



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

**IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES CLAVES DE DESEMPEÑO
PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA INOCUIDAD EN PRODUCTOS
ELABORADOS A BASE DE FRUTAS**

María José Girón Mazariegos

Asesorado por el Ingeniero Esaú Juventino Esteban Girón

Guatemala, noviembre de 2010

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES CLAVES DE DESEMPEÑO PARA EL
ASEGURAMIENTO DE LA INOCUIDAD EN PRODUCTOS ELABORADOS A
BASE DE FRUTAS**

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

MARÍA JOSÉ GIRÓN MAZARIEGOS

ASESORADO POR EL ING. ESAÚ JUVENTINO ESTEBAN GIRÓN

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERA INDUSTRIAL

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2010

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
VOCAL I	Inga. Glenda Patricia García Soria
VOCAL II	Inga. Alba Maritza Guerrero de López
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. Luis Pedro Ortiz de León
VOCAL V	P.A. José Alfredo Ortiz Herincx
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
EXAMINADORA	Inga. Helen Rocío Ramírez Lucas
EXAMINADORA	Inga. Karla Lizbeth Martínez Vargas
EXAMINADOR	Ing. Walter Leonel Ávila Echeverría
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivonne Véliz Vargas

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

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

**IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES CLAVES DE DESEMPEÑO PARA EL
ASEGURAMIENTO DE LA INOCUIDAD EN PRODUCTOS ELABORADOS A
BASE DE FRUTAS,**

tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, el 8 de junio de 2009.


María José Girón Mazariegos

Guatemala, 31 de mayo de 2010

Ingeniero
César Ernesto Urquizú Rodas
Director de Escuela
Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería

Ingeniero Urquizú:

Me dirijo a usted para informarle que ha sido concluido satisfactoriamente el trabajo de graduación titulado: **Implementación de indicadores claves de desempeño para el aseguramiento de la inocuidad en productos elaborados a base de frutas**, elaborado por la estudiante **María José Girón Mazariegos**, para el cual acepte el nombramiento de asesor.

Considero que se han cumplido las metas propuestas al inicio del trabajo, por lo que recomiendo se apruebe en el entendido de que el autor y el suscrito son responsables de lo tratado y de las conclusiones del mismo.

Atentamente,



Esau Juventino Esteban Girón
Ingeniero Mecánico Industrial
Colegiado No. 6723

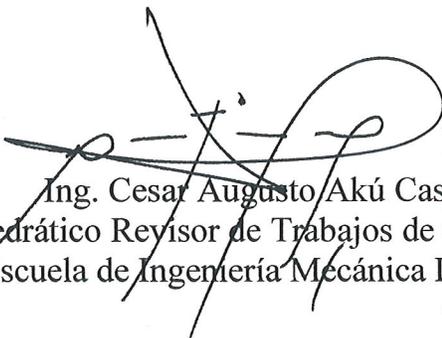
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES CLAVES DE DESEMPEÑO PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA INOCUIDAD EN PRODUCTOS ELABORADOS A BASE DE FRUTAS**, presentado por la estudiante universitaria **María José Girón Mazariegos**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


César Akú Castillo MSc.
INGENIERO INDUSTRIAL
COLEGIADO No. 4,073
Ing. Cesar Augusto Akú Castillo
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, Septiembre 2010.



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 **IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES CLAVES DE DESEMPEÑO PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA INOCUIDAD EN PRODUCTOS ELABORADOS A BASE DE FRUTAS**, presentado por la estudiante universitaria **María José Girón Mazariegos**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Ing. Cesar Ernesto Urquiza Rodas
DIRECTOR
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, noviembre de 2010.

/mgp



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: **IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES CLAVES DE DESEMPEÑO PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA INOCUIDAD EN PRODUCTOS ELABORADOS A BASE DE FRUTAS**, presentado por la estudiante universitaria **María José Girón Mazariegos**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:

Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
Decano



Guatemala, 27 de octubre de 2010.

/gdech

ACTO QUE DEDICO A:

DIOS

Por las bendiciones que me ha dado a lo largo de mi vida, gracias Padre por amarme incondicionalmente y formarme día a día en la persona que Tú quieres que sea.

MIS PADRES

Mario Arturo Girón Guevara y Silvia Mazariegos de Girón, gracias por ser los padres ejemplares, nunca voy a olvidar sus consejos y palabras de apoyo, le estoy infinitamente agradecida a Dios por haberme dado los padres más maravillosos, los amo mucho.

MIS HERMANOS

Mario Arturo, por haberme brindado tu apoyo y por estar ahí cuando te he necesitado. Eddy Estuardo, por todos tus consejos, apoyo, ejemplo y sabiduría, sobre todo, por ayudarme con mi tema de trabajo de graduación.

MIS ABUELITOS

Por sus sabios consejos, gracias por todo el cariño y apoyo brindado.

MIS SOBRINAS

María Victoria y Andrea Vanessa, por todo el cariño y las alegrías que le han dado a mi vida.

MI FAMILIA

Gracias a mis tíos, tías, primas y primos por todo el apoyo brindado.

MIS AMIGOS

Sin ustedes este éxito no hubiera sido lo mismo, gracias por su apoyo y por brindarme su amistad, los exhorto a seguir adelante.

EN ESPECIAL

A Vanessa Salazar Pinot, por su apoyo, ayuda y sobre todo orientación, tanto en mi trabajo de graduación como en mi vida profesional. A la familia Mazariegos Estrada, por brindarme todo su amor y hacerme parte importante de su familia.

LA USAC

Por darme la oportunidad de realizar mis estudios profesionales y abrirme las puertas al camino laboral. Muy especialmente a la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, por formarme y brindarme todos los conocimientos necesarios para desarrollarme como toda una profesional.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	XI
LISTA DE SÍMBOLOS	XV
GLOSARIO	XVII
RESUMEN	XIX
ABSTRACT	XXI
OBJETIVOS	XXIII
INTRODUCCIÓN	XXV
1. ANTECEDENTES GENERALES	1
1.1. La empresa	1
1.1.1. Historia	1
1.1.2. Ubicación	1
1.1.3. Misión	2
1.1.4. Visión	2
1.2. Indicadores clave de desempeño en la industria de alimentos	3
1.2.1. Definición	3
1.2.2. Importancia	4

1.3.	Cobertura de los indicadores clave de desempeño	4
1.3.1.	Salud e higiene del personal	4
1.3.2.	Planta	4
1.3.2.1.	Alrededores de la planta	4
1.3.2.2.	Construcción y diseño de la planta	5
1.3.2.3.	Instalaciones sanitarias	5
1.3.3.	Operaciones de sanitización y limpieza	5
1.3.4.	Control de plagas	6
1.3.5.	Equipo y utensilios	6
1.3.6.	Producción y control del proceso	7
1.3.7.	Transporte	7
1.3.7.1.	Materia prima	7
1.3.7.2.	Producto terminado	8
1.3.8.	Registro y rastreo	8
1.3.8.1.	Registro	8
1.3.8.1.1.	Utilidad del registro	8
1.3.8.1.2.	Ventajas del registro	9
1.3.8.2.	Rastreo	9
1.3.8.2.1.	Utilidad del rastreo	9
1.3.8.2.2.	Información necesaria	9

1.4. Reglamentos para la aplicación de los indicadores claves de desempeño	10
1.4.1. Codex Alimentarius	10
1.4.1.1. Utilización	10
1.4.1.2. Principios	11
1.4.2. Reglamento Técnico Centroamericano	11
1.4.2.1. Objeto y ámbito de aplicación	11
1.4.2.2. Miembros participantes	12
1.4.3. Normas COGUANOR	12
1.4.4. Food and Drug Administration	14
1.5. Medios de contaminación de los alimentos	15
1.5.1. Físicos	15
1.5.2. Químicos	15
1.5.3. Microbiológicos	16
2. EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL	17
2.1. Descripción del producto	17
2.2. Descripción de la condición actual de la empresa	17
2.2.1. Proceso de producción	17
2.2.2. Flujo de proceso	19

2.3. Condiciones ambientales	21
2.3.1. Ventilación	21
2.3.2. Iluminación	21
2.3.3. Instalaciones sanitarias	22
2.3.4. Basura	22
2.4. Áreas de proceso	23
2.4.1. Pisos	23
2.4.2. Paredes	23
2.4.3. Techos	24
2.4.4. Puertas	24
2.4.5. Vías de acceso	25
2.5. Instalaciones sanitarias	25
2.6. Baños	26
2.7. Vestidores	26
2.8. Maquinaria	26
2.9. Saneamiento	26

3. PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES

CLAVES DE DESEMPEÑO	27
3.1. Indicadores claves de desempeño para el personal	27
3.1.1. Lavado de manos	27
3.1.2. Aseo personal	28
3.1.3. Indumentaria	30
3.1.4. Comportamiento del personal	32
3.1.5. Visitas	32
3.1.6. Salud	33
3.1.6.1. Control de enfermedades infecciosas y heridas	33
3.2. Indicadores clave de desempeño en las instalaciones físicas	34
3.2.1. Programa de limpieza	34
3.2.1.1. Métodos de limpieza	35
3.2.1.2. Utensilios y equipo de limpieza	36
3.2.2. Construcción y áreas de proceso	37
3.2.2.1. Localización	37
3.2.2.2. Vías de acceso	38
3.2.2.3. Pisos	38
3.2.2.4. Paredes	39
3.2.2.5. Techos	39

3.2.2.6. Puertas	40
3.2.2.7. Instalaciones sanitarias	40
3.2.2.8. Baños	40
3.2.2.9. Vestidores	41
3.2.2.10. Instalaciones para lavarse las manos	42
3.2.2.11. Instalaciones de desinfección.	42
3.2.2.12. Drenajes	43
3.3. Indicadores claves de desempeño para los servicios de la planta	43
3.3.1. Agua	43
3.3.2. Iluminación	44
3.3.3. Ventilación	44
3.3.4. Basura	45
3.4. Indicadores claves de desempeño para la maquinaria	45
3.4.1 Material	45
3.4.2. Diseño	45
3.5. Protección	46
3.5.1. Física	46
3.5.2. Química	46
3.5.3. Microbiana	46
3.6. Indicadores claves de desempeño para distribución	47

3.6.1. Consideraciones generales	47
3.6.2. Requisitos	47
3.6.3. Utilización y mantenimiento	48
3.7. Control de plagas	48
3.7.1. Consideraciones generales	48
3.7.2. Medidas para impedir el acceso	48
3.7.3. Anidamiento e infestación	49
3.8. Fabricación, empaque, almacenaje y distribución	49
3.8.1. Establecimiento de normas y lineamientos	49
4. IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES CLAVES DE DESEMPEÑO	55
4.1. Implementación indicador salud e higiene personal	55
4.2. Indicador instalaciones físicas	58
4.2.1. Frecuencia de lavado	58
4.2.1.1. Diagrama de lavado	58
4.2.2. Implementación indicador instalaciones físicas	59
4.3. Implementación de indicador servicios de la planta	63
4.3.1. Señalización	65
4.4. Implementación de indicador de contaminación	67
4.5. Implementación indicador distribución	69

4.6. Implementación indicador control de plagas	71
5. SEGUIMIENTO, CONTROL Y MEJORA CONTINUA	77
5.1. Capacitación personal de producción	77
5.1.1. Supervisión	77
5.2. Recomendaciones para la limpieza de equipo	78
5.2.1. Precauciones	78
5.2.2. Desinfección	78
5.3. Recomendaciones para el control de plagas	79
5.3.1. Insectos	79
5.3.2. Roedores	81
5.4. Frecuencia	81
5.4.1. Diaria	81
5.4.2. Semanal	82
5.4.3. Quincenal	82
5.4.4. Mensual	82
5.4.5. Semestral	83
5.4.6. Anual	83
5.5. Parámetros de comparación	83
5.5.1. Físicos	83

5.5.1.1. Monitoreo protección física	84
5.5.2. Químicos	84
5.5.2.1. Monitoreo protección química	85
5.5.3. Microbiológicos	85
5.5.3.1. Protección biológica	86
5.6. Actualización de conocimientos	86
5.7. Acciones correctivas	87
5.8. Señalización en la planta de producción	87
CONCLUSIONES	89
RECOMENDACIONES	91
REFERENCIAS	93
BIBLIOGRAFÍA	95
APÉNDICE	97

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1. Entrada a la planta Tropilight, S.A.	2
2. Diagrama de flujo de proceso	20
3. Lámpara del área de producción	21
4. Almacenamiento de basura	22
5. Pisos del área de producción	23
6. Paredes del área de producción	24
7. Diagrama de lavado	59
8. Señalización de sanitarios	65
9. Señalización lavado de manos	66
10. Capacitación al personal de aseguramiento de la calidad	99
11. Capacitación al personal de producción	101
12. Gráfica de resultados de implementación de indicador de salud e higiene	109

TABLAS

I.	Normas COGUANOR para productos elaborados a base de frutas	13
II.	Indumentaría del personal de Tropilight	31
III.	Control de temperatura cámaras de maduración	54
IV.	Indicador clave de desempeño salud e higiene del personal de producción	57
V.	Indicador clave de desempeño para las instalaciones de la planta	62
VI.	Indicador de control de dureza del agua	63
VII.	Indicador de dosificación del agua de lavado	64
VIII.	Indicador para la limpieza de servicios sanitarios	66
IX.	Indicador clave de desempeño de contaminación microbiológica	68
X.	Indicador clave de desempeño de distribución	70

XI.	Indicador clave de desempeño para insectos	74
XII.	Indicador clave de desempeño de trampas de contacto para roedores	75
XIII.	Indicador clave de desempeño para trampas de cebo de roedores	76
XIV.	Implementación de indicador de salud e higiene del personal	107

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolos	Descripción
HACCP	Análisis de peligros y puntos críticos de control
BPT	Bodega de producto terminado
Cm	Centímetro
°	Grados
°C	Grados centígrados
Km	Kilómetro
m	Metro
mm	Milímetro
ppm	Partes por millón
%	Porcentaje
pH	Potencial de hidrógeno
UFC	Unidades formadoras de colonias
W	Watts

GLOSARIO

Aerobios	Organismos que necesitan del oxígeno para vivir o desarrollarse.
Aséptico	Libre de suciedad y microorganismos que puedan causar enfermedades.
Buenas prácticas de manufactura	Son los procedimientos que se realizan para asegurar la inocuidad de los alimentos.
Brix	Los grados brix, miden el cociente total de sacarosa disuelta en un líquido.
Cebo	Alimento utilizado para atraer a una presa.
Chiller	Es una unidad enfriadora de líquidos.
Coliformes	Microorganismos que se encuentran en los intestinos de los humanos y animales de sangre caliente, y también en la naturaleza.

E. Coli

Es una bacteria que vive en los intestinos de los humanos y animales de sangre caliente, que ayuda a mantener el equilibrio de la flora intestinal, pero al ser consumida en alguno de los productos una cepa en particular de e. coli causa graves infecciones intestinales.

Inocuidad

Garantía que los alimentos no causarán daño al consumidor.

Levaduras

Son hongos unicelulares que causan descomposición en los alimentos.

Microorganismos patógenos

Son organismo vivos que pueden causar daño.

Mohos

Hongo que se puede dar en cualquier tipo de condiciones climáticas, causan la descomposición en los alimentos.

Sanitización

Reducción de microorganismos a un nivel seguro para la salud.

RESUMEN

Implementar un programa que asegure la calidad e inocuidad de los productos alimenticios dentro de una planta, requerirá de tiempo, capacitación y apoyo de todo el personal que labora dentro de la empresa, desde el nivel operativo, hasta la alta gerencia. Además, para que pueda tener éxito el programa se necesitará conocimientos de buenas prácticas de manufactura, reglamentos, políticas y normativas a cumplir dentro del proceso de producción, recepción, almacenaje y distribución del producto.

Por esta razón, debe realizarse una inspección y evaluación preliminar de la planta, para conocer todos los procesos que se llevan a cabo, desde la recepción de fruta, producción, almacenamiento y distribución del producto; seguidamente crear un manual con la normativa a cumplir dentro de la empresa, siguiendo y cumpliendo, con los reglamentos existentes como son: el Reglamento Técnico Centroamericano, Codex Alimentarius, normas COGUANOR y el Reglamento de Administración de Comida de Estados Unidos; este último es de vital importancia, ya que la empresa se dedica a exportar sus productos.

Se realizará la normativa para cada área que evalúan las buenas prácticas de manufactura como: salud e higiene del personal, instalaciones físicas, servicios, control de plagas, aspectos operativos y de distribución, tipos de contaminación, entre otras.

Se implementarán indicadores claves de desempeño, los cuales facilitarán la medición del cumplimiento de cada área dentro de la planta, ya que medirá de una manera objetiva el o los puntos más críticos en cada una.

Se realizarán auditorías periódicas en cada área, para el mejoramiento continuo, las cuales darán como resultado, acciones correctivas inmediatas y acciones preventivas, dichas auditorías se realizarán: semanalmente, quincenalmente y mensualmente.

