



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**DISEÑO DE UN PROGRAMA DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA
EN UNA EMPRESA DE PRODUCTOS DE EMPAQUE DE POLIPROPILENO**

Rita María Pantaleón Cortez

Asesorado por el Ing. Héctor Estuardo Ramos Mejía

Guatemala, junio de 2014

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DISEÑO DE UN PROGRAMA DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA
EN UNA EMPRESA DE PRODUCTOS DE EMPAQUE DE POLIPROPILENO**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

RITA MARÍA PANTALEÓN CORTEZ

ASESORADO POR EL ING. HÉCTOR ESTUARDO RAMOS MEJÍA

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERA INDUSTRIAL

GUATEMALA, JUNIO DE 2014

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno
VOCAL II	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL III	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Walter Rafael Véliz Muñoz
VOCAL V	Br. Sergio Alejandro Donis Soto
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. César Augusto Akú Castillo
EXAMINADORA	Inga. Nora Leonor García Tobar
EXAMINADOR	Ing. Byron Gerardo Chocooj Barrientos
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

DISEÑO DE UN PROGRAMA DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN UNA EMPRESA DE PRODUCTOS DE EMPAQUE DE POLIPROPILENO

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha 30 de enero de 2013.



Rita Maria Pantaleón Cortez

Ciudad de Guatemala, Enero 2014

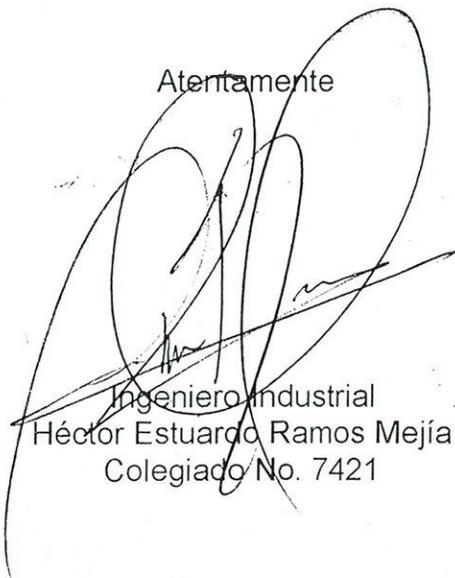
Ingeniero
Cesar Urquizú Rodas
Director de Escuela
Ingeniería Mecánica Industrial

Respetable ingeniero:

Por este medio me dirijo a usted para informarle, que el suscrito como Asesor de Tesis de la estudiante Rita María Pantaleón Cortez, quien se identifica con numero de carné 2007-15147, estudiante de la carrera de Ingeniería Industrial de esta casa de estudios, he precedido a realizar la revisión correspondiente del documento Tesis, realizado sobre el tema: **“DISEÑO DE UN PROGRAMA DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN UNA EMPRESA DE PRODUCTOS DE EMPAQUE DE POLIPROPILENO”**; haciendo constar que cumple con los requisitos establecidos para continuar con los tramites que corresponden.

Agradeciendo de antemano se le dé el tramite respectivo al presente documento, me suscribo de usted

Atentamente



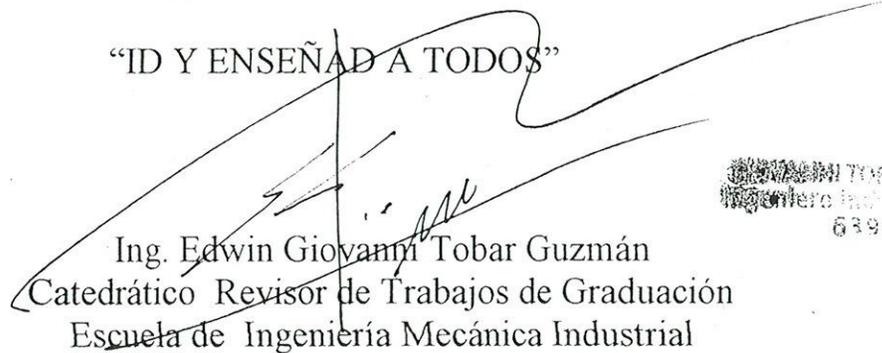
Ingeniero Industrial
Héctor Estuardo Ramos Mejía
Colegiado No. 7421

Héctor Estuardo Ramos Mejía
INGENIERO INDUSTRIAL
Colegiado 7421



Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **DISEÑO DE UN PROGRAMA DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN UNA EMPRESA DE PRODUCTOS DE EMPAQUE DE POLIPROPILENO**, presentado por la estudiante universitaria **Rita María Pantaleón Cortez**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“DID Y ENSEÑAD A TODOS”


Ing. Edwin Giovanni Tobar Guzmán
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

INGENIERO INDUSTRIAL
6399

Guatemala, abril de 2014.

/mgp



REF.DIR.EMI.083.014

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **DISEÑO DE UN PROGRAMA DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN UNA EMPRESA DE PRODUCTOS DE EMPAQUE DE POLIPROPILENO**, presentado por la estudiante universitaria **Rita María Pantaleón Cortez**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“DID Y ENSEÑAD A TODOS”


Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
DIRECTOR
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, mayo de 2014.

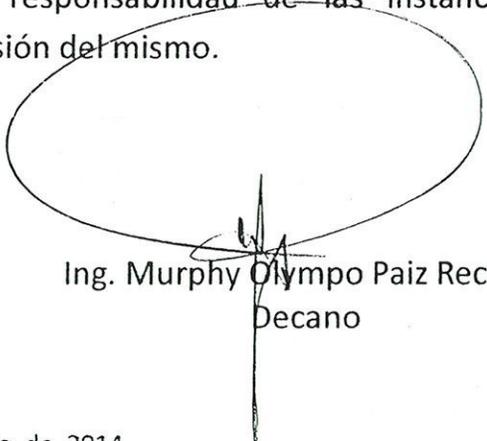
/mgp



DTG. 257.2014

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al Trabajo de Graduación titulado: **DISEÑO DE UN PROGRAMA DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN UNA EMPRESA DE PRODUCTOS DE EMPAQUE DE POLIPROPILENO**, presentado por la estudiante universitaria **Rita María Pantaleón Cortez**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, se autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:



Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
Decano

Guatemala, 2 de junio de 2014

/gdech



ACTO QUE DEDICO A:

Dios

Por darme la vida y la salud y lo más importante la paciencia, perseverancia y sabiduría para hoy llegar a la culminación de una de mis más grandes metas.

Mis padres

Carlos Pantaleón Asencio y Ana del Carmen Cortez, por ser mi mayor orgullo y mi ejemplo a seguir. Gracias por enseñarme que en la vida hay que luchar por lo que queremos y sobre todo gracias por su amor, y por el apoyo que me han dado durante los años que me ha tocado vivir. Los amo con toda mi alma.

Mi hermana

Ana Gabriela Pantaleón Cortez, por compartir conmigo momentos buenos y malos, por ser mi mejor amiga. Gracias por enseñarme lo que es tener fortaleza, por tu amor y compañía muchas gracias.

Mis abuelos

Marina Cortez (q.e.p.d.), Víctor Pantaleón (q.e.p.d.), Rita Asencio y Leonor Cabrera por ser los pilares de mi familia, por enseñarnos siempre a estar unidos y darnos los mejores consejos.

Mi familia

A mis tíos, primos y toda mi familia por su
cariño y apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTOS A:

Universidad de San Carlos de Guatemala	Por ser la casa de estudios en la cual aprendí los conocimientos necesarios para la culminación de mi carrera.
Facultad de Ingeniería	Por darme todos los conocimientos a lo largo de mi carrera.
Mi novio	Luis Fernando Gálvez por su apoyo y por siempre darme los ánimos para seguir adelante en esta última etapa de mi carrera. Te quiero mucho.
Mis amigos	En especial a Vilma Arreaga, Lizeth Santizo, Antonio Díaz, Andrés Samayoa, Marco Arévalo, Karen Morales, Sergio Donis, Claudia Contreras, Leonardo Colindres, Jhony Garoz, Elmer Reyes, Luis Pedro Cordero y a todos mis amigos que aunque no mencione por nombre gracias por su apoyo y principalmente por su cariño.
Ingeniero Héctor Ramos	Por apoyarme en la realización de este trabajo de graduación. Por su paciencia, apoyo y palabras de aliento para seguir adelante.

**Señora Winda Guerra y
Leonel Pantaleón**

Por darme la oportunidad de realizar mi práctica y mi trabajo de graduación en las empresas para la cuales laboran, y así facilitar mi proceso de graduación.

**Ingeniero Giovanni
Tobar**

Por su apoyo en la revisión de mi trabajo de graduación.

1.2.2.	Materia prima	10
1.2.3.	Maquinaria e Instalaciones	10
1.2.4.	Control de plagas	11
1.3.	El polipropileno y sus propiedades	11
1.3.1.	Propiedades mecánicas	11
1.3.2.	Propiedades térmicas del polipropileno	12
1.3.3.	Aplicaciones	12
2.	SITUACIÓN ACTUAL	13
2.1.	Mano de obra	13
2.1.1.	Control de enfermedades	13
2.1.2.	Indumentaria y accesorios	14
2.1.2.1.	Uniforme	14
2.1.2.2.	Cobertor de cabello	15
2.1.2.3.	Tapones de oídos	16
2.1.3.	Control de ingreso de personal interno y externo a la planta	16
2.2.	Higiene personal	16
2.2.1.	Manos	17
2.2.2.	Accesorios personales	18
2.2.3.	Conducta personal	18
2.3.	Materias primas	18
2.3.1.	Almacenamiento	18
2.3.2.	Transporte	19
2.4.	Maquinaria	19
2.4.1.	Limpieza	20
2.4.2.	Mantenimiento	20
2.5.	Instalaciones	21
2.5.1.	Infraestructura	21

	2.5.1.1.	Pisos	22
	2.5.1.2.	Paredes.....	22
	2.5.1.3.	Ventilación	22
	2.5.1.4.	Iluminación.....	23
	2.5.1.5.	Techo.....	23
	2.5.1.6.	Instalaciones sanitarias	24
	2.5.2.	Mantenimiento	26
2.6.		Control de plagas.....	26
	2.6.1.	Control de roedores	27
	2.6.2.	Control de insectos y aves	27
2.7.		Compras locales y exterior	27
	2.7.1.	Compras y proceso de compras	27
	2.7.2.	Evaluación de proveedores.....	29
	2.7.3.	Regulaciones aplicables a los proveedores	30
	2.7.4.	Regulaciones aplicables a envíos y trasiegos de mercaderías.....	31
	2.7.5.	Buenas Prácticas de Manufactura aplicables a las importaciones de mercaderías, insumos, repuestos, etc.	31
	2.7.6.	Repuestos, lubricantes y accesorios	31
2.8.		Control de ingreso, almacenamiento y despacho de mercadería y Buenas Prácticas de Manufactura.....	33
2.9.		Bodega de producto terminado.....	33
	2.9.1.	Empaque del producto enfardado	33
	2.9.2.	Manejo apropiado del producto almacenado.....	33
	2.9.3.	Manejo apropiado del producto a despachar	34
	2.9.4.	Manejo apropiado del producto aislado por rechazo	34
	2.9.5.	Manejo apropiado del producto por devolución	35

2.10.	Regulaciones de Buenas Prácticas de Manufactura para el transporte.....	35
3.	PLAN DE IMPLEMENTACIÓN	37
3.1.	Higiene del personal.....	37
3.1.1.	Higiene	37
3.1.1.1.	Comedores para el personal y áreas designadas para comer	38
3.1.2.	Indumentaria	38
3.1.3.	Salud del personal.....	42
3.2.	Maquinaria	43
3.2.1.	Uso de productos químicos para limpieza y desinfección	44
3.2.2.	Limpieza de maquinaria y equipo	46
3.2.2.1.	Mantenimiento de la maquinaria	46
3.2.2.2.	Mantenimiento preventivo.....	47
3.2.2.3.	Mantenimiento correctivo.....	48
3.3.	Instalaciones	49
3.3.1.	Limpieza y desinfección.....	49
3.3.2.	Iluminación y ventilación.....	49
3.3.3.	Instalaciones sanitarias	50
3.3.4.	Instalaciones para lavarse las manos	52
3.3.4.1.	Procedimiento apropiado de lavado de manos.....	53
3.3.5.	Suministro de agua.....	54
3.3.6.	Desechos de basura y desperdicio	56
3.3.6.1.	Tratamiento de los desechos	56
3.4.	Control de plagas	56
3.4.1.	Desarrollo de programa de control de plagas	57

	3.4.1.1.	Control de roedores.....	57
	3.4.1.2.	Control de insectos	58
3.5.		Materia prima.....	61
	3.5.1.	Manejo de materia prima	63
4.		MEJORA CONTINUA.....	65
	4.1.	Revisión de documentos.....	66
		4.1.1. Forma de revisión	66
		4.1.2. Personas involucradas.....	66
		4.1.3. Seguimiento	67
	4.2.	Manejo y llenado de registros	67
		4.2.1. Manejo de registros	67
		4.2.2. Llenado de registros	68
		4.2.3. Formatos propuestos	69
5.		PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES).....	75
	5.1.	POES de prevención de la contaminación cruzada	75
	5.2.	POES higiene de los empleados	80
	5.3.	POES contaminación.....	85
	5.4.	POES para el manejo de basura	87
	5.5.	POES para el control de plagas.....	88
	5.6.	POES para el control de salud de los empleados	91
	5.7.	POES de seguridad del agua	92
	5.8.	POES para el manejo adecuado de montacargas	94
		CONCLUSIONES	99
		RECOMENDACIONES.....	101
		BIBLIOGRAFÍA.....	103

ANEXOS 105

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Sacos de polipropileno	3
2.	Jumbo Sacks	4
3.	Jumbo Liner	4
4.	Lazo torchado	5
5.	Diagrama de procesos para la fabricación de sacos	6
6.	Bata utilizada por los empleados.....	14
7.	Cobertor de cabello.....	15
8.	Iluminación área de confección	23
9.	Techo área confección	24
10.	Lavamanos ubicados en el área de confección	25
11.	Dispensadores de alcohol en gel ubicado en distintas áreas	25
12.	Flujo de operaciones del proceso de compras	28
13.	Rótulos ubicados en distintas áreas para indicar el uso obligatorio de cobertor.....	39
14.	Propuesta de bordado en las mangas de las batas utilizadas por los empleados	40
15.	Propuesta de pantalón y botas para el área de procesos.....	40
16.	Serchero propuesto para colocar indumentaria a utilizar por personas ajenas al área de proceso.....	41
17.	Tipos de mantenimiento	47
18.	Propuesta de eyectores de humo.....	50
19.	Procedimiento correcto de lavado de manos.....	53
20.	Características del agua potable según COGUANOR.....	55

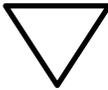
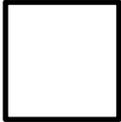
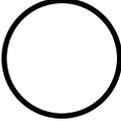
21.	Tarimas de materia prima	62
22.	Tarima de plástico	63
23.	Listado de chequeo de Buenas Prácticas de Manufactura en el Área de Materia Prima.....	70
24.	Listado de chequeo de Buenas Prácticas de Manufactura en el Área de Producto Terminado	71
25.	Plan de Mantenimiento instalaciones físicas.....	72
26.	Reporte de fallas	73
27.	Solicitud de trabajos de mantenimiento	74
28.	Encabezado utilizado en los documentos elaborados para la empresa (POES prevención de la contaminación cruzada)	75
29.	Flujo de operaciones del proceso de limpieza de paredes.....	76
30.	Flujo de operaciones del proceso de limpieza de pisos	77
31.	Flujo de operaciones del proceso de limpieza de lavamanos	78
32.	Flujo de operaciones del proceso de limpieza de baños.....	79
33.	Encabezado utilizado en los documentos elaborados para la empresa (POES higiene de los empleados)	80
34.	Flujo de operaciones para el proceso adecuado de aseo personal.....	81
35.	Flujo de operaciones para el proceso apropiado de lavado de manos.....	82
36.	Uso de indumentaria adecuada y medidas de protección	83
37.	Uso de accesorios	84
38.	Encabezado utilizado en los documentos elaborados para la empresa (POES contaminación).....	85
39.	Flujo de operaciones para evitar la contaminación	86
40.	Encabezado utilizado en los documentos elaborados para la empresa (POES para el manejo de basura)	87
41.	Flujo de operaciones para el manejo adecuado de la basura	88

42.	Encabezado utilizado en los documentos elaborados para la empresa (POES para el control de plagas)	89
43.	Flujo de operaciones para el control de plagas	90
44.	Encabezado utilizado en los documentos elaborados para la empresa (POES para el control de salud de los empleados)	91
45.	Flujo de operaciones para el control de la salud de los empleados	92
46.	Encabezado utilizado en los documentos elaborados para la empresa (POES de seguridad del agua)	93
47.	Flujo de procedimiento para control de seguridad del agua	94
48.	Encabezado utilizado en los documentos elaborados para la empresa (POES para el manejo adecuado de montacargas)	95

TABLAS

I.	Propiedades mecánicas del polipropileno	12
II.	Propiedades térmicas del polipropileno	12
III.	Criterios a considerar al elegir a los proveedores	30
IV.	Cantidad de inodoros necesarios según el número de empleados	51
V.	Cantidad óptima de inodoros y migitorios en el área de confección	52
VI.	Cantidad óptima de inodoros y migitorios en el área de telares	52

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
	Almacenaje
BPM	Buenas Prácticas de Manufactura
°C	Grados Centígrados
	Inspección
	Operación
PP	Polipropileno
PEPS	Primera Entradas, Primeras Salidas
POES	Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento

GLOSARIO

Chiller	Máquina que elimina el calor de un líquido a través de una compresión de vapor o de ciclo de refrigeración por absorción.
Desinfección	Proceso físico o químico que mata o inactiva agentes patógenos tales como bacterias, virus y protozoos
Extrusión	Proceso utilizado para crear objetos con sección transversal definida y fija.
Eyector	Bomba que sirve para expulsar un fluido a gran velocidad mediante la corriente de otro fluido.
Indumentaria	Conjunto de vestiduras o ropas que se tienen o se llevan puestas.
Inocuidad	Característica de calidad esencial que significa que el producto es apto para el consumo humano.
Plaguicida	Pueden ser de origen de síntesis química, biológica o productos naturales, destinadas a matar, repeler, atraer, regular o interrumpir el crecimiento de seres vivos considerados plagas.

Polipropileno	Polímero termoplástico es utilizado en una amplia variedad de aplicaciones que incluyen empaques para alimentos, tejidos, equipo de laboratorio, componentes automotrices y películas transparentes.
Rafia	Hilo de fibra sintética, obtenido por extrusión.
Requisición	Documento que se elabora con el fin de notificar a algún departamento de la empresa que se tiene una necesidad y esta debe ser cubierta lo antes posible.
Rodenticida	Pesticida que se utiliza para matar o eliminar, controlar, prevenir, repeler o atenuar la presencia o acción de los roedores, en cualquier medio.
Sanitizante	Compuesto que reduce, pero no necesariamente elimina los microorganismos del medio ambiente y objetos.
Tragaluz	Ventana abierta en un techo o en la parte superior de una pared.

RESUMEN

En la actualidad las empresas que adquieren un producto exigen determinadas normas referentes a Buenas Prácticas de Manufactura, dichas normas les aseguran a los consumidores que el producto adquirido ha llevado un debido proceso de calidad.

Debido a estas exigencias la empresa de productos de empaque de polipropileno se ha propuesto a seguir y cumplir esas normas, realizando el diseño de un plan que incluya todos los aspectos que deben ser considerados durante todo el proceso de producción para entregar al consumidor final empaques de la más alta calidad.

