



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

**ELABORACIÓN DE UN PLAN DE DEFENSA ALIMENTARIA PARA EVITAR EL  
BIOTERRORISMO Y FRAUDE EN UNA EMPRESA PRODUCTORA DE FRITURAS  
DE MAÍZ**

**Nery Alberto Trujillo García**

Asesorado por Ing. Giovanni Daniel Tavico Estrada

Guatemala, julio de 2021

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**ELABORACIÓN DE UN PLAN DE DEFENSA ALIMENTARIA PARA EVITAR EL  
BIOTERRORISMO Y FRAUDE EN UNA EMPRESA PRODUCTORA DE FRITURAS  
DE MAÍZ**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
POR

**NERY ALBERTO TRUJILLO GARCÍA**

ASESORADO POR EL ING. GIOVANNI DANIEL TAVICO ESTRADA

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERO INDUSTRIAL**

GUATEMALA, JULIO DE 2021

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
VOCAL I	Ing. José Francisco Gómez Rivera
VOCAL II	Ing. Mario Renato Escobedo Martínez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Christian Moisés de la Cruz Leal
VOCAL V	Br. Kevin Armando Cruz Lorente
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
EXAMINADOR	Ing. Ismael Homero Jerez González
EXAMINADORA	Inga. Nora Leonor García Tobar
EXAMINADOR	Ing. Oscar Estuardo de León Maldonado
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

## **HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

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

### **ELABORACIÓN DE UN PLAN DE DEFENSA ALIMENTARIA PARA EVITAR EL BIOTERRORISMO Y FRAUDE EN UNA EMPRESA PRODUCTORA DE FRITURAS DE MAÍZ**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha 30 de septiembre de 2,019.

**Nery Alberto Trujillo García**



Guatemala, septiembre de 2020

Ingeniero

**Cesar Ernesto Urquizú Rodas**

**Director de Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial**

**Facultad de Ingeniería**

**Universidad de San Carlos de Guatemala**

Ingeniero Urquizú:

Respetuosamente me dirijo a usted con el propósito de informarle que luego de haber revisado el trabajo de graduación titulado **ELABORACIÓN DE UN PLAN DE DEFENSA ALIMENTARIA PARA EVITAR EL BIOTERRORISMO Y FRAUDE EN UNA EMPRESA PRODUCTORA DE FRITURAS DE MAIZ** el cual fue presentado por el estudiante **NERY ALBERTO TRUJILLO GARCÍA** y después de haber realizado las correcciones pertinentes, considero que cumple con los objetivos que le dieron origen.

Por lo tanto, hago de su conocimiento que, en mi opinión, dicho trabajo llena los requisitos necesarios para ser sometido a discusión en su examen General Público y recomiendo su aprobación para el efecto.

Atentamente,

  
Ing. Giovanni Daniel Tavico Estrada  
Colegiado No. 10260

**Giovanni Daniel Tavico Estrada**  
**Ingeniero Industrial**  
**Colegiado No.:10.260**



ESCUELA DE  
INGENIERÍA MECÁNICA INDUSTRIAL  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

REF.REV.EMI.123.020

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **ELABORACIÓN DE UN PLAN DE DEFENSA ALIMENTARIA PARA EVITAR EL BIOTERRORISMO Y FRAUDE EN UNA EMPRESA PRODUCTORA DE FRITURAS DE MAÍZ**, presentado por el estudiante universitario **Nery Alberto Trujillo García**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

**Renaldo Girón Alvarado**  
Ingeniero Industrial  
Colegiado No. 5977

Ing. Renaldo Girón Alvarado  
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, noviembre de 2020.

/mgp



ESCUELA DE  
INGENIERÍA MECÁNICA INDUSTRIAL  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

REF.DIR.EMI.052.021

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 **ELABORACIÓN DE UN PLAN DE DEFENSA ALIMENTARIA PARA EVITAR EL BIOTERRORISMO Y FRAUDE EN UNA EMPRESA PRODUCTORA DE FRITURAS DE MAÍZ**, presentado por el estudiante universitario **Nery Alberto Trujillo García**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Firmado digitalmente por César Ernesto Urquizú Rodas  
Motivo: Ingeniero Industrial  
Ubicación: Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería  
Mecánica Industrial, USAC  
Colegiado 4.272

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

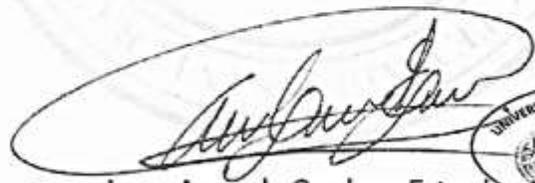
Guatemala, junio de 2021.

/mgp

DTG. 287.2021

La Decana 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: **ELABORACIÓN DE UN PLAN DE DEFENSA ALIMENTARIA PARA EVITAR EL BIOTERRORISMO Y FRAUDE EN UNA EMPRESA PRODUCTORA DE FRITURAS DE MAÍZ**, presentado por el estudiante universitario: **Nery Alberto Trujillo García**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:



Inga. Anabela Cordova Estrada  
Decana

Guatemala, julio 2021

AACE/asga



## **ACTO QUE DEDICO A:**

- Dios** Mi Señor y Salvador, por permitirme haber culminado esta etapa de formación profesional.
- Mi esposa** Sandra Patricia Cos Cuyán. Por su amor y comprensión en este proceso que nos llena de satisfacción a toda la familia; la amo y juntos seguiremos cumpliendo nuestras metas.
- Mis hijos** Miguel Ángel y Alba Celeste Trujillo Cos, regalo de Dios y joya preciosa que al manifestar su amor y sonrisa me inspiran a seguir adelante.
- Mis padres** Nery Waldemar Trujillo Puga y Alba Celia García Jordán, ejemplos de sabiduría, trabajo duro y humildad, que me han guiado hacia el camino del bien; este logro se lo debo a ustedes.
- Mis hermanos** Porque juntos hemos superado momentos tristes y alegres, a todos los quiero por igual.
- Mis amigos** Por apoyarme y motivarme a culminar esta carrera, Dios los bendiga siempre

## **AGRADECIMIENTOS A:**

**Universidad de San  
Carlos de Guatemala**

Casa de estudios que me dio la oportunidad de superación; siempre estaré orgulloso de ella.

**Facultad de Ingeniería**

Por formarme académicamente y darme las herramientas para mi desempeño profesional; estoy eternamente agradecido.

**Ing. Giovanni Daniel  
Tavico Estrada**

Por su experiencia y conocimiento para asesorarme en mi proyecto de graduación. Dios le dé salud y larga vida.

**Ing. Dagoberto Leiva  
Calderón**

Por su amistad y experiencia en proyectos de inversión, que contribuyeron en el desarrollo de mi proyecto de emprendimiento.

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	IX
LISTA DE SÍMBOLOS .....	XIII
GLOSARIO .....	XV
RESUMEN.....	XXIII
OBJETIVOS.....	XXV
INTRODUCCIÓN .....	XXVII
1. ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1. Reseña histórica Grupo Maseca Centroamérica.....	1
1.2. Misión.....	5
1.3. Visión.....	5
1.4. Política de gestión .....	6
1.5. Objetivos de calidad e inocuidad.....	7
1.6. Código de valores .....	8
1.7. Certificaciones.....	10
1.8. Responsabilidad social.....	12
1.9. Estructura organizacional.....	14
1.9.1. Organigrama.....	14
1.9.2. Funciones por área.....	15
1.10. Descripción de los productos elaborados por la empresa.....	35
2. SITUACIÓN ACTUAL .....	39
2.1. Plano de las instalaciones de la empresa .....	39
2.2. Distribución de la planta .....	43
2.3. Croquis de la planta.....	44

2.4. Descripción de los procesos de producción .....	45
2.4.1. Línea de tostada .....	46
2.4.2. Línea de nacho .....	50
2.5. Diagrama de árbol de la investigación.....	54
2.6. Causa raíz de los riesgos de bioterrorismo .....	56
2.7. Diagnóstico de la defensa alimentaria en la empresa .....	57
2.7.1. Amenazas y vulnerabilidades en perímetro exterior de la empresa.....	59
2.7.2. Diagnóstico de la defensa alimentaria del perímetro interior de la empresa .....	62
2.7.3. Diagnóstico de defensa alimentaria en áreas de proceso de producción .....	66
2.7.4. Diagnóstico de la defensa alimentaria de los empleados y contratistas.....	75
2.7.5. Diagnóstico de la defensa alimentaria en las áreas de almacenamiento .....	76
2.7.6. Diagnóstico de la defensa alimentaria en los puntos de venta .....	79
3. PROPUESTA PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE DEFENSA ALIMENTARIA PARA EVITAR EL BIOTERRORISMO Y FRAUDE ALIMENTARIO .....	81
3.1. Aplicación del procedimiento para el análisis del plan de defensa alimentaria en los procesos de la empresa .....	81
3.1.1. Formación de equipo multidisciplinario de trabajo .....	82
3.1.2. Matriz de riesgos .....	83
3.1.3. Identificación de los procesos más vulnerables al bioterrorismo.....	86
3.2. Identificación de las recomendaciones de defensa alimentaria.....	86

3.2.1. Medidas de defensa alimentaria aplicadas a la estrategia de la empresa .....	88
3.2.1.1. Formulación de programas de defensa alimentaria .....	88
3.2.1.2. Sistema de análisis de riesgos .....	89
3.2.1.3. Retiro de producto .....	93
3.2.1.4. Protocolo de manejo de crisis .....	94
3.2.1.5. Autoinspecciones internas .....	95
3.2.2. Medidas de defensa alimentaria aplicadas para mejorar la seguridad física externa de la infraestructura de la instalación.....	95
3.2.2.1. Contratación de empresa de seguridad privada .....	96
3.2.2.2. Circuito cerrado de televisión externo .....	96
3.2.2.3. Reforzamiento de perímetro externo .....	97
3.2.2.4. Monitoreo de circuito cerrado de televisión externo.....	97
3.2.3. Medidas de defensa alimentaria aplicadas a los procedimientos de control del personal y visitantes	98
3.2.3.1. Identificación de personal y visitantes.....	98
3.2.3.2. Selección de proveedores .....	98
3.2.3.3. Reclutamiento, selección e introducción....	99
3.2.4. Medidas para prevenir la contaminación en los procesos de producción .....	99
3.2.4.1. Buenas prácticas de manufactura .....	99
3.2.4.2. Monitoreo de agua y aire en producción..	101
3.2.4.3. Análisis microbiológicos.....	102

3.2.4.4. Control de la calidad de producto en proceso .....	102
3.2.4.5. Control de químicos .....	103
3.2.4.6. Circuito cerrado de televisión en planta de producción .....	104
3.2.4.7. Monitoreo del circuito cerrado de televisión en planta de producción .....	104
3.2.5. Medidas de defensa alimentaria aplicadas a mejorar la seguridad física de la infraestructura interna de la empresa.....	105
3.2.5.1. Control de accesos .....	105
3.2.5.2. Identificación de zonas restringidas .....	106
3.2.6. Medidas de defensa alimentaria en el almacenamiento y transporte de producto terminado .....	107
3.2.6.1. Gestión de inventario .....	107
3.2.6.2. Esclusas para carga y descarga .....	108
3.2.6.3. Auditoría a proveedores de servicios logísticos.....	109
3.2.6.4. Segregación de producto.....	110
3.2.7. Medidas de defensa alimentaria en puntos de venta...	111
3.2.7.1. Rotulación de seguridad en producto terminado.....	112
3.2.7.2. Cartas de garantía .....	112
3.2.7.3. Certificados de calidad.....	113
3.3. Metodología para el análisis y mejora del plan de defensa alimentaria .....	113
3.3.1. Indicadores de defensa alimentaria .....	115

3.4. Diagnóstico de las necesidades de capacitación .....	116
3.5. Análisis de costos de la propuesta .....	119
<b>4. IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA .....</b>	<b>121</b>
4.1. Aplicación del procedimiento para el análisis del plan de defensa alimentaria en los procesos de la empresa .....	121
4.2. Formación de equipo multidisciplinario de trabajo.....	121
4.2.1. Organigrama del equipo multidisciplinario de trabajo ..	122
4.2.2. Responsabilidades de los miembros del equipo multidisciplinario de trabajo.....	123
4.2.3. Perfiles de puesto de miembros de equipo multidisciplinario de trabajo.....	124
4.2.4. Capacitación.....	125
4.3. Elaboración del plan de defensa alimentaria .....	130
4.3.1. Plan enfocado a la planeación estratégica en función de la defensa alimentaria.....	130
4.3.1.1. Procedimiento para la defensa alimentaria .....	131
4.3.1.2. Procedimiento de retiro de producto .....	143
4.3.1.3. Procedimiento de trazabilidad.....	148
4.3.1.4. Procedimiento de manejo de crisis .....	152
4.3.1.5. Procedimiento de autoinspecciones internas.....	160
4.3.1.6. Procedimiento contra el fraude alimentario .....	164
4.3.2. Plan de defensa alimentaria, aplicado al perímetro exterior.....	171

4.3.2.1. Responsable de la seguridad institucional	171
4.3.2.2. Perfil idóneo de la empresa de seguridad	172
4.3.2.3. Mapeo de las cámaras del circuito cerrado de televisión.....	172
4.3.2.4. Procedimiento para revisión de las instalaciones.....	174
4.3.3. Plan de defensa alimentaria en perímetro interior .....	176
4.3.3.1. Mapeo de zonas restringidas.....	176
4.3.3.2. Instructivo de buenas prácticas de manufactura.....	178
4.3.3.3. Programa de monitoreo de calidad de agua y aire .....	189
4.3.3.4. Procedimiento de control de proceso .....	192
4.3.3.5. Procedimiento de control de químicos.....	196
4.3.3.6. Control de accesos a monitoreo de CCTV	203
4.3.3.7. Mapeo de zonas restringidas en áreas de proceso.....	203
4.3.3.8. Programa de análisis microbiológico .....	204
4.3.4. Plan de defensa alimentaria para la seguridad de los empleados y contratistas .....	205
4.3.4.1. Procedimiento para reclutamiento y selección.....	206
4.3.4.2. Política de uso de gafete institucional.....	212

4.3.5. Plan de defensa alimentaria en las áreas de almacenamiento de producto terminado.....	216
4.3.5.1. Mapeo para la instalación de esclusas para carga y descarga de producto terminado.....	217
4.3.5.2. Política de la administración del inventario .....	217
4.3.5.3. Procedimiento para la segregación de producto.....	218
4.3.5.4. Procedimiento para la evaluación de proveedores de servicios logísticos ...	220
4.3.6. Plan de defensa alimentaria en puntos de venta .....	223
4.3.6.1. Responsabilidad .....	224
4.3.6.2. Cartas de garantía .....	224
4.3.6.3. Certificados de calidad.....	224
4.3.6.4. Rotulación de advertencias en producto terminado.....	225
4.4. Procedimiento de simulacros de ataques de bioterrorismo .....	225
4.4.1. Ejercicio de simulacro.....	226
4.5. Matriz del plan de defensa alimentaria .....	226
4.6. Plan de capacitaciones en función de defensa alimentaria .....	228
4.7. Metodología para el análisis y mejora del plan de defensa alimentaria .....	229
<b>5. SEGUIMIENTO .....</b>	<b>231</b>
5.1. Control de indicadores.....	231
5.1.1. Reducción de indicadores de riesgo.....	231
5.1.1.1. Perímetro exterior .....	232

5.1.1.2. Perímetro interior .....	233
5.1.1.3. Áreas de procesamiento .....	234
5.1.1.4. Empleados y contratistas .....	234
5.1.1.5. Áreas de almacenamiento de producto terminado.....	235
5.2. Autoinspecciones .....	236
5.3. Simulacros.....	237
5.4. Ejercicio de trazabilidad.....	237
5.5. Ejercicio de retiro de producto .....	238
5.6. Auditorías de calidad .....	239
5.6.1. Internas.....	239
5.6.2. Externas .....	240
CONCLUSIONES .....	241
RECOMENDACIONES.....	245
BIBLIOGRAFÍA.....	247
ANEXO .....	249

