sobre el proceso, documentación como ficha técnica de materias prima, envases, diagrama de flujo, registros de proceso, etc. Todo esto se plantean los 12 pasos del HACCP
	Organigrama de la empresa	Propio de la empresa y adaptarlo al Plan
<b>Secuencia lógica para la aplicación del sistema HACCP</b>	1. Formación del equipo HACCP	La Ing. Kruzkaya Quispe Arones, Gerente General de la empresa LADA INVERSIONES S.A.C., define la política de calidad e inocuidad, ratificando en un acta su compromiso en materia de calidad dentro de la organización. La Gerente General a designado al responsable de Aseguramiento de Calidad como su representante en la administración, revisión y cumplimiento del sistema HACCP.
	2. Descripción del producto	Se desarrolló la descripción mediante fichas descriptivas del producto. Las fichas técnicas son de cada producto, estas se pueden observar en anexo. De acuerdo con la determinación del equipo HACCP y la revisión bibliográfica de cada producto a procesar, se considera que los productos son de consumo para público en general, específicamente a partir de los 3 años en adelante, excepto alérgicos al maní.
	3. Determinación del uso previsto	En caso de línea pre cocidos (harinas, hojuelas y mezclas) el producto tiene que ser hervido por 3 min para ser consumido, en desayunos, bebidas, etc. En caso de la línea de extruidos (mezcla de harinas), el producto es instantáneo se puede consumir directamente en desayuno, bebidas, etc.
	4. Elaboración de Diagrama de flujo	El equipo HACCP desarrolla los diagramas de flujo para cada línea de producción (precocidos y extruidos). Considerando los principales parámetros a controlar.

---

	Los diagramas de flujo se puede observar en anexo.
5. Verificación in situ del diagrama de flujo	<p>Luego de elaborar los diagramas de flujo, se procedió a realizar corridas de verificación del mismo, en la planta de procesamiento.</p> <p>Esta verificación y confirmación es realizada por el equipo HACCP.</p> <p>La verificación in situ debe estar contemplada mediante un documento con fecha, diagrama verificado, producto, acuerdos, participantes e incluso con panel fotográfico.</p> <p>Desarrollar un análisis de riesgos para cada línea de producción (pre cocidos y extruidos).</p>
6. Enumeración de todos los riesgos posibles. Ejecución de un análisis de riesgos. Determinación de medidas de control	<p>Listado de peligros físicos (presencia o contaminación por piedras, astillas de madera, limadura de metal, partículas de vidrio, etc.), peligros químicos (presencia o contaminación por saponinas, pesticidas, desinfectantes, micotoxinas, etc.), peligros biológicos (presencia o contaminación con microorganismos indicadores de higiene y patógenos).</p> <p>Adicionalmente se considera riesgos por contaminación con alérgenos.</p> <p>La evaluación de los riesgos se realizó bajo el modelo bidimensional: probabilidad vs gravedad (Análisis de peligros y puntos críticos de control – HACCP, OMS).</p>
7. Determinación de PCC	<p>Para determinar los Puntos Críticos de Control en las materias primas y etapas de producción de las líneas de pre cocidos y extruidos, se identificaron de acuerdo con la secuencia de decisiones o “árbol de decisiones”, que está compuesta con 4 preguntas clave para determinar los PCC.</p> <p>Teniendo como resultado para la línea de pre cocidos: etapa de tostado y envasado; para la línea de extruidos: etapa de extrusión y envasado.</p> <p>De acuerdo a la evaluación realizada se establece los límites crítico para cada PCC en sus diferentes líneas.</p>
8. Establecimiento de límites críticos para cada PCC	
9. Establecimiento de un sistema de vigilancia para cada PCC	Las actividades de monitoreo y vigilancia de los límites críticos se mencionan en anexo
10. Establecimiento de medidas correctoras para las posibles desviaciones	Las acciones correctivas establecidas para cada PCC en caso de desviación en los límites críticos se mencionan en anexo

---

11. Establecimiento de procedimientos de verificación	<p>Este procedimiento establece las actividades de verificación sobre la efectividad del sistema HACCP. Además, debe estar sometido a constantes verificaciones para estar seguros que se cumplan los objetivos establecidos.</p> <p>Esto es:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Revisión de los registros de monitoreo de cada PCC.</li> <li>6. Validación del Plan HACCP, abarca una revisión científica y técnica justificada; esta revisión es mínimo anual o cuando se requiera.</li> <li>7. Programar auditorías internas e inspecciones en cumplimiento con la legislación nacional.</li> <li>8. Evaluación del producto (organoléptico, fisicoquímica y microbiológica), tanto en materia primas, producto procesado y producto terminado, para asegurar que los límites críticos establecidos estén bajo control.</li> </ol>
12. Establecimiento de un sistema de registro y documentación	<p>Se establece un control de documentos del sistema de gestión de calidad.</p> <p>Los registros establecidos para las líneas de procesamiento serán:</p> <p>Registro de pre-cocidos, registro de extruidos y registros envasados (detección de metales).</p>
<p>Mantener constante capacitación al personal responsable del cumplimiento de las BPM, PHS y Plan HACCP.</p> <p>Cumplir con las actividades programadas de acuerdo a los pre requisitos (BPM, PHS), ya que estos son el soporte principal del HACCP.</p> <p>Revisar periódicamente los registros y documentos que ayudan a controlar los PCC, para verificar que estén llenados correctamente.</p> <p>El Plan HACCP implementado debe ser revisado y actualizado por lo menos una vez al año o cada vez que se requiera (cuando ocurra contaminación, cambios de proceso, equipos, parámetros u otros factores).</p>	
<p>Adjuntar plan maestro de BPM, PHS, HACCP en anexo.</p>	

**Nota.** Fuente: Elaboración propia.

Para la evaluación de riesgos, se aplicó el modelo bidimensional. El modelo se observa en la siguiente figura.

**Figura 16**

*Modelo bidimensional de evaluación de riesgos a la salud*

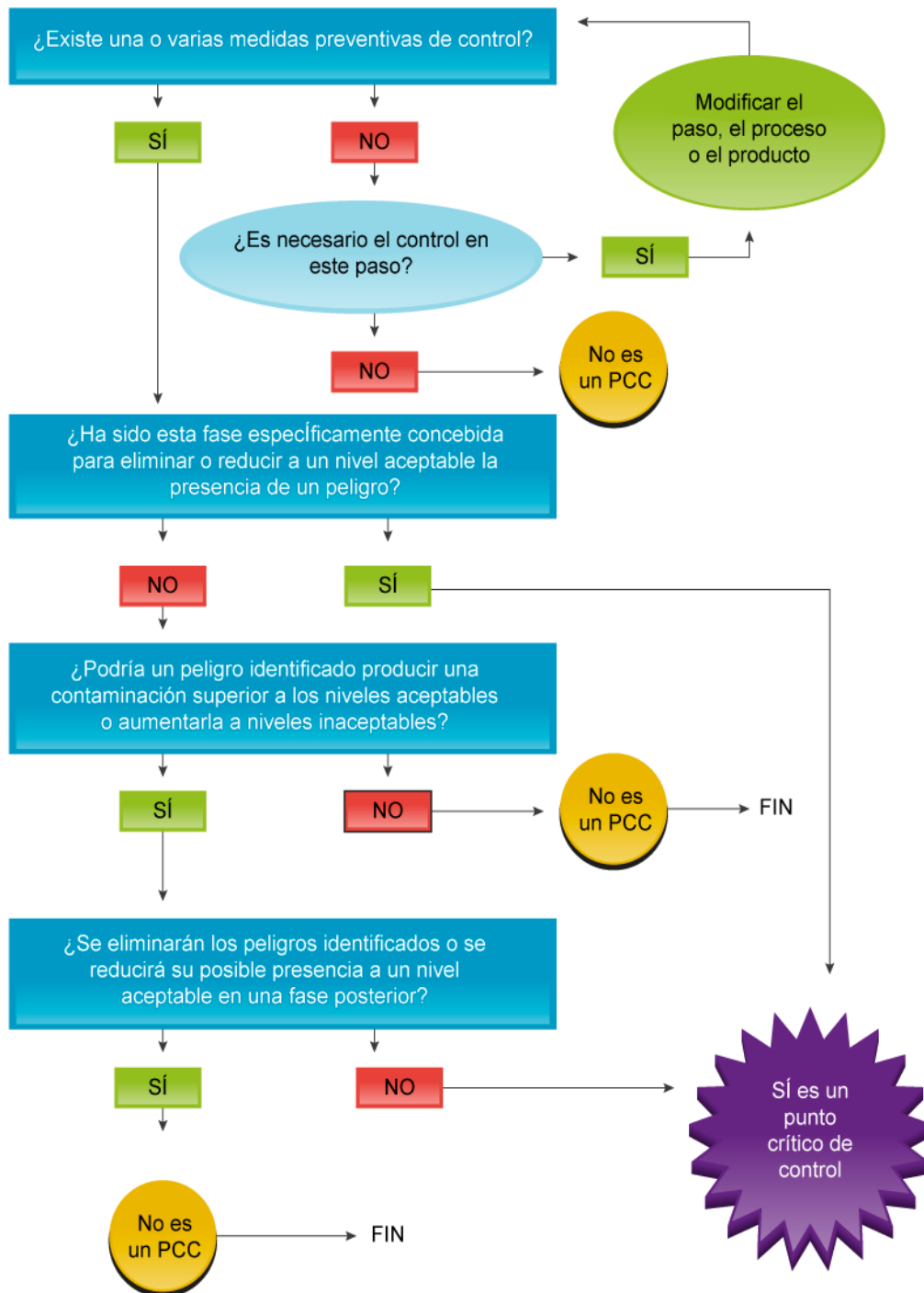
<b>MODELO BIDIMENSIONAL DE EVALUACION DE RIESGO A LA SALUD</b>					
<b>PROBABILIDAD DE OCURRENCIA</b>	<b>ALTA</b>	IN	ME	MA	CR
	<b>MEDIA</b>	IN	ME	MA	MA
	<b>BAJA</b>	IN	ME	ME	ME
	<b>INSIGN.</b>	IN	IN	IN	IN
			BAJA	MEDIA	ALTA
<b>SIGNIFICADO DE PELIGROS</b>			<b>GRAVEDAD DE LAS CONSECUENCIAS</b>		
<b>IN: INSIGNIFICANTE</b> <b>ME: MENOR</b> <b>MA: MAYOR</b> <b>CR: CRITICO</b>					

**Nota.** Fuente: Modelo bidimensional de evaluación de riesgo a la salud – probabilidad vs gravedad. (Análisis de Peligros y Puntos de Control – HACCP, OMS).

Para determinar los puntos críticos de control (PCC), se utiliza el árbol de decisiones, que es un método lógico para localizar un punto crítico y poder aplicar control sobre ello. El árbol de decisiones se observa en la siguiente figura.

**Figura 17**

*Árbol de decisiones aplicado para determinar PCC*



**Nota.** Fuente: (RM N°449, 2006)

#### **4.2.2.3.1 Fichas técnicas de productos**

Las fichas técnicas son documentos elaborados por la empresa, que recoge la información básica de un producto. Las especificaciones técnicas o fichas técnicas contienen datos clave de forma clara y precisa.

Estos documentos tienen la utilidad de informar a clientes, auditores, entre otros; es decir: para los clientes les sirve para conocer las características del producto y decidir su compra, para los auditores les sirve para demostrar interés por elaborar un producto con características específicas y brindar calidad.

Como parte de la calidad se diseñó la ficha técnica para los productos de la empresa LADA INVERSIONES S.A.C., para ello se propuso realizar la ficha de acuerdo a una estructura general que cuente con los datos más importantes, teniendo en cuenta el cumplimiento con la legislación vigente.