Haciendo referencia a las Buenas Prácticas de Manufactura cabe resaltar la definición de las mismas, estas son las condiciones que involucran infraestructura y procedimientos establecidos para todos los procesos de producción y control de alimentos, bebidas y productos afines, con el objeto de garantizar la calidad e inocuidad de dichos productos según normas aceptadas local e internacionalmente.

Si bien se mencionaba con anterioridad las Buenas Prácticas de Manufactura incluyen los aspectos de infraestructura como lo son pisos, paredes, ventanas, entre otros. Los cuales son la mayor fuente de contaminación física si no se les da el debido mantenimiento. Otro aspecto importante a tomar en cuenta es la mano de obra debido a que esta es la que tiene contacto directo con el producto, los empleados deben ser capacitados

constantemente sobre la importancia de la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura.

Como parte fundamental de este trabajo de graduación se analiza la situación actual de la empresa, se hace un análisis detallado de los aspectos que se cumplen y los que no se cumplen, el propósito de este análisis es proponer las mejoras pertinentes a implementar. Además de las propuestas se hace énfasis en la manera que estas deben ser evaluadas constantemente para asegurar el cumplimiento de las mismas.

Según la evaluación realizada a la empresa de sacos de polipropileno, el cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura en la planta es de un 36.5 % (ver tabla VII), lo cual indica que existen varios aspectos que deben mejorarse. Se pudo observar que las instalaciones físicas del establecimiento requieren un mejor mantenimiento, también se observó que no se cuenta con un programa escrito que incluya las Buenas Prácticas de Manufactura por lo cual el personal sabe muy poco sobre este tema, es necesario que la empresa brinde capacitaciones periódicas para darles a conocer a los empleados todas las especificaciones a tomar en cuenta cuando estén dentro y fuera del área de procesos.

OBJETIVOS

General

Diseñar un programa de Buenas Prácticas de Manufactura, en una empresa de empaques de polipropileno, que sirva de base en el establecimiento de un sistema de control de calidad, buscando la mejor forma de fabricar un producto que cumpla con todas las especificaciones del cliente.

Específicos

1. Realizar un análisis de la situación actual de la empresa.
2. Identificar las deficiencias presentes en la empresa respecto al cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura.
3. Proponer un diseño de implementación de un programa de Buenas Prácticas de Manufactura, con el fin de mejorar las deficiencias identificadas.
4. Dar seguimiento al programa propuesto, involucrando a todos los miembros de la organización.
5. Desarrollar algunos procedimientos operativos estandarizados de saneamiento (POES) que puedan ser utilizados en la empresa.

6. Buscar la mejora continua a través de las sugerencias establecidas en el diseño del programa de Buenas Prácticas de Manufactura.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, para que una empresa sea altamente competitiva en el mercado, debe contar con un sistema de aseguramiento de la calidad de todos los productos. La gestión de la calidad de una empresa incluye dentro de la diversidad de ramas el análisis y cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura, el cual conlleva a la realización del producto de una manera adecuada siguiendo todos los estándares requeridos.

Las condiciones de infraestructura, mano de obra, materia prima y procedimientos establecidos para todos los procesos de producción y control de los productos también son parte importante para el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura, con el objeto de garantizar la calidad e inocuidad de dichos productos según normas aceptadas nacional e internacionalmente.

La aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura es un factor clave en muchas industrias, principalmente en la industria alimenticia, farmacéutica, cosmética y todos los proveedores de las anteriores.

El cumplimiento de un Programa de Buenas Prácticas de Manufactura implica una serie de factores los cuales deben cumplirse a cabalidad desde el inicio del proceso hasta que el producto es entregado al cliente final.

Con la aplicación de este Programa, en la industria de fabricación de empaque de polipropileno, se busca asegurar la inocuidad en todos los productos, es decir, hacerlos aptos para evitar todo tipo de contaminación y que

la empresa opere de conformidad con los requisitos de higiene exigidos a nivel nacional e internacional.

Según la evaluación realizada (ver tabla VII), se pudo observar que la empresa aún tiene muchas deficiencias con respecto al cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura, con base en los temas analizados en dicha evaluación se establecieron ciertas medidas correctivas.

Los resultados obtenidos en el diagnóstico realizado fueron presentados a los gerentes de área, el gerente de calidad y el gerente de producción de la empresa, con el fin de mostrarles los aspectos que se cumplen y los que no se cumplen según normas consultadas, los resultados fueron discutidos y analizados por los directivos y se llevaron a cabo las medidas correctivas pertinentes.

1. ANTECEDENTES GENERALES

La empresa productora de empaques de polipropileno se especializa en servir a la industria y a la agricultura por medio de la fabricación de una diversa gama de productos de polipropileno y polietileno entre ellos los sacos jumbo, pita y lazo, sacos, telas agrícolas, entre otros.

1.1. Conceptos generales

Para comprender de una mejor manera los fines y aplicaciones de las Buenas Prácticas de Manufactura es necesario definir las y dar una breve descripción de los conceptos que se relacionan directamente con las mismas.

1.1.1. Datos generales de la empresa

La empresa dedicada a la fabricación de empaques de polipropileno es una organización de alto prestigio reconocida a nivel mundial debido a las altas ventas tanto en el interior como en el exterior del país.

1.1.1.1. Visión

“Ser un suplidor líder de rafias y empaques a nivel mundial.”

1.1.1.2. Misión

- “Transformar materias primas plásticas para la producción de rafias y empaques.

- Satisfacer las necesidades de la agroindustria, construcción, comercio y todos aquellos clientes que requieran los servicios de protección y empaque para la ejecución de sus procesos, la distribución y manejo de sus productos.
- Proveer mediante la utilización del recurso humano capacitado, tecnología avanzada y aprovechamiento de nuestros medios, los productos y servicio con las especificaciones que cumplan y excedan las expectativas de nuestros clientes, brindando las máximas utilidades a los accionistas.
- Implementar permanentemente una política de calidad estricta para ofrecerle al cliente la mejor alternativa del mercado.
- Innovar ágil y audazmente nuevos productos y servicios anticipándonos a los cambios que exige el mercado.
- Practicar las más altas normas éticas y morales en la conducción de las relaciones humanas internas y externas.”

1.1.1.3. Política de calidad

La empresa tiene definida la siguiente política de calidad:

“Somos una empresa seria de liderazgo internacional que produce una amplia gama de productos de polipropileno y polietileno con la más alta calidad en el mercado. Nos dedicamos a mejorar e innovar continuamente nuestros procesos, productos y servicio para anticipar y satisfacer las necesidades y expectativas de nuestros clientes, accionistas y trabajadores. Continuamente se

innova para estar adelante y al alcance de los mercados internacionales, porque la calidad de nuestros productos y la satisfacción de nuestros clientes es lo más importante para nuestra compañía”.

1.1.1.4. Productos

La empresa se dedica a la elaboración de distintos productos a base de polipropileno los cuales tienen alta demanda tanto en el interior como en el exterior del país, entre estos los siguientes:

- Sacos: sacos tejidos de polipropileno diseñados para proteger el contenido de la humedad del medio ambiente e impedir el paso de la misma hacia su interior.

Figura 1. **Sacos de polipropileno**



Fuente: www.polyproductos.com. Consulta: 6 de febrero de 2013.

- **Jumbo Sacks:** este tipo de envase se ha desarrollado para el manejo de cargas a semigranel, con el ánimo de optimizar tiempos en movimientos tanto en su origen, como en su destino, adicionalmente este ayuda a optimizar el espacio físico de bodega.

Figura 2. **Jumbo Sacks**



Fuente: www.polyproductos.com. Consulta: 6 de febrero de 2013.

- **Jumbo Liner:** es un forro interno para contenedores de 20 y 40 pies.

Figura 3. **Jumbo Liner**



Fuente: www.polyproductos.com. Consulta: 6 de febrero de 2013.

- Lazo torchado de monofilamento de polipropileno: fabricados de polipropileno, *nylon* y poliéster, utilizado especialmente para actividades marinas como la pesca.

Figura 4. **Lazo torchado**



Fuente: www.polyproductos.com. Consulta: 6 de febrero de 2013.

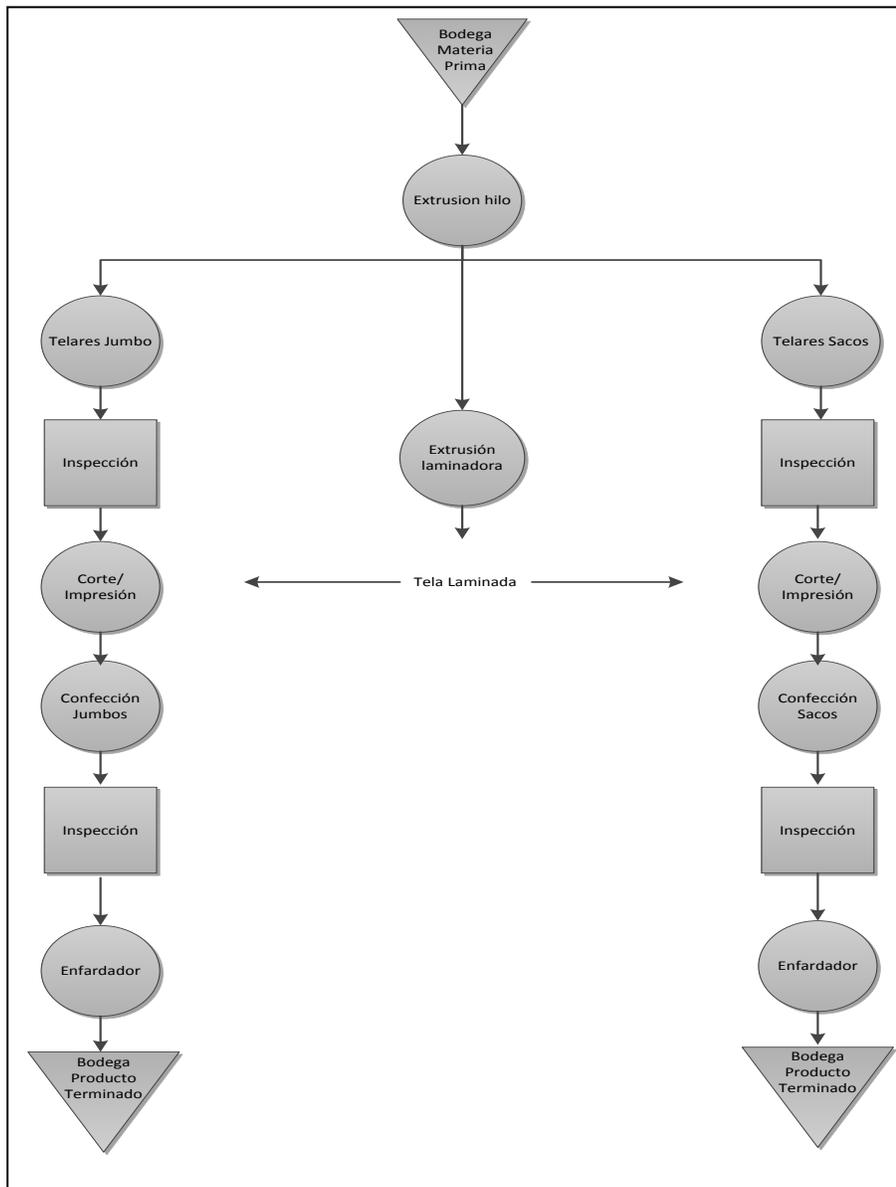
Además de estos productos la empresa elabora otros productos con base de polipropileno los cuales son muy útiles en la industria y la agricultura, algunos de estos son los siguientes:

- Hilos y sogas agrícolas para hortalizas, banano, flores entre otros
- Hilos y sogas artesanales en diferentes colores para textiles y artesanías
- Bolsas de polietileno en diferentes variedades para uso en la agroindustria.
- Fibra para reforzar concreto, pisos, paredes prefabricadas y repello
- Telas agrícolas que proveen protección a los helechos, plantas ornamentales, frutas, vegetales, entre otros.

1.1.1.5. Diagrama de flujo del producto

A continuación se diagrama el proceso de fabricación de los empaques de polipropileno (ver figura 5).

Figura 5. Diagrama de procesos para la fabricación de sacos



Fuente: elaboración propia.

1.1.2. Buenas Prácticas de Manufactura

Son las condiciones de infraestructura, procesos y mantenimiento establecidos para la producción de alimentos, bebidas y productos afines, con el objetivo de garantizar la calidad e inocuidad de dichos productos según normas aceptadas local e internacionalmente.

Las Buenas Prácticas de Manufactura son parte de un programa de control de calidad el cual asegura que los productos son procesados de manera conveniente y así conseguir los niveles de calidad adecuados al uso previsto.

1.1.2.1. Ventajas de utilizar las Buenas Prácticas de Manufactura

Algunas de las ventajas de utilizar las Buenas Prácticas de Manufactura en una industria son las siguientes:

- Competir con mercados exigente
- Utilizar procedimientos convenientes
- Garantizar la calidad e inocuidad de los productos
- Mejorar las condiciones de higiene en los procesos
- Utilizar equipos y utensilios reglamentados

1.1.2.2. Áreas de aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura

Las áreas de aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura son las siguientes:

- Edificios e instalaciones

- Equipos y utensilios
- Personal manipulador de procesos
- Almacenamiento y distribución
- Transporte y comercialización

1.1.3. Calidad

Se refiere a cumplir con las necesidades y preferencias del consumidor, tomando en cuenta las exigencias y percepciones que este tenga del producto o servicio que desea adquirir.

La búsqueda de la calidad implica el desarrollo de las Buenas Prácticas de Manufactura, ya que estas son el punto de partida para el establecimiento de muchos sistemas que contribuyen al éxito de cualquier empresa.

1.1.4. Inocuidad

Es una característica de calidad que garantiza que el producto es apto para el consumo humano y que por lo tanto, no causará ningún daño al ser preparado y/o consumido.

1.1.5. Sanitización

Se refiere al procedimiento adecuado que se realiza para llevar a cabo la desinfección de superficies, máquinas y utensilios, mediante un proceso efectivo de destrucción de bacterias y otros microorganismos.

1.2. Contenido de las Buenas Prácticas de Manufactura

Las Buenas Prácticas de Manufactura es un tema en el cual se incluyen todos los aspectos desde la infraestructura hasta los procesos y maquinarias que se utilizan para la elaboración del producto.

1.2.1. Mano de obra

Todo el personal que manipula el producto durante el proceso de producción puede transmitir microorganismos que causan enfermedades. Se ha demostrado que los seres humanos son la mayor fuente de contaminación de los productos.

La contaminación que puede transmitirse a través del contacto humano con los distintos productos proviene de las manos, aliento, pelo y sudor, así como de tos y estornudos. En este punto es muy importante reconocer que tanto los empleados como las actitudes que toman, son fuentes potenciales de contaminación.

Dentro del Programa de Buenas Prácticas de Manufactura se incorporan los procedimientos que deben llevarse a cabo para asegurar que las acciones del personal que manipula los productos sean las adecuadas. Es responsabilidad de la empresa capacitar a todas las personas que manipulen los productos.

Debe llevarse un correcto control del estado de salud de cada uno de los colaboradores del proceso productivo. Para ello las personas que están en contacto con los productos deben someterse a exámenes médicos, no solamente previo al ingreso al establecimiento, sino cada cierto tiempo. Por lo

general se deben realizar distintas pruebas cada 6 meses para ir actualizando el estado de salud del personal.

1.2.2. Materia prima

Para que el producto sea seguro, se debe comenzar por verificar que las materias primas utilizadas estén en condiciones que aseguren la protección contra contaminantes (físicos, químicos y biológicos).

Las materias primas deben ser almacenadas y separadas según el origen, así como también deben estar alejadas de los productos terminados y de todas aquellas sustancias tóxicas, esto con el fin de evitar la contaminación cruzada.

Para el almacenamiento de las materias primas debe tomarse en cuenta las condiciones óptimas como temperatura, humedad, iluminación y ventilación para evitar que estas se dañen o sufran alguna alteración en sus condiciones originales.

1.2.3. Maquinaria e Instalaciones

Las instalaciones, los equipos y los utensilios utilizados para la elaboración de los productos, deben ser de un material que no transmita sustancias tóxicas ni contaminantes. Se recomienda utilizar acero inoxidable que es un material adecuado para evitar la contaminación, se deben evitar materiales como la madera o cualquier otro material que pueda corroerse.

1.2.4. Control de plagas

Se aplica a sectores internos y externos de la empresa, zonas aledañas a la planta, zonas de recepción de materia prima, de elaboración, empaque, transporte de materias primas, transporte de producto terminado y servicios sanitarios del personal. El objetivo es minimizar la presencia de cualquier tipo de plagas en el establecimiento, realizando un adecuado control de todas las áreas necesarias.

1.3. El polipropileno y sus propiedades

El polipropileno (pp) es el polímero termoplástico, parcialmente cristalino, que se obtiene de la polimerización del propileno. Tiene gran resistencia contra diversos solventes químicos, así como contra álcalis y ácidos.

1.3.1. Propiedades mecánicas

El polipropileno es un material versátil que hoy en día cuenta con una gran gama de aplicaciones en la industria, este cumple con una doble tarea, como plástico y como fibra.

Algunas características del polipropileno son: tiene buena resistencia superficial, tiene buena dureza superficial y estabilidad dimensional y tiene buena resistencia química a la humedad y al calor sin deformarse.

Las propiedades mecánicas del polipropileno se listan a continuación (ver tabla I).

Tabla I. **Propiedades mecánicas del polipropileno**

PROPIEDAD	PP homopolímero	PP copolímero
Modulo elástico en tracción (GPa)	1.1 a 1.6	0.7 a 1.4
Alargamiento en rotura en tracción (%)	100 a 600	450 a 900
Carga de rotura en tracción (MPa)	31 a 42	28 a 38
Módulo de flexión (GPa)	1.19 a 1.75	0.42 a 1.40
Resistencia al impacto (kJ/ m ²)	4 a 20	9 a 40
Dureza	72 a 74	67 a 73

Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/Polipropileno>. Consulta: agosto 2013.

1.3.2. Propiedades térmicas del polipropileno

Así como las propiedades mecánicas que tiene el polipropileno también cuenta con propiedades térmicas (ver tabla II).

Tabla II. **Propiedades térmicas del polipropileno**

PROPIEDAD	PP homopolímero	PP copolímero
Temperatura de fusión (°C)	160 a 170	130 a 168
Temperatura máxima de uso continuo (°C)	100	100
Temperatura de transición vítrea (°C)	-10	-20

Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/Polipropileno>. Consulta: agosto 2013.

1.3.3. Aplicaciones

El polipropileno es utilizado en una amplia variedad de aplicaciones que incluyen empaques para alimentos, tejidos, equipo de laboratorio, componentes automotrices, películas transparentes, entre otros.

2. SITUACIÓN ACTUAL

El propósito de este capítulo es describir de forma clara el estado actual de la empresa. Este análisis tendrá como objetivo encontrar todas aquellas deficiencias con respecto a las Buenas Prácticas de Manufactura en la empresa, con el fin de implementar un plan de mejora el cual estará basado en el buen desempeño de las mismas.

Para determinar la situación actual del área en la cual se está trabajando se utilizó la técnica de investigación: la observación y se elaboraron entrevistas a los distintos encargados de cada departamento.

A continuación se detalla la situación actual en la que se encuentran cada uno de los temas sobre Buenas Prácticas de Manufactura:

2.1. Mano de obra

Es uno de los principales temas a tomar en cuenta cuando se realiza un plan de Buenas Prácticas de Manufactura ya que los trabajadores son la principal fuente de contaminación debido a que tienen contacto directo con el producto.

2.1.1. Control de enfermedades

Cada persona que ingresa a trabajar a la empresa debe presentar su tarjeta de salud actualizada, luego de esto se hacen actualizaciones anuales de la misma para mantener el control del estado de salud del trabajador.