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1.	Organigrama de la empresa.....	15
2.	Ubicación de la empresa.....	40
3.	Plano de localización.....	41
4.	Plano de ubicación.....	42
5.	Plano de suministro de agua potable de la empresa.....	43
6.	Croquis de la planta de producción de frituras de maíz.....	45
7.	Diagrama de flujo del proceso tostadas/nacho.....	46
8.	Diagrama de flujo del proceso de elaboración de tostada.....	48
9.	Diagrama de recorrido del proceso.....	50
10.	Diagrama de flujo del proceso de elaboración de nacho.....	52
11.	Diagrama de recorrido del proceso de elaboración de nacho.....	54
12.	Diagrama de árbol de investigación.....	55
13.	Diagrama causa y efecto.....	56
14.	Pasos del procedimiento de análisis del plan de defensa alimentaria en los procesos de la empresa.....	82
15.	Esquema de los ámbitos de evaluación cuantitativa de riesgos de terrorismo alimentario.....	90
16.	Gestión de riesgos.....	92
17.	Rotulación de seguridad.....	112
18.	Evaluación de peligro.....	115
19.	Organigrama del equipo multidisciplinario.....	122
20.	Capacitación.....	125
21.	Plan de defensa enfocado a la planeación estratégica.....	130

22.	Sistema escalonado .....	131
23.	Procedimiento contra fraude .....	165
24.	Factores de inocuidad .....	169
25.	Mapeo de las cámaras de circuito cerrado.....	173
26.	Mapeo de perímetros externos a reforzar .....	174
27.	Mapeo de zonas.....	176
28.	Control de almacén de químicos .....	200
29.	Retención .....	219
30.	Trazabilidad.....	238

## TABLAS

I.	Amenazas y vulnerabilidad en el perímetro exterior norte.....	60
II.	Amenazas y vulnerabilidad en el perímetro exterior sur.....	60
III.	Amenazas y vulnerabilidad en el perímetro exterior este.....	61
IV.	Amenazas y vulnerabilidad en el perímetro exterior oeste.....	61
V.	Amenazas y vulnerabilidad en el perímetro interior norte.....	62
VI.	Amenazas y vulnerabilidad en el perímetro interior sur.....	63
VII.	Amenazas y vulnerabilidad en el perímetro interior este.....	64
VIII.	Amenazas y vulnerabilidad en el perímetro interior oeste.....	65
IX.	Amenazas y vulnerabilidad en el área de formulación .....	66
X.	Amenazas y vulnerabilidad en la línea de producción de tostadas .....	67
XI.	Amenazas y vulnerabilidad en la línea de producción de nachos .....	68
XII.	Amenazas y vulnerabilidad en el área de empaque de tostadas .....	69
XIII.	Amenazas y vulnerabilidad en el área de empaque de nachos .....	70
XIV.	Amenazas y vulnerabilidad en el área de almacenamiento de químicos.....	72
XV.	Amenazas y vulnerabilidad en el área de bodega de materia prima .....	73
XVI.	Amenazas y vulnerabilidad en el laboratorio de calidad... ..	74

XVII.	Amenazas y vulnerabilidad en el reclutamiento, selección y contratación de talento humano .....	75
XVIII.	Amenazas y vulnerabilidad en el proceso de inducción .....	76
XIX.	Amenazas y vulnerabilidad en el proceso de selección de proveedores y contratistas .....	76
XX.	Amenazas y vulnerabilidad en bodegas de producto terminado .....	77
XXI.	Amenazas y vulnerabilidad en el trasiego de producto terminado .....	78
XXII.	Amenazas y vulnerabilidad en el proceso de selección de proveedores y contratistas para el transporte de producto. ....	78
XXIII.	Amenazas y vulnerabilidad en los puntos de venta.....	79
XXIV.	Evaluación de amenazas y vulnerabilidades del proceso.....	83
XXV.	Resultados de la evaluación de amenazas y vulnerabilidades del proceso.....	85
XXVI.	Criterios de daños .....	92
XXVII.	Formato de capacitación .....	118
XXVIII.	Registro de capacitación .....	118
XXIX.	Insumos mínimos .....	119
XXX.	Competencias deseables para cada nivel dentro de la empresa .....	124
XXXI.	Probabilidad de riesgo.....	133
XXXII.	Boleta de entrega de producto terminado .....	150
XXXIII.	Inventario de crisis.. .....	153
XXXIV.	Categorización del riesgo .....	163
XXXV.	Formato de autoinspecciones .....	164
XXXVI.	Factores del fraude. ....	164
XXXVII.	Factores controlables y no controlables .....	166
XXXVIII.	Tabla de asignación .....	169
XXXIX.	Impactos potenciales.....	170
XL.	Revisión de instalaciones .....	175
XLI.	Control de acceso .....	178

XLII.	Buenas prácticas de manufactura .....	188
XLIII.	Evaluación de buenas prácticas de manufactura .....	189
XLIV.	Aseguramiento de calidad del agua .....	191
XLV.	Control de línea de producción nacho .....	195
XLVI.	Formato de control de tostada.....	196
XLVII.	Formato de control de inventarios .....	202
XLVIII.	Programa de control microbiológico .....	205
XLIX.	Formato para realizar el reclutamiento .....	209
L.	Solicitud de gafete .....	215
LI.	Carga y descarga de producto terminado .....	217
LII.	Servicios logísticos .....	223
LIII.	Matriz del plan de defensa alimentaria .....	227
LIV.	Perímetro exterior.....	232
LV.	Perímetro interior.....	233
LVI.	Áreas de procesamiento.....	234
LVII.	Empleados y contratistas .....	234
LVIII.	Bodega de producto terminado .....	236

## LISTA DE SÍMBOLOS

<b>Símbolo</b>	<b>Significado</b>
°C	Grado centígrado
m <sup>2</sup>	Metro cuadrado
%	Porcentaje



## **GLOSARIO**

### **Agente químico**

Es cualquier elemento o compuesto químico, por sí solo o mezclado, tal como se presenta en estado natural o es producido, utilizado o vertido (incluido el vertido como residuo) en una actividad laboral, se haya elaborado o no de modo intencional y se haya comercializado o no.

### **Análisis microbiológico**

Consiste en una inspección de alimentos o sustancias por medio de pruebas que permiten detectar si se presentan o no elementos patógenos.

### **Bioterrorismo**

Es el empleo criminal de microorganismos patógenos, toxinas o sustancias dañinas contra la población, con el propósito de generar enfermedad, muerte, pánico y terror.

### **Capacitación**

Es el acto y resultado de capacitar, formar, instruir, entrenar o educar a alguien. La capacitación busca que una persona adquiera capacidades o habilidades para el desarrollo de determinadas acciones.

**Costo**

En economía, el coste o costo es el valor monetario de los consumos de factores que supone el ejercicio de una actividad económica destinada a la producción de un bien, servicio o actividad.

**Croquis**

Es un dibujo abocetado que plasma de forma simplificada una imagen de un lugar pequeño o alguna idea, hecha sin utilizar instrumentos de dibujo y sin medidas.

**Defensa alimentaria**

Es un esquema en desarrollo continuo, la amenaza de contaminación intencionada es real y creíble ante las presentes amenazas en la globalización y situación de terrorismo. Un plan de defensa alimentaria permite a las empresas identificar los pasos que se pueden tomar, para reducir al mínimo el riesgo que los alimentos en los establecimientos sean contaminados en forma intencional o indebida.

**Exportación**

En economía, una exportación es cualquier bien para la economía, es decir, el servicio enviado fuera del territorio nacional. Las exportaciones son el conjunto de bienes y servicios vendidos por un país en territorio extranjero para su utilización.

<b>Exposición al riesgo</b>	Es la condición de desventaja debido a la ubicación, posición o localización de un sujeto, objeto o sistema expuesto al riesgo.
<b>FDA</b>	Administración de Medicamentos y Alimentos o Administración de Alimentos y Medicamentos. Es la agencia del gobierno de los Estados Unidos responsable de la regulación de alimentos, medicamentos, cosméticos, aparatos médicos, productos biológicos y derivados sanguíneos.
<b>Fraude</b>	Es una acción que resulta contraria a la verdad y a la rectitud. Para el derecho, un fraude es un delito cometido por el encargado de vigilar la ejecución de contratos, ya sean públicos o privados, para representar intereses opuestos.
<b>Fritura</b>	Tipo de cocción seca en la cual el alimento se somete a una inmersión rápida en un baño de grasa o aceite a temperaturas altas, de entre 150 °C y 180 °C. El término también se aplica al alimento resultante, que queda seco, crujiente y dorado. A esta acción se le denomina freír. El uso de la forma verbal fritar está limitado regionalmente.

**Industria alimentaria**

Es la parte de la industria que se encarga de todos los procesos relacionados con la cadena alimentaria. Se incluyen dentro del concepto las fases de transporte, recepción, almacenamiento, procesamiento, conservación y servicio de alimentos de consumo humano y animal.

**Innovación**

Es un cambio que introduce novedades y que se refiere a modificar elementos ya existentes con el fin de mejorarlos; aunque también es posible en la implementación de elementos totalmente nuevos.

**Logística**

Es definida por el Diccionario de la Lengua Española, publicado por la Real Academia Española, como: el conjunto de medios y métodos necesarios para llevar a cabo la organización de una empresa, o de un servicio, especialmente de distribución.

**Manufactura**

Corresponde al proceso mediante el cual, a partir de materia prima, se elabora un bien o un producto utilitario o de consumo, que por lo general incluye un proceso de transformación de dicha materia.

**Multidisciplinariedad**

Es una mezcla no integradora de varias disciplinas en la que cada una conserva sus

métodos y suposiciones sin cambio o desarrollo de otras disciplinas en la relación multidisciplinar.

**Nixtamalización**

Es el proceso de cocción del grano de maíz con agua y cal (hidróxido de calcio) para eliminar el pericarpio. Este proceso aporta varios beneficios nutricionales al convertir el maíz en masa y luego en tortillas. Solamente en Guatemala hay más de 200 productos derivados de la nixtamalización.

**Organigrama**

Es la representación gráfica de la estructura de una empresa o cualquier otra organización, que incluye las estructuras departamentales y, en algunos casos, las personas que las dirigen, hacen un esquema sobre las relaciones jerárquicas y competenciales de vigor.

**Perímetro exterior**

El exterior de una geometría es todo el espacio no ocupado por la geometría. El perímetro de una geometría actúa de límite entre su interior y el exterior. El interior es el espacio ocupado por la geometría.

**Perímetro interior**

Es todo el espacio ocupado por la geometría. El perímetro de una geometría actúa de límite

entre el interior y el exterior. El interior es el espacio ocupado por la geometría.

### **Prevención de riesgo**

Existen numerosos antecedentes históricos que muestran la preocupación de las distintas civilizaciones por evitar o paliar los accidentes laborales y las enfermedades profesionales. Al principio la legislación al respecto, cuando existía, buscaba por lo general la reparación del daño ocasionado.

### **Probabilidad de riesgo**

El riesgo es la probabilidad de que una amenaza se convierta en desastre. La vulnerabilidad o las amenazas, por separado, no representan un peligro. Pero si se juntan, se convierten en un riesgo, o sea, en la probabilidad de que ocurra un desastre. Sin embargo, los riesgos pueden reducirse o manejarse.

### **Producción**

Desde el punto de vista de la economía, es la actividad que aporta valor agregado por creación y suministro de bienes y servicios, es decir, consiste en la creación de productos o servicios y, al mismo tiempo, la creación de valor, también por producción en un sentido amplio, se entiende el incorporar utilidades nuevas a las cosas, es decir, no solamente la generación de producto con cualidades

distintas a su origen, sino simples modificaciones a su estructura natural del factor que le otorga un nuevo uso. Es la actividad que se desarrolla dentro de un sistema económico.

**Producto terminado**

Culminación de un proceso de producción. Objeto acabado o completo que se compra o se vende con el fin de satisfacer una necesidad.

**Reclutamiento**

Es el un conjunto de acciones que tiene por objetivo atraer candidatos potencialmente calificados, con el fin de que se incorporen a la organización.

**Riesgo**

Es una medida de la magnitud de los daños frente a una situación peligrosa. El riesgo se mide asumiendo una determinada vulnerabilidad frente a cada tipo de peligro. Si bien no siempre se hace, debe distinguirse adecuadamente entre peligrosidad y, vulnerabilidad y riesgo.

**Snack**

Tipo de alimento que generalmente se utiliza para satisfacer temporalmente el hambre, proporcionar una mínima cantidad de energía para el cuerpo o simplemente por placer.

Comúnmente se sirven en reuniones o eventos.

**Talento humano**

Capacidad de la persona que entiende y comprende inteligentemente la forma de resolver determinada situación, aplicando sus habilidades, destrezas y experiencias.

**Terrorismo**

El terrorismo es el uso sistemático del terror, utilizado por una amplia gama de organizaciones, grupos o individuos en la promoción de sus objetivos, tanto por partidos políticos nacionalistas y no nacionalistas, de derecha como de izquierda, así como también por corporaciones, grupos religiosos, racistas, colonialistas, independentistas, revolucionarios, conservadores y gobiernos en el poder.

**Trasiego**

Acción y resultado de trasegar, revolver o causar desorden con el movimiento.

## RESUMEN

Después de los ataques terroristas en Nueva York y el Pentágono en el 2001, la seguridad para las industrias de alimento se incrementó, ya que dicha industria es muy vulnerable y un solo ataque puede generar la pérdida de miles de vidas. Es por ello que en el 2002 la FDA (*Food and Drug Administration*) divulga la ley para la seguridad pública y preparación y respuesta ante el bioterrorismo (Ley de Bioterrorismo).

Aunque en Guatemala dicha ley no es de carácter obligatorio dentro del marco legal para la producción de alimentos a nivel local o para la exportación a otros países del istmo centroamericano, un plan de defensa alimentaria es sumamente necesario, considerando el daño que puede causar un ataque tanto a la sociedad, como a las relaciones comerciales, trabajadores o imagen de la empresa.

La elaboración del plan de defensa alimentaria tiene como objetivo, mitigar el riesgo de un ataque de bioterrorismo y fraude, el cual puede ser originado por una contaminación intencional por parte de personal, tanto interno como externo, quienes motivados por razones ideológicas, religiosas, políticas o personales quieran atentar contra el producto, proceso, personal o instalaciones de la empresa.

La elaboración del plan se enfoca en el análisis de los siguientes aspectos: amenazas, vulnerabilidades, probabilidades y riesgos en las siguientes áreas: seguridad externa, seguridad interna, logística, producción y seguridad en el almacenamiento y gestión, con el fin de evitar una alteración o contaminación

intencional en los productos que se procesan; así mismo, en dicho plan se identifican las herramientas y procedimientos para identificar y priorizar las áreas de oportunidad en cada elemento del proceso de producción, almacenamiento y distribución.

La elaboración del plan de defensa alimentaria, no solo protege el producto sino también al consumidor, cadena de suministro, marca, empleados, activos de la empresa, así como su infraestructura e imagen a nivel mundial. También abre las puertas para crear un mercado de exportación hacia otros países, cuyas normativas para la importación de alimentos exigen que el productor cumpla con la ley de bioterrorismo. Ante el crecimiento gradual de la operación de *snacks* en Guatemala, la compañía reitera su compromiso de abastecer a sus clientes de producto requerido, cumpliendo con los estándares de calidad e inocuidad que caracterizan a la misma.

## **OBJETIVOS**

### **General**

Elaborar el plan de defensa alimentaria para evitar el bioterrorismo y fraude en una planta productora de frituras de maíz.

### **Específicos**

1. Definir cómo la defensa alimentaria afecta los procesos de seguridad externa, seguridad interna, logística, producción y seguridad en el almacenamiento y gestión de la planta productora de frituras de maíz.
2. Identificar las actividades necesarias en los procesos de la empresa, para cumplir con la prevención del bioterrorismo.
3. Determinar los procesos de la empresa más vulnerables a ser afectados por bioterrorismo.
4. Elaborar un procedimiento de defensa alimentaria y ante el fraude en los procesos de la empresa.
5. Desarrollar un procedimiento de manejo de crisis en caso de un acto de bioterrorismo.
6. Desarrollar los indicadores para el control y seguimiento de la efectividad del plan de defensa alimentaria dentro de los procesos de la empresa.



## INTRODUCCIÓN

En la historia de la humanidad se han descrito múltiples sucesos sobre el uso de agentes químicos, físicos y biológicos para causar daño al adversario. Sin embargo, en tiempos recientes se han utilizado de manera ilegítima los diversos agentes contaminantes con el objetivo de intimidar a gobiernos, sociedades e industrias para alcanzar objetivos de diversa índole, los cuales pueden ser ideológicos, religiosos y políticos. El acto anteriormente descrito es conocido como bioterrorismo.