Los elementos tomados en cuenta para las fichas técnicas incluyen: la marca del artículo, número de registro sanitario, denominación del producto, materias primas y/o componentes, descripción del artículo, tipo de elaboración, uso previsto, datos nutricionales, características organolépticas (color, aroma, sabor, aspecto), propiedades físico-químicas (% de humedad, % de acidez), características microbiológicas, duración del producto, forma de presentación y descripción del embalaje y sobre embalaje, etiquetado (denominación del producto, lista de ingredientes y aditivos, dirección del productor, nombre de la empresa, número de registro sanitario, fecha de elaboración, fecha de caducidad, número de lote, condiciones de almacenamiento, peso neto, método de preparación, número de RUC, datos nutricionales), maneras de consumo, público objetivo, procedimiento de conservación y condiciones de almacenamiento.

Tomando en consideración la legislación adecuada como:

- R.M. N°591-2008/MINSA: Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para alimentos y bebidas de consumo humano.
- R.M. N°449/MINSA: Norma sanitaria para la aplicación del sistema HACCP en la fabricación de alimentos y bebidas.
- Informes de ensayo físicoquímicos.

Una muestra de las fichas técnicas de productos se puede observar en anexo.

#### **4.2.2.4 Metodología de las 5 S:**

Esta metodología tiene como objetivo, asegurar y mejorar los procesos de la producción de los alimentos, desde la recepción de materia prima hasta la liberación de productos terminados, así como también, área administrativa, almacenes, etc.

La falta de orden origina problemas, fallas, rechazos, defectos. El movimiento de materiales de manera incorrecta origina gastos superfluos.

Las 5S se manifiesta hoy en día como el primer paso para la excelencia en la calidad, estos son: Ordenamos, clasificamos, limpiamos, estandarizamos, disciplinamos.

En primer lugar, para la implementación se realizó una reunión de inicio, para informar los objetivos, capacitar a todos los trabajadores, diagnosticar la situación inicial y establecer las oportunidades de mejora. El cual se designa a un responsable líder y acompañado de un representante de la alta dirección; dejando en claro los lineamientos a seguir.

En segundo lugar, después de identificar y definir las áreas que necesitan mejorarse, se forma el grupo de trabajo que llevara a cabo todas las tareas necesarias para optimizar el proceso. En este contexto, el líder tiene la responsabilidad de monitorear las actividades planificadas y hacer un registro visual del estado inicial y final, lo que sirve como una referencia del progreso, además de actuar como un indicador cuando nos alejemos del objetivo.

En tercer lugar, se lleva a cabo la evaluación y el control de las inspecciones conforme al indicador establecido. Como señala Peter Drucker, "lo que no se mide, no se puede mejorar".

En cuarto lugar, difundir los resultados ayuda a reconocer el trabajo de los trabajadores y motivarlos para continuar con el proceso. El uso de avisos, murales, etc., ayuda a continuar con la estrategia.

Entonces, las 5S son el pilar esencial de diversas metodologías de administración y perfeccionamiento continuo, tales como el Lean Manufacturen y el Mantenimiento Productivo Total (TPM). Por lo tanto, las 5S poseen una filosofía esencial y crucial en la búsqueda de la excelencia en la calidad.

- **Seiri (Seleccionar, clasificar):** Hablamos de la importancia de distinguir en cada zona de trabajo entre lo que es esencial y lo que no lo es. Hay que prevenir la acumulación de elementos superfluos para así eliminar barreras, reducir gastos y administrar mejor los recursos de la compañía. Un signo de que esta estrategia es efectiva sería: ¿se está utilizando el espacio de la empresa de forma óptima y lógica?, ¿todos cuentan con los materiales, documentos y herramientas requeridas para llevar a cabo sus tareas?
- **Seiton (Ordenar u organizar):** Consiste en definir cómo deben ser organizados e identificados los materiales requeridos, permitiendo su localización y uso de forma sencilla y rápida. Al poner en práctica esta táctica, se busca acortar los tiempos dedicados a la búsqueda, minimizar traslados innecesarios en el espacio laboral, prevenir malentendidos y optimizar la gestión de los inventarios. Una señal de que la táctica es efectiva es: ¿puede localizar cualquier herramienta en menos de 30 segundos sin tener que moverse de su lugar de trabajo o consultar a otros?
- **Seiso (Limpieza):** No se trata de lavar, sino de prevenir que los lugares de trabajo se ensucien. Asimismo, consiste en revisar y asear equipos, máquinas e instalaciones, a través de un plan de actividades, con el objetivo de prevenir contaminaciones, prolongar la durabilidad de los equipos y mantener un entorno de trabajo agradable. Para determinar si esta estrategia se está llevando a cabo, nos haremos la siguiente pregunta: ¿ocurrieron fallos en la máquina debido a la falta de limpieza?
- **Seiketsu (Estandarizar o mantener):** Estrategia que comprende las 3 estrategias previas, de modo que estas se transforman en un hábito o respuesta automática. Para identificar si estamos logrando esto, nos formularemos una pregunta: ¿es posible que alguien externo a un departamento de la empresa note que algo no está en su lugar o no opera adecuadamente?; si esta persona percibe una situación anómala, ¿cuenta con las orientaciones necesarias y adecuadas para tomar acción sin requerir la ayuda de otros?
- **Shitsuke (disciplina):** Implica formar a los empleados para que implementen de manera constante las buenas costumbres de organización y limpieza, estableciendo una rutina con las 4S mencionadas, a través de la formación, el incentivo, entre otros, con el objetivo de llevar a cabo de manera efectiva las tareas productivas. Para verificar si la estrategia es efectiva, nos cuestionamos: ¿es el entorno laboral más organizado, limpio y ordenado que hace un año?

### **4.2.3 GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN**

La gestión de procesos en la industria alimentaria es importante de cara en abastecer a la población de alimentos en cantidad, variedad y en condiciones de calidad e inocuidad.

Hoy en día, la tecnología tiene un papel crucial en el conjunto de la producción, permitiendo un seguimiento detallado de cada etapa de fabricación, los suministros, la calidad y su rastreabilidad. Asimismo, es esencial la supervisión de las máquinas y del personal relacionado con los procesos de producción.

Trazabilidad y gestión de inventarios: asegura una cadena con seguimiento, que permite el control de movimiento y materiales generados en el proceso productivo. Es decir, proporciona seguimiento e historial de un producto, necesarios para el cumplimiento de normativas alimentarias, entre la funcionalidad básica esta: código de barras y generar etiquetados, control de lotes.

#### **4.2.3.1 Requerimiento de materiales**

Inicialmente para los requerimientos de materiales como: materias primas, insumos, empaques y sobre empaques, productos químicos (detergentes, desinfectantes, etc.), materiales de trabajo, entre otros, solo era de manera convencional, es decir, se hacía al “calculó”.

Sin embargo, para mejorar la gestión se tuvo que analizar algunos factores como: la organización (política de empresa, estructura de trabajo y disponibilidad por parte de la gerencia), la capacidad de producción (cantidad), instalaciones (tamaño, localización de planta), tecnología (nivel tecnológico), el sistema de producción (alcance, riesgo), capital humano (habilidades, motivación, especialización), calidad (prevención, control, gestión, trazabilidad), control y planificación de los materiales realmente necesarios para la producción (programación, centralización). Para ello se utilizaron algunos formatos de requerimientos de materiales y para aprobar el requerimiento es previa coordinación con la gerencia, según la demanda de mercado, según la disponibilidad del recurso, etc.

#### **4.2.3.2 Proceso productivo**

Inicialmente, el proceso productivo no estaba definido, sin embargo, se desarrolló diagramas de flujo para cada línea de producción (pre tostados y extruidos),

viabilizando y maximizando la eficacia de la producción mediante la planificación detallada y documentada; esto implica los manuales de BPM, PHS y Plan HACCP.

#### **4.2.3.3 Manejo de equipos**

Para garantizar la integridad de los trabajadores y evitar accidentes laborales es necesario cumplir con los estándares de seguridad en la utilización de las maquinarias y equipos con el correcto encendido, operación y apagado de maquinaria, correcta manipulación del tablero de control, tener conocimiento de las teclas, botones y sus funciones, para ello existen las fichas de seguridad, fichas técnicas de la maquinaria ; como también las normas y regulaciones que establecen los criterios básicos, como: el manual de seguridad y salud en el trabajo en sector agroindustrial de la SUNAFIL, ley N°29783, además realizar capacitaciones de manejo de equipos por parte del proveedor de la maquinaria o por personal capacitado en determinadas maquinarias.

#### **4.2.3.4 Mantenimiento de equipos**

Desde un inicio la empresa cuenta con algunas maquinarias antiguas como: tostador horizontal rotativo continuo, molino de martillos, molino de discos, y maquinarias nuevas, como: el extrusor, mezclador horizontal helicoidal, molino de martillos, laminadora; sin embargo, la importancia del mantenimiento requiere de un programa para el mantenimiento de los diferentes equipos y maquinarias y así garantizar el rendimiento óptimo de las mismas. La administración del mantenimiento de herramientas y maquinarias comprende una serie de actividades enfocadas en organizar y asegurar el adecuado rendimiento, la disponibilidad y la durabilidad de los equipos y dispositivos utilizados en el proceso productivo. Este programa se desarrolló como parte de las BPM y PHS; teniendo en cuenta que las funciones del mantenimiento se debe planificar, programar, controlar mediante formatos de control; el plan de mantenimiento se basa en mantenimiento preventivo (actividades que permiten la operación segura y evitando fallas imprevistas, que se realizan con en determinados tiempos pero anticipados), predictivo (actividades que ayuda a identificar fallas por revelación antes que sucedan, usando un diagnóstico mientras está en funcionamiento el equipo) y correctivo (actividades de corrección de fallas al instante), para prevenir fallas, identificar posibles fallas y reparar de manera planificada, esto ayuda a reducir costos, mejora la calidad y cantidad de producción y garantiza la seguridad de los operadores. Para ello realizamos controles de las actividades de mantenimiento,

implementar mejoras aplicando las 5 S., aplicando capacitaciones para su mantenimiento de los equipos y maquinarias.

#### **4.3 APLICACIÓN DE INFORMACIONES, ESTADÍSTICAS, MANUALES, ETC., UTILIZADOS PARA EL PLAN DE MEJORA**

- Para poder implementar el sistema de gestión de calidad y lograr la elaboración de los documentos de BPM, PHS y Plan HACCP, se utilizó las herramientas de calidad como: hojas de verificación (*check list* – actas DIGESA), diagramas de flujo, diagrama de Ishikawa (elaboración propia para encontrar el problema), gráficos de control (utilizado para control de parámetros establecidos), Normativas nacionales e internacionales; además de *check list* – DIGESA, actas de compromiso para su elaboración e implementación, cronogramas de actividades, entrevistas con ingenieros de la especialización, todo ello para poder desarrollar la implementación y lograr el objetivo. Además, para desarrollar la mejora continua aplicamos la metodología 5S mediante charlas, capacitaciones escritas con el personal involucrado de la empresa.
- Para implementar y mejorar la infraestructura de la planta de procesamiento, también implica textos sobre plantas industriales, entrevistas con ingenieros de la especialidad, cotizaciones de productos y/o materiales a implementar, entre otros.
- Para la implementación y mejora de equipos y maquinarias como el sistema de refrigeración para el extrusor o sistema de control de parámetros del tostador, se aplicó criterios basados en textos, entrevistas con técnicos de maquinarias, entre otros, con la finalidad de dar alternativas de solución a dichos problemas.
- Aplicación de manuales, textos, entrevistas con ingenieros de la especialidad, para mejorar la gestión de producción y así en su conjunto optimizar el proceso productivo, disminuyendo errores, defectos de productos, reducción de tiempos de proceso, mejorando así la productividad.
- En general se utiliza incluso las experiencias con la finalidad de optimizar el proceso.