2.1.2. Indumentaria y accesorios

El objetivo de brindar a cada trabajador un uniforme adecuado es evitar cualquier tipo de contaminación física del producto, provocada por la indumentaria inadecuada que el trabajador pueda utilizar

2.1.2.1. Uniforme

Actualmente la empresa brinda a cada uno de sus empleados una bata especial (ver figura 6) que deben utilizar en el área de labores. A cada empleado se le proporcionan 2 batas. Cada empleado se encarga de la limpieza de sus uniformes.

Figura 6. **Bata utilizada por los empleados**



Fuente: Área de confección sacos. PolyProductos de Guatemala S.A.

2.1.2.2. Cobertor de cabello

Es obligatorio que todo el personal que ingrese al área de proceso cubra su cabeza con una redecilla o cobertor para el cabello (ver figura 7). El cabello deberá usarse, de preferencia, corto. Las personas que usan el cabello largo deberán sujetarlo de tal modo que el mismo no se salga de la redecilla.

Los cobertores son proporcionados por la empresa y es responsabilidad de cada trabajador mantenerlos en buenas condiciones y limpios. Lo anterior incluye tanto al personal que labora en la planta como a cualquier visitante que ingrese a la misma.

Figura 7. Cobertor de cabello



Fuente: Área de confección sacos. PolyProductos de Guatemala S.A.

2.1.2.3. Tapones de oídos

Si bien en ciertas áreas del proceso de producción de los sacos deben utilizarse los tapones de oídos, ya que el nivel de ruido es elevado. Los tapones se le brindan a cada trabajador pero se observa que estos no los utilizan y en algunas áreas de la empresa existe un nivel de ruido más alto de los 80 decibeles permitidos.

2.1.3. Control de ingreso de personal interno y externo a la planta

El personal que labora en la empresa utiliza la bata y el cobertor de cabello establecida en el área de trabajo.

Al personal externo a la planta se le brinda una redecilla antes de ingresar, y se le dan las especificaciones correspondientes como, evitar pisar cualquier tela o cualquier material, evitar el uso de cualquier tipo de joyería o accesorios dentro de la planta.

Tanto los empleados del área administrativa como los visitantes deberán ajustarse a las normas de Buenas Prácticas de Manufactura antes de entrar al área de proceso.

2.2. Higiene personal

Las normas actuales que posee la empresa en cuanto la higiene del personal está enfocada a garantizar el buen cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura, reduciendo así el riesgo de cualquier tipo de contaminación.

Entre estas están:

- Mantener el área limpia y ordenada
- Presentarse debidamente aseados a trabajar
- Usar ropa limpia y calzado limpio (cerrado)
- Utilizar el uniforme proporcionado por la empresa
- Se debe mantener las uñas cortas y libres de barniz
- No usar maquillaje
- Utilizar adecuadamente la cofia asignada para cubrir el cabello
- No se debe: comer, masticar chicle, escupir
- No se debe trabajar con ninguna cortada en la piel ni heridas abiertas
- Evitar que personas con enfermedades contagiosas laboren en contacto con los productos
- Evitar estornudar, toser sobre el producto, evitar pisar las telas
- Usar jabón y alcohol gel después de ir al sanitario

2.2.1. Manos

El lavado de manos es una rutina diaria y obligatoria que debe realizar todo el personal. Debe llevarse a cabo al ingresar al área de trabajo, así como también después de hacer uso del servicio sanitario, al ingresar después de haber ingerido alimentos y luego de manipular cualquier tipo de superficie contaminada.

Para el lavado de manos se tienen disponibles lavamanos ubicados tanto dentro como fuera de los servicios sanitarios, los últimos cuentan con llaves que son manipuladas con el pie. También se cuenta con dispensadores de gel en distintas áreas.

2.2.2. Accesorios personales

Dentro del área de trabajo no se permite por ningún motivo el uso de cualquier tipo de pulseras, relojes, aretes, anillos o cualquier adorno u objeto metálico. Es prohibido el uso de perfumes, maquillaje, cremas, esmalte de uñas. Todo esto para evitar cualquier tipo de contaminación física.

2.2.3. Conducta personal

No debe peinarse ni arreglarse el cabello en el área de producción. No debe realizar acciones que puedan contaminar los productos, como por ejemplo comer cuando se trabaja, fumar, mascar chicle, rascarse la cabeza, introducirse los dedos en la boca o la nariz, escupir en el suelo, toser o estornudar, pisar las telas o realizar cualquier otra práctica antihigiénica mientras se encuentre dentro del área de trabajo.

2.3. Materias primas

Tanto las materias primas como el producto terminado que se encuentran en las bodegas deben ser cuidadosamente supervisados para evitar contaminaciones químicas, físicas o biológicas. Si se sospecha que las materias primas son inadecuadas para el consumo, deben aislarse y rotularse claramente, para luego eliminarlas.

2.3.1. Almacenamiento

La planta cuenta con bodega de materia prima, bodega de producto terminado, estas para cada una de las áreas de producción, en cada una se

encuentra el producto almacenado en tarimas aisladas con tela, las mismas están separadas de tal forma que se evita contaminación cruzada.

2.3.2. Transporte

El transporte interno tanto de materias primas como de producto terminado se lleva a cabo a través de montacargas. La materia prima, productos semi-procesados y procesados deben transportarse en condiciones adecuadas que impidan la contaminación y la proliferación de microorganismos y los protejan contra la alteración o daño del producto.

El transporte externo se lleva a cabo en furgones previamente revisados para el seguro control de los mismos, se hace una supervisión del furgón antes de que sea cargado con el producto que será transportado. La misma revisión se hace con la materia prima que ingresa a la empresa para asegurarse que esta esté en perfectas condiciones.

2.4. Maquinaria

En cuanto a los equipos que van a utilizarse en el proceso de producción de sacos, estos deben ser de un material que no transmita sustancias tóxicas, olores ni sabores.

Se recomienda el uso de material como el acero inoxidable para evitar la contaminación del producto a través de materiales como astillas de madera.

2.4.1. Limpieza

La empresa actualmente no cuenta con un plan de limpieza y desinfección para la maquinaria.

2.4.2. Mantenimiento

Debido a que la maquinaria no es específica para productos alimenticios, no está diseñada de tal manera que pueda evitarse la contaminación en un todo. Los materiales con los que la maquinaria está construida muchas veces no son de acero inoxidable lo cual es un serio problema ya que es muy difícil controlar esa situación. Desde el inicio del proceso en el área de extrusión se puede observar que el producto está expuesto a la contaminación debido a que tiene contacto directo con partes de la maquinaria que están oxidadas o sucias.

El agua utilizada en la máquina extrusora para enfriar la lámina de polipropileno no es agua tratada únicamente se le agregan ciertos suavizantes y antiincrustantes para evitar en su mayoría cualquier tipo de contaminación. Esto no es mayor problema ya que luego de pasar por este procedimiento la lámina pasa por un horno el cual trabaja a una temperatura mucho mayor de 100 °C en lo cual quedaría eliminado cualquier tipo de microorganismo adquirido con anterioridad.

Los lubricantes y grasas utilizados para las máquinas, se utiliza un porcentaje de 80 % lubricante o grasa con grado alimenticio y el otro 20 % es diésel.

No se cuenta con un plan de mantenimiento preventivo para la máquinas de mayor dimensión, únicamente para las maquinas auxiliares como lo son los

compresores los cuales son trabajados en intervalos de 2000, 4000 u 8000 horas, los *chiller* y los aires acondicionados son tratados cada 3 meses y las subestaciones una vez por año.

Para llevar a cabo un mantenimiento correctivo el proceso es el siguiente: se realiza una orden de trabajo en el área donde surge el problema, dependiendo el problema se determina a qué taller se enviará, ya que la empresa cuenta con 5 talleres: 1) Taller de Tornos, 2) Taller Eléctrico, 3) Taller Electrónico, 4) Taller Hidráulico y 5) Taller de Carpintería. Y por último, el supervisor de cada taller es quien autoriza la orden de trabajo.

2.5. Instalaciones

Es importante para el buen cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura contar con las debidas instalaciones, estas deben ser de construcción sólida y sanitariamente adecuada. Para ello es fundamental que los materiales utilizados en la elaboración de las estructuras no transmitan sustancias que puedan contaminar el producto.

2.5.1. Infraestructura

El diseño de la planta debe prever espacio suficiente para la colocación de equipo y el almacenamiento de materiales, con el fin de asegurar la calidad de las operaciones de limpieza y de producción.

Contar con el espacio suficiente entre equipos y paredes, pisos y techos para favorecer la circulación de equipos móviles y del personal en sus tareas de procesamiento, limpieza y mantenimiento.

2.5.1.1. Pisos

Los pisos de la planta son de concreto, recubiertos con pintura epoxi para facilitar su limpieza y desinfección. En los pisos se pueden observar algunas grietas.

Las uniones entre pisos y paredes no han sido redondeadas por lo que, según los lineamientos de Buenas Prácticas de Manufactura por lo tanto, existe el riesgo de acumulación de materiales que contribuyan a la contaminación.

2.5.1.2. Paredes

Las paredes internas del área están construidas de concreto teniendo un revestimiento de pintura de aceite para su fácil desinfección y limpieza. El color de pintura es gris. La pintura más adecuada para recubrir las paredes de este tipo de procesos es epoxi.

Entre las uniones de las paredes no se cuenta con la curvatura sanitaria establecida.

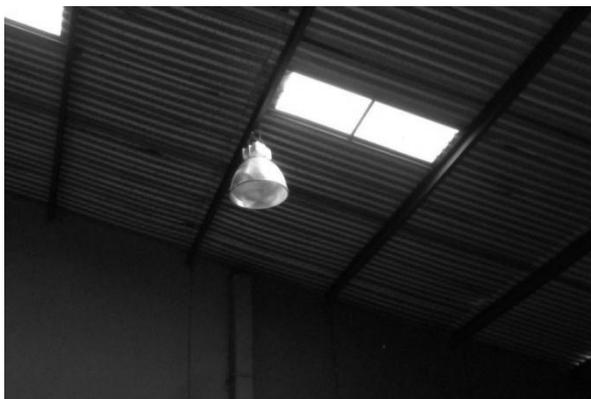
2.5.1.3. Ventilación

El área cuenta con ventanas de vidrio ubicadas en la parte superior, las cuales están cubiertas por una malla para evitar la fácil entrada de insectos o cualquier otro tipo de animal. También se cuenta con ventilación natural a través del monitor ubicado en el techo.

2.5.1.4. Iluminación

Existen dos tipos de iluminación, natural y artificial. Para la iluminación natural se cuenta con 20 tragaluces. La iluminación artificial es a través de luminarias algunas están cubiertas de un material que las protege contra roturas (ver figura 8). La iluminación con la que se cuenta es para bodega no para un área de producción.

Figura 8. **Iluminación área de confección**



Fuente: área de confección sacos. PolyProductos de Guatemala S.A.

2.5.1.5. Techo

El área cuenta con un techo a dos aguas (ver figura 9), el techo se encuentra en buenas condiciones pero no se cuenta con un plan de mantenimiento de limpieza, solamente en el exterior una vez al año en los meses de febrero y marzo que es cuando los árboles botan las hojas y el techo necesita de una mayor limpieza. También en la época de lluvia se trabaja aún con las goteras que puedan presentarse e inmediatamente se arreglan las mismas.

Figura 9. **Techo área confección**



Fuente: área de confección sacos. PolyProductos de Guatemala S.A.

2.5.1.6. Instalaciones sanitarias

Se cuenta con sanitarios para hombres y sanitarios para mujeres, se encuentran en buenas condiciones, con lavamanos tanto dentro como fuera de las instalaciones sanitarias, los lavamanos ubicados en la parte de afuera son accionados a través de pedal (ver figura 10), cuentan con dispensador de jabón líquido y dispensadores de alcohol en gel (ver figura 11). Los sanitarios cuentan con basureros, dispensadores de papel, dispensadores de jabón líquido y secadores de aire, así como también rótulos en los cuales se indica la manera correcta de lavarse las manos.

Al lado de los sanitarios están los vestidores, separados por vestidores de hombres y vestidores de mujeres, en ambos hay casilleros asignados por número a cada uno de los trabajadores.

Figura 10. **Lavamanos ubicados en el área de confección**



Fuente: Área de sanitarios, confección sacos. PolyProductos de Guatemala S.A.

Figura 11. **Dispensadores de alcohol en gel ubicado en distintas áreas**



Fuente: Área de confección sacos. PolyProductos de Guatemala S.A.

2.5.2. Mantenimiento

No se cuenta con un programa de mantenimiento para las instalaciones físicas de la planta, los techos internamente son limpiados cada vez que pueda realizarse ya que esto implicaría un paro en la producción por lo cual cuando es temporada alta no se realiza limpieza en los mismos. Externamente son limpiados más que todo entre el mes de febrero y el mes de marzo cuando los arboles botan sus hojas por lo cual se hace necesario realizar una limpieza cada 3 o 4 días, en la época de lluvia se hace mantenimiento contra goteras según ordenes de trabajo.

Las ventanas de la planta no son limpiadas cada cierto tiempo, únicamente se realiza una limpieza cuando se hace necesario.

2.6. Control de plagas

El control de plagas es la utilización de todos los recursos necesarios por medio de procedimientos estandarizados, para minimizar los peligros ocasionados por la presencia de plagas.

Es de suma importancia que todo el personal involucrado posea conocimientos sobre las distintas plagas que podrían estar presentes dentro de la planta, la problemática que las mismas originan así como también las medidas preventivas y como proceder ante cualquier evidencia o presencia de cualquier tipo de plaga.

2.6.1. Control de roedores

Se cuenta con un programa de tratamiento para controlar las plagas, este es brindado por una empresa externa la cual se encarga de colocar trampas y cebos cada 15 días, así mismo pasado este tiempo se realiza el mapeo de trampas, y se lleva un registro de la evaluación de estas.

2.6.2. Control de insectos y aves

No se cuenta con un programa específico de fumigación para la eliminación de plagas de insectos como moscas, cucarachas, zancudos entre otros. Tampoco se cuenta con un plan para evitar la entrada de cualquier ave al área de producción.

2.7. Compras locales y exterior

La empresa de empaques de polipropileno cuenta con un listado amplio de clientes tanto en el interior del país como fuera del mismo, distribuyendo sus productos a varios países en el mundo. Es por eso que se hace necesario llevar el debido control sobre el proceso de compras para evitar cualquier tipo de inconveniente.

2.7.1. Compras y proceso de compras

Compras es el proceso por medio del cual una compañía o una organización contratan a un tercero a manera de obtener productos y servicios para dar cumplimiento a sus objetivos de negocio dentro de las mejores condiciones de pago, calidad, soporte y tiempo de entrega.

El proceso de compra inicia desde que hay una necesidad dentro de cualquier área de la empresa, se realiza una requisición y se presenta al jefe inmediato del área, esta es notificada al gerente de producción el que a su vez firma de visto bueno la compra y es ingresada al sistema, ya con las firmas de visto bueno del jefe de área y el gerente de producción se envía a la vicepresidencia donde es autorizada y luego realiza la orden de compra. El proceso de compra termina hasta que el producto es revisado y aprobado que está en buenas condiciones y cuando el proveedor se retira con el pago correspondiente (ver figura 12).

Figura 12. **Flujo de operaciones del proceso de compras**



Fuente: elaboración propia.

2.7.2. Evaluación de proveedores

La empresa no cuenta con un único proveedor, dependiendo el producto debe contarse con dos o más proveedores del mismo, para evitar posibles contratiempos e inconvenientes.

Debido a que la empresa cuenta con más de un proveedor se hace importante realizar una evaluación de proveedores la cual permite obtener información de gran utilidad para la toma de decisiones al momento de comprar producto y/o servicio. Para elegir al proveedor adecuado deben tomarse en cuenta aspectos tales como:

- Existencia del sistema de gestión de la calidad
- Método de respuesta
- Capacidad de producción
- Experiencia
- Tecnología empleada
- Características del control en proceso
- Desempeño de los proveedores en relación con los competidores
- Cumplimiento con los plazos de entrega acordados
- Velocidad de respuesta
- Precios
- Formación del personal
- Revisión del desempeño del producto comprado en cuanto a calidad, precio, entrega y respuesta a los problemas
- Facilidad de comunicación
- Características del trato comercial
- Innovación

Toda organización debería establecer procesos eficaces y eficientes para identificar las fuentes potenciales de materiales comprados, para desarrollar proveedores o aliados de negocios existentes y para evaluar su capacidad para suministrar los productos y/o servicios requeridos.

2.7.3. Regulaciones aplicables a los proveedores

Se debe considerar criterios específicos como calidad, precio, tiempo de respuesta entre otros (ver tabla III). Todos estos criterios son evaluados para dar paso a la selección del proveedor o proveedores más adecuados.

Tabla III. **Criterios a considerar al elegir a los proveedores**

Criterio	Descripción del Criterio
Cotización	Se refiere a la respuesta eficiente por parte del proveedor ante cualquier inquietud, cotización y/o solicitud realizada por la empresa, con respecto al producto que se quiera adquirir.
Calidad	Está definido por el desempeño para cumplir con los requisitos descritos en las especificaciones de la compra.
Plazo de Entrega	Se refiere al periodo de tiempo entre el pedido al proveedor y la llegada del producto.
Seriedad	Indica el nivel de cumplimiento de los plazos y acuerdos establecidos.
Precio	Se refiere al valor monetario del producto adquirido.

Fuente: elaboración propia.

2.7.4. Regulaciones aplicables a envíos y trasiegos de mercaderías

Los trasiegos no son muy usuales, ya que la empresa trata de darle el debido mantenimiento a los camiones para que sea poca la probabilidad de que el producto se averíe durante el recorrido. Si algún camión presenta una falla, se manda al mecánico para que pueda solucionar el problema.

2.7.5. Buenas Prácticas de Manufactura aplicables a las importaciones de mercaderías, insumos, repuestos, etc.

Toda mercadería, insumos o repuestos que son ingresados a la empresa son revisados con sumo cuidado para determinar que estos se encuentren en óptimas condiciones.

Para la materia prima y los insumos debe verificarse que estén selladas de manera correcta y que las condiciones sean las deseadas. Para los repuestos se verifica el debido funcionamiento de los mismos y que no tengan ningún desperfecto físico. Estas revisiones deben ser realizadas por personas asignadas, debe de tenerse el sumo cuidado al revisar lo que ingresa a la planta para evitar futuros inconvenientes con los proveedores.

2.7.6. Repuestos, lubricantes y accesorios

La empresa cuenta con una bodega de repuestos, lubricantes y accesorios; la cual trabaja conjuntamente con el Departamento de Mantenimiento.

Los repuestos de la maquinaria existente se encuentran ubicados en tarimas, debidamente identificados con nombre y código para su fácil

identificación. Se tiene un sistema de inventario, así como también las cardex donde se especifica todo lo referente a cada repuesto.

En esta bodega también se encuentran las grasas y lubricantes que utiliza cada maquinaria. Los repuestos que ingresan a la bodega lo hacen a través de una nota de recepción y los que salen lo hacen a través de requisiciones.

Se cuentan con tarjetas de control de herramientas, las cuales se llenan con todo el equipo con el que cada trabajador cuenta. Estas son hechas cuando el trabajador ingresa por primera vez a laborar y así mismo es chequeada cuando el mismo deja la empresa. No se cuenta con un chequeo cada cierto tiempo de esta herramienta.

No todos los lubricantes utilizados para la maquinaria son de grado alimenticio, por el elevado costo de este, este lubricante es utilizado más que todo en el área de confección, para lubricar el hilo y que este no se reviente, se utilizan de 1 a 2 toneles de lubricante por semana.