La industria en general, pero sobre todo la industria de alimentos, se enfrenta a un nuevo escenario y problema por la amenaza del uso inminente de los agentes contaminantes con propósitos criminales, con un potencial destructivo altamente elevado.

Para contrarrestar el riesgo inminente del uso intencional de diversos contaminantes en la industria alimenticia nace el concepto de defensa alimentaria o *food defense*. El plan de defensa alimentaria incluye un conjunto de actividades, procedimientos y programas que busca prevenir la contaminación deliberada de los productos producidos en una planta de alimentos.

Debido a la importancia de garantizar la inocuidad de los alimentos producidos, las industrias de alimentos han optado por elaborar su propio plan de defensa alimentaria, el cual pretende evitar una contaminación intencional que pueda generar un pánico generalizado, daños a la economía, daño potencial a la población, desconfianza del ciudadano en la inocuidad y seguridad de los

alimentos que consume, así como la pérdida de la credibilidad y respeto de las autoridades.

En el presente trabajo de investigación se busca analizar los aspectos que influyen en un plan de defensa alimentaria en la planta de producción de frituras de derivados de maíz de Guatemala. Estos aspectos son: perímetro externo e interno, área de proceso, de almacenamiento de materia prima y de bodegas de producto terminado. Los aspectos anteriores deben analizarse para evitar la contaminación intencional de los productos elaborados por la empresa.

# 1. ASPECTOS GENERALES

## 1.1. Reseña histórica Grupo Maseca Centroamérica

Fundada en 1949, Grupo Maseca es una compañía global de alimentos de origen mexicano, líder en la producción de harina de maíz y tortillas a nivel mundial, así como un importante productor en la categoría de panes planos como *wraps*, pan pita, base de pizza, entre otros. Así mismo la compañía ha diversificado su portafolio de productos y en distintos países produce arroz, *snacks*, pastas, condimentos y palmitos. Grupo Maseca cuenta con una notable expansión internacional que incluye operaciones en América, Europa, Asia y Oceanía, con 79 plantas y una importante presencia en 112 países a través de sus marcas globales Maseca y Mission, y una gran cantidad de marcas líderes locales en Estados Unidos y Costa Rica.

Gracias a la innovación y uso de nuevas tecnologías, Grupo Maseca ha ampliado su portafolio de productos y servicios que se adaptan a los diferentes estilos de vida, culturas y necesidades de sus clientes y consumidores en todos los países donde está presente.

La empresa siempre se ha destacado por tener una gran visión de llegar a todos los rincones del mundo, donde se ha consolidado como una empresa exitosa, siendo su misión el contribuir a mejorar la calidad de vida de su capital humano, clientes y consumidores. Como parte de esa visión de negocios, en 1972 es fundada Gruma Centroamérica, siendo Costa Rica el primer país donde se inician operaciones, seguido por Honduras, cuya operación inició en 1987.

En 1992 inician las operaciones en Guatemala y Nicaragua; cabe destacar que Nicaragua es el único país de la región donde no se da la producción de harina de maíz, sino solamente la elaboración de tortilla; su demanda de harina es abastecida por el resto de países de la región. En 1994 se inician operaciones en El Salvador, pero después de 18 años en el mercado salvadoreño se toma la decisión de cerrar las operaciones y únicamente dejar una distribuidora.

Actualmente Grupo Maseca Centroamérica (Gruma Centroamérica) cuenta con un total de 12 plantas de producción, las cuales se distribuyen de la siguiente manera: 4 plantas dedicadas a la producción de harina de maíz; una, a la producción de arroz; 2 a la producción de palmito; 2 que producen *snacks* y 3 dedicadas a la producción de tortilla.

Gruma Centroamérica está formada por subsidiarias asentadas en los países de la región distribuidos de la siguiente manera: Derivados de maíz de Guatemala S. A. (DEMAGUSA); Derivados de maíz alimenticio S. A. (DEMASA), con sede en Costa Rica; Derivados de maíz de Honduras S. A. (DEMAHSA), con sede en Honduras; Derivados de maíz de El Salvador (DEMASAL) y Tortirricas, cuya sede es Nicaragua. El corporativo centroamericano tiene su sede en San José de Costa Rica.

En el 2005, el corporativo de Gruma Centroamérica toma la iniciativa de arrancar operaciones con un nuevo negocio de valor agregado. Este negocio consistía en la puesta en marcha de una planta dedicada a la producción de frituras a base de harina de maíz y el producto se identifica bajo la marca BOCA2. En el inicio se producían tostadas horneadas y fritas de maíz en tamaños grande, mediana y pequeña.

Del 2005 a la fecha, el portafolio de productos ha crecido debido a constantes innovaciones y necesidades del mercado; este negocio se ha posicionado como uno de los más rentables para Gruma a nivel mundial.

Desde sus inicios, este grupo empresarial ha considerado como pilar fundamental tres ejes de acción basados en: calidad, inocuidad y prevención de la contaminación. Dentro de las actividades de realización de sus productos y servicios esenciales para mantener la satisfacción total del cliente, su fin último y al cual se orientan todos sus esfuerzos, es su enfoque permanente en la mejora continua.

Con este propósito se ha desarrollado e implementado un sistema integrado de gestión empresarial, para satisfacer de manera adecuada las necesidades de los clientes y mejorar la administración de la empresa, así como velar por la prevención de la contaminación.

Derivados de maíz de Guatemala S. A., al ser una subsidiaria de Grupo Maseca, debe aplicar la política y el sistema integrado de gestión de la organización, con el fin de establecer el marco de referencia de todas las actividades del negocio, y darlo a conocer a los colaboradores involucrados, así como a externos como referencia, o con propósitos de demostración.

El alcance del sistema de Derivados de maíz de Guatemala S. A. incluye: la identificación de las necesidades de los clientes y consumidores, el desarrollo de nuevos productos o modificaciones a los existentes, la recepción y almacenamiento de materias primas, los procesos de conversión de empaque, el almacenamiento y distribución propios de productos terminados, el análisis de satisfacción de clientes y consumidores, el servicio al cliente y otros servicios subcontratados, la identificación y elaboración de planes de calidad e inocuidad,

y el cumplimiento de requisitos legales significativos aplicables al negocio de frituras de maíz. Los objetivos y planes estratégicos son derivados a partir del análisis y evaluación de todos los componentes del sistema.

Con el objetivo de informar a clientes, tanto internos como externos, la empresa considera necesario presentar el sistema de gestión a los clientes, con el fin que estos conozcan acerca de los controles específicos que se han implementado para asegurar la calidad e inocuidad del producto y que los mismos obtengan garantía que lo que consumirán no causará daño en su uso previsto.

La empresa, como parte de su política, mantiene un sistema de gestión documentado e implementado. Dicho sistema crea la estructura que define de manera clara, el control de materiales, procesos aspectos e impactos ambientales y actividades de verificación y validación, que dan a sus clientes la confianza de que la manufactura de los productos se ejecuta en un ambiente bien definido, controlado e inocuo, además de mitigar el daño ocasionado al ambiente.

A nivel del corporativo de Centroamérica, se ha definido como metodología principal de mejora continua el círculo de Deming o Shewhart; “Planear, Hacer, Verificar y Actuar” (PHVA), que se ve reflejado en la operación mediante el seguimiento a los resultados de auditorías, tanto internas como externas, análisis de datos, realimentación de los clientes, acciones correctivas y preventivas y revisiones por la dirección, adicional al seguimiento de la verificación y validación de los prerrequisitos del sistema de gestión.

Al menos una vez al año la organización realiza una evaluación del plan de calidad definido; en la misma se establece el desempeño o rendimiento de la calidad; estos resultados se comparten con el personal en una sola sesión.

## **1.2. Misión**

Como parte del planeamiento estratégico, Gruma Centroamérica ha descrito una misión, la cual hace referencia a los objetivos de la empresa, sus actividades diarias y la manera en que funciona la misma; además de ser motivadora para sus colaboradores, concreta, amplia y realista. El enunciado de la misión de Gruma Centroamérica es el siguiente:

“Trabajamos con pasión para crear todos los días momentos de deleite, brindando alimentos nutritivos, prácticos y ricos, elaborados principalmente con maíz, trasformando la vida de nuestra gente y las comunidades”.<sup>1</sup>

## **1.3. Visión**

Gruma Centroamérica, a través del planeamiento estratégico ha indicado su objetivo a futuro, dónde quiere estar y sus aspiraciones y todo esto lo ha dejado indicado en su visión. La idea es impulsar a toda la organización para que el funcionamiento de esta gire en torno a la visión y a la meta que se quiere llegar. Partiendo de esto la visión de Gruma Centroamérica es la siguiente:

“Impulsar el crecimiento de la rentabilidad con resultados de clase mundial, manteniendo nuestro liderazgo en el negocio base e innovando en nuevos segmentos bajo una cultura de eficiencia, alto desempeño y solidaridad”.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> MASECA. *Planificación estratégica, Conozcamos MASECA*. p. 22.

<sup>2</sup> *Ibíd.* p. 23.

#### 1.4. Política de gestión

La dirección de la organización ha incorporado dentro de su estrategia empresarial la definición y publicación de una política de gestión que incluye los principios de actuación, protección, gestión de la calidad, inocuidad, seguridad, medio ambiente, innovación, mejora continua, responsabilidad social y ética, con el fin de avanzar y alcanzar un alto nivel de calidad e inocuidad en todos sus procesos, respetando la protección del medio ambiente y buscando siempre la productividad y rentabilidad. Teniendo presente estos aspectos, se ha definido la siguiente política de gestión: en GRUMA Centroamérica y Ecuador se produce y comercializan productos alimenticios de calidad superior e inocuos, que satisfacen las preferencias de los consumidores, mediante la gestión de la calidad, la inocuidad y la seguridad integral de los mismos, enfocados en lograr el reto de rentabilidad y reconocimiento a nivel mundial. Existe el compromiso de mejora continua y productividad en los procesos y servicios, bajo una cultura de responsabilidad ética, social y laboral, cumpliendo los requisitos de los clientes, de entes reguladores y corporativos, con enfoque la protección ambiental.”<sup>3</sup>

Los principios a seguir se basan en los requisitos del sistema de gestión de calidad, de la siguiente manera:

- Gruma Centroamérica establece como recurso principal, personal que esté altamente capacitado para realizar sus labores diarias.
- Gruma Centroamérica incorpora y ejecuta un sistema de gestión integrado que busca la correcta ejecución y seguimiento de componentes, tales como calidad, inocuidad y ambiente; logrando la mejora permanente de los procesos y productos.

---

<sup>3</sup> MASECA. *Planificación estratégica, Conozcamos MASECA*. p. 25.

- Gruma Centroamérica promueve el uso de las mejores materias primas y empaques en sus productos.
- Gruma Centroamérica fomenta la adaptación a normas que, aunque no sean exigidas por la ley, son testimonio de la transparencia en los procesos, tales como: ISO 9001:2008, ISO 14001:2004.

### **1.5. Objetivos de calidad e inocuidad**

Parte importante de la ejecución de la política de gestión es el establecimiento de objetivos de calidad e inocuidad; estos permiten a la organización el seguimiento del desempeño de los procesos. Es importante indicar que estos objetivos deben ser medibles y alcanzables por los procesos que integran las operaciones del corporativo.

Gruma Centroamérica ha definido como metodología principal de mejora continua el círculo de Deming o Shewhart; “Planear, Hacer, Verificar y Actuar”, que se ve reflejado en la operación mediante el seguimiento a los resultados de auditorías, tanto internas como externas, análisis de datos, retroalimentación de los clientes, acciones correctivas y preventivas, revisiones por la dirección, adicional al seguimiento de verificación y validación de los prerrequisitos del sistema de gestión.

Al menos una vez al año la organización realiza una evaluación del plan de calidad definido y en la misma se establece el desempeño o rendimiento de la calidad; estos resultados se comparten con el personal en una sola sesión.

## **1.6. Código de valores**

Los valores empresariales son una de las claves corporativas de Gruma Centroamérica. Se entiende por valores empresariales al conjunto de elementos propios que definen la estructura, línea de actuación, principios éticos y cultura organizacional de la empresa.

Los valores empresariales de la organización se han desarrollado en función de generar un mayor rendimiento y beneficio económico, partiendo de una serie de factores humanos que interconectados trabajarán por la misma meta.

Los valores definidos por Gruma Centroamérica exteriorizan los fundamentos sobre los cuales se desempeña la empresa y se refieren al deseo, voluntad, compromiso y estrategia, a fin de que los resultados sean positivos para todo el equipo de trabajo. Dichos valores delimitan las normativas generales de desempeño de la empresa, la organización interna, características corporativas, condiciones del entorno laboral, las expectativas de alcance y los intereses en común.

Debido a la estructura compleja de la organización, la cual está compuesta por un gran número de empleados, el modelo de organización interno está integrado por gerencias y departamentos que buscan atender tanto las responsabilidades sociales como las laborales, por lo que para transmitir los valores empresariales fue necesario realizar diversas actividades, para que todo el personal que forma parte de la empresa conociera y pusiera en práctica los valores definidos por la organización. Entre las actividades realizadas están: conferencias, actividades recreativas, jornadas de sensibilización y comunicación interna y constante.

La organización ha desarrollado y comunicado de manera eficaz los valores empresariales, para garantizar que se lleva un enfoque de trabajo en equipo y mejora continua; los mismos se detallan a continuación:

- **Ágil trabajo en equipo:** es el método central de organizar a la empresa mediante la actitud de aportar al éxito del negocio más que al interés personal.
- **Innovar para ganar:** reinventar continuamente la empresa para que cada vez sea más ganadora, rediseñando productos y procesos acordes con las tendencias, mejorando el valor de las marcas para los clientes y consumidores y promoviendo una búsqueda permanente de ventaja competitiva y nuevas maneras de proceder.
- **Pensamiento disciplinado:** se planea y ejecuta impecablemente para el éxito. Se cree en que, el apego al orden, la metodología, el seguimiento y el compromiso lleva a resultados superiores.
- **Comprometidos con la excelencia:** se trabaja persistentemente con pasión, esperando de todos los que conforman la compañía más que de las expectativas de los clientes, excediendo siempre los retos trazados.
- **Honestidad a prueba de balas:** asumiendo la responsabilidad de forma íntegra, rindiendo cuentas por todas las acciones y cuidando los activos de la empresa como si fuesen propios.

## 1.7. Certificaciones

La compañía, tanto a nivel mundial como regional, cuenta con certificaciones que añaden plusvalía y reconocen su responsabilidad con el cliente y el ambiente, mediante certificaciones reconocidas por entes reguladores que garantizan la legalidad de la operación, tal como *Global Food Safety Initiative* (GFSI), avalado por *Food and Drug Administration* (FDA). Dichas certificaciones se detallan a continuación:

- ISO 9001:2015: es una norma internacional que establece los requerimientos para la implementación de un sistema de gestión de calidad para una organización que otorgue productos o servicios, con el fin de cumplir con las necesidades y expectativas de los clientes, así como los requisitos legales que le apliquen. La otorga la Organización Internacional de Estandarización. Dentro de las empresas certificadas de Gruma están:
  - Todas las plantas de GIMSA desde 1995, siendo la primera compañía certificada en México en el sector de alimentos.
  - Gruma Centroamérica.
  - Plantas de *Mission Foods* en Australia y Shanghái.
  
- ISO 14001: es una norma internacional que establece los requerimientos para la implementación de un sistema de gestión ambiental. Tiene como objetivo realizar acciones para disminuir los impactos ambientales, así como proteger el medio ambiente y realizar planes de mejora ambiental y el cumplimiento legal que aplique. La otorga la Organización Internacional de Estandarización. Dentro de las empresas Gruma certificadas con esta ISO están:

- GIMSA, desde 1977, en seis de sus plantas: Teotihuacán, Mérida, Nuevo León, Jalisco, Silao y Veracruz.
  - Gruma Centroamérica.
  - Plantas de Mission Foods en Australia y Shanghái.
- *AIB International Consolidated Standards for Prerequisites and Food Safety*: es una norma internacional que establece los requerimientos para la implementación de un sistema de uso para los procesadores de alimentos y evaluar los riesgos en la seguridad de los alimentos y los niveles de cumplimiento de estas normas. Acredita la participación de empresas en un programa continuo para mejorar y mantener los programas de seguridad alimenticia, participando en inspecciones de seguridad e higiene de los alimentos en sus plantas. También certifica el cumplimiento continuo hacia el mantenimiento y la mejora de sus programas de calidad y prerequisite. La empresa se encuentra certificada desde 1995. Dentro de las empresas de Gruma certificadas están:
    - Molinera de México.
    - Gruma Centroamérica.
    - Plantas de *Mission Foods* en USA: Dallas, Houston, y San Antonio Texas; Fife, en Washington; Goldsboro, en North Carolina; Pendergrass, McMinnville, en Georgia; Mountain Top, en Pennsylvania; Tempe, en Arizona; New Brighton, en Minnesota; Los Ángeles, Panorama City, Fresno, Rancho Cucamonga y Hayward, California; Pueblo, Colorado; Omaha, NE.
    - Plantas de *Mission Foods* en Malasia, Shanghái y Australia.
    - Plantas de *Mission Foods* en Europa, Coventry y Holanda.