ABSTRACT

It is not easy to introduce a program that assures the quality and safety of the food products within the plant. It requires time, training and support from the company staff at all levels; also, it is essential to the program success to have a solid knowledge of: skilled manufacturing practices, regulations and policies to follow in the production, reception, storage and distribution of the product.

This is the reason why it is necessary to make a preliminary inspection and evaluation of the plant, this to acknowledge all the processes from the fruit reception, production, storage and final product distribution. Later on, write a manual with company regulations containing those currently in use, such as: Central American technical regulations, Codex Alimentarius, COGUANOR and US FDA regulations. Due to company's fruit exportations, it is necessary to follow these regulations in order not to have products minimum quality standards rejections problems.

Regulations for each area are made to evaluate good manufacturing practices such as: health and employee's personal hygiene, infrastructure, services, pest control, operative and distributive matters, pollution matters. And with the introduction of key performance indicators, one can measure the fulfilling of each aspect inside the plant, by regular auditing. This can help to effectively execute corrective actions.

All the indicators can be measure weekly, every other week or monthly, showing the critical points of each area or aspect in consideration.

OBJETIVOS

- **General**

Implementar los indicadores claves de desempeño, dentro de la industria del puré elaborado a base de frutas, que garantice la obtención de un producto inocuo, sano y saludable.

- **Específicos**

1. Lograr la inocuidad en los productos por medio de la implementación de indicadores claves de desempeño.
2. Determinar la importancia de los indicadores claves de desempeño dentro del proceso de producción.
3. Indicar las áreas que se deben tomar en cuenta para la implementación de indicadores claves de desempeño.
4. Indicar los distintos medios por los cuales se puede contaminar el producto.
5. Establecer los procedimientos para la aceptación de los indicadores claves de desempeño.

6. Brindar capacitación sobre los indicadores claves de desempeño para el aseguramiento de la inocuidad al personal que se encuentra en contacto directo con la producción.

7. Establecer los formatos de indicadores claves de desempeño.

INTRODUCCIÓN

La industria alimenticia se encuentra en constante crecimiento, siempre necesita de actualizaciones y de nueva tecnología para poder mejorar los procesos de producción. Los consumidores día con día desean mejores productos y sobre todo, productos que no causen ningún daño a su organismo, que sean saludables y se puedan ingerir con toda confianza, es por eso que se vuelve de suma importancia un programa para el aseguramiento de la calidad e inocuidad en los alimentos.

Los programas de aseguramiento de la calidad inician con la implementación de buenas prácticas de manufactura, que abarcan desde la construcción de la planta o área de producción, hasta el almacenamiento y distribución del producto terminado. La implementación de indicadores claves de desempeño es la herramienta a utilizar para auditar y medir la aplicación de buenas prácticas de manufactura dentro de la planta, siendo el objetivo de estos indicadores reducir la contaminación y el riesgo de enfermar al consumidor.

Para lograr que la implementación de los indicadores claves de desempeño cumplan con su objetivo, se deben tomar en cuenta todos los aspectos que abarcan las buenas prácticas de manufactura, como: la salud e higiene del personal, limpieza de las instalaciones físicas, los servicios de la planta, distribución, control de plagas.

En el presente trabajo de graduación se implementan los distintos tipos de indicadores claves de desempeño para cada área específica, indicando el desempeño que se desea medir en cada área o la mejora que se ha dado a través del tiempo en las mismas.

1. ANTECEDENTES GENERALES

1.1. La empresa

1.1.1. Historia

Tropilight, S.A. es una empresa nueva, en febrero de 2008 inicia la construcción de ésta, luego de un año la planta ya se encuentra montada. Empieza a funcionar el 21 de abril de 2009, realizando embarcaciones a Europa y Estados Unidos.

Actualmente, la empresa se dedica solamente a la exportación de sus productos hacia: Holanda, algunos países de Europa y Estados Unidos, con vista al futuro, tiene como objetivo entrar en el mercado nacional.

Las frutas que actualmente utilizan para la elaboración de sus productos son: banano, mango y piña. Se planea trabajar con: aguacate, maracuyá y papaya.

1.1.2. Ubicación

La empresa se encuentra ubicada en el km 62.5 antigua carretera a Puerto de San José. Cerca de ésta se encuentran varias plantas generadoras de energía, que no provocan ningún tipo de contaminación que pueda afectar a la planta. El terreno es alto no inundable y de rápido escurrimiento de aguas pluviales.

Cuenta con dos portones como vía de acceso hacia la planta, cercados por una malla perimetral de 2.10 m de tejido de alambre y murete inferior de 0.50 m sobre el nivel del suelo.

Figura 1. Entrada a la planta de Tropilight, S.A.



1.1.3. Misión

Ser un proveedor confiable y con la más alta calidad de productos de frutas tropicales procesadas, alcanzando las metas financieras trazadas anualmente y brindando las mejores condiciones de trabajo a nuestro recurso humano.

1.1.4. Visión

Ser la empresa líder en Latinoamérica, en la producción y exportación de las más deliciosas frutas tropicales procesadas, con base en:

1. La transformación de materias primas de calidad, bajo los más altos estándares de certificaciones a nivel mundial.
2. La integración, capacitación y motivación continua del recurso humano, que está comprometido con los objetivos y valores de la empresa y se desarrolla bajo un ambiente de respeto y reconocimiento personal y grupal.
3. La búsqueda continua de la eficiencia, que permita la mejor rentabilidad y sostenibilidad en el negocio.
4. La utilización de tecnología de punta que haga competitivos a nivel mundial.
5. La satisfacción de nuestros clientes al ofrecerles productos diferenciados de la más alta calidad y al mejor precio.
6. La contribución al desarrollo integral de la comunidad, generando empleos directos e indirectos e involucrándonos en la mejora de sus condiciones de vida.

1.2. Indicadores claves de desempeño en la industria de alimentos

1.2.1. Definición

Son medidas con las que se puede identificar el desempeño de la empresa, se pueden realizar gráficos de las deficiencias y progresos de la empresa. La empresa da una imagen de lo que es importante y lo que necesitan conocer, para que se cumpla con las metas trazadas. Estos indicadores claves, deben de cumplir con ciertos requisitos:

- Fomentar el trabajo en equipo y la mejora continua.
- Comparar a una base o meta.
- Fáciles de medir

1.2.2. Importancia

Son importantes ya que reflejan las metas de la organización, sirven para monitorear y controlar el desempeño respecto a una actividad.

1.3. Cobertura de los indicadores claves de desempeño

1.3.1. Salud e higiene del personal

Se refiere al estado de salud en que se deben de encontrar las personas que laboran en la planta, poseer hábitos de higiene que garanticen la inocuidad de los alimentos que están manipulando.

1.3.2. Planta

1.3.2.1. Alrededores de la planta

Los alrededores de una planta de alimentos son de suma importancia ya que debe de evitar el ingreso de plagas, por medio de la remoción de basura, grama y malezas, además las vías de acceso se deben de encontrar en perfecto estado.

1.3.2.2. Construcción y diseño de la planta

Se refiere a las condiciones que la planta debe reunir para la prevención de contaminación potencial en el alimento, en las superficies o en el material de empaque. La planta debe cumplir con requerimientos establecidos para asegurar de una mejor manera la calidad de los productos.

Debe de contar con espacio suficiente para el tráfico de personas y una buena distribución de la maquinaria empleada para la elaboración de productos alimenticios.

Deben estar contempladas las salidas, las áreas de carga y descarga, las áreas de lavado de manos y los pediluvios necesarios para la limpieza de botas antes de ingresar a la planta, previniendo así contaminación dentro de la misma.

1.3.2.3. Instalaciones sanitarias

Se refiere al área donde se encuentran los servicios sanitarios de la planta como lo son: los baños, lavamanos, duchas y vestidores.

1.3.3. Operaciones de sanitización y limpieza

Por medio de las operaciones de sanitización se reduce la cantidad de microorganismos en las superficies, para que así los alimentos no se contaminen.

Por medio de la limpieza se elimina el polvo, suciedad visible o partículas en la superficie.

1.3.4. Control de plagas

Las plagas transmiten suciedad y enfermedades, la mejor forma de combatirlas es la prevención, eliminando los lugares de atracción como lo son: agua estancada, alimentos o desechos dentro y fuera de la planta. Entre las plagas se pueden mencionar: las aves, roedores, insectos y animales domésticos como los perros y los gatos. Para el control de plagas se deben de tener:

- Barreras físicas
- Alrededores de la planta limpios
- Inspección frecuente

1.3.5. Equipo y utensilios

Son todos los instrumentos utilizados para la elaboración de productos inocuos. Deben ser de material: fácil de limpiar, resistente a la corrosión, no absorbente, no tóxico y no puede ser de vidrio. Los instrumentos de medición de temperatura, pH, actividad del agua u otro deben tener el mantenimiento requerido y siempre limpiarse después de haberlo utilizado.

La utilización de equipos y utensilios deben evitar la adulteración de los alimentos con combustibles, lubricantes, agua contaminada o cualquier otro contaminante.

1.3.6. Producción y control del proceso

Producción se refiere a las operaciones que se realizan para la transformación de la materia prima en los distintos productos que se pueden elaborar a base de ésta.

Para lograr la inocuidad de los alimentos es necesario que el proceso se realice de una manera adecuada, realizando medidas preventivas para reducir los riesgos.

Durante el proceso se deben realizar análisis o comprobaciones de que no existe ningún agente químico, físico y microbiológico que pueda afectar la inocuidad del producto.

1.3.7. Transporte

1.3.7.1. Materia prima

Para el transporte de materia prima se debe inspeccionar primero el producto, que venga libre de microorganismos y plagas que puedan causar daño al producto.

Es de suma importancia que los proveedores de materia prima transporten ésta en contenedores que solamente transporten alimentos, no teniendo malos olores, encontrándose en buen estado. Si la materia prima necesita de refrigeración o congelación, ésta debe ser transportada en contenedores especiales con un termostato incorporado que verifique la temperatura a la que el producto se está transportando.

1.3.7.2. Producto terminado

Antes de transportar el producto terminado a su destino, se debe realizar una inspección que pueda asegurar que el contenedor está limpio, libre de microorganismos y de malos olores que puedan afectar la calidad del producto.

Algunos productos necesitan ser llevados con cierto cuidado, no pueden moverse o agitarse demasiado, por lo que la colocación del producto dentro del transporte se debe realizar con el equipo necesario, con mucha precaución y tomando el tiempo necesario. Si el producto terminado llegara a necesitar cierta temperatura, los contenedores deberán ser aptos para esto y poseer un termóstato que facilite el control de la temperatura.

1.3.8. Registro y rastreo

1.3.8.1. Registro

Es un documento de evaluación de un evento, medición o condición observada, se diseñan de acuerdo a los procesos que deben de medirse.

1.3.8.1.1. Utilidad del registro

Es de suma importancia, ya que por medio de éste, se puede obtener la información de lo realizado hace mucho tiempo, además de observar si existe alguna variación, la cual pueda ser corregida, o se puedan tomar medidas para prevenir variaciones futuras.

1.3.8.1.2. **Ventajas del registro**

- Se puede analizar lo ocurrido en el proceso.
- Da un historial del tratamiento recibido por el producto.
- Lleva un mejor control del proceso.
- Ayuda a mantener en orden las actividades
- Ayuda a la determinación de la capacidad de producción.

1.3.8.2. **Rastreo**

El rastreo de un producto es la capacidad de identificar el origen de un producto. Por lo que debe existir una codificación adecuada, que pueda identificar al producto, el lugar de donde proviene y el lugar destino.

1.3.8.2.1. **Utilidad del rastreo**

El rastreo es de mucha importancia, ya que facilita la búsqueda de un producto, lo que agiliza la recolección de éste en caso de reclamo del consumidor o confirmación de contaminación en el producto.

1.3.8.2.2. **Información necesaria**

- a) Lugar de proveniencia.
- b) Fecha de la cosecha.
- c) Producto.
- d) Fecha de empaque del producto.
- e) Código de producción.
- f) Lugar destino

1.4. Reglamentos para la aplicación de los indicadores claves de desempeño

1.4.1. Codex Alimentarius

1.4.1.1. Utilización

La Comisión del Codex Alimentarius fue creada en 1963 por la FAO y la OMS para desarrollar normas alimentarias, reglamentos y otros textos relacionados tales como códigos de prácticas bajo el Programa Conjunto FAO/OMS de Normas Alimentarias. Las materias principales de este programa son: la protección de la salud de los consumidores, asegurar unas prácticas de comercio claras y promocionar la coordinación de todas las normas alimentarias acordadas por las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales.

Es un documento que expone las actividades que han de realizarse y las indicaciones necesarias a seguir para asegurar la inocuidad y la aptitud de los alimentos.

Este documento regula la producción primaria y los procedimientos afines, principios de higiene generales aplicados a toda la cadena alimenticia hasta el punto de venta y la información destinada a los consumidores, reconociendo la importancia que juegan ellos en el mantenimiento de la inocuidad y la aptitud de los alimentos.

1.4.1.2. Principios

- Identifica los principios esenciales de higiene de los alimentos aplicables a lo largo de toda la cadena alimentaria, con el fin de lograr el objetivo de que los alimentos sean inocuos y aptos para el consumo humano.
- Recomienda la aplicación de criterios basados en el sistema de HACCP para elevar el nivel de inocuidad alimentaria.
- Indica cómo fomentar la aplicación de esos principios, y facilita la orientación para códigos específicos que puedan necesitarse para los sectores de la cadena alimentaria, para los procesos o los productos básicos, con objeto de ampliar los requisitos de higiene específicos para esos sectores.

1.4.2. Reglamento Técnico Centroamericano

1.4.2.1. Objeto y ámbito de aplicación

Este reglamento tiene como objetivo establecer las disposiciones generales sobre prácticas de higiene y de operación durante la industrialización de los productos alimenticios, con el fin de garantizar alimentos inocuos y de calidad.

Las disposiciones de este reglamento serán aplicadas a las industrias que operen y distribuyan sus productos en el territorio de países centroamericanos, excluyéndose las operaciones dedicadas al cultivo de frutas y hortalizas, crianza y matanza de animales, almacenamiento de alimentos fuera de la fábrica, los servicios de alimentación al público y los expendios.

1.4.2.2. **Miembros participantes**

- Por Guatemala (Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social)
- Por El Salvador (Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social)
- Por Nicaragua (Ministerio de Salud)
- Por Honduras (Secretaría de Salud)
- Por Costa Rica (Ministerio de Salud)

1.4.3. **Normas COGUANOR**

La COGUANOR desarrolla actividades de normalización que contribuyen a mejorar la competitividad de las empresas nacionales, y elevar la calidad de productos y servicios que dichas empresas ofrecen tanto al mercado nacional como internacional. Las normas pueden contener aspectos técnicos de un producto o servicio, nomenclaturas o métodos de ensayo.

Las normas aplicables a la industria alimenticia se rigen según el Decreto 1523 para Industrias Agrícolas y Alimenticias. Entre las cuales se pueden mencionar:

Tabla I. Normas COGUANOR para productos elaborados a base de frutas

NOMBRE	# DE LA NORMA
Jugos de frutas	NGO 34001
Productos elaborados a partir de frutas y hortalizas. Determinación del vacío.	NGO 34 003 h1
Productos elaborados a partir de frutas y hortalizas. Determinación de la masa neta.	NGO 34 003 h2
Productos elaborados a partir de frutas y hortalizas. Determinación del volumen ocupado por el producto.	NGO 34 003 h3
Productos elaborados a partir de frutas y hortalizas. Determinación de la masa total de las frutas o vegetales escurridos.	NGO 34 003 h4
Productos elaborados a partir de frutas y hortalizas. Determinación de la densidad relativa.	NGO 34 003 h5
Productos elaborados a partir de frutas y hortalizas. Determinación del color. Método Munsell.	NGO 34 003 h6
Productos elaborados a partir de frutas y hortalizas. Determinación de los sólidos totales.	NGO 34 003 h9
Productos elaborados a partir de frutas y hortalizas. Determinación de los sólidos solubles.	NGO 34 003 h10
Productos elaborados a partir de frutas y hortalizas. Determinación de los sólidos en suspensión.	NGO 34 003 h11
Productos elaborados a partir de frutas y hortalizas. Determinación de los aceites esenciales.	NGO 34 003 h13
Productos elaborados a partir de frutas y hortalizas. Determinación de cloruros.	NGO 34 003 h19
Productos elaborados a partir de frutas y hortalizas. Determinación de mohos.	NGO 34 003 h23
Productos elaborados a partir de frutas y hortalizas. Determinación del contenido de impurezas pesadas y livianas.	NGO 34 003 h24
Productos elaborados a partir de frutas y hortalizas. Determinación cualitativa y cuantitativa del ácido benzoico y benzoatos alcalinos.	NGO 34 003 h26
Productos elaborados a partir de frutas y hortalizas. Determinación cualitativa y cuantitativa del ácido salicílico y salicilatos alcalinos.	NGO 34 003 h27
Productos elaborados a partir de frutas y hortalizas. Determinación cualitativa y cuantitativa del ácido bórico y boratos alcalinos.	NGO 34 003 h28
Productos elaborados a partir de frutas y hortalizas. Determinación cualitativa y cuantitativa del ácido sórbico y sorbatos alcalinos.	NGO 34 003 h29
Productos elaborados a partir de frutas y hortalizas. Determinación de cenizas.	NGO 34 003 h30
Productos elaborados a partir de frutas y hortalizas. Determinación de calcio.	NGO 34 003 h31

NOMBRE	# DE LA NORMA
Productos elaborados a partir de frutas y hortalizas. Determinación de estaño.	NGO 34 003 h32
Productos elaborados a partir de frutas y hortalizas. Determinación de zinc.	NGO 34 003 h33
Productos elaborados a partir de frutas y hortalizas. Determinación de mercurio.	NGO 34 003 h34
Productos elaborados a partir de frutas y hortalizas. Jugo de Piña. Especificaciones.	NGO 34 007 1ª. Revisión
Néctar de piña.	NGO 34 020
Néctar de papaya.	NGO 34 021
Productos elaborados a partir de frutas y hortalizas. Prácticas higiénico sanitarias para su elaboración.	NGO 34 136
Aditivos alimentarios. Antioxidantes. Determinación de BHA, BHT, DG, Ionox-100, NDGA, OG, PG, THBP y TBHQ en productos alimenticios.	NGO 34 147 h31

Fuente: Comisión Guatemalteca de Normas

1.4.4. Food and Drug Administration

Food and Drug Administration (FDA) es un organismo del Departamento de Salud y Servicios Humanos de Estados Unidos, que tiene la responsabilidad de proteger la salud pública, garantizado: la seguridad de los medicamentos humanos y veterinarios, productos biológicos, dispositivos médicos, suministro de alimentos de la nación, cosméticos y productos que emiten radiación.