Los demás lubricantes que no son grado alimenticio se utilizan en la demás maquinaria y estos tardan un poco más de tiempo en terminarse ya que su uso no es tan frecuente.

Se cuenta con algunos repuestos en bodega que no son útiles ya que la maquinaria que los utilizaba ya no existe en la empresa, estos se tienen separados de los demás repuestos que si se utilizan actualmente.

2.8. Control de ingreso, almacenamiento y despacho de mercadería y Buenas Prácticas de Manufactura

La mercadería es revisada antes de ser ingresada a la bodega de materia prima, si esta se encuentra en óptimas condiciones se realiza el transporte de las mismas en montacargas los cuales también son revisados constantemente para evitar la contaminación cruzada del producto que ya fue revisado.

2.9. Bodega de producto terminado

Se cuenta con una bodega de producto terminado, la cual en dimensiones no es muy grande por lo cual se hace necesario almacenar parte de la producción en el área de confección sacos e incluso se utilizan furgones que no estén en desuso para poder almacenar parte del producto terminado que ya no cabe en la bodega.

2.9.1. Empaque del producto enfardado

Se utiliza una máquina enfardadora, normalmente son enfardados bultos de 25 jumbos cada uno, luego de ser enfardado el producto se lleva a cabo el embalado, para proceder a cubrirlo con tela de polipropileno blanco, encima de esta tela es colocada otro empaque de tela negro, se ubica en la respectiva tarima y está listo para ser trasladado a la bodega de producto terminado.

2.9.2. Manejo apropiado del producto almacenado

El producto terminado es llevado a la bodega de producto terminado, en la cual no se cuenta con un orden adecuado, ya que se coloca el producto de manera que van llegando las tarimas a la bodega.

2.9.3. Manejo apropiado del producto a despachar

El producto se despacha según lo requiera el cliente, se llevan registros del producto que sale de la bodega, se ingresa al sistema esta información.

El furgón que transportará el producto terminado es inspeccionado antes de empezar a llenarlo, el encargado de la bodega de producto terminado y el encargado de calidad realizan dicha inspección, algunos de los puntos a inspeccionar antes de empezar a cargar el producto son:

- Agujeros en la parte superior e inferior del furgón
- Filtración de cualquier tipo
- Mal olor
- Residuos de pintura o aceite

Se cuenta con una manguera de aire, la cual se utiliza para limpiar el furgón internamente, luego de ser inspeccionado se utiliza dicha manguera para asegurar que no quede ningún residuo de polvo o basura que pudiera contener el furgón.

2.9.4. Manejo apropiado del producto aislado por rechazo

El producto que es rechazado internamente por no cumplir con algunas de las especificaciones requeridas, como medidas finales o mala confección del saco, se trabaja de la siguiente manera:

- Si el producto no cuenta con las medidas correspondientes se lleva a cabo una revisión para lograr ubicar si el error se cometió en el corte o en la confección del saco, si el problema se dio en confección se procede a

descoser y llevar a cabo la corrección en la costura, si el problema es en el corte el saco es utilizado para volverlo tela para ubicar en las tarimas de madera o para empaque de diferentes tipos de producto.

2.9.5. Manejo apropiado del producto por devolución

Cuando un producto no cumple con todas las especificaciones dadas por el cliente, este lo devuelve a la empresa, la manera de manejar este producto es que es almacenado en la bodega de producto terminado y se considera como segunda, el mismo es ofrecido a otro cliente y si el cliente lo acepta se le vende

2.10. Regulaciones de Buenas Prácticas de Manufactura para el transporte

Actualmente la empresa cuenta con un departamento destinado para las gestiones del transporte, los furgones estaban deteriorados tanto interna como externamente no se les daba el debido mantenimiento, se ha puesto en marcha un plan de mejora, lo cual consiste en recubrir la plataforma del camión de un laminado de acero inoxidable, y los laterales y el cielo con piso vinílico tráfico pesado, con lo cual se busca la facilidad de limpieza del camión asegurando así la calidad e higiene de los productos que son transportados. Se ha trabajado el mantenimiento de todos los camiones.

3. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

El desarrollo de las Buenas Prácticas de Manufactura involucra una serie de actividades que van desde cambios físicos tales como modificaciones a la infraestructura de la planta, hasta el establecimiento de normas y procedimientos que aseguren la calidad de producto.

Este capítulo será desarrollado tomando como punto de partida las deficiencias detectadas en el capítulo anterior, con el fin de poder identificar puntos de mejora y así lograr que la empresa cuente con un diseño mejorado del plan de Buenas Prácticas de Manufactura que requiere para mantener un alto nivel competitivo.

3.1. Higiene del personal

El personal es considerado como a principal fuente de contaminación del producto es por ello que debe capacitársele periódicamente acerca de las debidas prácticas higiénicas que deben realizar antes, durante y después de estar en contacto con el producto.

3.1.1. Higiene

Se deben establecer y documentar los requisitos para la higiene y comportamiento del personal para los peligros de contaminación en el producto final. Todo el personal debe estar comprometido a cumplir los requisitos documentados.

Las instalaciones de higiene para el personal deberán estar disponibles para garantizar que se pueda mantener el grado de higiene del personal exigido por la empresa.

3.1.1.1. Comedores para el personal y áreas designadas para comer

Los comedores para el personal y las áreas designadas para el almacenamiento y consumo de alimentos deberán estar apropiadamente situados y manejados logrando así que se reduzca al mínimo la posible contaminación cruzada en el área de producción.

Los comedores deben de ser supervisados físicamente y químicamente ya que un mal manejo provocaría ineficiencias en calidad y producción ya que se puede tener personal enfermo, suspendido y faltista.

3.1.2. Indumentaria

Todo el personal que trabaja en la planta o entra en las áreas de producción o almacenamiento deberá usar ropa de trabajo que sea apto para el uso, cada empleado debe hacerse responsable de mantener limpio y en buenas condiciones su indumentaria de trabajo.

La empresa brinda a cada trabajador la indumentaria necesaria para que el trabajador utilice en el área de producción. La indumentaria que brinda la empresa a cada trabajador es la siguiente:

- Camisa tipo filipina, dicha camisa carece de todo tipo de accesorios (botones, *zippers*, entre otros.) que puedan contaminar físicamente el producto.
- Cofia confeccionada en la misma tela de la camisa.

Cada trabajador cuenta con 2 camisas y una cofia, responsabilizándose cada persona de mantener limpio y en buen estado su vestimenta de trabajo.

En ciertas áreas de la empresa los trabajadores pueden ensuciarse de una u otra forma la camisa por lo que se hace necesario brindar por lo menos una camisa más a cada trabajador para lograr que se presenten a trabajar diariamente con la indumentaria limpia para evitar la contaminación cruzada del producto.

En diferentes puntos de la planta es colocado un rotulo donde se dice que debe utilizarse la cofia en todo momento (ver figura 13).

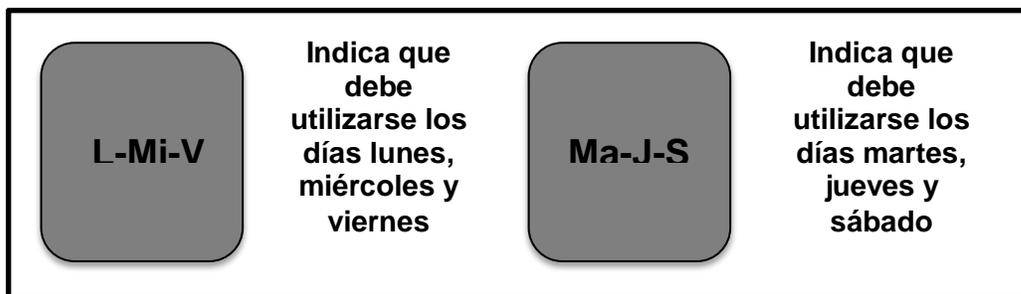
Figura 13. **Rótulos ubicados en distintas áreas para indicar el uso obligatorio de cobertor**



Fuente: área de confección sacos. PolyProductos de Guatemala S.A.

Una de las mejoras propuesta es colocar bordado en una de las mangas de la camisa, el día que esta debe utilizarse y así evitar que el trabajador se presente a trabajar con la misma camisa que utilizo el día anterior, asegurando así que esta sea debidamente lavada (ver Figura 14).

Figura 14. **Propuesta de bordado en las mangas de las batas utilizadas por los empleados**



Fuente: elaboración propia.

También se hace necesario utilizar pantalón del mismo tipo de tela de la camisa, sin bolsas para evitar que se guarden objetos en las mismas, además de esto botas de hule de color blanco (ver figura 15).

Figura 15. **Propuesta de pantalón y botas para el área de procesos**



Fuente: elaboración propia.

A las personas externas que ingresan al área de producción se les brinda una redecilla para evitar la contaminación cruzada.

Deberá contarse con un serchero (ver figura 16) ubicado en la entrada principal el cual tenga disponible de las mismas camisas y redecillas utilizadas por el personal, esto con el fin de evitar la contaminación cruzada, cuando ingresan personas ajenas al proceso de producción.

Figura 16. **Serchero propuesto para colocar indumentaria a utilizar por personas ajenas al área de proceso**



Fuente: <http://decoracionyestilos.com/percheros-de-pie-de-maisons-du-monde/>. Consulta: enero 2014.

3.1.3. Salud del personal

Todo el personal cuyas funciones estén relacionadas con la manipulación de los productos debe someterse a exámenes médicos previo a su contratación, la empresa debe mantener constancia de salud actualizada, documentada y renovarse como mínimo cada 6 meses.

Las constancias que deben ser requeridas a cada trabajador antes de ingresar a laborar a la empresa son:

- Tarjeta de salud extendida por el Ministerio de Salud Pública
 - Para tramitar la tarjeta de salud se debe realizar un examen de sangre, orina y eses en cualquier laboratorio.
 - Luego de obtener los resultados se debe dirigir al Centro de Salud más cercano, llevar una foto tamaño cédula, y una fotocopia de la cédula para que pueda ser extendida la tarjeta de salud.
- Tarjeta de Pulmones extendida por la Liga Nacional contra la Tuberculosis
 - Exámenes radiológicos de Tórax en película de 70 mm.
 - Análisis del examen radiológico por un médico especializado en Neumología.
 - Emisión de la tarjeta de pulmones (según el resultado del análisis), la cual cuenta con las siguientes características específicas, que la hacen el único respaldo del diagnóstico.

- Número de recibo
 - Logotipo de la institución
 - Sello de agua
- Tarjeta para manipulación de alimentos
 - Esta es extendida en cualquier Centro de Salud luego de haber recibido una charla sobre Buenas Prácticas de Manufactura.
 - Además de tener un registro de la salud general de cada empleado, cuando cualquiera de ellos sepa o sospeche estar infectado con alguna enfermedad, o que son portadores de una enfermedad o lesiones transmisibles, debe avisar de inmediato a sus superiores y se deberá impedir que ingresen en áreas de manipulación.
 - En las zonas de producción, el personal con heridas o quemaduras, se deberá requerir cubrir con vendajes específicos. Cualquier vendaje perdido, se deberá informar inmediatamente.

3.2. Maquinaria

Para proteger la calidad e inocuidad de los productos deben mantenerse las condiciones de higiene necesarias para evitar la contaminación, para ello se toman en cuenta el mantenimiento, la ubicación de la maquinaria así como la limpieza que se realiza en la misma.

3.2.1. Uso de productos químicos para limpieza y desinfección

El objetivo del proceso de limpieza es eliminar la suciedad y los gérmenes presentes en todas las superficies. Para asegurar la calidad del producto terminado se deben lavar y desinfectar de una manera adecuada todas las superficies en contacto durante todo el proceso productivo de los sacos, utilizando sustancias seguras y eficientes.

Existen dos grados de intensidad de limpieza:

- Limpieza óptica y sensorial: consiste en la ausencia de restos de alimentos, polvo, residuos y suciedades diversas. Se lleva a cabo a través de la aplicación de agua y compuestos químicos y detergentes.
- Desinfección o limpieza bacteriológica: escasez de gérmenes y microorganismos sobre las superficies. Se lleva a cabo con la aplicación de agentes desinfectantes.

La empresa debe contar con distintos procedimientos de limpieza los cuales deben estar detallados de tal forma que toda persona que lo lea pueda entenderlos con facilidad. Se deben detallar los horarios, las actividades a realizar, los responsables de limpieza así como el registro de las actividades realizadas. Una manera eficiente y segura de detallar las operaciones de saneamiento y limpieza es la implementación de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES), que son los que describen las tareas de limpieza y desinfección. La limpieza de las superficies debe llevarse a cabo antes, durante y después del proceso productivo.

Los Procedimientos Operacionales Estandarizados de Saneamientos (POES) tienen como base los siguientes principios:

- Su objetivo primordial es la prevención de contaminación directa o que el producto sea adulterado.
- Cada procedimiento debe ser revisado y firmado por una persona autorizada por la empresa.
- La persona que sea asignada por la empresa para inspeccionar estos procedimientos debe exigir a todo el personal que lleve a cabo lo establecido en los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES).
- Los procedimientos se dividen en dos grupos:
 - Procedimientos preoperacionales los cuales se realizan antes de empezar el proceso de producción; deben incluir la limpieza de las instalaciones, maquinaria, utensilios y superficies que estén en contacto con los productos. Estos procedimientos también deben incluir la identificación de los productos de limpieza y desinfección, las técnicas de limpieza utilizadas y los pasos para el desarme y rearme de equipo si fuese necesario.
 - Procedimientos operacionales son los que se realizan durante las operaciones ya que durante el proceso productivo también se hace necesario realizar limpieza y desinfección de maquinaria y utensilios que estén en contacto directo con el producto.

- Se deberá indicar a los responsables de la puesta en marcha de cada actividad descrita en los procedimientos.
- Se deberán llevar registros diarios que muestren que los procedimientos fueron llevado a cabo de la manera correcta.

3.2.2. Limpieza de maquinaria y equipo

Las Buenas Prácticas de Manufactura exigen una limpieza eficaz y constante de la maquinaria y el equipo para eliminar la suciedad, esto con el fin de evitar la contaminación del producto a través de microorganismos y gérmenes.

Es importante que cada empresa tenga un programa de limpieza y desinfección y contar con un registro de los procedimientos que sirvan de guía a los empleados y al personal administrativo.

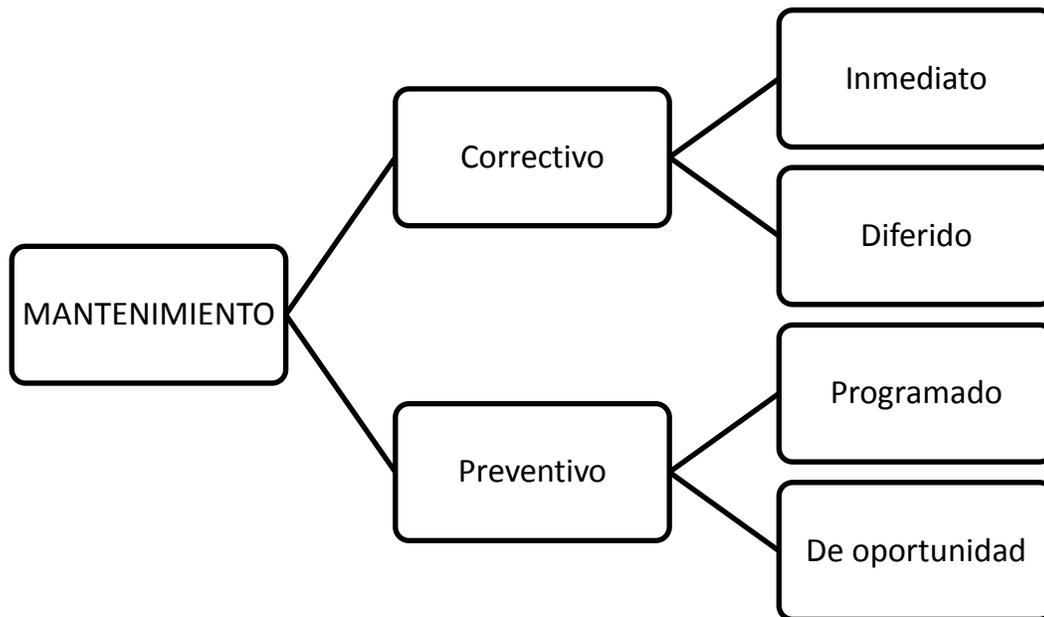
3.2.2.1. Mantenimiento de la maquinaria

El mantenimiento es la serie de tareas que hay que realizar en alguna máquina o en las instalaciones, a fin de poder conservarlas eficientemente para que puedan brindar el servicio para el cual fueron creados (ver figura 17).

Conforme transcurre el tiempo, la maquinaria y las instalaciones se van deteriorando y sus componentes van sufriendo desgaste, por eso se hace necesario llevar a cabo el mantenimiento debido para evitar los altos costos en los que se incurriría si algo se llegara a estropear.

El personal que realice el mantenimiento de las máquinas debe estar debidamente capacitado para realizar los procedimientos adecuados y seguir normas para trabajar el equipo de la manera correcta.

Figura 17. **Tipos de mantenimiento**



Fuente: elaboración propia.

3.2.2.2. Mantenimiento preventivo

El mantenimiento preventivo es aquel que está destinado a la conservación de la maquinaria y las instalaciones, se lleva a cabo mediante la revisión constante de los mismos. El mantenimiento preventivo debe realizarse de manera constante con el fin de evitar daños en los equipos e instalaciones.

El principal objetivo del mantenimiento preventivo es evitar o disminuir las consecuencias de los fallos en la maquinaria, previniendo las incidencias antes de que estas ocurran. Las tareas de mantenimiento preventivo incluyen acciones como cambio de piezas con desgaste, cambios de aceites y lubricantes, entre otros.

El mantenimiento preventivo se puede realizar según distintos criterios:

- Mantenimiento programado: donde las revisiones se realizan por tiempo, kilometraje, horas de funcionamiento, entre otros.
- Mantenimiento de oportunidad: es el que se realiza aprovechando los periodos de no utilización, evitando de este modo parar los equipos o las instalaciones cuando están en uso.

3.2.2.3. Mantenimiento correctivo

Se refiere a corregir una falla en cualquier momento que se presente. El objetivo es lograr es corregir el problema lo más rápido posible con el menor costo.

Dependiendo de la complejidad del equipo, así como la antigüedad del mismo, el mantenimiento irá incrementándose, por la existencia de un mayor desgaste en función del tiempo, lo que traería como consecuencia un mayor número de paros y un mayor número de personal encargado de este lo que por ende implicaría altos costos de mantenimiento.

Cuando se presenta este tipo de problema existen varias etapas que se llevan a cabo:

- Identificación del problema.
- Determinar las distintas alternativas de reparación. Determinar las ventajas de cada una de las alternativas y elegir la óptima.
- Planear la reparación con personal, material y equipo disponible.
- Supervisar las actividades.

3.3. Instalaciones

Las instalaciones deben ser diseñadas de tal modo que faciliten la limpieza y desinfección. Las paredes, techos, ventanas, puertas deben ser de material sanitario a fin de evitar contaminar el producto.

3.3.1. Limpieza y desinfección

Así como la maquinaria lleva un proceso de limpieza y desinfección, también para las instalaciones deben existir programas de limpieza específicos que deben llevarse a cabo cada cierto tiempo según lo requiera.

3.3.2. Iluminación y ventilación

Las lámparas del área de confección de sacos se encuentran cubiertas contra roturas, esto se hace necesario colocarlo en todas las lámparas del área de producción para evitar la contaminación en caso de roturas.