- SQF INSTITUTE: es un sistema de gestión en inocuidad alimentaria diseñado para proveer a las organizaciones con un sistema riguroso para gestionar los riesgos de seguridad alimentaria, y al mismo tiempo proporcionar seguridad al producto y a los consumidores, con una certificación reconocida sobre seguridad de alimentos. Empresas de Gruma certificadas:
  - Azteca Milling LP, Estados Unidos
  - Gruma Centroamérica

Es importante resaltar que la planta de producción de frituras de maíz únicamente cumple los requisitos legales y no posee ninguna certificación, aunque se está gestionando lograr la certificación SQF Nivel 3. Dicha certificación cubre tanto aspectos de inocuidad como de calidad.

### **1.8. Responsabilidad social**

Desde la creación de la empresa, parte de la filosofía empresarial de Gruma ha consistido en el desarrollo de líneas de acción, entre las cuales están: reinvertir en utilidades, propiciar el crecimiento continuo del negocio, crear empleos de calidad, pagar buenos salarios, favorecer la capacitación y el progreso de su personal, así como implementar procesos que sean amigables con el medio ambiente.

Gruma ha procurado el crecimiento de todos sus negocios y subsidiarias con pleno apego a la legislación ambiental de cada país en el que opera, contribuyendo al mejoramiento de todos los procesos de las plantas de producción.

Asimismo, la empresa desde sus inicios ha estado comprometida con los entornos social, económico y de medio ambiente, interesada en contribuir positivamente para el desarrollo de estos aspectos, para lo cual se apoya a nivel mundial en los siguientes cuatro pilares:

- **Nutrición:** desarrollo de alimentos básicos con alto nivel nutricional, para general bienestar y salud en sus consumidores.
- **Ecológico:** desarrollo de tecnología para cuidar el medio ambiente. El objetivo es minimizar el impacto ambiental.
- **Social:** apoyo a las comunidades más necesitadas, para asegurar la motivación y el involucramiento del capital humano en la mejora continua de la empresa. Es un compromiso común con la comunidad y las redes sociales.
- **Económico:** inversión y desarrollo de cadenas productivas y comerciales para mantener una estrecha relación con sus clientes y garantizar su satisfacción, y para extender el compromiso de responsabilidad social a proveedores y empresas subcontratadas.

En Gruma Centroamérica se ha buscado apoyar el desarrollo integral de los países y comunidades donde opera, colaborando con los que menos tienen, implementando procesos amigables con el medio ambiente, generando empleos, favoreciendo la capacitación y el progreso, sin descuidar el crecimiento continuo del negocio.

Algunos de los principales logros que hoy hacen de Gruma una empresa responsable con la sociedad son:

- Contar con la certificación ISO 14001 en todas sus plantas.
- Brindar asistencia técnica y financiamiento a más de 2 000 agricultores en la región centroamericana.
- Invertir cerca de dos millones de dólares para apoyar a más de 4 000 microempresarias dueñas de tortillerías de Honduras, Guatemala, El Salvador y Nicaragua.
- Brindar un programa de apoyo a más de 400 comercios detallistas en Costa Rica.
- Fomentar el consumo de la harina de maíz en las poblaciones más vulnerables en la región, ofreciéndoles un producto de gran valor nutricional y de bajo costo.
- Implementar en la región las tortimóviles, vehículos rodantes con tortillerías que dan asistencia en caso de desastres naturales.

## **1.9. Estructura organizacional**

La compañía dedicada a la elaboración de frituras de maíz, ha definido la manera en que estará estructurada su organización, en la que cada persona asume un papel que se espera que cumpla con el mayor rendimiento posible. La finalidad de la estructura organizacional es establecer un sistema de papeles que deben desarrollar todos los miembros de la empresa para trabajar juntos de una forma óptima y así alcanzar las metas fijadas en la planificación estratégica. A continuación, se detalla la estructura organizacional de la empresa, la cual está conformada por altos mandos, mandos medios y ocupantes.

### **1.9.1. Organigrama**

La empresa ha definido que su organigrama cumpla con el flujo estructural descrito en la figura siguiente.

Figura 1. Organigrama de la empresa



Fuente: elaboración propia, empleando el programa Visio.

### 1.9.2. Funciones por área

- Gerencia general:
  - Planificar los objetivos generales y específicos de la empresa a corto y largo plazo.
  - Organizar la estructura de la empresa actual y a futuro; como también las funciones y los cargos.
  - Dirigir la empresa, tomar decisiones, supervisar y ser un líder dentro de esta.
  - Controlar las actividades planificadas comparándolas con lo realizado y detectar las desviaciones o diferencias.
  - Coordinar las reuniones con el equipo de negocios, aumentar el número y calidad de clientes, realizar las compras de materiales, resolver sobre las reparaciones o desperfectos en la empresa.

- Decidir respecto de contratar, seleccionar, capacitar y ubicar el personal adecuado para cada cargo.
  - Analizar los problemas de la empresa en el aspecto financiero, administrativo, personal, contable, entre otros.
  - Realizar cálculos matemáticos, algebraicos y financieros.
  - Deducir o concluir los análisis efectuados anteriormente.
- Jefe de producción planta de frituras:
    - Supervisar toda la transformación de la materia prima y material de empaque en producto terminado.
    - Coordinar labores del personal. Controlar la labor de los coordinadores de producción y del operario en general.
    - Velar por el correcto funcionamiento de maquinarias y equipos.
    - Es responsable de las existencias de materia prima, material de empaque y productos en proceso durante el desempeño de sus funciones.
    - Entrenar y supervisar a cada trabajador encargado de algún proceso productivo durante el ejercicio de sus funciones.
    - Velar por la calidad de todos los productos fabricados.
    - Ejecutar planes de mejora y de procesos.
    - Emitir informes, analizar resultados, generar reportes de producción que respalden la toma de decisiones.
    - Cumplir y hacer que se cumplan los manuales de procesos y las buenas prácticas de manufactura.
    - Ejecutar y supervisar planes de seguridad industrial. Controlar la higiene y limpieza de la planta.

- Establecer controles de seguridad y determinar parámetros de funcionamiento de equipos y procesos que garanticen la producción y mantengan la seguridad del empleado.
- Coordinadora de calidad:
  - Asegurar que se establezcan, implementen, mantengan y mejoren los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad e inocuidad, planificando, desarrollando y coordinando los mecanismos adecuados en los programas de mejoramiento de gestión.
  - Informar al jefe de producción sobre el desempeño del sistema de gestión de la calidad y de cualquier necesidad de mejora.
  - Capacitar al personal operativo sobre el servicio, implementación y posterior mantención del sistema de gestión de calidad.
  - Controlar administrativamente la documentación del sistema de gestión de calidad.
- Coordinador de producción:
  - Organizar los recursos humanos y materiales para asegurar el cumplimiento del plan de producción y la conformidad del producto.
  - Revisar reportes de producción, calidad, desperdicio, seguridad e inventarios.
  - Vigilar que el producto rechazado y no conforme se encuentre identificado, además de informar a los departamentos involucrados.
  - Analizar las causas del desperdicio crudo y de primer fuego, así como proponer acciones correctivas que ayuden a disminuirlo.

- Analizar la información del proceso en conjunto con el jefe de producción, e identificar el comportamiento del proceso utilizando herramientas estadísticas, además de coordinar a la supervisión en relación con la toma de acciones correctivas y preventivas, y así cumplir con la conformidad del producto.
  - Dirigir a los operadores para que el plan de control, procedimientos e instrucciones de trabajo se lleven a cabo en el área bajo su responsabilidad, además de comunicar al supervisor de producción si estos han sufrido cambios, y validar si se encuentran disponibles.
  - Vigilar que los métodos de trabajo en la operación se lleven a cabo con la finalidad de mantener la estabilidad en las operaciones.
  - Proponer planes de mejora que ayuden a hacer eficiente el proceso, y mejorar los indicadores de desempeño de la planta (utilizando herramientas Lean, *Six sigma*, entre otras).
  - Supervisar que se cumpla con los lineamientos establecidos por el sistema de gestión de calidad, así como reportar al área de calidad cualquier desviación en el proceso o producto.
- Supervisor de mantenimiento:
    - Planificar las actividades de mantenimiento mecánico y eléctrico con base en el plan de mantenimiento correctivo y preventivo.
    - Supervisar las actividades de mantenimiento del personal a su cargo.
    - Detectar fallas eléctricas o mecánicas en equipos, máquinas y herramientas.
    - Redactar informes técnicos de fallas detectadas, actividades de corrección, actividades de control del mantenimiento mecánico y eléctrico de equipos.

- Ejecutar labores de mantenimiento mecánico y eléctrico, cuando estas sean de mayor complejidad para el personal bajo su cargo.
  - Orientar, asesorar y apoyar al personal bajo su cargo desde el punto de vista técnico y conductual, para un mejor desempeño laboral.
  - Realizar los planes de mantenimiento correctivo con base en fallas reportadas por las unidades de producción.
  - Participar en reuniones de trabajo para planificar las actividades de mantenimiento requeridas para garantizar continuidad del proceso productivo.
  - Prestar servicio y colaboración a los jefes de mantenimiento y de producción en la atención oportuna de necesidades técnicas mecánicas o eléctricas.
  - Llevar a cabo junto con su personal, las actividades de mantenimiento preventivo de máquinas y equipos.
  - Participar y aportar información al coordinador de planificación de mantenimiento para la elaboración y seguimiento de los planes de mantenimiento preventivo.
  - Llevar el inventario de herramientas, repuestos y cualquier otro insumo asignado al área bajo su responsabilidad.
  - Llevar control del cumplimiento de las actividades planificadas.
  - Velar por las condiciones óptimas de seguridad y salud del personal bajo su responsabilidad.
  - Implementar de manera conjunta con el servicio de seguridad y salud, las medidas de control para proteger al personal de los riesgos o procesos peligrosos a los que están expuestos.
- Operador:
    - Participar directamente en el proceso de producción.

- Manejar las maquinarias y herramientas específicas y necesarias para lograr la transformación de producto.
  - Recibir el programa de producción y seguir paso a paso las especificaciones de producción.
  - Verificar que el proceso de calidad en la producción sea el adecuado.
- Técnico de mantenimiento:
    - Dar mantenimiento correctivo y preventivo en temas eléctricos, eléctricos, neumáticos y electrónicos a los equipos utilizados en planta de producción.
    - Dar mantenimiento general, dependiendo la necesidad de los distintos departamentos de la planta de producción.
    - Entregar informes de los mantenimientos realizados.
- Encargado de bodega de materia prima:
    - Asegurar que la recepción, almacenamiento y dispensación de las materias primas y materiales de empaque se realicen de acuerdo con las normas de buenas prácticas de almacenamiento.
    - Elaborar la documentación del sistema de gestión de calidad del área de almacenes (procedimientos, registros, entre otros).
    - Verificar que las materias primas y materiales de empaque se encuentren ubicados en la zona que les corresponde, conforme a la etiqueta que exhiben: aprobado, cuarentena y rechazado.
    - Mantener en orden y debidamente actualizados los kárdex de materia prima y material de empaque.

- Asegurar el orden y control de los inventarios, de acuerdo con lo establecido en los procedimientos.
  - Proporcionar al departamento de producción de manera oportuna y eficiente las materias primas y materiales de empaque señalados en las órdenes de fabricación y acondicionado.
  - Verificar que las actividades de almacenaje, embalaje y despacho se realicen de manera adecuada, con base en lo indicado en los procedimientos respectivos.
- Jefe de recursos humanos:
    - Formular y desarrollar junto con la gerencia general, las políticas, normas y procedimientos de los diversos procesos de administración de los recursos humanos de la organización.
    - Mantener comunicación con el asesor legal de la organización para atender de la manera más efectiva e idónea los problemas laborales que se presenten.
    - Desarrollar e implementar políticas para el manejo de los beneficios socioeconómicos al personal; autorizar pagos de vacaciones, préstamos, beneficios contractuales, incentivos, entre otros, previa autorización de la gerencia.
    - Dirigir, coordinar y controlar el proceso de reclutamiento, selección, contratación e inducción del personal, de acuerdo con las políticas, normas y procedimientos establecidos por la organización.
    - Establecer lineamientos y proponer cambios de políticas, normas y procedimientos de personal, con base en el contexto laboral vigente.

- Planificar el desarrollo de los recursos humanos de la organización a través del plan de capacitación, así como las promociones, ascensos y transferencias de personal.
  - Realizar estudios de sueldos y salarios tendientes a orientar las políticas salariales de la organización.
  - Establecer normas y supervisar los procedimientos para la elaboración de nóminas de pago del personal.
  - Supervisar las actividades realizadas por el personal a su cargo.
  - Desarrollar programas de recreación y esparcimiento, actividades sociales, culturales y otros planes destinados a la protección y seguridad social de los trabajadores.
  - Representar a la organización ante el Ministerio del Trabajo, I.G.S.S. y organismos oficiales y privados relacionados con el área.
  - Presentar los reportes de los indicadores de la calidad asociados a la gerencia de recursos humanos.
- Coordinador de recursos humanos y seguridad industrial:
    - Brindar un soporte integral a los empleados.
    - Dar respuesta a las consultas y reclamos de los empleados, además de suministrarles la información requerida.
    - Brindar asistencia y asesoría al empleado, así como ejecutar un programa de reconocimiento a su desempeño.
    - Crear y coordinar comunicaciones internas y externas relacionadas con las iniciativas de recursos humanos.
    - Desarrollar y actualizar los materiales, herramientas y documentación como soporte de los programas y políticas de recursos humanos, es decir, acciones administrativas,

comunicaciones de despido o renuncia, acciones disciplinarias, compensaciones, entre otros.

- Desarrollar contenido de relaciones humanas para la intranet de la empresa.
- Dar asesoría a los gerentes y demás empleados en cuanto a las políticas y procedimientos de la empresa.
- Interpretar las políticas de recursos humanos.
- Redactar y publicar comunicaciones y notificaciones.
- Elaborar y publicar las ofertas de empleo.
- Revisar las postulaciones.
- Coordinar el proceso de selección y preparar el cronograma de entrevistas.
- Entrevistar a los candidatos.
- Administrar y calificar las evaluaciones preempleo.
- Verificar que se cumpla con las referencias y la formación académica requerida.
- Orientar a los aspirantes en torno a los requerimientos del empleo, así como en los términos y condiciones del cargo.
- Notificar a los aspirantes los resultados del proceso de selección.
- Reclutar candidatos.
- Documentar las métricas de reclutamiento.
- Administrar el proceso de contratación:
- Preparar la documentación de ingreso del nuevo empleado.
- Impartir la inducción pertinente sobre la empresa.
- Coordinar la capacitación de los nuevos miembros del personal.
- Organizar y administrar las consultas del personal y los procedimientos de quejas o reclamos.