Por medio del Código de Regulaciones Federales (CFR sus siglas en inglés), título 21, capítulo 1, subcapítulo B, parte 110, regula lo siguiente: personal, edificios e instalaciones, operaciones de sanitización, instalaciones sanitarias, equipo y utensilios, producción y control del proceso, almacenaje y distribución y los niveles de acción por defecto.

Estas normas son de suma importancia, ya que la empresa exporta hacia Estados Unidos, por lo cual debe cumplir con las regulaciones de la FDA para que el producto sea aceptado.

1.5. Medios de contaminación de los alimentos

1.5.1. Físicos

La contaminación física se puede dar por distintos medios como lo son: cabello en los alimentos, hilos de suéteres, vidrio, insectos o sus partes, metales, joyas, piedras, huesos y arena, es por esto que se deben de seguir las siguientes indicaciones:

- a) Colocar bien la cofia que cubra todo el cabello.
- b) No ingresar vidrio a la planta.
- c) No utilizar joyas.
- d) No ingresar objetos personales a la planta.
- e) Control de plagas.

1.5.2. Químicos

Se refiere a la contaminación causada por la adición de ciertos químicos a los alimentos, ya sea por error o por no haber retirado adecuadamente los químicos utilizados en la limpieza, desinfección o fumigación. Para evitar que esto suceda se debe:

- a) Almacenar los químicos bajo llave.
- b) No colocar pesticidas cerca de los alimentos que se procesan.

c) Los químicos deben de ser utilizados por personal capacitado.

1.5.3. **Microbiológicos**

Los microorganismos pueden llegar a los alimentos en distintas formas, contaminándolos de tal manera que puedan llegar a causar daño a la salud de las personas, al momento de ingerir los alimentos. Se pueden observar:

- En la heridas
- En los alimentos
- En frutas descompuestas
- Alimentos mal almacenados
- Malas prácticas de higiene

2. EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

2.1. Descripción del producto

Puré de mango aséptico acidificado

Tiene sabor de mango natural, esterilizado a una temperatura mayor a 120 °C, con un brix de 15 ± 1 , una acidez de 0.25 y un pH de 3.60 a 4.00, totalmente aséptico, libre de bacterias patógenas, coliformes, aerobios, anaerobios, mohos y levaduras.

Llenado en una bolsa aséptica de polietileno de alta densidad de 55 galones con tapón plástico de rosca dentro de un tonel metálico de 55 galones. Posee una vida útil de un año, apto para todo consumidor a una temperatura ambiente.

2.2. Descripción de la condición actual de la empresa

2.2.1. Proceso de producción

Puré de mango aséptico acidificado

La materia prima recibida debe de cumplir con una especificación de brix de 15°, grado de madurez 3, 4, 5. Luego se madura en cámaras herméticamente selladas a una temperatura de 22 °C, aproximadamente por seis días.

Cuando se inicia el proceso, el personal separa las unidades defectuosas para que lo demás pase a la banda transportadora que la lleva hacia la tina de lavado, la fruta es lavada en una tina de acero inoxidable que contiene 500 litros de agua con una concentración de ácido peracético de 20 ppm, en la que permanece por 10 segundos. Después pasa por los cepillos, con esto se extraen partículas extrañas. Ya limpia la fruta ingresa a un blancher donde hay agua calentada a 100 °C, con el fin de separar la pulpa de la pepa y cascara. El producto se extrae en una despulpadora donde se separa la pepa y cáscara del producto. Luego pasa al control enzimático donde se inactivan las enzimas a una temperatura de 55 a 65 °C.

Se cuenta con dos refinadores, en los cuales, el puré pasa por uno de ellos, lo separa de las impurezas por medio de una malla de 0.027 mm de diámetro quedando los restos de cáscara dentro del cilindro, luego lo envía al tanque de balance y luego al tanque de almacenamiento. Se adiciona el ácido cítrico donde la preparación es 8.33 kilogramos de ácido en 25 litros de agua. Ya con el ácido cítrico pasa al tanque de compensación que tiene un flujo positivo que envía el producto al homogeneizado, donde se vuelve un producto uniforme.

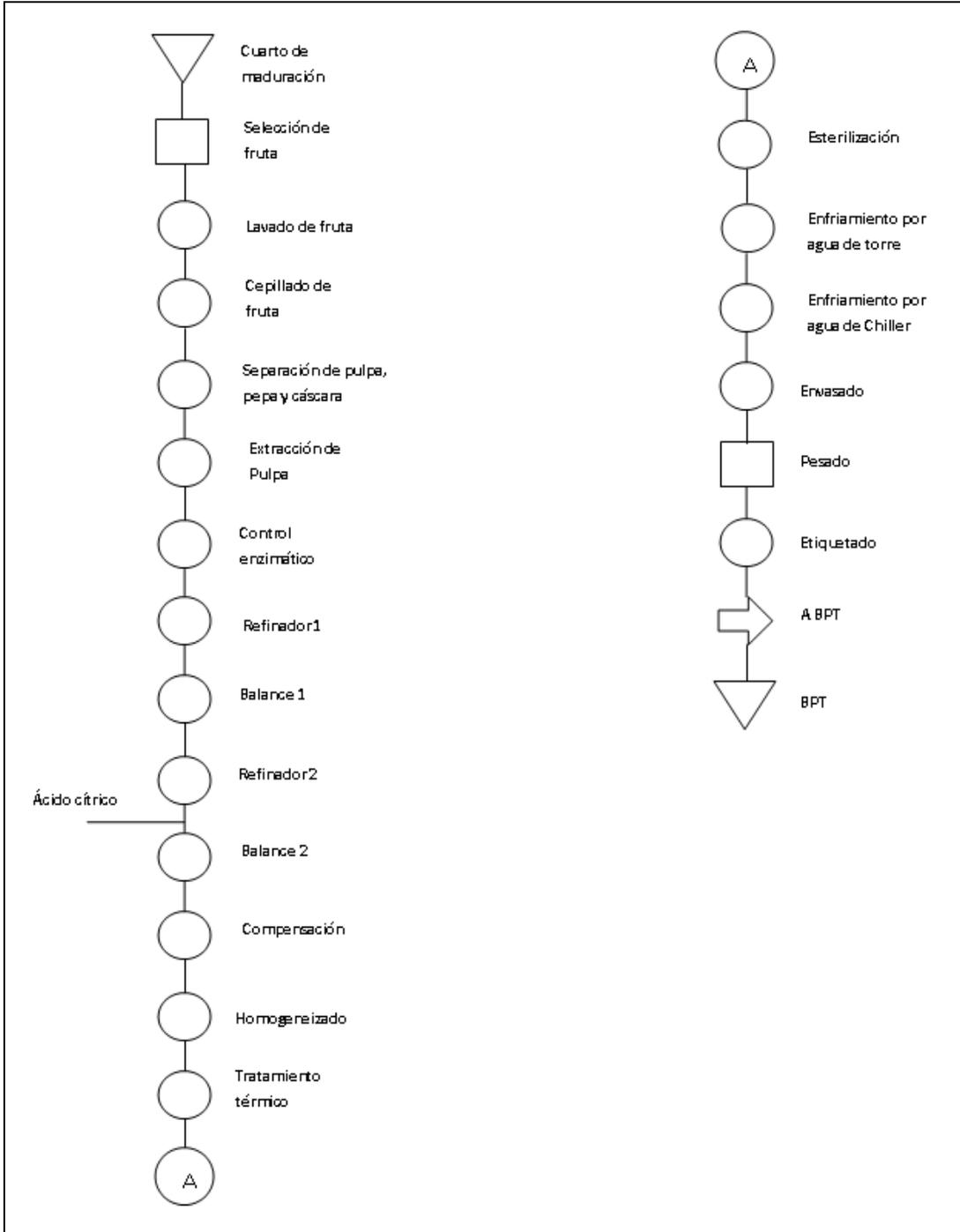
Antes de iniciar la esterilización, el puré pasa por tres intercambiadores de calor, con la función de elevar la temperatura, para luego pasar al sostén térmico para esterilizarlo a una temperatura de 122 °C; inmediatamente se inicia el pre-enfriamiento en los otros tres intercambiadores de calor de choque térmico con agua de una torre de enfriamiento. Después de esto, el producto pasa a un sistema de enfriamiento proveniente de un Chiller, listo para ser envasado a una temperatura de 16 °C.

Antes de etiquetar el tonel, se pesa para verificar la cantidad de producto que contiene el tonel, luego se etiqueta incluyendo el peso y se almacena en la bodega de producto terminado.

2.2.2. Flujo de proceso

Se describió el proceso de producción del puré de mango aséptico acidificado, desde la recepción de la fruta hasta la bodega de producto terminado. A continuación, se presenta el diagrama de flujo de dicho proceso desde su recepción hasta que se almacena en la bodega de producto terminado.

Figura 2. Diagrama de Flujo de Proceso



2.3. Condiciones ambientales

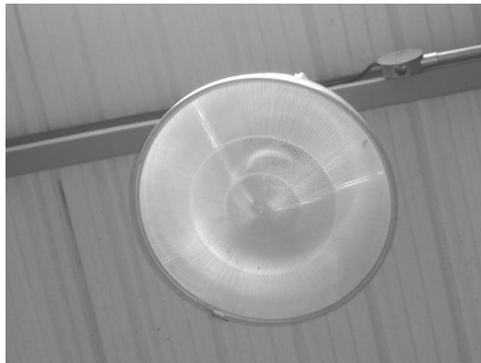
2.3.1. Ventilación

La empresa no cuenta con un sistema de ventilación, tampoco de extracción de calor, se tiene proyectado en un futuro instalar ventilación externa, por el momento el área de producción se encuentra a una temperatura de 34 ° C.

2.3.2. Iluminación

Las lámparas se encuentran ubicadas a siete metros del nivel del suelo, muy bien distribuidas por toda el área, con un ángulo de proyección de 180°, con una potencia de 400 Watts, una campana de aluminio de 22 pulgadas de diámetro, protegida por un lente prismático de acrílico 100% virgen de 22 pulgadas de diámetro con collar de seguridad.

Figura 3. Lámpara del área de producción



2.3.3. Instalaciones sanitarias

La empresa cuenta con instalaciones sanitarias para los empleados de la planta, divididas en dos áreas: la primera para el personal que labora día con día dentro de la planta, y la segunda para el personal externo que realiza algún trabajo indicado por cierto tiempo durante la empresa.

2.3.4. Basura

La recolección de basura de la planta se realiza dos veces a la semana, por lo que todos los desechos del área de producción se quedan afuera en el área de descarga de material de empaque.

Figura 4. Almacenamiento de basura

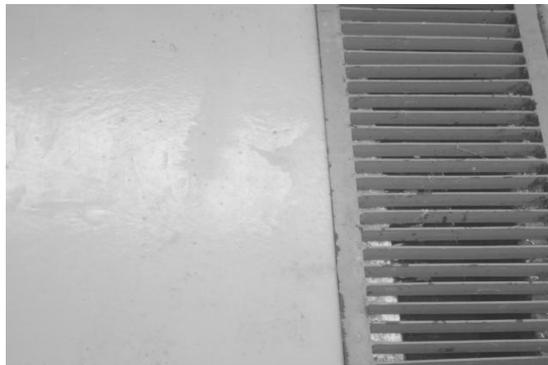


2.4. Áreas de proceso

2.4.1. Pisos

Los pisos están hechos de concreto cubiertos de Epóxico *Prymmer* (primera capa), lo cual permite que sea impermeable para controlar la proliferación de hongos, es antideslizante, no tiene pendiente para que corra el agua, por lo que se debe remover constantemente hacia el desagüe, evitando así su acumulación y producción de contaminación.

Figura 5. Piso del área de producción



2.4.2. Paredes

Las paredes de la planta están hechas de block, poseen una curvatura sanitaria en la parte de abajo para unir el piso con la pared, están cubiertas de una pintura especial, impermeable y tóxica para los insectos que se encuentren en contacto directo.

Figura 6. Paredes del área de producción



2.4.3. Techos

El techo se encuentra a una altura de 10 m, la lámina que utiliza es plástica transparente para iluminación y no transparente para el resto, no tiene ninguna grieta, ni elementos que permitan la acumulación de polvo.

2.4.4. Puertas

Las puertas son de metal, corredizas, cuentan con una ventana de plástico cada una, para evitar el ingreso de insectos voladores dentro del área.

2.4.5. Vías de acceso

Para entrar a la planta existen dos ingresos: el primero es por donde ingresa el personal, visitantes, entrega de material de empaque, entrega de basura e ingreso de los contenedores que transportan el producto final; el segundo es exclusivamente para la recepción de frutas por parte de los proveedores.

Para entrar directamente al área de producción existen tres maneras: la primera es por el área de recepción de frutas, es una entrada amplia, muy bien iluminada y con pasillos libres de acumulación de materiales y equipos mal puestos; la segunda es por donde ingresa todo el personal al área; la tercera se encuentra en frente de la segunda y es por donde ingresa el personal de mantenimiento, además afuera de esta área se encuentra la estación para el lavado de las canastas donde se coloca la fruta y la basura.

2.5. Instalaciones sanitarias

Cerca del área de cafetería, cuentan con lo necesario e indispensable para lograr la higiene del personal y cumplir con los servicios necesarios para éste. Está separada el área de mujeres del área de caballeros.

2.6. **Baños**

Se encuentran en buenas condiciones, provistos de botes de basuras, lavamanos adecuados al número de personas que laboran dentro de la planta así como los inodoros y orinales en el área de caballeros.

2.7. **Vestidores**

Cada instalación sanitaria cuenta con vestidores con un número adecuado de casilleros para cada trabajador en donde pueden colocar su ropa y sus accesorios personales.

2.8. **Maquinaria**

Toda la maquinaria y equipo que se encuentra dentro de la planta de producción, la cual está fabricada en acero inoxidable, exceptuando las bandas transportadoras de la línea de piña y mango que son bandas plásticas sanitarias especiales para alimentos.

2.9. **Saneamiento**

La planta cuenta con un sistema de agua potable que posee una bomba para la clorificación del agua dentro del área de producción y demás áreas (administración, cafetería, vestidores), posee un sistema de desagües pluviales para evitar la inundación de la planta por las fuertes lluvias que se producen en esta área de Escuintla.

3. PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES CLAVES DE DESEMPEÑO

3.1. Indicadores claves de desempeño para el personal

3.1.1. Lavado de manos

La contaminación de los alimentos es causada por no lavarse las manos y por lavado inadecuado, por lo que deben lavarse con agua, jabón y desinfectarse con alcohol gel: antes de iniciar el trabajo y después de cada ausencia del mismo, (asistencia al servicio sanitario o a las oficinas administrativas), después de tocarse la cara, estornudar, toser, luego de tener contacto con algún objeto que pueda ocasionar contaminación a las manos.

Para un correcto lavado de manos se deben seguir estos pasos:

1. Mojar las manos y brazos hasta el codo, presionando el pedal.
2. Aplicar jabón desinfectante y frotar por 20 segundos.
3. Cepillar mano, cutícula y bajo las uñas.
4. Quitar jabón con suficiente agua.
5. Secar manos.
6. Cerrar el chorro con el pedal.
7. Aplicar gel desinfectante.