Con respecto a la ventilación, se sugiere la instalación de eyectores de humo los cuales son extractores que ventilan espacios cerrados, ya sea a través de un ducto o bien instalados en los accesos, provocando una corriente hacia el exterior, esto ayudara a reducir el calor generado por la producción y reducirá la humedad interior del ambiente (ver figura 18).

Figura 18. **Propuesta de eyectores de humo**



Fuente: <http://spanish.alibaba.com/product-free/16-inch-confined-space-rescue-smoke-ejector-blowers-259444264.html>. Consulta: enero 2014.

3.3.3. Instalaciones sanitarias

Las instalaciones sanitarias deben:

- Estar limpias y en buen estado y separadas del área de los procesos de producción, separadas por sexo, con ventilación hacia el exterior, provistos de papel higiénico, jabón, gel antibacterial, dispositivos para el secado de manos y basureros.

- Puertas adecuadas que no abran directamente hacia el área de producción. Cuando la ubicación no lo permita, se deben tomar otras medidas alternas que protejan la contaminación.
- Debe contarse con un área de vestidores, separada del área de servicios sanitarios, tanto para hombres como para mujeres, y estarán provistos de al menos un casillero por cada operario por turno.
- Tener la cantidad de inodoros necesarios en función del número de empleados (ver tabla IV).

Tabla IV. **Cantidad de inodoros necesarios según el número de empleados**

PERSONAS DEL MISMO SEXO	CANTIDAD DE INODOROS
1 a 15	1
16 a 35	2
36 a 55	3
56 a 80	4
80 o mas	Añadir uno por cada 30 personas
Los baños de hombres podrán ser remplazados por migitorios en un tercio del número total indicado	

Fuente: http://www.minsa.gob.pe/ogdn/cd1/pdf/ECI_16/parte3.pdf. Consulta: enero 2014.

Tomando en cuenta los datos anteriores según cada turno que se trabaja en la empresa se deben contar con los siguientes equipos (ver tabla V y VI):

Tabla V. **Cantidad óptima de inodoros y migitorios en el área de confección**

	INODOROS	MIGITORIOS
CONFECCIÓN		
HOMBRES	5	5
MUJERES	3	-

Fuente: elaboración propia.

Tabla VI. **Cantidad óptima de inodoros y migitorios en el área de telares**

TELARES		
HOMBRES	3	3

Fuente: elaboración propia.

Por turno se cuenta con un aproximado de 95 hombres y 40 mujeres para un total de 135 personas en el área de confección Y 36 hombres en el área de telares.

3.3.4. Instalaciones para lavarse las manos

Las instalaciones para lavarse las manos deben:

- Disponer de medios adecuados y en buen estado para lavarse y secarse las manos higiénicamente, con lavamanos no accionados manualmente sino por pedal y abastecidos de agua potable.
- El jabón debe ser líquido, antibacterial e inoloro y estar colocado en su correspondiente dispensador.

- Proveer toallas de papel para el secado de manos o secador de aire
- Colocar rótulos que le indiquen al trabajador como lavarse las manos de una manera correcta (ver figura 19).

Figura 19. **Procedimiento correcto de lavado de manos**



Fuente: <http://gekomex.com/index.php/se/nales-industriales/ecologia-y-salud/se-al-procedimiento-correcto-de-lavado-de-manos.html>. Consulta: enero 2014.

3.3.4.1. **Procedimiento apropiado de lavado de manos**

Para la desinfección y lavado correcto de manos deben de seguirse los siguientes pasos:

- Tomar jabón suficiente
- Humedecer las manos con abundante agua
- Realizar 10 movimientos frotando palma con palma

- Realizar 10 movimientos frotando palma con dorso
- Realizar 10 movimientos entre los dedos
- Realizar 10 movimientos frotando el dedo pulgar
- Enjuagar con suficiente agua
- Secar con toalla de papel
- Aplicar gel uniformemente en las manos

Este procedimiento de lavado de manos deberá realizarse:

- Antes de empezar a trabajar
- Cuando se mueva de una área a otra
- Luego de que las manos se hayan ensuciado por cualquier razón
- Después de ir al baño
- Luego de sacudirse, toser o usar un pañuelo o servilleta
- Después de tocarse el cabello, la cara o el cuerpo
- Luego de comer y/o beber
- Cuando realice actividades de limpieza
- Después de tocar platos, equipo o utensilios sucios
- Seguido de manipular basura
- Posterior a manipular dinero

3.3.5. Suministro de agua

Realizar todas las tareas necesarias para que el agua utilizada en las instalaciones sanitarias, labores de limpieza y desinfección, y elaboración del producto sea potable (ver figura 20).

Además debe dársele el mantenimiento necesario al agua que es utilizada para el consumo humano dentro de la empresa.

Mantener en sus envases de origen todos los productos que se utilicen para el control de aguas, debidamente identificados y almacenados en forma separada. El personal que lleve a cabo esta tarea debe ser debidamente entrenado.

Figura 20. **Características del agua potable según COGUANOR**

AGUA POTABLE *		
Características sensoriales. Límite máximo aceptable (LMA) y límite máximo permisible (LMP) que debe tener el agua potable		
Características	LMA	LMP
Color	5.0 u	35.0 u (1)
Olor	No rechazable	No rechazable
Sabor	No rechazable	No rechazable
Turbiedad	5.0 UNT	15.0 UNT (2)
(1) Unidades de color en la escala platino-cobalto		
(2) Unidades nefelométricas de turbiedad (UNT)		
Sustancias químicas con sus correspondientes límites máximos aceptables (LMA) y límites máximos permisibles (LMP)		
Características	LMA	LMP
Cloro residual libre	0.5 mg/L	1.0 mg/L
Cloruro (CL)	100.000 mg/L	250.000 mg/L
Conductividad	---	< de 1,500 μ S/cm
Dureza total (CaCo ₃)	100.000 mg/L	500.000 mg/L
Potencial de hidrógeno	7.0 -7.5	6.5 - 8.5
Sólidos totales disueltos	500.0 mg/L	1,000.0 mg/L
Sulfato (SO ₄)	100.000 mg/L	250.000 mg/L
Temperatura	15.0°C - 25.0°C	34.0°C
Aluminio (Al)	0.050 mg/L	0.100 mg/L
Calcio (Ca)	75.000 mg/L	150.000 mg/L
Cinc (Zn)	3.000 mg/L	70.000 mg/L
Cobre (Cu)	0.050 mg/L	1.500 mg/L
Magnesio (Mg)	50.000 mg/L	100.000 mg/L
* Fuente: Norma Coguanor 29 001:98		

Fuente: Norma COGUANOR 29001:98.

3.3.6. Desechos de basura y desperdicio

Para el almacenamiento de basura y desperdicios es necesario contar con instalaciones y recipientes para tal fin antes de que estos sean eliminados totalmente del establecimiento.

Realizar el diseño de modo de evitar el ingreso de plagas y la contaminación de las materias primas, de los productos, del agua y los equipos.

3.3.6.1. Tratamiento de los desechos

Tomar medidas para remover y almacenar los desechos. No deberá permitirse la acumulación de desecho en áreas de producción, ni en los alrededores de la planta ya que esto podría generar la proliferación de distintos tipos de plagas.

Los lugares destinados al almacenamiento de desechos se mantendrán debidamente limpios. Se debe contar con un área específica para desechos, que estará ubicada lejos de las áreas de producción. Los botes deben estar dotados con bolsas plásticas y con tapa, deben conservarse en buen estado.

3.4. Control de plagas

Es importante producir y comercializar productos de empaque de polipropileno inocuos, para lo cual se hace necesario el control de plagas. Se deben tomar medidas efectivas para excluir a las plagas de las áreas de procesos y para evitar la contaminación de los productos de la planta por las plagas.

3.4.1. Desarrollo de programa de control de plagas

El objetivo primordial del desarrollo del programa de control de plagas es controlar, erradicar y prevenir la presencia de cualquier tipo de plaga dentro de la planta,

Dicho programa debe incluir como mínimo:

- Identificación de plagas encontradas
- Mapeo de estaciones
- Productos utilizados
- Hojas de seguridad de los productos utilizados para la eliminación de plagas.

3.4.1.1. Control de roedores

Las ratas y los ratones son considerados las plagas más peligrosas como fuente de contaminación de los productos, no solo por su potencial para el transporte de gérmenes, sino por su poder destructivo de los productos, equipos e instalaciones.

Su alta tasa de reproducción determina que ante cualquier invasión, en el transcurso pocos días una planta pueda enfrentar un serio problema de salubridad por la presencia de roedores en sus instalaciones.

Aunque los procedimientos de control de este problema son puestos en manos de expertos, todo el personal, en especial el personal encargadas de la limpieza general del establecimiento, deben tener conocimiento sobre los signos

de invasión y pueden actuar entonces como los mejores vigilantes para prevenirla.

El personal notificará de inmediato a sus superiores si nota la presencia de ratones vivos o muertos así como también si nota signos tan visibles como heces, productos dañados, recipientes roídos, huellas, entre otros.

Es indispensable proteger debidamente todos los orificios, desagües, rejillas, techos falsos, tuberías, con estructuras para impedir la entrada de los roedores y la formación de madrigueras.

El almacenamiento inadecuado de insumos y productos terminados, desechos y la falta de limpieza facilitan la infestación. Es importante evitar la existencia acumulaciones de agua en cualquier lugar de la planta tanto dentro como fuera de la misma.

En caso de invasión de este tipo de plaga tomar de inmediato las medidas necesarias, utilizando productos correctos para la eliminación de las ratas y ratones, teniendo la debida precaución de que el producto utilizado no sea fuente de contaminación para el producto.

3.4.1.2. Control de insectos

Los principales insectos de los cuales se puede infestar cualquier planta son: moscas y cucarachas. Este tipo de insectos al igual que los roedores tienen una alta tasa reproductiva por lo cual deben tomarse las medidas indispensables para evitar una infestación.

Entre las medidas preventivas para evitar su infestación podemos enumerar las siguientes:

- Protección de las instalaciones contra su entrada (orificios, desagües, rejillas, tuberías, entre otros).
- Eliminación de sus criaderos
- Protección del producto para evitar su contaminación por los insectos
- Manejo adecuado de los desechos, tanto dentro como fuera del establecimiento.

Los insectos se pueden eliminar con el uso de insecticidas, pero la aplicación de este tipo de producto debe ser realizada por personal especializado y exige una estricta supervisión de los responsables de la planta.

También como medida adicional pueden colocarse trampas luminosas de insectos que utilizan luz fluorescente para atraerlos y conducirlos a una superficie en la cual los insectos mueren por inanición, y la cual por lo general estará dotada de una bandeja colectora que evite la caída de insectos sobre el productos, no obstante este tipo de lámparas deben ser colocadas en un lugar apartado de las áreas de producción.

El primer paso para evitar la proliferación de plagas son las medidas encaminadas a impedir la entrada y el aislamiento de insectos y roedores en la planta, entre ellas cabe mencionar:

- Eliminación de basura y desechos por medio de planes adecuados de limpieza y desinfección.
- Eliminación de refugios por medio de un adecuado plan de mantenimiento de instalaciones.
- Impedir el acceso de insectos y roedores como mallas anti-insectos en ventanas, desagües tapados, entre otros.
- Métodos físicos como trampas de captura, trampas de luz o trampas de pegamento.

Cuando estos métodos no son insuficientes es necesaria la aplicación de medidas químicas como insecticidas y raticidas. Considerar lo siguiente:

- Identificación de las plagas frente a los que se actúa
- Métodos de aplicación de los insecticidas
- Productos empleados con sus debidas fichas de seguridad, información toxicológica y plazo de seguridad de cada uno.
- Puntos de situación de las plantas y cebos

En ciertos casos podría presentarse algún animal circundante en la empresa como perros o gatos, debe tenerse un control sobre esto para evitar el ingreso a la planta de producción.

3.5. Materia prima

La materia prima debe ser almacenada de manera tal, que el material que se debe despachar para iniciar el proceso de producción tenga la manipulación adecuada para un buen cumplimiento de las buenas prácticas de manufacturas, tomando en cuenta desde su recepción a la bodega así como su distribución dentro de la planta (ver figura 21).

Cada material que ingrese a la empresa debe registrarse de manera exclusiva con un número de lote, el nombre completo del producto, la fecha de recepción y la cantidad recibida. Esta información debería de ser enviada directamente del proveedor bajo la responsabilidad de gerencia de calidad, cada producto o artículo ingresado debe ser respaldado bajo una hoja técnica que indique todas las especificaciones del material.

Al recibir los materiales deberá realizarse una inspección visual y técnica en cuestiones de calidad e inocuidad de los mismos para verificar su integridad, es decir revisar que corresponda a lo solicitado, que el empaque exterior no haya sido alterado o esté sucio. Cualquier daño debe notificarse a los responsables de control de calidad.

Si los materiales que ingresan a la planta son rechazados por incumplimiento de los parámetros especificados por la empresa o por cualquier otra razón, es necesario que quede registrado si dichos materiales serán eliminados o devueltos al proveedor.

Figura 21. **Tarimas de materia prima**

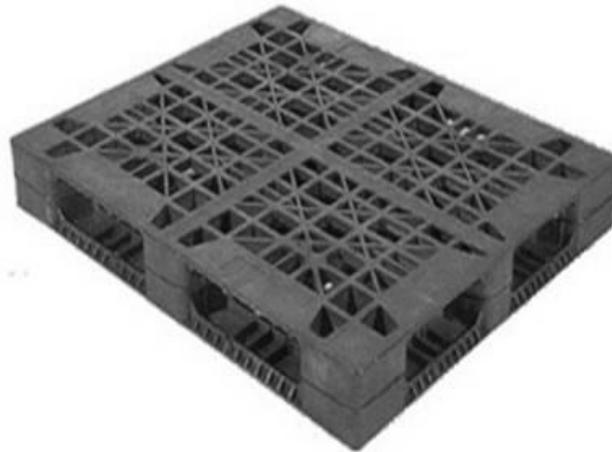


Fuente: bodega de materia prima, área de confección sacos. PolyProductos de Guatemala S.A.

Los proveedores de las materias primas deben de ser evaluados periódicamente, del gerente de calidad debe de ser el responsable de determinar las evaluaciones de aceptabilidad del proveedor para trabajar con la empresa, esta aceptabilidad debe manejarse dentro de parámetros que categoricen bajo una nota el tipo de proveedor que es para la empresa pudiendo ser aceptable, requiere mejora, no aceptable, entre otras.

Las tarimas de materia prima estarán separadas como mínimo a una distancia de 15 centímetros sobre el piso, 50 centímetros de la pared y 1.5 metros del techo y esta ser de un material que no sea madera ya que esta contiene astillas que pueden contaminar el producto, las tarimas a utilizar deben ser de plástico (ver figura 22).

Figura 22. **Tarima de plástico**



Fuente: http://www.ctcb.com.mx/web_productos.php?mode=ajar§ion_id=9. Consulta: enero 2014.

Es necesario contar con una adecuada organización y separación entre materias primas, para que sea más fácil su distribución.

3.5.1. Manejo de materia prima

La materia prima será manejada de manera adecuada para evitar la posible contaminación durante su distribución, se debe contar con vehículos adecuados para el transporte los cuales tendrán un adecuado mantenimiento para evitar contaminación cruzada durante el proceso de distribución. De preferencia utilizar montacargas eléctricos para evitar el uso de combustibles los cuales puedan convertirse en un agente contaminante de los productos que se estén transportando.

4. MEJORA CONTINUA

La idea principal del mejoramiento continuo, es trabajar durante cada etapa del proceso productivo, capacitando constantemente al personal acerca de las mismas y realizando los cambios necesarios con el fin de siempre mejorar.

Al iniciar con el período de trabajo realizar un análisis de la situación de la empresa para conocer los puntos que requerirán especial atención. Es recomendable que al final de cada período se evalúe la situación para conocer los logros obtenidos y los puntos a mejorar.

La mejora continua se refiere al seguimiento del cumplimiento por parte de personal de las buenas prácticas de manufactura en el proceso de producción y control de calidad. Se llevará a cabo un proceso de inspección diseñado de tal forma que sirva para detectar cualquier deficiencia en el cumplimiento de las mismas.

Las inspecciones se realizarán en forma regular, pudiendo realizarse también en ocasiones especiales como por ejemplo en caso de una auditoria externa.

Todos los procesos de inspección se documentarán, y se instituirá un programa efectivo de seguimiento, llevándose a cabo por personas que puedan evaluar el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura en forma objetiva.

4.1. Revisión de documentos

Los documentos utilizados para la mejora continua tienen como objetivo recopilar la información necesaria para asegurar el buen cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura, estos documentos deben ser fáciles y comprensibles para que la persona que tenga que llenarlo coloque la información de la manera correcta.

4.1.1. Forma de revisión

Los documentos deben ser diseñados tomando en consideración que es lo que se necesita conocer y controlar. El diseño del documento cumplirá con los siguientes aspectos:

- Fáciles de leer: Estar diseñados de forma tal que sea fácil su comprensión.
- Fáciles de llenar: Es importante que la persona encargada de llevar a cabo el llenado de cada documento, lo haga de la manera correcta, comprendiendo y entendiendo claramente lo que se pretende saber. El diseño del documento debe brindar al encargado de llenarlo el espacio adecuado para realizar las debidas observaciones.

4.1.2. Personas involucradas

El jefe del Departamento de Calidad y los jefes de cada área son los encargados de llevar a cabo el llenado, revisión, autorización y recopilación de datos a través de los documentos correspondientes, los mismos serán

conocedores del tema de las Buenas Prácticas de Manufactura para que los datos solicitados sean llenados de manera objetiva.

4.1.3. Seguimiento

Dar el debido seguimiento a los planes de Buenas Prácticas de Manufactura, para asegurar que estos estén siendo realizados de la manera correcta.

4.2. Manejo y llenado de registros

El correcto manejo y llenado de registros es muy importante, seguir las instrucciones necesarias a fin de evitar confusiones o malos entendidos.

4.2.1. Manejo de registros

Para el debido manejo de los registros tomar en cuenta ciertos requisitos, los cuales se listan a continuación:

- Almacenar los archivos con registros en un lugar debidamente protegido para evitar el deterioro de los mismos.
- El personal encargado de los registros son responsables del cuidado de los mismos.
- Considerar las áreas de archivos dentro del programa del control de plagas, ya que por ser papel y estar archivados por mucho tiempo, puede presentarse proliferación de insectos.

- Incluir en el programa de copias de seguridad de los servidores de la empresa todo archivo digital del sistema de administración de calidad.
- Contar con un sistema de protección digital para los archivos digitales a fin de evitar su deterioro o pérdida de información.
- Ubicar los archivos digitales dentro de la red del sistema informático de la empresa.
- Almacenar todo registro en el tiempo indicado en las instrucciones de manejo de cada uno de ellos.
- La eliminación de archivos digitales será efectuada por el personal que administra el sistema de información de la empresa.
- Cumplir con instrucciones de manejo especificadas en el registro por el responsable del área donde fue generado el mismo.

4.2.2. Llenado de registros

Tener en cuenta ciertos requisitos para el correcto llenado de registros:

- Llenar los campos en su totalidad
- Llenar con tinta todos los registros
- No usar tachones por ningún motivo
- No está permitido el uso de corrector

- Para hacer correcciones, se coloca una línea sobre el texto a modificar y se escribe junto a este la corrección, firmando al lado, el responsable de la corrección o cambio.
- Utilizar letra legible o medio impreso
- Archivar en folders, cartapacios o cualquier otro medio que sirva como archivo físico o digital identificable.
- Cuando el registro o formulario requiera firma, esta es obligatoria
- Cumplir con instrucciones de acuerdo con lo especificado en el registro, por cada responsable del área donde fue generado el mismo.