- Completar y coordinar la administración y documentación relacionada con las transacciones del personal, incluyendo transferencias, ascensos, despidos o renunciaciones.
- Gestionar la selección de horas y las solicitudes de vacaciones.
- Realizar las auditorías de la nómina y demás programas de recursos humanos y recomendar las medidas correctivas.
- Dar respuesta a cualquier inquietud referente a la nómina.
- Dar respuesta a cualquier inconveniente relacionado con los beneficios o compensaciones y reconciliar los balances pertinentes.
- Suministrar medidas de seguridad que garanticen la confidencialidad de recursos humanos y la información sobre relaciones laborales:
- Hacer seguimiento de los archivos confidenciales a fin de garantizar que se estén llevando de manera óptima y oportuna.
- Organizar los expedientes correspondientes a los casos de la terminación de la relación laboral, así como garantizar su resguardo y posterior destrucción cuando sea requerido.
- Ser parte del comité de salud y seguridad laboral.
- Gestionar la coordinación de eventos internos, ya sean recreativos o de capacitación.
- Velar por el cumplimiento de la legislación laboral aplicable.
- Cumplir con las normas y reglamentos de salud ocupacional
- Informar a la jefatura de recursos humanos toda condición peligrosa o prácticas inseguras que se puedan presentar, haciendo sugerencias para prevenir y controlar riesgos, proponiendo políticas, lineamientos, procedimientos y guías de actuación.
- Elaborar y hacer cumplir los procedimientos de seguridad.
- Informar e investigar todo accidente o incidente que se presente.

- Participar activamente en los grupos de salud ocupacional que se conformen en la empresa, tales como: comité de seguridad, brigadas de emergencias y grupos de colaboradores, participando en las actividades de formación y sensibilización que se convoquen.
- Jefe de seguridad institucional:
  - Organizar, dirigir, inspeccionar y administrar los servicios y recursos de seguridad privada disponibles.
  - Efectuar la identificación, análisis y evaluación de situaciones de riesgo. En este punto se debe hacer hincapié en aquellas que afecten a la vida e integridad de las personas y al patrimonio de la empresa.
  - Planificar, organizar y controlar las actuaciones precisas para la implementación de las medidas de seguridad. Además, el desarrollo de los planes de seguridad aplicables.
  - Velar por el funcionamiento y mantenimiento de los sistemas de seguridad privada.
  - Validar provisionalmente las medidas de seguridad en lo referente a su adecuación a la normativa.
  - Comprobar la efectividad de los sistemas de seguridad privada instalados, así como las empresas que han sido contratadas. Comprobar que cumplen con las exigencias de homologación de los organismos competentes.
  - Comunicarse con las fuerzas de seguridad competentes e informar sobre las circunstancias relevantes para la seguridad ciudadana. Así como de los hechos delictivos de los que tenga conocimiento en el ejercicio de sus funciones.

- Establecer enlace con la administración en relación con el cumplimiento normativo sobre gestión de riesgos.
- Responsabilizarse de la seguridad del personal que, por el ejercicio de las funciones encomendadas, precise acceder a áreas restringidas.
  
- Jefe de logística:
  - Asegurar el tratamiento de la cadena logística entre las previsiones del cliente y la entrega de productos.
  - Ordenar y distribuir los materiales en función del orden de utilización.
  - Clasificar los productos terminados en función de los clientes a quienes van dirigidos.
  - Realizar el envío de materias a secciones de empresa y clientes externos.
  - Comprobar datos identificativos de lotes de producto y del cliente.
  - Supervisar la carga de productos.
  - Complementar los partes de salida.
  - Identificar los productos salientes y sus lotes de fabricación.
  - Registrar los datos y características de envío.
  - Supervisar el mantenimiento de maquinaria a su cargo.
  - Supervisar la limpieza del puesto de trabajo.
  - Verificar que se cumpla con la segregación de residuos, según criterios medioambientales.
  - Preparar los materiales sobrantes para su reutilización.
  - Realizar el control de logística del almacén.
  - Prever las necesidades internas.

- Coordinar los aprovisionamientos, realizando las compras a los diferentes proveedores, dar seguimiento a los pedidos de compra y consultas a proveedores.
  - Supervisar el estado de los *stocks*.
  - Organizar y coordinar los medios de transporte a nivel nacional e internacional, para la previsión de la demanda de servicios, planificación, contratación y seguimiento, resolución de incidencias, gestión de la documentación generada, control de facturación y seguimiento niveles de servicio y gestión de cargos y penalizaciones a los transportistas.
  - Informar permanentemente y de forma adecuada a los departamentos afectados sobre la situación de los pedidos, ante problemas de transporte o de producción.
  - Dar apoyo al departamento de contabilidad (chequeo de facturas a proveedores).
- Líder de bodega:
    - Asegurar que la recepción, almacenamiento y dispensación productos terminados se realicen de acuerdo con las normas de buenas prácticas de almacenamiento.
    - Elaborar la documentación del sistema de gestión de calidad del área de almacenes (procedimientos, registros, entre otros).
    - Verificar que el producto terminado se encuentre ubicado en la zona que les corresponde, de acuerdo con la etiqueta que exhiben: aprobado, cuarentena y rechazado.
    - Mantener en orden y debidamente actualizados los kárdex de producto terminado.

- Asegurar el orden y control de los inventarios, con base en lo establecido en los procedimientos.
  - Supervisar la limpieza, sanitización y condiciones ambientales del área de dispensación, así como el desempeño de los operadores durante dicho proceso.
  - Verificar que las actividades de almacenaje embalaje y despacho se realicen de manera adecuada, de acuerdo con lo indicado en los procedimientos respectivos.
  - Supervisar la limpieza, sanitización y condiciones ambientales de los almacenes de materias primas, de empaque y producto terminado; verificar los registros respectivos.
  - Capacitar al personal a su cargo sobre las buenas prácticas de almacenamiento y de dispensación.
  - Controlar y registrar las devoluciones de productos e informar al área de control de calidad.
  - Verificar y controlar los registros de distribución de productos.
  - Supervisar el mantenimiento de las instalaciones.
  - Otras funciones asignadas por el jefe de logística.
- Operador de montacargas:
    - Realizar funciones de carga y descarga de camiones con materia prima y productos terminados.
    - Despachar productos a los clientes; para lo cual se requiere que posea conocimientos sobre servicio al cliente.
    - Realizar labores de ubicación y reubicación del producto en la bodega, velando por el orden y limpieza de la misma.
    - Elaborar junto con el líder de bodega, los inventarios de producto terminado.

- Manejar de manera segura el montacargas dentro de las instalaciones de la empresa.
- Velar por el mantenimiento básico de revisión y limpieza del montacargas.
- Velar por el orden de las instalaciones de bodega.
  
- Gerente de ventas:
  - Supervisar y coordinar las actividades de los departamentos de ventas de la empresa, corporación o industria.
  - Coordinar las operaciones del departamento de ventas.
  - Definir e implementar políticas y procedimientos de ventas.
  - Diseñar planes y estrategias de ventas para nuevos productos.
  - Coordinar las actividades del equipo de ventas para establecer relaciones positivas con los compradores y entre los vendedores.
  - Establecer metas u objetivos de ventas semanales, trimestrales, mensuales y anuales, procurando mantenerlas reales y realizables.
  - Desarrollar estrategias nuevas e innovadoras para la consecución de metas.
  - Asignar a miembros del equipo para que se encarguen de las cuentas o negocios de la empresa con sus clientes.
  - Investigar e identificar las oportunidades de venta, generando indicadores y detectando clientes potenciales.
  - Reunirse con clientes importantes y buscar prospectos potenciales.
  - Aprobar los planes presupuestarios y de ventas.
  - Representar a la empresa en eventos sociales.
  - Supervisar los procesos de reclutamiento y capacitación de los nuevos ingresos.
  - Monitorear el desempeño del equipo de ventas.

- Leer y evaluar los informes de ventas del personal.
  - Garantizar que cada miembro del equipo cumpla con sus objetivos y con las metas de la empresa.
  - Reunirse con los demás gerentes de la empresa para verificar que los objetivos generales estén siendo ejecutados conforme a la planificación realizada.
  - Desarrollar, mantener y mejorar las relaciones con los clientes para mantener un alto nivel de servicio y conservar su lealtad.
  - Estar al corriente de los cambios y tendencias del mercado para desarrollar estrategias de ventas originales.
  - Estar al corriente de las últimas tendencias en ventas, leyendo literatura especializada y asistiendo a seminarios y talleres.
  - Dar seguimiento a la competencia, así como a las nuevas tendencias y productos en el mercado.
- Jefe de ventas al detalle:
    - Efectuar la planificación y organización de las ventas.
    - Reclutar a los vendedores.
    - Capacitar y motivar a la fuerza de ventas.
    - Supervisar las acciones del equipo de ventas al detalle.
    - Visitar periódicamente a clientes del canal detalle.
    - Redactar informes de ventas semanales o mensuales sobre las diversas actividades realizadas.
  - Jefe de ventas mayorista:
    - Gestionar las ventas dentro de los diferentes clientes mayoristas.
    - Organizar al personal de su área.

- Coordinar ofertas y promociones con depósitos mayoristas y área de *marketing*.
- Asegurar el correcto abastecimiento de los clientes.
- Alcanzar los objetivos de ventas mensuales.
  
- Jefe de ventas supermercado:
  - Gestionar las ventas dentro de las diferentes cadenas de supermercados.
  - Organizar al personal de su área.
  - Coordinar ofertas y promociones con supermercados y área de *marketing*.
  - Asegurar el correcto abastecimiento de las tiendas.
  - Alcanzar los objetivos de ventas mensuales.
  
- Representantes de ventas:
  - Vender los bienes, productos y servicios de la empresa para obtener ingresos.
  - Buscar clientes y compradores potenciales.
  - Explicar a nuevos consumidores los beneficios de los productos, bienes y servicios para promocionar y entablar su lealtad a la marca.
  - Brindar servicio a los clientes actuales.
  - Dar seguimiento al volumen, números y márgenes de ventas, revisando los informes correspondientes.
  - Cumplir con márgenes de ventas semanales, trimestrales, mensuales y anuales.
  - Desarrollar buenas relaciones con clientes importantes para mantener el alto nivel de servicio y conservar su lealtad.

- Cumplir con los clientes, respetando el presupuesto establecido, acuerdos de pago y fechas estimadas de entrega.
  - Manejar la información sobre precios y ventas y las actividades de la empresa, dejando constancia de dichos informes.
  - Informar al jefe de ventas sobre operaciones realizadas y resultados obtenidos, además del análisis de territorio y las planificaciones mensuales y anuales.
  - Realizar funciones administrativas, elaborando reportes de gastos y de comisiones percibidas.
- Contralor general:
    - Coordinar los cierres contables mensualmente hasta la emisión de los estados financieros.
    - Determinar la situación económico-financiera de la empresa a través del control de los registros, clasificación y resumen de las transacciones realizadas.
    - Elaboración de los resultados financieros de la empresa, los cambios experimentados en los ejercicios, sus tendencias evolutivas, así como el desarrollo de sistemas y mecanismos de control financiero, con el fin de garantizar la información periódica, precisa y necesaria para la toma de decisiones, la fijación de objetivos y la mejor aplicación de los recursos de la empresa y entidad de trabajo, dentro de los marcos legales de referencia en vigor.
    - Planificar, organizar y coordinar objetivos y procedimientos que han de regular las actividades de la gerencia y los procesos contables, administrativos y financieros en general.

- Validar en sitio, el cumplimiento de los procedimientos contables implementados.
- Contador general:
  - Coordinar, dirigir y controlar la contabilidad de la compañía.
  - Controlar y registrar todas las operaciones contables.
  - Realizar el pago de impuestos.
  - Hacer las declaraciones provisionales, retenciones, entre otras.
  - Gestionar actividades relacionadas con el cierre mensual y fiscal.
  - Realizar los análisis de gastos.
  - Informar y administrar sobre los activos fijos.
  - Elaborar y revisar las pólizas contables.
  - Elaborar los estados financieros.
  - Efectuar la depuración de cuentas, registros contables y conciliaciones bancarias.
- Asistente de contabilidad:
  - Ingresar y digitar facturas a sistema SAP.
  - Recibir y contabilizar facturas emitidas por los proveedores.
  - Solicitar cuenta corriente a los nuevos proveedores de la empresa, para realizar transferencias de fondos.
  - Atender proveedores presencial o indirectamente.
  - Adjuntar a todas las facturas y órdenes de compras emitidas por los distintos departamentos de la empresa.
  - Respalda documentos tales como: facturas, órdenes de compras para despacho u otros que sean necesarios.

- Solicitar aprobación del pago de facturas a las jefaturas o gerencias correspondientes.
- Jefe de créditos:
  - Facilitar la obtención de información de nuevos clientes.
  - Analizar carpetas y autorizar límites de créditos.
  - Evaluar, negociar y autorizar refinanciaciones.
  - Realizar visitas y negociar con los principales clientes.
  - Efectuar el control general de gestión sobre la cartera de clientes.
  - Presentar informes a gerencia general.
  - Informar respecto de los clientes, y su situación y operatoria con otros proveedores.
  - Confeccionar el pronóstico de cobranzas para *input* del *cash flow*.
  - Planificar la capacitación del personal a su cargo.
- Asistente de créditos:
  - Realizar el análisis y gestión de cobranza.
  - Conciliar la cartera de cuentas por cobrar.
  - Efectuar el ingreso de cobranzas al sistema.
  - Analizar los créditos.
  - Relacionarse con clientes internos y externos.
  - Llevar el control de expedientes de clientes.
  - Dar seguimiento a la fuerza de venta.
  - Realizar las facturaciones.
  - Generar notas de crédito una vez validadas por el supervisor del área y logística de despacho, a la devolución que aplique.

- Ejecutar las actividades asignadas por el jefe de créditos, en concordancia con las leyes, políticas, normas y reglamentos que rigen el área.
- Velar porque los documentos facturados sean desglosados y enviados al cliente, según notas de entrega.
- Velar porque la documentación esté debidamente recibida por los clientes y enviar a los departamentos correspondientes.
- Realizar las actividades de cobro de facturas y giros vía telefónica; analizar con el cobrador el retiro de los cheques y los comprobantes de retención de IVA.
- Apoyar su gestión con los ejecutivos de ventas.

#### **1.10. Descripción de los productos elaborados por la empresa**

Derivados de maíz de Guatemala elabora productos fritos a base de harina de maíz, los cuales se engloban bajo la marca Boca2. Los productos elaborados en planta de frituras son hojuelas que pasan por un proceso de horneado para convertirse en tortillas fritas, elaboradas a base de harina de maíz nixtamalizado, sin preservantes, en forma redonda, triangular o rectangular, condimentados según su presentación. A continuación, se detalla cada uno de los productos elaborados en planta de frituras:

- Nachos: son tortillas crujientes de harina de maíz fritas en forma de tortilla partida en cuatro.
  - Presentaciones: 454 g, 227 g y 107 g.
  - Sabores: natural (sin condimento), barbacoa, queso y jalapeño.
  - Condiciones de almacenamiento: utilizar un lugar limpio, fresco y seco. Dar una adecuada rotación al producto.

- Vida útil: 120 días.
  - Forma de consumo: bocadillo para comer solo o mezclado con otros bocadillos en actividades recreativas.
- Tostaditas: son tortillas de maíz horneadas y fritas a base de harina de maíz, sazonadas con sal.
    - Presentaciones: 454 g.
    - Sabores: natural (sin condimento).
      - Condiciones de almacenamiento: mantenerse en un lugar limpio, fresco y seco. Dar una adecuada rotación al producto.
      - Vida útil: 120 días.
      - Forma de consumo: aunque el producto se puede consumir solo, también se puede acompañar con distintos *dips* o salsas en actividades recreativas.
- Fajitas: hojuelas de maíz horneadas y fritas en forma de rectángulo, a base de harina de maíz, condimentadas con especias sabor, crema y cebolla.
    - Presentaciones: 454 g y 227 g.
    - Sabores: crema y cebolla.
    - Condiciones de almacenamiento: deben mantenerse en un lugar fresco y seco. Dar una adecuada rotación al producto.
    - Vida útil: 120 días.
    - Forma de consumo: bocadillo para comer solo o mezclado con otros bocadillos en actividades recreativas.

- Tostadas: son tortillas duras de maíz, horneadas y fritas a base de harina de maíz, crujientes y sin humedad.
  - Presentaciones: 320 g, 485 g y 625 g.
  - Cantidad de tostadas por paquete: 25 unidades.
  - Sabores: natural (sin condimentos).
  - Vida útil: 120 días.
  - Condiciones de almacenamiento: deben mantenerse en un lugar limpio, fresco y seco. Dar una adecuada rotación al producto.
  - Forma de consumo: aunque el producto se puede consumir solo, también se le puede untar distintas salsas o *dips*.
  - Tacos: son tortillas enrolladas crujientes de maíz horneadas y fritas a base de harina de maíz.
  - Presentaciones: 485 g.
  - Cantidad de tacos por paquete: 25 unidades.
  - Sabores: natural (sin condimento).
  - Vida útil: 120 días.
  - Condiciones de almacenamiento: mantenerse en un lugar limpio, fresco y seco. Dar una adecuada rotación al producto.
  - Forma de consumo: producto diseñado y elaborado para ser relleno con cualquier ingrediente.