3.1.2. Aseo personal

La higiene del personal es de suma importancia para la aplicación de indicadores claves de desempeño que aseguren la inocuidad de los alimentos, por lo que toda persona que entre en contacto con el proceso debe de cumplir con las siguientes normas:

- a) Toda persona antes de ingresar a laborar en planta debe poseer el carnet de salud respectivo.
- b) Bañarse diariamente, lavarse el cabello por lo menos tres veces a la semana, si es posible hacer uso de las instalaciones.
- c) Antes de ingresar a la planta, pasar por el pediluvio, nunca saltarse el pediluvio.
- d) Antes de toser o estornudar, aléjese de inmediato del producto que está manipulando, cúbrase la boca y después lávese las manos con jabón y desinfectante, para prevenir la contaminación bacteriana.
- e) El uniforme no se puede utilizar fuera del área de producción, dejarlo en el lugar designado, nunca llevarlo al sanitario, ni al área de comedor.
- f) Para prevenir la posibilidad de que ciertos artículos caigan en el producto, no se debe permitir llevar en los uniformes plumas, lápices, termómetros, espejos, herramientas, pinzas, alfileres, ganchos sandinos, etc., particularmente de la cintura para arriba.
- g) Las barbas o vello facial deben estar cubiertos por cubre barbas o por mascarilla cuando se trate de bigote.

- h) El pelo debe mantenerse bien cortado, como máximo arriba de la altura del cuello de la camisa.
- i) Las manos deben mantenerse siempre limpias.
- j) Los empleados deben mantener las uñas cortas, limpias y libres de cualquier tipo de barniz o esmalte.
- k) Las heridas leves y no infectadas, deben cubrirse con un material sanitario, antes de entrar a la línea de proceso.
- l) Las personas con heridas infectadas no podrán trabajar en contacto directo con los productos. Es conveniente alejarlos de los productos y que efectúen otras actividades que no pongan en peligro los alimentos, hasta que estén curados.
- m) Es obligatorio que los empleados y operarios notifiquen a sus jefes sobre episodios frecuentes de diarreas, heridas infectadas y afecciones agudas o crónicas de garganta, nariz y vías respiratorias en general.
- n) No se permite el uso de joyas, adornos, broches, peinetas, pasadores, pinzas, aretes, anillos, pulseras, relojes, collares, o cualquier otro objeto que pueda contaminar el producto.
- o) Cuando se usen tapones para oídos para protegerlos contra el ruido, estos deben ser atados con una cuerda que pase por atrás del cuello para prevenir que se desprendan y caigan sobre el producto.
- p) Si se utilizan guantes deben lavarse y desinfectarse, cambiarse constantemente cuando se encuentren dañados.

- q) Los empleados no deben usar lentes de contacto para evitar que puedan caerse dentro del producto.
- r) Las áreas de trabajo deben mantenerse limpias todo el tiempo. No se debe colocar ropa sucia, materias primas, envases, utensilios o herramientas en las superficies de trabajo donde puedan contaminar los productos alimenticios.
- s) Los refrigerios y almuerzos, solo pueden ser tomados en las salas o lugar establecido por la empresa.
- t) Nunca guardar alimentos o líquidos en el área de casilleros.
- u) No se permite que los empleados lleguen a la planta o salgan de ella vistiendo el uniforme.

3.1.3. Indumentaria

La ropa a utilizar identifica a los trabajadores de la empresa, identificando también las actividades que realiza dentro de ésta.

Por consideraciones de la empresa, se han establecido los siguientes colores:

Tabla II. Indumentaria del personal de Tropilight, S.A.

PERSONAL	DESCRIPCIÓN	COLOR				
		JEANS	PLAYERA O CAMISA	BOTA	GUANTES	GABACHA
SUPERVISIÓN DE PRODUCCIÓN	Jeans azul, camisa tipo polo blanca, bota blanca.					
OPERATIVO	Jeans azul, playera amarilla sin bolsillos, bota blanca					
JEFES DE MANTENIMIENTO	Jeans tipo carpintero, camisa polo azul, bota negra.					
OPERATIVO DE MANTENIMIENTO	Jeans tipo carpintero, playera amarilla sin bolsillos, bota negra.					
OPERATIVO SELECCIÓN DE FRUTA	Jeans azul, playera amarilla sin bolsillos, gabacha amarilla, bota blanca, guantes verdes.					
OPERATIVO LAVADORES DE VINES	Jeans azul, playera amarilla sin bolsillos, gabacha amarilla, bota blanca.					
OPERATIVO DE LIMPIEZA	Jeans azul, playera amarilla sin bolsillos, bota blanca, guantes negros con azul.					
ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	Pantalón de gabardina blanca, camisa tipo polo blanca, bata blanca, bota blanca.					

Los uniformes deben mantenerse en buen estado; sin presentar desgarres, falta de cierres, partes descosidas o presencia de agujeros.

El uniforme completo es de uso obligatorio para todas las personas que ingresan a las salas de proceso y no se permite que dentro de ellas permanezca nadie que no lo use.

Los guantes deben ser de un material impermeable excepto cuando su uso fuera inapropiado o incompatible con el tipo de trabajo a realizarse (guantes para altas temperaturas) y deben ser diferenciados por color de acuerdo al propósito de su uso.

Todo personal que ingrese al área de producción, debe de utilizar cofia que cubra por completo cabello y orejas.

3.1.4. Comportamiento del personal

Todo el personal debe evitar practicar actos que no son sanitarios y desagradables, tales como: rascarse la cabeza, tocarse la frente, introducirse los dedos en las orejas, nariz y boca, meter el dedo o manos en materias primas, producto en proceso y producto terminado.

Si por alguna razón la persona incurre en algunos de los actos señalados anteriormente, debe lavarse inmediatamente las manos.

3.1.5. Visitas

Se consideran visitantes a todas las personas internas o externas que por cualquier razón deben ingresar a un área en la que habitualmente no trabajan.

Los visitantes deben cumplir estrictamente todas las normas en lo referente a presentación personal, uniformes y demás que la empresa haya fijado para el personal de planta.

Las personas externas que ingresan a la planta deben utilizar el uniforme que les sea asignado, se lavarán y desinfectarán las manos antes de entrar.

Se abstendrán de tocar equipos, utensilios, materias primas o productos procesados. No deben comer, fumar, escupir o masticar chicles.

En el caso de tener bigotes y barba, deberán cubrirlas con mascarillas, cubre barba, además de usar bata antes de entrar al área de proceso.

3.1.6. Salud

3.1.6.1. Control de enfermedades infecciosas y heridas

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

El personal que tiene contacto directo con los productos deberá notificar de inmediato si está enfermo o siente algún malestar ya que no estarán trabajando directamente con los alimentos en caso de que su enfermedad pueda ser peligrosa para el aseguramiento de la inocuidad de los alimentos.

Se debe realizar un examen médico cuando las molestias sean constantes, el personal deberá ir al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGGS), de la ciudad de Escuintla para conocer el motivo y de sus molestias como pueden ser:

- Ictericia.
- Diarrea.
- Vómitos.
- Fiebre.
- Dolor de garganta con fiebre.
- Lesiones de la piel visiblemente infectadas (furúnculos, cortes, etc.).
- Secreción de oídos, ojos o nariz.
- Tos persistente.

Luego deberán traer el resultado médico de su malestar.

3.2. Indicadores claves de desempeño en las instalaciones físicas

3.2.1. Programa de limpieza

Por medio del programa de limpieza deberá asegurarse que todas las áreas de la planta estén limpias y desinfectadas, para así evitar la contaminación de dichas áreas. Es necesario que se verifique periódicamente la limpieza y sobre todo el estado en el que se encuentran las instalaciones de modo que se prevenga el deterioro y una posible fuente de contaminación.

Cuando se preparen por escrito programas de limpieza, deberá especificarse lo siguiente:

- a) Superficies, elementos del equipo y utensilios que han de limpiarse.
- b) Responsabilidad de tareas particulares.
- c) Método y frecuencia de la limpieza.
- d) Medidas de vigilancia.

3.2.1.1. **Métodos de limpieza**

Existen varios métodos de limpieza, todos deben cumplir ciertos pasos para la efectiva limpieza y sanitización de la planta. Los pasos son:

1. Eliminar todo residuo o desperdicio.
2. Pre enjuague: lavar con agua para eliminar los residuos.
3. Limpieza: aplicar detergente a los pisos y superficies, luego restregar.
4. Enjuagar: remover el jabón de la superficie hasta que quede limpio.
5. Inspección Visual: revisar que todo se encuentre limpio.
6. Sanitizar: primero se sanitizan los pisos y luego las máquinas.
7. Eliminar el exceso de humedad.

Entre los métodos físicos de limpieza se pueden mencionar:

- a) Manuales: es cuando hay que eliminar la suciedad, restregando con una solución detergente. Cuando se lavan equipos desarmables es bueno remojar con detergente las piezas desmontadas, para desprender la suciedad antes de comenzar a restregar.

- b) Limpieza *in situ*: se efectúa sin desarmar los equipos y para ellos éstos contarán con un diseño específico. Para la limpieza eficaz de tuberías y el interior de los equipos, se requiere una velocidad de fluido mínima de 1.5 metros por segundo, con flujo turbulento. El empleo de ésta técnica implica seguir rigurosamente la metodología indicada por el fabricante y verificar cuidadosamente el estado final de limpieza del equipo.
- c) Pulverización a baja presión y alto volumen (BPAV): es la aplicación de agua o una solución detergente en grandes volúmenes a presiones de hasta 6.8 kg /cm². cien libras por pulgada cuadrada.
- d) Pulverización a alta presión y bajo volumen (APBV): es la aplicación de agua o una solución detergente en volumen reducido y alta presión, es decir hasta 68 kg/cm². mil libras por pulgada cuadrada.
- e) Limpieza a base de espuma o gelatina: es la aplicación de un detergente en forma de espuma o gelatina durante 15 a 20 minutos, para enjuagar posteriormente con agua pulverizada.

3.2.1.2. **Utensilios y equipos de limpieza**

Entre los equipos y utensilios de limpieza utilizados cabe mencionar los siguientes:

- a) Cepillos manuales o mecánicos.
- b) Escobas.
- c) Aspiradoras.
- d) Raspadores.

- e) Esponjillas blandas y duras.
- f) Equipos para agua (pistolas) a presión alta y baja.
- g) Equipos de vapor.
- h) Limpiadores hidráulicos: aspersores fijos o giratorios.

3.2.2. Construcción y áreas de proceso

Todos los materiales de construcción de los edificios e instalaciones deben ser de naturaleza tal que no transmitan ninguna sustancia no deseada al alimento.

Las edificaciones deben ser de construcción sólida y mantenerse en buen estado. En el área de producción no se permite la madera como material de construcción. Diseñada de manera que no permita el ingreso de plagas.

Las industrias de alimentos deben disponer del espacio suficiente para cumplir satisfactoriamente con todas las operaciones de producción, con los flujos de procesos productivos separados, colocación de equipo, y realizar operaciones de limpieza. Los espacios de trabajo entre el equipo y las paredes deben ser de por lo menos 50 cm y sin obstáculos, de manera que permita a los empleados realizar sus deberes de limpieza en forma adecuada.

3.2.2.1. Localización

La planta debe estar situada en zonas no expuestas a contaminación física, química, biológica y a actividades industriales que constituyan una amenaza grave de contaminación de los alimentos.

Debe estar delimitada por paredes de cualquier ambiente y contar con comodidades para el retiro de los desechos de manera eficaz, tanto sólidos como líquidos, así como con vías de acceso y patios de maniobra pavimentados, adoquinados, asfaltados similares, a fin de evitar la contaminación de los alimentos con polvo.

3.2.2.2. Vías de acceso

Las vías de acceso deben encontrarse señalizadas, con una iluminación adecuada para facilitar la inspección, libre de materiales que puedan ocasionar tráfico o dificulten la observación de posible contaminación dentro del área.

3.2.2.3. Pisos

Los pisos son de suma importancia en el área de producción, ya que si no se cuenta con un buen piso, éste puede no durar o no ser el indicado para el tipo de proceso, por lo que deben de ser:

- a) De un material impermeable.
- b) Con una pendiente de 3° para que el agua corra fácilmente durante el lavado.
- c) Fáciles de limpiar y lavar.
- d) Los pisos no deben tener grietas ni irregularidades en su superficie o uniones.
- e) Las uniones entre los pisos y las paredes deben ser redondeadas para facilitar su limpieza y evitar la acumulación de materiales que favorezcan la contaminación.

- f) Los pisos deben tener desagües y una pendiente, que permitan la evacuación rápida del agua y evite la formación de charcos.

3.2.2.4. **Paredes**

Es necesario que las paredes sean adecuadas para la producción de alimentos, ya que éstas no deben ser una fuente de contaminación, sino:

- a) Lisas.
- b) Fáciles de limpiar.
- c) De material no absorbente.
- d) De colores claros.
- e) De preferencia con curvatura sanitaria para facilitar su limpieza.
- f) Cuando amerite por las condiciones de humedad durante el proceso, las paredes deben estar recubiertas con un material lavable hasta una altura mínima de 1.5 metros.

3.2.2.5. **Techos**

Los techos deben estar contruidos y acabados de forma que reduzcan al mínimo la acumulación de suciedad, la condensación y la formación de mohos y costras que puedan contaminar los alimentos, así como el desprendimiento de partículas. No se pueden utilizar cielos falsos.

3.2.2.6. Puertas

Las puertas por medio de las cuales se ingresa al área deben tener una superficie lisa y no absorbente, ser fáciles de limpiar y desinfectar. Las puertas que comuniquen al exterior del área de proceso deben de poseer protección contra plagas como lo son cortinas plásticas o de aire preferentemente.

3.2.2.7. Instalaciones sanitarias

Cada planta debe contar con el número de servicios sanitarios necesarios, accesibles y adecuados, ventilados e iluminados que cumplan como mínimo con:

- a) Instalaciones sanitarias limpias y en buen estado.
- b) Separadas por sexo.
- c) Con ventilación hacia el exterior.
- d) Provistas de papel higiénico, jabón, dispositivos para secado de manos y basureros.
- e) Separadas de la sección de proceso.
- f) Libres de contaminación y plagas.

3.2.2.8. Baños

Deben estar separados del área de procesamiento de alimentos, con superficies fáciles de limpiar y no absorbentes, drenajes en buen estado y debidamente protegida, drenajes separados para evitar cualquier tipo de contaminación, además debe estar rotulado con todas las indicaciones y recordatorios referentes a la higiene.

Según el Reglamento Técnico Centroamericano debe existir el siguiente número de lavamanos, duchas, inodoros y orinales.

- Inodoros: uno por cada veinte hombres o fracción de veinte, uno por cada quince mujeres o fracción de quince.
- Orinales: uno por cada veinte trabajadores o fracción de veinte.
- Duchas: una por cada veinticinco trabajadores, en los establecimientos que se requiera.

3.2.2.9. **Vestidores**

Para evitar problemas con la indumentaria de los empleados de la planta es importante la existencia de vestidores separados de los sanitarios, que posean colgadores y casilleros para cada operario por turno en donde puedan guardar la ropa que no pertenece al trabajo así como sus accesorios personales y zapatos. Para el uso correcto del los vestidores:

- No se deben colocar alimentos, bebidas, dulces o goma de mascar dentro de los casilleros.
- No dejar fuera del casillero artículos personales o zapatos.
- Cada cierto tiempo se harán revisiones sorpresa en los casilleros para comprobar que éstos no contenga alimentos o bebidas.

3.2.2.10. **Instalaciones para lavarse las manos**

Las instalaciones de lavado de manos se deben encontrar antes de ingresar al área de producción, para garantizar que todo el personal que quiera ingresar al área productiva, haga uso de ellas, estos lavamanos no deben de ser accionados manualmente.

- Dentro las instalaciones sanitarias se debe cumplir con un lavamanos por cada quince trabajadores o fracción de quince.
- Con medios adecuados para lavarse y secarse las manos higiénicamente, sin entrar en contacto manual, contando con agua potable.
- Utilizar jabón líquido antibacterial en un dispensador y alcohol gel.
- Poseer toallas o sistemas de secado, señalizando como deben lavarse las manos.

3.2.2.11. **Instalaciones de desinfección**

Deben de estar provistas de suficiente agua, en los lugares donde se utilizan guantes se debe de contar con una solución desinfectante, para poder desinfectarlos constantemente.

Los pediluvios se deben encontrar antes del ingreso al área para eliminar toda contaminación que puedan transportar las botas.

3.2.2.12. Drenajes

Debe tener sistemas e instalaciones adecuadas de desagüe y eliminación de desechos que estarán diseñadas, construidas y mantenidas de manera que se evite el riesgo de contaminación de los alimentos o del abastecimiento de agua potable; además, deben contar con una malla metálica que impida el paso de roedores hacia la planta.

3.3. Indicadores claves de desempeño para los servicios a planta

3.3.1. Agua

Deberá disponerse de un abastecimiento suficiente de agua potable, con instalaciones apropiadas para su almacenamiento, distribución y control de la temperatura, con el fin de asegurar, en caso necesario la inocuidad y la aptitud de los alimentos. En caso de encontrarse vapor de agua en contacto directo con superficies que estén en contacto directo con ellos no debe de contener sustancias que puedan ser peligrosas para la salud de los consumidores.

Por encontrarse en Guatemala se debe cumplir con la norma COGUANOR NGO 29001:99. Es importante que se lleven registros de análisis fisicoquímico y microbiológico para comprobar que el agua está cumpliendo con las especificaciones, y se puede utilizar.

