



PONTIFICIA **UNIVERSIDAD CATÓLICA** DEL PERÚ

Esta obra ha sido publicada bajo la licencia Creative Commons
Reconocimiento-No comercial-Compartir bajo la misma licencia 2.5 Perú.

Para ver una copia de dicha licencia, visite
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DEL PERÚ

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD BAJO
LA NORMA ISO 22000:2005 EN UNA EMPRESA DEL
SECTOR ALIMENTARIO**

Tesis para optar el Título de Ingeniero Industrial que presenta el bachiller:

Jessica Silva Janampa

ASESORA: Ing. María I. Quispe Trinidad

Lima, Mayo 2009

RESUMEN

El presente trabajo plantea el Diseño de un Sistema de Gestión de Calidad bajo la norma ISO 22000:2005 en una empresa del sector alimentario, con la finalidad de mejorar el desempeño de la organización, controlar los niveles de inocuidad de los productos y facilitar el control de sus operaciones.

El objetivo del trabajo es presentar el modelo, plan de implementación y principales beneficios del desarrollo, mantenimiento y certificación de un Sistema de Gestión de Calidad (SGC) en una procesadora de alimentos.

Para esto, se utilizó la normativa internacional ISO 22000:2005 como marco teórico y referencia para establecer los requisitos de seguridad e inocuidad alimentaria estipulados por los organismos reguladores del sector.

A continuación se presentan las principales partes del trabajo:

- I. Marco Teórico, en el cual se presentan los requisitos y la importancia de la implementación de un Sistema de Calidad ISO 22000 en la organización.
- II. Descripción de la empresa, donde se presentan las principales características de la empresa: misión, visión, variedad de productos y principales procesos.
- III. Diagnóstico de la situación actual, donde se realiza el análisis y evaluación de la condición real de la empresa y se presenta la propuesta de implementación.
- IV. Desarrollo del sistema de calidad, en el cual se diseña el sistema de gestión bajo la norma ISO 22000:2005 y se desarrolla su respectiva documentación.
- V. Plan de implementación, donde se determina el cronograma de actividades para la ejecución, supervisión y certificación del sistema de calidad.
- VI. Evaluación técnica-económica, donde se realiza la estimación de los principales costos y beneficios asociados a la implementación del proyecto.

ÍNDICE

	Pág.
Índice de Figuras.....	iv
Índice de Tablas.....	v
Introducción.....	1
Capítulo 1. Marco teórico	
1.1 Sistemas de Gestión de Calidad	
1.1.1 Conceptos generales.....	3
1.1.2 Evolución de los Sistemas de Calidad.....	4
1.1.3 Principales Sistemas de Gestión de Calidad.....	4
1.1.4 Beneficios de los Sistemas de Calidad.....	5
1.2 La Industria Alimentaria y la Calidad	
1.2.1 Sistemas de Calidad Alimentaria.....	6
1.2.2 Programa BPM.....	7
1.2.3 Sistema HACCP.....	7
1.2.4 Norma ISO 22000.....	9
1.3 Sistema de Gestión ISO 22000:2005	
1.3.1 Definición y alcance.....	10
1.3.2 Campo de aplicación.....	10
1.3.3 Objetivos de la Norma ISO 22000	11
1.3.4 Contenido de la Norma ISO 22000.....	12
1.3.5 Ventajas de su aplicación.....	13
Capítulo 2. Descripción de la empresa	
2.1 Presentación de la empresa	
2.1.1 Sector y actividad económica.....	14
2.1.2 Misión y visión.....	14
2.1.3 Política de la empresa.....	15
2.1.4 Organización de la empresa.....	15

2.2 Descripción de los procesos	
2.2.1 Principales productos.....	16
2.2.2 Procesos y operaciones.....	17
2.2.3 Instalaciones y equipos.....	25

Capítulo 3. Diagnóstico de la situación actual

3.1 Planificación del diagnóstico.....	28
3.2 Análisis y revisión de procesos.....	33
3.3 Resultados de la evaluación.....	41
3.4 Propuesta de implementación.....	43

Capítulo 4. Desarrollo del sistema de calidad

4.1 Sistema de Gestión de Calidad ISO 22000:2005	
4.1.1 Alcance del Sistema de Calidad.....	44
4.1.2 Referencias normativas.....	44
4.1.3 Términos y definiciones.....	45
4.2 Sistema de Gestión de Seguridad Alimentaria	
4.2.1 Requisitos generales.....	47
4.2.2 Requisitos de documentación.....	47
a. Manual de Calidad ISO 22000:2005.....	49
b. Control de documentos.....	49
c. Control de registros.....	50
4.3 Responsabilidad y gestión de recursos	
4.3.1 Compromiso de la dirección.....	50
4.3.2 Política de Calidad.....	51
4.3.3 Asignación de responsabilidades.....	52
a. Responsable del Sistema de Calidad.....	52
b. Comité de la Calidad.....	53
4.3.4 Gestión de recursos humanos.....	54
4.3.5 Infraestructura de la empresa.....	55
4.3.6 Ambiente de trabajo.....	57

4.4 Planificación y realización del producto	
4.4.1 Programa de Pre-requisitos.....	58
4.4.2 Características del producto.....	60
4.4.3 Descripción de los procesos.....	63
4.4.4 Sistema HACCP.....	66
a. Análisis de los peligros.....	67
b. Puntos críticos de control.....	69
c. Mecanismos de supervisión.....	72
4.4.5 Sistema de trazabilidad.....	76
4.4.6 Control de no conformidades.....	76
4.5 Evaluación y mejora del Sistema de Gestión	
4.5.1 Auditorías del sistema.....	77
4.5.2 Evaluación de resultados.....	78
4.5.3 Mejora continua y actualización.....	80
Capítulo 5. Plan de implementación del sistema	
5.1 Plan de implementación.....	82
5.2 Cronograma de actividades.....	86
5.3 Certificación del Sistema de Gestión	
5.3.1 Alcance de la certificación.....	88
5.3.2 Empresas certificadoras.....	88
5.3.3 Esquema metodológico.....	90
Capítulo 6. Evaluación técnica - económica	
6.1 Evaluación técnica.....	93
6.2 Evaluación económica.....	95
Capítulo 7. Conclusiones y recomendaciones	102
Referencias Bibliográficas	104
Anexos	108

Índice de Figuras

	Pág.
Figura 1. Organigrama de la Empresa.....	16
Figura 2. Mapa de Procesos de la Empresa.....	18
Figura 3. Diagrama de Flujo de Procesos Claves.....	20
Figura 4. DOP del Proceso de Elaboración del Producto.....	23
Figura 5. Diagrama de Recorrido de la Empresa.....	24
Figura 6. Diagrama de Áreas de la Empresa.....	26
Figura 7. Mapa Relacional de la Empresa.....	28
Figura 8. Diagrama del Proceso de Elaboración del Producto.....	34
Figura 9. Diagrama del Proceso de Recepción de Materia Prima e Insumos.....	37
Figura 10. Diagrama del Proceso de Distribución del Producto.....	39
Figura 11. Organigrama del Equipo de Calidad.....	52
Figura 12. Diagrama del Proceso de Recepción de Pedidos.....	63
Figura 13. Diagrama del Proceso de Selección y Evaluación de Proveedores.....	64
Figura 14. Diagrama del Proceso de Compra de Materia Prima e Insumos.....	65
Figura 15. Diagrama de Identificación de Puntos Críticos de Control.....	70
Figura 16. Diagrama del Plan de Implementación del Sistema.....	84
Figura 17. Diagrama del Proceso de Certificación.....	92

Índice de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Principales Productos de la Empresa.....	17
Tabla 2. Características de la Maquinaria de la Empresa.....	27
Tabla 3. Matriz de Enfrentamiento.....	30
Tabla 4. Puntajes de Evaluación.....	31
Tabla 5. Procesos Claves versus Criterios de Eficiencia.....	32
Tabla 6. Resultados de la Evaluación de Procesos.....	41 - 42
Tabla 7. Ficha Técnica del Producto Mezcla Fortificada.....	61 - 62
Tabla 8. Análisis de Peligros del Proceso de Recepción de MP e insumos.....	67
Tabla 9. Análisis de Peligros del Proceso de Elaboración del producto.....	68
Tabla 10. Análisis de Peligros del Proceso de Distribución del producto.....	69
Tabla 11. Determinación de los Puntos Críticos de Control.....	71
Tabla 12. Ficha de Supervisión del PCC1: Recepción de MP e insumos.....	73
Tabla 13. Ficha de Supervisión del PCC2: Extrusión de crudos.....	74
Tabla 14. Ficha de Supervisión del PCC3: Envasado del producto.....	75
Tabla 15. Resumen de Indicadores de los Principales Procesos.....	80
Tabla 16. Plan de Implementación del Sistema de Gestión.....	85
Tabla 17. Cronograma de Implementación del Sistema de Gestión.....	87
Tabla 18. Evaluación Técnica del Proyecto.....	94
Tabla 19. Evaluación Económica del Proyecto.....	96
Tabla 20. Ahorro por Consumo de Materiales.....	98
Tabla 21. Ahorro por Utilización de MOD.....	99
Tabla 22. Ingresos por Atención de Pedidos.....	100
Tabla 23. Balance Económico del Proyecto.....	101

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene como objetivo presentar el desarrollo del Diseño de un Sistema de Gestión de Calidad bajo la norma ISO 22000:2005 en una empresa del sector alimentario.

Las empresas de la industria alimentaria necesitan contar con un sistema de aseguramiento de calidad, el cual de garantía de sus productos y les permita diferenciarse de sus competidores.

Un factor clave de la competencia se basa en tener definidos los procesos del negocio, los procedimientos asociados y los responsables de cada actividad. El Sistema de Gestión de Calidad que se presenta en este trabajo, tiene como finalidad integrar los procesos de la organización para mejorar la gestión de la empresa y comprende los siguientes capítulos.

En el primer capítulo se describen los conceptos generales relativos a la calidad y la evolución de los principales sistemas de gestión. Además, se establece la relación entre la calidad y la industria de los alimentos y también se describen las ventajas de la aplicación de la norma ISO 22000:2005.

En el segundo capítulo, se realiza la presentación de la empresa y se expone la misión, visión y política empresarial. Además, se describe el tipo de organización, así como los principales productos, procesos, instalaciones y equipos que intervienen en la realización del producto.

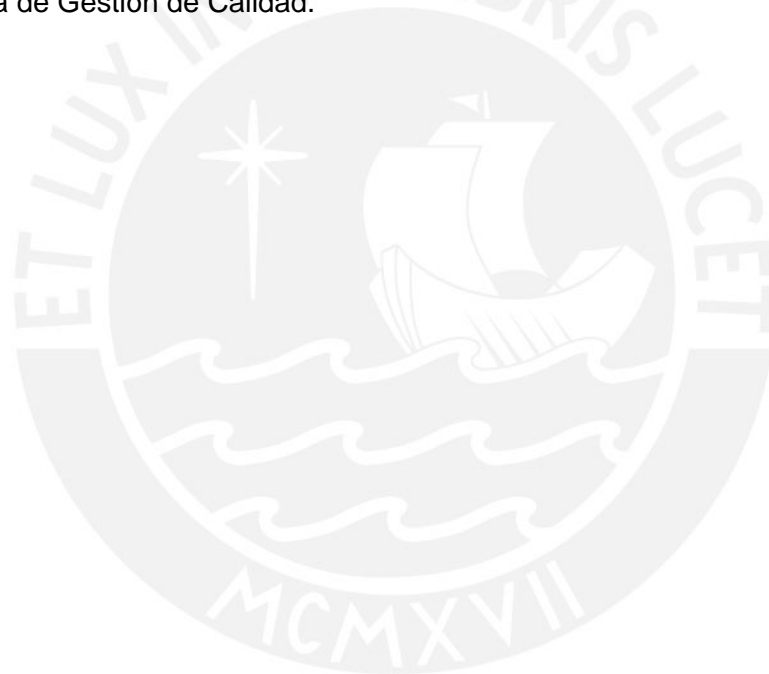
En el tercer capítulo, se presenta el diagnóstico de la situación actual mediante el análisis de los principales procesos de la empresa y la evaluación de los resultados obtenidos. Además, se presenta la propuesta y justificación para la implementación del Sistema de Gestión de Calidad en la empresa.

En el cuarto capítulo, se desarrolla el sistema de gestión en la empresa mediante la aplicación de los requisitos de la norma ISO 22000:2005. Dicha norma incluye la documentación del sistema, la gestión de recursos, la planificación y realización del producto, los mecanismos de control y sistemas de evaluación.

En el quinto capítulo, se presenta el plan de implementación del proyecto y el cronograma de actividades para su ejecución, además se incluye el programa de auditorías internas y externas para la acreditación internacional del sistema de gestión de la empresa.

En el sexto capítulo, se realiza la evaluación técnica económica del proyecto, en el cual se analizan los costos en infraestructura, tecnología y capital de trabajo para la implementación y mantenimiento del sistema de gestión.

Finalmente, en el séptimo capítulo se presentan las conclusiones del proyecto, que incluye la presentación de las principales ventajas y beneficios de implementar el Sistema de Gestión de Calidad.



Capítulo I

MARCO TEÓRICO

1.1 Sistemas de Gestión de Calidad

1.1.1 Conceptos generales

La calidad tiene diferentes concepciones y perspectivas, de acuerdo a Fontalvo (2007) la calidad es el conjunto de características inherentes a un producto o servicio que garantizan el cumplimiento de las necesidades y expectativas de los clientes, la empresa y la sociedad.

Por otro lado, Cantú (2006, p.356) hace referencia a la norma ISO 8402 para definir el concepto de calidad como "... la integración de características que determinan el grado de satisfacción de las necesidades del consumidor."

Considerando las dos perspectivas planteadas, definimos la calidad como el conjunto de características que satisfacen los requisitos de los clientes mediante la implementación de procesos eficientes que contribuyen al desarrollo de una empresa competitiva.

Para definir el concepto de sistema de calidad, Cantú (2006) se enfoca en integrar un conjunto de técnicas y procedimientos para la planeación, control y mejoramiento de las actividades de la organización.

Cuatrecasas (2001, p.294) define este concepto como "... el conjunto de procedimientos, procesos, recursos y responsabilidades que se establecen en la empresa para llevar a cabo la gestión de la calidad."

Finalmente, definimos al sistema de gestión de la calidad como la articulación de la estrategia, la estructura organizacional y los productos o servicios generados. (Fontalvo, 2007).

1.1.2 Evolución de los Sistemas de Calidad

Según Cantú (2006) la calidad ha evolucionado a través de cuatro etapas: inspección o detección de errores, control estadístico de procesos o prevención, aseguramiento de la calidad y administración estratégica de la calidad.

En la etapa de inspección, la calidad se limitaba exclusivamente al conteo y separación de piezas o productos defectuosos para evitar que los productos no conformes llegaran al cliente. (Fontalvo, 2007)

En el control estadístico de procesos, Cantú (2006) introduce el concepto de prevención de no conformidades. Por otro lado, Fontalvo (2007) afirma que esta etapa se basa en la aplicación de herramientas estadísticas para la determinar las características y variaciones de los procesos.

En la etapa de aseguramiento de la calidad se busca tener procesos definidos, los cuales garanticen que los productos y servicios generados, cumplan con los requisitos de los clientes. (Fontalvo, 2007)

Finalmente en la administración estratégica de la calidad, Cantú (2006) plantea que el sistema de calidad operará de forma integrada mediante la participación y compromiso de todos los miembros de la organización.

Esta última etapa trae consigo principios tales como evidencia objetiva, enfoque al cliente, mejora continua, enfoque de sistema para la gestión, participación del personal, liderazgo, relación beneficiosa con el proveedor y enfoque basado en los procesos. (Fontalvo, 2007)

1.1.3 Principales Sistemas de Gestión de Calidad

El Centro Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos (CITA) plantea cuatro sistemas integrados de gestión de la calidad: ISO 9000, ISO 14000, ISO 22000 Y OHSAS 18000. (Encauze Consultores, s.f.)

El ISO 9000 es un sistema que recopila los aspectos y requerimientos básicos para definir, desarrollar e implementar un eficiente sistema de aseguramiento de la calidad con el objeto de elevar el nivel de calidad global de la organización y lograr la plena satisfacción de las expectativas y necesidades de los consumidores. (Cuatrecasas, 2006)

Por otro lado, el ISO 14000 es un sistema que especifica los requerimientos para implementar un sistema de gestión de calidad, el cual tenga como finalidad la preservación del medio ambiente y la prevención de la contaminación. (Centro de Desarrollo Industrial, s.f.)

El ISO 22000 es un sistema que propone incrementar la satisfacción del cliente mediante un eficaz control de los riesgos para la seguridad alimentaria con un enfoque integral de la cadena de suministros. (Sociedad de Comercio Exterior del Perú, s.f.)

Finalmente, OHSAS 18000 propone un sistema que recopila los estándares internacionales aplicados a la gestión de seguridad y salud ocupacional para fomentar entre los empleadores la realización de actividades continuas y voluntarias de seguridad y salud empresarial. (Centro de Desarrollo Industrial, s.f.)

1.1.4 Beneficios de los Sistemas de Calidad

La implementación de los sistemas de calidad brinda los siguientes beneficios a la organización (Centro de Desarrollo Industrial, s.f.; Encauze Consultores, s.f.; Cantú, 2007):

- Involucra y compromete a los trabajadores con la empresa.
- Aumenta el nivel de satisfacción y bienestar en los clientes.
- Minimiza y/o elimina el número de errores y reprocesos del sistema.
- Mejora el desempeño y la productividad de los trabajadores de la empresa.
- Maximiza el uso eficiente de los recursos (insumos, mano de obra y energía).
- Promueve, planifica y ejecuta el plan de mejora continua del sistema.
- Permite la reducción del tiempo de producción y de sus costos operativos.
- Mejora la administración y gestión de la información del sistema.

- Genera mayor participación de la empresa en nuevos mercados.
- Mejora el clima laboral e imagen institucional de la empresa.
- Permite la implementación de métodos de supervisión efectivos.
- Mejora la organización y control de las operaciones de la empresa.
- Mejora el poder de negociación de la empresa con los proveedores.
- Promueve la mayor atención de pedidos y mejores beneficios económicos.
- Aumenta la velocidad de respuesta del personal ante situaciones de peligro.
- Ayuda a cumplir con la normativa y requisitos de su respectiva industria.
- Aumenta la confianza en los productos y servicios que presta la empresa.
- Promueve la mejora e innovación de los procedimientos y operaciones.
- Proporciona oportunidades de capacitación y desarrollo a los trabajadores.
- Reduce la cantidad de mermas y/o desperdicios de los procesos productivos.
- Mejora la comunicación con los proveedores de materiales e insumos.
- Aumenta el grado de compromiso y adhesión del empleado con la empresa.
- Promueve el acercamiento y retroalimentación del cliente con la empresa.
- Permite la documentación y organización de las principales operaciones.

1.2 La Industria Alimentaria y la Calidad

1.2.1 Sistemas de Calidad Alimentaria

La calidad de los alimentos involucra una serie de requisitos que varían de acuerdo al tipo de producto y los mercados de comercialización. La Dirección Nacional de Alimentos (s.f.) establece que la calidad de los alimentos se basa en la condición básica de inocuidad, la cual se define como la seguridad higiénica sanitaria de un producto.

Además, manifiesta que la gestión de calidad de los alimentos comienza con las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), sigue con el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) y finaliza con un sistema general, como es el caso de las Normas ISO 22000.

1.2.2 Programa BPM

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) es una herramienta básica para la obtención de productos seguros, la cual se centraliza en la higiene y manipulación de los productos e insumos. (Dirección de Promoción de la Calidad Alimentaria, s.f.)

Por tal motivo, los productores y procesadores de alimentos desarrollan el Programa BPM para evitar la contaminación de sus productos alimenticios y hacerlos inocuos. (Encauze Consultores, s.f.)

Por otro lado, Perigo (s.f.) señala que las BPM pueden aplicarse en cualquier empresa que efectúe actividades relacionadas con la elaboración, manipulación, almacenamiento y transporte de alimentos.

Los principales puntos de vigilancia del programa BPM son: el proceso de producción, las condiciones de fabricación, las instalaciones sanitarias, el personal encargado de la producción, los aditivos permitidos y el transporte. (Encauze Consultores, s.f.)

Además, existen cuatro razones por las cuales las BPM son importantes para una organización (Dirección de Promoción de la Calidad Alimentaria, s.f.):

- Incentivan el desarrollo de los procesos y productos relacionados con la alimentación.
- Contribuyen a la producción de alimentos saludables e inocuos para el consumo humano.
- Facilitan la aplicación del Sistema HACCP o de un Sistema de Calidad como el ISO 22000.
- Facilitan el control de los procesos a través de las inspecciones de las instalaciones.

1.2.3 Sistema HACCP

El sistema HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) es un sistema que permite identificar los peligros específicos de los procesos y diseñar medidas

preventivas para su control, con la finalidad de asegurar la inocuidad de los alimentos. (Arróspide, 2004)

Por otro lado, The International Commission on Microbiological Specifications for Foods (1991, p.28) define el concepto HACCP como “...el planteamiento sistemático para la identificación, valoración y control de los riesgos alimentarios.”

En el Perú, el actual reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas (D.S N° 007-98-SA) establece el uso del HACCP como base para el control de la calidad sanitaria de los productos alimentarios. (Arróspide, 2004)

Además, The Public Health and Safety Company (s.f.) plantea que la certificación HACCP permitirá a las industrias peruanas reducir los riesgos de contaminación de producto y tener acciones correctivas en caso se produzca una deficiencia en los puntos críticos determinados.

De esta manera, Arróspide (2004) afirma que nuestro país se encuentra preparado para el comercio de alimentos con un mundo de economías globalizadas y mercados abiertos.

Para la implementación del sistema HACCP, Perigo (s.f.) establece los siguientes pasos:

- a) Analizar los posibles riesgos asociados con un alimento y/o producto.
- b) Identificar los puntos críticos de control en el proceso de producción de los alimentos.
- c) Establecer las medidas preventivas con límites críticos para cada punto de control identificado.
- d) Programar procedimientos para monitorear los puntos de control.
- e) Generar acciones correctivas en caso de que el monitoreo realizado exceda un límite crítico.
- f) Establecer un método efectivo para llevar registros que permitan documentar el sistema HACCP.
- g) Aplicar procedimientos para verificar que el sistema funcione correctamente.

1.2.4 Norma ISO 22000

La norma ISO 22000 es una herramienta que sirve para desarrollar e implementar un sistema de gestión de seguridad alimentaria a lo largo de toda la cadena del suministro de los productos alimenticios, y contribuir con una mejor gestión de la organización. (Lloyd's Register Quality Assurance Limited, s.f.)

Por otro lado, la Dirección Nacional de Alimentos (s.f.) define al Sistema ISO 22000 como "... el estándar internacional que integra todas las actividades de la empresa alimentaria con los pre-requisitos y los principios de análisis de peligros y puntos críticos de control."

La norma ISO 22000 recoge los elementos más importantes de los requisitos de los sistemas de seguridad alimentaria, los cuales son (Lloyd's Register Quality Assurance Limited, s.f.):

- Requisitos para desarrollar un Sistema HACCP
- Requisitos para Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)
- Requisitos para un Sistema de Gestión ISO

Cabe resaltar que la aplicación de la norma ISO 22000 requiere la certificación de alguna organización acreditada, que se encargue de verificar el funcionamiento del sistema de gestión de la empresa y acredite que la organización cumple con los requisitos establecidos en la norma. (Perigo, s.f.)

Los beneficios que generan la adopción de la norma ISO 22000 son (Encauze Consultores, s.f.; Perigo, s.f.):

- Generar un aumento del "valor agregado" de los productos.
- Ordenar y mejorar el control de la documentación del sistema.
- Incrementar la productividad y la competitividad de la empresa.
- Mejorar la comunicación entre la organización y los socios comerciales.
- Analizar y controlar los riesgos para mejorar la calidad de los alimentos.
- Aumentar la confianza de los consumidores y facilitar la colocación de los productos.

- Participar en forma competitiva en el comercio nacional e internacional de los alimentos.

1.3 Sistema de Gestión ISO 22000:2005

1.3.1 Definición y alcance

La calidad de los alimentos involucra una serie de requisitos que varían de acuerdo al tipo de producto y los mercados de comercialización. (Dirección Nacional de Alimentos, s.f.)

El sistema de gestión ISO 22000 es un estándar internacional certificable que establece los requerimientos para cumplir con un eficiente Sistema de Gestión de Seguridad Alimentaria. (Sociedad de Comercio Exterior del Perú, s.f.)

Para SGS (s.f.) la norma ISO 22000 es una herramienta de gestión efectiva que permite mitigar los riesgos de contaminación alimentaria, y además permite una reducción de costes a través de la mejora continua de los procesos.

La Sociedad de Comercio Exterior del Perú (s.f.) establece que la finalidad de la norma es incrementar la satisfacción del cliente mediante un eficaz control de los riesgos para la seguridad alimentaria y un enfoque integral de la cadena de suministros.

1.3.2 Campo de aplicación

La norma ISO 22000 es aplicable a todas las organizaciones que operan dentro de la cadena de suministro de la empresa como productores de materias primas y aditivos para uso alimentario, procesadoras de alimentos, organizaciones que proporcionen los servicios de limpieza, transporte, almacenamiento y distribución de alimentos, así como los productores de cualquier otro material que entre en contacto con los alimentos. (Lloyd's Register Quality Assurance Limited, s.f.)

BRS Global Net (s.f.) plantea que la norma puede aplicarse a todo tipo de organizaciones que producen, manufacturan y proveen al sector alimentario como restaurantes, aeropuertos, embarcaciones, bodegas, almaceneros, fabricantes de utensilios, etc.

1.3.3 Objetivos de la Norma ISO 22000

Los principales objetivos que se persiguen con la norma ISO 22000 son (Lloyd's Register Quality Assurance Limited, s.f.; Sociedad de Comercio Exterior del Perú, s.f.):

1. Demostrar la capacidad de la empresa para controlar los riesgos de la seguridad alimentaria a través del cumplimiento de los requisitos que establece la norma.
2. Identificar y evaluar los requerimientos del cliente para demostrar la conformidad con los requisitos relacionados con el sistema de seguridad alimentaria.
3. Reforzar la seguridad alimentaria de la empresa y fomentar la cooperación entre las industrias agroalimentarias, los gobiernos nacionales y organismos transnacionales.
4. Mejorar el rendimiento de los costos a lo largo de la cadena de suministro de alimentos, mediante la optimización de recursos y la detección oportuna de no conformidades.
5. Asegurar la protección del consumidor, mejorar la comunicación con los clientes y fortalecer la relación de confianza entre los consumidores y la organización.
6. Incrementar la satisfacción del cliente mediante un eficaz control de los riesgos para la seguridad alimentaria y un enfoque integral de la cadena de suministro.
7. Planificar, diseñar, implementar, operar y mantener actualizado un sistema de gestión de seguridad alimentaria para proporcionar productos finales seguros, confiables e inocuos.
8. Demostrar la conformidad con los requisitos estipulados por la normativa de inocuidad alimentaria y buscar la certificación del Sistema de Gestión de Calidad por una organización externa.