## **CAPÍTULO V**

### **5.1 RESULTADOS DE LA PROPUESTA**

#### **5.1.1 MEJORAMIENTO DE LA PLANTA DE PROCESAMIENTO**

- Cuenta con una buena distribución de los ambientes para el proceso productivo en sus líneas de pre cocidos y extruidos. Las diferentes áreas de proceso cuentan con señalizaciones y demarcaciones para evitar riesgos en el trabajo.
- Cuenta con una ubicación adecuada de maquinarias y equipos como son: maquina zaranda, pelador de granos, mesa de selección, tostador horizontal rotativo continuo, molino de discos, molino de martillos, laminadora, mezcladora horizontal helicoidal, línea de extrusión (extrusor, transportador neumático, molino de martillos), sellador de bolsas semiautomático; adicionalmente cuenta con coches de recepción de productos, sistema de oreo por bandejas, elevador solo de cargas; así como también la ubicación adecuada de sistemas de ventilación: ventiladores y extractores en áreas necesarias.
- Se implementó divisiones (material resistente) y cortinas sanitarias en todos los accesos a diferentes ambientes de producción.
- Se implementó esquineros externos de media caña de diseño cóncavo para el control sanitario.
- La planta cuenta con pisos, paredes y techos debidamente pintados en colores claros, resistentes y sanitarios.
- Además, las ventanas están cubiertas de mallas mosquiteras con la finalidad de evitar ingreso de insectos como moscas, etc.
- Todos estos resultados se pueden observar en anexo panel fotográfico de infraestructura.

#### **5.1.2 IMPLEMENTACIÓN DE LA GESTIÓN DE CALIDAD**

- La firma LADA INVERSIONES S. A. C. dispone de un sistema de calidad que incluye el manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), el Programa de Higiene y Saneamiento (PHS) y el Plan de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP). A lo largo del análisis de peligros se determinaron todos aquellos peligros físicos, químicos y biológicos presentes en cada proceso, evidenciándose 02 procesos con peligro de mayor significancia, las etapas del proceso de harinas, hojuelas pre-cocidas y harinas extruidas, son controlados

por requisitos previos, Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Programas de Higiene y Saneamiento (PHS). A partir del estudio de los riesgos encontrados en cada procedimiento (línea de precocidos y línea de extruidos), el equipo HACCP concluyó que, para iniciar la aplicación del plan HACCP, se identificaron 2 puntos críticos de control, ya que ambas líneas pasan por un tratamiento térmico donde surgen riesgos en esa fase, así como en las etapas de envasado, siendo necesario establecer medidas de control y asegurar la seguridad de los alimentos. La identificación de los puntos críticos de control se llevó a cabo utilizando un árbol de decisiones, que es una herramienta compuesta por cuatro preguntas, la cual se utiliza y se recomienda para identificar un PCC.

- Cada uno de los productos cuentan con ficha técnica establecida por la empresa LADA INVERSIONES S.A.C.
- La empresa cuenta con una metodología de trabajo referido a las 5S, que ayuda a un trabajo eficiente.
- Los controles de calidad se centran desde la recepción de materias primas, insumos, envases; como en proceso y en el producto final; controlando parámetros de trabajo adecuado y documentándolos mediante registros.

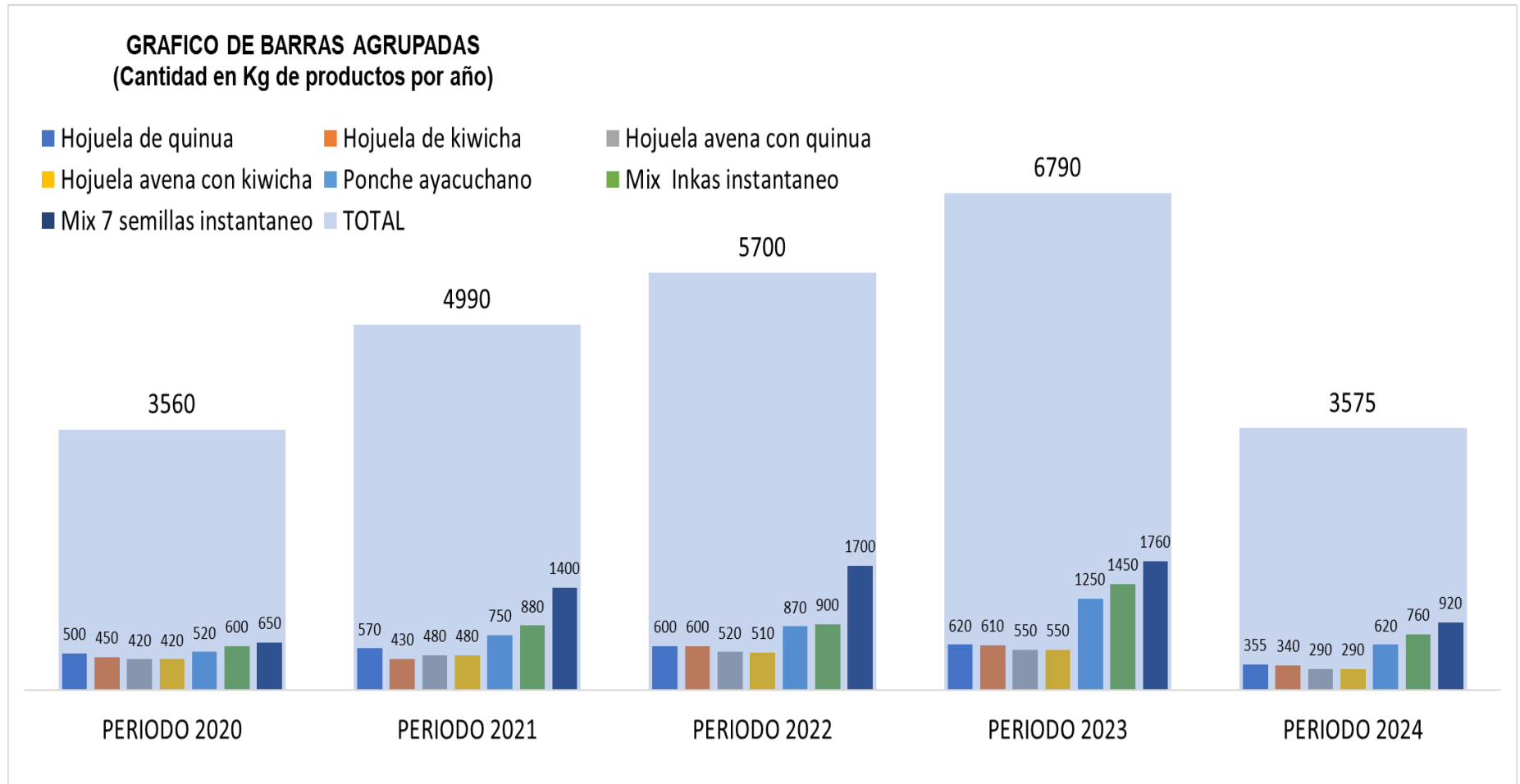
### **5.1.3 MEJORA EN LA GESTIÓN DE PRODUCCIÓN**

- La empresa cuenta con maquinarias adecuadas (tostador horizontal rotativo continuo, extrusor, coches de recepción, sistema de oreo por bandejas, etc.), que optimizan el proceso productivo y garantizan la inocuidad.
- Cuenta con una gestión de producción adecuada considerando un proceso productivo eficiente de acuerdo a su capacidad de producción. tomando en consideración los tiempos de trabajo, es decir, existen fechas programadas solo para procesar en la línea de precocidos y otras fechas para el procesamiento de extruidos, esto con la finalidad de evitar la contaminación cruzada.
- La empresa cuenta con personal capacitado en cuanto a manejo de equipos para su operación, así como también con personal de mantenimiento de maquinarias y equipos.

Un indicador claro sobre el estado de la empresa, es su nivel de producción anual, donde indica la mejora de producción. Con el permiso de la empresa LADA INVERSIONES mostramos los datos anuales por producto.

**Figura 18**

Gráfico de producción anual por producto.



**Nota.** Fuente: Elaboración propia.

## **5.2 RESUMEN DE RESULTADOS**

El presente informe de capacitación profesional se realizó en el contexto de la misma modalidad, a través de la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga, con el objetivo de conseguir el título de Ingeniero en industrias alimentarias.

Este informe detalla las diversas actividades características de mi profesión, centradas en la implementación de estándares de calidad, el desarrollo de diseño de equipos y la mejora de procesos, las cuales he llevado a cabo en la empresa LADA INVERSIONES S. A. C., desde octubre de 2019 hasta la fecha (mayo de 2024). A lo largo de estos años, he ocupado los siguientes puestos profesionales: encargado de aseguramiento de calidad y producción, principalmente.

Durante mi permanencia en la empresa y teniendo en cuenta mis cargos, se logró los resultados siguientes:

- Elaboración e implementación de los manuales del Sistema de Calidad, como son: BPM, PHS, HACCP y sus programas de capacitaciones.
- Se logró el mejoramiento de las maquinarias como: tostador rotativo horizontal continuo y el extrusor; para un mejor control y por ende su optimización para el proceso productivo.
- Se diseñó materiales complementarios para la mejora de procesos como: sistema de oreado por bandejas y coches recipientes con medida acoplable para diferentes maquinarias como: mezclador horizontal helicoidal, tostador, molino de discos, laminador.
- Se logró mejorar las instalaciones de la planta de producción, con una adecuada distribución de áreas de proceso, distribución de equipos y maquinarias, acondicionamiento de sus instalaciones como: mallas, cortinas sanitarias, sistemas de ventilación forzadas, entre otros.
- Se logró la mejora de la gestión de producción desde sus requerimientos, recepción, proceso, inventarios, distribución de productos terminados, tiempos de producción, manejo de equipos, capacitación en manejo de equipos, entre otros.

### **5.2.1 APORTES MÁS DESTACABLES A LA EMPRESA**

- Se elaboró, implementó y gestiono el Sistema de Calidad como son los pre requisitos BPM, PHS y el plan HACCP para los procesos productivos, tanto para los pre cocidos como para los extruidos, lo cual permite controlar eficientemente los peligros significativos que puedan comprometer la inocuidad de los productos; asimismo se elaboraron procedimientos, parámetros de control,

registros, fichas técnicas y documentos que apoyan la implementación del Plan HACCP. Esto con la intención de conseguir la Certificación de Validación Técnica Oficial del Plan de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) que otorga la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) del Ministerio de Salud, está progresando de manera exitosa, lo que permite ahora expandir el mercado, generando así mayores ingresos para la empresa y convirtiéndola en una entidad más competitiva a nivel nacional.

- Se logró mejorar los equipos más importantes, como son el tostador rotativo horizontal continuo y el extrusor; con la finalidad de optimizar su capacidad de producción y tener mejor control de sus parámetros. Aplicando un tablero de control de temperatura y velocidad de tostado y un sistema de refrigeración e inclusión de una termocupla para el extrusor; y así garantizar la inocuidad de los productos.