3.3.2. Iluminación

Deberá existir iluminación natural o artificial adecuada para permitir la realización de las operaciones de manera higiénica. En caso necesario, la iluminación no deberá dar lugar a colores falseados. La intensidad deberá ser suficiente para el tipo de operaciones que se lleve a cabo. Las lámparas deberán estar protegidas, con el fin de asegurar que los alimentos no se contaminen en caso de rotura.

En el caso de encontrarse instalaciones eléctricas exteriores deben estar recubiertas por tubos o caños aislantes, no permitiéndose cables colgantes sobre las zonas de procesamiento de alimentos.

3.3.3. Ventilación

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, cuando se requiera.

El flujo de aire debe ir de una zona limpia a una zona contaminada y las aberturas de ventilación estarán protegidas por mallas y filtros, para evitar el ingreso de agentes contaminantes.

3.3.4. Basura

Todo contenedor de basura debe encontrarse siempre cerrado, evitando de esta manera que se convierta en una fuente de contaminación ya que puede atraer plagas. Es importante que la basura sea removida diariamente para así evitar: malos olores y nichos de contaminación.

3.4. Indicadores claves de desempeño para la maquinaria

3.4.1. Material

Todo material utilizado para la maquinaria deberá ser de acero inoxidable, las bandas transportadoras deberán ser de material sanitario, resistente al agua y liso.

3.4.2. Diseño

El diseño de la maquinaria deberá ser adecuado, de preferencia que facilite la producción en línea y exista una distancia adecuada entre cada línea de producción.

3.5. Protección

3.5.1. Física

Se debe contar con sistemas que permitan reducir el riesgo de contaminación de los alimentos, en el caso de protección física se refiere a fragmentos como: metal, vidrio o cualquier elemento material, que pueden ser detectados por medio de un detector de metales incorporado a la línea de producción.

3.5.2. Química

Entre los contaminantes químicos se encuentran: artículos de limpieza y desinfectantes, sustancias hechas a bases de químicos que son indeseables y contaminan. Pueden llegar al área por medio de una mala limpieza o de una mala identificación del químico, entre otros.

3.5.3. Microbiana

No deberá aceptarse ninguna materia prima o ingrediente si se sabe que contiene parásitos, microorganismos indeseables, plaguicida, sustancias tóxicas, sustancias descompuestas o extrañas que no se puedan reducir a un nivel aceptable. Las materias primas deben clasificarse o inspeccionarse, antes de la elaboración, deberán hacerse análisis de laboratorio para ver si son aptas para el uso. Se deben determinar especificaciones para las materias primas.

3.6. Indicadores claves de desempeño para distribución

3.6.1. Consideraciones generales

El producto terminado deberá estar en un contenedor apto para realizar una eficiente distribución hasta su destino en Europa o Estados Unidos. El material con el que se empaque y la forma adecuada de empaque harán que el producto se mantenga en óptimas condiciones.

3.6.2. Requisitos

Los requisitos necesarios que debe tener el contenedor para transportar el producto son:

- a) Proporcionar una protección adecuada al producto.
- b) Deben de encontrarse limpios.
- c) Libres de malos olores.
- d) No deben de encontrarse partes oxidadas.
- e) Libre de abolladuras.
- f) Libre de la presencia de insectos.
- g) Libre de presencia de grasa o derrame de aceites.

3.6.3. Utilización y mantenimiento

Los contenedores que transportan el producto deben utilizarse solamente con ese propósito, se debe de realizar una inspección previa para ver el estado en el que se encuentra el contenedor. Si éste acaba de recibir un adecuado mantenimiento se debe inspeccionar que no exista olor a pintura fresca que pueda penetrarse en el producto, despintarse y caer en el producto o que por medio de esto se haya sellado el transporte de artículos prohibidos en otros países o ilegales.

3.7. Control de plagas

3.7.1. Consideraciones generales

Las plagas son una amenaza para la producción de alimentos inocuos ya que pueden producir daños considerados a la materia prima, producto en proceso y en el material de empaque. Pueden producirse infestaciones de plagas cuando hay lugares que favorecen la proliferación y alimentos accesibles. Se pueden reducir por medio de una buena inspección, lugares libres de contaminación y por medio de una buena limpieza y sanitización de la planta.

3.7.2. Medidas para impedir el acceso

Los edificios deberán mantenerse en buenas condiciones, en las bodegas de almacenamiento debe existir un espacio de 50 cm entre la pared y la tarima para poder visualizar la presencia de plagas. Es necesario eliminar posibles lugares de reproducción como: agua estancada, agujeros y exceso de basura.

Por medio de redes metálicas, mallas y filtros se puede prevenir el ingreso de plagas en los desagües, ventiladores y extractores. Además son necesarias las cortinas plásticas y corriente de aire positivo para eliminar la entrada de insectos al área.

3.7.3. Anidamiento e infestación

Las plagas se pueden encontrar de varias maneras: por medio de la presencia de basura, por medio de los desagües que no poseen rejilla en las salidas, por medio de agua acumulada sobre todo en Escuintla, que es un área de mucha lluvia.

Los desperdicios deberán encontrarse en un área determinada dentro de recipientes cerrados, cuando sea el día de recolección de basura se deberá lavar el recipiente para eliminar residuos y malos olores que puedan plagas.

3.8. Fabricación, empaque, almacenaje y distribución

3.8.1. Establecimiento de normas y lineamientos

Producción

- a) El área de proceso es el área crítica en la manufactura de los productos, por lo tanto se deben tomar precauciones extras para mantener esta área en condiciones que no causen contaminación a los alimentos.

- b) No se permite el ingreso de personas que no porten la ropa protectora necesaria para ingresar a la planta de producción.
- c) Las zonas de fabricación y envasado deben estar limpias y libres de materiales extraños al proceso; no debe realizarse tránsito de personal o materiales ajenos al mismo.
- d) Durante la fabricación y envasado del producto debe cuidarse que la limpieza que se realice no genere polvo ni salpicaduras de agua u otro producto que pueda contaminar al producto.
- e) El proceso será aprobado previamente por Aseguramiento de la Calidad.
- f) La banda transportadora de fruta debe mantenerse limpia sin residuos de fruta y debe de ser lisa e impermeable.
- g) Todos los productos en proceso deben estar identificados con una etiqueta y protegidos de la contaminación ambiental. Los toneles deben estar tapados y las bolsas con cierre sanitario.
- h) Los pasos mecánicos de manufactura, tal como: lavar, pelar, cortar, clasificar e inspeccionar, se tienen que realizar protegiendo los alimentos contra contaminación. El cumplimiento con este requisito se puede realizar por proteger físicamente los alimentos de contaminantes que puedan gotear, drenar, o ser atraídos a los alimentos. La protección se puede proveer con la limpieza y desinfección adecuada de las superficies de contacto con alimentos, y usando controles de tiempo y temperatura en y dentro de cada paso de la manufactura.

- i) El procesamiento, empaque y almacenamiento deberán hacerse en la mayor brevedad posible, minimizando al máximo el crecimiento microbiano, controlando tiempos, temperatura, humedad, pH.
- j) Se debe proteger el producto contra inclusión de metales y materias extrañas.
- k) Los productos retirados del mercado por vencimiento de vida útil o problemas de calidad, no deben reprocesarse para uso alimenticio.
- l) Los productos a reprocesarse deben tener condiciones tales que no afecten la calidad de los lotes subsecuentes a los que son incorporados.
- m) Cuando se haya retirado un producto debido a un peligro inmediato para la salud, los demás productos elaborados en condiciones análogas y que puedan representar un peligro parecido para la salud pública deberán evaluarse para determinar su inocuidad y podrá ser necesario retirarlos. Deberá examinarse la necesidad de avisar al público.
- n) Para lubricar un equipo determinado se deben tomar precauciones, para evitar contaminación, el lubricante debe ser grado alimenticio durante el proceso.
- o) Se debe evitar el uso excesivo de aceites y otros lubricantes de grado alimenticio en el equipo, para prevenir que gotee o caiga sobre el producto.
- p) Cuando sea necesario realizar tareas de mantenimiento se debe disponer de un sistema adecuado de aislamiento del área de reparación e identificarla.

Empaque y tarimas

- a) No se recibe ningún material de empaque que no tenga el certificado de análisis.
- b) Las tarimas deben traer su certificado térmico.
- c) Las tarimas para insumos de insumos no deben tener evidencia alguna de roedores, pájaros, derrames, materias extrañas u olores desagradables.
- d) Asimismo, debe estar en buenas condiciones y no presentar huecos, rajaduras o hendiduras que puedan albergar algún insecto.
- e) Los materiales de empaque y recipientes de materia prima no deben usarse para otros fines diferentes a los que fueron destinados originalmente.
- f) Las tarimas para manejo de insumos, no deben utilizarse si están sucias o rotas.
- g) El material de empaque debe utilizarse por medio del método PEPS.
- h) Se debe evitar la introducción de contaminación a través de las materias extrañas como polvo, agua, grasas, etc. que vengan adheridas a los empaques de los insumos que entran a las áreas de manufactura.

Almacenamiento

- a) El almacenamiento y transporte del producto terminado será bajo condiciones que proteja al producto de cualquier tipo de contaminación: física, química y microbiológica.

- b) Las tarimas se deben de encontrar a uno 50 cm de la pared, deben estar a una distancia de 15 cm del suelo para que el producto no se encuentre en contacto con él, debe estar a una distancia de 1.5 m del techo.
- c) El sistema que se utilizará para retirar el producto terminado es PEPS.
- d) El producto debe de estar rotulado por tipo y fecha.
- e) Tener cuidado al mover, manejar y almacenar los productos para evitar daños a los envases, lo cual podría afectar adversamente el contenido de los paquetes.
- f) Prácticas de buena limpieza y mantenimiento, así como, un programa de sanidad general deben ser llevados a cabo en forma continua en todos los almacenes y centros de distribución para prevenir la creación de condiciones no sanitarias que no son adecuados para los productos alimenticios.

Cuartos de maduración

- a) Los cuartos de maduración deben tener termostato, para el monitoreo de la temperatura y control de registros. La persona encargada deberá notificar cuando la temperatura cambie de 20 °C. Se debe llenar diariamente el siguiente registro que indique las cámaras que se encuentran en funcionamiento y en buenas o malas condiciones.

Tabla III. Control de temperatura de cámaras de maduración

 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	CONTROL DE TEMPERATURA DE CÁMARAS DE MADURACIÓN		CÓDIGO:
			VERSIÓN:
	GERENTE DE CALIDAD: LIC. MILVIA RIVERA	Fecha:	PÁGINA: 1 de: 1

CÁMARA/ HORA	Temperatura No. De Cámara										Apto/No apto	Observaciones
	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00		
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												

4. IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES CLAVES DE DESEMPEÑO

4.1. Implementación indicador salud e higiene del personal

Entre los aspectos a considerar para evitar la contaminación de los alimentos por parte del personal se encuentran: la salud, refiriéndose a la presencia de alguna enfermedad contagiosa que pueda enfermar tanto al personal como contaminar al producto, la higiene que no es más que los buenos hábitos de higiene del personal.

Se ha dividido en cuatro áreas la evaluación de este indicador siendo éstas:

1. Higiene: manos limpias, uñas cortas, no presencia de vello facial, cabello limpio, no presencia de mal olor, presencia de alguna herida sin ser cubierta.
2. Uniforme: cofia bien puesta, gabacha limpia en buen estado, playera limpia y en buen estado, pantalón limpio y en buen estado, guantes, cinturón.
3. Accesorios: no deben poseer: joyas, billeteras, celulares, relojes, artículos que deben quedarse en el casillero.

4. Lavado y desinfección de manos, botas, guantes y gabacha: que al entrar a la planta se realice el procedimiento de lavado y desinfección de manos, no pasar por alto el pediluvio, desinfectar constantemente los guantes y las gabachas.

Se trabajará con puntuación uno si todo esta correcto en cada casilla acumulado diariamente cuatro puntos, cero si no cumplió con algo de lo estipulado. Al final de la semana deberán acumular 20 puntos individualmente y 20 puntos promedio del equipo, el equipo que mejor salga al final del mes será acreedor a un incentivo por parte de la empresa además del reconocimiento de haber cumplido satisfactoriamente con el indicador de salud e higiene del personal.

El desempeño de todo el personal será la suma de los equipos, dividido la sumatoria perfecta del personal diaria por las cuatro áreas a evaluar, todo esto por 100 para que sea un porcentaje.

En el apéndice se pueden observar los resultados obtenidos durante todo un mes de evaluación al personal de producción.

Desempeño de la semana:

$$DS = (\sum \text{de desempeño de equipos} / 22 * 4) * 100$$

Sumatoria perfecta del personal diaria = 22 operarios

Áreas a evaluar = 4 áreas

Tabla IV. Indicador clave de desempeño salud e higiene del personal de producción

 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD		INDICADOR CLAVE DE DESEMPEÑO DE SALUD E HIGIENE DEL PERSONAL DE PRODUCCIÓN										CÓDIGO: VERSIÓN						
		GERENTE DE CALIDAD: LIC. MILVIA RIVERA					SEMANA DEL:					AL:		PÁGINA: 1 de 1				
		LAVADO MANOS Y BOTAS			HIGIENE			UNIFORME			ACCESORIOS			TOTAL	DESEMPEÑO EQUIPO 20 [Equipo/integrantes]	OBSERVACIONES		
		L	M	J	V	L	M	J	V	L	M	J	V				L	M
EQUIPO 1	GABI RIVAS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	
	HILDA YUCUTE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	
	EMIGDIA ELI GREGORIO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	
	DELIA PÉREZ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	
	ANA CORTAVE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	
	EDGAR ESTRADA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	
	ALEX HERRARTE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	
	WILLIAN XITUMUL	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	
	LUIS ALVAREZ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	
	CARLOS LANDAYVERDE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	
EQUIPO 2	RONAL CRISOSTOMO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	
	HABRAHAM CASTRO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	
	ERICK ALDUVER	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	
	NOE SIERRA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	
	DORA CANO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	
	MARIA DEL CARMEN RAMIREZ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	
	AMELI MORALES	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	
	MARY CERMEÑO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	
	CELIA REVOLORIO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	
	ARCENIO FUENTES	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	
EQUIPO 3	GERSON TORRES	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	
	JENRRY ORDOÑEZ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	
	TOTAL	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	MONITOR
	UNIFORME: botas, cofia, playera, pantalón, guantes, gabacha. ACCESORIOS: joyas, relojes, etc. HIGIENE: manos, uñas, vello facial, herida LAVADO DE MANO, GUANTES, GABACHA Y BOTAS: que sea el adecuado.																	
	DESEMPEÑO DE LA SEMANA 100.00%																	

4.2. Indicador instalaciones físicas

4.2.1. Frecuencia de lavado

El área de producción debe limpiarse y sanitizarse luego de cada cambio de producto y si se trabaja un solo producto en todo el día, se hará la limpieza al final de la producción.

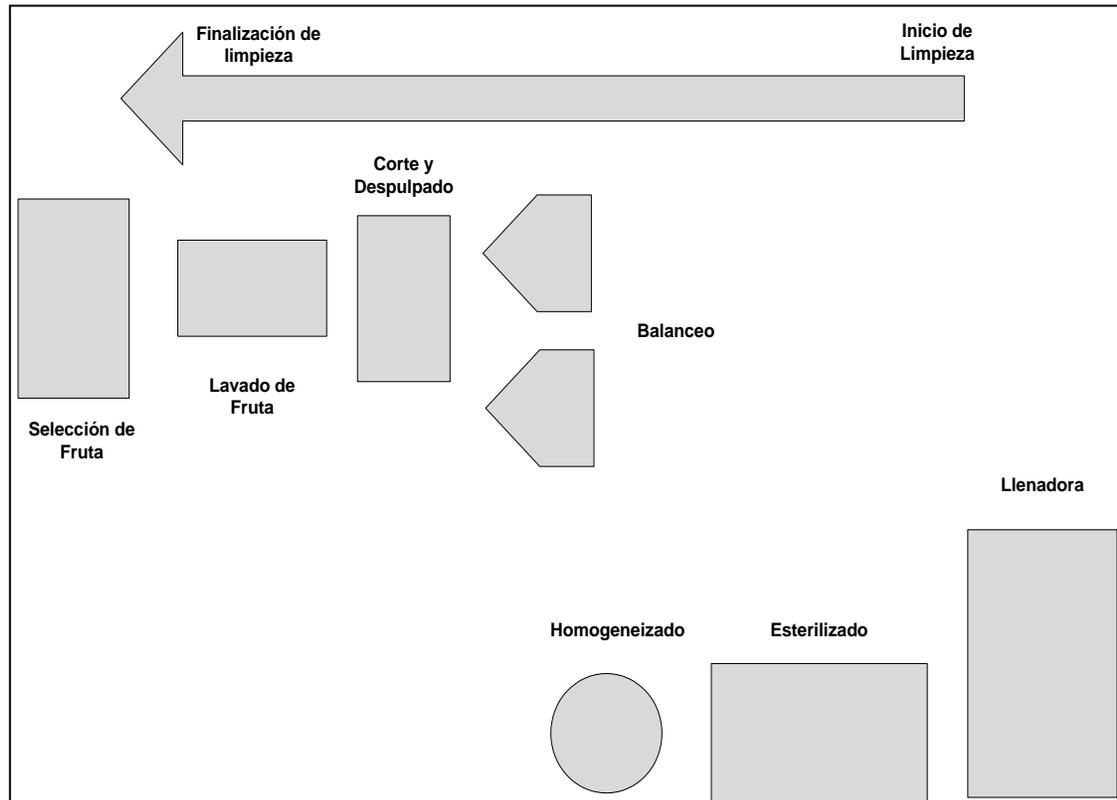
Se debe iniciar del lugar menos contaminado al área más contaminada de la planta. Esto se realiza para evitar la contaminación, tanto del área como del producto que se realice después.