1.3.4 Contenido de la Norma ISO 22000

La norma ISO 22000 consta de 8 elementos principales (SGS, s.f.):

1. Alcance, el cual establece las medidas de control que deben implantarse en la organización para asegurar que los procesos cumplen con los requisitos de seguridad alimentaria.
2. Normativa de referencia, la cual establece la reglamentación que puede ser empleada para determinar el vocabulario y términos utilizados en la documentación de la norma.
3. Términos y definiciones, los cuales hacen referencia al empleo de 82 definiciones de la Norma ISO 9001 con la finalidad de promover el uso de un lenguaje común.
4. Sistema de Gestión de Seguridad Alimentaria, el cual hace referencia a la documentación requerida (procedimientos y registros) para la implantación y mantenimiento del sistema de gestión.
5. Responsabilidad de la dirección, la cual establece el perfil de la organización y el grado de compromiso de la directiva para implementar y mantener el sistema de gestión.
6. Gestión de recursos, el cual establece la distribución y utilización de los recursos de la empresa (medios materiales, infraestructura y personal de trabajo) para el funcionamiento del sistema de gestión.
7. Planificación y realización de productos seguros, el cual incorpora los programas BPM y HACCP como mecanismos de control que brinden soporte para la producción de alimentos seguros.
8. Validación, verificación y mejora del Sistema de Gestión de la Calidad, el cual establece las supervisiones que se realizarán para monitorear el correcto funcionamiento del sistema de gestión.

1.3.5 Ventajas de su aplicación

Las principales ventajas de la aplicación de la norma ISO 22000 son (SGS, s.f.; Quality Systems Innovations, s.f.; BCR Global Net, s.f.):

- Permite establecer un sistema documentado de referencias útiles para definir y establecer los procedimientos, funciones y responsabilidades de todo el personal que trabaja en la empresa.
- Facilita la utilización de controles dinámicos y efectivos de seguridad alimentaria debido a la mejor comunicación entre trabajadores y mayor capacitación del personal en temas de inocuidad alimentaria
- Permite un mayor control y reducción de los peligros en la seguridad alimentaria, para mejorar la prevención, detección y corrección oportuna de las posibles no conformidades.
- Mayor supervisión y comunicación entre los partícipes de la cadena de suministro, lo cual permite mejorar el desempeño de los proveedores de insumos y los distribuidores de mercadería.
- Permite la creación de grupos de trabajo para afianzar el compromiso de los trabajadores con la política de calidad de la empresa y proponer posibles mejoras al sistema de gestión de la empresa.
- Aumenta el nivel de satisfacción de los clientes debido a la mejor calidad de los productos y la continua actualización de registros del sistema de gestión (indicadores, incidencias, reclamos, entre otros).
- Provee una base efectiva de información de la empresa para una mejor toma de decisiones y control de posibles situaciones difíciles en periodos de cambio, crecimiento y/o inestabilidad económica.
- Permite establecer un sistema de calidad estructurado de acuerdo al tipo de empresa, el cual puede ser certificable y a su vez brindar una ventaja competitiva en el mercado nacional e internacional.
- Mejora la optimización de los recursos de la empresa (insumos, materiales, mano de obra, agua, energía, entre otros) para elevar la eficiencia de los procesos y aumentar el margen de utilidad de la empresa.

Capítulo II

DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

2.1 Presentación de la empresa

2.1.1 Sector y actividad económica

La empresa donde se realizará el estudio y la implementación del proyecto será denominada “Procesadora de Alimentos Q&M” y pertenece al sector de elaboración de productos alimenticios. La actividad económica que realiza pertenece a la clasificación 1542 del código CIIU y corresponde a la producción de alimentos fortificados derivados del almidón.

La empresa tiene como principal cliente al Gobierno del Perú ya que por medio de licitaciones y convocatorias que realiza el Estado puede participar del Programa Integral de Nutrición y así elaborar diferentes alimentos de reconstitución instantánea para personas de escasos recursos.

De acuerdo al pedido que la empresa recibe, procede a elaborar alimentos fortificados destinados principalmente a la alimentación de preescolares, niños, madres gestantes y ancianos.

2.1.2 Misión y visión

La empresa tiene como misión brindar productos inocuos y de gran calidad que contengan los requerimientos nutricionales; basados en un estricto control de las materias primas, del proceso productivo y del producto terminado; garantizando de esta manera, la entrega oportuna de los productos alimenticios y así lograr la satisfacción de los clientes.

La visión de la empresa es lograr una mayor expansión a través de la automatización y ampliación de sus instalaciones, para consolidarse en el mercado nacional e internacional y desarrollar una mayor variedad de productos.

2.1.3 Política de la empresa

La política de la empresa se basa en los siguientes principios:

- Velar por el desarrollo y cumplimiento de las pautas de Higiene y Saneamiento de la empresa.
- Capacitar en forma continua al personal del establecimiento, para que los trabajadores participen de forma activa en el cumplimiento de la misión y visión de la empresa.
- Producir alimentos seguros e inocuos para consumo humano, bajo los lineamientos de las pautas de Higiene y Saneamiento.
- Cumplir estrictamente con las Normativas Legales vigentes, dispuestas por la autoridad competente DIGESA sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas – Decreto Supremo N° 007-98-SA-1998.

2.1.4 Organización de la empresa

La organización de la empresa se divide en los siguientes niveles:

1. Directivo, el cual está conformado por el Gerente General y el Gerente Administrativo.
2. Ejecutivo, conformado por el Jefe de Compras, el Jefe de Producción y el Jefe de Distribución.
3. Mando medio, conformado por el Jefe de Operaciones, el Jefe de Almacén, el Jefe de Saneamiento y el Jefe de Mantenimiento.
4. Operativo, conformado por 40 personas entre el Auxiliar de Almacén, el Auxiliar de Maquinaria, los Auxiliares de Limpieza y los Operarios de Producción.

En la Figura 1 se muestra el Organigrama de la Empresa.

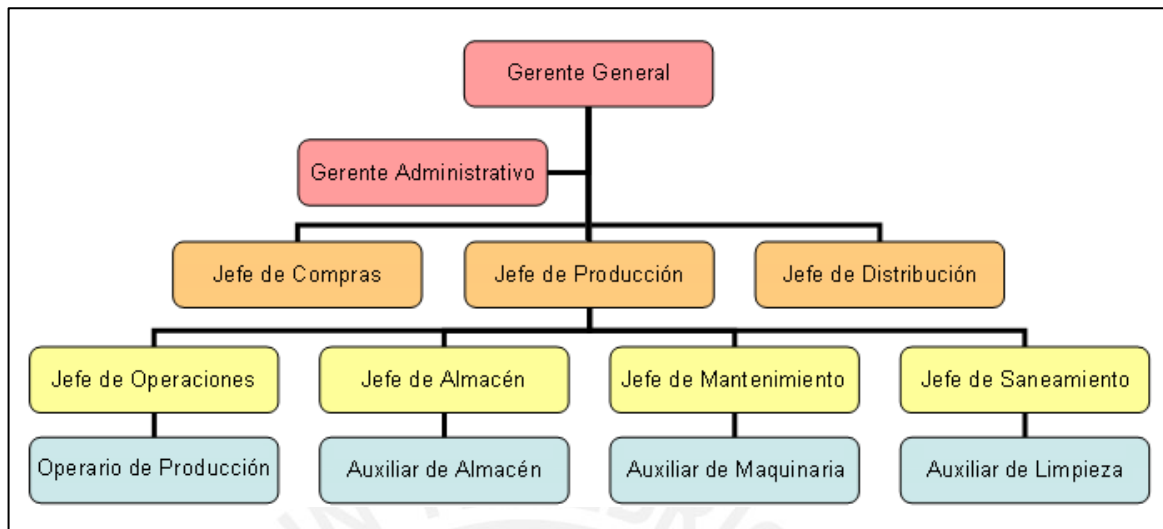


Figura 1. Organigrama de la Empresa
Elaboración Propia

2.2 Descripción de los procesos

2.2.1 Principales productos

Los principales productos que se elaboran en la empresa son:

- Mezclas Fortificadas de Cereales y Leguminosas
- Enriquecidos Lácteos
- Cereales Lacteados
- Sustitutos Lácteos
- Papillas

Los consumidores de estos productos son personas de escasos recursos económicos, especialmente niños en etapa escolar, cuyas edades varían desde los cuatro a trece años de edad, y personas de edad avanzada que padecen serias deficiencias nutricionales.

En la Tabla 1 se muestran las características de los Principales Productos de la Empresa.

Tabla 1. Principales Productos de la Empresa

Nombre del Producto	Descripción Física	Principales Ingredientes	Forma de Consumo	Vida Útil Esperada
Mezcla Fortificada	Producto precocido de presentación en polvo, homogéneo y de hidratación instantáneo, elaborado a base de una mezcla de Arroz y Maíz partidos.	Maíz, Arroz, Proteína aislada de Soya, Leche entera en polvo, Clara de huevo deshidratada, Azúcar, Aceite vegetal, Fosfato tricálcico, Concentrado de vitaminas y minerales, Estabilizantes, Saborizantes y Antioxidantes.	Producto de consumo directo, el cual deberá diluirse en agua hervida tibia (40-50 ⁰ C).	6 meses a partir de la fecha de fabricación, a temperatura ambiente y en buenas condiciones de almacenamiento
Papilla				
Enriquecido Lácteo	Producto de presentación en polvo, homogéneo y precocido, elaborado a base de una mezcla de Arroz, Maíz y Cebada partidos.	Arroz, Maíz, Cebada, Azúcar, Aceite vegetal, Leche entera en polvo, Proteína aislada de Soya, Fosfato tricálcico, Concentrado de vitaminas y minerales, Estabilizantes, Saborizantes y Antioxidantes.	Producto de consumo directo, el cual deberá diluirse en agua hervida tibia (40-50 ⁰ C).	180 días a partir de la fecha de fabricación, a temperatura ambiente y en buenas condiciones de almacenamiento
Cereal Lacteado				
Sustituto Lácteo				

Elaboración Propia

2.2.2 Procesos y operaciones

Los procesos de la empresa se clasifican en tres tipos (Ogalla, 2005):

- Procesos de estrategia
- Procesos de soporte
- Procesos claves

Entre los procesos de estrategia de la empresa se encuentran la Gestión de Administración, la Gestión del Plan Estratégico y la Planificación de Operaciones, los cuales son responsabilidad de la dirección.

Por otro lado, entre los procesos de soporte se encuentran la Gestión de Almacenes, la Gestión de Saneamiento, la Gestión de Mantenimiento y la Gestión de Seguridad, los cuales son responsabilidad de los jefes de sección.

Finalmente, los procesos claves que intervienen directamente en la realización del producto son: Recepción del pedido, Selección de proveedores, Compra y Recepción de materia prima e insumos, Elaboración del producto y Distribución del producto terminado.

En la Figura 2 se muestra el Mapa de Procesos de la Empresa, según el modelo de Ogalla (2005), en el cual se puede apreciar la relación existente entre los procesos de estrategia, los procesos de soporte y los procesos claves de la organización.

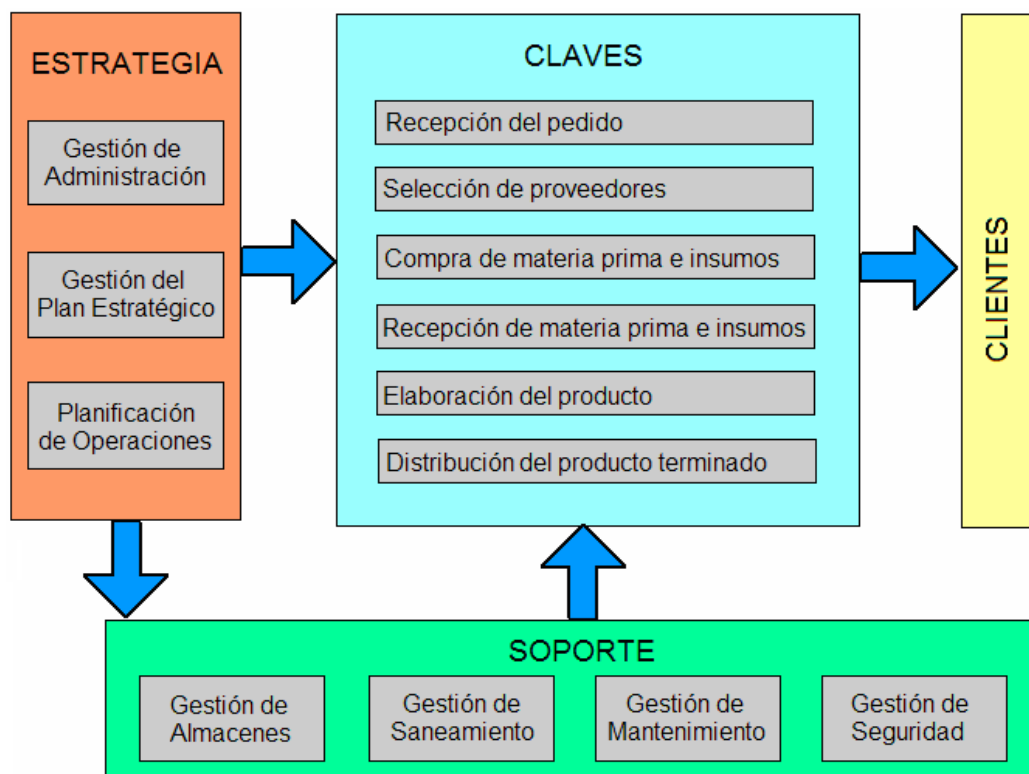


Figura 2. Mapa de Procesos de la Empresa
Elaboración Propia

A continuación se establecen las funciones y responsables de los seis procesos claves de la empresa.

1. Recepción del pedido:
Esta actividad es responsabilidad del Gerente General de la empresa, el cual recibe el pedido y lo asigna al Gerente Administrativo.
2. Selección de proveedores:
Esta actividad es responsabilidad del Gerente Administrativo y del Jefe de Compras, quienes controlan que la materia prima e insumos sean obtenidos de proveedores de confianza.
3. Compra de materia prima e insumos:
Esta actividad es responsabilidad del Jefe de Compras, quien se encarga de realizar las cotizaciones y órdenes de compra de materia prima e insumos según los requerimientos del pedido.
4. Recepción de la materia prima e insumos:
Esta actividad es responsabilidad del Jefe de Almacén, quien es responsable de recepcionar y supervisar los materiales e insumos para organizarlos en el almacén.
5. Elaboración del producto:
En esta actividad participa el Jefe de Planta el cual es responsable del proceso de producción garantiza el cumplimiento de los requisitos de la calidad de los productos supervisando las diferentes áreas de producción con apoyo del Jefe de Saneamiento, del Jefe de Almacén y del Jefe de Mantenimiento.
6. Distribución del producto terminado:
Esta actividad es responsabilidad del Jefe de Planta y el Jefe de Distribución, los cuales realizan el despacho del producto según el tipo de pedido y la distribución del sistema PEPS (primeras entradas, primeras salidas).

En la Figura 3 se muestra el Diagrama de Flujo de los Procesos Claves, según el modelo de Yourdon (1993), para establecer los elementos de entrada y salida de cada proceso, así como la relación entre procesos.

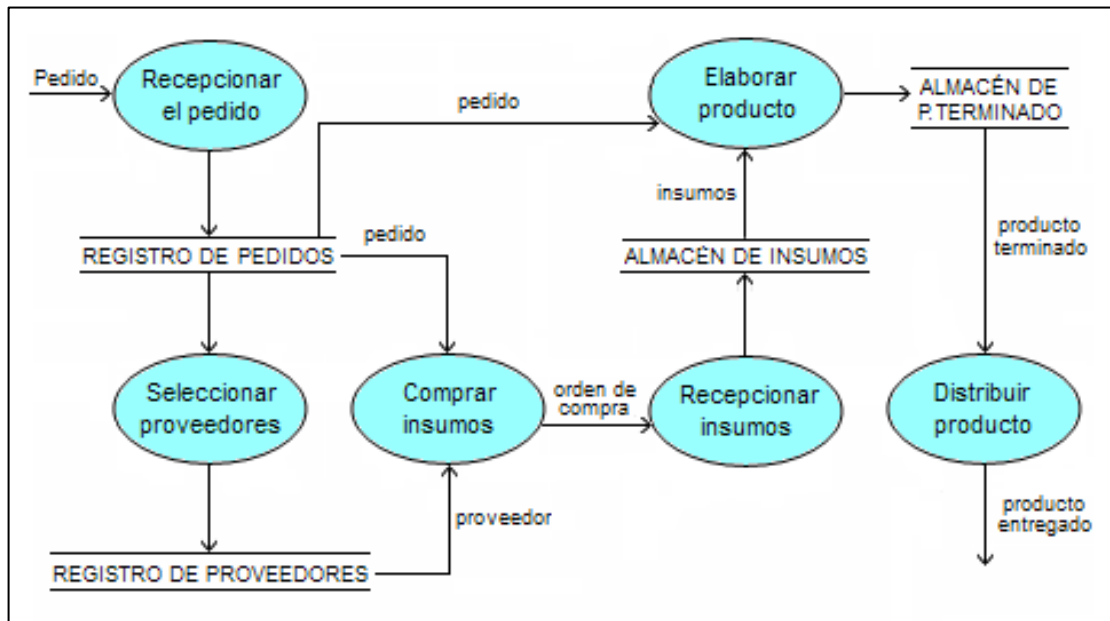


Figura 3. Diagrama de Flujo de Procesos Claves
Elaboración Propia

Cabe resaltar que el proceso principal en la empresa es el proceso de “Elaboración del producto”, el cual se realiza en su totalidad en la Planta de Producción y consta de las siguientes etapas:

1. Pesado de crudos

En esta etapa se pesan las materias primas o ingredientes crudos (arroz, maíz y cebada), según la formulación del producto a realizar. Se utiliza una balanza electrónica de 500 Kg. de capacidad.

2. Mezclado de crudos

En esta etapa se realiza un mezclado homogéneo de los diferentes granos ya pesados de acuerdo a la formulación. Los granos son alimentados manualmente a la mezcladora horizontal con capacidad de 150 Kg./batch.

3. Extrusión de crudos

En esta etapa se realiza la cocción de la mezcla de crudos sometiéndola a alta temperatura y presión, mediante el cual se consigue gelatinizar completamente los almidones. Se utiliza un extrusor de tornillo simple de 350 Kg./hr de capacidad.

4. Secado de pellets
En esta etapa el producto extruído, también denominado pellet, es transportado por medio de aire forzado al secador de tambor rotatorio horizontal de 400 Kg./hr de capacidad, donde se seca y enfría.
5. Molienda de pellets
Después del secado, los pellets son sometidos a una molienda fina para obtener la base extruída del producto. Para esta etapa se utiliza un molino de martillos de 350 Kg./hr de capacidad. Después, la base extruída es pesada y envasada en bolsas de polietileno para luego ser trasladadas al Almacén de Base Extruída. Se utiliza una balanza electrónica de 500 Kg. de capacidad.
6. Pesado de insumos y micronutrientes
En esta etapa todos los insumos y micronutrientes que forman parte del producto final, son pesados de acuerdo a su formulación. Se utilizan balanzas digitales de 30 Kg. de capacidad y balanzas electrónicas de 500 Kg. de capacidad.
7. Mezclado final
Después del pesaje, los insumos son llevados a la mezcladora horizontal de 300 Kg. de capacidad, donde la base extruída e insumos son mezclados y homogenizados completamente para obtener la mezcla final, la cual se recepciona en bolsas de polietileno y luego son trasladadas al Área de Envasado.
8. Envasado
En esta etapa se envasa el producto en bolsas prefabricadas de polietileno de alta densidad. El peso final por bolsa envasada es de 1 Kg. para lo cual se utilizan balanzas digitales de 30 Kg. de capacidad. Finalmente, con las selladoras manuales de 40 cm. de largo se realiza el sellado de la bolsa envasada.
9. Empacado
En esta etapa el producto final es empacado en bolsones de polietileno transparentes de alta densidad. Se contabilizan 25 unidades de producto

final por cada bolsón empacado. Finalmente los bolsones son sellados al calor con la selladora eléctrica de 90 cm. de largo.

10. Almacenaje

En esta etapa, el producto empacado es almacenado y apilado sobre parihuelas de madera en el almacén de producto terminado, hasta su posterior distribución.

Cabe resaltar que además de las etapas principales del proceso, se realizan cinco inspecciones de control de calidad durante su realización:

1. Inspección de crudos (maíz, arroz y cebada)
Se realiza en el Almacén de Materia Prima para supervisar la calidad y fecha de caducidad de los ingredientes crudos.
2. Inspección de producto extruído (pellets)
Se realiza en el Área de Extrusión y Molienda con la finalidad de supervisar la consistencia y calidad de cocción de los pellets.
3. Inspección de insumos y micronutrientes
Se realiza en el Almacén de Insumos para supervisar la calidad y fecha de caducidad de los insumos y micronutrientes.
4. Inspección de envasado
Se realiza en el Área de Envasado con la finalidad de supervisar la calidad del sellado de las bolsas del producto terminado.
5. Inspección de empacado
Se realiza en el Almacén de Producto Terminado para supervisar la cantidad de unidades empacadas, la calidad del sellado y peso final de cada bolsón empacado.

En la Figura 4 se muestra el Diagrama de Operaciones (DOP), del proceso principal de la empresa: “Elaboración del Producto”, según el modelo presentado por Muther (1991).

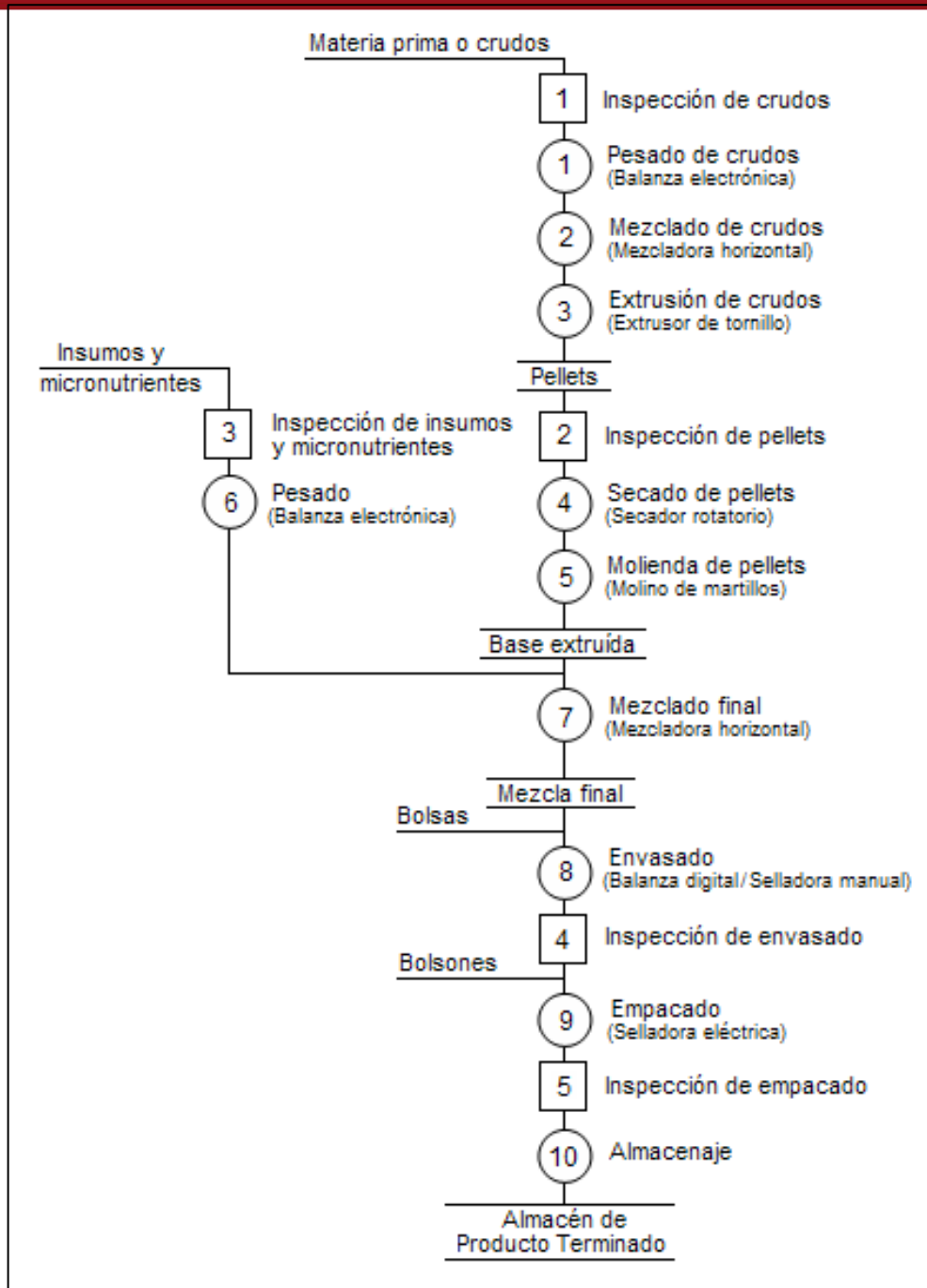


Figura 4. DOP del Proceso de Elaboración del Producto Elaboración Propia

En la Figura 5 se muestra el Diagrama de Recorrido (DR), del Proceso principal de la empresa: “Elaboración del producto”, según el modelo presentado por la Organización Internacional del Trabajo (OIT), en el cual se muestran las áreas y almacenes de la Planta de Producción.

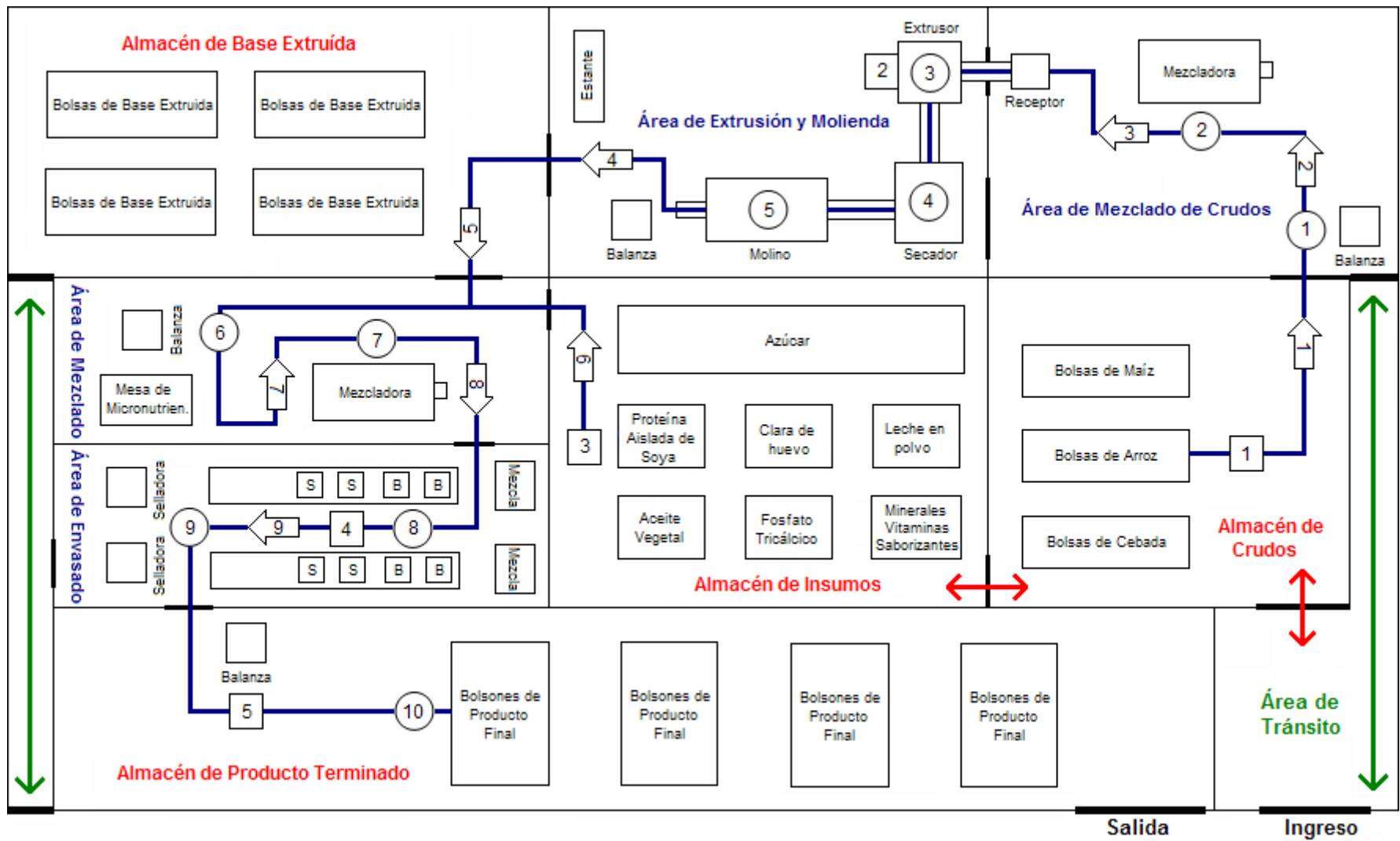


Figura 5. Diagrama de Recorrido de la Empresa
Elaboración Propia

2.2.3 Instalaciones y equipos

La empresa donde se implementará el proyecto posee las siguientes instalaciones:

1. Planta de Producción, donde se realiza la elaboración del producto y está conformada por las siguientes áreas:
 - Área de Mezclado de Crudos
 - Área de Extrusión y Molienda
 - Área de Mezclado Final
 - Área de Envasado

Además, también comprende la distribución de cuatro almacenes para la administración de sus productos:

- Almacén de Materia Prima (Crudos)
- Almacén de Base Extraída
- Almacén de Insumos
- Almacén de Producto Terminado

Cabe resaltar que la empresa cuenta con un Sistema de Alimentación de Electricidad que se encuentra al ingreso de la Planta de Producción y se encarga de suministrar energía a toda la maquinaria de la empresa.