## CONCLUSIONES

- Se mejoró de la planta de procesamiento, desde la infraestructura como pisos, paredes, techo, ventanas, sistemas de ventilación forzada (ventiladores y extractores), cortinas sanitarias; como también, en la distribución de ambientes de trabajo, de maquinarias y equipo, señaléticas y delimitaciones de seguridad en cada área de trabajo, que nos ayuda a concientizar y tener una cultura de trabajo seguro.
- Se implementó los manuales de Buenas prácticas de manufactura (BPM), programa de higiene y saneamiento (PHS) y el Plan de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP), para las líneas de pre cocidos (harina y hojuelas de cereales, leguminosas y oleaginosas) y extruidos (mezcla de harinas a base de cereales y leguminosas); en la cual se vienen aplicando sus procedimientos, programas, parámetros, establecidos en los documentos de manera satisfactoria.
- Se logró la mejora de equipos importantes como: el tostador horizontal rotativo continuo, que carecía de un tablero de control de parámetros y el extrusor de cañón corto, que también carecía de un sistema de enfriamiento, variadores de velocidad, termocupla, que hoy en día, cumplen con dichos dispositivos de control y ayuda a optimizar el proceso de manera segura e inocua.
- Se diseñó materiales complementarios para el procesamiento adecuado como es el sistema de oreo por bandejas a condiciones normales y los coches de recepción de productos. Todo construido en material sanitario. Y que hoy en día son muy útiles.
- Se mejoró la gestión de producción, desde los requerimientos de materias primas, insumos, empaques, etc., recepción, proceso, producto terminado, distribución, inventarios, manejo de maquinarias y equipos, capacitaciones para todo el personal operativo de la empresa.
- Como conclusión final, el trabajo de suficiencia profesional se basa en: los conocimientos adquiridos en la Universidad de acuerdo a su plan de estudios de la escuela profesional, competencias profesionales; más la reflexión crítica, como es la experiencia en el campo laboral obtenido durante un periodo de tiempo.

## **RECOMENDACIONES**

- Mantener en condiciones adecuadas, las instalaciones de la empresa, como también la aplicación de los diferentes procedimientos de mejora continua, tomando como base la legislación nacional e internacional.
- Implementar un manómetro para el extrusor, con la finalidad de incrementar los parámetros del proceso de extrusión y garantizar la temperatura optima de extrusión.
- Implementar una gestión de alérgenos para consolidar los cuidados del caso en su línea de pre cocido (específicamente producto ponche).
- Mantener en constante revisión de los manuales de gestión de calidad, mantener actualizados.

## **RECOMENDACIONES PARA LA E.F.P.I.I.A**

- Formar profesionales proactivos, pues al ser profesionales nuevos deben tener la seguridad, la iniciativa de crear, mejorar, corregir procesos, lo que puede generar reconocimientos por parte de sus superiores y su institución de formación.
- Desarrollar no solo conocimientos, sino también habilidades técnicas en diferentes áreas de especialización como en producción, control de calidad, aseguramiento de calidad, diseño de equipos y maquinarias, diseño de plantas, etc.
- Adiestrar en manejo de equipos y maquinarias para la industria alimentaria, tener conocimientos básicos sobre mantenimientos preventivos, correctivos de diferentes maquinarias y equipos.
- Fomentar a los alumnos al reto del mundo laboral en la industria alimentaria.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alamprese, C. R. (2009). Effects of roasting conditions on hazelnut characteristics in a two-step process. *Journal of Food Engineering*, 272-279.
- Amaral, J. C. (2006). Effects of Roasting on Hazelnut Lipids. . *Journal of Agricultural and food chemistry*, 35, , 1315-1321.
- Benzaquen, J. (2018). La ISO 9001 y la administración de la calidad total en las empresas peruanas. *Revista Universidad & Empresa*, 281-312. doi:10.12804/revistas.urosario.edu.co/empresa/a.6056
- Carrillo, L. y. (2007). *Manual de microbiología de los alimentos*.
- Cuatrecasas, L. (1999). *Gestión Integral de la Calidad: implantación control y certificación*.
- D.S. 007. (98 SA). *Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario en Alimentos y Bebidas*. MINSA.
- ESAN. (2019). *Conexión Esan*. Obtenido de <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/el-uso-del-diagrama-de-flujo-para-la-gestion-de-calidad>
- FAO, O. d. (2003). Garantía de la inocuidad y calidad de los alimentos: directrices para el fortalecimiento de los sistemas nacionales de control de los alimentos.
- Forsythe, S., & Hayes, P. (2002). *Higiene de los alimentos, microbiología y HACCP*.
- González, R., Torres, R. L., & De Greef, D. (2002). "Extrusión-Cocción de Cereales". *Boletim da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos.*, 104-115.
- Gutiérrez, H., & De la Vara, R. (2009). *Control estadístico de Calidad y Six Sigma*. 2 ed. . 482.
- ICMSF, C. I. (1991). *El Sistema del análisis de riesgos y puntos críticos*. . 332.
- INVERSIONES, L. (2023). Ayacucho, Perú.

- Jay, J. (2000). *Microbiología moderna de los alimentos*.
- Krishnamurthy, K. K. (2008). Infrared Heating in Food Processing: An Overview. C. *omprehensive reviews in food science and food safety*, 7, 1-12.
- Llopart, E. E. (2011). *Efectos de las condiciones de extrusión en las propiedades fisicoquímicas y funcionales de productos extruidos de sorgo integral de bajo contenido de taninos*. Argentina: Universidad Nacional del Litoral - Facultad de Ingeniería Química.
- LSSI, L. S. (2015). *Material de entrenamiento Black Belt*.
- Oliva, M. (2016). Construcción de listas de chequeo en salud. Obtenido de <http://www.bibliotecaminsal.cl/wp/wp-content/uploads/2016/03/24.pdf>
- OPS, O. P. (2019). Elaboración de listas de verificación. Obtenido de [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=10935:2015-elaboracion-listas-verificacion&Itemid=422 10&lang=es](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10935:2015-elaboracion-listas-verificacion&Itemid=422%20&lang=es)
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2019). Inocuidad de los alimentos. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/food-safety>
- Ospina Díaz, M., & Sanabria Rangel, P. E. (2010). Un enfoque de mercadeo de servicios educativos para la gestión de las organizaciones de educación superior superior en Colombia. *Revista facultad de Ciencias Económicas*, XVIII(2), 107-136.
- Posipedia. (2018). *Guía de señalización y demarcación de áreas de trabajo*. 7. Positiva Compañía de seguros. Obtenido de <https://posipedia.com.co/wp-content/uploads/2018/09/guia-senalizacion-demarcacion-areas-trabajo.pdf>
- Real Academia Española [RAE]. (2020). *Diccionario de la lengua española*.
- Rivera, L. (1995). *Gestión de la calidad agroalimentaria*. .

- RM N°449. (2006). Norma Sanitaria para la aplicación del Sistema HACCP en la fabricación de Alimentos y bebidas.
- RM N°591. (2008). Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad e inocuidad para alimentos y bebidas de consumo humano. . *MINSA*.
- Rodriguez, J., & Gutiérrez, G. (2012). SPC Consulting Group. Obtenido de <https://spcgroup.com.mx/7-herramientas-basicas/#verificacion>
- SANIPES, O. N. (2020). El ABC de la inocuidad. Obtenido de <https://www.sanipes.gob.pe/web/index.php/es/sanipes-a-tu-servicio/yo-consumidor/el-abc-de-la-inocuidad>
- Valdez, J. (2011). Inocuidad de los alimentos. . *Curso del Ciclo optativo de gestión de calidad total y productividad* .
- Vanderberg, P. (2007). *Poverty reduction through small enterprises Emerging consensus, unresolved issues and ILO activities*. . Small Enterprise Development.

# **ANEXO**

**ANEXO 01**

**Acta de inspección sanitaria para la certificación de principios generales de higiene**



N°	ASPECTOS A EVALUAR	SI	NO	OBSERVACIONES Y COMENTARIOS
	<b>ACTA FICHA N° 7</b> <b>ACTA DE INSPECCIÓN SANITARIA PARA LA CERTIFICACIÓN DE PRINCIPIOS GENERALES DE HIGIENE</b>			<b>NÚMERO DE EXPEDIENTE</b>  .....
	<input type="checkbox"/> PRINCIPIOS GENERALES DE HIGIENE  <input type="checkbox"/> VIGILANCIA SANITARIA			

En el distrito de ....., siendo las ..... horas, del día ..... del mes de ..... del año .....

El personal de  DIGESA,  DESA.....,  DIRESA/GERESA/RED/MRED,  Otros ....., efectúa una inspección a la empresa abajo mencionada a fin de verificar las condiciones técnico sanitarias del establecimiento procesador de alimentos de consumo humano directo, de conformidad a lo establecido por la normatividad vigente (1).

**DATOS DEL ESTABLECIMIENTO**

Nombre o razón social: ..... RUC: .....

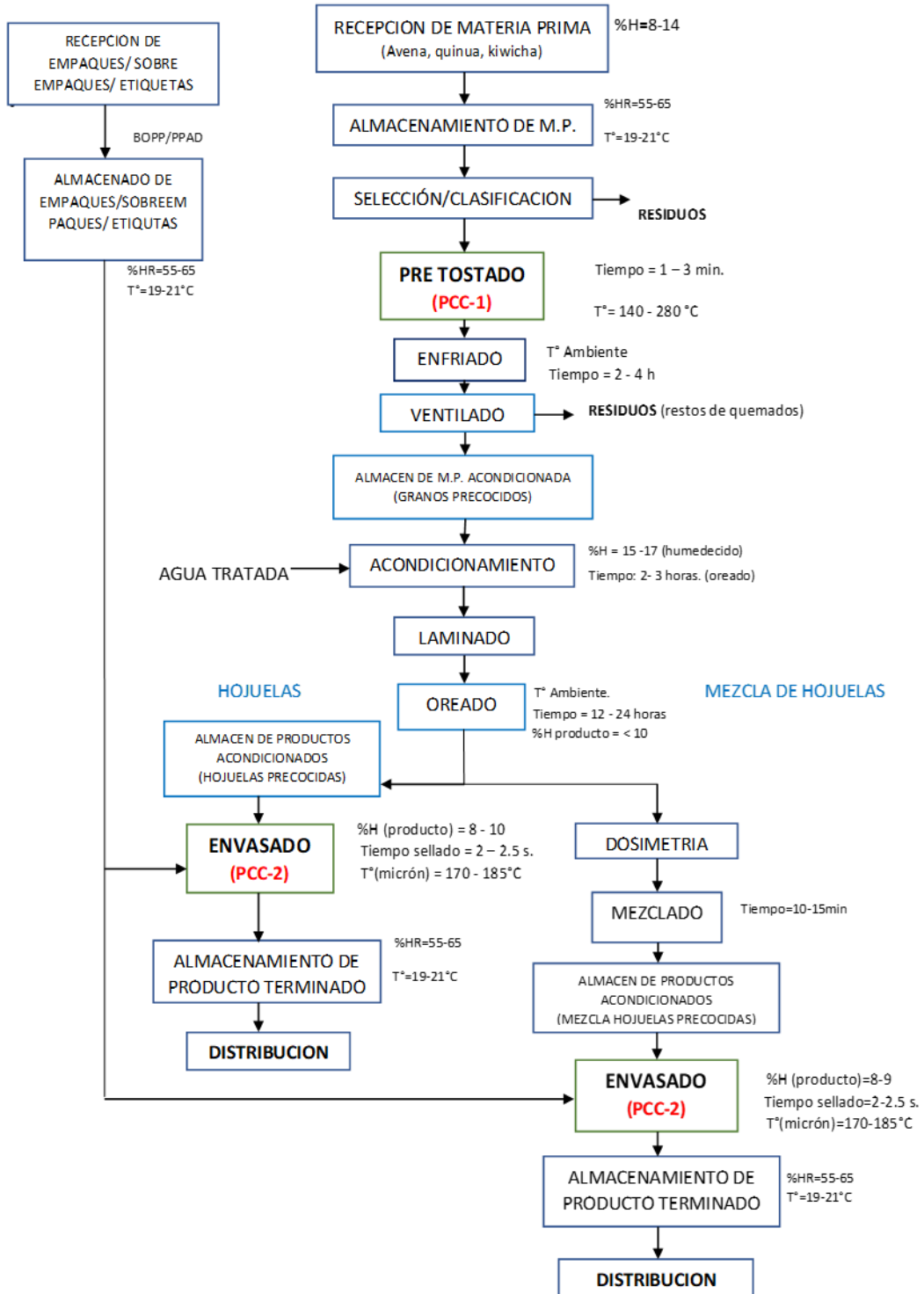
Responsable del establecimiento: ..... Cargo: .....