## **2. SITUACIÓN ACTUAL**

### **2.1. Plano de las instalaciones de la empresa**

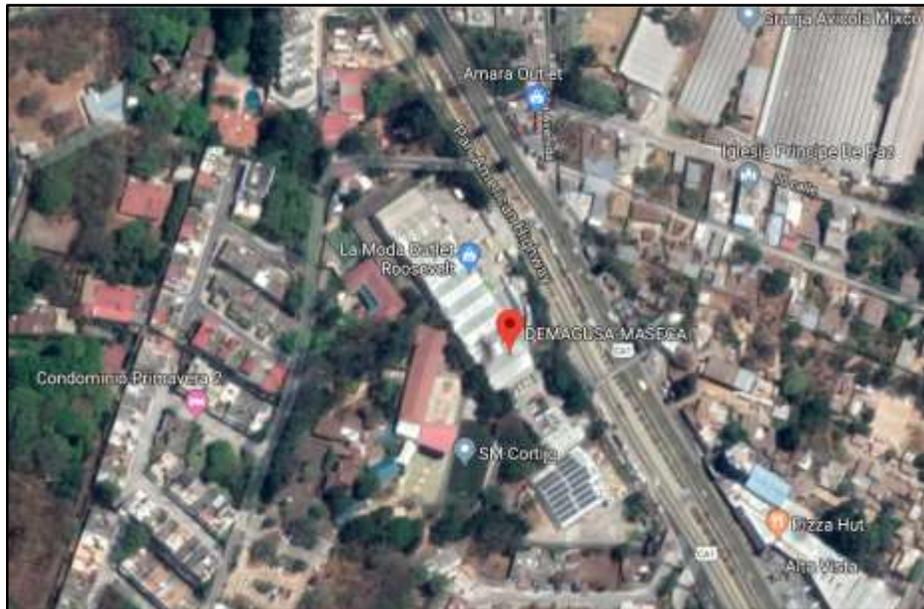
El proyecto planta de DEMAGUSA, Mixco, consiste principalmente en una planta de frituras de tortillas y nachos, así como un área dedicada a oficinas del personal administrativo y de ventas, una bodega de materia prima y material de empaque, laboratorio, bodega de producto terminado, zona de almacenamiento de repuestos y maquinaria, y dos bodegas para el almacenamiento de harina.

- Oficinas administrativas y de ventas (bodega 1)
- Planta de producción (bodega 2)
- Bodega de materias primas y material de empaque (bodega 3)
- Bodega distribución harina (bodegas 6 y 9)
- Bodega de producto terminado (bodega 7)
- Almacenamiento de repuestos y maquinaria agroindustrial (bodega 10)

El condominio industrial en el que se encuentra el proyecto está ubicado en el Km 19,5 carretera a Antigua, aldea Lo de Coy, zona 1, municipio de Mixco, departamento de Guatemala. La planta tiene un área de 288 m<sup>2</sup> y 2 bodegas con un total de 576 m<sup>2</sup>. Las coordenadas geográficas del proyecto son 14°37'0.90" N, 90°36'43.7"W. Se cuenta actualmente con 27 empleados distribuidos en los distintos departamentos. El horario de operaciones del proyecto está distribuido en dos turnos de 06:00 a 14:00 horas y de 14:00 a 22:00 horas y un horario administrativo de 8:00 h a 17:00 horas.

La figura 2 muestra una imagen aérea de las instalaciones de la ubicación de la empresa:

Figura 2. **Ubicación de la empresa**



Fuente: Google Maps. *Ubicación.*

<https://www.google.com.gt/maps/search/aldea+lo+de+coy+mixco+grupo+maseca/@14.6207617,-90.6170773,15z/data=!3m1!4b1?hl=es>. Consulta: 13 de septiembre 2020.

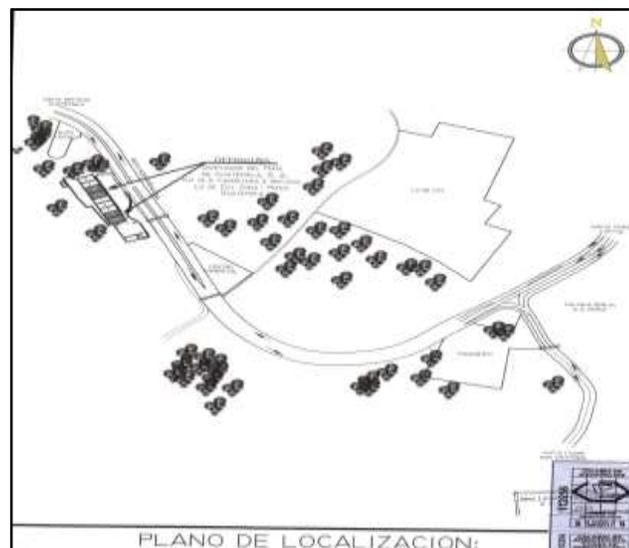
Considerando la importancia de determinar las colindancias de las instalaciones de la empresa, ya que en función de estas se evaluarán las amenazas, vulnerabilidades y riesgos a los que se tiene expuesto el producto, es necesario realizar los planos de localización y de ubicación de las instalaciones, para definir los perímetros norte, sur, este y oeste.

Los planos son la representación gráfica y exhaustiva de todos los elementos que constituyen un proyecto. El plano de localización se utiliza para mostrar el terreno del cual se analizará sus linderos y colindancias, orientación y

si dicho terreno es un terreno urbano; asimismo se identificará el contexto del lote, los edificios principales, las vías de acceso a las instalaciones, la orientación y el cuadro de áreas. Para la elaboración del plano es necesario que los mismos sean congruentes, claros y explícitos, de tal manera que permitan una lectura fácil y comprensible.

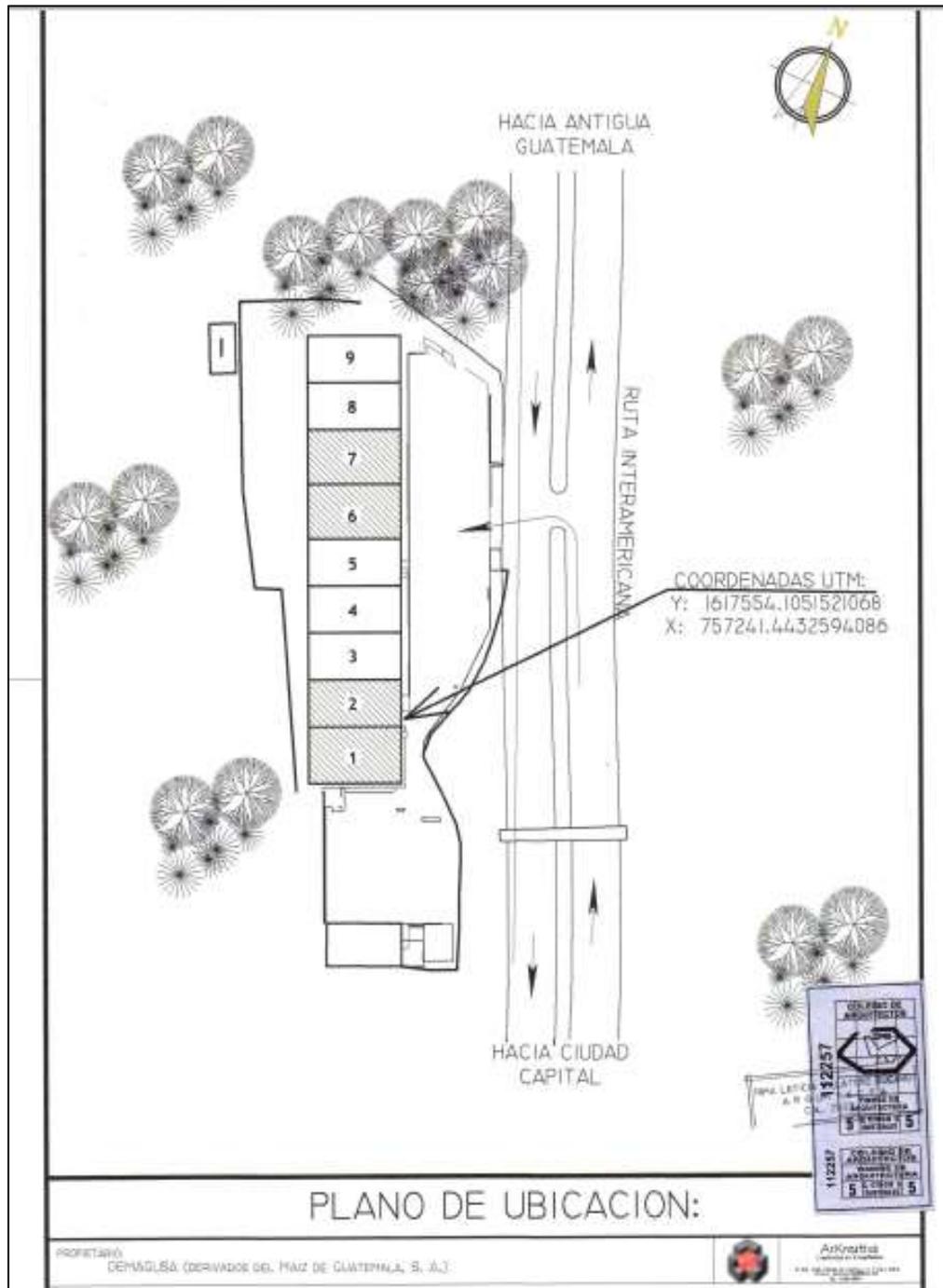
Un plano de ubicación es un proyecto arquitectónico y un dibujo de ingeniería con el detalle de las mejoras propuestas para una determinada instalación. Este plano mostrará una huella de las instalaciones; en sí las ocupadas por la empresa, el área de parqueo, las colindancias de cada una, las áreas comunes y las áreas verdes; el objetivo es evaluar en función de este plano todas las áreas que pueden ser mejoradas respecto de la bioseguridad. Las figuras 3 y 4 muestran los planos de localización y ubicación de las instalaciones de la empresa y la 5 el conjunto de agua potable utilizado.

Figura 3. **Plano de localización**



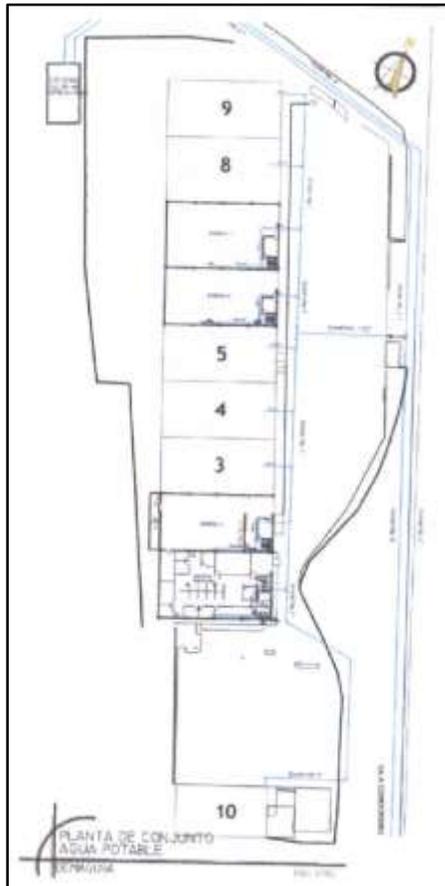
Fuente: DEMAGUSA. *Estudio técnico de aguas residuales, Mixco.* p. 7.

Figura 4. Plano de ubicación



Fuente: DEMAGUSA. *Estudio técnico de aguas residuales, Mixco*. p. 9.

Figura 5. **Plano de suministro de agua potable de la empresa**



Fuente: DEMAGUSA. *Estudio técnico de aguas residuales, Mixco*. p. 8.

## 2.2. Distribución de la planta

La distribución en planta implica la ordenación física de los elementos industriales y comerciales. Esta ordenación incluye tanto los espacios necesarios para el movimiento del material, almacenamiento, colaboradores y todas las actividades. Su función primordial es disponer de estos elementos de manera que se asegure un flujo continuo de trabajo o un patrón específico de tráfico.

En el caso de la planta productora de frituras de maíz la distribución de la planta ha sido realizada en función del proceso; esto significa que acuerdo con la secuencia de operaciones establecida, una parte pasa de un área a otra, donde se ubican las máquinas adecuadas para cada operación.

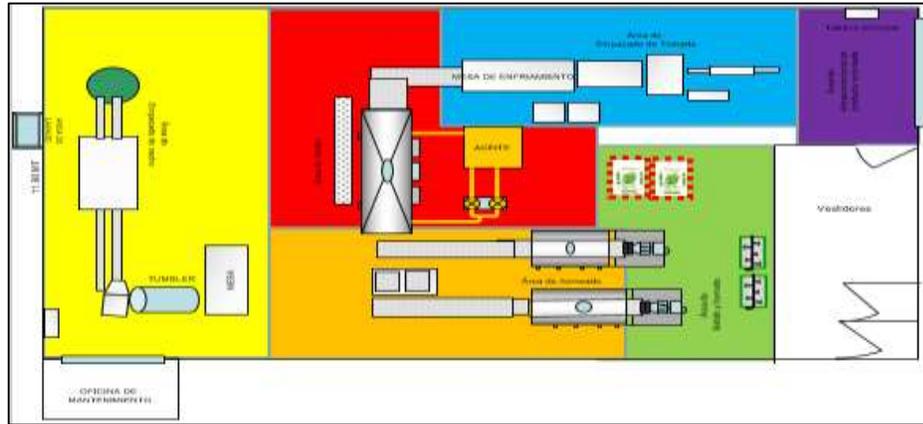
La técnica utilizada para obtener esta distribución fue acomodar las estaciones que realizan procesos similares; de manera que se optimizó su ubicación relativa. Dentro de las áreas establecidas en la planta productora de frituras de maíz se enumeran las siguientes:

- Batido y formado
- Horneado
- De freído
- Empaque de tostada
- Empaque de nacho
- Almacenamiento de producto terminado

### **2.3. Croquis de la planta**

Un croquis es una versión simplificada de un plano, por lo que no se trata de dibujar todos los detalles de un espacio sino de ofrecer una imagen aproximada. A continuación, se presenta un croquis de la planta de producción de frituras de maíz.

Figura 6. Croquis de la planta de producción de frituras de maíz



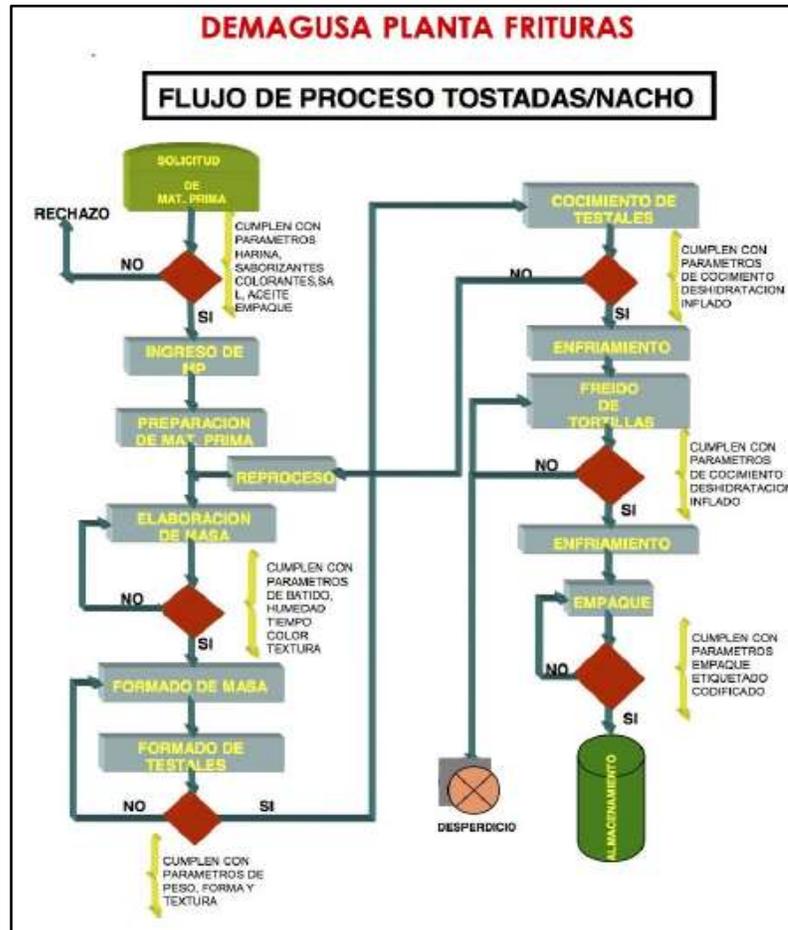
Fuente: elaboración propia, empleando AutoCAD.