2. Área Administrativa, en la cual el Gerente Administrativo, el Jefe de Producción y el Jefe de Compras realizan las gestiones administrativas de la empresa. Esta área cuenta con tres computadoras, dos impresoras, tres teléfonos y un fax asignados al personal Ejecutivo del área.
3. Área de Aseo personal, la cual se encuentra dividida en dos secciones, para damas y varones. En esta área los operarios, auxiliares y personal administrativo pueden realizar su aseo personal y su cambio de indumentaria para poder ingresar a la Planta de Producción.

Además cabe resaltar, que ambas secciones cuentan con duchas, cambiadores y servicios higiénicos (inodoros, lavaderos) implementados con útiles de aseo (jabón, detergente y papel absorbente).

4. Área de Estacionamiento, para el transporte y distribución de los lotes de producción, así como la recepción de materia prima e insumos. Esta área tiene comunicación directa con el Almacén de Producto Terminado.

En la Figura 6 se muestra el Diagrama de Áreas de la Empresa, en la cual se muestra la distribución de sus cuatro áreas principales: Planta de Producción, Área Administrativa, Área de Aseo Personal y Área de Estacionamiento.

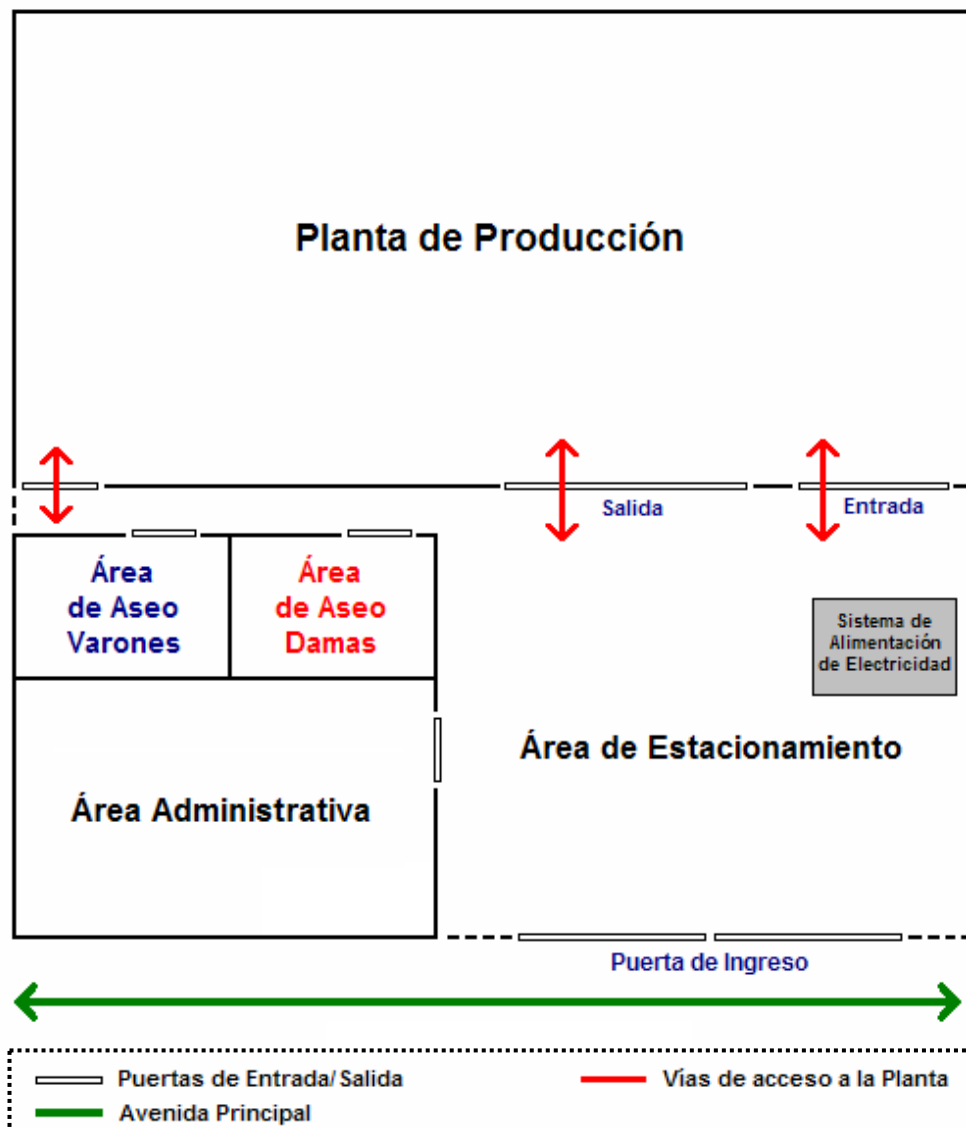


Figura 6. Diagrama de Áreas de la Empresa
Elaboración Propia

Por otro lado, para la realización del proceso “Elaboración del producto”, la empresa cuenta con la siguiente maquinaria: dos mezcladoras, un extrusor, un secador, un molino, diez selladoras y diez balanzas.

En la Tabla 2 se muestran las principales Características de la Maquinaria de la Empresa que incluyen cantidad, capacidad, ubicación (área), proceso en el cual participa y función de la maquinaria.

Tabla 2. Características de la Maquinaria de la Empresa

Nombre de la Maquinaria	Cantidad	Capacidad	Área	Proceso	Función
Mezcladora Horizontal	1	150 Kg./batch	Mezclado de Crudos	Mezclado de Crudos	Mezclar los ingredientes crudos
Extrusor de Tornillo Simple	1	350 Kg./hr	Extrusión y Molienda	Extrusión de crudos	Cocer la mezcla de crudos
Secador de Tambor Rotatorio	1	400 Kg./hr	Extrusión y Molienda	Secado de pellets	Secar y enfriar los pellets
Molino de Martillos	1	350 Kg./hr	Extrusión y Molienda	Molienda de pellets	Moler finamente los pellets
Mezcladora Horizontal	1	300 Kg./batch	Mezclado	Mezclado final	Mezclar la base extruída con los insumos
Balanza Electrónica	4	500 Kg.	Mezclado de Crudos	Mezclado de Crudos	Pesar los crudos según formulación
			Extrusión y Molienda	Molienda de pellets	Pesar la base extruída
			Mezclado	Pesado de insumos y micronutrientes	Pesar los insumos según formulación
			Almacén de P.T *	Inspección de empacado	Pesar los bolsones empacados
Balanza Digital	6	30 Kg.	Mezclado	Pesado de insumos y micronutrientes	Pesar los insumos según formulación
			Envasado	Envasado	Pesar la bolsa con la mezcla final
Selladora Manual	8	40 cm.	Envasado	Envasado	Sellar las bolsas pesadas
Selladora Eléctrica	2	90 cm.	Envasado	Empacado	Sellar los bolsones empacados

*Producto Terminado

Elaboración Propia

Capítulo III

DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

3.1 Planificación del diagnóstico

Para realizar el diagnóstico de la situación actual, se utilizará el mapa relacional de la empresa para visualizar la relación de la empresa con sus clientes y proveedores, así como la coordinación entre las principales áreas operativas de la empresa.

En la Figura 7 se muestra el Mapa Relacional de la Empresa, según el modelo presentado por Fernández (s.f.).

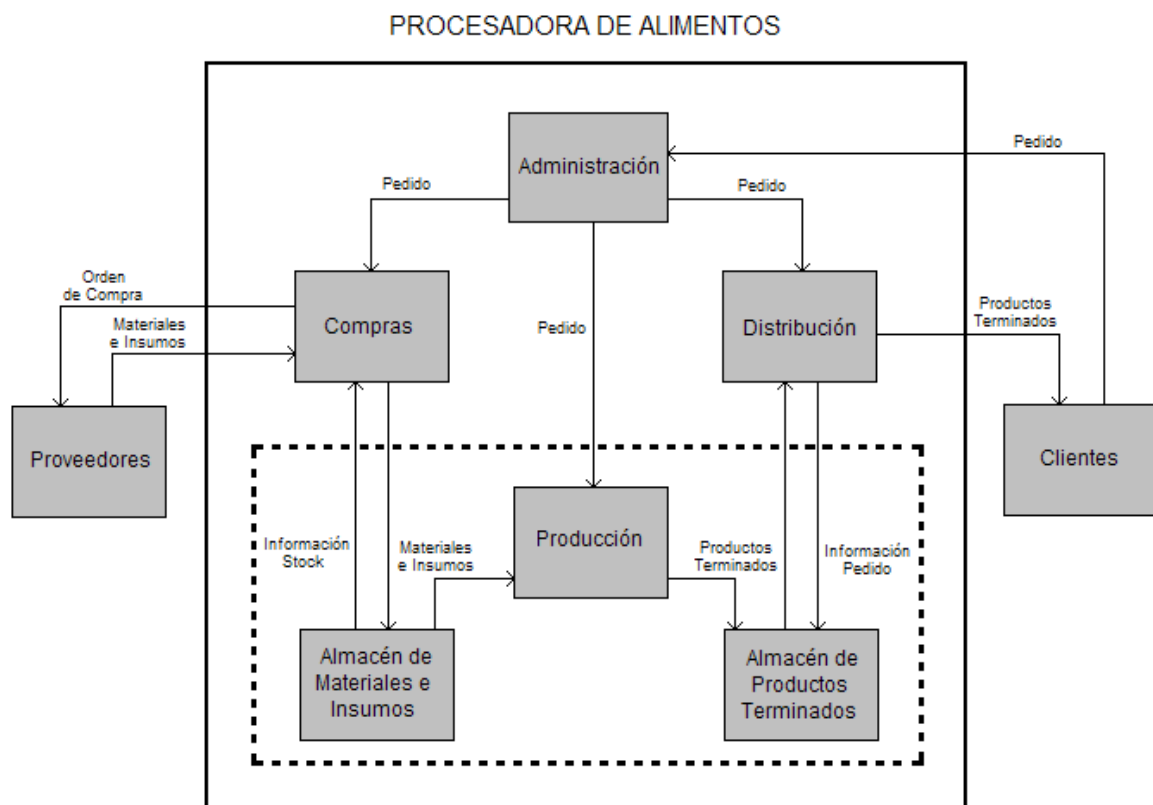


Figura 7. Mapa Relacional de la Empresa

Elaboración Propia

A continuación se presenta el análisis del Mapa Relacional de la organización:

- a. Clientes, quienes consumen los productos que elabora la empresa. Están formados por niños, mujeres gestantes, madres lactantes y ancianos de escasos recursos económicos. Cabe resaltar que el Gobierno Peruano, a través del Pronaa (Programa Nacional de Asistencia Alimentaria), realiza el pedido a la empresa y reparte de forma gratuita los productos a la población más necesitada.
- b. Empresa, la cual recibe el pedido del Cliente a través del Gerente Administrativo, quien se encarga su evaluación y aprobación para luego enviarlo a las siguientes áreas:
 - Compras: Recibe el pedido y solicita el Stock de Materiales para realizar la Orden de Compra a los proveedores. Después de recibir la mercadería, esta se reserva en los Almacenes de Materia Prima e Insumos.
 - Producción: Recibe el pedido y de acuerdo a lo solicitado, dispone de los materiales e insumos para la elaboración del producto. El producto final es trasladado al Almacén de Producto Terminado.
 - Distribución: Recibe el pedido y de acuerdo a la cantidad, fecha y características del producto solicitado, procede a distribuir el producto terminado a los Clientes.
- c. Proveedores, los cuales reciben la Orden de Compra de materiales de la empresa para su posterior entrega. Los proveedores entregan la materia prima e insumos y son trasladados a sus respectivos almacenes.

Después de analizar el Mapa Relacional de la Empresa, se establecen los procesos que deben ser analizados. Para esto, se utiliza la metodología de Jarufe (2007), la cual se desarrolla a continuación:

1. Se establecen los factores influyentes de la empresa para mantener la competitividad en el mercado:

- a) Productos de calidad
- b) Distribución oportuna
- c) Reducción de mermas
- d) Variedad de productos
- e) Materia prima confiable
- f) Flexibilidad en la producción

2. Se analiza el nivel de importancia de cada factor a través de la Matriz de Enfrentamiento que se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3. Matriz de Enfrentamiento

Factores	Productos de calidad	Distribución oportuna	Reducción de mermas	Variedad de productos	Materia prima confiable	Flexibilidad en la producción	Conteo	Porcentaje (%)	Peso Ponderado
Productos de calidad	1	1	1	1	1	1	5	33.33%	33
Distribución oportuna	0	1	1	0	1	1	3	20%	20
Reducción de mermas	0	0	1	0	1	1	2	13.33%	13
Variedad de productos	0	0	0	1	0	0	0	0%	0
Materia prima confiable	0	1	1	1	1	1	4	26.67%	27
Flexibilidad en la producción	0	0	0	1	0	1	1	6.67%	7
Total							15	100%	100

Elaboración Propia

Del análisis se concluye que los factores de mayor importancia para la empresa son: Productos de calidad, materia prima confiable, distribución oportuna y reducción de mermas con pesos ponderados de 33, 27, 20 y 13 respectivamente.

3. Se determinan los procesos claves que tienen relación directa con los factores influyentes de la empresa.
 - Proceso de Recepción del pedido
 - Proceso de Selección de proveedores
 - Proceso de Compra de materia prima e insumos
 - Proceso de Recepción de materia prima e insumos
 - Proceso de Elaboración del producto
 - Proceso de Distribución del producto terminado

4. Se determina la Escala de Puntuación para analizar el impacto de cada factor influyente sobre los procesos claves. En la Tabla 4 se muestran los niveles de calificación.

Tabla 4. Escala de Puntuación

Puntuación	Nivel
10	Muy Importante
8	Importante
6	Regular
4	Poco Importante
2	Nada Importante

Elaboración Propia

5. Se realiza la evaluación de los procesos utilizando el Peso Ponderado y la Calificación individual de cada factor influyente. Primero se determinan las calificaciones y luego se multiplican por los pesos ponderados de la Tabla 3. Finalmente se suma la totalidad de puntos obtenidos por cada proceso.

En el “Ranking de Factores” (Tabla 5), se muestran los resultados de la evaluación que determinan los procesos que tienen mayor impacto en la organización. Según la evaluación, los procesos que obtuvieron mayor puntaje (más de 500 puntos) y deben ser revisados son:

- ✓ Proceso de Elaboración del producto (798 puntos)
- ✓ Proceso de Recepción de materia prima e insumos (680 puntos)
- ✓ Proceso de Distribución del producto terminado (558 puntos)

Tabla 5. Ranking de Factores

Factores	Peso Ponderado	Procesos Claves											
		Recepción de Pedido		Selección de proveedores		Compra de materia prima e insumos		Recepción de materia prima e insumos		Elaboración del producto		Distribución del producto	
		Calificación	Puntos	Calificación	Puntos	Calificación	Puntos	Calificación	Puntos	Calificación	Puntos	Calificación	Puntos
Productos de calidad	33	2	66	4	132	6	198	8	264	10	330	8	264
Distribución oportuna	20	2	40	2	40	2	40	4	80	8	160	10	200
Reducción de mermas	13	2	26	2	26	2	26	4	52	10	130	2	26
Variedad de productos	0	2	0	2	0	2	0	2	0	8	0	2	0
Materia Prima confiable	27	2	54	10	270	8	216	10	270	4	108	2	54
Flexibilidad en la producción	7	2	14	2	14	2	14	2	14	10	70	2	14
*Puntaje Total		200		482		494		680		798		558	

* El Mayor Puntaje Posible equivale a 1000 puntos

Elaboración Propia

3.2 Análisis y revisión de procesos

El análisis de los procesos incluye la descripción del proceso, el diagrama del proceso y los aspectos relevantes que se observaron durante su revisión. A continuación se procede a analizar los procesos que obtuvieron un Puntaje Total superior a 500 puntos (mayor del 50% del puntaje posible).

1. Elaboración del producto: Este proceso obtuvo un puntaje total equivalente a 798 puntos y se realiza de la siguiente manera:

El Jefe de Operaciones comunica al operario de mezclado el tipo de producto que se va a elaborar. El operario se dirige al Almacén de Crudos para recoger los sacos de materia prima y regresa al Área de Mezclado de Crudos para pesar y vaciar los insumos en la mezcladora. Al finalizar el tiempo de mezclado, el operario recibe la mezcla de crudos en bolsas de polietileno y procede a vaciarlos al receptor que alimenta al extrusor.

En el Área de Extrusión y Molienda, el primer operario controla la temperatura y velocidad del extrusor para obtener los pellets (base extruída), la cual es transportada automáticamente al secador y posteriormente al molino. El segundo operario recibe la base extruída y molida en bolsas de polietileno, las cuales son pesadas y cerradas con pabilo para luego ser trasladadas al Almacén de Base Extruída.

En el Área de Mezclado, los auxiliares de almacén traen los micronutrientes, insumos y base extruída al Área de Mezclado. El primer operario pesa la mezcla de micronutrientes según la formulación del producto. Por otro lado, el segundo y tercer operario pesan los insumos y la base extruída. Al finalizar el pesado, el segundo operario vierte todos los insumos en la mezcladora. Al concluir el tiempo de mezclado, el tercer operario recibe la mezcla final en bolsas de polietileno y las lleva al Área de Envasado para vaciarlas en los receptáculos de llenado.

El Área de Envasado cuenta con dos líneas de producción. En cada línea, 2 operarios proceden a llenar las bolsas de producto final con una paleta de llenado. A continuación 2 operarios proceden a pesar el contenido de las bolsas según las especificaciones del producto final. Luego, 2 operarios proceden a sellar las bolsas para su posterior revisión del sellado. Al terminar 2 operarios realizan el empaqueo

del producto, colocando 25 unidades de producto final en los bolsones de embalaje para que el último operario realice el sellado final del bolsón.

Finalmente, los auxiliares de almacén trasladan los bolsones empacados al Almacén de Producto Terminado, donde revisan la cantidad de unidades empacadas y el peso final por bolsón empacado. Finalmente, apilan los bolsones sobre parihuelas de madera hasta su posterior distribución.

En la Figura 8 se muestra el Diagrama del Proceso de Elaboración del Producto, según el modelo de Yourdon (1993) para determinar los elementos de entrada y salida del proceso principal de la empresa.

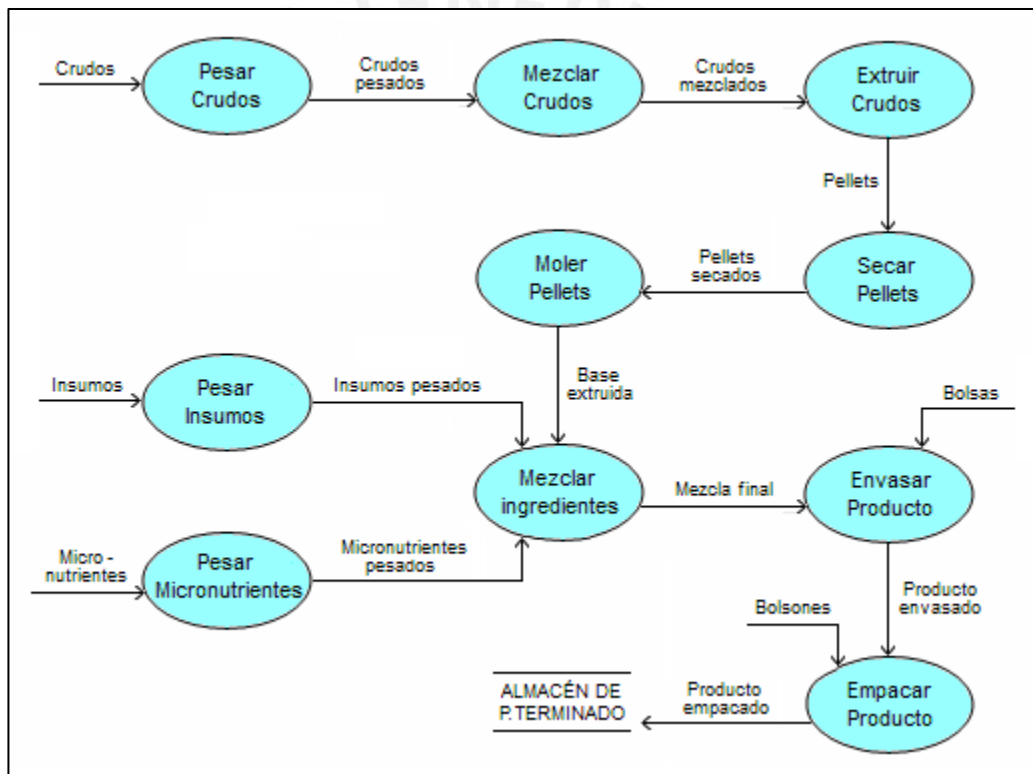


Figura 8. Diagrama del Proceso de Elaboración del Producto
Elaboración Propia

A continuación se mencionan los aspectos relevantes que se observaron durante la revisión del proceso:

- ✓ Se aprecia limpieza e higiene en todas las áreas de producción, todos los ambientes son completamente blancos para poder distinguir cualquier partícula

contaminante y todas las puertas de acceso entre áreas están hechas de plástico para una mayor protección del ambiente.

- ✓ Todos los operarios y auxiliares están correctamente uniformados con chaqueta, pantalón y zapatillas blancos, además cuentan gorra, guantes, orejeras y mascarillas naso bucales para proteger la sanidad del proceso de producción.
- ✓ Cada área de producción tiene sus propios implementos de limpieza: escoba, tacho y recogedor y además cada ambiente de producción cuenta con su propio lavadero equipado con jabón, detergente y papel secante para el aseo del personal.
- ✓ Todas las áreas de la planta tienen avisos de higiene instructivos sobre cómo lavarse las manos para incentivar el cumplimiento de las normas de higiene, así como avisos de señalización y seguridad para la protección y evacuación en caso de sismos.
- ✓ Las áreas de extrusión, mezclado y envasado cuentan con estantes para guardar los implementos y herramientas de trabajo, además cuentan extintores y botiquines para primeros auxilios.
- ✓ El extrusor de tornillo simple despiden muchos vapores durante su funcionamiento y el ambiente de trabajo se torna muy caluroso. Además está provisto de una malla para evitar que el producto salte y se originen pérdidas durante su funcionamiento.
- ✓ Los bolsones que contienen la mezcla final del producto son almacenados en el Área de Mezclado cuando el Área de Envasado se encuentra abastecida y las líneas de producción no requieren mezcla final.
- ✓ La operación de sellado registra problemas debido a la poca experiencia de sus operarios y la deficiencia de las selladoras manuales, las cuales necesitan mantenimiento para mejorar la calidad del sellado.

- ✓ Las vías de acceso entre las áreas de la planta son estrechas y dificultan la circulación de insumos y productos en proceso que trasladan los operarios y auxiliares de almacén.

2. Recepción de materia prima e insumos: Este proceso obtuvo un puntaje total equivalente a 680 puntos y se realiza de la siguiente manera:

El Jefe de Almacén coordina con el proveedor la fecha y hora de la entrega de materia prima e insumos. Al ingresar la mercadería a la empresa, el Jefe de Compras verifica la guía de remisión del producto y comunica al Jefe de Almacén la llegada de la mercadería para que realice el respectivo muestreo y haga la evaluación sensorial. Asimismo se solicita los certificados de conformidad de los diferentes productos para compararlos con las fichas técnicas de la empresa. De acuerdo a la evaluación, el Jefe de Almacén comunica los resultados al Jefe de Producción para aceptar o rechazar la mercadería.

Si todo está conforme se autoriza el ingreso de la mercadería y el Jefe de Almacén procede a llenar las tarjetas bincard para la identificación de los productos. Caso contrario, se procede a la devolución de la mercadería disconforme al proveedor. Cabe resaltar que en las tarjetas se identifica el código del producto, la cantidad, el nombre del proveedor y la fecha de ingreso de los productos.

La materia prima que recepciona la empresa está conformada por arroz, maíz y cebada. Por otro lado, los insumos que utiliza la empresa son: aceite vegetal, azúcar blanca, proteína aislada de soya, proteína concentrada de soya, fosfato tricálcico, concentrado de vitaminas y minerales, leche entera en polvo, sulfato de magnesio, clara de huevo deshidratado, saborizantes, antioxidantes, estabilizantes y materiales de empaque que incluyen envases prefabricados, sobre empaques y bolsones para la recepción de base extruída y mezcla final.

Después de la identificación de los productos, los auxiliares de almacén proceden a trasladar la mercadería a sus respectivos almacenes: Almacén de Materia Prima y al Almacén de Insumos. Cada ambiente está provisto de un termo higrómetro, así como de escobas, recogedores y extintores propios en caso de algún incendio. En estos ambientes, los productos son estibados sobre parihuelas limpias considerando la distancia de 50 cm. entre rumas y entre rumas - pared.

En la Figura 9 se muestra el Diagrama del Proceso de Recepción de Materia Prima e Insumos, según Yourdon (1993) para establecer la secuencia de actividades para el ingreso de insumos a la empresa.