Responsable de control de calidad: ..... Formación: .....

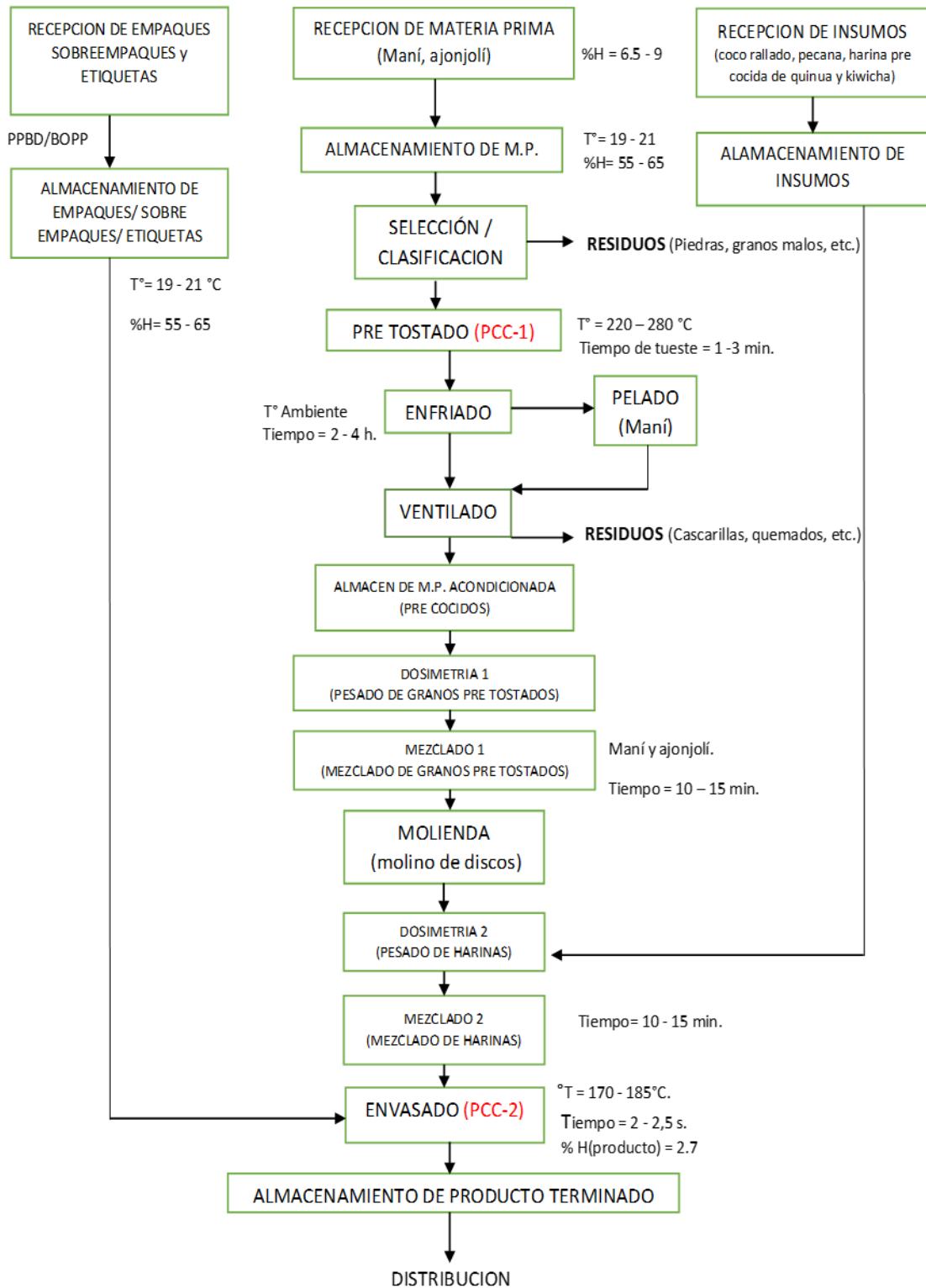
## ANEXO 02

### Diagramas de flujo establecidos para las líneas de pre tostados y extruidos

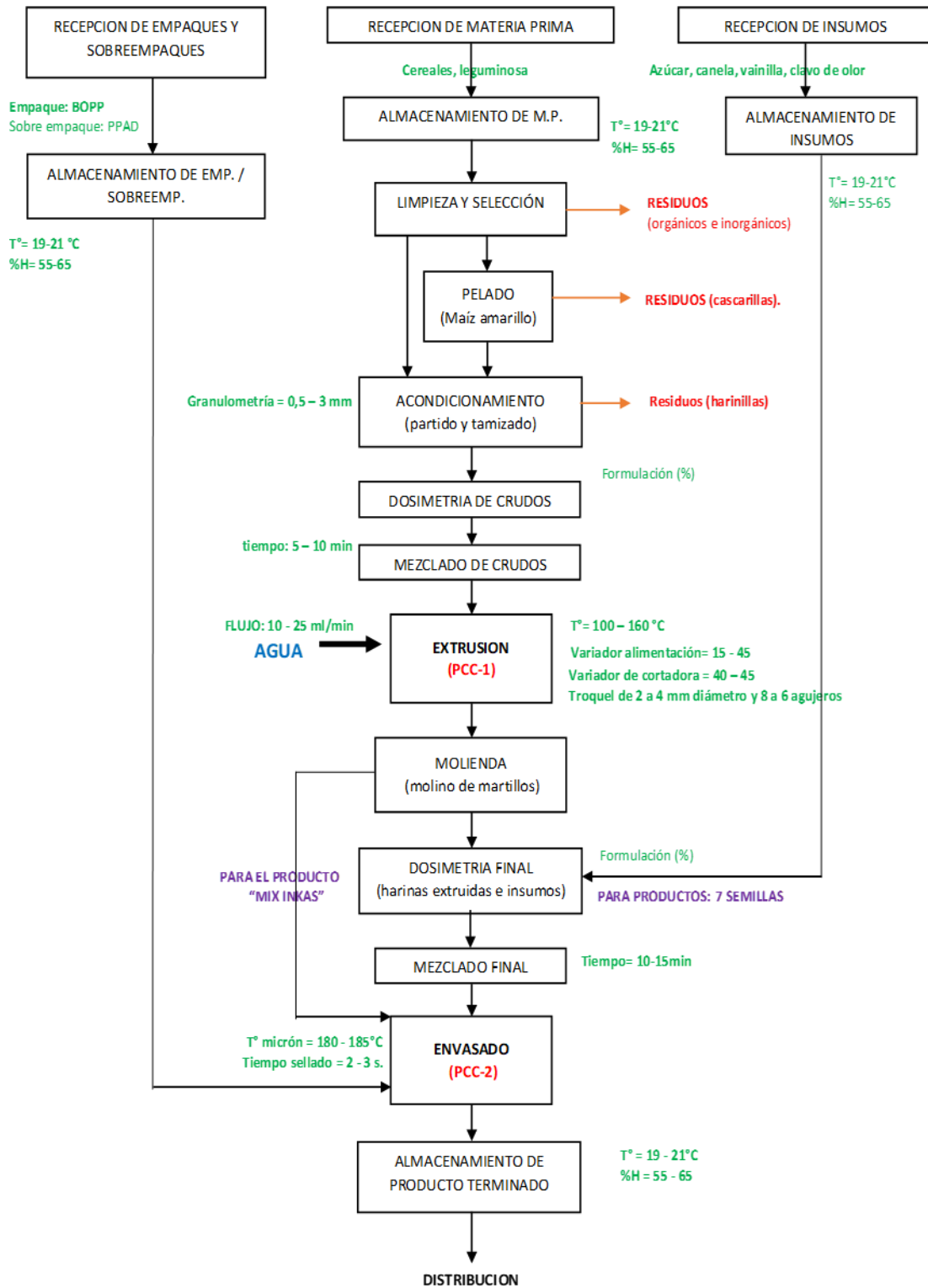
#### DIAGRAMA DE FLUJO PARA HOJUELAS Y MEZCLA DE HOJUELAS PRE TOSTADAS



**DIAGRAMA DE FLUJO DE ELABORACION DE MEZCLA DE HARINA: MIX DE PONCHE AYACUCHANO.**




### DIAGRAMA DE FLUJO (MEZCLA DE HARINAS EXTRUIDAS)



### ANEXO 03

#### Formato de control de pre tostados

	<b>PLAN HACCP</b> <b>LINEA PRE COCIDOS DE HARINAS, HOJUELAS Y</b> <b>MEZCLAS A BASE DE CEREALES, LEGUMINOSAS</b> <b>Y OLEAGINOSAS</b> <small>Dirección: Mz. C U. 9. Urb. Las Lomas Torobulccana San Juan Bautista – Ayacucho – Perú.</small>	<b>Versión:</b>	<b>03</b>
		<b>Código:</b>	<b>P-HACCP-LD</b>
		<b>Fecha revisión:</b>	<b>13/01/23</b>
		<b>Aprobado por:</b>	<b>GG-LADA</b>

#### FORMATOS PCC EMPLEADOS EN EL BPM

#### F BPM LD 08-5

#### CONTROL DE PRE TOSTADOS

FORMATO CONTROL DE TOSTADOR								
FECHA	HORA INICIAL		HORA FINAL		TIEMPO DE PROCESO		RESPONSABLE	
PRODUCTO								
CONTROL INICIAL			CONTROL FINAL		OBSERVACIONES:			
%H1	PESO 1	%H2	PESO 2					
CONTROL DE PARAMETROS					CONTROL DE ENERGIA			OBSERVACIONES
TIEMPO DE CALENTAMIENTO (min)	TEMPERATURA PRE TOSTADO (°C)	TIEMPO PRE TOSTADO (min.)	N° INCLINACION	VARIADOR	PESO BALON INICIAL (Kg)	PESO BALON FINAL (Kg)	PESO GAS UTILIZADO (Kg)	


.....

JCC.



## ANEXO 04

### Formato de control para extruidos

	<b>PLAN HACCP</b>	Versión:	02
	<b>PRODUCTOS DE LA LINEA DE EXTRUSION (HARINAS INSTANTANEAS)</b>	Código:	P-HACCP-LD
	Dirección: <del>Ma. C. U. 9. Urb. Las Lomas Tumbucana</del> San Juan Bautista – Ayacucho – Perú.	Fecha revisión:	18/05/2023
		Aprobado por:	GG-LADA

### F BPM LD 11.6 CONTROL DE EXTRUSION

FRECUENCIA: CADA PROCESO

CONTROL DE EXTRUSION							
PRODUCTO				FECHA			
HORA INICIO		HORA FINAL		TIEMPO DE PROCESO			
PESO INICIAL (Kg)	%H1	GRANULOMETRIA (0.5 – 3.0 mm)	PESO FINAL DE PRODUCTO (Kg)	%H2	OBSERVACIONES		
PARAMETROS DEL EXTRUSOR							
N°	VARIADOR DE ALIMENTACION	VARIADOR DE CORTADORA	ROTAMETRO DE AGUA (mL/min)	TEMPERATURA (°C)	AMPERAJE (A)	VOLTAJE (V)	OBSERVACIONES
1							
2							
3							
4							
5							
VELOCIDAD DE TORNILLO		CARACTERISTICAS DEL TROQUEL		RESPONSABLES:			
		DIAMETRO DE ORIFICIOS (mm)	NUMEROS DE ORIFICIOS				

FACTORES A CONTROLAR	LIMITES CRITICOS	ACCIONES CORRECTIVAS
Temperatura de extrusión	Variables entre: 100 °C – 160 °C	- Impedir que los pellets sean dirigidos al molino en caso de crudos o quemados. - Maniobrar el flujómetro de agua y el variador de alimentación. - Calibrar la termocupla.
Lectura de variadores de alimentación	Variables entre: 15 – 45	
Lectura de variadores de cortadora	Variables entre: 40 – 45	
Caudal de agua	Variables entre: 10 – 25 mL/min	
Evaluación sensorial (expansión de pellets)	No se acepta crudos (<100°C), ni quemados	- Retirar los productos NO CONFORMES. - Diseño de troquel apropiados.