#### 2.4. Descripción de los procesos de producción

Las operaciones de la planta de frituras consisten en la recepción de materias primas; luego se prepara la masa, se forman los productos que se deseen procesar (nachos, tortillas, fajitas o tostaditas) y se hornean. Posteriormente sigue la fase de enfriamiento, fritura y escurrimiento, con lo que se obtiene el producto terminado, el cual es empacado de forma manual o mecánica, dependiendo del producto procesado.

La figura 7 ilustra el diagrama de flujo de proceso de la producción de frituras de maíz.

Figura 7. Diagrama de flujo del proceso tostadas/nacho



Fuente: elaboración propia, empleando el programa Visio.

#### 2.4.1. Línea de tostada

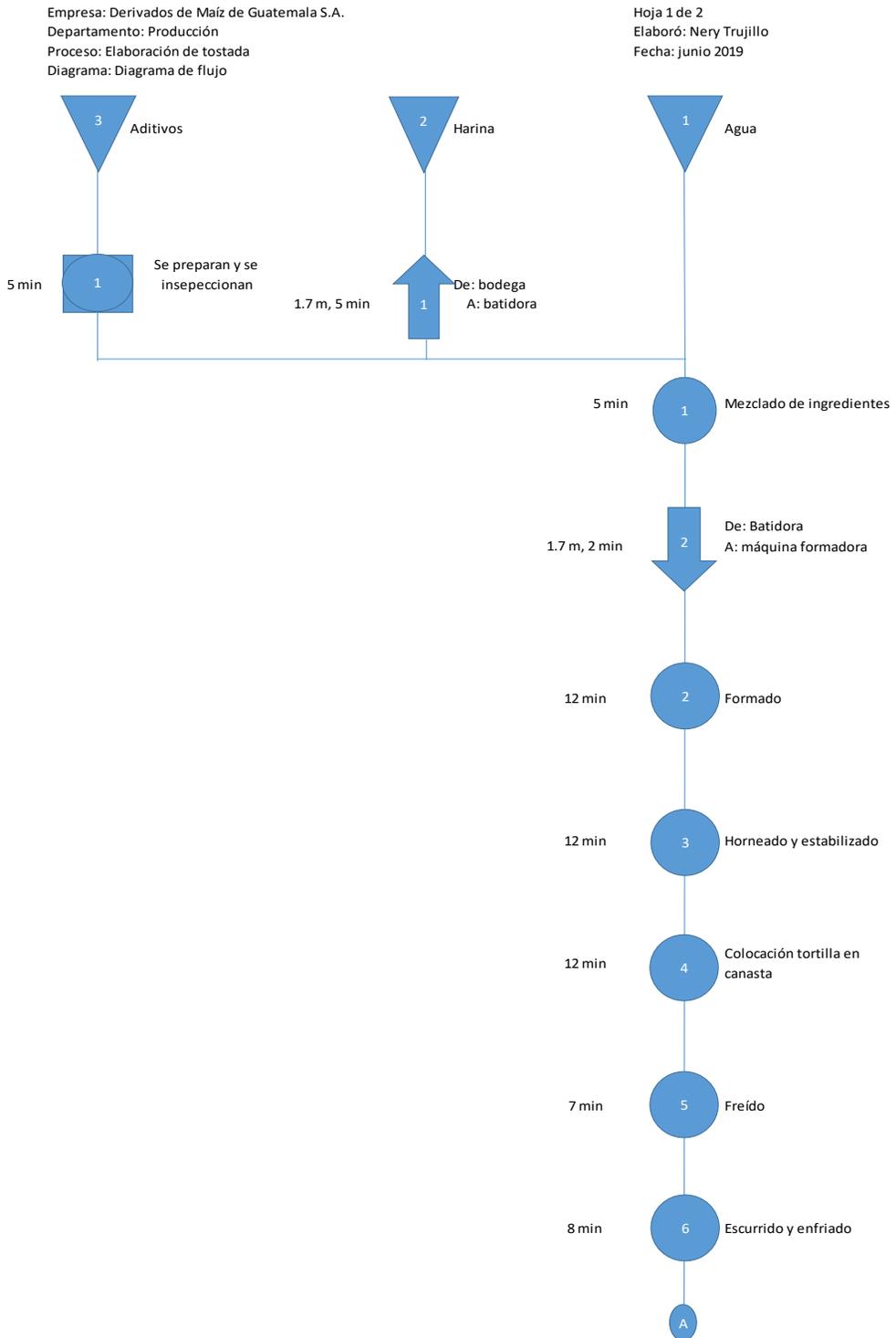
El proceso de producción de la línea de elaboración de tostada consta de los siguientes pasos:

- Recepción de materias primas (las cuales consisten en harina, sal, colorante natural y aceite).

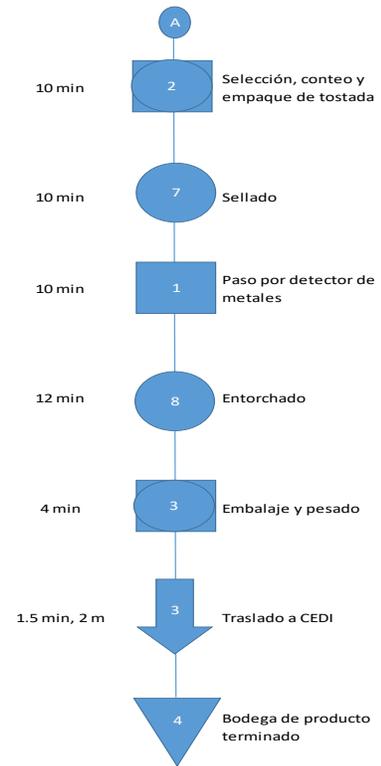
- Elaboración de la masa, batiendo la harina, sal, colorante y agua, en un equipo electromecánico.
- Con dicha masa se hacen las tortillas.
- Cocimiento de las tortillas, las cuales son deshidratadas en un horno a alta temperatura.
- Estabilizado de humedad.
- Colocación de la tortilla horneada dentro de canastas metálicas.
- Freído de tortillas, con aceite caliente.
- Escurrido y enfriado.
- Selección y conteo de tostadas ya fritas, para asegurar que cumplen con los estándares de calidad.
- Empaque manual, de acuerdo con la presentación que se le quiera dar al producto.
- Sellado; este paso permite garantizar que el producto no sea alterado, luego de salir de planta de producción.
- Paso por el detector de metales, el cual es un punto crítico de control.
- Entorchado de los paquetes.
- Colocación en cajas para embalaje.
- Almacenamiento de producto terminado.
- Distribución, con vehículos propios, hacia los puntos de venta.

En seguida se presenta un diagrama de flujo o flujograma que incluye las actividades del proceso en una representación gráfica.

Figura 8. Diagrama de flujo del proceso de elaboración de tostada



Continuación de la figura 8.

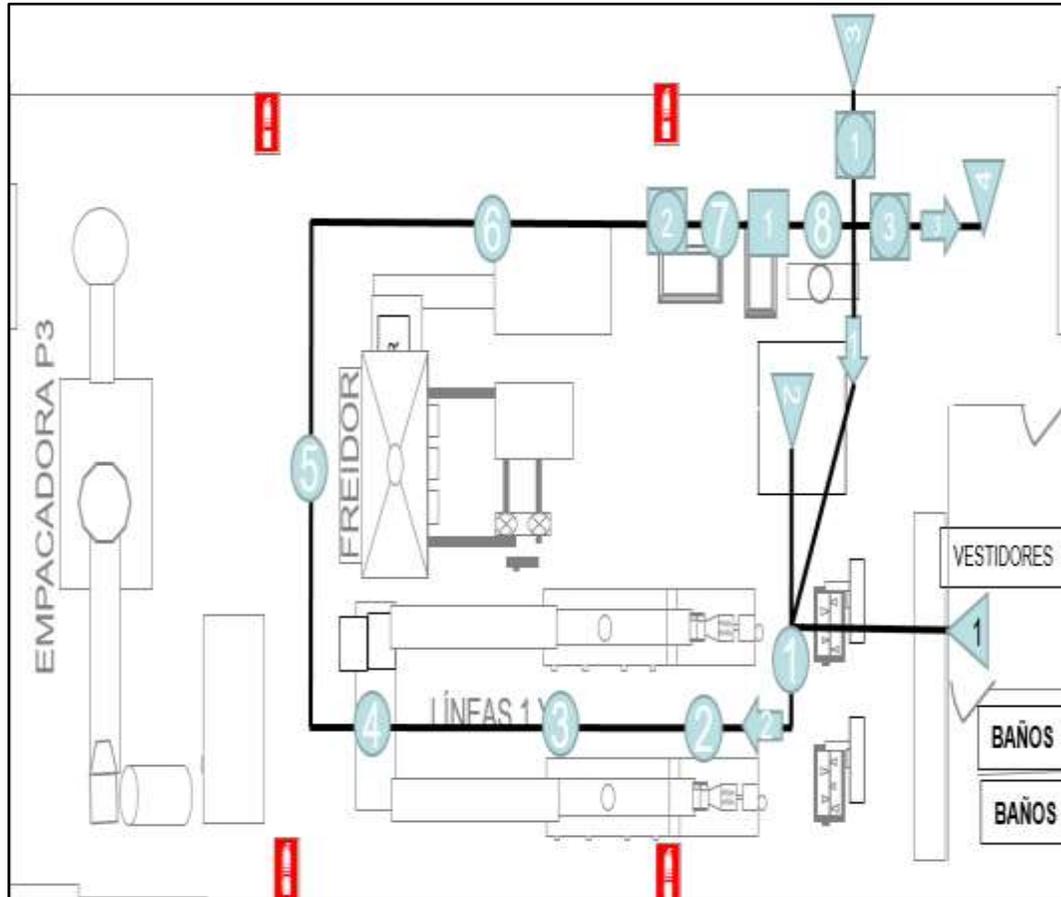


Resumen

Figura	No. de actividades	Tiempo	Distancia
	4	0	0
	8	78 minutos	0
	1	10 minutos	0
	3	8.5 minutos	4.9 metros
	0	0	0
	3	19 minutos	0
Total		115 minutos	4.9 metros

Fuente: elaboración propia, empleando el programa Visio.

Figura 9. Diagrama de recorrido del proceso



Fuente: elaboración propia, empleando AutoCAD.

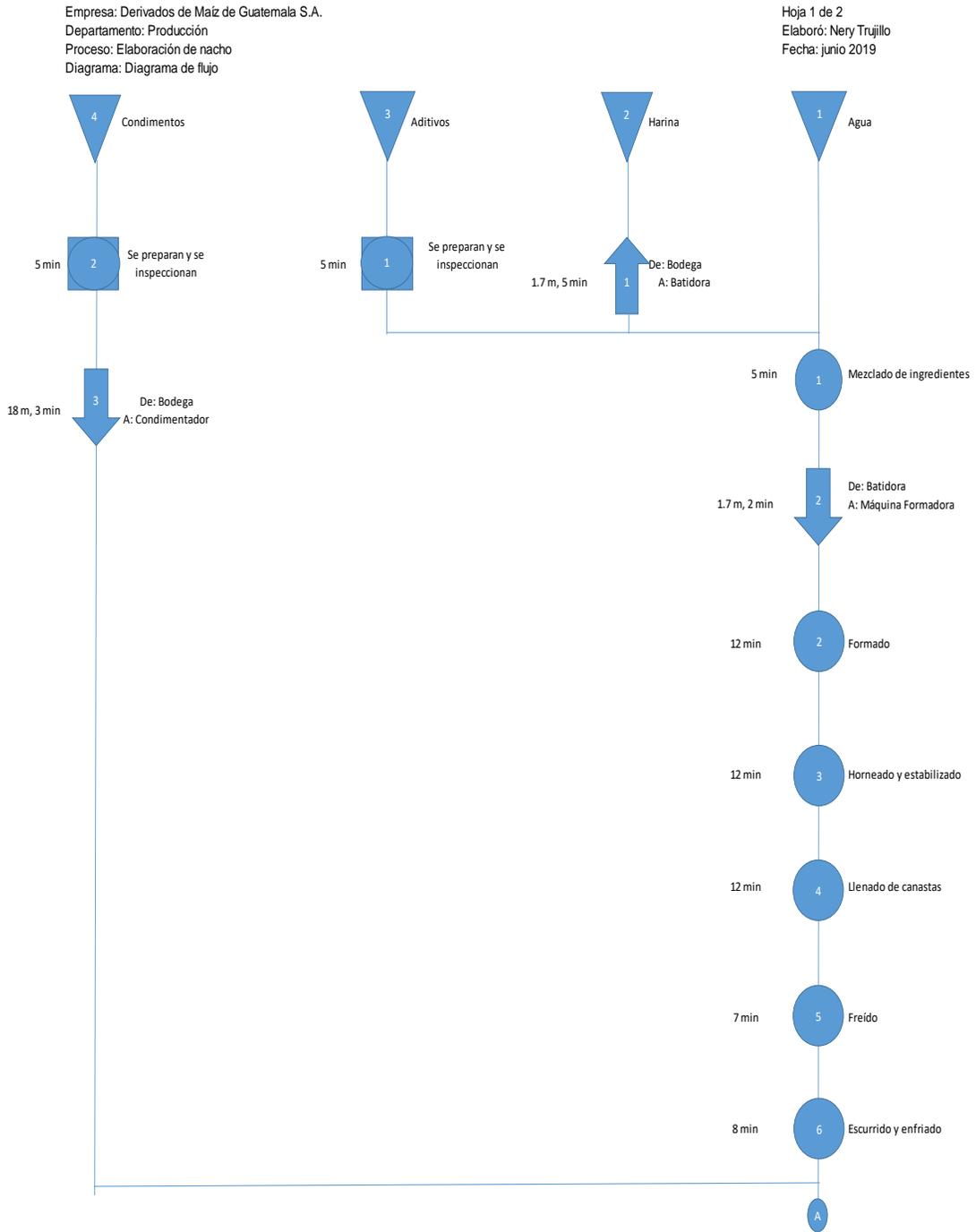
#### 2.4.2. Línea de nacho

Aunque se ha utilizado un término genérico para identificarla, es importante resaltar que al describir la línea de producción de nachos se hace referencia a toda hojuela, ya sea redonda, triangular o rectangular, que puede ser consumida sola o acompañada por *dips*.

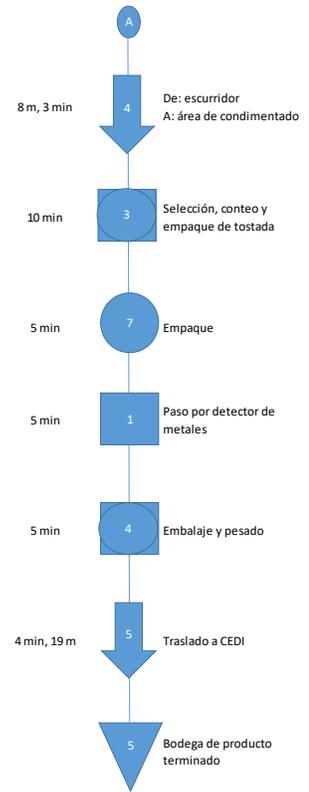
Aclarado el punto anterior, el proceso de la línea de producción de nachos consta de los siguientes pasos:

- Recepción de materias primas, las cuales consisten en harina, sal, colorante natural, aceite y condimentos.
- Elaboración de la masa, batiendo la harina, sal, colorante y agua en un equipo electromecánico.
- Se extrae de la masa la forma de hojuela, la cual puede ser triangular, rectangular y redonda.
- Después del cocimiento de las hojuelas, estas son deshidratadas en un horno a alta temperatura.
- Estabilizado de humedad.
- Llenado de canastas.
- Freído de hojuelas, con aceite caliente.
- Escurrido y enfriado.
- Selección y condimentado de producto frito, para asegurar que cumplen con los estándares de calidad.
- Empaque de producto terminado, de acuerdo con la presentación que se le quiera dar al producto.
- Paso por el detector de metales, el cual es un punto crítico de control.
- Colocación en cajas para embalaje.
- Almacenamiento de producto terminado.
- Distribución, con vehículos propios, hacia los puntos de venta.
- Selección y condimentado de producto frito, para asegurar que cumplen con los estándares de calidad.
- Empaque de producto terminado, de acuerdo con la presentación que se le quiera dar al producto.