4.2.3. Formatos propuestos

El objetivo primordial de cada formato realizado es llevar a cabo un debido control en áreas específicas. Las personas encargadas llenarán los formatos establecidos de manera clara para que puedan identificarse las deficiencias de manera correcta y darles el debido mantenimiento y seguimiento.

Los formatos fueron diseñados para distintas áreas de la empresa, todos estos se archivarán de manera correcta y los encargados de cada área le darán el uso para el que están destinados. Cada formato se reproducirá en original y copia, el original se enviará al Departamento de Control de Calidad y la copia será archivada por el encargado de cada área donde fue solicitado el formato.

Figura 23. **Listado de chequeo de Buenas Prácticas de Manufactura en el Área de Materia Prima**

LOGO	Listado de chequeo de Buenas Prácticas de Manufactura en el área de Materia Prima FECHA: _____					
ASPECTO A EVALUAR	OBSERVACIONES	RANGO DE EVALUACIÓN				
		10	8	6	4	N/C
Prácticas del personal						
Evidencia de ingreso de comida						
Suciedad en el piso						
Se utiliza el equipo de seguridad necesario						
Material de empaque en buenas condiciones						
		TOTAL:				
Control de Plagas						
Presencia de insectos						
Presencia de roedores						
		TOTAL:				
Orden						
Se le da rotación al producto						
Se respetan los límites de entarimado						
Las tarimas se encuentran como min a 50 cm de las paredes						
Se encuentra bien identificado el producto rechazado						
Se manejan solventes, jabones o sustancias que puedan contaminar el producto						
Producto colocado directamente sobre el piso						
		TOTAL:				
Sugerencias:						
_____ Firma del responsable del área auditada			_____ Firma de Control de Calidad			
PONDERACIÓN: Todo bien = 10 1 problema = 8 2 problemas = 6 3 problemas = 4 4 ó más = N/C (No Cumple)						

Fuente: elaboración propia.

Figura 24. **Listado de chequeo de Buenas Prácticas de Manufactura en el Área de Producto Terminado**

<div style="border: 1px solid black; width: 80px; height: 60px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> LOGO </div> <p style="text-align: center;">Listado de chequeo de Buenas Prácticas de Manufactura en el área de Producto Terminado</p> <p style="text-align: right;">FECHA: _____</p>						
ASPECTO A EVALUAR	OBSERVACIONES	RANGO DE EVALUACIÓN				
		10	8	6	4	N/C
Prácticas del personal						
Evidencia de ingreso de comida						
Suciedad en el piso						
Se utiliza el equipo de seguridad necesario						
Material de empaque en buenas condiciones						
					TOTAL:	
Control de Plagas						
Presencia de insectos						
Presencia de roedores						
					TOTAL:	
Orden						
Se le da rotación al producto						
Se respetan los límites de entarimado						
Las tarimas se encuentran como min a 50 cm de las paredes						
Se encuentra bien identificado el producto rechazado						
Se manejan solventes, jabones o sustancias que puedan contaminar el producto						
Producto colocado directamente sobre el piso						
					TOTAL:	
Sugerencias:						
_____ Firma del responsable del área auditada				_____ Firma de Control de Calidad		
PONDERACIÓN:						
Todo bien = 10						
1 problema = 8						
2 problemas = 6						
3 problemas = 4						
4 ó más = N/C (No Cumple)						

Fuente: elaboración propia.

Figura 25. **Plan de Mantenimiento instalaciones físicas**

<div style="border: 1px solid black; width: 80px; height: 80px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> LOGO </div>	<p>Plan de Mantenimiento Instalaciones Físicas</p>	Página: _____ Fecha: _____	
Elaborado por: _____ Firma: _____		Aprobado _____ Firma: _____	
AREA	PROCEDIMIENTO	FRECUENCIA	RESPONSABLE
Edificio	Revisión de toda la estructura del edificio, al encontrar problemas como grietas en paredes o techos se procede a la reparación	Mensual	Personal de Mantenimiento
Sanitarios y Lavamanos	Revisión de sanitarios y lavamanos. Al encontrar problemas como fugas de agua, drenajes tapados o equipos en malas condiciones se procede al cambio de los mismos	Mensual	Personal de Mantenimiento
Ventanas y Puertas	Revisión de ventanas y puertas, cambio de cristales de ventanas o malla metálica en caso de ruptura, engrase de vigas	Mensual	Personal de Mantenimiento
Instalaciones Eléctricas	Revisión del funcionamiento de tomacorrientes, lámparas, bombillas, e instalaciones eléctricas en general	Mensual	Personal de Mantenimiento

Fuente: elaboración propia.

Figura 26. **Reporte de fallas**

LOGO	REPORTE DE FALLAS
EQUIPO: _____	ASIGNADO A: _____
MARCA: _____	FECHA: _____
LUGAR DE LA AVERIA: _____	
HORA DE LA AVERIA: _____	
ESTADO DEL EQUIPO:	
<input type="checkbox"/> PARADO	
<input type="checkbox"/> EN OPERACIONES	
DESCRIPCIÓN DE LA AVERIA:	

CAUSA DE LA AVERIA:	

REPORTE NO: <input type="text"/>	FECHA DE RECLAMO: <input type="text"/>
REPORTADO POR: <input type="text"/>	EENCARGADO: <input type="text"/>

Fuente: elaboración propia.

Figura 27. **Solicitud de trabajos de mantenimiento**

LOGO		
SOLICITUD DE TRABAJOS DE MANTENIMIENTO		
EQUIPO: _____	FECHA: _____	
NORMAL	URGENTE	INMEDIATO
DESCRIPCIÓN DE LA FALLA:		

SUGERENCIAS:		

SOLICITADO: _____	ENCARGADO: _____	

Fuente: elaboración propia.

5. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES)

Los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento POES son procedimientos que describen las tareas que deben realizarse para asegurar la inocuidad y calidad de los productos que se elaboren en una empresa.

5.1. POES de prevención de la contaminación cruzada

Hace referencia a la debida limpieza ha de realizarse en paredes, pisos, lavamanos y baños esto con el fin de evitar la contaminación cruzada.

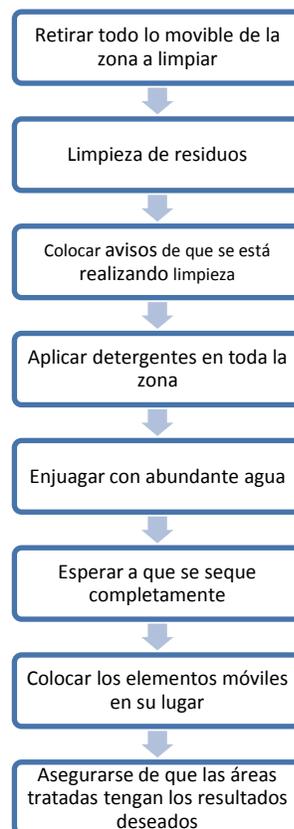
Figura 28. **Encabezado utilizado en los documentos elaborados para la empresa (POES prevención de la contaminación cruzada)**

LOGO	POES DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN CRUZADA SECTOR: ÁREA DE CONFECCIÓN JUMBOS	PÁGINA: 1 de ____
	CODIGO: POES 001/013	FECHA: _____
REALIZADO POR:	REVISADO POR:	
_____	_____	
FIRMA	FIRMA	

Fuente: elaboración propia.

- Paredes: las paredes estarán debidamente cubiertas de materiales que ayuden a su fácil desinfección.
 - Propósito: limpieza y desinfección de las paredes
 - Alcance: limpieza posoperacional de las paredes
 - Responsabilidad: responsable de limpieza de la planta
 - Frecuencia: diario
 - Procedimiento: el procedimiento para el proceso de limpieza de paredes es el siguiente (ver figura 29).

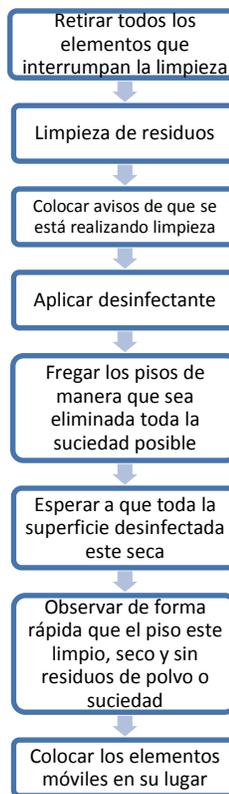
Figura 29. **Flujo de operaciones del proceso de limpieza de paredes**



Fuente: elaboración propia.

- Control de los cambios: valoración visual y táctil de la limpieza de las paredes.
- Pisos: estar cubierto de preferencia de un material impermeable que facilite la limpieza y desinfección del mismo.
 - Propósito: limpieza y desinfección de las pisos
 - Alcance: limpieza post-operacional de las pisos
 - Responsabilidad: responsable de limpieza de la planta
 - Frecuencia: diario
 - Procedimiento: el procedimiento para el proceso de limpieza de pisos es el siguiente (ver figura 30).

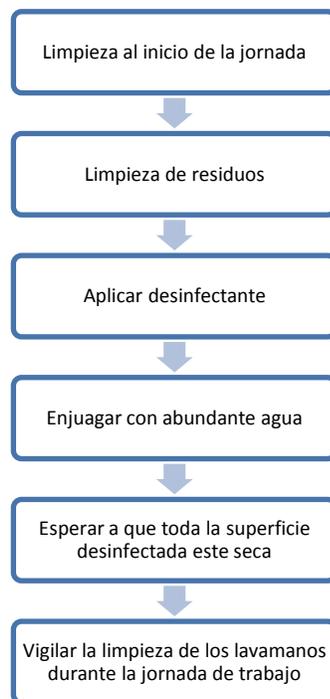
Figura 30. **Flujo de operaciones del proceso de limpieza de pisos**



Fuente: elaboración propia.

- Control de los cambios: valoración visual y táctil de la limpieza de los pisos.
- Lavamanos: los lavamanos se mantendrán en buen estado, limpios y debidamente desinfectados.
 - Propósito: limpieza de lavamanos
 - Alcance: mantener en buen estado los lavamanos
 - Responsabilidad: responsable de sanitización
 - Frecuencia: diario
 - Procedimiento: el procedimiento para el proceso de limpieza de lavamanos es el siguiente (ver figura 31).

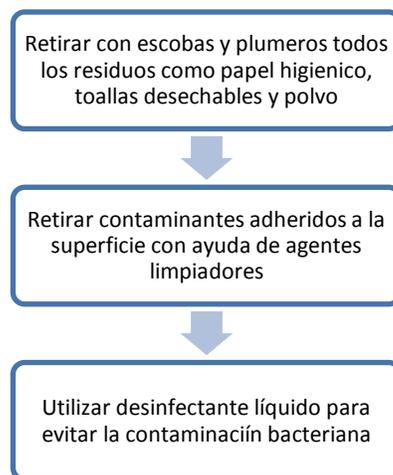
Figura 31. **Flujo de operaciones del proceso de limpieza de lavamanos**



Fuente: elaboración propia.

- Control de los cambios: valoración visual y táctil de la limpieza de los lavamanos.
- Baños: los baños tendrán un proceso de limpieza y desinfección adecuado para evitar la contaminación cruzada.
 - Propósito: limpieza y desinfección de baños
 - Alcance: sanitización de baños para evitar la entrada de microorganismos a la planta.
 - Responsabilidad: responsable de sanitización
 - Frecuencia: diario
 - Procedimiento: el procedimiento para el proceso de limpieza de baños es el siguiente (ver figura 32).

Figura 32. **Flujo de operaciones del proceso de limpieza de baños**



Fuente: elaboración propia.

- Control de los cambios: realizar inspección visual en paredes, pisos, lavamanos y baños.

5.2. POES higiene de los empleados

Hace referencia a las normas mínimas que deben seguir los empleados respecto a su higiene personal esto con el fin de evitar cualquier tipo de contaminación del producto.

Figura 33. **Encabezado utilizado en los documentos elaborados para la empresa (POES higiene de los empleados)**

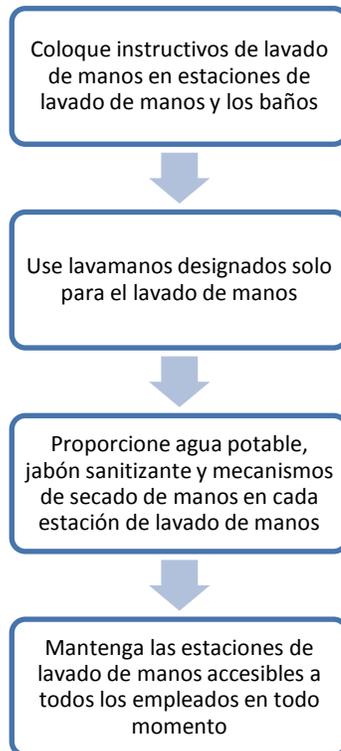
LOGO	POES HIGIENE DE LOS EMPLEADOS SECTOR: ÁREA DE CONFECCIÓN JUMBOS	PÁGINA: 1 de ____
CODIGO: POES 002/013		FECHA: _____
REALIZADO POR:		REVISADO POR:
_____		_____
FIRMA		FIRMA

Fuente: elaboración propia.

- Lavado de manos y aseo del personal
 - Propósito: usar Buenas Prácticas de Manufactura en la elaboración de los productos garantizando la inocuidad de los mismos.
 - Alcance: aseo adecuado para el personal
 - Responsabilidad: operarios, jefes y cualquier persona que ingrese al área de producción.
 - Frecuencia: diaria

- Procedimiento: el procedimiento para el adecuado aseo personal de los empleados es el siguiente:

Figura 34. **Flujo de operaciones para el proceso adecuado de aseo personal**



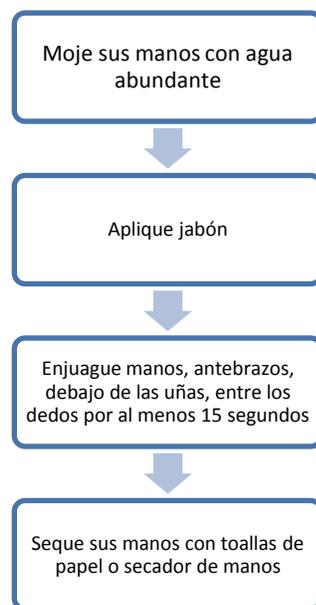
Fuente: elaboración propia.

- Control de los cambios: realizar inspección visual en paredes, pisos, lavamanos y baños.
- Lavado de manos: para evitar la contaminación física del producto, todo el personal que este en contacto directo con la producción tendrá que realizar de manera correcta el procedimiento de lavado de manos en las circunstancias que se listan a continuación.

- Antes de empezar a trabajar
- Cuando se mueva de una área a otra
- Después de ir al baño
- Posteriormente de sacudirse, toser o usar un pañuelo o servilleta
- Seguidamente de tocarse el cabello, la cara o el cuerpo
- Luego de Fumar, comer, beber o mascar chicle o tabaco
- Después de las actividades de limpieza
- Posteriormente de tocar platos, equipo o utensilios sucios
- Seguidamente de manejar basura
- Después de manipular dinero
- Luego de que las manos se hayan ensuciado por cualquier razón

Seguir el procedimiento apropiado de lavado de manos

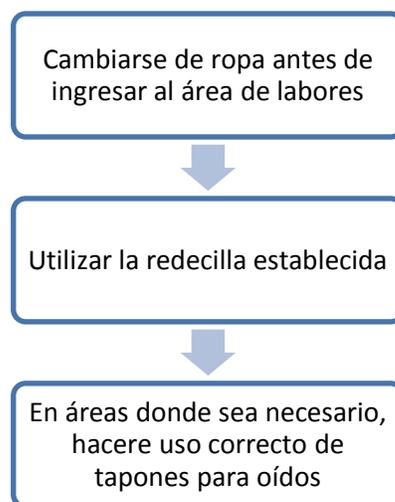
Figura 35. **Flujo de operaciones para el proceso apropiado de lavado de manos**



Fuente: elaboración propia.

- Control de los cambios: realizar el procedimiento de lavado de manos siempre que sea necesario.
- **Uso de indumentaria adecuada y medidas de protección**
 - Propósito: utilizar la indumentaria y protección adecuada para evitar la contaminación física o cruzada.
 - Alcance: utilización de la correcta indumentaria y protección
 - Responsabilidad: operarios, jefes de producción, calidad y cualquier persona que ingrese al área de producción.
 - Frecuencia: diaria
 - Procedimiento: tomar en cuenta los procedimientos a realizar antes de empezar el turno de trabajo, cada persona es responsable de llevar a cabo las instrucciones dadas por las personas encargadas del departamento de calidad.

Figura 36. **Uso de indumentaria adecuada y medidas de protección**



Fuente: elaboración propia.

- Control de los cambios: es obligatorio que toda persona que ingrese al área de trabajo utilice la indumentaria y accesorios correspondientes para evitar cualquier tipo de contaminación física.
- Utilización de accesorios como relojes, maquillaje, joyas
 - Propósito: no utilizar en el área de producción ningún tipo de accesorio que pueda causar contaminación.
 - Alcance: no usar accesorios
 - Responsabilidad: operarios, jefes de producción, calidad y cualquier persona que ingrese al área de producción.
 - Frecuencia: diaria
 - Procedimiento: el uso de accesorios no está permitido en el área de procesos, por lo cual el personal debe retirar todo tipo de accesorio antes de iniciar sus labores diarias.

Figura 37. **Uso de accesorios**

Retirar todo tipo de accesorios antes de ingresar al área de producción (relojes, pulseras, aretes, anillos, maquillaje, pintura de uñas, entre otros)

Fuente: elaboración propia.

- Control de los cambios: es obligatorio que toda persona que ingrese al área de trabajo utilice no utilice estos accesorios así se evitara cualquier tipo de contaminación física.

5.3. POES contaminación

Hace referencia a la forma de evitar la contaminación física, química y biológica durante el proceso de producción.

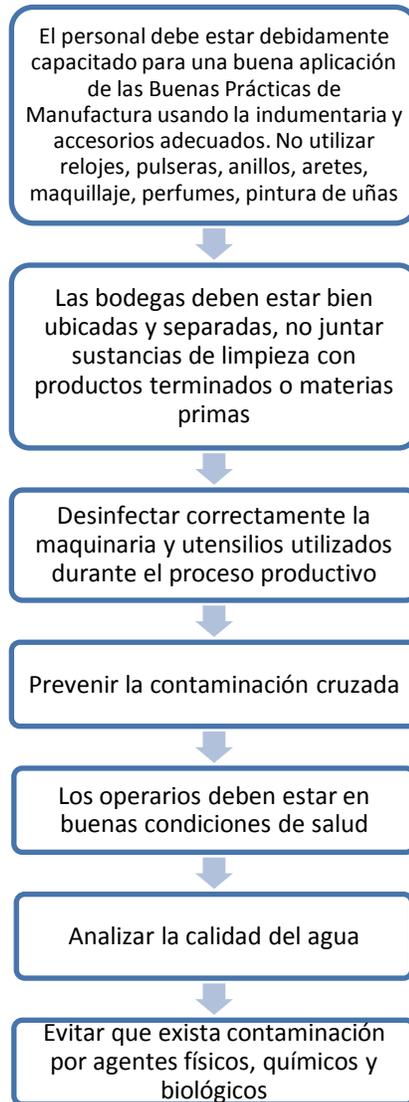
Figura 38. **Encabezado utilizado en los documentos elaborados para la empresa (POES contaminación)**

LOGO	POES CONTAMINACIÓN SECTOR: ÁREA DE CONFECCIÓN JUMBOS	PÁGINA: 1 de ____
CODIGO: POES 003/013		FECHA: _____
REALIZADO POR:		REVISADO POR:
_____ FIRMA		_____ FIRMA

Fuente: elaboración propia.