Con frecuencia se debe remover todo el agua que se encuentra en el piso después de que la fruta pasa por la despulpadora, para que esto no se convierta en una fuente de contaminación.

4.2.1.1. Diagrama de lavado

A continuación, se presenta el diagrama de lavado del área de producción, se debe iniciar del área menos contaminada al área más contaminada, por lo que la limpieza se iniciaría en la llenadora y finalizaría en el área de selección de fruta.

Figura 7. Diagrama de lavado



4.2.2. Implementación Indicador instalaciones físicas

En las instalaciones físicas de la planta se pueden encontrar plagas y suciedad, provocada por el tiempo y mal mantenimiento que se les da a las mismas. Al menos una vez al mes deben lavarse techos, pisos y paredes de todas las áreas para no crear mohos por humedad, polvo acumulado, algún animal o insecto muerto, etc. Ayudará a llevar el correcto mantenimiento de las instalaciones y ver las acciones correctivas que deban realizarse dependiendo de la auditoría realizada.

Evaluación de la planta:

a) Se evaluarán 3 aspectos en cada una de las distintas áreas:

1. Limpieza: que no haya presencia de partículas de polvo, derrames de algún líquido, presencia de insectos o partes de estos, excremento de algún animal, no se encuentren manchas, restos de basura, agua estancada, restos de comida, etc.
2. Buen estado: que no se encuentren deteriorados, con hoyos o aberturas, sin presencia de óxido, etc.
3. Presencia de mohos: los mohos son causantes de contaminación al producto, por lo que no debe haber moho en las instalaciones de la planta que puedan llegar a contaminar: material de empaque, material de embalaje, materias primas, producto en proceso, producto terminado.

b) La puntuación está dividida de la siguiente manera:

1. Excelente: 100 puntos, se encuentra completamente limpio, en buen estado, sin necesidad de alguna reparación, no se encontró ningún moho en el área.
2. Buen estado: 75 puntos, se encontraron algunas partículas de polvo, se encontró alguna fisura o abertura, una pequeña presencia de moho.
3. Deficiente: 50 puntos, se encontró muy sucio o con presencia de insectos o derrames, necesita urgentemente una reparación, se encontró mucho moho acumulado.

4. Instalaciones físicas: se evaluará en cada área los siguientes componentes:

- Pisos
- Paredes
- Puertas
- Techos
- Cortinas plásticas

Tabla V. Indicador clave de desempeño para las instalaciones de la planta

 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD		INDICADOR CLAVE PARA DE DESEMPEÑO PARA LAS INSTALACIONES DE LA PLANTA										CÓDIGO: VERSIÓN: PÁGINA: 1 DE: 1		
		GERENTE DE CALIDAD: LIC. MILVIA RIVERA					MES DE:					AÑO:		
PISOS	BMP	LIMPIOS		BUEN ESTADO		PRESENCIA DE MOHOS		TOTAL		OBSERVACIONES				
		100	75	100	75	100	75	100	75					
		100	75	100	75	100	75	100	75	50				
	B EMPAQUE Y QUIMICOS	100		100		100		100		100				
	PRODUCCIÓN	100		100		100		100		100				
	CUARTOS FRÍOS	100		100		100		100		100				
	BPT	100		100		100		100		100				
	BMP	100		100		100		100		100				
	B EMPAQUE Y QUIMICOS	100		100		100		100		100				
	PRODUCCIÓN	100		100		100		100		100				
	CUARTOS FRÍOS	100		100		100		100		100				
	BPT	100		100		100		100		100				
	BMP	100		100		100		100		100				
	B EMPAQUE Y QUIMICOS	100		100		100		100		100				
	PRODUCCIÓN	100		100		100		100		100				
	CUARTOS FRÍOS	100		100		100		100		100				
	BPT	100		100		100		100		100				
	BMP	100		100		100		100		100				
	B EMPAQUE Y QUIMICOS	100		100		100		100		100				
	PRODUCCIÓN	100		100		100		100		100				
	CUARTOS FRÍOS	100		100		100		100		100				
	BPT	100		100		100		100		100				
	BMP	100		100		100		100		100				
	B EMPAQUE Y QUIMICOS	100		100		100		100		100				
	PRODUCCIÓN	100		100		100		100		100				
	CUARTOS FRÍOS	100		100		100		100		100				
	BPT	100		100		100		100		100				
	BMP	100		100		100		100		100				
	PRODUCCIÓN	100		100		100		100		100				
	TOTAL	2200	0	0	100	2200	0	0	100	2200	0	0	100	MONITOR
PUNTUACIÓN:														
100	EXCELENTE													
75	BUENA													
50	DEFICIENTE													

LIMPIEZA: que se encuentre sin manchas, si agua estancada, sin insectos, restos de basura
 BUEN ESTADO: no estén desgastados, sin grandes aberturas o fisuras.
 PRESENCIA DE MOHOS: que no se encuentre contaminación bacterianas

DESEMPEÑO DE LAS INSTALACIONES

100

4.3. Implementación de indicador servicios de la planta

- Agua:

El agua que se utiliza dentro de la planta debe ser suavizada para la entrada de la caldera para que no dañe la caldera y así alargar el tiempo de vida de ésta. Además el agua que se utiliza en el proceso debe tener cloro, no poseer contaminación que pueda llegar a alterar la inocuidad del producto, es por eso que se debe medir con frecuencia la concentración de cloro que tiene el agua de lavado en distintos puntos de la planta.

Tabla VI. Indicador de control de dureza del agua

		CONTROL DE DUREZA DEL AGUA				CÓDIGO:		
ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD		GERENTE DE CALIDAD: LIC. MILVIA RIVERA				VERSIÓN:		
						PÁGINA:		
Fecha	Hora	Dureza		Regenerar Suavizador		Observaciones	Responsable del Muestreo	Monitor
		Agua de entrada al Suavizador	Agua de salida del Suavizador (0ppm)	Sí	No			

Tabla VII. Indicador de dosificación del agua de lavado

 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD			DOSIFICACIÓN DE CLORO EN EL AGUA	CÓDIGO:	
			GERENTE DE CALIDAD: LIC. MILVIA RIVERA	VERSIÓN:	
				PÁGINA:	
Fecha	Hora	ppm Hipoclorito de Sodio (1.5 -3 ppm)	Observaciones	Responsable del Muestreo	Monitor

- Servicios sanitarios:

Los servicios sanitarios deben encontrarse bien iluminados, y mantenerse en correctas condiciones higiénicas. Para evaluar se realiza un chek list, todos los días que garantiza la limpieza diaria de los servicios, evitando así que éstos se conviertan en una fuente de contaminación.

4.3.1. Señalización

Sanitarios: dentro de los sanitarios deben existir carteles alusivos a la higiene y limpieza de este servicio, para hacer conciencia en el personal.

Figura 8. Señalización de sanitarios



Vestidores: en los vestidores se deben colocar carteles donde se prohíbe almacenar alimentos en los casilleros, así como dejar fuera de éstos los zapatos. Es importante recalcar el orden y el buen almacenamiento de las botas que dejan después de una jornada de producción.

Lavamanos: en cada lavamanos debe existir un cartel donde se indique la manera adecuada del lavado de manos, además es importante hacer énfasis en el cuidado uñas y manos, para que no sean fuente de contaminación.

Figura 9. Señalización lavado de manos

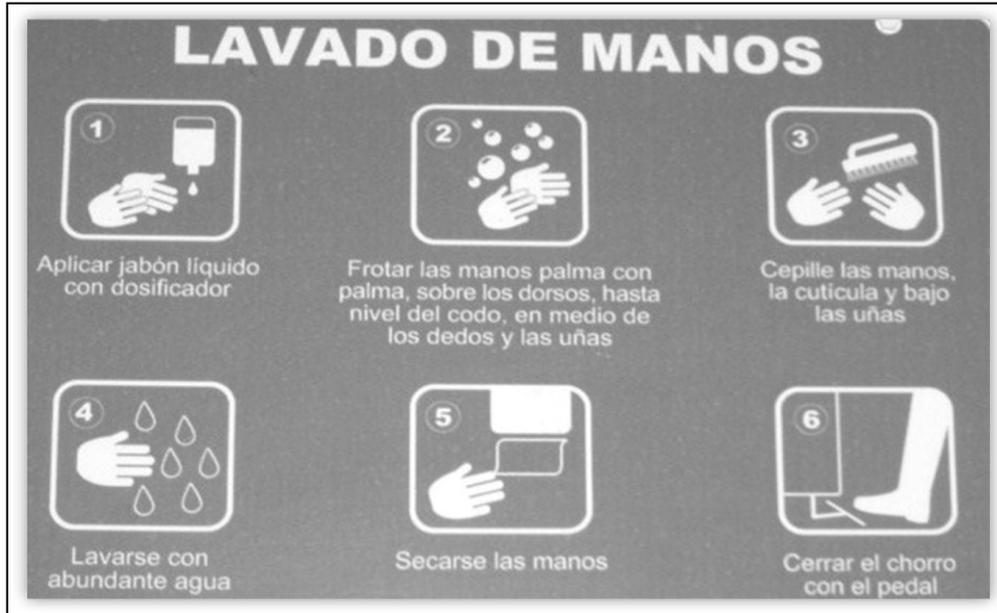


Tabla VIII. Indicador para la limpieza de servicios sanitarios

 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD		LIMPIEZA DE SERVICIOS SANITARIOS						CÓDIGO: _____
		GERENTE DE CALIDAD: LIC. MILVIA RIVERA			Fecha: _____			VERSIÓN: _____
								PÁGINA: _____
SANITARIOS DE DAMAS				SANITARIOS CABALLEROS				
HORA:	APTO	NO APTO	OBSERVACIONES	HORA:	APTO	NO APTO	OBSERVACIONES	
PISOS				PISOS				
LAVAMANOS				LAVAMANOS				
SANITARIOS				SANITARIOS				
BASUREROS CON BOLSA				BASUREROS CON BOLSA				
LOCKERS				LOCKERS				
DUCHAS				DUCHAS				
PUERTAS				PUERTAS				
MONITOR:		_____						

4.4. Implementación de indicador contaminación

La contaminación microbiológica puede ser medida por medio de análisis microbiológicos durante cada producción tomando tres muestras al azar y analizando: uno en el día cero o día de producción, otra el día siete (siete días después de la producción) y la última, el día 30 (30 días después de la producción).

Aspectos a evaluar microbiológicamente:

- Aerobios: recuento total de aerobios < 1,000 UFC.
- Coliformes totales: recuento < 1 UFC.
- E.Coli: recuento <1 UFC.
- Mohos y levaduras: recuento < 10 UFC.

Si llegan a cumplir con estos parámetros el desempeño es del 100%, si estuviera fuera de rango alguno de éstos el desempeño será cero y no podrá exportarse el producto.

Tabla IX. Indicador clave de desempeño de contaminación microbiológica

 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD		INDICADOR CLAVE DE DESEMPEÑO DE CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA												CÓDIGO:	VERSIÓN		
GERENTE DE CALIDAD: UIC. MILVIA RIVERA														PÁGINA: 1 de 1			
Fecha de producción	Código	No. Lote	Serie	ID. Muestra	DIA 0				DIA 7				DIA 30				PUNTUACIÓN POR LOTE
					Fecha de siembra:				Fecha de siembra:				Fecha de siembra:				
		Aerobios # UFC	Mohos # UFC	Levaduras # UFC	Coliformes # UFC	E. coli # UFC	Aerobios # UFC	Mohos # UFC	Levaduras # UFC	Coliformes # UFC	E. coli # UFC	Aerobios # UFC	Mohos # UFC	Levaduras # UFC	Coliformes # UFC	E. coli # UFC	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
* La lectura de las muestras para Recuento de Aerobios, Coliformes y E.coli deberá hacerse después de 48h a partir de la hora de siembra. La lectura para mohos y levaduras deberá hacerse a los 3 días (levaduras) y a los 5 días (mohos).																	
Monitor: _____																	

4.5. Implementación indicador distribución

El producto se utiliza únicamente para exportación, por lo cual la empresa no posee camiones de distribución propios, sino que se contratan unos contenedores cada vez que hay embarque, el contenedor es inspeccionado antes de su carga, para evitar lo que es la presencia de insectos o plagas, suciedad, manchas, malos olores que puedan afectar la inocuidad del producto que se transporta. Por seguridad cada uno es monitoreado por GPS y posee un marchamo para que no pueda ser abierto y adulterado en el viaje a su destino.

Este indicador es simplemente un chek list, de la aprobación tanto de contenedor como del embarque para su exportación en la cual debe aprobarse todos los aspectos del chek list o no se realiza la carga y distribución del producto.

4.6. Implementación indicador control de plagas

Las plagas pueden llegar a ser una contaminación, no perceptible a la vista, ya que pueden pasar por la noche en la maquinaria o romper el material de empaque, entrar a los cuartos de maduración y dañar la fruta, etc. Es por eso que no debe haber evidencia de la presencia de insectos, roedores, o pájaros en el área de producción, almacén, áreas de descanso de los empleados, lockers, máquinas dispensadores de producto, etc.

Por esta razón, una empresa reconocida y certificada en la eliminación de plagas se realiza dos veces al mes la fumigación de la planta, esta misma empresa se encarga de la colocación de las trampas alrededor de toda la planta y áreas cercanas a ésta. Además de esto todos los días se revisan las trampas de luz para insectos, ya que por ser fruta y que la planta está ubicada en la costa, se encuentran muchos mosquitos y moscas de fruta, por lo cual se debe realizar una inspección diaria a la planta, por parte del personal de aseguramiento de la calidad. Además de las trampas de contacto para roedores que se encuentran dentro de la planta (cordón dos y tres de trampas).

Dentro de la planta, no pueden haber trampas de cebo, por lo cual, éstas solo pueden estar alrededor de la planta, por la parte de afuera y en las áreas cercanas a la planta, por ejemplo, las oficinas administrativas, cafetería, etc. Éstas corresponden al cordón uno de trampas y serán revisadas por parte de aseguramiento de la calidad cada dos días.

Para tener éxito con el programa de plagas es necesario que se cuente con:

- a) Un mapa con la ubicación de las estaciones de trampas de cebo, trampas de contacto, lámparas para insectos.
- b) Plan de monitoreo y verificación.
- c) Registros de control y evaluación.
- d) Se debe de documentar, lista e inventario de todos los plaguicidas usados en el programa, con fichas técnicas de seguridad, incluso una copia de todas las etiquetas.
- e) Los reportes emitidos por el proveedor de control de plagas, deben de tener fecha, listado y número de los insectos y/o roedores encontrados, las zonas de actividad de las plagas, el nombre del plaguicida, la cantidad y concentración aplicada y sitio de aplicación.
- f) Se debe documentar procedimientos de acción correctiva y seguimiento ante evidencia de actividad de roedor, insectos rastreros y aves.

En el indicador clave para lo que son las lámparas ultravioleta, se realizará una inspección que puede determinar el tipo de insecto, la cantidad de insectos en la goma, con esto se realizará un promedio de cuantos insectos por lámpara se tienen cada vez que se revisan, pondrá énfasis en las lámparas que tienen mayor numero de insectos, ya que se podrán tomar acciones correctivas para impedir la entrada de éstos a la planta.

En el indicador clave para las trampas de contacto, se realizará una inspección donde se puede determinar el tipo de especie encontrada, el número de especies, y la actividad o presencia de roedores o excretas dentro de cada trampa, al igual se trabajará con el promedio del tipo de actividad de cada trampa, se hará énfasis para la toma de acciones correctivas en las trampas que presenten mayor actividad de roedores.

En el indicador clave para las trampas de cebo, se trabajará de la misma manera que el de trampas de contacto, en lo único que varían es que a este se le sustituye lo que es el cebo, y se ve el porcentaje de cebo utilizado.