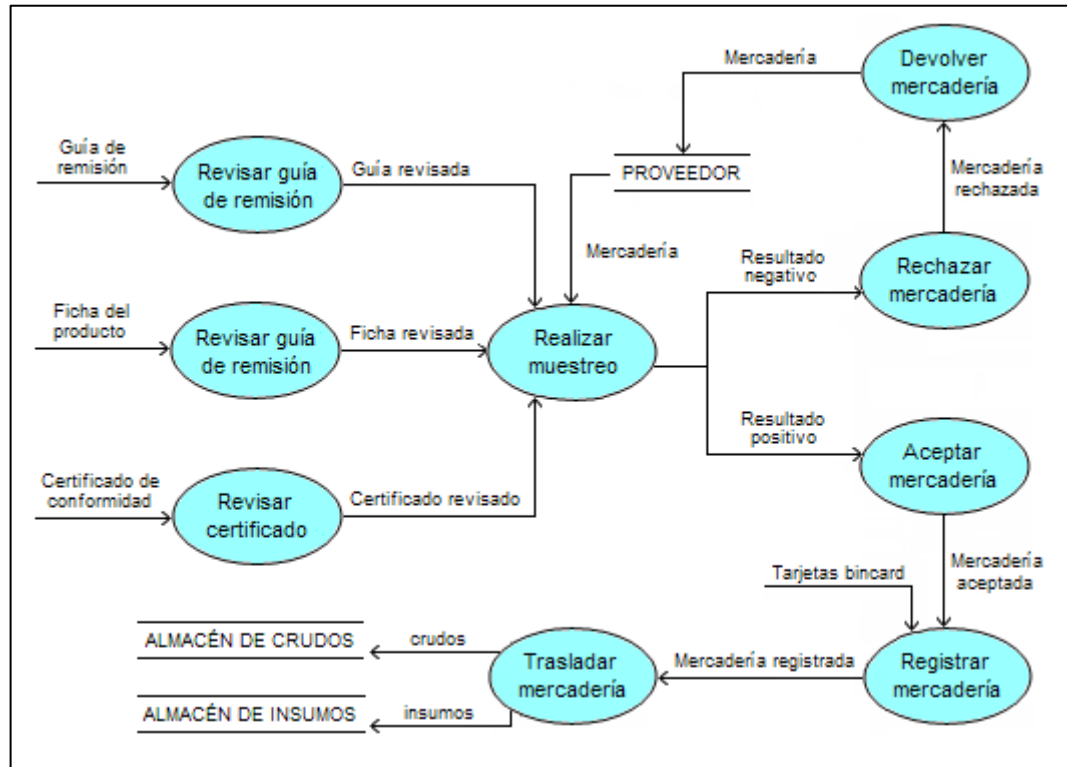


Figura 9. Diagrama del Proceso de Recepción de Materia Prima e Insumos
Elaboración Propia

A continuación se mencionan los aspectos relevantes que se observaron durante la revisión del proceso:

- ✓ El Jefe de Almacén realiza una inspección aleatoria de insumos y no revisa la conformidad de los materiales de empaque que incluyen bolsones de base extruída y bolsas de producto final.
- ✓ Las tarjetas bincard para la identificación de materia prima e insumos son llenadas a mano y guardadas en el Área Administrativa para acceso exclusivo de los Jefes de Producción y Compras.
- ✓ Los almacenes presentan una buena señalización y distribución de productos, los cuales se encuentran etiquetados para mantener el orden de los insumos y facilitar su adecuada utilización.

- ✓ El espaciamiento entre productos es adecuado y el personal puede transitar fácilmente en los almacenes, además cada uno cuenta con plataformas de madera (parihuelas) para el almacenamiento de los productos.
 - ✓ Todos los almacenes de la empresa poseen un termo higrómetro para controlar la temperatura y humedad del ambiente, además de botiquines y extintores para ser utilizados en caso de emergencias.
 - ✓ Los almacenes se encuentran limpios y organizados, además cuentan con un buen sistema de ventilación e iluminación de ambientes que permite la adecuada preservación de la materia prima e insumos.
3. Distribución del producto terminado: Este proceso obtuvo un puntaje total equivalente a 558 puntos y se realiza de la siguiente manera:

El Jefe de Almacén comunica al Jefe de Producción la finalización del lote de producción. El Jefe de Producción contabiliza y supervisa visualmente la producción terminada. A continuación se comunica con el inspector del SAT (Servicio de Asesoramiento Técnico) para que realice el muestreo interno del producto terminado.

Si los resultados del muestreo son satisfactorios, se comunica a los inspectores de DIGESA (Dirección General de Salud Ambiental) para que realicen su respectivo control de calidad al lote de producción y supervisen todas las instalaciones de la planta. Si todo está conforme, la mercadería está lista para su distribución, caso contrario toda la mercadería queda inmovilizada y la empresa queda sancionada.

Con el visto bueno del DIGESA, el Jefe de Producción se comunica con el Jefe de Distribución para que haga efectivo el transporte del producto terminado. El Jefe de Distribución recibe las especificaciones del pedido del Gerente Administrativo y realiza la inspección de los vehículos utilizados para el transporte del producto terminado.

El Jefe de Distribución coordina con el Jefe de Almacén el traslado de la mercadería del Almacén de Producto Terminado a los vehículos. Los auxiliares de almacén trasladan y apilan los productos en los vehículos considerando que estos no tengan contacto directo con ningún material contaminante.

Antes de la salida de los vehículos de transporte, el Jefe de Distribución llena la tarjeta de transporte, donde registra el número de pedido, la placa y capacidad del vehículo, el lugar de destino, la cantidad de bolsones, el número de lotes y la inspección sanitaria del vehículo. Al finalizar este control, puede proceder a repartir la producción a su destino de consumo o centro de acopio.

En la Figura 10 se muestra el Diagrama del Proceso de Distribución del Producto, según el modelo de Yourdon (1993) para determinar la secuencia de acciones para la entrega de los productos a los clientes.

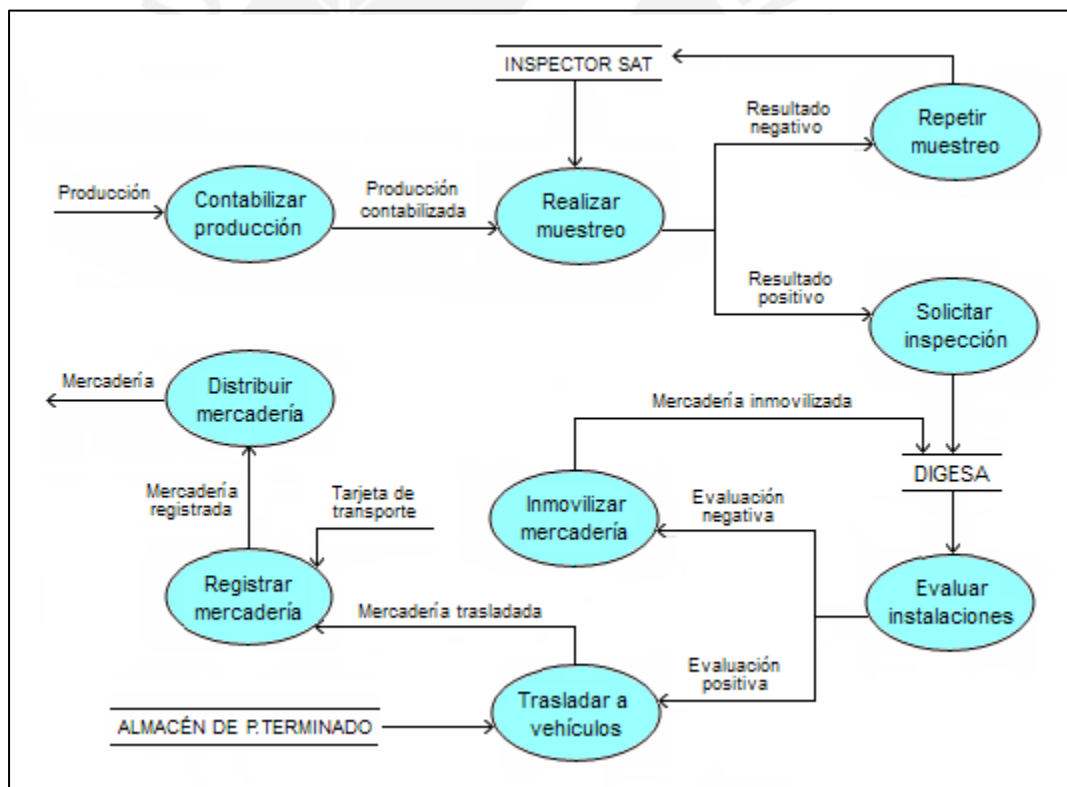


Figura 10. Diagrama del Proceso de Distribución del Producto
Elaboración Propia

A continuación se mencionan los aspectos relevantes que se observaron durante la revisión del proceso:

- ✓ El Almacén de Producto Terminado es el área de mayor amplitud, lo cual facilita la ventilación de los productos terminados y el tránsito del personal para la distribución de la mercadería.
- ✓ El ambiente cuenta con parihuelas para la organización de la mercadería, con sus propios implementos de limpieza (escoba, tacho y recogedor) y con ratoneras para el control de plagas.
- ✓ El Jefe de Producción y el Jefe de Operaciones regularizan los formatos de supervisión que no han sido debidamente llenados durante el proceso de producción de la empresa.
- ✓ El Jefe de Distribución llena manualmente las tarjetas de identificación para registrar la información de la mercadería de salida y de los vehículos que han sido utilizados para su distribución.
- ✓ El personal de limpieza y los auxiliares de almacén colaboran con la seguridad de la empresa y vigilan el ingreso y salida de vehículos a la empresa.
- ✓ Algunos automóviles particulares de propiedad ajena a la empresa obstaculizan el ingreso y salida de los vehículos de distribución.

3.3 Resultados de la evaluación

Para realizar la evaluación de los procesos, primero se determinan los aspectos relevantes de evaluación para cada proceso: producto, insumos, instalaciones, personal, maquinaria y/o transporte. A continuación se procede a realizar el análisis de cada aspecto identificado y a calificar su funcionamiento según la siguiente escala:

- ✓ Bueno: Si se desarrolla de manera adecuada o tiene un impacto positivo para el desarrollo del proceso.
- Regular: Si no se desarrolla satisfactoriamente pero puede mejorar su funcionamiento o utilización.
- × Deficiente: Si no genera ningún valor para el proceso y es urgente su inmediata corrección.

En la Tabla 6 se muestran los Resultados de la Evaluación de Procesos, los cuales incluyen los aspectos relevantes de revisión, el análisis realizado, los resultados o consecuencias y las evaluaciones correspondientes.

Tabla 6. Resultados de la Evaluación de Procesos

Proceso	Aspecto	Análisis	Resultado	Evaluación
Elaboración del producto	Instalaciones	Limpieza e higiene en todas las áreas de producción	Productos inocuos	Bueno
		Implementos de limpieza completos	Higiene en los ambientes	Bueno
		Señalización de ambientes y áreas de producción	Seguridad y Protección	Bueno
		Adecuada distribución de estantes y mesas de apoyo	Organización de herramientas	Bueno
		Vías de acceso entre áreas apropiadas pero estrechas	Dificultad de circulación	Regular
	Maquinaria	Extrusor con emisión de vapores	Ambiente Caluroso	Deficiente
		Extrusor con malla provisional de recepción	Mermas de producto extruído	Deficiente
		Selladoras manuales defectuosas	Sellado de poca calidad	Deficiente

	Producto	Inspecciones durante el proceso de producción	Calidad del producto	Bueno
		Mezcla final almacenada en Área de Envasado	Acumulación de producto	Deficiente
	Personal	Operarios y auxiliares correctamente uniformados	Sanidad en la producción	Bueno
		Poca habilidad de los operarios para el sellado	Sellado no hermético	Deficiente
Recepción de materia prima e insumos	Almacenes	Adecuada señalización de materia prima	Ubicación de productos	Bueno
		Espaciamiento adecuado entre insumos	Organización de almacenes	Bueno
		Instrumentos de control completos	Control de T° y Humedad	Bueno
		Ambientes ventilados e iluminados	Preservación de insumos	Bueno
	Insumos	Bolsas de empaque con problemas de impresión	Reprocesos en sellado	Deficiente
		Tarjetas de identificación llenadas a mano	Demora en registro De insumos	Regular
	Personal	Inspección parcial de materia prima e insumos	Posible mercancía defectuosa	Regular
		Auxiliares de almacén correctamente uniformados	Higiene de traslados	Bueno
Distribución del producto terminado	Infraestructura	Amplitud de Almacén de producto terminado	Adecuada circulación	Bueno
		Implementos e instrumentos de higiene completos	Seguridad y control de productos	Bueno
		Adecuada ventilación e iluminación	Preservación de productos	Bueno
	Producto	Control de calidad por parte del inspector del SAT	Supervisión preventiva	Bueno
		Tarjetas de identificación llenadas a mano	Demora en registro de productos	Regular
	Personal	Jefes de Producción y Operaciones regularizan información del proceso	Deficiencia en registros de control	Deficiente
		Operarios y auxiliares colaboran con la distribución	Deficiencia en seguridad	Regular
	Transporte	Vehículos de transporte identificados y seguros	Higiene en el transporte	Bueno
Automóviles particulares obstaculizan las vías de acceso de la empresa		Demora en salida De vehículos	Regular	

Elaboración Propia

De la Tabla 6 se puede concluir que en los tres procesos analizados existen aspectos deficientes y regulares que deben ser corregidos con un adecuado Sistema de Gestión de Calidad que mejore la eficiencia de la empresa.

3.4 Propuesta de Implementación

Para solucionar las deficiencias que presenta la procesadora de alimentos y a su vez, mejorar el sistema de producción de la empresa, se propone el proyecto de Diseño y plan de implementación de un Sistema de Gestión de Calidad bajo la norma ISO 22000.

El proyecto que se plantea en este trabajo se enfoca en los siguientes cinco pilares fundamentales:

- ✓ Compromiso y responsabilidad de todo el personal para mejorar el sistema de producción de la empresa.
- ✓ Procedimientos y registros de control adecuados para la implantación y mantenimiento del sistema de calidad.
- ✓ Distribución adecuada de instalaciones y recursos necesarios para el funcionamiento del sistema de gestión.
- ✓ Planificación y realización de productos seguros, mediante la incorporación de los programas BPM y HACCP como mecanismos de control.
- ✓ Revisión y supervisión de los procesos para la mejora continua y desarrollo del Sistema de Gestión de Calidad.

Cabe resaltar que en los siguientes capítulos se desarrollará el Sistema de Gestión de la empresa que incluye alcance, Política de Calidad, requisitos de documentación, identificación de puntos críticos, mecanismos de control y sistemas de trazabilidad.

Además, también se planteará el cronograma de actividades del plan de implementación del proyecto y la evaluación técnica económica para su puesta en marcha.

Capítulo IV

DESARROLLO DEL SISTEMA DE CALIDAD

4.1 Sistema de Gestión de Calidad ISO 22000:2005

4.1.1 Alcance del Sistema de Calidad

El alcance del Sistema de Gestión de Calidad comprende todos los procesos desarrollados por la empresa en su totalidad. La finalidad del sistema es asegurar la calidad de los productos y la eficiencia de los procesos, a través de las acciones de mejora continua.

Además, el sistema de calidad de la empresa comprende los procedimientos y registros necesarios para la adecuada gestión competitiva. Por eso, toda la documentación del sistema será distribuida entre los responsables de los procesos para su conocimiento, aprobación y posterior difusión entre los trabajadores.

Cabe resaltar que los principales procesos para ejecutar con calidad el trabajo son convenientemente identificados y analizados para implementar metodologías que proporcionen eficacia y control al sistema en su conjunto.

Los principales procesos que forman parte del sistema de calidad de la empresa son: Recepción del pedido, Selección de proveedores, Compra y Recepción de materia prima e insumos, Elaboración del producto y Distribución del producto terminado.

4.1.2 Referencias normativas

La empresa establece y aplica un Sistema de Gestión de Calidad de acuerdo a los principios de la norma internacional ISO 22000:2005 como medio para asegurar la inocuidad y seguridad de los alimentos.

La norma ISO 22000 utilizada es de aplicación a cualquier organización que opera dentro de la cadena alimentaria, independientemente de su tamaño y complejidad, proporcionando la confianza necesaria en todos los procesos y actividades de la empresa.

Además se utiliza a modo de consulta y apoyo la normas que se mencionan a continuación:

- La Norma ISO 22003, la cual establece los requisitos para cumplir con las entidades de certificación alimentaria.
- La Norma ISO 22004, la cual brinda soporte y guía para el uso e implementación de la norma ISO 22000.
- La Norma ISO 22005, la cual establece los principios generales y requisitos para el control y trazabilidad de la cadena alimentaria.
- La Norma ISO 9000, la cual hace referencia a la terminología común y al empleo de 82 definiciones comunes con la norma ISO 22000.

Cabe resaltar que también se consideran las Normativas Legales vigentes, dispuestas por la autoridad competente de DIGESA sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas – según el Decreto Supremo N° 007-98-SA-1998.

Además también se incluyen los Principios del Códex Alimentarios como base legal para garantizar la seguridad alimentaria, dichos principios incluyen la Higiene de alimentos, la Gestión de residuos contaminantes, el Control de aditivos alimentarios y los Sistemas de inspección de productos.

4.1.3 Términos y definiciones

Además de los 82 términos comunes establecidos en la Norma Internacional ISO 9000 (Secretaría General de ISO, 2005), se establecen las siguientes definiciones específicas para la norma ISO 22000:

- Cadena alimentaria: Conjunto de transformaciones que sufre el alimento desde su procesamiento hasta su posterior comercialización.
- Producto terminado: Resultado final del proceso de producción.
- Diagrama de flujo: Representación gráfica de la secuencia de pasos o procesos de un sistema.
- Peligro: Agente biológico, químico o físico que puede causar que los alimentos no sean seguros para su consumo.
- Medidas preventivas: Conjunto de acciones para evitar, reducir o eliminar un peligro.
- Límites críticos: Rangos de tolerancia para asegurar que un peligro se encuentre bajo control.
- Acción correctiva: Secuencia de pasos previstos para corregir las operaciones que alcancen o excedan un límite crítico.
- Monitoreo: Secuencia de observaciones o mediciones a la producción para asegurar su mantenimiento dentro de los límites críticos.
- Buenas Prácticas de Manufactura: Prácticas generales de higiene en la manipulación de alimentos y saneamiento de las instalaciones de producción.
- Punto de Control Crítico: Etapa del proceso que es potencialmente peligrosa para la sanidad, salubridad e inocuidad del alimento.
- Sistema HACCP: Metodología preventiva y de autocontrol para identificar, evaluar y controlar los peligros significativos del proceso de producción.
- Verificación: Métodos, procedimientos y análisis utilizados para determinar si el sistema está funcionando de acuerdo a lo establecido.

4.2 Sistema de Gestión de Seguridad Alimentaria

4.2.1 Requisitos Generales

La organización establece, documenta e implementa un sistema eficaz de gestión para la inocuidad de los alimentos y sus principales requisitos son:

- ✓ Asegurar que la empresa cumpla con la política en seguridad alimentaria y la normativa relacionada con la inocuidad de los alimentos.
- ✓ Garantizar la identificación, evaluación y control de los riesgos ligados a la seguridad de los alimentos.
- ✓ Documentar y mantener actualizado el sistema de gestión para su difusión y conocimiento a todo el personal.

Además la norma ISO 22000 establece los siguientes requisitos claves para cubrir los requerimientos de la seguridad alimentaria:

- ✓ Cumplimiento de las normas y reglamentos del Código Alimentario.
- ✓ Implementación del Sistema HACCP para la inocuidad de los alimentos.
- ✓ Ejecución del Programa de Buenas Prácticas de Manufactura.

4.2.2 Requisitos de Documentación

La empresa establece su Sistema de Gestión de Calidad en base a la siguiente documentación: Manual de Calidad, Manual de Organización y Funciones, Plan HACCP, mapas de procesos, procedimientos, formatos de control, documentos externos y registros de calidad.

A continuación se detalla la información y utilización de cada tipo de documento del sistema:

- Manual de Calidad, el cual establece y documenta el Sistema de Calidad de acuerdo a los requisitos de la Norma ISO 22000, como medio para asegurar la inocuidad y conformidad de los productos elaborados.

- Manual de Organización y Funciones, el cual especifica las responsabilidades y funciones que deben desarrollar el personal en sus diferentes cargos y puestos de trabajo con la finalidad de consolidar los objetivos de la empresa.
- Plan HACCP, el cual examina cada etapa de la producción de alimentos con la finalidad de identificar los peligros específicos, implementar medidas de control eficaces y procedimientos de verificación.
- Mapas de Procesos, los cuales representan gráficamente la secuencia de operaciones y actividades para llevar a cabo un proceso.
- Procedimientos, los cuales describen el alcance y realización de los procesos, así como sus responsables y la utilización de los formatos de control asociados a cada procedimiento.
- Formatos de Control, los cuales son plantillas que utiliza la empresa para controlar y supervisar la adecuada realización de los procesos.
- Documentos Externos, los cuales están formados por la reglamentación y normativa de sanidad alimentaria, los instructivos para el funcionamiento de la maquinaria y las fichas de identificación de proveedores y clientes.

Cabe resaltar que la clasificación y codificación de los documentos del sistema de gestión de la empresa se encuentran en la “Lista Maestra de Documentación” (Anexo 1).

Por otro lado, los registros de calidad proceden de la utilización de los formatos de control y quedan como evidencia objetiva de la realización de las actividades del Sistema de Gestión de Calidad.

A continuación se detallará la utilidad, control y funcionamiento de los documentos de la empresa.

a. Manual de Calidad ISO 22000:2005

El Manual de Calidad es el documento más importante del sistema de gestión debido a que contiene la política y objetivos en materia de seguridad de la empresa.

Además, también agrupa los diferentes puntos de la norma ISO 22000 como las responsabilidades en el sistema, la gestión de procesos, la realización de procedimientos y la utilización de los formatos de control.

Cabe resaltar que la información y documentación correspondiente al Manual de Calidad de la empresa se resume en el Capítulo 4 del presente trabajo.

b. Control de documentos

Para su administración, la empresa utiliza el documento denominado “Procedimiento de Control de Documentos” (Anexo 2), el cual establece los siguientes criterios:

- La Gerencia General es responsable del control, actualización y revisión continua de la documentación de la empresa.
- Los documentos son revisados por el Jefe a cargo y aprobados por el Gerente General para su posterior difusión y distribución.
- Toda la documentación del sistema está codificada y numerada de acuerdo al tipo de documento.
- Las modificaciones realizadas quedarán resaltadas y los documentos obsoletos serán destruidos después de una nueva revisión.
- Las copias controladas son archivadas en el Área Administrativa para la revisión, análisis y consulta de la Jefatura y autoridades que lo soliciten.
- Las copias no controladas son distribuidas al personal a cargo para la información y conocimiento de sus funciones.

c. Control de registros

Para su administración, la empresa utiliza el documento denominado “Procedimiento de Control de Registros” (Anexo 3), el cual establece los siguientes criterios:

- Los registros del sistema se generan del uso de los “Formatos de Control” y son responsabilidad de los Jefes de la empresa.
- Los formatos de control contienen información respecto al responsable del registro, fecha y descripción del registro, tipo de control y frecuencia.
- Los registros son evidencia de la utilización del sistema y son fuente de información para el seguimiento y análisis de tendencias.
- Los registros deben permanecer legibles, identificables, actualizados y de fácil disposición para el personal a cargo.
- Los registros son archivados en el Área Administrativa según su fecha y tipo de registro en archivadores personales.
- Los registros más importantes de la empresa son los registros de reclamos y los registros de acciones correctivas, los cuales incluyen el registro de incidencias.

4.3 Responsabilidad y gestión de recursos

4.3.1 Compromiso de la dirección

La empresa, a través de su Gerente General establece el Sistema de Gestión de la Calidad bajo la norma ISO 22000:2005 y se compromete a brindar productos inocuos y de alta calidad a través del cumplimiento de los procedimientos y disposiciones establecidas por la organización.

Además la Gerencia General de la empresa se compromete a:

- ✓ Planificar un Sistema de Gestión eficaz a través de la aplicación del Programa BPM y el Plan HACCP.

- ✓ Proporcionar los recursos necesarios para implementar y actualizar el sistema de gestión de calidad.
- ✓ Definir y comunicar las responsabilidades del personal a través del Manual de Organización y Funciones.
- ✓ Establecer eficientes mecanismos de comunicación con los clientes, proveedores y personal a través de la publicación de boletines informativos, llamadas telefónicas y correos electrónicos.
- ✓ Implementar planes de contingencia para solucionar posibles situaciones de emergencia y accidentes que puedan afectar a la inocuidad de los alimentos y la seguridad del personal.
- ✓ Revisar mensualmente el funcionamiento y eficacia del sistema para incluir decisiones y acciones de mejora.

4.3.2 Política de Calidad

La Política de la Calidad contiene las directrices que la dirección desea comunicar a todo su personal para que la conozcan, entiendan y apliquen en sus funciones y actividades.

Cabe resaltar que dicha política debe ser revisada periódicamente por la dirección para ser actualizada y asegurar su conformidad con los objetivos de la empresa. A continuación se menciona la Política de Calidad que asume la organización:

“La Política de la Procesadora de Alimentos Q&M se basa en la satisfacción de las necesidades y expectativas de los clientes mediante la elaboración de productos inocuos y de calidad, basados en un estricto control de procesos, el cumplimiento de la normativa de seguridad alimentaria, la adecuada organización de recursos para la mejora continua; así como el compromiso y eficiencia del personal para garantizar la entrega oportuna de los productos a los clientes.”

4.3.3 Asignación de responsabilidades

La Dirección tiene la responsabilidad de designar al equipo encargado de monitorear y mantener actualizado el sistema de calidad de la empresa.

Debido a esto, la Dirección designa al Responsable del Sistema de Calidad, el cual será su representante en materia de calidad y tendrá como función principal el documentar, implantar y vigilar el cumplimiento del sistema.

Además también nombra a los miembros del Comité de Calidad, los cuales forman el equipo encargado de asegurar la calidad e inocuidad de los alimentos.

En la Figura 11 se muestra el Organigrama del Equipo de Calidad de la empresa.

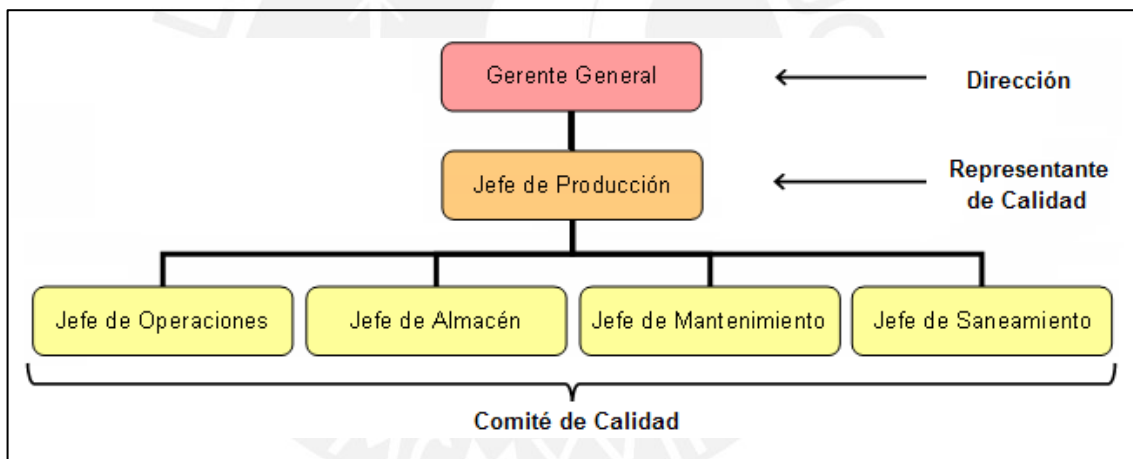


Figura 11. Organigrama del Equipo de Calidad

Elaboración Propia

a. Responsable del Sistema de Calidad

La Dirección designa al Jefe de Producción como responsable del sistema de calidad, debido a su conocimiento de la Industria Alimentaria, su capacidad de liderazgo y la autoridad que posee para delegar funciones y cumplir con los requerimientos del sistema. Sus principales funciones son las siguientes:

- Supervisar el funcionamiento del sistema de gestión e informar a la Dirección mensualmente del estado del sistema de calidad.
- Analizar quincenalmente los indicadores y realizar el seguimiento a los reclamos para medir el nivel de satisfacción de los clientes.
- Realizar reuniones quincenales con el Comité de Calidad para evaluar el desempeño de la organización, comunicar las dificultades del sistema y acordar las medidas a tomar.
- Revisar mensualmente los procedimientos y los registros de acciones correctivas con cada uno de los responsables de los procesos para establecer oportunidades de mejora.
- Controlar la distribución y codificación de los documentos del sistema de gestión y apoyar la difusión de los mismos entre el personal.
- Establecer los planes de capacitación anuales del personal en materia de calidad que incluyen visitas de profesionales, cursos y videos relacionados a sus funciones.
- Actualizar mensualmente la documentación del sistema de gestión para su posterior aprobación por parte de la Dirección.

b. Comité de Calidad

La Dirección y el Responsable de Calidad designan al Comité de Calidad para formar en conjunto el Equipo de Control de Seguridad Alimentaria. Dicho comité debe poseer amplios conocimientos en la aplicación del plan de control y análisis de puntos críticos, así como de los programas de buenas prácticas de manufactura en la industria de los alimentos.