CONFIDENCIAL: PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DEL PRESENTE MANUAL SIN LA AUTORIZACION DEL GERENTE GENERAL

60

## ANEXO 05

### Modelo de ficha técnica de producto

PRODUCTO	<b>MIX INKAS INSTANTÁNEO</b>						
Materia prima	Kiwicha, quinua, maíz a. y cañihua, granos <b>sanos, secos y limpios</b> , acondicionados a una granulometría adecuada.						
Descripción del producto	Es un alimento en polvo instantánea dónde este proceso es de mayor beneficio al consumidor porque facilita la mayor asimilación nutricional, reduciendo los factores anti nutrientes y mejorar las propiedades funcionales (solubilidad, estabilidad y organolépticas), elaborado a base de mezclas de harinas extruidas de granos de cereales que se han sometido a tratamiento térmico (extrusión), y envasado hermético.						
Tipo de procesamiento	Limpiado, seleccionado, clasificado, pelado, dosificado, mezclado, extruido, molido, envasado, empacado y almacenado con ventilación natural.						
Uso previsto	El producto es extruido (instantáneo), no requiere ser hervido en agua para ser consumido. Este producto es para público en general.						
Información nutricional por cada 100 g.	Calorías: (348 kcal) Proteínas g (9.3) grasa total g (4.48) carbohidratos g (69.7), calcio mg (99), fósforo mg (259.6) y hierro mg (4.84).						
Características físico-químicas y organolépticas	<b>Requisito</b>	<b>Especificación</b>				<b>Referencia</b>	
	Humedad	4.74 %				INFORME DE ENSAYO FQ N° 191212-021 Laboratorio de ensayo acreditado por el organismo peruano de acreditación INACAL-DA con registro N° LE-045	
	Acidez exp.ac. Sulfúrico	0.08%					
	Color	característico al grano amarillo crema					
	Olor	característico libre de olores indeseables					
	Sabor	Característico exento de sabores extraños.					
Aspecto	homogéneo sin grumos						
Características microbiológicas	<b>Agente microbiano</b>	<b>Categoría</b>	<b>Clase</b>	<b>n</b>	<b>c</b>	<b>Limite por g</b>	
						<b>m</b>	<b>M</b>
	Aerobios mesófilos	3	3	5	1	10 <sup>4</sup>	10 <sup>5</sup>
	Mohos	2	3	5	2	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>
	Coliformes	5	3	5	2	10	10 <sup>2</sup>
	Bacillus cereus	8	3	5	1	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>
Salmonella sp	10	2	5	0	Ausente /25g.	----	
	<b>FUENTE: R.M. N° 591-2008/ MINSА.</b> Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano						
Tiempo de vida útil	Tiene una vida útil de 12 meses posteriores a la fabricación en condiciones adecuadas de almacenamiento sustentado mediante análisis de tiempo de vida útil del producto.						
Presentación y características del envase	<b>Envase:</b> Polipropileno bio orientado (BOPP), con presentación de 250 g.; el tipo de <b>envasado es hermético</b> . <b>Envase secundario:</b> Polipropileno de alta densidad (PPAD). Bolsones para empaquetar cantidades de hasta 60 a 70 bolsas.						
Rotulado	Nombre de producto Declaración de ingredientes y aditivos Dirección del fabricante Nombre, razón social Número de registro sanitario Fecha de vencimiento Código o clave de lote			Condiciones de conservación Peso neto Fecha de producción Modo de preparación N° RUC Información nutricional por 100 gr de producto			<b>Referencia</b>
							Artículo 117 del D.S 007-98 SA: reglamento sobre vigilancia y control sanitario de alimentos y bebidas. Art.18 del R.M 449/MINSА. Norma sanitaria para la aplicación del sistema HACCP en la fabricación de alimentos y bebidas.
Formas de consumo	Ideal para jugos, disolver o licuar la mezcla de harina extruida en líquido frío y/o tibio previamente hervido para que no se formen grumos con frutas, leche y servir. También, para los desayunos.						
Población objetivo	Para público en general, a partir de los 3 años de edad, excepto alérgicos al cereal y otras personas contraindicadas al consumo del producto.						
Tratamiento de conservación	Envasado hermético, sin aire y termosellado.						
Condiciones de almacén.	Mantener en lugar limpio, fresco y seco.						

## ANEXO 06

Cotización para la fabricación de coches de recepción de productos.

# Z

Maquinarias e Ingeniería

### COTIZACIÓN N° 2022 - 89

Ayacucho, 19 de marzo del 2022

SEÑORES:  
Lada Inversiones SAC.

Ayacucho – Perú

ASUNTO: Cotización de Equipos para la industria alimentaria.

Nos es grato saludarle y al mismo tiempo hacerle llegar nuestra cotización:

Item	Producto	Cantidad Solicitada	Costo Unitario S/.	Total incluido IGV S/.
01	COCHES Dimensiones: <ul style="list-style-type: none"><li>Ancho: 70 cm</li><li>Largo: 100 cm</li><li>Altura tolva: 57 cm aprox.</li><li>Altura total coche: 74 cm aprox. (incluido ruedas)</li><li>Tapa de 76x106 cm con manija</li></ul> Material: <ul style="list-style-type: none"><li>Plancha acero inoxidable</li><li>Calidad 304 satinado</li><li>Espesor 1.2 mm</li><li>04 ruedas de 4 pulgadas en goma.</li></ul>	08	2,700.0	21,488.0
<b>TOTAL</b>				<b>S/. 25,488.00</b>

- \* Cotización válido por 05 días
- \*\* Plazo de entrega: 10 días hábiles

Yober Sandoval Huamán  
FABRICANTE  
Email: yobersandoval@gmail.com  
Celular: 966158820

AV. CUSCO N° 1260 – SAN JUAN BAUTISTA

CEL. 966158820

## Anexo 07

Cotización para la fabricación del sistema de oreado por bandejas.

# Z

Maquinarias e Ingeniería

### COTIZACIÓN N° 2022 - 94

Ayacucho, 19 de marzo del 2022

SEÑORES:  
Lada Inversiones SAC.

Ayacucho – Perú

ASUNTO: Cotización de Equipos para la industria alimentaria.

Nos es grato saludarle y al mismo tiempo hacerle llegar nuestra cotización:

Item	Producto	Cantidad Solicitada	Costo Unitario S/.	Total incluido IGV S/.
01	REPISERO CON BANDEJAS Dimensiones bandejas: <ul style="list-style-type: none"><li>Ancho: 55 cm</li><li>Largo: 110 cm</li><li>Fondo: 3 cm</li><li>Cantidad: 04 unid.</li></ul> Dimensiones repisero: <ul style="list-style-type: none"><li>Altura total: 160 cm aprox. (incluido ruedas)</li><li>04 divisiones</li></ul> Material: <ul style="list-style-type: none"><li>Plancha acero inoxidable</li><li>Calidad 304 satinado</li><li>Espesor 0.8 mm</li><li>04 ruedas de 3 pulgadas en goma.</li><li>Tubos de 1"x 1.2 mm</li></ul>	01	1,880.0	2,218,40
			<b>TOTAL</b>	<b>S/. 2,218.40</b>

- \* Cotización válido por 05 días
- \*\* Plazo de entrega: 03 días hábiles

Yober Sandoval Huamán  
FABRICANTE  
Email: yobersandoval@gmail.com  
Celular: 966138820

AV. GUSCO N° 1260 – SAN JUAN BAUTISTA

CEL. 966158820

## ANEXO 08

### PANEL FOTOGRÁFICO

#### Anexo 08.1: Galería de evidencias fotográficas - infraestructura



Figura N°01: Estado de fachada de la planta de procesamiento LADA INVERSIONES EIRL. – 2019.



Figura N°02: Estado del interior del segundo piso de la planta de procesamiento LADA INVERSIONES EIRL – 2019



Figura N°03: Estado del interior del tercer piso de la planta de procesamiento LADA INVERSIONES EIRL - 2019



Figura N°04: Estado del interior del primer piso de la planta de procesamiento LADA INVERSIONES EIRL - 2019



Figura N°05: Estado de la ubicación del tanque principal de agua de la planta de procesamiento LADA INVERSIONES EIRL - 2019



Figura N°06: Trabajos de mejora (pintado), en la planta de procesamiento LADA INVERSIONES EIRL - 2020



Figura N° 07: Trabajos de construcción del nuevo almacén para el material primario



Figura N° 08: Tanque de agua principal protegido por techo



Figura N° 09: Ambientes que cuentan con extractores.



Figura N° 10: Ambientes que cuentan con señaléticas, cortinas sanitarias.



Figura N°11: Estado de mejora de graderías (pintado, pasamanos, extintor, etc.), en el interior de la planta de procesamiento LADA INVERSIONES EIRL - 2020

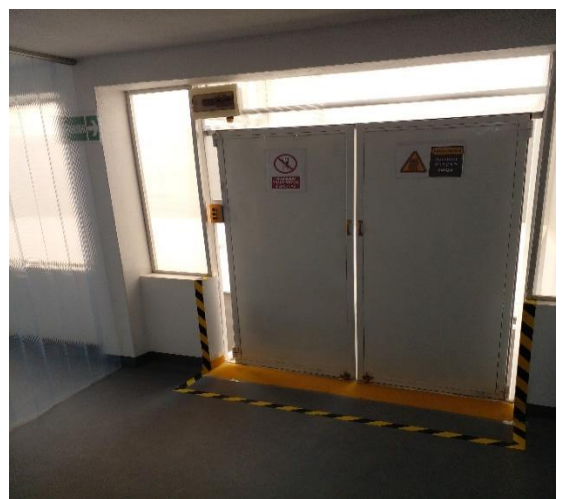


Figura N°12: Estado de mejora (pintado, delimitación, señaléticas, cortina sanitaria), en el interior de la planta de procesamiento LADA INVERSIONES EIRL - 2020



Figura N°13: Estado de mejora (pintado, delimitación, señaléticas, cortina sanitaria), en el interior del primer piso de la planta de procesamiento LADA INVERSIONES EIRL - 2020

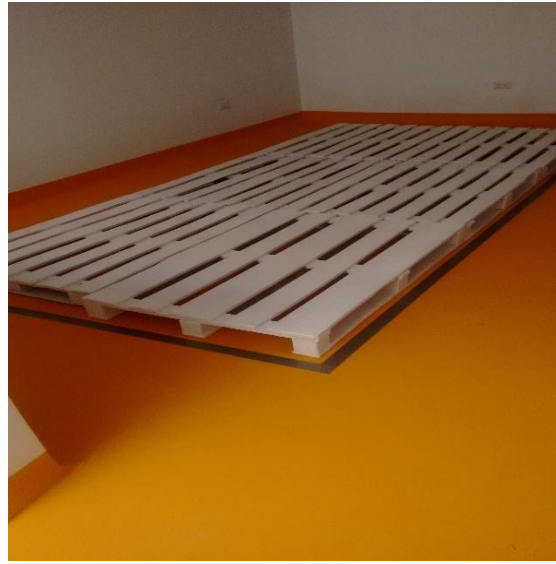


Figura N°14: Estado de mejora (pintado, delimitación), en almacén de empaques y sobre empaques de la planta de procesamiento LADA INVERSIONES EIRL - 2020



Figura N°15: Estado de mejora en las divisiones de áreas (pintado, luces de emergencia, señaléticas, cortina sanitaria), en el interior de la planta de procesamiento LADA INVERSIONES EIRL - 2020



Figura N°16: Estado de mejora de la fachada (pintado, mallas, logotipo, etc.), en la planta de procesamiento LADA INVERSIONES EIRL - 2020

**Anexo 08.2: Galería de evidencias fotográficas – Maquinarias y equipos**



Figura N°01: Balanza digital con plataforma.