- Propósito: evitar la contaminación física, química y biológica que pueda ocurrir durante el proceso.
- Alcance: prevención de la contaminación
- Responsabilidad: operarios, jefes de producción, todo el personal involucrado en el proceso de producción.
- Frecuencia: diaria
- Procedimiento: a continuación se describe el proceso correcto para evitar la contaminación del producto durante todo su proceso de producción (ver figura 39).

Figura 39. **Flujo de operaciones para evitar la contaminación**



Fuente: elaboración propia.

- Control de los cambios: se debe tener en cuenta la contaminación que se da por agentes físicos (astillas, joyería, cabellos, vidrios, metales, monedas, entre otros.), químicos (pesticidas, residuos de detergente, productos de limpieza, entre otros) y biológicos (microorganismos, bacterias, hongos, virus, parásitos, insectos, roedores, entre otros.).

5.4. POES para el manejo de basura

Hace referencia a la forma en que debe ser distribuida y eliminada la basura a fin de evitar que la misma se convierta en un peligro de contaminación.

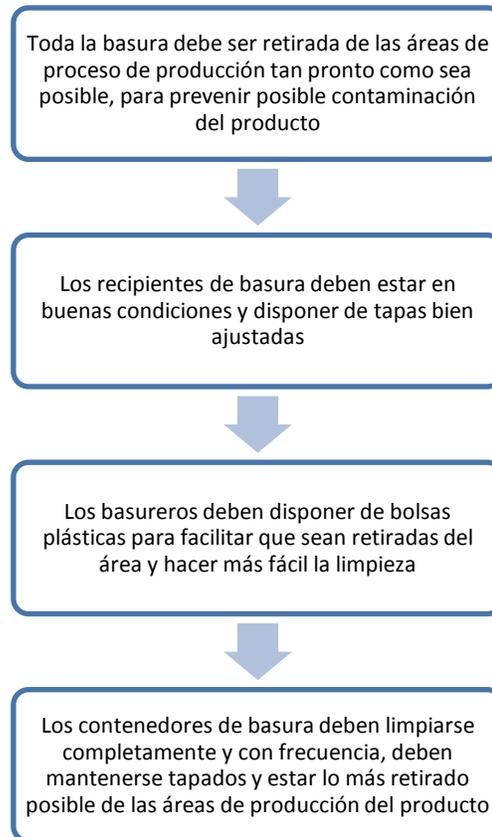
Figura 40. **Encabezado utilizado en los documentos elaborados para la empresa (POES para el manejo de basura)**

LOGO	POES PARA EL MANEJO DE BASURA SECTOR: ÁREA DE CONFECCIÓN JUMBOS	PÁGINA: 1 de ____
CODIGO: POES 004/013		FECHA: _____
REALIZADO POR:		REVISADO POR:
_____ FIRMA		_____ FIRMA

Fuente: elaboración propia.

- Propósito: establecer el mecanismo de manejo de basura a fin de evitar que se convierta en un peligro de contaminación.
- Alcance: manejo adecuado de la basura
- Responsabilidad: operarios
- Frecuencia: diaria
- Procedimiento: el manejo de basura y desperdicios se llevara a cabo de manera adecuada, siguiendo el debido procedimiento para la eliminación de la misma (ver figura 41).

Figura 41. **Flujo de operaciones para el manejo adecuado de la basura**



Fuente: elaboración propia.

- Control de los cambios: cada operario tendrá la responsabilidad de retirar de su área de trabajo la basura y colocarla en los recipientes especificados.

5.5. POES para el control de plagas

Hace referencia a la forma de evitar la propagación de plagas dentro de las instalaciones de la empresa y evitar la contaminación que provocan las mismas.

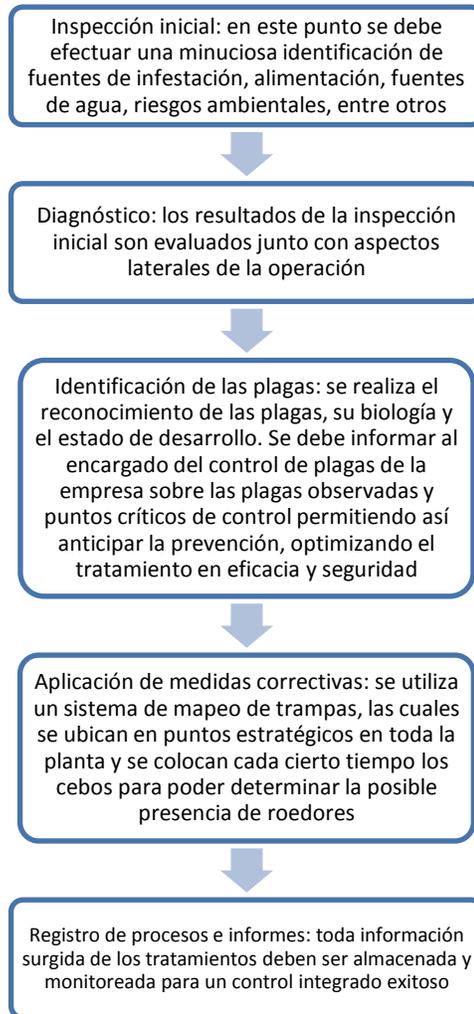
Figura 42. **Encabezado utilizado en los documentos elaborados para la empresa (POES para el control de plagas)**

LOGO	POES PARA EL CONTROL DE PLAGAS SECTOR: ÁREA DE CONFECCIÓN JUMBOS	PÁGINA: 1 de ____ FECHA: _____ REVISADO POR: _____
CODIGO: POES 005/013 REALIZADO POR: _____ _____ FIRMA		_____ FIRMA

Fuente: elaboración propia.

- Propósito: disponer de un procedimiento escrito de un programa de manejo integrado de plagas a fin de evitar la entrada de plagas en las instalaciones y que estas se conviertan en un problema de seguridad de los productos.
- Alcance: evitar la proliferación de plagas
- Responsabilidad: empresa contratada para realizar el control de plagas, gerente de calidad de la empresa.
- Frecuencia: cada 15 días
- Procedimiento: el control de plagas es un procedimiento que tendrá que ser cumplido a cabalidad para evitar la infestación de distintos tipos de plagas en la planta.

Figura 43. **Flujo de operaciones para el control de plagas**



Fuente: elaboración propia.

- Control de los cambios: la empresa contratada para el manejo de plagas en la empresa tiene la responsabilidad de monitorear las trampas colocadas cada 15 días, y dar un informe al departamento de control de calidad de los hallazgos encontrados.

5.6. POES para el control de salud de los empleados

Hace referencia a la forma de evitar la contaminación a través de microorganismos transmitidos por enfermedades, así mismo como llevar un control sobre las condiciones de salud de los empleados para evitar la contaminación del producto.

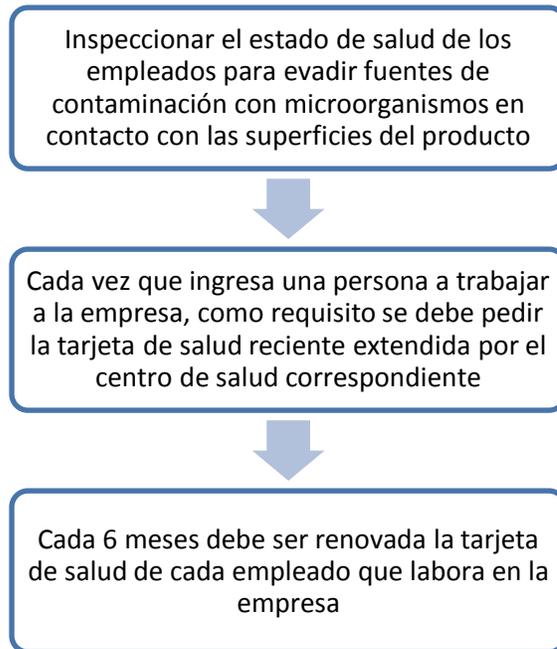
Figura 44. **Encabezado utilizado en los documentos elaborados para la empresa (POES para el control de salud de los empleados)**

LOGO	POES PARA EL CONTROL DE SALUD DE LOS EMPLEADOS SECTOR: ÁREA DE CONFECCIÓN JUMBOS	PÁGINA: 1 de ____
CODIGO: POES 006/013		FECHA: _____
REALIZADO POR:		REVISADO POR:
_____		_____
FIRMA		FIRMA

Fuente: elaboración propia.

- Propósito: llevar un control sobre las condiciones de salud de los empleados, que puedan resultar en la contaminación microbiológica del producto y las superficies de contacto del producto.
- Alcance: operario que presente un síntoma lo reporte para ser tratado y de esta forma evitar un contagio.
- Responsabilidad: todos los involucrados en el proceso de elaboración.
- Frecuencia: semestral, charlas y campañas.
- Procedimiento: el control de la salud de los empleados se llevará a cabo de la siguiente manera (ver figura 45).

Figura 45. **Flujo de operaciones para el control de la salud de los empleados**



Fuente: elaboración propia.

- Control de los cambios: el responsable de cada área debe estar pendiente de que la tarjeta de salud de cada empleado sea renovada cada 6 meses.

5.7. POES de seguridad del agua

Hace referencia a la forma de evitar la contaminación física, y biológica del agua que se utiliza tanto en el proceso de producción de los productos así como también en la que utiliza el personal de la empresa.

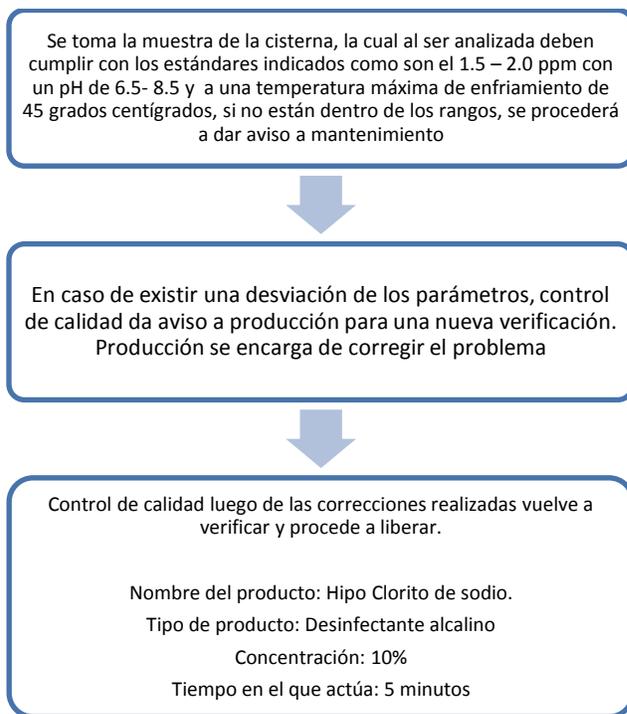
Figura 46. **Encabezado utilizado en los documentos elaborados para la empresa (POES de seguridad del agua)**

LOGO	POES DE SEGURIDAD DEL AGUA SECTOR: ÁREA DE CONFECCIÓN JUMBOS	PÁGINA: 1 de ____ FECHA: _____
CODIGO: POES 007/013 REALIZADO POR: _____ FIRMA	REVISADO POR: _____ FIRMA	

Fuente: elaboración propia.

- Propósito: tener agua libre de contaminación física y biológica y así evitar la contaminación cruzada de los productos que se elaboran en la empresa.
- Alcance: desinfección preoperaciones, cisterna, agua potable
- Responsabilidad: operarios bajo supervisión del departamento de control de calidad.
- Frecuencia: el control se realiza diariamente, las muestras a analizarse son tomadas y controladas cada 4 horas.
- Procedimiento: la seguridad del agua es muy importante para cualquier proceso de producción que este bajo el cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura, por lo cual se tendrá que llevar un procedimiento apto para evitar la contaminación de la misma.

Figura 47. **Flujo de procedimiento para control de seguridad del agua**



Fuente: elaboración propia.

- Control de los cambios: Valoración del cloro usado mediante titulación de concentración.

5.8. **POES para el manejo adecuado de montacargas**

Hace referencia a la forma adecuada de manejar los montacargas, con el fin de evitar que el producto sea contaminado durante el proceso de transporte ya sea dentro o fuera del área de producción.

Figura 48. **Encabezado utilizado en los documentos elaborados para la empresa (POES para el manejo adecuado de montacargas)**

LOGO	POES PARA EL MANEJO ADECUADO DE MONTACARGAS SECTOR: ÁREA DE CONFECCIÓN JUMBOS	PÁGINA: 1 de ____
CÓDIGO: POES 008/013		FECHA: _____
REALIZADO POR:		REVISADO POR:
<hr style="width: 100%;"/> FIRMA		<hr style="width: 100%;"/> FIRMA

Fuente: elaboración propia.

- Propósito: realizar carga y descarga de materia prima, producto en proceso o producto terminado de la mejor forma, para evitar accidentes tanto fuera como dentro de la planta.
- Alcance: evitar la contaminación microbiológica a través de enfermedades.
- Responsabilidad: empleados, jefe de cada área
- Frecuencia: diario
- Procedimiento: a continuación se describen los procedimientos adecuados de carga, transporte y descarga.
 - Cargar: asegurarse de que la carga esté colocada de manera correcta antes de empezar a operar el montacargas.
 - Asegúrese de que la carga esté dentro de la capacidad de carga estimada del montacargas. La placa le indica el peso máximo que se puede transportar.

- Verifique que la carga esté estable y centrada y acomode o amarre las cargas que estén dispares o sueltas.
 - Utilice el aparato adecuado para elevar el tipo de carga
 - Abra las horquillas lo más posible para emparejar la distribución.
 - Si la carga no está balanceada, inclinar el mástil para atrás.
 - Levante la carga e inclínela hacia atrás un poco más antes de comenzar a moverse.
- Transporte de la carga: el transporte de la carga se realizará de manera adecuada para evitar accidentes.
- Mantenga las horquillas entre 6 y 10 pulgadas sobre el suelo para evitar posibles peligros en el suelo.
 - Transporte la carga baja e inclinada hacia atrás
 - No transporte nada en la protección superior
 - Viaje en reversa si la carga bloquea su visión
 - Siempre mire en la dirección en que viaja
 - Mantenga los brazos y piernas dentro del montacargas.
 - Nunca trate de alcanzar por el mástil para acomodar la carga.
 - No suba ni baje la carga mientras está en movimiento.
 - Utilice un ayudante si usted no puede ver bien.
 - Tenga precaución en las superficies mojadas.
 - Viaje a una velocidad apropiada.

- Descarga: la descarga se llevara a cabo de forma correcta, tomando en cuenta las especificaciones para realizar la misma.
 - Gire el montacargas lentamente para ponerlo en posición
 - Verifique que haya suficiente espacio arriba antes de elevar la carga.
 - Eleve la carga y póngala a la altura correcta
 - Posicione la carga lentamente
 - Incline la carga hacia adelante y luego bájela
 - Nivele las horquillas para que dejen de estar inclinadas
 - Retire lentamente las horquillas
 - Haga sonar la alarma y retroceda lentamente, mirando siempre con cuidado por sobre su hombro.
 - Una vez que no haya ningún obstáculo, detenga el montacargas y baje las horquillas entre 6 y 9 pulgadas del suelo.

- Control de los cambios: revisar la carga en todo momento, así como darles mantenimiento preventivo a todos los montacargas disponibles. Capacitar a las personas encargadas sobre el uso correcto de los montacargas.

CONCLUSIONES

1. El buen desempeño del Programa de Buenas Prácticas de Manufactura dependerá de la participación de las personas involucradas en la producción de los distintos productos que elabora la empresa. Cada persona es responsable de realizar de manera adecuada todos los procedimientos descritos por sus superiores antes de iniciar sus labores.
2. Se realizó un análisis de la situación actual de la empresa, se hizo una evaluación detallada tomando en cuenta todos los aspectos importantes sobre Buenas Prácticas de Manufactura, dicha evaluación mostró un porcentaje de 36.5 % por lo cual se determinó que la empresa tiene ciertas deficiencias respecto a este tema.
3. Ya se habían implementado algunas mejoras en el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura en la empresa, como la colocación de dispensadores de alcohol gel en distintas áreas, colocación de letreros de como lavar correctamente las manos, entre otros.
4. Para lograr elaborar un producto de alta calidad es importante crear un ambiente de limpieza e higiene dentro de la planta. Para lograrlo se pondrán en práctica las disposiciones de Buenas Prácticas de Manufactura y darles seguimiento y control necesario.

5. El Departamento de Control de Calidad de la empresa juega un importante papel en el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura, ya que es el responsable del establecimiento de procedimientos a seguir, así como de dar el debido seguimiento y control al Programa.

6. Los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento POES desarrollados incluyen la descripción de los procedimientos diarios que se llevarán a cabo antes, durante y entre las operaciones, así como las medidas correctivas previstas y la frecuencia con la que se realizan para evitar adulteración de los productos o contaminación directa de los mismos.

7. Al no implementar de manera correcta el plan de Buena Prácticas de Manufactura en la empresa se corre el riesgo de que los productos finales no tengan la calidad esperada, y por lo mismo el cliente podría reclamar o devolver los productos que le fueron enviados, esto generaría pérdida de clientes importantes para la empresa.

RECOMENDACIONES

1. Es importante estar actualizando los registros ya que esto servirá para verificar el debido cumplimiento de los procesos.
2. Se hace necesaria la constante capacitación de los empleados de la empresa, darles a conocer el porque es de importancia tener un plan de buenas prácticas de manufactura y así puedan colaborar de la mejor manera con el desempeño del mismo.
3. Realizar auditorías periódicas para verificar el cumplimiento de las normas establecidas, así como también para conocer si se están cometiendo errores y poder corregirlos.
4. Implementar constantemente nuevos procesos o mejorar los que ya se están utilizados, ya que para mantener la competitividad de la empresa se deben elaborar productos de alta calidad utilizando la tecnología que se tiene a disposición.
5. Buscar la mejora continua a través de un análisis de fortalezas y debilidades. De esta manera se con conocerán los aspectos a mejorar o aquellos que requieran de mayor atención.
6. Tomar en cuenta siempre la opinión y exigencia de los clientes ya que de ellos depende el éxito que se tenga como empresa, se deben cumplir con estas exigencias para lograr satisfacer sus expectativas y así lograr siempre la fidelidad de los mismos hacia el producto.

BIBLIOGRAFÍA

1. Acuerdo Gubernativo No. 236-2006, Guatemala, 5 de Mayo de 2006.
2. ALBARRACÍN CONTRERAS, Fanny Yolanda. *Manual de Buenas Prácticas de Manufactura para microempresas lácteas*. Editorial Pontificia. Universidad Javeriana. 179 p.
3. ÁVILA VALVERDE, María Laura. *Diseño de la documentación del sistema de buenas prácticas de manufactura para la empresa de productos Chandelier*. Trabajo de graduación. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio. Costa Rica. 2007. 86 p.
4. Comisión Guatemalteca de Normas. *Buenas prácticas de manufactura y gestión de calidad en las industrias de alimentos*. Guatemala: COGUANOR 1996.
5. FUENTES FUENTES, César Augusto. *Implementación de un plan de buenas prácticas de manufactura en el proceso de empaque del azúcar*. Trabajo de graduación de Ingeniero Industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala. 2005. 111 p.
6. MEYER ÁLVAREZ, Carlos René. *Las buenas prácticas de manufactura en la comida industrial, como ventaja competitiva en la venta de alimentos*. Trabajo de graduación de Administrador de Empresas. Universidad Mariano Gálvez. Guatemala. 2005. 131 p.