A continuación se mencionarán a sus integrantes y principales funciones dentro del sistema de calidad:

- El Jefe de Operaciones, el cual se encarga de monitorear las actividades en la línea de producción, realiza y documenta los registros de calidad, colabora con la supervisión del Plan HAACP, comunica los resultados de la aplicación del sistema y participa en las revisiones semanales del Equipo de Calidad.

- El Jefe de Almacén, el cual se encarga de realizar el muestreo de calidad de la materia prima e insumos, identifica y valida los certificados de conformidad de los productos a utilizar, supervisa el cumplimiento de los programas de sanidad en los almacenes de la empresa y participa en las revisiones semanales del Equipo de Calidad.
- El Jefe de Mantenimiento, el cual se encarga de garantizar el funcionamiento de la maquinaria de la planta, realiza la calibración de instrumentos, supervisa el cumplimiento del programa de mantenimiento preventivo de los equipos y participa en las revisiones semanales del Equipo de Calidad.
- El Jefe de Saneamiento, el cual se encarga de monitorear las actividades de limpieza y desinfección de áreas, equipos y utensilios, supervisa el cumplimiento del programa de buenas prácticas de manufactura, apoya la difusión de la política de higiene y sanidad de los alimentos y participa en las revisiones semanales del Equipo de Calidad.

4.3.4 Gestión de recursos humanos

La organización busca que los trabajadores de la empresa cumplan con el Manual de Organización y Funciones, sean competentes, tengan la formación apropiada y que participen activamente en el desarrollo de los objetivos empresariales. A continuación se detallan las acciones que adopta la organización para la gestión de recursos humanos.

La Dirección define y comunica las responsabilidades y competencias del personal a través del “Manual de Organización y Funciones” (Anexo 4), el cual se pone a disposición del personal para su conocimiento y aplicación.

Además, el manual se utiliza para realizar el “Procedimiento de Selección y Evaluación del Personal” (Anexo 5), ya que define el perfil de los trabajadores para la evaluación y contratación de nuevo personal.

Cabe resaltar que la empresa estimula la competencia de sus trabajadores, para ello realiza evaluaciones bimensuales de desempeño para determinar la

calidad de su trabajo y premiar al personal competente con la promoción y el reconocimiento de sus logros.

Además la Dirección proporciona al personal la capacitación necesaria para asegurar que los trabajadores tengan una adecuada formación continua. Esto se realiza a través del “Procedimiento de Gestión y Capacitación del Personal” (Anexo 6), donde se evalúan las necesidades de formación y se establecen los planes de capacitación anuales para los trabajadores.

La formación del personal puede ser interna a través de cursos internos, videos o adiestramiento práctico por parte de los jefes de sección y externa, a través de charlas, seminarios y visitas de profesionales expertos.

Además la Dirección debe mantener los registros de formación y evaluación del personal, ya que son evidencia de la realización y aprovechamiento de la capacitación realizada a los trabajadores de la empresa.

Finalmente, la organización también promueve la participación del personal a través de la creación de grupos por áreas de trabajo, la realización de encuestas semestrales para medir su nivel de satisfacción y la instalación de un buzón de sugerencias para el personal, en el cual puedan proponer mejoras y futuros cursos o actividades de capacitación.

Todas estas actividades son realizadas con la finalidad de estimular el trabajo en equipo, comprometer al personal en el logro de los objetivos de la calidad y generar la retroalimentación de sus actividades para la mejora continua del sistema de gestión.

4.3.5 Infraestructura de la empresa

La organización implementa y mantiene la infraestructura necesaria para cumplir con los requisitos del producto y satisfacer la demanda de los clientes. La infraestructura de la empresa está formada por la maquinaria y las edificaciones que incluyen las siguientes áreas de trabajo:

- La Planta de Producción, donde se realiza la elaboración del producto y comprende las Áreas de Mezclado, el Área de Extrusión y el Área de Envasado. Además cuenta con los Almacenes de Materia Prima (Crudos), de Base Extruída, de Insumos y de Producto Terminado. Todas las áreas cuentan con la maquinaria e instrumentos necesarios para su funcionamiento.
- El Área Administrativa, donde se realizan las labores administrativas de la empresa y está dividida en 3 secciones: Sección de Administración y Finanzas, Sección de Producción y Sección de Compras. Estas secciones cuentan con el equipo y material necesario para el desempeño de sus actividades como sillas, escritorios, bolígrafos, papel y demás material de oficina.
- El Área de Aseo Personal, donde se realizan las actividades de higiene y cambio de indumentaria del personal. Se divide en 2 secciones para damas y varones, las cuales cuentan con duchas, cambiadores y servicios higiénicos (inodoros, lavaderos) implementados con útiles de aseo como jabón, detergente y papel absorbente.
- El Área de Tránsito Vehicular, formada por un amplio estacionamiento donde se realiza la recepción de la mercadería e insumos, así como el transporte de los vehículos que realizan la distribución del producto terminado. Además, la avenida principal de ingreso a la empresa se encuentra pavimentada y correctamente señalizada.

Por otro lado, la maquinaria de la empresa está formada por dos mezcladoras horizontales, un extrusor de tornillo simple, un secador de tambor rotatorio, un molino de martillos, cuatro balanzas electrónicas, seis balanzas digitales, ocho selladoras manuales y dos selladoras eléctricas.

Los instrumentos de control de temperatura y humedad están formados por ocho termo higrómetros, dos ventiladores centrífugos y seis ventiladores axiales. Los equipos informáticos y de comunicación están formados por tres computadoras, dos impresoras, tres teléfonos y un fax asignados al personal ejecutivo.

Además, cuenta con un tanque de agua de 1000 litros de capacidad y un Sistema de Alimentación Ininterrumpida provisto de baterías, cargadores y

onduladores y cuya finalidad es estabilizar el voltaje, almacenar energía y suministrar electricidad a toda la maquinaria de la empresa.

Cabe resaltar que para garantizar la conservación de la infraestructura de la empresa se realiza el “Procedimiento de Mantenimiento Preventivo de Infraestructura” (Anexo 7), el cual comprende el mantenimiento y calibración de la maquinaria y equipos, la refacción de las áreas de trabajo (pintura, albañilería) y la supervisión de los suministros de agua y electricidad de la empresa.

Además, para garantizar la higiene de la maquinaria y los ambientes de trabajo se realiza el “Procedimiento de Limpieza y Desinfección de Infraestructura” (Anexo 8), el cual se realiza diariamente con la finalidad de asegurar la higiene de los equipos, la sanidad de las áreas de trabajo y la limpieza de los uniformes y vestidores del personal.

4.3.6 Ambiente de trabajo

La organización establece e implementa el ambiente de trabajo adecuado para cumplir con los requisitos del producto y promover la motivación, satisfacción y compromiso del personal de la empresa. A continuación se mencionan los aspectos más importantes de su gestión:

- La creación de grupos de trabajo para aumentar la participación del personal y desarrollar su potencial creativo e intelectual.
- La celebración de fechas festivas (Cumpleaños, Día del padre, Día de la madre, Día del Trabajador, Navidad y Año Nuevo) entre el personal para promover la interacción social entre los empleados.
- La disposición de equipos de protección que incluyen guantes, orejeras, gorras, mascarillas naso bucales, así como uniformes limpios y completos provistos de chaqueta, pantalón y zapatillas.
- La colocación de instructivos de limpieza que estimulan el cumplimiento de las normas de higiene, así como la disposición de extintores y avisos de seguridad para la protección en caso de incendios o sismos.
- El servicio y mantenimiento de los servicios higiénicos, duchas y vestidores del personal, así como la entrega de los materiales necesarios para la realización de sus funciones.

- La utilización de los principios ergonómicos para la realización de las funciones del personal con la finalidad de reducir la fatiga y posibles lesiones musculares.
- La adecuada distribución de maquinaria y áreas de trabajo para mejorar la productividad de la empresa y reducir los desplazamientos entre operaciones o actividades consecutivas.
- La realización del “Procedimiento de Control de Condiciones Ambientales” (Anexo 9) para supervisar las adecuadas condiciones de humedad, temperatura, iluminación y ventilación en los ambientes de trabajo.
- La implementación del “Procedimiento de Gestión y Control de Emergencias” (Anexo 10) para solucionar posibles situaciones de emergencia en caso de sismos, inundaciones y accidentes que perjudiquen la calidad del producto y la seguridad del personal.

4.4 Planificación y realización del producto

4.4.1 Programa de Pre-requisitos

Antes de la realización del producto, es necesario que la empresa implemente un Programa de Pre-requisitos, el cual garantice el ambiente adecuado y las condiciones necesarias para evitar la contaminación de los alimentos durante su proceso de producción.

El Programa de Pre-requisitos, también denominado Programa BPM, establece los procedimientos necesarios para regular los aspectos sanitarios y operacionales de la planta y el personal, con la finalidad de obtener un producto seguro y libre de contaminantes.

Cabe resaltar que el Programa BPM se ha desarrollado según la normativa sanitaria vigente que incluyen los “Principios Generales de Higiene establecidos por el Códex Alimentario” (Anexo 11) y el “Reglamento de Vigilancia y Control Sanitario para Alimentos y Bebidas” (Anexo 12).

Además, el programa que se aplica en la empresa está adaptado a sus necesidades, la variedad de productos, los tipos de procesos, los ambientes de

producción, la maquinaria y equipos disponibles, el personal a cargo y los suministros de agua y energía. A continuación se desarrollan los aspectos más importantes del Programa BPM:

Para evitar el deterioro de la infraestructura de la empresa se realiza el “Procedimiento de Mantenimiento Preventivo de Infraestructura” (Anexo 7), el cual incluye la calibración de equipos, el pintado de paredes, techos y ventanas, la revisión y protección de las instalaciones eléctricas, el mantenimiento de los servicios de agua y desagüe, la renovación de luminarias y la refacción de las instalaciones ante posibles grietas o desniveles.

Además, para evitar la contaminación de los ambientes y equipos de la empresa se realiza el “Procedimiento de Limpieza y Desinfección de Infraestructura” (Anexo 8), el cual incluye las actividades, frecuencia y materiales utilizados para la limpieza de almacenes, áreas de trabajo, maquinaria, equipos y utensilios, así como la limpieza y desinfección de servicios higiénicos y vestidores.

De igual manera, para mantener la calidad del agua utilizada en la planta se realiza el “Procedimiento de Control del Suministro de Agua Potable” (Anexo 13), el cual incluye el control de calidad de agua potable, el cual deberá estar entre 0.5 – 1.5 ppm de cloro libre residual para satisfacer los requerimientos de la calidad sanitaria y a su vez cumplir con los requisitos de calidad del producto.

Para garantizar un adecuado almacenaje y organización de los productos se realiza “Procedimiento de Gestión de Almacenes y Rotación de Productos” (Anexo 14), el cual incluye la ubicación de la materia prima e insumos, su distribución en los almacenes, las condiciones de almacenamiento y conservación de los productos, así como el sistema de rotación de mercadería, en el cual indica que las primeras entradas son las primeras salidas para la utilización de productos.

Por otro lado, para asegurar la adecuada eliminación de los desechos de la empresa se realiza el “Procedimiento de Control para la Gestión de Residuos” (Anexo 15), el cual incluye la frecuencia, condiciones y áreas destinadas para la eliminación de residuos, así como las actividades relacionadas a la recolección, aislamiento y expulsión de todo tipo de desperdicios generados durante los procesos de la empresa.

Cabe resaltar que para evitar la propagación de plagas en la planta de producción se realiza el “Procedimiento de Control y Exterminación de Plagas” (Anexo 16), el cual incluye las actividades necesarias para evitar el ingreso de insectos y roedores a la planta, la eliminación de posibles refugios de plagas, la realización de fumigaciones, la aplicación de plaguicidas, así como la colocación de trampas y cebos en lugares estratégicos.

Además, para asegurar el buen manejo de los productos de limpieza se realiza el “Procedimiento de Control de Implementos de Limpieza” (Anexo 17), el cual incluye el uso y almacenamiento de los productos químicos utilizados para la desinfección de áreas y equipos, el manejo de insecticidas y plaguicidas para el control de plagas, así como la adecuada identificación y rotulación de los productos de limpieza utilizados.

Finalmente, para definir las condiciones de limpieza y sanidad del personal se realiza el “Procedimiento de Control Sanitario e Higiene del Personal” (Anexo 18), el cual incluye las instrucciones de higiene para el personal que ingrese a las áreas de procesamiento, el control de los certificados de salud de todos los trabajadores, la supervisión de los buenos hábitos de higiene y el uso correcto de la indumentaria de trabajo.

4.4.2 Características del producto

La empresa elabora productos de reconstitución instantánea preparados a base de una mezcla de cereales que incluyen arroz, maíz y cebada. Todos los productos son de consumo directo, lo cual significa que no requieren posterior cocción para evitar la pérdida de vitaminas y micronutrientes. Las cinco variedades de productos que elabora la empresa son: Mezcla Fortificada, Papilla, Enriquecido Lácteo, Cereal Lacteado y Sustituto Lácteo.

Todos los productos poseen igual secuencia de operaciones y se preparan con los mismos ingredientes: arroz, maíz, cebada, azúcar, aceite vegetal, leche entera en polvo, proteína aislada de soya, fosfato tricálcico, concentrado de vitaminas y minerales, estabilizantes, saborizantes y antioxidantes; con excepción de los productos Mezcla Fortificada y Papilla, los cuales no utilizan cebada en su formulación pero adicionan clara de huevo deshidratada en su preparación.

Cabe resaltar que los productos también presentan diferencias en cuanto a sus características fisicoquímicas, nutricionales y microbiológicas, por eso en el Anexo 19 denominado “Especificaciones Nutricionales de los Productos” se presentan los valores correspondientes a las características de los productos según la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), la OMS (Organización Mundial de la Salud) y el ICMSF (Comité Internacional de Especificaciones Microbiológicas en Alimentos).

La descripción de los productos debe incluir información detallada respecto a los ingredientes principales, las características físicas, organolépticas, químicas, nutricionales y microbiológicas, la forma de consumo, los consumidores potenciales, la presentación del producto, la vida útil esperada, las instrucciones de uso, así como las condiciones de distribución y comercialización.

En la Tabla 7 “Ficha Técnica del Producto Mezcla Fortificada” se presenta la estructura a utilizar para especificar las características de los productos de la empresa.

Tabla 7. Ficha Técnica del Producto Mezcla Fortificada

Nombre del Producto	Mezcla Fortificada												
Descripción Física	Producto de presentación en polvo, textura homogénea, alimento precocido y de consumo directo elaborado a base de cereales.												
Ingredientes Principales	Arroz, maíz, azúcar, aceite vegetal, leche entera en polvo, proteína aislada de soya, clara de huevo deshidratada, fosfato tricálcico, concentrado de vitaminas y minerales, estabilizantes, saborizantes y antioxidantes.												
Características Organolépticas	De sabor y olor característico vainilla o canela, de consistencia suave sin grumos y de color beige claro.												
Características Fisicoquímicas	<table border="0"> <tr> <td>- Peso de la ración</td> <td>50 gr.</td> </tr> <tr> <td>- Humedad (g/100g. De muestra original)</td> <td>Máx. 5%</td> </tr> <tr> <td>- Índice de Gelatinización (%)</td> <td>Mayor 94%</td> </tr> <tr> <td>- Acidez (g/100g al 15% de Acido Sulfúrico)</td> <td>< ó = a 0.4%</td> </tr> <tr> <td>- Índice de peróxido (meq./kg. grasa extraída)</td> <td>< a 10 meq/Kg.</td> </tr> <tr> <td>- Peso neto del producto (Kg.)</td> <td>Mín 1Kg</td> </tr> </table>	- Peso de la ración	50 gr.	- Humedad (g/100g. De muestra original)	Máx. 5%	- Índice de Gelatinización (%)	Mayor 94%	- Acidez (g/100g al 15% de Acido Sulfúrico)	< ó = a 0.4%	- Índice de peróxido (meq./kg. grasa extraída)	< a 10 meq/Kg.	- Peso neto del producto (Kg.)	Mín 1Kg
- Peso de la ración	50 gr.												
- Humedad (g/100g. De muestra original)	Máx. 5%												
- Índice de Gelatinización (%)	Mayor 94%												
- Acidez (g/100g al 15% de Acido Sulfúrico)	< ó = a 0.4%												
- Índice de peróxido (meq./kg. grasa extraída)	< a 10 meq/Kg.												
- Peso neto del producto (Kg.)	Mín 1Kg												

4.4.3 Descripción de los procesos

La empresa establece seis procesos principales para su funcionamiento, los cuales serán descritos a través de sus respectivos procedimientos y diagramas de flujo, según el modelo de Yourdon (1993), para establecer la interacción entre actividades. A continuación se detallan los tres procesos previos a la realización del producto.

1. Recepción de pedidos: Para este proceso se establece y mantiene el “Procedimiento de Recepción y Gestión de Pedidos” (Anexo 20), en el cual se describe la metodología a seguir para la recepción y atención de los pedidos.

El objetivo de este procedimiento es gestionar y evaluar las características de pedidos recibidos para satisfacer de forma oportuna y eficiente los requerimientos de los clientes. En la Figura 12 se muestra el Diagrama del Proceso de Recepción de Pedidos.

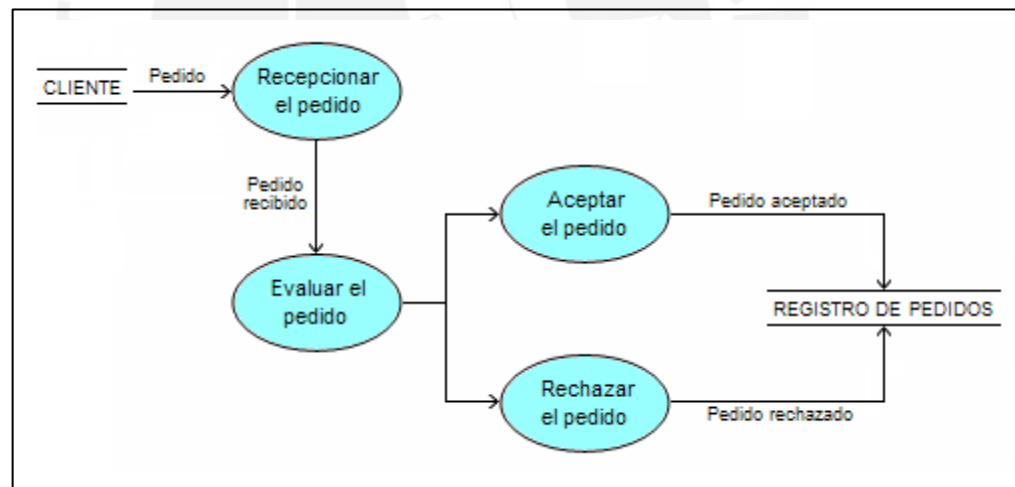


Figura 12. Diagrama del Proceso de Recepción de Pedidos

Elaboración Propia

2. Selección de proveedores: La empresa establece y actualiza el “Procedimiento de Selección y Evaluación de Proveedores” (Anexo 21), en el cual se describen las actividades a realizar para elegir y calificar a los proveedores de la empresa.

El objetivo de este procedimiento es seleccionar a los proveedores más eficientes y confiables para garantizar la calidad de la materia prima e insumos a utilizar. En la Figura 13 se muestra el Diagrama del Proceso de Selección y Evaluación de Proveedores.

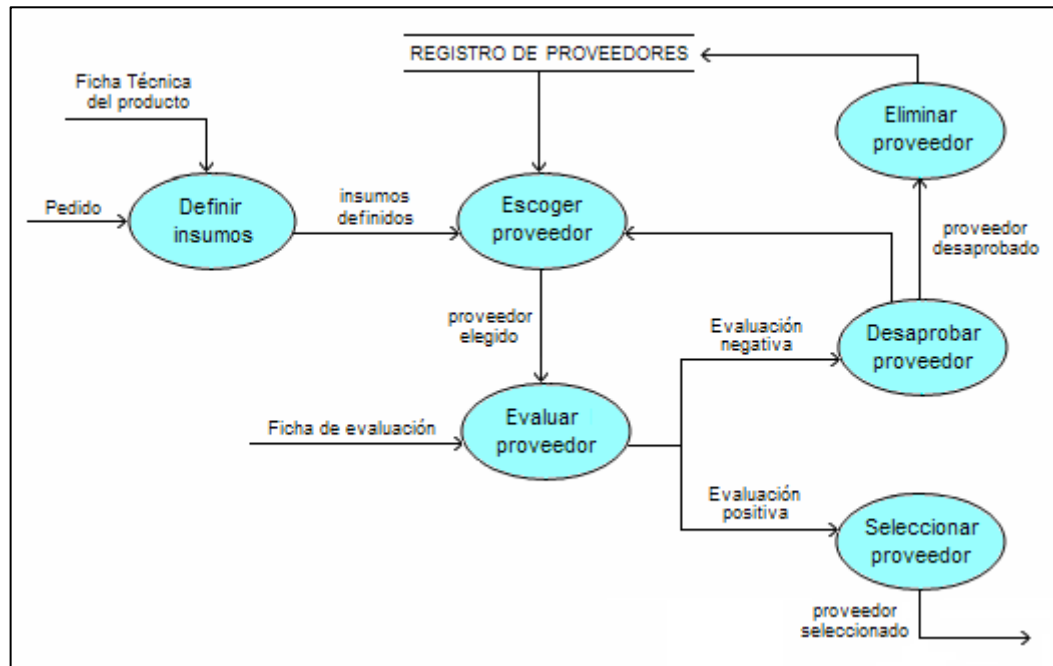


Figura 13. Diagrama del Proceso de Selección y Evaluación de Proveedores
Elaboración Propia

3. Compra de materia prima e insumos: Se establece y mantiene el “Procedimiento de Compra de Materia Prima e Insumos” (Anexo 22), el cual determina las actividades necesarias para gestionar la adquisición de materiales.

El objetivo es realizar el proceso de compras de forma eficiente para negociar precios justos con los proveedores y a su vez, acordar la entrega oportuna de la mercadería solicitada. En la Figura 14 se muestra el Diagrama del Proceso de Compra de Materia Prima e Insumos.

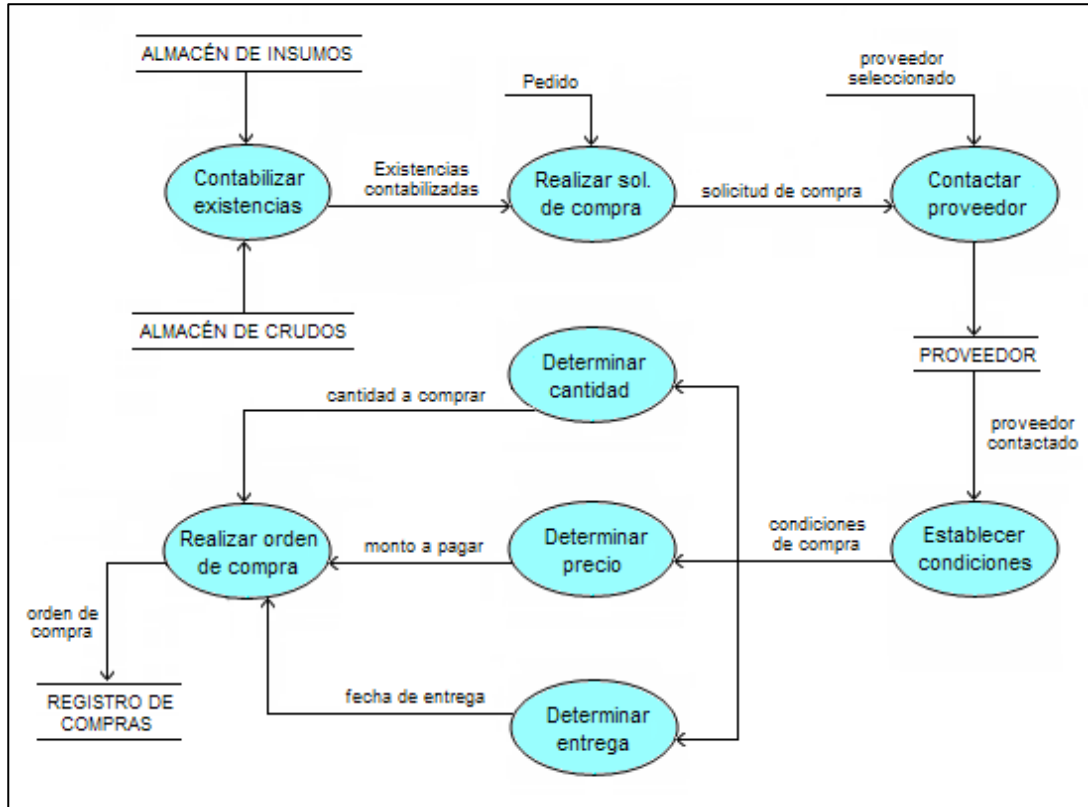


Figura 14. Diagrama del Proceso de Compra de Materia Prima e Insumos
Elaboración Propia

A continuación se detallan los tres procesos que intervienen directamente en la realización del producto y serán objeto del posterior análisis de peligros y control de puntos críticos.

1. Recepción de materia prima e insumos: La empresa establece y mantiene el “Procedimiento de Recepción de Materia Prima e Insumos” (Anexo 23), en el cual se describe las actividades a seguir para la recepción de productos.

El objetivo del procedimiento es garantizar la calidad de la mercadería recibida a través de la revisión de los certificados de conformidad y la realización del muestreo de los insumos.

Cabe resaltar que la técnica de muestreo del proceso se especifica en el “Plan de Muestreo de Materia Prima e Insumos” (Anexo 24). En la Figura 9 se muestra el Diagrama del Proceso de Recepción de Materia Prima e Insumos.

2. Elaboración del producto: Para este proceso la empresa realiza y mantiene el “Procedimiento para la Elaboración del Producto” (Anexo 25), en el cual se detallan las operaciones a seguir para la realización de los productos.

El objetivo de este procedimiento es controlar el procesamiento de los productos, para que cumplan los requerimientos nutricionales y de higiene establecidos por la empresa. En la Figura 8 se muestra el Diagrama del Proceso de Elaboración del Producto.

3. Distribución del producto terminado: La empresa establece el “Procedimiento de Distribución del Producto” (Anexo 26), en el cual se determina las acciones a seguir para realizar la entrega de los productos a los clientes.