Tabla XI. Indicador clave de desempeño para insectos

 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	INDICADOR CLAVE PARA DE DESEMPEÑO DE PLAGAS EN LAS LÁMPARAS ULTRAVIOLETA GERENTE DE CALIDAD: LIC. MILVIA RIVERA FECHA:	CÓDIGO: VERSIÓN: PÁGINA: 1 DE: 1	
LÁMPARAS ULTRAVIOLETA			
Trampa No.	Incidencia	Estado de la lámpara	Observaciones
C 1			
C 2			
C 3			
C 4			
C 5			
C 6			
C 7			
C 8			
C 9			
C 10			
C 11			
C 12			
C 13			
C 14			
C 15			
C 16			
C 17			
C 18			
C 19			
C 20			
Instrucciones: en incidencia se colocaron todo lo realizado en la lámpara por ejemplo: cambio de goma, de 0 a 50 insectos, se clasificaran los insectos que se encontraron, utilizando la letra correspondiente, en observaciones se colocaran el numero de insectos que se encontraron de cada clase La letra que mas veces se repita sera el promedio de insectos por lámpara			
Monitor: _____			
M= mosquito P= palomilla TR= trampa inaccesible CG = Cambio de goma AB= abeja			
X = Limpieza realizada B = 50 a 100 insectos IE = Insecto extraño BC = Bulbo cambiado C = 101-200 insectos MF = Mosca de la fruta A = 1 a 50 insectos D = Hasta 300 MC= Mosca comun			
			Promedio de Insectos

Tabla XII. Indicador clave de desempeño para trampas de contacto de roedores

	INDICADOR CLAVE PARA DE PLAGAS EN LAS TRAMPAS DE CONTACTO	CÓDIGO: VERSIÓN: PÁGINA: 1 DE: 1
ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	GERENTE DE CALIDAD: LIC. MILVIA RIVERA	FECHA:

TRAMPAS DE CONTACTO

Monitor: _____

Trampa No.	Incidencia	Especies capturadas	Observaciones
B 1			
B 2			
B 3			
B 4			
B 5			
B 6			
B 7			
B 8			
B 9			
B 10			
B 11			
B 12			
B 13			
B 14			
B 15			
B 16			
B 17			
B 18			
B 19			
B 20			
B 21			
B 22			
B 23			

Trampa No.	Incidencia	Especies capturadas	Observaciones
B 24			
B 25			
B 26			
B 27			
B 28			
B 29			
B 30			
B 31			
B 32			
B 33			

En incidencia se colocara lo que se realizo en la estacion o lo que se observo, a la par se colocara la especie capturada, en cada uno se coloca si existe o no actividad de roedores, en promedio se coloca la letra que más se repita

X = limpieza de estacion RA= roedor atrapado
 TR = Trampa reparada TRE= trampa reemplazada
 TD = trampa destruida TI= trampa inaccesible
 0 = Sin actividad de roedor B= actividad de roedor moderada
 EX= Presencia de excretas C= actividad de roedor alta
 A= actividad de roedor ligera

Promedio actividad de Roedores

Tabla XIII. Indicador clave de desempeño para trampas de cebo de roedores

TROPILIGHT. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	INDICADOR CLAVE PARA DE PLAGAS EN LAS TRAMPAS DE CEBO	CÓDIGO: VERSIÓN: PÁGINA: 1 DE: 1
GERENTE DE CALIDAD: LIC. MILVIA RIVERA FECHA:		

TRAMPAS DE CEBO

Monitor: _____

Trampa No.	Incidencia	Especies capturadas	Observaciones
A 1			
A 2			
A 3			
A 4			
A 5			
A 6			
A 7			
A 8			
A 9			
A 10			
A 11			
A 12			
A 13			
A 14			
A 15			
A 16			
A 17			
A 18			
A 19			
A 20			
A 21			
A 22			
A 23			
A 24			

Trampa No.	Incidencia	Especies capturadas	Observaciones
A 25			
A 26			
A 27			
A 28			
A 29			
A 30			
A 31			
A 32			
A 33			
A 34			

En incidencia se colocara lo que se realizo en la estacion o lo que se observo, a la par se colocara la especie capturada, en cada uno se coloca si existe o no actividad de roedores, en promedio se coloca la letra que más se repita

X = limpieza de estacion RA= roedor atrapado
 TR = Trampa reparada TRE= trampa reemplazada
 TD = trampa destruida TI= trampa inaccesible
 O = Sin actividad de roedor B= actividad de roedor moderada
 EX= Presencia de excretas C= actividad de roedor alta
 A= actividad de roedor ligera

PCC= Porcentaje de consumo de cebo

Promedio actividad de Roedores

5. SEGUIMIENTO, CONTROL Y MEJORA CONTINUA

5.1. Capacitación personal de producción

Todo el personal que labora en la planta debe ser capacitado con todo lo referente a la inocuidad de los alimentos y buenos hábitos de higiene en la manipulación de éstos. Es importante realizar una evaluación luego de cada capacitación para ver si la información dada fue bien recibida por todo el personal.

Se deben realizar capacitaciones constantes y siempre realizar retroalimentaciones que faciliten el aprendizaje de los buenos hábitos de higiene para trabajar en una planta de alimentos y de los pasos para lograr la inocuidad de éstos dentro de la planta.

5.1.1. Supervisión

El departamento de aseguramiento de la calidad debe ser el encargado de realizar la inspección diaria a todo el personal que labore dentro de la planta, para evitar así la existencia de algún peligro que ponga en duda la inocuidad de los productos que se están elaborando.

5.2. Recomendaciones para la limpieza de equipo

5.2.1. Precauciones

Las precauciones a tomar son necesarias ya que los detergentes y sanitizantes pueden ser ácidos o alcalinos, si no se utilizan con las especificaciones recomendadas pueden dañar equipos, el personal puede sufrir daños al estar en contacto con alguno de éstos y pueden llegar a ser un peligro químico para los productos que se procesan dentro de la planta.

5.2.2. Desinfección

La desinfección o sanitización del equipo es de suma importancia, ya que si solamente se realiza la limpieza no se reduce el número de microorganismo a un nivel aceptable y si pasa mucho tiempo el equipo sin desinfectarse los microorganismos pueden reproducirse y contaminar la planta de producción.

Los desinfectantes deben seleccionarse considerando los microorganismos que se desea eliminar, el tipo de producto que se elabora y el material de las superficies que entran en contacto con el producto.

Los utensilios y equipos se deben limpiar y desinfectar antes de su uso y después de cada interrupción del trabajo. Todos los productos que se usen deben estar previamente aprobados por las autoridades sanitarias y el departamento de control de calidad de la empresa.

Entre los desinfectantes a mencionar, se encuentran:

- a) Cloro y productos de cloro: estos tienen un efecto rápido sobre una gran variedad de microorganismos, son relativamente baratos y por lo tanto son los más apropiados para la desinfección general de las fábricas y vehículos que transportan alimentos. Estos desinfectantes deben usarse en concentraciones de 10 a 250 miligramos de cloro disponible por litro, el tiempo de contacto sobre las superficies a sanitizar oscila de tres a 30 minutos.
- b) Compuestos de amonio cuaternario: tienen buenas características detergentes, son incoloros, relativamente no corrosivos de los metales y no tóxicos, pero pueden tener un sabor amargo. No son tan efectivos contra las bacterias como el cloro. Deben utilizarse en una concentración de 200 a 1200 miligramos por litro.
- c) Ácidos y álcalis fuertes: estos tienen considerable actividad bactericida, son útiles para remover costras o depósitos de minerales sobre la superficie del equipo de alimentos, son eficaces eliminando las grasas y proteínas sobre las superficies del equipo, maquinaria o infraestructura de la planta.

5.3. Recomendaciones para el control de plagas

5.3.1. Insectos

La evidencia o existencia de insectos, roedores, pájaros y otros animales en una planta de alimentos se considera como una de las violaciones más serias.

Cabe hacer énfasis en un buen desempeño y control de los parámetros de limpieza y mantenimiento favorece el control de plagas y animales. Aún cuando se realicen las buenas prácticas de limpieza y saneamiento, las plantas de alimentos son susceptibles a la invasión de insectos y roedores casuales, para evitar esto es necesario dar seguimiento a los siguientes procedimientos:

- a) Deben evitarse los factores que propician la proliferación de insectos tales como: residuos de alimentos, agua estancada, materiales amontonados en rincones y pisos, casilleros y equipo contra la pared, acumulación de polvo y suciedad, huecos en pisos, cielo raso y paredes.
- b) Debe contarse con uno o más de los sistemas que a continuación se mencionan en las entradas a las áreas de proceso: antecámaras de protección o cortinas de aire adecuadamente instaladas, instalación de lámparas pegantes para insectos localizados estratégicamente, instalaciones de cedazo en las ventanas y otras aperturas a la entrada de aire.
- c) Aplicación de insecticidas para realizar fumigaciones constantes, ya sea por medio de: nebulización directa, fumigación general en toda el área, aplicación de gel.
- d) Todos los pesticidas y rodenticidas para el control de plagas deben considerarse venenos y por lo tanto, deben mantenerse en un lugar cerrado lejos de los insumos (materias primas, material de empaque, producto en proceso y producto terminado), equipo y utensilios utilizados en el proceso.
- e) Todos y cada uno de los productos deben estar identificados y deben ser usados de acuerdo a las instrucciones de la etiqueta o a aquellas establecidas en el manual de fumigación y control de plagas.

- f) Es obligatorio mantener la planta libre de perros, gatos o cualquier otro animal.

5.3.2. Roedores

Para eliminar la entrada de roedores a las áreas internas de la planta y almacenes debe: eliminar aberturas, las puertas deben mantenerse cerradas (no teniendo más de 1cm. de luz en las juntas), evitar espacios en paredes, pisos, ya que facilitan la anidación, evitar almacenar equipo y material sin utilización.

Los parámetros que deben cuidarse para evitar la proliferación fuera de la planta son: limpieza de maleza, eliminación de chatarra, eliminación de agua estancada, orden de material en desuso, sanitización de áreas de basura, tapas adecuadas en drenajes.

Es obligatorio mantener la planta libre de perros, gatos o cualquier otro animal.

5.4. Frecuencia

5.4.1. Diaria

Las inspecciones de salud e higiene del personal, limpieza de maquinaria deben realizarse diariamente, ya que de no ser inspeccionado con esta frecuencia, hay posibilidades de desarrollo de microorganismos, contaminación física en el producto.

Se revisa el cordón dos y tres de plagas, los cuales corresponden a las trampas que se encuentran dentro de la planta.

Cada dos días se revisa el cordón uno de plagas, que corresponde a las trampas de cebo que se encuentran alrededor de la planta, por la parte externa de la planta.

5.4.2. Semanal

Semanalmente se medirá la contaminación por medio de análisis microbiológicos en el producto terminado, para determinar el las buenas prácticas de higiene del personal en la manipulación de las materias primas y producto terminado.

5.4.3. Quincenal

Se realiza la fumigación e inspección de plagas, por parte de la empresa de plagas y la auditoría de servicios de la planta.

5.4.4. Mensual

Auditoría mensual de las instalaciones de la planta para realizar alguna acción correctiva.

Auditoría de vidrio y plástico quebradizo, además del buen funcionamiento y limpieza de las lámparas.

Auditoría a contenedores de distribución, asegurando la limpieza y desinfección de cada uno de ellos.

Inspección sorpresa de casilleros.

5.4.5. Semestral

Revisión de la funcionalidad y objetividad de manuales y formatos que se llevan para el aseguramiento de la inocuidad, realización de acciones correctivas, si fueran necesarias en éstos.

5.4.6. Anual

Se realiza un cuadro comparativo de las auditorías realizadas y las acciones correctivas tomadas en el transcurso del año, además de realizar una evaluación al personal de producción sobre buenas prácticas de manufactura, para comprobar los conocimientos adquiridos durante el año.

5.5. Parámetros de comparación

5.5.1. Físicos

Los parámetros físicos, sirven para verificar y analizar los controles que se están llevando adecuadamente, por medio del detector de metales asegura que ningún metal se encontrará en el producto terminado, por medio del indicador de salud e higiene del personal se asegura que el personal no tiene joyas, vello facial, pedazos de uñas, piezas de celulares, audífonos, cualquier accesorio que pueda caer dentro del producto.

El departamento de aseguramiento de la calidad, puede mostrar esta información por medio de gráficas que ubiquen los puntos a mejorar para evitar la contaminación física por medio de los registros que se van archivando con el tiempo.

5.5.1.1. Monitoreo protección física

Para cumplir con las normas de la FDA, es necesario que se coloque dentro del proceso de producción un detector de metales, el cual se debe de estar monitoreando cada hora, éste debe detectar metales hasta de 0.3 mm, además de esto es importante que se haya realizado un registro previo a todo el personal, para que de esta manera se evite la contaminación física que pueda causar un persona en contacto directo con el producto.

5.5.2. Químicos

Los parámetros de comparación química se refiere a la contaminación que se puede dar, por encontrarse en el producto algún químico ya sea por una mala manipulación de los químicos que se utilizan dentro de la planta, o por un error cometido y que termine siendo contaminación cruzada.

Con un análisis se puede detectar peróxido, cloro, amonio en el producto, son de fácil identificación con el material adecuado para medirlos.

Luego de realizar un CIP “Clean in Place” o limpieza *in situ*, si esta no se realiza correctamente pueden quedar residuos de químicos en la tubería que pueden ser medidos con fenolftaleína o midiendo el pH del agua, la cual tiene que estar neutra, si no lo esta se debe dejar correr más agua por la tubería hasta que esta se neutralice.

5.5.2.1. **Monitoreo protección química**

El departamento de aseguramiento de la calidad debe de tener contacto directo con el encargado de bodega para asegurarse de tener un control del inventario de químicos que se utiliza en las distintas actividades realizadas dentro de la planta de producción. Es importante realizar fichas técnicas de cada químico, las cuales deben estar visibles, se debe describir la manipulación de este, así como los cuidados y recomendaciones que se deben de tomar en cuenta al momento de estar en contacto con el químico.

Se debe tener un monitoreo cada 2 horas de la concentración de cloro y químicos que se agregan para lavar la fruta y desinfectar guantes, gabachas y botas, esta concentración no debe poner en peligro la salud del personal.

5.5.3. **Microbiológicos**

La lectura de los análisis microbiológicos son de por lo menos dos días para aerobios, coliformes y E. Coli, para mohos y levaduras lleva de tres a cinco días.

Los parámetros microbiológicos nos ayudan a comparar la contaminación microbiológica en cada producción, ver las mejoras que se han dado y tomar acciones correctivas en el caso de que fuera necesario.

5.5.3.1. **Protección biológica**

Por cada lote de producción se debe realizar un análisis microbiológico tanto del producto terminado como del producto en proceso, para asegurar que ninguno de éstos posee: E. Coli, levaduras, mohos, aerobios y coliformes. Ya que éstos pueden perjudicar la salud de los consumidores y poner en riesgo su vida.

5.6. **Actualización de conocimientos**

Las capacitaciones deben ser constantes, tener un seguimiento, se debe de realizar una programación anual de los temas a tratar durante todo el año, éstas deben ser impartidas por el personal de aseguramiento de la calidad o por personal capacitado externo.

Es muy importante el apoyo de material que se pueda utilizar como lo son: videos, análisis microbiológicos, artículos de internet o periódicos, que ayuden a entender la importancia de cumplir con las normativas o pasos, para evitar la contaminación.

5.7. Acciones correctivas

Se deben de realizar periódicamente, analizando los controles, para tomar medidas inmediatas, en caso que haya ciertos aspectos a mejorar, ya sea con el fin de corregir los puntos no controlados o establecer nuevos objetivos a cumplir.

5.8. Señalización en la planta de producción

Debe existir señalización indicando las reglas para poder permanecer dentro de la planta de producción, estas reglas deben incluir: la utilización de la indumentaria adecuada, la prohibición de joyas, artículos personales, maquillaje, alimentos, etc. dentro de la planta.

Además, es importante que existan carteles que muestren los buenos hábitos de higiene y le recuerden al personal cosas como: no estornudar, toser, masticar chicle, escupir, etc.

Los químicos deben estar bien identificados para que no exista ningún accidente al momento de utilizarlos, además de esto debe existir una hoja de seguridad para químicos en donde especifique las medidas a tomar en caso de un accidente.

CONCLUSIONES

1. Se logró la inocuidad en los productos de la empresa por medio de la implementación de indicadores claves desempeño, entre los cuales destacan: salud e higiene del personal, instalaciones de la planta, contaminación microbiológica y control de plagas.
2. La importancia de los indicadores claves de desempeño dentro del proceso de producción, se debe a la necesidad de llevar un control durante cada etapa del proceso, ya que existen puntos críticos dentro del proceso en donde se puede contaminar el producto, por ejemplo: selección de fruta, finalización del proceso de esterilización y envasado del producto.
3. Las áreas que se deben tomar en cuenta para la implementación de los indicadores claves de desempeño son: instalaciones sanitarias, recepción de materia prima, cuartos de maduración, producción, almacenamiento de material de empaque y productos químicos y almacenamiento de producto terminado.
4. Los productos alimenticios se pueden contaminar por medio de: la contaminación física, química y por último, microbiológica.

5. El procedimiento necesario para la implementación de indicadores claves de desempeño es: evaluación preliminar de la planta, realización de manual de Buenas Prácticas de Manufactura, realización de indicadores claves de desempeño, capacitación al personal de la planta, realización de auditorías utilizando los indicadores claves de desempeño, realización de acciones correctivas, seguimiento de indicador clave de desempeño.
6. Se brindó capacitación a todo el personal en contacto directo e indirecto con el producto, sobre Buenas Prácticas de Manufactura y la utilización de los indicadores claves de desempeño.
7. Se establecieron los formatos a utilizar para medir el desempeño del aseguramiento de la inocuidad en alimentos elaborados a base de frutas, es importante que cada uno contenga: encabezado, monitor, observaciones, fecha y sean llenados en su totalidad para que sea un formato apto para registrar y convertirse en indicador.