7. MOGUEL GARCÍA, Francisco José. *Bases para la implementación de Buenas Prácticas de Manufactura, en una industria envasadora de lácteos*. Trabajo de graduación de Ingeniero Industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala. 2006. 61 p.
8. Organización Internacional de Normalización. ISO 22000:2005. *Sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos*. Requisitos para cualquier organización en la cadena alimentaria. 1a. ed. 2005. 35 p.
9. _____. ISO 9001:2008. *Sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos*. Requisitos para cualquier organización en la cadena alimentaria. 3a. ed. 2008. 31 p.
10. RODRÍGUEZ VALDEZ, José Luis Ariel. *Aplicación de las buenas prácticas de manufactura en el empaque y almacenamiento de productos de la molienda de trigo*. Trabajo de graduación. De Ingeniero Industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala. 2001. 131 p.

ANEXOS

EVALUACIÓN REALIZADA A LA EMPRESA SOBRE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

ASPECTO EVALUADOS

Edificio

Alrededores

- Limpios
 - Almacenamiento adecuado del equipo en desuso
 - Libres de basura y desperdicios
 - Alrededores limpios

- Ausencia de focos de contaminación
 - Patios y lugares de estacionamiento limpios
 - Inexistencia de lugares que puedan constituir una atracción o refugio para insectos y roedores.
 - Mantenimiento adecuado de los drenajes

Ubicación

- Ubicación adecuada
 - Ubicados en zonas no expuestas a cualquier tipo de contaminación física, química o biológica.
 - Estar delimitada por paredes separadas de cualquier ambiente utilizado como vivienda.
 - Vías de acceso y patios de maniobra deben encontrarse pavimentados a fin de evitar la contaminación.

Instalaciones físicas

Diseño

- Tamaño y construcción del edificio
 - Su construcción debe permitir y facilitar su mantenimiento
- Protección contra el ambiente exterior
 - El edificio e instalaciones deben ser de tal manera que impidan el ingreso de insectos, animales, roedores.
 - El edificio e instalaciones deben reducir al mínimo el ingreso de los contaminantes del medio como humo, polvo.

- Áreas específicas para vestidores, para ingerir alimentos y para almacenamiento.
 - Los ambientes del edificio deben incluir un área específica para vestidores, contar con lockers.
 - Los ambientes del edificio deben incluir un área específica para que el personal pueda ingerir alimentos.
 - Se debe disponer de instalaciones de almacenamiento separadas para: materia prima, productos terminados.

- Distribución
 - Disponer del espacio suficiente para cumplir satisfactoriamente con todas las operaciones de producción. Los espacios de trabajo entre el equipo y las paredes deben ser de por lo menos 50 cm, de manera que permitan a los empleados realizar sus deberes de limpieza adecuados.

- Materiales de construcción
 - Los materiales de construcción del edificio e instalaciones deben ser de naturaleza tal que no transmitan ninguna sustancia no deseada al producto. Las edificaciones deben ser de construcción sólida y mantenerse en buen estado. No debe existir la madera como material de construcción.

Pisos

- De material impermeable y de tal fácil limpieza
 - Los pisos deberán ser de materiales impermeables, lavables y que no tengan efectos tóxicos para el uso al que se destinan.
 - Los pisos deberán estar contruidos de manera que faciliten su limpieza y desinfección.
- Sin grietas
 - Los pisos no deben tener grietas ni irregularidades en su superficie y uniones.
- Uniones redondeadas
 - Las uniones entre los pisos y las paredes deben tener curvatura sanitaria para facilitar su limpieza y evitar la acumulación de materiales que favorezcan la contaminación.
- Desagües
 - Los pisos deben tener desagües y una pendiente adecuados, que permitan la evacuación rápida del agua y evite la formación de charcos.

Paredes

- Exteriores construidas de material adecuado
 - Las paredes exteriores pueden ser construidas de concreto, ladrillo o bloque de concreto y aun en estructuras prefabricadas de diversos materiales.
- De áreas de procesos y almacenamiento revestidas de material impermeable.
 - Las paredes interiores deben estar revestidas de materiales impermeables, fáciles de lavar y desinfectar.
 - Las uniones entre una pared y otra, así como entre estas y los pisos, deben tener curvatura sanitaria.

Techos

- Construidos de material que no acumule basura y anidamiento de plagas
 - Los techos deberán estar contruidos y acabados de forma que reduzca al mínimo la acumulación de suciedad, así como el desprendimiento de partículas.

Ventanas

- Fáciles de desmontar y limpiar

- Las ventanas deben ser fáciles de limpiar
- Las ventanas deben estar construidas de modo que impidan la entrada de agua, plagas, acumulación de suciedad y cuando el caso lo amerite estar provistas de mallas contra insectos que sea fácil de desmontar y limpiar.

Iluminación

- Intensidad adecuada
 - Esta iluminada ya sea con luz natural o artificial, de tal forma que posibilite la realización de las tareas y no comprometa la higiene del producto.
- Lámparas y accesorios de luz artificial adecuados
 - Todas las lámparas deben estar protegidas contra roturas
 - La iluminación no deberá alterar los colores

Ventilación

- Ventilación adecuada
 - Debe existir una ventilación adecuada, que evite el calor excesivo, permita la circulación de aire suficiente y evite la condensación de vapores.

- Se debe contar con un sistema efectivo de extracción de humos y vapores, acorde a las necesidades y cuando se requiere.

Instalaciones sanitarias

Abastecimiento de agua

- Abastecimiento
 - Debe disponerse de un abastecimiento suficiente de agua potable
 - Debe contar con instalaciones apropiadas para su almacenamiento y distribución.
 - El agua que se utilice en las operaciones de limpieza y desinfección debe de ser potable.
- Sistema de abastecimiento de agua no potable independiente
 - Los sistemas de agua potable con los de agua no potable deben ser independientes.
 - Los sistemas de agua no potable deben estar identificados
 - El sistema de agua potable diseñado adecuadamente para evitar el refluo hacia ellos.

Instalaciones sanitarias

- Servicios sanitarios limpios, en buen estado y separados por sexo
 - Instalaciones sanitarias limpias y en buen estado, con ventilación hacia el exterior.
 - Provistas de papel higiénico, jabón, dispositivos para secado de manos, basureros.
 - Separadas de la sección de proceso
 - Poseerán como mínimo los siguientes equipos:
 - Inodoros: uno por cada veinte hombres o fracción de veinte, uno por cada quince mujeres o fracción de quince.
 - Orinales: uno por cada veinte hombres o fracción de veinte
 - Lavamanos: uno por cada quince trabajadores o fracción de quince.

- Puertas que no abran directamente al área de proceso
 - Puertas que no abran directamente hacia el área donde el producto está expuesto.

- Vestidores debidamente ubicados
 - Debe contarse con un área de vestidores, separada del área de servicios sanitarios, tanto para hombres como para mujeres.
 - Provistos de al menos un casillero por operario por turno

Instalaciones para lavarse las manos

- Lavamanos con abastecimiento de agua potable
 - Instalaciones para lavarse las manos deben disponer de medios adecuados y en buen estado para lavarse y secarse las manos higiénicamente, con lavamanos no accionados manualmente y abastecimiento de agua caliente y/o fría.
- Jabón líquido, toallas de papel o secadores de aire y rótulos que indiquen como lavarse las manos
 - El jabón debe ser líquido, antibacterial y estar colocado en su correspondiente dispensador. Uso de toallas de papel o secadores de aire.
 - Deben de haber rótulos que indiquen al trabajador que debe lavarse las manos después de ir al baño.
 - Colocación de dispensadores de alcohol en gel en distintas áreas de la planta.

Manejo y disposición de desechos sólidos

Desechos sólidos

- Manejo adecuado de desechos sólidos

- Deberá existir un programa y procedimiento escrito para el manejo adecuado de los desechos sólidos de la planta.
- No se debe permitir la disposición de desechos en las áreas de recepción o almacenamiento del producto o en otras áreas de trabajo o áreas circundantes.
- Los recipientes deben ser lavables y tener tapadera para evitar que atraigan insectos y roedores.
- El de los desechos, deberá ubicarse alejado de las zonas de procedimientos. Bajo techo o debidamente cubierto y piso lavable.

Limpieza y desinfección

Programa de limpieza y desinfección

- Programa escrito que regule la limpieza y desinfección
 - Debe existir un programa escrito que regule la limpieza y desinfección del edificio, equipos, el cual deberá especificar:
 - Distribución de limpieza por áreas
 - Responsable de tareas específicas
 - Métodos y frecuencia de limpieza
 - Medidas de vigilancia

- Productos para limpieza y desinfección aprobados
 - Los productos utilizados para la limpieza y desinfección deben contar con registro emitido por la autoridad sanitaria correspondiente.
 - Deben almacenarse adecuadamente, fuera de las áreas de procesamiento del producto, debidamente identificados y utilizarse de acuerdo con las instrucciones que el fabricante indique en la etiqueta.

Control de plagas

- Programa escrito para el control de plagas
 - La planta deberá contar con un programa escrito para todo tipo de plagas que incluya como mínimo:
 - Identificación de plagas
 - Mapeo de estaciones
 - Productos aprobados y procedimientos utilizados
 - Hojas de seguridad de las sustancias a aplicar
 - El programa debe contemplar si la planta cuenta con barreras físicas que impidan el ingreso de plagas.
 - Contempla el periodo que debe inspeccionarse y llevar un control escrito para disminuir al mínimo los riesgos de contaminación por plagas.

- El programa debe contemplar medidas de erradicación en caso de que alguna plaga invada la planta.
- Deben existir los procedimientos a seguir para la aplicación de plaguicidas.

Equipos y herramientas

- Equipo adecuado para el proceso
 - Estar diseñados de manera que permitan un rápido desmontaje y fácil acceso para su inspección, mantenimiento y limpieza.
 - Ser de materiales no absorbentes ni corrosivos, resistentes a las operaciones repetidas de limpieza y desinfección.
 - Funcionar de conformidad con el uso al que está destinado
 - No transferir al producto materiales, sustancias toxicas, olores, ni sabores.
- Programa escrito de mantenimiento preventivo
- Debe existir un programa escrito de mantenimiento preventivo, a fin de asegurar el correcto funcionamiento del equipo. Dicho programa debe incluir especificaciones del equipo, el registro de las reparaciones y condiciones. Estos registros deben estar actualizados y a disposición para el control oficial.

Personal

Capacitación

- Programa escrito que incluya las Buenas Prácticas de Manufactura
 - El personal involucrado en la manipulación del producto, debe ser previamente capacitado en Buenas Prácticas de Manufactura.
 - Debe existir un programa de capacitación escrito que incluya las Buenas Prácticas de Manufactura, dirigido a todo el personal de la empresa.
 - Los programas de capacitación, deberán ser ejecutados, revisados, evaluados y actualizados periódicamente.

Prácticas higiénicas

- Practicas higiénicas adecuadas, según manual de BPM
 - Debe exigirse que los operarios se laven cuidadosamente las manos con jabón líquido antibacterial:
 - Al ingresar al área de proceso
 - Después de manipular cualquier tipo de objeto ajeno al producto.
 - Después de llevar a cabo cualquier actividad no laboral como comer, beber, fumar, sonarse la nariz, ir al servicio sanitario y otras.

- Uñas de las manos cortas, limpias y sin esmalte; los operarios no deben usar anillos, aretes, relojes, pulseras o cualquier adorno u otro objeto que pueda tener contacto con el producto que se manipule; el bigote y barba deben estar bien recortados y cubiertos con cubre bocas; el cabello debe estar recogido y cubierto por completo por un cubre cabezas; no utilizar maquillaje, uñas y pestañas postizas.
- Los empleados en actividades de manipulación del producto deberán evitar comportamientos que puedan contaminarlos, tales como: fumar, escupir, masticar chicle, comer, estornudar o toser, entre otras.
- Utilizar uniforme y calzado adecuados, cubrecabezas
- Los visitantes de las zonas del procesamiento y manipulación del producto, deben seguir las normas de comportamiento y disposiciones que se establezcan en la organización con el fin de evitar la contaminación de los sacos.

Control de salud

- Control de salud adecuado
 - Las personas responsables deben llevar un registro periódico del estado de salud de su personal.
 - Todo el personal cuyas funciones estén relacionadas con la manipulación del producto deben someterse a exámenes médicos

previo a su contratación, la empresa debe mantener constancia de salud actualizada, documentada y renovarse como mínimo cada seis meses indicado por el ministerio de salud.

- Se deberá regular el tráfico de manipuladores y visitantes en las áreas de producción.
- No deberá permitirse el acceso a ninguna área de manipulación del producto a las personas de las que se sabe o se sospecha que padecen o son portadoras de alguna enfermedad que eventualmente pueda transmitirse. Cualquier persona que se encuentre en esas condiciones, deberá informar inmediatamente a la dirección de la empresa sobre los síntomas que presenta y someterse a examen médico, si así lo indican las razones clínicas o epidemiológicas.
- Entre los síntomas que deberán al encargado para que se examine la necesidad de someter a una persona a examen médico y excluirla temporalmente de la manipulación del producto cabe señalar los siguientes: diarrea, vómitos, fiebre, dolor de garganta con fiebre, lesiones de la piel, secreción de oídos, ojos o nariz, tos persistente.

Control en el proceso y en la producción

Materia prima

- Registro de control de materia prima

- Contar con un sistema documentado de control de materias primas, el cual debe contener información sobre: especificaciones del producto, número de lote, proveedor, entradas y salidas.

Operaciones de manufactura

- Procedimientos de operación documentados
 - Diagramas de flujo, considerando todas las operaciones unitarias del proceso y el análisis de los peligros microbiológicos, físicos y químicos a los cuales los productos están expuestos durante su elaboración.
 - Controles necesarios para reducir el crecimiento potencial de microorganismos y evitar la contaminación del producto.
 - Medidas efectivas para proteger el producto contra la contaminación con metales o cualquier otro material extraño.
 - Medidas necesarias para prever la contaminación cruzada

Documentación y registro

- Registros apropiados de elaboración, producción y distribución
 - Procedimiento documentado para el control de los registros

Almacenamiento y distribución

- Materias primas y productos terminados almacenados en condiciones apropiadas
 - Almacenarse y transportarse en condiciones apropiadas que impidan la contaminación y la proliferación, y los protejan contra la alteración del producto.

- Inspección periódica de materia prima y producto terminado
 - Tarimas adecuadas a una distancia mínima de 15 cm sobre el piso y estar separadas por 50 cm como mínimo de la pared, y a 1.5 m del techo. Adecuada organización y separación entre materias primas y producto procesado. Área específica para productos rechazados.
 - Sistema Primeras Entradas Primeras Salidas (PEPS)
 - Sin presencia de químicos utilizados para la limpieza dentro de las instalaciones donde se almacena la materia prima.
 - Productos que ingresan a la bodega, debidamente etiquetados

- Vehículos adecuados para el transporte
 - Vehículos adecuados para el transporte

- Operaciones de carga y descarga fuera de los lugares de producción
 - Deben efectuar las operaciones de carga y descarga fuera de los lugares de elaboración del producto, evitando la contaminación de los mismos.

Se llevó a cabo una evaluación interna de las condiciones actuales en las que se encuentra la empresa con respecto a Buenas Prácticas de Manufactura, tomando en cuenta los aspectos mencionados con anterioridad de la cual se obtuvo la siguiente puntuación:

Tabla VII. **Puntuación de auditoría realizada en la empresa**

	PUNTAJE
1. EDIFICIO	
1.1. ALREDEDORES Y UBICACIÓN	
1.1.1. ALREDEDORES	
a) Limpios	0
b) Ausencia de focos de contaminación	0
SUBTOTAL	0
1.1.2. UBICACIÓN	
a) Ubicación adecuada	0.5
SUBTOTAL	0.5
1.2. INSTALACIONES FISICAS	
1.2.1. DISEÑO	
a) Tamaño y construcción del edificio	0
b) Protección contra el ambiente exterior	0
c) Áreas específicas para vestidores, para ingerir alimentos y para almacenamiento	1
d) Distribución	1
e) Materiales de construcción	0
SUBTOTAL	2
1.2.2. PISOS	
a) De material impermeable y de fácil limpieza	1
b) Sin grietas	0
c) Uniones redondeadas	0

Continuación de la tabla VII.

d) Desagües	0
SUBTOTAL	1
1.2.3. PAREDES	
a) Exteriores construidas de material adecuado	1
b) De áreas de procesos y almacenamiento revestidas de material impermeable	0
SUBTOTAL	1
1.2.4. TECHOS	
a) Construidos de material que no acumule basura y anidamiento de plagas	0
SUBTOTAL	0
1.2.5. VENTANAS	
a) Fáciles de desmontar y limpiar	0
SUBTOTAL	0
1.2.6. ILUMINACIÓN	
a) Intensidad adecuada	1
b) Lámparas y accesorios de luz artificial adecuados	2
SUBTOTAL	3
1.2.7. VENTILACIÓN	
a) Ventilación adecuada	0
SUBTOTAL	0
1.3. INSTALACIONES SANITARIAS	
1.3.1. ABASTECIMIENTO DE AGUA	
a) Abastecimiento	0
b) Sistema de abastecimiento de agua no potable independiente	0
SUBTOTAL	0
1.3.2. INSTALACIONES SANITARIAS	
a) Servicios sanitarios limpios, en buen estado y separados por sexo	4
b) Puertas que no abran directamente al área de proceso	2
c) Vestidores debidamente ubicados	1
SUBTOTAL	7
1.3.3. INSTALACIONES PARA LAVARSE LAS MANOS	
a) Lavamanos con abastecimiento de agua potable	2
b) Jabón líquido, toallas de papel o secadores de aire y rótulos que indiquen como lavarse las manos	2

Continuación de la tabla VII.

SUBTOTAL	4
1.4. MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS SOLIDOS	
1.4.1. DESECHOS SOLIDOS	
a) Manejo adecuado de desechos solidos	0
SUBTOTAL	0
1.5. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	
1.5.1. PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	
a) Programa escrito que regule la limpieza y desinfección	2
b) Productos para limpieza y desinfección aprobados	4
SUBTOTAL	6
1.6. CONTROL DE PLAGAS	
1.6.1. CONTROL DE PLAGAS	
a) Programa escrito para el control de plagas	0
SUBTOTAL	0
2. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	
2.1. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	
a) Equipo adecuado para el proceso	0
b) Programa escrito de mantenimiento preventivo	0
SUBTOTAL	0
3. PERSONAL	
3.1. CAPACITACIÓN	
a) Programa escrito que incluya las Buenas Prácticas de Manufactura	0
SUBTOTAL	0
3.2. PRÁCTICAS HIGIÉNICAS	
a) Practicas higiénicas adecuadas, según manual de BPM	5
SUBTOTAL	5
3.3. CONTROL DE SALUD	
a) Control de salud adecuado	3
SUBTOTAL	3
4. CONTROL EN EL PROCESO Y EN LA PRODUCCIÓN	
4.1. MATERIA PRIMA	
a) Registro de control de materia prima	4
SUBTOTAL	4
4.2. OPERACIONES DE MANUFACTURA	
a) Procedimientos de operación documentados	0
SUBTOTAL	0

Continuación de la tabla VII.

4.3. DOCUMENTOS Y REGISTRO	
a) Registros apropiados de elaboración, producción y distribución	0
SUBTOTAL	0
5. ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN	
5.1. ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN	
a) Materias primas y productos terminados almacenados en condiciones apropiadas	0
b) Inspección periódica de materia prima y producto terminado	0
c) Vehículos adecuados para el transporte	0
d) Operaciones de carga y descarga fuera de los lugares de producción	0
SUBTOTAL	0
TOTAL	36.5

Fuente: elaboración propia.

La puntuación mínima que debe obtenerse en esta evaluación es de 61 puntos, si se obtiene un puntaje menor de este deben tomarse todas las consideraciones con el fin de mejorar todos los aspectos que se encuentran deficientes en cuanto a Buenas Prácticas de Manufactura.