El objetivo de este procedimiento es distribuir productos de calidad, para esto se realiza el muestreo de control de calidad a los productos terminados, se procede a la revisión de las instalaciones de la empresa y se realiza el registro de las fichas de transporte.

Cabe resaltar que el método de muestreo utilizado se especifica en el “Plan de Muestreo del Producto Terminado” (Anexo 27). En la Figura 10 se muestra el Diagrama del Proceso de Distribución del Producto.

4.4.4 Sistema HACCP

El Equipo de Calidad de la empresa establece el Sistema HACCP para controlar la seguridad de los alimentos, mediante el análisis de peligros de los procesos, la identificación de los puntos críticos de control y la implementación de mecanismos de supervisión que permitan controlar:

- Las causas de los peligros identificados
- Los límites de control apropiados
- Las medidas preventivas
- Los procesos de monitoreo
- Las acciones correctivas
- Los registros del sistema HACCP

A continuación se desarrolla el Sistema HACCP de la empresa:

a. Análisis de los peligros

En esta primera etapa se identifican los peligros asociados a la realización del producto. Para esto se analizan los peligros biológicos, físicos y químicos relacionados a la recepción de insumos, a la elaboración del producto y a la distribución del producto terminado.

Para realizar el análisis de peligros de los procesos se considera la clase de peligro, las causas que lo originan, el nivel de riesgo y las medidas preventivas para evitar los peligros. A continuación, se presenta el “Análisis de Peligros del Proceso de Recepción de Materia Prima e Insumos” (Tabla 8).

Tabla 8. Análisis de Peligros del Proceso de Recepción de MP e Insumos

Proceso	Etapas	Peligros	Causas	Riesgo	Medidas Preventivas
Recepción de materia prima e insumos	Recepción de materia prima e insumos	Biológico; Presencia de mohos y bacterias	Elevada humedad de almacenamiento y transporte	Medio	-Evaluación y Selección de proveedores
		Químico: Residuos de plaguicidas	Alta dosis de plaguicidas en la cosecha de crudos	Bajo	-Muestreo de los insumos y crudos recibidos
		Físico: Presencia de polvo y partículas extrañas	Deficiente manejo de la mercadería	Bajo	-Control de humedad y evaluación sensorial.
		Rotura de envases durante la recepción	-Capacitación para el personal encargado de la recepción		
	Almacenaje de materia prima e insumos	Biológico: Proliferación de microorganismos patógenos y mohos	Deficiente disposición de almacenes	Bajo	-Mejora de la distribución de almacenes
			Deficiente rotación de productos		-Capacitación al personal en BPM y PEPS
Presencia de insectos y roedores			-Programa para el control de plagas		

Elaboración Propia

De la Tabla 8 se establece que el mayor riesgo del proceso es la contaminación biológica de la materia prima e insumos debido a la presencia de bacterias y mohos. En el siguiente cuadro, se presenta el “Análisis de Peligros del Proceso de Elaboración del Producto” (Tabla 9).

Tabla 9. Análisis de Peligros del Proceso de Elaboración del Producto

Proceso	Etapas	Peligros	Causas	Riesgo	Medidas Preventivas
Elaboración del producto	Pesado de crudos	Biológico: Contaminación con microorganismos	Deficiente manejo de sacos de crudos	Bajo	-Capacitación al personal en BPM -Limpieza de infraestructura
			Mala limpieza de ambientes		
	Mezclado de crudos	Biológico: Contaminación con microorganismos	Deficiente ejecución de operaciones	Bajo	-Muestreo de crudos en el proceso de recepción de materia prima -BPM y procedimiento para el control de operaciones -Mantenimiento del equipo
			Deficiente limpieza		
	Extrusión de crudos	Biológico: Supervivencia de microorganismos patógenos y esporas	Deficiente limpieza	Medio	-Control de mermas y residuos contaminantes -Control de parámetros del equipo
			Inadecuados parámetros de extrusión		
		Físico: Partículas de producto quemado	Mal manejo de equipos	Bajo	-Capacitación en BPM -Mantenimiento de extrusora -Realizar análisis sensorial
			Descuido del operario		
	Secado de Pellets	Biológico: Contaminación de microorganismos	Mal estado del equipo	Bajo	-Procedimiento para el Mantenimiento de equipos
			Inadecuada limpieza del equipo de secado		
	Molienda de Pellets	Biológico: Contaminación de microorganismos	Deficiente limpieza del molino de martillos	Bajo	-Control y limpieza de equipos -Revisión y mantenimiento de los martillos del molino
			Físico: Restos de limaduras		
	Pesado de insumos y micronutrientes	Biológico: Contaminación con microorganismos patógenos	Deficiente limpieza de utensilios de pesado	Bajo	-Capacitación al personal en BPM y manipulación de productos -Control del pesado
			Deficiente manejo de insumos y micronut.		
	Mezclado final de ingredientes	Biológico: Contaminación con microorganismos patógenos	Deficiente limpieza de la mezcladora	Bajo	-Procedimiento para la limpieza y mantenimiento -Capacitación al personal en BPM
Inadecuado manejo de ingredientes					
Envasado del producto	Biológico: Contaminación con microorganismos	Manipuleo inadecuado de mezcla final	Medio	-Procedimiento para la operación de envasado -Control del sellado -Mantenimiento preventivo de las selladoras	
		Mala higiene personal			
	Físico: Contaminación con partículas extrañas	Mal estado de equipos	Bajo	-Capacitación en BPM -Supervisión de uniformes	
		Deficiente limpieza de las instalaciones			
Empacado del producto	Físico: Polvo y partículas contaminantes.	Vestimenta inapropiada	Bajo	-Procedimiento para la limpieza de instalaciones -Control de calidad en la recepción de bolsones	
		Deficiente limpieza de instalaciones			
Almacenaje del producto terminado	Biológico: Proliferación de microorganismos patógenos y mohos	Bolsones de empaque en mal estado	Bajo	-Procedimiento para la limpieza de almacenes -Control de temperatura y humedad de almacenes	
		Mala distribución de productos terminados			
Almacenaje del producto terminado	Biológico: Proliferación de microorganismos patógenos y mohos	Deficientes condiciones de almacenamiento	Bajo	-Procedimiento para la limpieza de almacenes -Control de temperatura y humedad de almacenes	
		Deficientes condiciones de almacenamiento			

Elaboración Propia

De la Tabla 9 se establece que los mayores riesgos de contaminación en el proceso son la supervivencia de microorganismos patógenos y esporas en la etapa de etapa de extrusión de crudos, así como la presencia de microbios y bacterias en la etapa de envasado del producto.

Finalmente, se presenta el “Análisis de Peligros del Proceso de Distribución del Producto” (Tabla 10), en el cual no se aprecian considerables riesgos para la contaminación del producto.

Tabla 10. Análisis de Peligros del Proceso de Distribución del Producto

Proceso	Etapas	Peligros	Causas	Riesgo	Medidas Preventivas
Distribución del producto	Control de calidad de los productos	Biológico: Presencia de microorganismos patógenos y hongos	Malas prácticas de elaboración del producto	Bajo	- Procedimiento de elaboración de productos
			Deficientes condiciones del almacenamiento		- Capacitación al personal
	Trasporte de productos a los vehículos	Físico: Polvo y partículas contaminantes	Deficiente limpieza de las instalaciones	Bajo	- Procedimientos de distribución de productos
			Químico: Olores y residuos de desinfectantes		- Control del programa BPM
		Mala limpieza de los vehículos de transporte		- Control de las condiciones sanitarias de los vehículos	

Elaboración Propia

En la siguiente etapa, se procederá a evaluar los peligros identificados para definir si las operaciones realizadas son puntos críticos de control y requieren mayor control dentro del proceso productivo.

b. Puntos críticos de control

En esta segunda etapa se establecen los puntos críticos de control o etapas que presentan un peligro con riesgo moderado y/o alto. Para esto se utiliza el Diagrama de Identificación de Puntos Críticos de Control (PCC), el cual se simplificó del modelo de Carrillo (2007) y se presenta en la Figura 15.

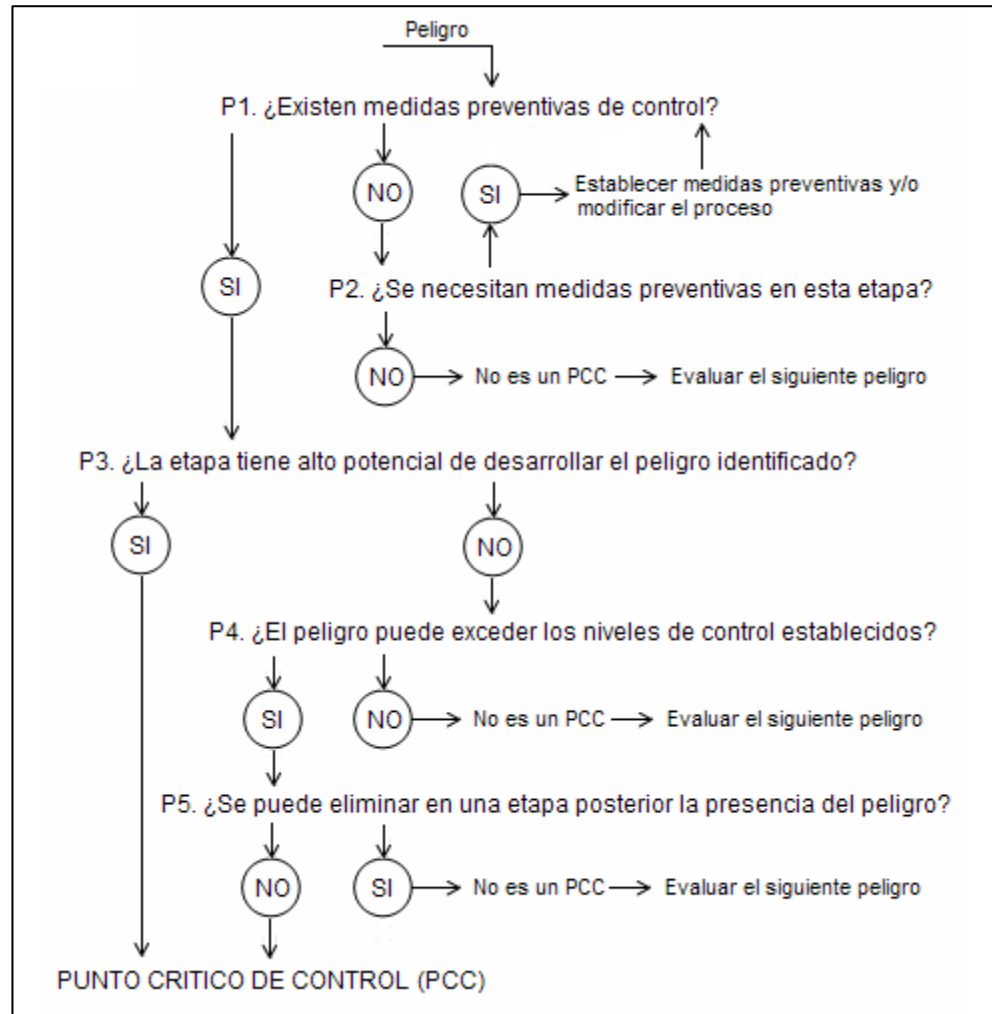


Figura 15. Diagrama de Identificación de Puntos Críticos de Control

Fuente: Carrillo (2007)

Para establecer los PCC, se formulan para cada peligro identificado, las preguntas del diagrama de identificación de PCC para establecer las etapas o procesos que son más vulnerables de contaminación. De los resultados obtenidos se establece que los puntos críticos de control son las etapas de:

PPC1: Recepción de materia prima e insumos

PCC2: Extrusión de crudos

PCC3: Envasado del producto.

En la Tabla 11 “Determinación de los Puntos Críticos de Control” se presentan los resultados del análisis.

Tabla 11. Determinación de los Puntos Críticos de Control (PCC)

Etapa	Peligros	Preguntas					¿Es un PCC?
		P1	P2	P3	P4	P5	
Recepción de materia prima e insumos	Biológico; Presencia de mohos y bacterias	SI	-	SI	-	-	SI
	Químico: Residuos de plaguicidas	SI	-	NO	SI	NO	
	Físico: Presencia de polvo y partículas	SI	-	NO	SI	NO	
Almacenaje de MP* e insumos	Biológico: Proliferación de microorganismos	SI	-	NO	SI	SI	NO
Pesado de crudos	Biológico: Contaminación con microorganismos	SI	-	NO	NO	-	NO
Mezclado de crudos	Físico: Presencia de pitas y partículas	SI	-	NO	NO	-	NO
	Biológico: Contaminación con microorganismos	SI	-	NO	NO	.	
Extrusión de crudos	Biológico: Supervivencia de microorganismos	SI	-	SI	-	-	SI
	Físico: Partículas de producto quemado	SI	-	NO	SI	NO	
Secado de Pellets	Biológico: Contaminación de microorganismos	SI	-	NO	NO	-	NO
Molienda de Pellets	Biológico: Contaminación con microorganismos	SI	-	NO	NO	.	NO
	Físico: Pedazos de limadura de metal	SI	-	NO	NO	-	
Pesado de insumos	Biológico: Contaminación con microorganismos	SI	-	NO	NO	-	NO
Mezclado final de ingredientes	Biológico: Contaminación con microorganismos	SI	-	NO	NO	-	NO
Envasado del producto	Biológico: Contaminación con microorganismos	SI	-	SI	-	-	SI
	Físico: Contaminación con partículas	SI	-	SI	-	-	
Empacado del producto	Físico: Polvo y partículas contaminantes.	SI	-	NO	SI	SI	NO
Almacenaje del P.T**	Biológico: Proliferación de microorganismos	SI	-	NO	SI	SI	NO
Trasporte de productos a los vehículos	Físico: Polvo y partículas contaminantes	SI	-	SI			NO
	Químico: Olores y residuos de desinfectantes	SI	-	NO			

* Materia Prima **Producto Terminado

Elaboración Propia

c. Mecanismos de supervisión

Es esta última etapa se establecen los mecanismos de supervisión para controlar los tres PCC identificados en la segunda etapa.

Para documentar y establecer dichos mecanismos se realizan las Fichas de Supervisión para cada PCC, con la finalidad de definir a los responsables de las operaciones y determinar los aspectos relevantes del control.

Los aspectos de mayor importancia son: los principales peligros, las causas que los originan, los límites de control, las medidas preventivas, el proceso de monitoreo, las acciones correctivas y los registros utilizados para el control de los puntos críticos.

Los registros de control para el PCC1 son las evaluaciones de control de la mercadería recibida y los registros de las acciones correctivas. En la Tabla 12 “Ficha de Supervisión del PCC1”, se presentan los mecanismos de control para la Recepción de materia prima e insumos.

Para la supervisión del PCC2 se utilizan los registros de control de temperatura del extrusor y análisis sensorial de los pellets, además de los registros de Acciones correctivas. En la Tabla 13 “Ficha de Supervisión del PCC2”, se establecen los mecanismos de control para la Extrusión de crudos.

Los registros de control que se utilizan en el PCC3 son los controles de sellado hermético y peso final de producto terminado, además de los registros de acciones correctivas. En la Tabla 14 “Ficha de Supervisión del PCC3”, se establecen los mecanismos de control para el Envasado de los productos.

Cabe resaltar que los mecanismos de supervisión del sistema son obligatorios y deben ser revisados y actualizados según el “Procedimiento de Verificación y Validación del Sistema HACCP” (Anexo 28). A continuación se presentan las tablas de supervisión que se utilizan para la vigilancia y control de los PCC del proceso productivo.

Tabla 12. Ficha de Supervisión del PCC1

PCC1	Recepción de materia prima e insumos
Responsables	Jefe de producción, Jefe de almacén y Auxiliares de almacén
Peligro	Producto fuera de especificación técnica interna
Causas	<ul style="list-style-type: none"> • Proveedores sin evaluación • Mala manipulación de productos • Rotura de embalajes • Inspección y muestreo deficiente
Medidas preventivas	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisar el traslado de la mercadería a los almacenes • Observar, identificar y separar la mercadería que estuviera dañada • Efectuar la recepción de la mercadería con las fichas técnicas de los productos • Realizar visitas programadas a las plantas y almacenes de los proveedores • Emplear materia prima de marcas conocidas o de proveedores de confianza • Realizar muestreos para efectuar el análisis sensorial correspondiente • Solicitar certificados de conformidad antes de la recepción de mercadería
Límites de Control	<ul style="list-style-type: none"> • Todos los insumos y materias primas deben ser revisados con las fichas técnicas de los productos y los certificados de conformidad. • Toda la mercadería debe ser muestreada y analizada antes de ser almacenadas y si los resultados no son satisfactorios serán devueltas al proveedor. • Toda la mercadería que presente rotura a algún tipo de defecto en sus embalajes será separada, identificada y evaluada antes de ser rechazada.
Procesos de monitoreo	<ul style="list-style-type: none"> • El Jefe de Almacén debe inspeccionar visualmente al 100% si existe rotura de envases y/o embalajes de la mercadería. • El Jefe de Almacén debe revisar las fichas técnicas, certificados de conformidad de los productos antes de su recepción. • El Jefe de Almacén debe tomar una muestra representativa del lote para evaluar las características sensoriales de los productos, los cuales serán registrados en el Formato HACCP-PCC1.
Acciones Correctivas	<ul style="list-style-type: none"> • Si el Jefe de Almacén identifica que los envases y/o embalajes de la mercadería presentan rotura, deberán ser rechazados. • Si las fichas técnicas o certificados de conformidad de los productos presentan irregularidades en sus especificaciones, deberán ser rechazados. • Si el Jefe de Almacén comprueba que los resultados del muestreo no son satisfactorios, deberá comunicarlo al Jefe de Producción para autorizar la devolución de la mercadería y proceder a su registro en el Formato HACCP-ACC. • Si el Jefe de Almacén comprueba que el porcentaje de humedad de la materia prima sobrepasa el 15%, deberá comunicarlo al Jefe de Producción para devolver la mercadería y proceder a su registro en el Formato HACCP-ACC. • Si el proveedor incurre en irregularidades en tres oportunidades, será suspendido temporal o definitivamente del Registro de Proveedores.
Registros de Control	<ul style="list-style-type: none"> - Formato HACCP-PCC1: CONTROL DE LA MATERIA PRIMA E INSUMOS (CALIDAD Y PROCEDENCIA DE LA MERCADERÍA RECIBIDA) - Formato HACCP-ACC: ACCIONES CORRECTIVAS

Elaboración Propia

Tabla 13. Ficha de Supervisión del PCC2

PCC2	Extrusión de crudos
Responsables	Jefe de producción, Jefe de operaciones y Operario de extrusión
Peligros	Supervivencia de microorganismos patógenos y/o esporas (producto crudo) Desarrollo de compuestos melanoidinos/pirazinas/imidazoles(producto quemado)
Causas	<ul style="list-style-type: none"> • Extrusora en mal estado • Deficiente control de temperatura • Sobre cocción de los pellets • Malas condiciones de almacenaje
Medidas preventivas	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisar las condiciones de almacenamiento de crudos (materia prima). • Monitorear frecuentemente la temperatura de cocción de los pellets. • Realizar el mantenimiento preventivo del equipo de extrusión. • Análisis sensorial de los pellets para identificar irregularidades del producto.
Límites de Control	<ul style="list-style-type: none"> • El rango de temperatura de cocción de los productos es: 110 – 180 °C • El análisis sensorial del pellets debe tener las siguientes características: Color: Beige claro, Olor y Sabor: Cereales cocidos, Textura: Crocante
Procesos de monitoreo	<p>Las siguientes actividades deben realizarse diariamente y cada media hora:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El operario de extrusión debe controlar la temperatura del extrusor y proceder a su registro en el Formato HACCP-PCC2. • El Jefe de Operaciones debe supervisar al operario de extrusión y vigilar que las lecturas de temperatura sean correctas. • El Jefe de Operaciones debe realizar el análisis sensorial del pellets y registrar sus características de color, olor, sabor y textura en el Formato HACCP-PCC2. <p>Además, el Jefe de Producción debe revisar diariamente la información registrada por el operario de extrusión y el Jefe de Operaciones y si todo es conforme firmar el registro en señal de conformidad del proceso.</p>
Acciones Correctivas	<p>Si el Jefe de Operaciones observa que los parámetros de Extrusión están fuera de los límites establecidos, avisará de inmediato al Jefe de Producción, quien tomará la siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si la temperatura esta por debajo del límite establecido se aumenta la temperatura de extrusión, hasta llegar a la temperatura adecuada. • Si la temperatura esta por encima del límite establecido, se retira la energía del calefactor del extrusor, se baja la tasa de alimentación o se baja la presión en la zona de cocción mediante la utilización de una boquilla de mayor diámetro para bajar la temperatura. • Todo producto no conforme posterior al ultimo control satisfactorio, deberá ser separado y registrado por el Jefe de Producción en el Formato HACCP-ACC. <p>Si el Jefe de Operaciones comprueba durante el análisis sensorial que los pellets no cumplen con los límites de control debe comunicar al Jefe de Producción para separar y registrar dicho producto en el Formato HACCP-ACC.</p>
Registros de Control	<ul style="list-style-type: none"> - Formato HACCP-PCC2: CONTROL DE LA EXTRUSIÓN (TEMPERATURA DEL EXTRUSOR Y ANALISIS SENSORIAL DE LOS PELLETS) - Formato HACCP-ACC: ACCIONES CORRECTIVAS

Elaboración Propia

Tabla 14. Ficha de Supervisión del PCC3

PCC3	Envasado del producto
Responsables	Jefe de producción, Jefe de operaciones, Operarios de envasado
Peligro	Contaminación microbiana alta y/o patógena
Causas	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación de envases • Malas prácticas de manipuleo • Mal funcionamiento de equipos • Mal reciclaje del producto no sellado • Deficiente higienización de utensilios • Malas prácticas de higiene personal
Medidas preventivas	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar control de proveedores de envases y/o empaques • Capacitar al personal en la aplicación efectiva del Programa BPM • Supervisar la correcta limpieza y desinfección de utensilios • Realizar mantenimiento preventivo a las máquinas selladoras • Realizar monitoreo constante de la operación de sellado
Límites de Control	<ul style="list-style-type: none"> • El producto final no debe tener un peso menor a los 1000 gramos. • El proceso productivo no acepta productos cuyo sellado no sea hermético.
Procesos de monitoreo	<ul style="list-style-type: none"> • El Jefe de Operaciones debe inspeccionar visualmente al 100% la calidad de las bolsas, antes de iniciar el envasado. • El Jefe de Operaciones, diariamente y cada media hora, debe tomar al azar una muestra (4 a 6 bolsas de producto) para verificar el sellado y peso del producto, y proceder a su registro en el Formato HACCP-PCC3.
Acciones Correctivas	<ul style="list-style-type: none"> • Si el Jefe de Operaciones identifica que los envases presentan rotura debe comunicarlo al Jefe de Producción para su inmediato rechazo y posterior registro en el Formato HACCP-ACC. • Si el Jefe de Operaciones detecta una bolsa con fallas en el sellado, detiene la producción y verifica el funcionamiento de la selladora, para ser arreglada o cambiada inmediatamente, se registra la acción en el Formato HACCP-ACC. • Si la falla fuera responsabilidad del personal, se amonesta al operario para que cumpla adecuadamente su labor, se registra la acción en su Ficha Personal. • Todo producto no conforme posterior al último muestreo satisfactorio, deberá ser separado y revisado para ser reprocesado.
Registros de Control	<ul style="list-style-type: none"> - Formato HACCP-PCC3: CONTROL DEL SELLADO (PESO FINAL Y CALIDAD DE SELLADO DEL PRODUCTO TERMINADO) - Formato HACCP-ACC: ACCIONES CORRECTIVAS

Elaboración Propia

4.4.5 Sistema de trazabilidad

La empresa establece la “Hoja de Ruta” como documento de trazabilidad del producto, en el cual se identifican los requisitos del producto y etapas de producción desde la recepción de materia prima e insumos hasta el producto terminado.

A través de este documento se puede realizar un adecuado seguimiento del producto para verificar el cumplimiento de los requisitos de calidad a lo largo del proceso de producción.

La Hoja de Ruta registra información respecto al tipo y cantidad del producto, el nombre del cliente, la fecha de entrega del pedido, la procedencia de la materia prima e insumos, los procesos que intervienen en la elaboración del producto, las fechas de realización de cada operación, los sellos de conformidad de cada etapa de procesamiento y la fecha de culminación del pedido.

En el Anexo 29 se presenta el “Procedimiento de Trazabilidad del Producto”, en el cual se presenta la Hoja de Ruta del producto y se determina su utilización, registro y actualización según el procedimiento de control de documentos.

4.4.6 Control de no conformidades

La empresa establece el registro de acciones correctivas para controlar las incidencias y no conformidades detectadas por el personal de la empresa, durante la realización de sus funciones.

Las acciones correctivas relacionadas a los procesos administrativos de la empresa son identificadas con el código Q&M-ACC y las acciones correctivas relacionadas a la realización del producto utilizan el código HACCP-ACC para corregir los peligros que alcancen o excedan los límites de control establecidos.

El registro y documentación de las acciones correctivas de la empresa se realiza según el “Procedimiento de Registro de Acciones Correctivas” (Anexo 30).

Cabe resaltar que la empresa también implementa el registro de reclamos para medir el nivel de satisfacción de los clientes. Por eso, se establece el “Procedimiento de Atención y Registro de Reclamos” (Anexo 31) para registrar, administrar y solucionar oportunamente las quejas presentadas por los clientes.

Por otro lado, la empresa se compromete a gestionar adecuadamente los productos no conformes del proceso productivo para preservar la inocuidad de los alimentos y evitar irregularidades en los procesos.

Debido a esto, la empresa establece el “Procedimiento de Liberación del Producto” (Anexo 32) para controlar la calidad de los productos y evitar que los productos no conformes sean aprobados y liberados en la siguiente etapa de procesamiento.

La finalidad del procedimiento es asegurar la calidad e inocuidad de los productos mediante la inspección y revisión de los registros de calidad del producto. Si los resultados no fueran satisfactorios se procede a su reprocesamiento o eliminación según el tipo de no conformidad del producto.

El reproceso de productos es únicamente válido en la operación de envasado para corregir la mala calidad del sellado, caso contrario el producto debe ser eliminado según el “Procedimiento de Disposición del Producto No Conforme” (Anexo 33).

4.5 Evaluación y mejora del Sistema de Gestión

4.5.1 Auditorías del sistema

La organización se compromete a realizar auditorías internas al sistema de gestión para determinar si cumple con los requisitos de la norma ISO 22000 y con los objetivos planificados por la dirección de la empresa.

Por otro lado, la empresa también organizará auditorías externas para la acreditación y certificación global del sistema de calidad. La Dirección debe programar la realización de dichas auditorías y a su vez también debe planificar la

ejecución de auditorías internas para preparar y evaluar el desempeño de la organización.

El Responsable de Calidad es el encargado de programar las fechas de las auditorías internas y de dirigir la ejecución de las mismas. Las revisiones internas se realizarán por personal de la empresa para auditar procesos independientes a su responsabilidad. Dichas auditorías se realizarán mensualmente durante el primer año de implementación y cada 3 o 4 meses en los años posteriores.

Las observaciones y no conformidades detectadas durante las auditorías serán entregadas en un informe final a la Dirección para su inmediata revisión y corrección. Cabe resaltar que las auditorías además de controlar los procedimientos de la empresa, también sirven como instrumentos de mejora continua para el sistema de gestión.