RECOMENDACIONES

1. Que el departamento de aseguramiento de la calidad implemente los indicadores claves de desempeño, darles seguimiento y desarrollar indicadores para el almacenamiento de materias primas y producto terminado.
2. Se sugiere al departamento de aseguramiento de la calidad para la producción o informar inmediatamente al jefe de producción, sobre alguna anomalía encontrada en los indicadores claves de desempeño que se llevan a cabo durante el proceso de producción, para que esto no altere la inocuidad del producto.
3. Que gerencia brinde el apoyo necesario para el mantenimiento de las instalaciones físicas y servicios de la planta, además debe proveer de los artículos necesarios para análisis físico químicos, microbiológicos, así como, artículos para llevar a cabo el control de plagas dentro de la planta; de esta manera ayuda a que los indicadores claves de desempeño tengan resultados positivos.
4. Que el departamento de aseguramiento de la calidad lleve a cabo los controles: físicos, químicos, microbiológicos en cada producto antes de aprobarlo, verificando así la inocuidad del mismo.

5. Que el departamento de aseguramiento de la calidad establezca los pasos para la aceptación de los indicadores claves de desempeño, realizar normativas para su cumplimiento y dar a conocer a todo el personal de la planta, tanto los indicadores como la normativa para poder cumplirlos.
6. Que el jefe de producción tome en cuenta la calendarización de capacitaciones elaboradas por el departamento de aseguramiento de la calidad, al momento de realizar la programación de producción, ya que es de suma importancia que el personal tenga una capacitación constante para garantizar la calidad de los productos.
7. Que el departamento de aseguramiento de la calidad implemente la normativa para el llenado de cada uno de los formatos de indicadores claves de desempeño, además es necesario realizar las acciones correctivas lo más pronto posible para que así el desempeño que muestren los indicadores sea positivo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud y Organización de Agricultura y Alimentos de las Naciones Unidas. **Codex Alimentarius**. Págs:6-7, 12-16, 19-21.
2. MINECO, CONACYT, MIFIC, SIC, MEIC. **Reglamento Técnico Centroamericano**. Págs: 4-10, 14.
3. Comisión Guatemalteca de Normas. **Normas COGUANOR**.
4. Federación de Alimentos y Drogas de Estados Unidos (FDA). **Código de Regulaciones Federales (CFR)**. Págs: 6-18.

BIBLIOGRAFÍA

1. IVARA CORPORATION. **Key Performance Indicators**. Artículo elaborado de los indicadores claves de desempeño.2005. <http://www.plant-maintenance.com/articles/KPIs.pdf>.
2. Marroquín Pazos, Ana Gabriela. Implementación de buenas prácticas de manufactura como una herramienta básica en el aseguramiento de la calidad en una fábrica de productos alimenticios crocantes. Trabajo de graduación Ing. Industrial. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ingeniería. 2006.
3. Moguel García, Francisco José. Bases para la implementación de buenas prácticas de manufactura, en una industria envasadora de lácteos. Trabajo de graduación Ing. Industrial. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ingeniería. 2006.
4. Ochieta Vela, Alan Estuardo. Desarrollo de la matriz de indicadores claves de desempeño de transporte y distribución, y diseño de manual de puestos, para el departamento de logística y distribución de la empresa Codelace S. A. Trabajo de graduación Ing. Industrial. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ingeniería. 2008.

5. Orellana Moscoso, Omar Arnulfo. Indicadores Claves de desempeño aplicados al área de hornos clinker en la industria Cementera de Guatemala. Trabajo de graduación Ing. Mecánica Industrial. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ingeniería. 2002.

6. Tropilight, S.A. **Boletín informativo de Tropilight, S.A., Historia, Misión y Visión.** 2009.

APÉNDICE

10. CAPACITACIÓN AL PERSONAL DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

INDICADORES CLAVES DE DESEMPEÑO

ELABORADO POR: MARÍA JOSÉ GIRÓN

¿QUÉ SON LOS INDICADORES CLAVES DE DESEMPEÑO (KPI) ?

- ⊙ Son medidas con las que se pueden identificar el desempeño de la empresa, se basa en datos de todos los equipos de la organización.
- ⊙ Reflejan las metas de la organización.
- ⊙ Deben de cumplir con ciertos requisitos:
 1. Fomentar el trabajo en equipo y la mejora continua.
 2. Comparar a una base o meta
 3. Fáciles de medir

Importancia

- Son importantes ya que reflejan las metas de la organización, sirven para monitorear y controlar el desempeño respecto a una actividad.

Liderazgo efectivo

- EL LIDERAZGO EFECTIVO SE DEFINE COMO EL PODER DE INFLUIR EN UN GRUPO PARA QUE ALCANCE SUS METAS Y OBJETIVOS.

COMUNICACIÓN

- Es la capacidad de transmitir e intercambiar eficazmente información para entenderse con los demás.

Trabajo en equipo

- Llevar a cabo tareas con grupos pequeños de trabajo, responsables en conjunto y cuya labor es independiente. Comprende: planeación de equipos adecuados, crear un entorno de apoyo al equipo, manejan las dinámicas del equipo en forma apropiada.

Monitoreo de Buenas practicas de manufactura

- Al inicio de una implementación se debe de realizar todos los días el monitoreo, así se acostumbra el personal a estar en constante monitoreo, se pueden corregir las acciones que están haciendo de forma incorrecta, es más fácil para ellos aprender desde el principio.

Aspectos a monitorear

- **HIGIENE:**
manos, uñas, presencia de vello facial, cabello limpio, no estén sudos, sin mal olor.
- **UNIFORME O ROPA PROTECTORA:**
botas, cofia, playera, pantalón, guantes, gabacha, cinturón.

Aspectos a monitorear

Ⓞ ACCESORIOS:

presencia de accesorios personales como lo son: joyas, relojes, pulseras, artículos que se deben dejar en el casillero.

Ⓞ LAVADO Y DESINFECCIÓN DE MANOS , BOTAS, GUANTES Y GABACHA

El personal nunca debe de saltarse el pediluvio al ingresar a la planta, cada vez que salga de la planta y quiera volver a entrar al área de producción debe de pasar por el pediluvio

LAVADO Y DESINFECCION DE BOTAS Y MANOS

- Ⓞ El personal de aseguramiento de la calidad debe de poner el ejemplo y pasar SIEMPRE por el pediluvio.
- Ⓞ Las botas se deben de cepillar y mantenerse limpias.



LAVADO Y DESINFECCION DE BOTAS Y MANOS



- Se deberá tomar el tiempo para el lavado de manos, como mínimo deben de ser 20 segundos, revisando que cepillen sus uñas y que laven sus brazos.

Guantes y gabacha

- Si utilizan guantes y gabacha es importante el monitoreo frecuente, para ver que estén cumpliendo y desinfectando guantes cada vez que dejan de tocar producto o materia prima para realizar otra actividad.



11. CAPACITACIÓN PERSONAL DE PRODUCCIÓN

BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

ELABORADO POR: INGA. MARIA JOSE GIRON

BPMS

• Son los procedimientos que se realizan para el aseguramiento de la inocuidad de los alimentos.



SEGURIDAD DE LOS ALIMENTOS

Es garantizar que los alimentos no causen daños al consumidor, libres de:

- Microorganismos patógenos
- Toxinas
- Tóxicos
- Compuestos químicos
- Materia extraña

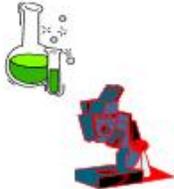


PELIGRO

Cualquier propiedad biológica, química o física de una sustancia, agente o condición que tiene el potencial de causar daño.

TIPOS DE PELIGRO

- QUÍMICO
- FÍSICO
- BIOLÓGICO



EL CUERPO PUEDE CONTAMINAR LOS ALIMENTOS



EJEMPLOS DE CONTAMINACIÓN FÍSICA

Cabello en alimentos		OTROS
Hilos de suéteres		Metal
Insectos o sus partes		Joyas
Vidrios		Piedras
		Huesos
		Arena

CONTAMINACIÓN QUÍMICA



Desinfectantes
Lubricantes de equipos
Insecticidas
Solventes químicos
Pinturas

¿DÓNDE SE PUEDEN VER LOS MICROBIOS?

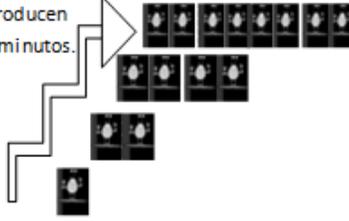


Heridas con pus

En algunos alimentos
Pan y tortilla con moho
Frutas descompuestas
Nata blanca en alimentos preparados

LAS BACTERIAS

- Se reproducen cada 20 minutos.



¿QUÉ DEBEMOS HACER PARA EVITAR LA CONTAMINACIÓN?

HIGIENE DEL PERSONAL

- Es la aplicación de prácticas sanitarias o de limpieza para conservar la salud



PRÁCTICAS PARA LA HIGIENE PERSONAL

- Bañarse diariamente.
- Lavarse el cabello todos los días
- Vestirse con ropa limpia
- Cortarse y limpiarse las uñas frecuentemente, sin esmalte, no se permite el uso de uñas postizas.
- La barba debe de rasurarse al igual que el bigote

- El cabello debe estar cortoy recogido.



CONDUCTA DEL PERSONAL

- Reportar al supervisor alguna enfermedad o herida visible:
 - Dolor de estomago
 - Diarrea
 - Dolor de garganta
 - Erupciones en la piel
 - Vómitos
 - Fiebre



GUARDAR OBJETOS PERSONALES EN EL ÁREA DE CASILLEROS



- Bolsas
- Zapatos
- Revistas
- Joyas
- Relojes
- Mochilas

ROPA PROTECTORA

- La ropa que utilizan dentro de la planta debe de encontrarse en buenas condiciones, sin manchas y roturas.

Debe de utilizarse completo:

- Cofia
- Pantalón
- Playera
- Guantes
- Gabacha
- Botas



ANTES DE INGRESAR AL ÁREA

LAVARSE LAS MANOS

- Humedecer manos y el cepillo de limpieza
- Agregar jabón líquido al cepillo
- Cepillar uñas
- Quitar jabón del cepillo
- Agregar jabón a las manos y brazos hasta el codo
- Frotar las manos entre sí por 20 segundos
- Enjuagar las manos
- Secar con papel toalla
- Tirar el papel dentro del basurero sin tocar el basurero
- Aplicar gel desinfectante y frotar hasta que se evapore de las manos.

OBLIGACIONES EN LA PLANTA USO DE GUANTES

Los guantes se deben lavar y desinfectar igual que las manos
Debe haber inspección frecuente de la limpieza de guantes



Los guantes deben descartarse frecuentemente

17

ANTES DE INGRESAR AL ÁREA

LAVARSE LAS MANOS

- Humedecer manos y el cepillo de limpieza
- Agregar jabón líquido al cepillo
- Cepillar uñas
- Quitar jabón del cepillo
- Agregar jabón a las manos y brazos hasta el codo
- Frotar las manos entre sí por 20 segundos
- Enjuagar las manos
- Secar con papel toalla
- Tirar el papel dentro del basurero sin tocar el basurero
- Aplicar gel desinfectante y frotar hasta que se evapore de las manos.

OBLIGACIONES EN LA PLANTA USO DE GUANTES

Los guantes se deben lavar y desinfectar igual que las manos
Debe haber inspección frecuente de la limpieza de guantes



Los guantes deben descartarse frecuentemente

17

NUNCA SALTAR EL PEDILUVIO



Las botas deben de desinfectarse cada vez que se va entrar al área de producción

NUNCA DEBO

- Comer
- Fumar
- Mascar chicle
- Rascarse la cabeza
- Escupiren el suelo
- Peinarse
- Tocarse la cara
- Traer alimentos o líquidos



NUNCA DEBO

- Sentarme en el suelo con el uniforme
- Ingresar a otra área con la cofia puesta, solamente se puede utilizar en el área de producción.
- Utilizar el uniforme si se encuentra en mal estado.

CONTAMINACIÓN CRUZADA

¿QUÉ ES?

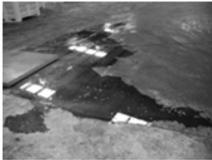
Es el tipo de contaminación que se da por la introducción de materiales contaminados al área donde no hay contaminación.

¿DÓNDE LA PODEMOS ENCONTRAR?



- Cuando se utilizan los cuchillos para cortar la materia prima, primero hay que desinfectarlos, nunca ponerlos en el suelo
- Al introducir bins sucios, sin lavar y desinfectar que han estado afuera con basura

- Al introducir mangueras que han tocado el suelo y no sea han lavado primero
- Cuando se introducen artículos como cubetas, éstas no deben de tocar el suelo antes de ingresar.
- Utilizando artículos de limpieza destinados a otra área.



- Cuando se pesa basura y luego no se limpia y se utiliza para pesar materia prima.

OPERACIONES DE LIMPIEZA Y SANITIZACIÓN

Se realiza con el propósito de remover toda materia de fruta que haya quedado y pueda generar bacterias que puedan contaminar el área

PROCESO DE LIMPIEZA Y SANITIZACIÓN

La limpieza y sanitización se realiza del área menos contaminada al área más contaminada.

PROCESO DE LIMPIEZA Y SANITIZACIÓN



- Antes de iniciar el proceso se deberá remover todo el material o equipo que obstruya el paso libre del agua de enjuague o detergente y desinfectante

Pre enjuague

Lavar con agua para eliminar residuos o para suavizar la suciedad de una superficie



Limpieza

Aplicar detergente a la superficie y luego restregar



Enjuagar

Remover el jabón de la superficie con agua hasta que quede limpio. Realizar una inspección visual



Aplicación de Desinfectante

Aplicar desinfectante para reducir los microorganismos a un nivel seguro, incluyendo boquillas y partes móviles. Desinfectar primero pisos, luego maquinaria.



Eliminar el exceso de Humedad

Quitar todo residuo de agua, luego colocar todos los implementos en el área que corresponde



¿PREGUNTAS?



XIV. IMPLEMENTACIÓN DE INDICADOR DE SALUD E HIGIENE DEL PERSONAL

TROPIC LIGHT	CONTROL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PERSONAL DE PRODUCCIÓN												CÓDIGO: VERSIÓN				
	GERENTE DE CALIDAD: LIC. MILVIA RIVERA												PÁGINA: 1 de 1				
	SEMANA 1			SEMANA 2			SEMANA 3			SEMANA 4			TOTAL	DESEMPEÑO EQUIPO	OBSERVACIONES		
TOTAL			TOTAL			TOTAL			TOTAL			TOTAL			TOTAL		
DESEMPEÑO EQUIPO			DESEMPEÑO EQUIPO			DESEMPEÑO EQUIPO			DESEMPEÑO EQUIPO			DESEMPEÑO EQUIPO			DESEMPEÑO EQUIPO		
20			20			20			20			20			20		
OBSERVACIONES			OBSERVACIONES			OBSERVACIONES			OBSERVACIONES			OBSERVACIONES			OBSERVACIONES		
EQUIPO 1			20			18.125			19.375			20					
GABI RIVAS																	
HILDA YUCUTE																	
EMIGDIAEL GREGORIO																	
DELIAPÉREZ																	
ANA CORTAVE																	
EDGAR ESTRADA																	
ALEX HERRARTE						Uñas sucias											
WILLIAN XITUMUL						Herida											
LUIS ALVAREZ			Herida												Billetera		
CARLOS LANDAVERDE			Billetera														
RONAL CRISOSTOMO			Celular						Uñas sucias, celular								
HABRAHAM CASTRO																	
ERICK ALDIVER																	
NOE SIERRA			5														
DORACANO			20														
MARIA DEL CARMEN RAMIREZ			20														
AMELI MORALES			10														
MARY CERMEÑO			20														
CELIA REVOLCARIO			20														
ARCENIO FUENTES			15														
GERSON TORRES			10												Uñas largas		
JENRY ORDOÑEZ			20												Billetera		
TOTAL			82.29%			89.24%			92.71%			97%					
UNIFORME: botas, cofia, playera, pantalón, guantes, gabacha.						ACCESORIOS joyas, relojes, etc.											
HIGIENE: manos, uñas, vello facial, herida						LAVADO DE MANO, GUANTES, GABACHA Y BOTAS: que sea el adecuado.											

12. GRÁFICA DE RESULTADOS DE IMPLEMENTACIÓN DE INDICADOR DE SALUD E HIGIENE DEL PERSONAL



Como lo muestra la gráfica cada semana se fue mejorando en cuanto a la salud e higiene del personal, quiere decir que el indicador funcionó y se realizaron las acciones correctivas inmediatas para mejorar el desempeño semanal del personal de producción. Además se premió al mejor grupo al final del mes, el equipo ganador fue el equipo número uno.