Figura N°02: Equipo seleccionadora clasificadora – zaranda (derecha) y equipo pelador de granos y semillas (izquierda).



Figura N°03: Equipo tostador horizontal rotativo continuo.



Figura N°04: Molino de discos (para partido de granos).



Figura N°05: Molino de martillos.



Figura N°06: Maquina laminadora.



Figura N°07: Máquina extrusor acoplado al transportador neumático.



Figura N°08: Tablero de control del equipo extrusor.



Figura N°09: Línea de maquinarias, molino de martillo y mezclador horizontal helicoidal.



Figura N°10: Línea de maquinarias; extrusor, transportador neumático, molino de martillos.



Figura N°11: Mezcladora horizontal helicoidal y coches de recepción de productos.



Figura N°12: Selladora de bolsas semiautomática.

### Anexo 08.3: Galería de evidencias fotográficas – Proceso productivo



Figura N°01 Recepción de empaques y sobre empaques.



Figura N°02: Almacenamiento de materias primas.



Figura N°03: Almacén de empaque y sobre empaques.



Figura N°04: Operación de selección y clasificación de granos.



Figura N°05: Operación de reinsersión de granos.



Figura N°06: Control de temperatura de los granos pre tostado.



Figura N°07: Proceso de molienda (harina precocida).



Figura N°08: Proceso de laminado y oreado en bandejas (hojuelas precocidas).



Figura N°09: Proceso de extrusión (pellets de cereales).



Figura N°10: Control de parámetros del proceso de extrusión.



Figura N°11: Proceso de mezcla de harinas extruidas.



Figura N°12: Control de humedad de la harina extruida.



Figura N°13: Área de almacén transitorio de producto terminado. Listos para ser envasados.



Figura N°14: Proceso de envasado y pesado del producto final.



Figura N°15: Proceso de termosellado de bolsas del producto final.



Figura N°16: Parte del equipo de producción LADA INVERSIONES S.A.C. 2020.



Figura N°17: Productos terminados en sus líneas de pre cocidos y extruidos de la empresa LADA INVERSIONES S.A.C.

**Anexo 08.4: Galería de evidencias fotográficas – Mantenimiento de equipos y maquinarias**



Figura N°01: Mantenimiento preventivo del extrusor (parte del tornillo sin fin - cañón).  
Sr. Alfredo – Técnico en mantenimiento de equipos.



Figura N°02: Mantenimiento preventivo del molino de martillos (parte del rotor y eje).



Figura N°03: Mantenimiento correctivo del pelador de granos y semillas (limpieza de malla).  
Personal: Oriol – Bach. Industrias Alim.



Figura N°04: Mantenimiento correctivo del tablero de control del extrusor.  
Sr. Yulex – Técnico electricista.



Figura N°05: Mejora y mantenimiento preventivo del tostador horizontal rotativo continuo (implementación de un tablero de control de parámetros y adición de paletas en el tambor de tostado).  
Sr. Alfredo – Técnico en mantenimiento de equipos y Sr. Yulex. Técnico electricista.



Figura N°06: Mantenimiento preventivo del tanque de agua (Limpieza y desinfección).  
Personal: Oriol – Bach. Ind. Alim.

**Anexo 08.5: Galería de evidencias fotográficas – Bach. Víctor Alarcón en trabajos encargados.**



Figura N° 01: Trabajos de oficina



Figura N° 02: Elaboración de Manuales, Planes, Formatos, otros documentos.



Figura N° 03: Trabajos en planta de procesamiento de alimentos.





Figura N° 04: Identificación con la marca de la empresa LADA INVERSIONES S.A.C.




Figura N° 05: Equipo principal de trabajadores en la empresa LADA INVERSIONES S.A.C.



**Anexo 08.6: Galería de evidencias fotográficas – Portadas de algunos manuales elaborados para la empresa Lada Inversiones SAC – Ayacucho.**

	MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM) PARA LINEA DE EXTRUSION	Código: M-BPM LD Versión: 002 Fecha revisión: 23/05/2023 Aprobado por: GG-LADA	
<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)</b>			
			
<b>PRODUCTOS DE LA LINEA DE EXTRUSION (HARINAS INSTANTANEAS)</b>			
VERSION II			
AYACUCHO – PERU 2023			
DIRECCION DEL ESTABLECIMIENTO: Mo C Li 9 Las Lomas de Tirohualcayo-San Juan Bautista- Ayacucho.			
CONFIDENCIAL: PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DEL PRESENTE MANUAL SIN AUTORIZACION DEL GERENTE GENERAL. <span style="float: right;">1</span>			


  

	MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM) PARA LINEA DE EXTRUSION	Código: M-BPM LD Versión: 002 Fecha revisión: 23/05/2023 Aprobado por: GG-LADA	
<b>INDICE</b>			
INTRODUCCIÓN 1. OBJETIVO..... 6 2. ALCANCE..... 6 3. RESPONSABILIDAD..... 6 4. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICA..... 6 5. DEFINICIONES..... 7 6. PROCEDIMIENTOS Y REGISTROS..... 8 6.1. PROCEDIMIENTOS..... 8 6.1.1. ELABORACION Y CONTROL DE DOCUMENTOS..... 9 6.1.2. CONTROL DE INFRAESTRUCTURA Y DISTRIBUCIÓN DE INSTALACIONES..... 12 6.1.3. MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES..... 15 6.1.4. MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS..... 17 6.1.5. CALIBRACION DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE MEDICION..... 19 6.1.6. CONTROL DE HIGIENE Y SIGNOS DE ENFERMEDAD DEL PERSONAL..... 21 6.1.7. CAPACITACIÓN, INDUCCIÓN Y FORMACIÓN DEL PERSONAL..... 25 6.1.8. EVALUACIÓN, SELECCIÓN Y CONTROL DE PROVEEDORES..... 28 6.1.9. RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA, INSUMOS, EMPAQUES Y SOBRE EMPAQUES..... 30 6.1.10. ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA, INSUMOS, EMPAQUES Y SOBRE EMP..... 34 6.1.11. CONTROL DEL PROCESO PRODUCTIVO..... 37 6.1.12. ALMACENAMIENTO Y CONTROL DE PRODUCTO TERMINADO..... 41 6.1.13. LIBERACION DE PRODUCTOS..... 43 6.1.14. ACONDICIONAMIENTO PARA EL TRANSPORTE DEL PRODUCTO TERMINADO..... 44 6.1.15. PRODUCTO NO CONFORME..... 45 6.1.16. ATENCION Y MANEJO DE RECLAMO DEL CLIENTE..... 47 6.1.17. RETIRO DE PRODUCTO NO CONFORME..... 49 6.1.18. TRAZABILIDAD..... 51 6.1.19. CONTROL DE VISITAS A PLANTA..... 53 6.2. REGISTROS..... 54 FORMATOS..... 55 ANEXOS..... 96 INSTRUCTIVOS..... 109 FICHAS TECNICAS..... 116			

	PROGRAMA DE HIGIENE Y SANEAMIENTO (PHS)	Código: PHS - LD Versión: 003 Fecha: 06/01/2023 Aprobado por: GG-LADA	
<b>PROGRAMA DE HIGIENE Y SANEAMIENTO (PHS)</b>			
			
LINEAS PRE COCIDOS (HARINAS, HOJUELAS Y MEZCLAS). EXTRUIDOS (HARINAS); A BASE DE CEREALES Y OLEAGINOSAS.			
VERSION III			
AYACUCHO – PERU ENERO-2023			
CONFIDENCIAL: PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DEL PRESENTE MANUAL SIN AUTORIZACION DEL GERENTE GENERAL. <span style="float: right;">1</span>			

	PROGRAMA DE HIGIENE Y SANEAMIENTO (PHS)	Código: PHS - LD Versión: 003 Fecha: 06/01/2023 Aprobado por: GG-LADA	
APROBADO POR:	KRUKZKAYA QUISPE ARONES	GERENTE GENERAL	
<b>INDICE</b>			
INTRODUCCION I. OBJETIVO .....5 II. ALCANCE..... 5 III. RESPONSABILIDAD..... 5 IV. NORMAS DE REFERENCIA..... 5 V. DEFINICIONES..... 6 VI. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANITIZACION..... 9 POES-01: Procedimiento de Limpieza y Desinfección de áreas externas e internas.....10 POES-02: Procedimiento de Limpieza y desinfección de equipos, maquinas, otros.....14 POES-03: Procedimiento limpieza y desinfección de implementos de higiene.....17 POES-04: Procedimiento limpieza y desinfección de los tanques de agua.....19 POES-05: Procedimiento control microbiológico, cloro residual del agua.....21 POES-06: Procedimientos control de plagas.....24 POES-07: Procedimiento recolección y disposición de residuos sólidos.....29 POES-08: Procedimiento control de productos químicos.....32 POES-09: Procedimiento limpieza y desinfección del vehículo de transporte.....35 POES-10: Procedimiento de verificación y eficacia de programa PHS.....37 REGISTROS..... 39 ANEXO..... 56			



<b>PLAN HACCP</b> <b>PRODUCTOS DE LA LINEA DE EXTRUSION</b> <b>(HARINAS INSTANTANEAS)</b> <small>Dirección: Mo. C.L.L. 9. Urb. Las Lomas Torshuicaca San Juan Bautista - Ayacucho - Perú</small>	Versión: 02 Código: P-HACCP-10 Fecha revisión: 18/05/2023 Aprobado por: GG-LADA
---	--

# PLAN HACCP

## ANÁLISIS DE PELIGROS Y CONTROL DE PUNTOS CRÍTICOS



### PRODUCTOS DE LA LINEA DE EXTRUSION (HARINAS INSTANTANEAS)

VERSION II

AYACUCHO - PERU

2023

Dirección: Mo. C.L.L. 9. Urb. Las Lomas Torshuicaca - San Juan Bautista - Ayacucho - Perú.