Para la puesta en marcha de las auditorías internas y externas, la empresa establece el “Procedimiento de Auditorías del Sistema de Gestión” (Anexo 34), el cual incluye el alcance de la auditoría, el personal a cargo, el levantamiento de información de los procesos, la revisión de los registros de calidad y la elaboración del informe de calidad de la auditoría.

4.5.2 Evaluación de resultados

La Dirección es responsable de evaluar los resultados de las auditorías para verificar si existe conformidad con lo planificado en el sistema de gestión, caso contrario debe tomar las medidas necesarias para cumplir con los objetivos proyectados por la empresa.

Cabe resaltar que las actividades de seguimiento de las auditorías incluyen el registro de las no conformidades detectadas, la determinación y aplicación de las acciones correctivas, la verificación de su realización y finalmente, la medición de los resultados obtenidos de su ejecución.

Además, la empresa debe evaluar quincenalmente el desempeño de los procesos, para esto el Responsable de Calidad se reúne con los responsables de

los procesos para evaluar los indicadores de la empresa y realizar el seguimiento de los reclamos.

Cada responsable de proceso deberá presentar un informe con los resultados y además deberá analizar la tendencia con respecto a la revisión anterior para identificar si existe un progreso o retroceso con los objetivos particulares trazados por la empresa.

Si existe un progreso en el desempeño de la empresa, la Dirección debe actualizar los objetivos particulares del sistema, caso contrario debe tomar las medidas necesarias para corregir las deficiencias detectadas en el sistema.

En el Anexo 35 denominado “Tabla de Indicadores de los Procesos Administrativos y Productivos”, se presenta la fórmula de los indicadores y los objetivos particulares de evaluación de los procesos de la empresa.

Para el proceso de Recepción de pedidos se utilizaron los indicadores para establecer el porcentaje de cantidad pedidos atendidos y el nivel de satisfacción del cliente mediante la cantidad de reclamos recibidos.

En el proceso de Selección de proveedores se utilizó el indicador de evaluación de proveedores y para el proceso de Compra de MP e insumos, el indicador de costo real vs. el costo presupuestado.

Para el proceso de Recepción de MP e insumos se utilizaron los indicadores para establecer el nivel de calidad de los insumos recibidos, el plazo real de entrega de productos y el porcentaje de conformidad de certificados recibidos.

En el proceso de Elaboración del producto se utilizaron los indicadores para determinar la producción realizada, el plazo real de producción, el costo total de la producción, la conformidad de los productos terminados, la evaluación del trabajador responsable y el consumo real de insumos y mano de obra utilizados.

Para el proceso de Distribución del producto se utilizaron los indicadores para establecer la conformidad de los vehículos de transporte, el plazo real de entrega de productos terminados y el nivel de satisfacción del cliente según la cantidad de reclamos justificados recibidos.

En la Tabla 15 “Resumen de Indicadores de los Principales Procesos”, se presenta la fórmula de los indicadores y los objetivos particulares de evaluación de los principales procesos.

Tabla 15. Resumen de Indicadores de los Principales Procesos

Proceso	Indicador	Fórmula	Objetivo
Recepción de pedidos	Pedidos atendidos	$(\text{Pedidos atendidos} / \text{Total de Pedidos recibidos}) * 100$	> 90%
	Satisfacción del cliente	$(\text{Reclamos justificados} / \text{Total de Reclamos recibidos}) * 100$	< 10%
Selección de proveedores	Evaluación de proveedores	$(\text{Puntaje del proveedor} / \text{Máximo Puntaje posible}) * 100$	> 90%
Compra de Materia Prima e Insumos	Control de Costos	$(\text{Costo real de MP e insumos} - \text{Costo presupuestado} / \text{Costo presupuestado}) * 100$	< 5%
Recepción de Materia Prima e Insumos	Control de Calidad	$(\text{MP e insumos conformes} / \text{Total de MP e insumos recibidos}) * 100$	> 95%
	Control de Plazos	$(\text{Plazo real de entrega} - \text{Plazo programado} / \text{Plazo programado}) * 100$	< 5%
	Control de Certificados	$(\# \text{ de Certificados recibidos} / \text{Total de guías de remisión}) * 100$	= 100%
Elaboración del Producto	Control de producción	$(\text{Producción realizada} / \text{Producción programada}) * 100$	= 100%
	Control de Plazos	$(\text{Plazo real de producción} - \text{Plazo programado} / \text{Plazo programado}) * 100$	< 5%
	Control de Costos	$(\text{Costo real de producción} - \text{Costo presupuestado} / \text{Costo presupuestado}) * 100$	> 95%
	Control de Calidad	$(\text{Productos terminados conformes} / \text{Total de Productos terminados}) * 100$	> 95%
	Control de MP e insumos	$(\text{MP e insumos utilizados} - \text{MP e insumos programados} / \text{MP e insumos programados}) * 100$	< 5%
	Control de Mano de Obra	$(\text{Horas Hombre utilizadas} - \text{H-H programadas} / \text{H-H programadas}) * 100$	< 5%
	Evaluación de personal	$(\text{Puntaje del trabajador} / \text{Máximo Puntaje posible}) * 100$	> 90%
	Control de No conformidades	$(\text{Total de No conformidades} / \text{Total de Acciones Correctivas}) * 100$	= 100%
Distribución del Producto	Control del Transporte	$(\text{Vehículos de transporte conformes} / \text{Total de Vehículos de Transporte}) * 100$	> 90%
	Satisfacción del cliente	$(\text{Reclamos justificados} / \text{Total de Reclamos recibidos}) * 100$	< 10%
	Control de Plazos	$(\text{Plazo real de entrega} - \text{Plazo programado} / \text{Plazo programado}) * 100$	< 5%

Elaboración Propia

4.5.3 Mejora continua y actualización

La Dirección se compromete a mejorar continuamente el sistema de gestión de la empresa, a través de la comunicación de los objetivos, la evaluación de los recursos y la revisión periódica de los procesos.

Para mejorar el sistema de calidad, la empresa aprovecha los resultados de las auditorías y el análisis de los registros de las acciones correctivas y reclamos para introducir mejoras que permitan elevar el nivel de calidad de la organización.

Para tal propósito, la Dirección revisa anualmente los objetivos particulares del sistema de gestión para mejorar y elevar la calidad de los indicadores de los procesos, y de esta manera optimizar el desempeño de la organización.

Asimismo, el Responsable de Calidad se reúne mensualmente con cada uno de los responsables de los procesos para revisar los procedimientos y registros de acciones correctivas para establecer oportunidades de mejora.

Además, el Comité de Calidad se reúne quincenalmente para evaluar la implementación y funcionamiento del sistema de calidad y tomar las medidas adecuadas que permitan su mejora y desarrollo.

Para registrar y documentar las reuniones del equipo de calidad se establece el “Procedimiento de Seguimiento del Plan de Mejora”(Anexo 36), en el cual se define la frecuencia de reuniones, así como los responsables y acuerdos.

Por otro lado, la empresa también se compromete a mantener actualizado el sistema, por eso determina que los responsables de los procesos deben actualizar mensualmente sus procedimientos y archivar diariamente los registros de sus procesos.

Asimismo, la Dirección deberá aprobar las modificaciones realizadas y a su vez supervisar la vigencia de la documentación de la empresa para evitar la discontinuidad de los documentos y registros del sistema de gestión.

Cabe resaltar que las actividades realizadas para formalizar y actualizar la documentación de la empresa se encuentran incluidas en los Procedimientos de Control de Documentos y Registros (Anexos 2 y 3).

Capítulo V

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

5.1 Plan de implementación

Una vez finalizado el diseño del sistema de gestión, la empresa debe poner en práctica su implementación. A continuación se presentan las etapas del plan de implementación del Sistema de Gestión de Calidad:

Etapa 1: Presentación del Proyecto a la Empresa

1. El Asesor de Calidad presenta el proyecto al Gerente General de la empresa para su conocimiento y aprobación.
2. El Director General y el Asesor de Calidad planifican la implementación del proyecto y determinan las actividades a seguir.
3. El Director General selecciona al personal responsable del sistema de calidad y forma el Equipo de Calidad.

Etapa 2: Presentación del Proyecto al Equipo de Calidad

1. El Gerente General presenta el proyecto al Equipo de Calidad y les comunica la nueva política de calidad de la empresa.
2. El Gerente General designa las responsabilidades de cada miembro del Equipo de Calidad en el sistema de gestión.
3. El Gerente General expone los requisitos del sistema y determina con el Equipo de Calidad las acciones a seguir para cumplir con la norma.

Etapa 3: Preparación de la Implementación del Sistema

1. El Gerente General y el Equipo de Calidad comunican la política de calidad al personal y proceden a su capacitación en ISO 22000.
2. El Equipo de Calidad inicia el acondicionamiento de la infraestructura de la empresa para cumplir con los requisitos del sistema.

3. El Equipo de Calidad organiza y distribuye la documentación del sistema al personal de la empresa y los instruye en su utilización.

Etapa 4: Implementación del Sistema de Gestión de Calidad

1. El Gerente General expone la importancia y alcance del sistema de gestión a todos los trabajadores y comunica el inicio de su aplicación.
2. Los trabajadores desarrollan los procedimientos y registros del sistema de acuerdo al Manual de Funciones de la empresa.
3. El Equipo de Calidad realiza el seguimiento del sistema de gestión, supervisa la realización de procesos y asesora al personal en sus funciones.

Etapa 5: Evaluación del Desarrollo del Sistema de Calidad

1. El Gerente General planifica el programa de auditorías internas y el Equipo de Calidad procede a la realización de las mismas.
2. El Equipo de Calidad evalúa los resultados de las auditorías y procede a la inmediata corrección de las no conformidades detectadas.
3. El Gerente General y el Equipo de Calidad identifican las posibles mejoras al sistema de gestión y las implementan previa evaluación de recursos.

Etapa 6: Certificación del Sistema de Gestión de Calidad

1. El Gerente General planifica la acreditación del sistema de gestión y autoriza la realización de la primera auditoría de pre-certificación.
2. El Gerente General y el Equipo de Calidad evalúan los resultados de la primera auditoría y corrigen las no conformidades presentadas.
3. El Gerente General autoriza la ejecución de la auditoría de certificación del sistema de gestión de calidad de la empresa.

A continuación en la Figura 16 se presenta el Diagrama del Plan de Implementación del Sistema, en el cual se presentan las etapas del plan de desarrollo del sistema de gestión y se muestra la secuencia de actividades para la planificación, ejecución, evaluación y certificación ISO del Sistema de Gestión de Calidad de la empresa.

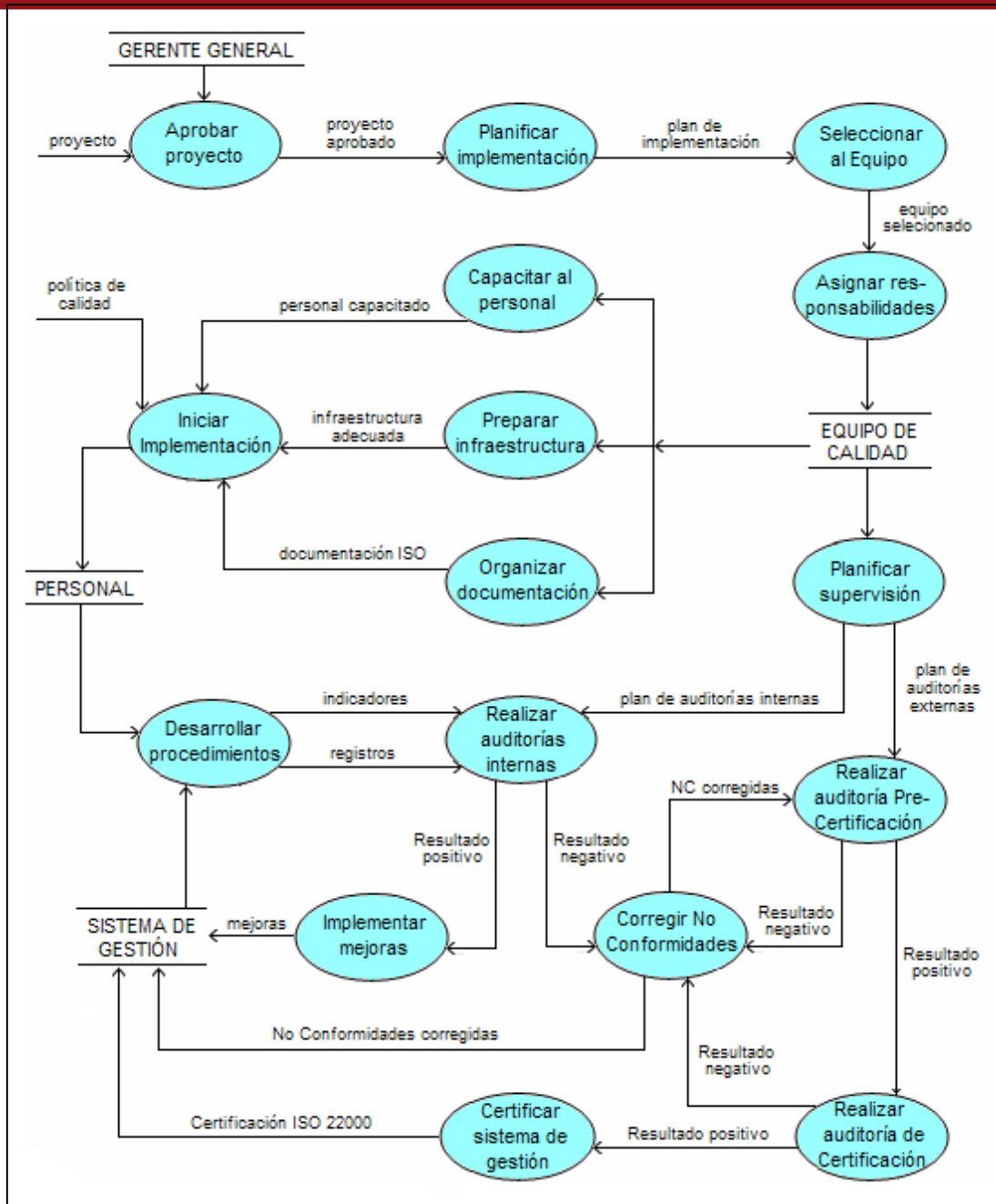


Figura 16. Diagrama del Plan de Implementación del Sistema
Elaboración Propia

A continuación se presenta el “Plan de Implementación del Sistema de Gestión” (Tabla 15), en el cual se establecen las etapas y actividades a realizar para la instalación del sistema de calidad, además se determinan los responsables y objetivos de cada actividad, así como las estrategias a utilizar para cumplir con los objetivos trazados y la documentación respectiva que acredite el cumplimiento de cada actividad del plan de implementación.

Tabla 15. Plan de Implementación del Sistema de Gestión

Actividades de Implementación	Responsable	Objetivo	Estrategia	Documentación
Etapa 1. Presentación del Proyecto a la Empresa				
1. Presentación del proyecto a la Dirección	Asesor de Calidad y Gerente General	Aprobar la implementación del sistema	Reunión para la revisión del proyecto	Manual de Calidad de la Empresa
2. Planificación de la implementación del proyecto	Asesor de Calidad y Gerente General	Planificar el proceso de implementación	Reunión para revisión de actividades	Plan y Cronograma de Implementación
3. Formación del Equipo responsable del proyecto	Gerente General de la Empresa	Seleccionar al Equipo de Calidad	Revisión de responsabilidades	Manual de Calidad de la Empresa
Etapa 2. Presentación del Proyecto al Equipo de Calidad				
1. Presentación del proyecto al equipo responsable	Gerente General de la Empresa	Comunicar la nueva política de calidad	Reunión con el Equipo de Calidad	Política de Calidad de la Empresa
2. Comunicación y designación de responsabilidades	Gerente General de la Empresa	Delegar las tareas y responsabilidades	Reunión para la revisión de funciones	Manual de Organización y Funciones
3. Exposición de los requisitos del sistema de gestión	Asesor de Calidad y Gerente General	Presentar los requisitos del sistema	Reunión para la revisión de requisitos	Manual de Calidad de la Empresa
Etapa 3. Preparación de la Implementación del Sistema				
1. Capacitación al personal en ISO 22000, HACCP	Asesor de Calidad y Gerente General	Capacitar al personal en sist. de calidad	Cursos de capacitación en ISO, HACCP	Proced. De Capacitación al Personal
2. Acondicionamiento de la infraestructura existente	Equipo de Calidad de la Empresa	Preparar y organizar la infraestructura	Acondicionamiento de áreas de trabajo	Proced. De Limpieza y Mantenimiento
3. Organización y distribución de la documentación	Equipo de Calidad de la Empresa	Distribuir la documentación del sistema	Clasificación y entrega de documentos	Proced. De Control de Documentos
Etapa 4. Implementación del Sistema de Gestión de Calidad				
1. Inicio de la aplicación del sistema de gestión	Gerente General y Equipo de Calidad	Iniciar la puesta en marcha del proyecto	Comunicación del alcance del proyecto	Manual de Calidad de la Empresa
2. Implementación de los procedimientos y registros	Equipo de Calidad de la Empresa	Integrar las funciones del personal	Instrucción y revisión de procedimientos	Procedimientos y Registros del Sistema
3. Seguimiento a las actividades de implementación	Equipo de Calidad de la Empresa	Identificar deficiencias en su desarrollo	Supervisión y asesoría de funciones	Proced. De Verificación del Sistema
Etapa 5. Evaluación del Desarrollo del Sistema de Calidad				
1. Planificación y realización de auditorías internas	Gerente General y Equipo de Calidad	Planificar y ejecutar auditorías internas	Auditorías internas de supervisión	Proced. De Auditorías del Sistema
2. Corrección de las no conformidades detectadas	Equipo de Calidad de la Empresa	Corregir y evaluar las no conformidades	Revisión de resultados de auditorías	Proced. De Registro de Acc. Correctivas
3. Identificación e implementar de posibles mejoras	Equipo de Calidad de la Empresa	Implementar mejoras en el sistema	Evaluación de posibles mejoras	Proced. De Plan de Mejora del Sistema
Etapa 6. Certificación del Sistema de Gestión de Calidad				
1. Realización de la auditoría pre-certificación	Empresa Acreditada de Certificación	Evaluar el Sist. de Calidad de la empresa	Audit. de Pre-Certificación del Sistema	Proced. De Auditorías del Sistema
2. Evaluación de resultados de la primera auditoría	Empresa Acreditada y Equipo de Calidad	Corregir las posibles no conformidades	Revisión de resultados de la auditoría	Proced. De Registro de Acc. Correctivas
3. Realización de la auditoría final de certificación	Empresa Acreditada de Certificación	Certificar el Sistema de Calidad ISO 2000	Revisión integral del Sistema de Calidad	Proced. De Auditorías del Sistema

5.2 Cronograma de actividades

Después de la planificación del proyecto, el Equipo de Calidad establece el cronograma de actividades para realizar seguimiento a la implementación y certificación del sistema de calidad de la empresa.

El horizonte del programa es de un año dividido en 48 semanas, las cuales abarcan las seis etapas de implementación del sistema, desde la presentación del proyecto a la empresa hasta la certificación del sistema de calidad.

La primera etapa tiene una duración de 2 semanas y se realizan las siguientes actividades: presentación del proyecto a la empresa, planificación de las acciones de implementación y selección del equipo responsable del sistema de calidad.

La segunda etapa tiene una duración de 6 semanas, en las cuales se designan las nuevas responsabilidades del equipo de calidad, se presentan los requisitos del sistema y se difunde la nueva política de calidad entre el personal.

La tercera etapa dura alrededor de 2 meses, en los cuales se realiza la capacitación al personal en temas de gestión de calidad e ISO 22000, se prepara la infraestructura de la empresa y se organiza la documentación del sistema.

La cuarta etapa comprende la implementación y desarrollo del sistema de calidad y tiene una duración indefinida de 9 meses, en los cuales también se realizará el seguimiento a los procedimientos y operaciones.

La quinta etapa comprende la evaluación del sistema de gestión y se desarrolla en forma paralela con la implementación del sistema, las principales actividades son: auditorías internas y corrección de no conformidades.

La última etapa es la certificación del sistema de calidad y tiene una duración de 8 semanas, en las cuales se realizan las auditorías de pre-certificación y certificación para acreditar la aplicación del sistema ISO 22000 en la empresa.

A continuación se presenta la Tabla 16 “Cronograma de Implementación del Sistema de Gestión”, en el cual se establece el calendario de actividades a realizar para la aplicación y desarrollo del sistema de gestión en la organización.

5.3 Certificación del Sistema de Gestión

5.3.1 Alcance de la certificación

La ISO 22000:2005 es el primer estándar de certificación mundial de seguridad alimentaria aplicable a todo el sector agroalimentario desde productores, procesadores, distribuidores y comerciantes.

El alcance de la certificación ISO 22000 acredita lo siguiente:

- La Implementación de un Sistema de Gestión Sistemático, basado en los principios de gestión de la norma ISO 9001.
- El control eficiente de peligros a través de la integración balanceada de:
 - El Programa de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para cumplir los requerimientos de higiene alimentaria y elaboración de los productos.
 - El Sistema HACCP para gestionar los puntos de control crítico y prevenir los peligros relevantes de seguridad alimentaria.

5.3.2 Empresas certificadoras

Las empresas que administran en Perú, la certificación internacional ISO 22000 son las siguientes:

1. La Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR)

AENOR es una entidad de certificación acreditada con el respaldo de IQNet. Cabe resaltar que es una empresa de carácter internacional que brinda los servicios de asesoría y certificación en calidad, medio ambiente y seguridad.

A continuación se mencionan las principales ventajas que ofrece la certificación con AENOR:

- Reducción de tiempo y costos mediante la gestión planificada y unificada de las actividades de certificación.
- Reconocimiento mundial de la certificación debido a su pertenencia a IQNet (Internacional Quality Networks).
- Auditores profesionales con experiencia en la supervisión de sistemas de gestión en la industria alimentaria.
- Certificación con un proveedor internacional que brinda asesoría para la gestión de calidad en todo el mundo.
- Procesos de certificación con optimización de recursos humanos y técnicos para beneficio de la empresa auditada.

2. Bureau Veritas Services

Bureau Veritas es una compañía de servicios que ofrece una amplia gama de servicios técnicos y soluciones en los campos de certificación, valoración de conformidad, consultoría y adiestramiento.

Los principales beneficios que ofrece la acreditación con Bureau Veritas Services son los siguientes:

- Eficiente gestión de la certificación basada en el modelo QHSE (Calidad, Salud, Seguridad y Ambiente).
- Reducción de riesgos y mejora en el desempeño de la organización a través de asesorías personalizadas.
- Auditores con gran experiencia y capacitados para entender y valorar los procesos de las empresas.
- Conocimiento profundo de la norma debido su pertenencia al comité encargado de desarrollar la ISO 22000.
- Certificación mundial de la norma ISO 22000 acreditada por la agencia UKAS (United Kingdom Accreditation Service).
- Experiencia internacional en más de 100 países para la legislación, asesoría y certificación de los sistemas de calidad.

3. SGS del Perú

SGS es una empresa confiable y calificada que provee los servicios de inspección, verificación, certificación y control de calidad de los sistemas de gestión en los diferentes mercados del mundo.

A continuación se presentan los principales beneficios de certificar con la empresa SGS:

- Gran experiencia en la industria alimentaria para la planificación y gestión de los procesos de certificación.
- Presencia internacional en más de 80 países con la exitosa entrega de más de 105,000 certificados de calidad.
- Auditorías globales alineadas a las normas de seguridad y calidad para la implementación de un sistema de mayor alcance.
- Auditores completamente competentes para calificar la calidad alimentaria y administrar sistemas de gestión de calidad.
- Certificados reconocidos globalmente como símbolos de conformidad de estándares establecidos y excelencia empresarial.
- Asesoría y entrenamiento para la provisión de soluciones personalizadas que eleven la calidad y eficiencia de los procesos.

5.3.3 Esquema metodológico

Los procesos a seguir para obtener la certificación de la norma ISO 22000 son los siguientes: (NYCE, s.f.)

1. Presentación de la solicitud

La empresa interesada en acreditar su Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) debe contactar a la empresa certificadora de su preferencia para cotizar el costo del servicio, el cual depende del tamaño de la organización, el número de empleados y el tipo de producto o servicio.

2. Firma del contrato

Una vez que la empresa acepta la metodología de trabajo y la propuesta económica del proyecto, se procede a la firma del contrato para establecer las condiciones del servicio, la vigencia y los requisitos a cumplir por ambas partes.

3. Revisión de documentos

Posteriormente, la empresa certificadora procede a revisar los documentos de la organización para verificar la existencia y requisitos del SGC. Si la revisión no es conforme, el usuario debe realizar las correcciones pertinentes y someter su documentación a una nueva revisión.

4. Auditoría de Pre-certificación

La empresa certificadora evalúa las condiciones de ubicación, áreas de trabajo, desempeño del personal y gestión de procesos de la organización para determinar el grado de preparación para realizar la segunda auditoría.

Además, también evalúa los resultados de las auditorías internas de la organización para determinar si el SGC cumple los requisitos de la ISO 22000 y proceder a la planificación de la auditoría de Certificación.

5. Auditoría de Certificación

En la fecha acordada, la empresa certificadora lleva a cabo la auditoría de Certificación, prepara el informe respectivo y evalúa los resultados para dictaminar o no la certificación de la organización.

El Certificado emitido por la empresa identifica el Nombre y dirección de la organización, la Norma de referencia (ISO 22000), el periodo de vigencia (3 años), el alcance de la Certificación y las fechas de emisión y vencimiento.

Además, la organización y la empresa certificadora planifican la realización de auditorías de Vigilancia para fiscalizar el funcionamiento y mantenimiento del Sistema de Gestión de la organización.

6. Auditoría de Vigilancia

La empresa certificadora realiza de forma anual o semestral auditorías de Vigilancia para supervisar que la organización mantiene su Sistema de Gestión de la Calidad según los requisitos de la norma ISO 22000.

7. Renovación de la certificación

Al finalizar los tres años de vigencia del certificado, la organización debe someter su Sistema de Gestión de la Calidad a una nueva auditoría total para renovar la certificación obtenida. En la Figura 17 “Diagrama del Proceso de Certificación” se presentan las etapas de la certificación del SGC.

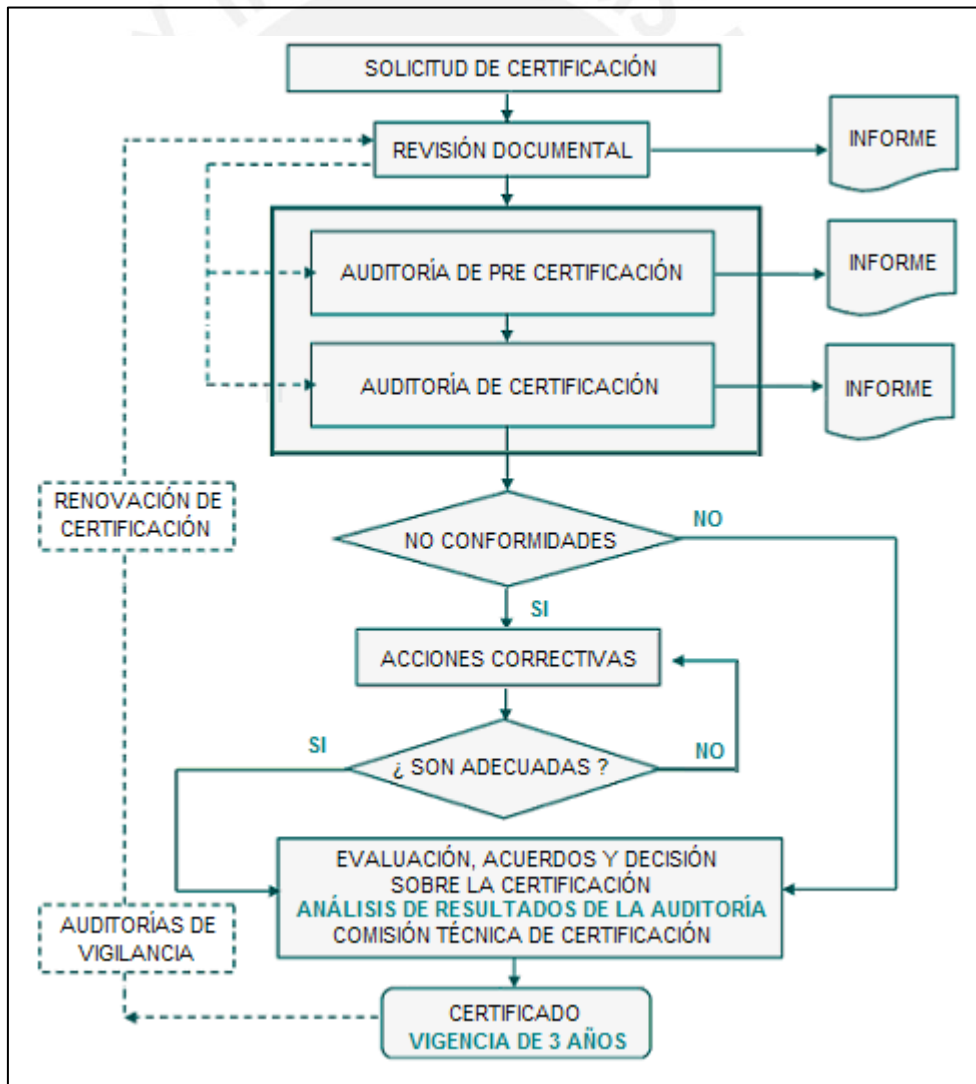


Figura 17. Diagrama del Proceso de Certificación

Fuente: NYCE

Capítulo VI

EVALUACIÓN TÉCNICA ECONÓMICA

6.1 Evaluación Técnica

La evaluación técnica del proyecto tiene por objetivo determinar si el Sistema de Gestión de Calidad propuesto es certificable y cumple con los requisitos de la norma ISO 22000.

Para esto, se desarrolla la Tabla 17 “Evaluación Técnica del Proyecto”, en la cual se presenta los requisitos de la norma, las características del proyecto y el resultado de la evaluación.

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 SGC propuesto es CONFORME y cumple los requisitos de la norma ISO 22000:

1. Requisitos de Documentación: Manual de Calidad y Control de documentos.
2. Responsabilidad de la Dirección: Compromiso de la Dirección, difusión de la Política de Calidad y formación del Equipo de Calidad.
3. Gestión de Recursos: Manual de Organización y Funciones, plan de capacitación de RRHH 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.

Tabla 17. Evaluación Técnica del Proyecto

Item	Requisitos	Características	Resultado
1	Requisitos de Documentación	Se establece el Manual de Calidad para documentar el Sistema de Gestión de Calidad de la empresa.	CONFORME
		Se implanta el procedimiento de Control de Documentos para su respectiva distribución y actualización.	CONFORME
		Se elabora el procedimiento de Control de Registros para administrar los registros de la empresa,	CONFORME
2	Responsabilidad de la Dirección	La Dirección se compromete a implantar, mantener y actualizar el Sistema de Gestión de Calidad.	CONFORME
		La Dirección se responsabiliza a establecer y difundir la Política de Calidad en la organización.	CONFORME
		La Dirección forma y designa las responsabilidades del sistema al Equipo de Calidad de la empresa,	CONFORME
3	Gestión de Recursos	Se establece el Manual de Funciones y el Plan de Capacitación para la gestión de Recursos humanos	CONFORME
		El sistema documenta los procedimientos de limpieza y mantenimiento de Equipos e Infraestructura.	CONFORME
		La empresa se compromete a brindar un Ambiente de trabajo favorable y agradable a sus trabajadores,	CONFORME
4	Planificación del producto	Se implanta el Programa de Pre-requisitos (BPM) para establecer las buenas prácticas de manufactura.	CONFORME
		Se establece las características del producto mediante la aplicación de las Fichas Técnicas del producto.	CONFORME
5	Realización del producto	Se establecen los procedimientos y diagramas de flujo para la correcta Descripción de los procesos.	CONFORME
		Se implementa el Sistema HACCP para identificar los peligros y establecer los mecanismos de control.	CONFORME
		Se establece el Sistema de Trazabilidad para realizar seguimiento al procesamiento de los productos.	CONFORME
		Se elabora el procedimiento para el Control y registro de las No Conformidades de los procesos.	CONFORME
6	Evaluación y mejora	Se planifica la realización de Auditorías del sistema para evaluar el desempeño de la organización.	CONFORME
		Se establece la Evaluación de resultados para controlar y realizar seguimiento del sistema de gestión.	CONFORME
		La empresa se compromete con el programa de Mejora continua para elevar sus estándares de calidad.	CONFORME
		La empresa establece de forma obligatoria la actualización oportuna de su sistema de gestión.	CONFORME

Elaboración Propia

6.2 Evaluación Económica

La evaluación económica del proyecto tiene por objetivo estimar los gastos utilizados para la implementación del Sistema de Gestión de Calidad en la empresa.

Cabe resaltar que la evaluación económica del proyecto tiene un horizonte de 3 años debido a que la renovación de la Certificación ISO 22000 se efectúa una vez dentro del periodo señalado.

La evaluación económica incluye las tres etapas del proyecto: antes, durante y después de la implementación. Los principales gastos del proyecto se clasifican en los siguientes rubros:

1. Investigación, que incluye el valor del proyecto del Sistema de Calidad.
2. Administración, la cual comprende la actualización de documentos y registros.
3. Comunicación, que incluye la difusión de boletines informativos y la realización de llamadas telefónicas al personal experto.
4. Capacitación, con programas de formación continua para el personal en temas de inocuidad alimentaria, ISO 2200, HACCP y BPM.
5. Infraestructura, que comprende el mantenimiento de las instalaciones y la organización de los materiales de limpieza y áreas de trabajo.
6. Maquinaria, que incluye la revisión, los repuestos, la calibración y el mantenimiento preventivo de los equipos e instrumentos.
7. Supervisión, que comprende los honorarios adicionales del Equipo de Calidad por las tareas de revisión y supervisión del sistema.
8. Seguridad, que incluye los implementos de seguridad para el personal.
9. Auditorías, que comprende la realización de auditorías externas a cargo de las empresas acreditadas en sistemas de gestión ISO.
10. Certificación, que incluye el proceso de acreditación y el diploma de certificación internacional del sistema ISO 22000.

A continuación se desarrolla la “Evaluación Económica del Proyecto” (Tabla 18), en la cual se presenta el tipo y descripción de los diferentes gastos para la implementación y mantenimiento del proyecto. Cabe resaltar que los montos son aproximados y fueron facilitados por la Sociedad de Asesoramiento Técnico (SAT).

Tabla 18. Evaluación Económica del Proyecto

Etapa	Tipo de Gasto	Descripción del Gasto	Año 1 (S/.)	Año 2 (S/.)	Año 3 (S/.)	TOTAL (S/.)
Antes de la Implementación	Investigación	Valor del proyecto "Sistema de Gestión de Calidad ISO 22000"	5,000.00			5,000.00
	Administración	Organización y distribución de los documentos del sistema	1,500.00			1,500.00
	Comunicación	Afiches de difusión y preparación para la implementación	200.00			200.00
	Capacitación	Asesoría en temas ISO 22000, BPM y HACCP para el personal	18,000.00			18,000.00
	Infraestructura	Acondicionamiento y organización de los ambientes de trabajo	10,000.00			10,000.00
	Maquinaria	Preparación, revisión y calibración de equipos e instrumentos	5,000.00			5,000.00
Durante la Implementación	Supervisión	Remuneraciones adicionales para el Equipo de Calidad	10,000.00			10,000.00
	Administración	Renovación y actualización de los documentos del sistema	250.00			250.00
	Comunicación	Boletines y afiches con información del sistema de calidad	200.00			200.00
	Infraestructura	Materiales y útiles para limpieza, desinfección y fumigación	2,500.00			2,500.00
	Seguridad	Implementos de seguridad para protección de los trabajadores	2,000.00			2,000.00
Después de la Implementación	Supervisión	Remuneraciones complementarias por supervisión del sistema	20,000.00	30,000.00	30,000.00	80,000.00
	Administración	Renovación y actualización de los documentos y registros	250.00	1,000.00	1,000.00	2,250.00
	Capacitación	Programas de formación continua para los trabajadores	2,000.00	6,000.00	6,000.00	14,000.00
	Comunicación	Boletines con información de futuras auditorías y actividades	200.00	500.00	500.00	1,200.00
	Infraestructura	Mantenimiento preventivo a las instalaciones y áreas de trabajo	4,500.00	4,500.00	4,500.00	13,500.00
	Maquinaria	Mantenimiento preventivo a los instrumentos y maquinaria	3,000.00	3,000.00	3,000.00	9,000.00
	Seguridad	Renovación de los implementos de seguridad y limpieza	1,250.00	2,500.00	2,500.00	6,250.00
	Auditorías	Auditorías externas de control y evaluación del sistema ISO	2,500.00	5,000.00	5,000.00	12,500.00
	Certificación	Proceso de Acreditación del Sistema de Gestión de Calidad	12,000.00			12,000.00
GASTO TOTAL (S/.)			100,350.00	52,500.00	52,500.00	205,350.00

Fuente: SAT (2009)

Según la evaluación económica, se estima que el gasto de implementación del proyecto es de S/. 100,350 nuevos soles para el primer año y de S/. 52,500 nuevos soles para el mantenimiento anual de los próximos dos años del sistema de gestión antes de la renovación de la certificación.

Después de analizar los gastos de implementación y mantenimiento, se realiza la estimación de los ahorros que obtiene la empresa luego de implementar el proyecto. Para esto, se analizará cuantitativamente los impactos en el consumo de materiales y utilización de mano de obra directa.

Cabe resaltar que para el análisis se considerará que un pedido de la empresa equivale a 10 toneladas, el precio de venta del producto es de S/. 4.95 por Kg. y la facturación total del pedido es de S/. 49, 500 nuevos soles.

6.2.1 Consumo de materiales

Actualmente, la empresa trabaja con una merma del 8% para el consumo de Materia Prima e Insumos. Debido a esto, la empresa utiliza 2.16 toneladas de materiales para producir 2 toneladas de producto.

Con la implementación del proyecto, se espera mejorar la planificación del consumo de materiales, reducir los desperdicios del área de extrusión y molienda, y disminuir el margen de producción adicional del pedido.

Según esto, la Sociedad de Asesoramiento Técnico (SAT) proyecta que la empresa estará en capacidad de reducir su porcentaje de mermas a 5%, lo que significa que utilizará 1.05 Kg. de material directo por Kg. de producto terminado.

Si los costos de Materia Prima e Insumos representan el 50% de la facturación total del pedido, supone que el costo por concepto de materiales equivale a S/. 24,750. Si se considera que el consumo de materiales asciende a 10.8 ton. por pedido, significa que el costo por Kg. de materiales es de S/. 2.29.

Considerando la reducción de 0.03 Kg. de materia prima por Kg. de producto, la empresa ahorraría el consumo de 300 Kg. de materiales por pedido, lo que significa un ahorro de S/. 687 nuevos soles por pedido.

En la Tabla 19 “Ahorro por Consumo de Materiales” se presenta el resumen de los cálculos realizados para estimar el primer beneficio económico de la implementación del proyecto.

Tabla 19. Ahorro por Consumo de Materiales

Situación Actual	
Facturación por pedido (S/.)	49,500
Porcentaje de merma	8%
Consumo de materiales (Kg.)	10,800
Porcentaje del Costo de MD*	50%
Costo de materiales (S/.)	24,750
Costo unitario MD (S/. por Kg.)	2.29
Beneficio	
Porcentaje de merma	5%
Consumo de materiales (Kg.)	10,500
Ahorro de materiales (Kg.)	300
Ahorro MD por pedido (S/.)	687

*MD: Material Directo

Elaboración Propia

6.2.2 Utilización de MOD

Actualmente, la empresa produce 2 toneladas de producto en una jornada de trabajo (12 H-H de trabajo), lo cual significa que el ritmo de producción de la empresa es de 0.360 minutos por Kg. de producto terminado.

Con la implementación del proyecto, se espera aumentar la productividad de los operarios, reducir los periodos de inactividad entre operaciones y disminuir la cantidad de reprocesos del área de envasado.

De acuerdo a esto, la Sociedad de Asesoramiento Técnico (SAT) proyecta que la empresa estará en capacidad de reducir su tiempo de producción en 10%, lo que significa que el flujo de producción será de 0.324 minutos por Kg. de producto.

Si los costos de Mano de Obra Directa representan el 20% de la facturación total del pedido, supone que el costo por concepto de mano de obra directa equivale a S/. 9,990. Si se considera la utilización de 60 H-H por pedido, significa que el costo de mano de obra es de S/. 2.75 por minuto de trabajo.

Considerando la reducción de 0.036 minutos de trabajo por Kg. de producto, la empresa ahorraría la utilización de 6 H-H de trabajo (360 minutos) por pedido, lo que significa un ahorro de S/. 990 nuevos soles por pedido.

En la Tabla 20 “Ahorro por Utilización de MOD” se presenta el resumen de los cálculos realizados para estimar el segundo beneficio económico de implementar el sistema de gestión.

Tabla 20. Ahorro por Utilización de MOD

Situación Actual	
Facturación por pedido (S/.)	49,500
Tiempo de Producción (min. por Kg.)	0.360
Consumo de MOD* (H-H)	60
Porcentaje del Costo MOD	20%
Costo de Mano de Obra (S/.)	9,900
Costo MOD (S/. por minuto)	2.75
Beneficio	
Porcentaje de ahorro	10%
Tiempo de Producción (min. por Kg.)	0.324
Consumo de MOD (H-H)	54
Ahorro de Mano de Obra (min.)	360
Ahorro MOD por pedido (S/.)	990

*MOD: Mano de Obra Directa

Elaboración Propia

Adicionalmente a los beneficios por concepto de ahorro de materiales y utilización de mano de obra, se procederá a analizar los posibles beneficios de un potencial aumento en la cantidad de pedidos.

Actualmente la empresa recibe 48 pedidos al año, sin embargo sólo atiende 30 pedidos debido a la limitada capacidad de la empresa (2 ton. al día) y al tiempo de preparación del pedido antes de iniciar la etapa de producción (1 semana).

Con la implementación del proyecto, se espera aumentar la capacidad de producción de la empresa a 2.25 ton. al día y reducir el tiempo de preparación del pedido (gestión de materiales y disposición de áreas de trabajo) a 3 días útiles.

Según esto, la Sociedad de Asesoramiento Técnico (SAT) proyecta que la empresa estará en capacidad de aumentar la atención de pedidos en 10% y 20% para el primer y segundo año de implementación.

Si el actual margen de ganancia de la empresa representa el 15% de la facturación total del pedido, supone que la utilidad neta por pedido atendido asciende a S/. 7,425 nuevos soles.

Considerando el aumento de pedidos por la implementación del proyecto, la empresa obtendría una facturación extra de S/.22, 275 y S/.44, 550 nuevos soles para el 1er. y 2do. año respectivamente.

En la Tabla 21 “Ingresos por Atención de Pedidos” se muestra los cálculos realizados para estimar los beneficios por la atención adicional de pedidos.

Tabla 21. Ingresos por Atención de Pedidos

Situación Actual		
N° de pedidos al año	30	
Facturación por pedido (S/.)	49,500	
Porcentaje de Ganancia	15%	
Margen de Ganancia (S/.)	7,425	
Beneficio	Año 1	Año 2
Porcentaje adicional de pedidos	10%	20%
Margen extra de pedidos	3	6
Ingreso adicional (S/. por año)	22, 250	44, 550

Elaboración Propia

Después de analizar los beneficios económicos de la implementación del proyecto se realiza el “Balance Económico del Proyecto” (Tabla 22) para determinar el margen de utilidad del proyecto.

Tabla 22. Balance Económico del Proyecto

	AÑO 1 (S/.)	AÑO 2 (S/.)	AÑO 3 (S/.)
Número de Pedidos	30	33	36
Precio de Venta (x pedido)	49,500	49,500	49,500
Ventas Totales..... (1)	1'485,000	1'633,500	1'782,000
Costo de MP e Insumos.....50% de (1)	742,500	816,750	891,000
Ahorro en MP e Insumos		(22,671)	(24,732)
Costo Mano de Obra Directa.....20% de (1)	297,000	326,700	356,400
Ahorro en Mano de Obra Directa		(32,670)	(35,640)
Costos Indirectos de Fabricación (Agua, Energía, MOI y Otros).....5% de (1)	72,750	80,025	87,300
Gastos Fijos (Ventas + Administrativos)	150,000	150,000	150,000
Gastos Totales de Producción..... (2)	1'262,250	1'318,134	1'424,328
Gastos de Implementación del SGC (3)	100,350	52,500	52,500
Utilidad Total con Implementación del Sistema de Gestión..... (1 - 2 - 3)	117,400	262,866	305,172
Utilidad proyectada sin Implementación*	222,750	245,025	267,300
Margen de Utilidad del Proyecto	-105,350	17,841	37,872

* 15% de las Ventas Totales

Elaboración Propia

Del Balance Económico se concluye que el proyecto es factible y beneficia la rentabilidad de la empresa, a pesar de la disminución de utilidades del primer año debido a la inversión inicial de implementación del SGC.

Por otro lado, se observa un incremento en las utilidades: S/. 17,841 para el primer año con un margen adicional de S/. 540 por pedido y de S/. 37,872 para el segundo año con un aumento de la utilidad de S/. 1,052 por pedido.

Capítulo VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La realización del presente trabajo incluye el diseño y el plan de implementación del Sistema de Calidad ISO 22000, así como la elaboración de la totalidad de procedimientos y registros utilizados en su desarrollo.

Además, se considera que el presente proyecto es una herramienta de gran utilidad que integra técnicas y métodos actualizados de la ingeniería industrial y contribuye con el trabajo de investigación y la excelencia académica.

Por eso, se considera que la realización del proyecto cumple con el objetivo de brindar una mejor calidad de vida a las personas, a través de la optimización de los sistemas integrados de gestión y el eficiente manejo de recursos.

A continuación se presentan las principales conclusiones del trabajo:

1. La implementación del sistema de calidad permitirá mejorar la capacidad de la empresa para identificar, prevenir y controlar los peligros potenciales causantes de la contaminación del producto.
2. La certificación del sistema de gestión de calidad mejorará la imagen corporativa de la empresa y fortalecerá los vínculos de confianza y fidelidad de los clientes con la organización.
3. El control de la documentación del sistema facilitará la administración de los procedimientos y registros de la empresa, así como el cumplimiento de la normativa de la industria alimentaria.
4. El dinamismo y eficacia del sistema de calidad propuesto permitirá que la empresa esté preparada para afrontar posibles cambios y/o amenazas que perjudiquen la calidad de sus productos.

5. La relación de la política de calidad de la empresa con las metas y objetivos de la misma permitirá una mejor toma de decisiones y facilitará la evaluación de futuros proyectos de la empresa.
6. La realización de programas de capacitación para el personal y la generación de nuevas oportunidades de desarrollo permitirán la promoción de la mejora continua en la organización.
7. El mejor planeamiento de las operaciones y el menor tiempo de preparación del pedido permitirán que la empresa incremente su ritmo de producción y atienda posibles pedidos adicionales.
8. La disminución del porcentaje de mermas en los procesos y el menor tiempo de ciclo del producto permitirán la reducción del consumo de materia prima, insumos y mano de obra directa.
9. La reducción de los costos totales de producción permitirán que la empresa aumente su margen de utilidad por pedido, lo cual favorecerá a la rentabilización y mantenimiento del sistema de calidad.
10. El alcance global del sistema de gestión ISO 22000:2005 facultará a la empresa de credibilidad y permitirá que esté en capacidad de acceder a nuevos mercados en los ámbitos nacional e internacional.

En conclusión, se considera que la implementación del proyecto traerá numerosos beneficios a la empresa porque mejorará el sistema de gestión de la misma y generará diversos beneficios económicos, por eso se garantiza que la realización del proyecto será de gran éxito para la organización.

BIBLIOGRAFÍA

- Aenor Internacional (s.f.). *Seguridad Alimentaria*. Recuperado el 10 de noviembre 2008, <http://www.aenorperu.com/ESP/certificacion/seguridadalimentaria.asp>
- Arróspide, L. (2004). HACCP: Estrategia de Calidad en la Industria de Alimentos para el siglo XXI. *Calidad y Excelencia*, 4 (18), 40-44.
- Berga, A (s.f.). *ISO 22000:2005, Sistemas de Gestión de la Seguridad de los Productos Alimentarios*. Recuperado el 15 de octubre del 2008, de http://www.etsia.upm.es/antigua/departamentos/economia/documentos/ISO_22000.pdf
- BRS, Global Net (s.f.). *HACCP MS E ISO22000*. Recuperado el 10 de junio del 2008, de http://www.brsltd.org/spanish_portal/certificacion_proceso/hacpp_90_01_spanish/ISO22000_PromoBrochurePages_es.pdf
- Bureau Veritas Services (s.f.) *Servicios - Certificando su valor*. Recuperado el 17 de noviembre del 2008, de <http://www.bureauveritas.com.pe/certification.html>
- Cantú, H. (2006). *Desarrollo de una Cultura de Calidad*. México: McGraw-Hill
- Carrillo, L. & Carina M. (2007). *Manual de Microbiología de los Alimentos*. Argentina: Asociación Cooperadora UNJU
- Centro de Desarrollo Industrial (s.f.). *Normas ISO y OHSAS 18000*. Recuperado el 5 de junio del 2008, de http://www.cdi.org.pe/asistencia_iso14000.htm
- Coexport (s.f.). *ISO 22000 - Seguridad a la cadena de Alimentos*. Recuperado el 20 de octubre del 2008, de <http://coexport.com/cms/article.php?story=20050920011803880>
- Cuatrecasas, L. (2001). *Gestión Integral de la Calidad: Implantación, control y certificación*. 2da. Edición. Barcelona: Gestión 2000

Dirección de Promoción de la Calidad Alimentaria (s.f.). *Boletín de Difusión: Buenas Prácticas de Manufactura*. Recuperado el 12 de junio del 2008, de http://www.culturaapicola.com.ar/sala/boletin_bpm.pdf

Dirección General de Salud Ambiental DIGESA (s.f.). *Norma Sanitaria que establece los Criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas para Consumos Humano*. Recuperado el 9 de julio de http://www.digesa.minsa.gob.pe/norma_consulta/Proy_RM615-2003.pdf

Dirección Nacional de Alimentos (s.f.). *Un sistema integral: Gestión de la Calidad*. Recuperado el 6 de junio del 2008, de [http://www.alimentosargentinos.gov.ar/0\(guión\)3/revistas/r_32/articulos/sistema_integral.htm](http://www.alimentosargentinos.gov.ar/0(guión)3/revistas/r_32/articulos/sistema_integral.htm)

Fernández, G (s.f.). *Metodología para la Mejora y Gestión de los Procesos*. Recuperado el 8 de septiembre del 2008, de la actividad “Recursos para Informes y Tesis” de <http://intranet.pucp.edu.pe/>

Fontalvo, T. (2007). *La gestión avanzada de la calidad: metodologías eficaces para el diseño, implementación y mejoramiento de un sistema de gestión de la calidad*. Colombia: Corporación para la gestión del conocimiento ASD 2000.

García, O (2006). *Calidad y Seguridad Alimentaria: ISO 22000 – Sistemas para su Gestión*. Recuperado el 18 de octubre, de http://www.infocalidad.net/documentos/docs/Q060515_ECA.doc

Infocalidad (s.f.). *ISO 22000: Nuevo estándar mundial de Seguridad Alimentaria*. Recuperado el 2 de junio del 2008, de http://www.infocalidad.net/documentos/docs/Q051117_SGS.pdf

International Commission on Microbiological Specifications for Foods. (1991). *El sistema de análisis de riesgos y puntos críticos: su aplicación a las industrias de alimentos*. Zaragoza : Acribia

Jarufe, B., Díaz, B. & Noriega, T. (2007). *Disposición de Planta*. Perú: Editorial de la Universidad de Lima

Larre, I (s.f.). *Norma ISO 22000: Contenidos y situación actual* Guía de Alimentación. Calidad Alimentaria. Recuperado el 14 de octubre del 2008, de <http://www.ikerlarre.e.telefonica.net/paginas/calidad.htm>

Lloyd's Register Quality Assurance Limited (s.f.). *Norma ISO 22000: Contenidos y situación actual*. Recuperado el 5 de junio del 2008, de http://www.lrqaspain.com/essite/template.asp?name=esstandards_food_iso22000

Muther, R. (1991). *Distribución de Planta*. España: Editorial Hispano Europea

Normalización y Certificación Electrónica (NYCE) (s.f.). *Certificación de Sistemas de Gestión de la Calidad*. Recuperado el 12 de noviembre del 2008, de <http://www.nyce.org.mx/csgc.html>

NSF Internacional Services (s.f.). *Normas Internacionales*. Recuperado el 10 de junio del 2008, de http://www.nsf.org/international/south_america/peru/services_sp.asp?program=PeruSp

Organismo Peruano de Acreditación INDECOPI (s.f.). *Directriz de Muestreo de Productos*. Recuperado el 6 de diciembre del 2008, de <http://www.indecopi.gob.pe/ArchivosPortal/estatico/servicios/normalizacion/ProyectoDirectrizParaMuestreo.pdf>

Organización Internacional del Trabajo (s.f.). *Introducción al Estudio del Trabajo*. Recuperado el 3 de noviembre del 2008, de <http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4100002/lecciones/lecturas/EstudioProcesos/materiales.pdf>

Ogalla, F. (2005). *Sistema de Gestión: Una Guía Práctica*. España: Ediciones Díaz de Santos

Perigo, C. (s.f.). *El Control de la Calidad de los Alimentos: Herramientas para su Implementación*. Recuperado el 2 de junio del 2008, de <http://biblioteca.puntoedu.edu.ar/dspace/bitstream/2133/557/1/>

Quality Systems Innovations (s.f.). *Manual del Sistema para la Gestión de la Seguridad de los Alimentos ISO 22000*. Recuperado el 6 de junio del 2008, de <http://www.qsinnovations.com/iso22000Espanol.html>

Secretaria General de ISO (2005). *Norma Internacional ISO 9000. Sistemas de Gestión de la Calidad. Fundamentos y Vocabulario*. Suiza: ISO Copyright Office

SGS - Sistemas de Gestión de Seguridad (s.f.). ¿Qué es la certificación ISO 22000? Recuperado el 15 de noviembre del 2008, de http://www.pe.sgs.com/es_pe/what_is_iso_22000_certification

Sociedad de Comercio Exterior del Perú - COMEX (s.f.). *Gestionando la Calidad de los Alimentos Norma ISO 22000:2005*. Recuperado el 12 de mayo del 2008, http://www.comexperu.org.pe/archivos%5Cforo%5Ctaller_21092005%5CPatricia%20Infante%20Villanueva.ppt

Universidad Nacional del Altiplano (s.f.). *Diagramas de Flujo de Datos*. Recuperado el 25 de octubre del 2008, de http://www.unap.edu.pe/~crosales/cursos/tsi/cap4diagramas_de_flujodedatos.pdf

Yourdon, E. (1993). *Análisis estructurado moderno*. México: Prentice - Hall Hispanoamericana.