CONFIDENCIAL: PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DEL PRESENTE MANUAL SIN LA AUTORIZACION DEL GERENTE GENERAL



<b>PLAN HACCP</b> <b>PRODUCTOS DE LA LINEA DE EXTRUSION</b> <b>(HARINAS INSTANTANEAS)</b> <small>Dirección: Mo. C.L.L. 9. Urb. Las Lomas Torshuicaca San Juan Bautista - Ayacucho - Perú</small>	Versión: 02 Código: P-HACCP-10 Fecha revisión: 18/05/2023 Aprobado por: GG-LADA
---	--

### ÍNDICE

<b>Introducción</b>	
1. IDENTIFICACION DE PLANTA.....	7
1.1 Razón social y ubicación de la planta .....	7
1.2 Política general de la empresa .....	7
1.3 Visión .....	7
1.4 Misión .....	7
2. POLITICA DEL PLAN HACCP.....	8
3. LINEAS DE PRODUCCION .....	8
4. DISEÑO DE PLANTA.....	8
4.1 Descripción del diseño de planta.....	9
4.1.1 Infraestructura .....	9
4.1.2 Equipos y maquinarias.....	10
4.2 Planos de distribución.....	12
5. PLAN HACCP.....	15
5.1 Objetivo .....	15
5.2 Campo de aplicación .....	15
5.3 Documentos a consultar.....	15
5.4 Aspectos teóricos del Plan HACCP.....	15
5.4.1 Sistema HACCP .....	15
5.4.2 Pasos para la aplicación del Sistema HACCP.....	16
6. DEFINICIONES.....	16
7. FORMACION DEL EQUIPO HACCP .....	18
7. FORMACION DEL EQUIPO HACCP .....	18
7.1 Conformación del equipo HACCP .....	18
7.2 Organigrama del equipo HACCP .....	19
7.3 Descripción de responsabilidades del equipo HACCP.....	19
7.4 Actividades del equipo HACCP.....	21
8. DESCRIPCION DEL PRODUCTO .....	21
8.1 Línea de harinas extruidas.....	21
8.2 Fichas técnicas.....	22
8.2.1 Fichas Técnicas para harinas extruidas.....	22
9. DETERMINACION DEL USO PREVISTO DEL PRODUCTO.....	24
10. ELABORACION DEL DIAGRAMA DE FLUJO.....	24
10.1 Diagrama de flujo para harinas extruidas.....	25
10.2 Descripción del proceso productivo.....	26
10.2.1 Para harinas extruidas.....	26
11. CONFIRMACION IN SITU DEL DIAGRAMA DE FLUJO.....	32
12. ANALISIS DE PELIGROS Y MEDIDAS PREVENTIVAS.....	34
12.1 Listado de peligros.....	34
12.2 Evaluación de análisis de riesgo .....	34
12.3 Importancia del peligro.....	35
12.4 Análisis de peligro para materia prima, insumos, empaques y sobre empaques .....	36
12.5 Análisis de peligro por etapas de proceso.....	38
12.5.1 Análisis de peligros para harinas extruidas.....	38
13. DETERMINACION DE LOS PUNTOS CRITICOS DE CONTROL.....	44
13.1 Árbol de decisiones para la identificación de los PCC.....	44
13.2 Cuadro matriz de decisiones de PCC para harina (mix inkas).....	45
13.3 Cuadro matriz de decisiones de PCC para harina (mix 7 semillas) .....	45
14. ESTABLECER LIMITES DE CONTROL, VIGILANCIA, ACCIONES CORRECTIVAS DE LOS PCC .....	46
15. ESTABLECER PROCEDIMIENTOS DE VERIFICACION Y VALIDACION DEL PLAN SIST. HACCP .....	48
15.1. Verificación .....	48
15.2. Validación .....	51
16. ESTABLECER EL SISTEMA DE DOCUMENTACION Y REGISTRO .....	51
FORMATOS.....	53
ANEXO.....	57

**UNSCH**FACULTAD DE INGENIERÍA  
**QUÍMICA Y  
METALURGIA**

## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL:

(Reglamento de grados y títulos, aprobado con RCU N° 3403-2024-UNSCH-CU)

### **Implementación del sistema de gestión de calidad y mejora en la planta de procesamiento de la empresa Lada Inversiones SAC-Ayacucho**

**Expositor: Victor Hugo Alarcon Crisante**

**Bachiller en Ingeniería en Industrias Alimentarias**

**Expediente N° 2543490**

**Resolución Decanal N° 128-2025-UNSCH-FIQM/D**

**Fecha: 09-09-2025**

En la Sala de Conferencia "Pedro Villena Hidalgo" de la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia, ubicada en la Ciudad Universitaria de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga (H-121), siendo las nueve de la mañana con cinco minutos del día lunes quince de setiembre del año dos mil veinticinco, se reunieron el Bachiller en Ingeniería en Industrias Alimentarias **Victor Hugo Alarcon Crisante**, los Docentes Miembros del Jurado de Sustentación Ingenieros: Mg. Julio Fernando PEREZ SAEZ, Mg. Wilber VILCAPOMA QUISPE y Dr. Antonio Jesús MATOS ALEJANDRO (Asesor-Miembro), bajo la Presidencia del Dr. Agustín Julián PORTUGUEZ MAURTUA (Decano de la Facultad), el Mg. Fredy Rober PARIONA ESCALANTE (Secretario-Docente).

Acto seguido, el Presidente del Jurado de Sustentación dispuso que el Secretario Docente dé lectura a los antecedentes tramitados para el presente Acto Público de Sustentación de Trabajo de Suficiencia Profesional: **Implementación del sistema de gestión de calidad y mejora en la planta de procesamiento de la empresa Lada Inversiones SAC-Ayacucho**, presentado por el Bachiller **Victor Hugo Alarcon Crisante**. A continuación, el Secretario-Docente procedió a dar lectura a la Resolución Decanal N° 128-2025-UNSCH-FIQM/D.

Luego, el Presidente del Jurado invitó al Bachiller **Victor Hugo Alarcon Crisante**, a pasar al estrado y exponer su trabajo de Suficiencia Profesional en un tiempo máximo de cuarenta y cinco minutos.

Finalizado la exposición del Bachiller, el presidente invitó a los Señores Miembros del Jurado de Sustentación a que formulen sus preguntas y señalen sus observaciones, en el siguiente orden: Dr. Antonio Jesús MATOS ALEJANDRO, Mg. Wilber VILCAPOMA QUISPE y Mg. Julio Fernando PEREZ SAEZ.

A continuación, el presidente del jurado invito al sustentante y al público para que se sirva abandonar la sala de conferencia con la finalidad de permitir al jurado de sustentación deliberar sobre la evaluación a otorgar. Se alcanzó el siguiente resultado. **APROBADO POR UNANIMIDAD PROMEDIO DIECISIETE (17)**.



UNSCH

FACULTAD DE INGENIERÍA  
QUÍMICA Y  
METALURGIA

## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL:

(Reglamento de grados y títulos, aprobado con RCU N° 3403-2024-UNSCH-CU)

### Implementación del sistema de gestión de calidad y mejora en la planta de procesamiento de la empresa Lada Inversiones SAC-Ayacucho

Expositor: Victor Hugo Alarcon Crisante  
Bachiller en Ingeniería en Industrias Alimentarias

Expediente N° 2543490

Resolución Decanal N° 128-2025-UNSCH-FIQM/D

Fecha: 09-09-2025

Finalmente, el Presidente del Jurado dispuso que se invite al Sustentante y al público asistente a que se sirvan ingresar a la sala de conferencias y anunció que, el Bachiller **Victor Hugo Alarcon Crisante**, ha resultado **APROBADO POR UNANIMIDAD**, y por lo tanto a partir de la fecha la Universidad y la Facultad cuenta con un flamante **INGENIERO EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS** y le augura éxitos en su desempeño profesional.

Siendo las once de la mañana con cincuenta y cinco minutos se dio por finalizado este acto académico de Sustentación de Tesis. En fe de lo cual firmamos:

.....  
Dr. Agustín Julián PORTUGUEZ MAURTUA  
Presidente

.....  
Mg. Julio Fernando PEREZ SAEZ  
Miembro

.....  
Mg. Wilber VILCAPOMA QUISPE  
Miembro

.....  
Dr. Antonio Jesús MATOS ALEJANDRO  
Asesor-Miembro

.....  
Mg. Fredy Rober PARIONA ESCALANTE  
(Secretario Docente)



## CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El Director de la Escuela Profesional de Ingeniería en Industrias Alimentarias de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, hace CONSTAR:

Que, el Sr. **Victor Hugo ALARCON CRISANTE** egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería en Industrias Alimentarias ha remitido, con el aval y por intermedio de su asesor **Ing. Antonio Jesús MATOS ALEJANDRO**, el Trabajo de Suficiencia Profesional: **Implementación del sistema de gestión de calidad y mejora en la planta de procesamiento de la empresa Lada Inversiones SAC - Ayacucho**, y se precisa con el Informe de Originalidad de Turnitin, que el índice de similitud del trabajo es de 17% y que se ha generado el Recibo digital que confirma el Depósito que el trabajo ha sido recibido por Turnitin con fecha octubre 24 de 2025 e Identificador de la Entrega N° 2791191268.

Se expide la presente, para los fines pertinentes.

Ayacucho, 27 de octubre del 2025.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL  
DE HUAMANGA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS  
Ing° CIP *Antonio J. Matos Alejandro*  
DIRECTOR

c.c. : Archivo.  
Constancia N° 108

# Implementación del sistema de gestión de calidad y mejora en la planta de procesamiento de la empresa Lada Inversiones SAC – Ayacucho

*por Victor Hugo Alarcon Crisante*

---

**Fecha de entrega:** 24-oct-2025 08:34a. m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 2791191268

**Nombre del archivo:** TSP\_-\_RECORTADO.pdf (1.28M)

**Total de palabras:** 22270

**Total de caracteres:** 123710

# Implementación del sistema de gestión de calidad y mejora en la planta de procesamiento de la empresa Lada Inversiones SAC – Ayacucho

## INFORME DE ORIGINALIDAD



## FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	<b>5%</b>
<b>2</b>	<b>repositorio.unfv.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>3%</b>
<b>3</b>	<b>repositorio.lamolina.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>geinfor.com</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>Submitted to EP NBS S.A.C.</b> Trabajo del estudiante	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>app.streamsend.com</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>7</b>	<b>repositorio.utn.edu.ec</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>8</b>	<b>vdocumento.com</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>9</b>	<b>qdoc.tips</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>10</b>	<b>Submitted to Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD,UNAD</b> Trabajo del estudiante	<b>&lt;1%</b>
<b>11</b>	<b>Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga</b>	<b>&lt;1%</b>

---

12	<a href="http://vdocument.in">vdocument.in</a> Fuente de Internet	<1 %
13	<a href="http://orcid.org">orcid.org</a> Fuente de Internet	<1 %
14	Submitted to Instituto Superior de Artes, Ciencias y Comunicación IACC Trabajo del estudiante	<1 %
15	<a href="http://1library.co">1library.co</a> Fuente de Internet	<1 %
16	<a href="http://repositorio.ucsp.edu.pe">repositorio.ucsp.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
17	<a href="http://idoc.pub">idoc.pub</a> Fuente de Internet	<1 %
18	<a href="http://repositorio.unsch.edu.pe">repositorio.unsch.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
19	<a href="http://blogs.usil.edu.pe">blogs.usil.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
20	<a href="http://es.slideshare.net">es.slideshare.net</a> Fuente de Internet	<1 %
21	<a href="http://repositorio.unan.edu.ni">repositorio.unan.edu.ni</a> Fuente de Internet	<1 %
22	<a href="http://bibliotecavirtual.unl.edu.ar:8180">bibliotecavirtual.unl.edu.ar:8180</a> Fuente de Internet	<1 %
23	<a href="http://repositorio.untrm.edu.pe">repositorio.untrm.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
24	<a href="http://repositorio.unajma.edu.pe">repositorio.unajma.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
25	Huanatico Suarez, Elizabeth. "Efecto del germinado y extrusión sobre el contenido de aminoácidos de la cañihua ( <i>Chenopodium</i>	<1 %

pallidicaule Aellen) y Elaboración de Donas.",  
Universidad Nacional del Altiplano de Puno  
(Peru)

Publicación

---

26	<a href="https://tesis.ucsm.edu.pe">tesis.ucsm.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
27	<a href="https://repositorio.uncp.edu.pe">repositorio.uncp.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
28	<a href="https://repository.unimilitar.edu.co">repository.unimilitar.edu.co</a> Fuente de Internet	<1 %
29	<a href="https://cybertesis.unac.edu.pe">cybertesis.unac.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
30	Submitted to Universidad TecMilenio Trabajo del estudiante	<1 %
31	<a href="https://repositorio.uladech.edu.pe">repositorio.uladech.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
32	<a href="https://repositorio.unsaac.edu.pe">repositorio.unsaac.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
33	<a href="https://www.industriaalimentaria.org">www.industriaalimentaria.org</a> Fuente de Internet	<1 %
34	<a href="https://www.researchgate.net">www.researchgate.net</a> Fuente de Internet	<1 %
35	<a href="https://www.slideshare.net">www.slideshare.net</a> Fuente de Internet	<1 %
36	Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola Trabajo del estudiante	<1 %
37	<a href="https://spotidoc.com">spotidoc.com</a> Fuente de Internet	<1 %

---

---

Excluir citas      Activo

Excluir coincidencias      < 30 words

Excluir bibliografía      Activo