Figura 10. Diagrama de flujo del proceso de elaboración de nacho



Continuación de la figura 10.

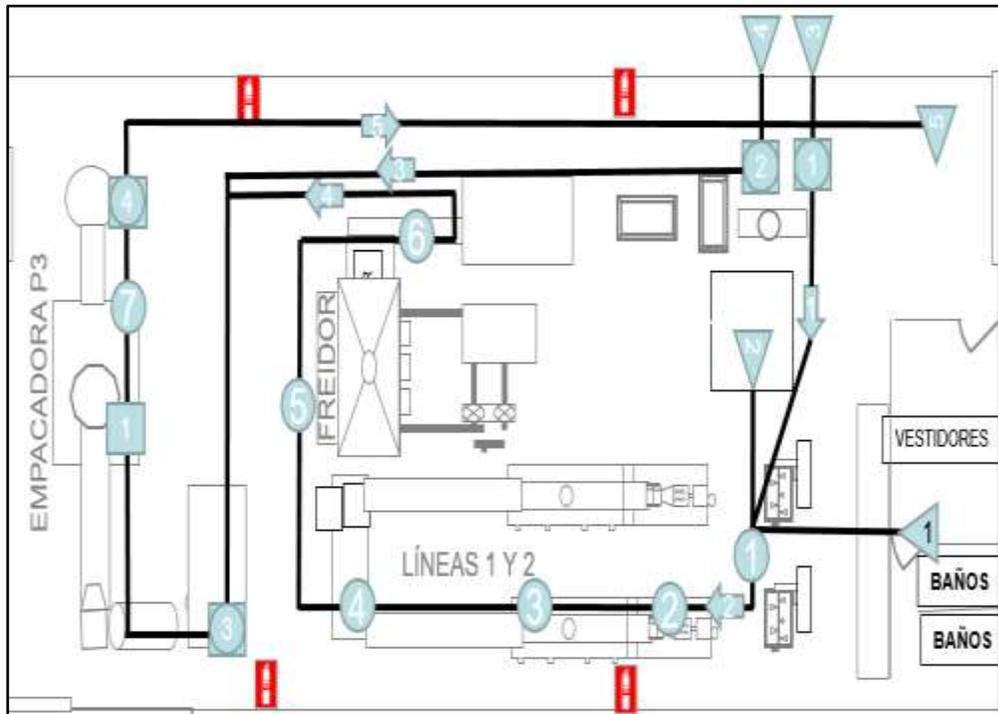


**RESUMEN**

Figura	No. de actividades	Tiempo	Distancia
	5	0	0
	7	61 minutos	0
	1	5 minutos	0
	5	17 minutos	48.4 metros
	0	0	0
	4	25 minutos	0
Total		115 minutos	4.9 metros

Fuente: elaboración propia, empleando el programa Visio.

Figura 11. Diagrama de recorrido del proceso de elaboración de nacho



Fuente: elaboración propia, empleando AutoCAD.

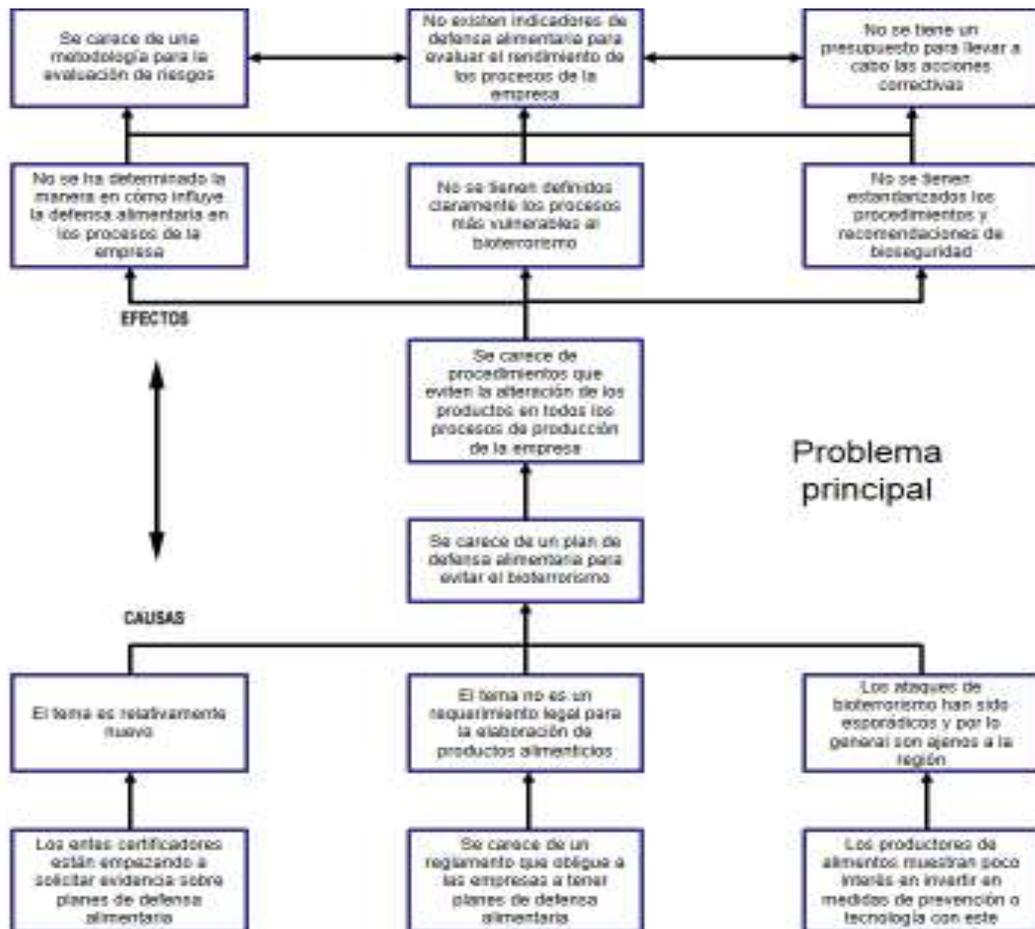
## 2.5. Diagrama de árbol de la investigación

El análisis con el árbol de problemas es una herramienta utilizada para identificar los problemas principales con sus causas y efectos; esta herramienta permitirá definir objetivos claros y prácticos, así como plantear estrategias para cumplirlos. Para llevar a cabo el análisis y diagramación del árbol es necesario cumplir con las siguientes tres fases:

- Identificar los aspectos negativos de la situación existente y colocarlos en el árbol de problemas, incluyendo sus causas y efectos;

- Elaborar el árbol de objetivos, realizando la inversión de los problemas en lo que se pretende lograr;
- Determinar el alcance del proyecto en el análisis estratégico.

Figura 12. Diagrama de árbol de investigación

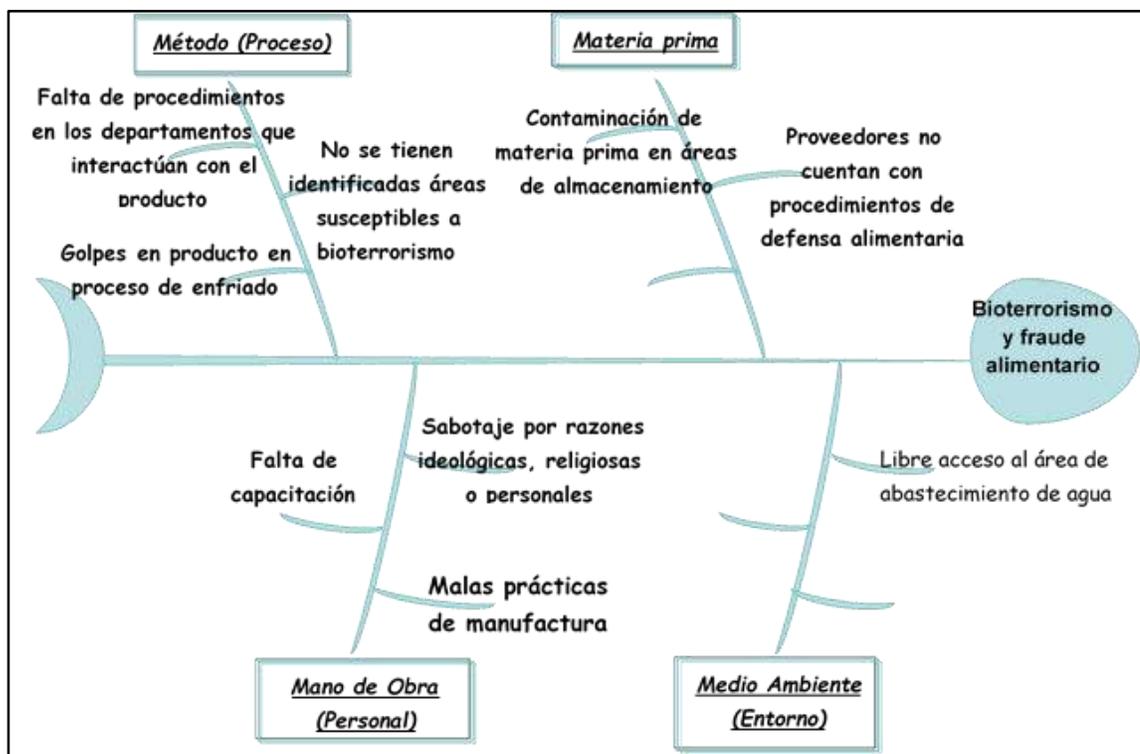


Fuente: elaboración propia.

## 2.6. Causa raíz de los riesgos de bioterrorismo

Para analizar todas las posibles causas que originan el problema para este tema en específico, es necesario utilizar el diagrama de Ishikawa; dicho diagrama refleja las causas potenciales del problema en cuestión y las agrupa en cuatro ejes: método, mano de obra, materia prima y medio ambiente. El diagrama de Ishikawa enumera para cada uno de los ejes las potenciales causas, las cuales deben analizarse una a una hasta llegar a la causa más probable.

Figura 13. Diagrama causa y efecto



Fuente: elaboración propia.

## **2.7. Diagnóstico de la defensa alimentaria en la empresa**

La defensa alimentaria o *food defense* busca reducir los riesgos de adulteraciones, así como otras acciones maliciosas, criminales o terroristas en todos los procesos de una industria de alimentos. Las contaminaciones intencionadas o voluntarias se asocian a un grupo de agentes tóxicos o mortales, no relacionados con el producto. Al ser un acto deliberado uno de sus objetivos es causar un alto nivel de daño, pánico, desconfianza, entre otros.

Como los alimentos serían el vehículo, la prevención de los atentados se engloba en el término defensa alimentaria. La lucha contra las contaminaciones intencionadas empieza con la implantación y seguimiento de un plan de defensa alimentaria.

Entre los posibles actores de una contaminación de alimentos se enlista a empleados o exempleados inconformes o resentidos, integrantes de grupos terroristas o activistas que se hagan pasar por empleados subcontratados, contratistas, empleados temporales, pilotos de camiones de carga y descarga y visitantes. A las personas que intencionadamente quieren adulterar los productos y que no tienen acceso autorizado a las instalaciones se les considera intrusas.

Para aplicar un programa de defensa alimentaria es necesario considerar desde una defensa física que controle los accesos desde el perímetro exterior hasta las áreas más restringidas de la empresa que cuenten con vigilancia; se incluye el suministro de agua y otros servicios, el control de llaves y cerraduras, la recepción y entrega de producto y la restricción de entradas no autorizadas. También se evalúa el transporte dentro del cual se debe considerar el control de pilotos, ayudantes y la forma de enviar producto. Por último y no menos importante, se debe controlar el acceso al área de cualquiera de los procesos

que lo conforman, para evitar una adulteración del producto desde las instalaciones de la empresa.

Para la elaboración del diagnóstico de defensa alimentaria en las distintas áreas o procesos de la empresa es necesario analizar dos conceptos que resultarán importantes para el desarrollo del mismo:

- Amenaza: potencial ocurrencia de un hecho que pueda manifestarse en un lugar específico, con una duración e intensidad determinadas. Cuando el agente de riesgo selecciona un proceso contra el cual pretende cometer un acto delictivo, automáticamente se convierte en una amenaza. Se puede considerar que es la materialización del riesgo.
- Vulnerabilidad: está íntimamente relacionada con el riesgo y la amenaza; se puede definir como la debilidad o grado de exposición de un sujeto, objeto o sistema. También son aquellas fallas, omisiones o deficiencias de seguridad que puedan ser aprovechadas por los agentes de riesgo.

La evaluación de la vulnerabilidad establece qué se debe hacer para cada tipo de alimento fabricado, procesado, envasado o almacenado en la empresa, usando métodos apropiados para evaluar cada etapa del proceso, con el objetivo de identificar vulnerabilidades significativas y acciones de control.

Como mínimo la evaluación de la vulnerabilidad debe incluir:

- El impacto potencial en la salud pública si un contaminante es adicionado (severidad y escala).
- El grado de acceso físico al producto.
- La capacidad de un atacante para contaminar con éxito el producto.

En función de los factores anteriores, la vulnerabilidad toma valores desde una intensidad baja, media, alta y extremadamente alta.

La evaluación de la vulnerabilidad debe estar escrita e incluir una explicación de por qué cada punto, paso o procedimiento se identificó o no como un paso de proceso que requiere acciones de control.

### **2.7.1. Amenazas y vulnerabilidades en perímetro exterior de la empresa**

Por perímetro exterior se entiende lo que se encuentra fuera de las instalaciones de la empresa. Para analizar el perímetro exterior es necesario hacer un análisis de cada una de las colindancias de las instalaciones tanto al sur y norte, como al este y oeste. La figura 4 muestra las colindancias del área exterior.

En el norte las instalaciones colindan con la garita de seguridad y la carretera interamericana; al sur se colinda con la piscina *Waterproof*; al este se colinda con una pasarela peatonal, una caseta utilizada como comedor y la carretera interamericana; al oeste con el colegio Montano y el condominio residencial Primavera 2.

Tabla I. **Amenazas y vulnerabilidad en el perímetro exterior norte**

Capa de defensa	Operación/área	Determinación del peligro	Amenaza	Comentario	Vulnerabilidad
<b>Perímetro exterior norte</b>	Garita de seguridad, carretera Interamericana	Ingreso de personal no autorizado	Daño a la propiedad, equipo y personal de planta.  Acceso a áreas productivas que permita una contaminación al proceso y producto terminado.	Se lleva el control de visitantes únicamente de Demagusa.  No se revisan vehículos de colaboradores cuando estos salen a almorzar.  No se permite el ingreso de colaboradores de la empresa sin gafete de identificación.	Baja

Fuente: elaboración propia.

Tabla II. **Amenazas y vulnerabilidad en el perímetro exterior sur**

Capa de defensa	Operación/área	Determinación del peligro	Amenaza	Comentario	Vulnerabilidad
<b>Perímetro exterior sur</b>	Piscina <i>Waterproof</i>	Ingreso de personal no autorizado	Daño a la propiedad, equipo y personal de planta.  Acceso a áreas productivas que permita una contaminación al proceso y producto terminado.	Se cuenta únicamente con iluminación pública en el área exterior, un solo foco, por lo cual sí existen puntos oscuros; lo cual permite que alguien pueda ingresar sin ser observado.	Baja

Fuente: elaboración propia.

Tabla III. **Amenazas y vulnerabilidad en el perímetro exterior este**

Capa de defensa	Operación/área	Determinación del peligro	Amenaza	Comentario	Vulnerabilidad
<b>Perímetro exterior este</b>	Carretera Interamericana, caseta, pasarela.	Ingreso de personal no autorizado.	Daño a la propiedad, equipo y personal de planta.  Acceso a áreas productivas que permita una contaminación al proceso y producto terminado.	Se cuenta únicamente con iluminación pública en el área exterior, un solo foco; por lo cual sí existen puntos oscuros que permitan que alguien pueda ingresar sin ser observado.	Baja

Fuente: elaboración propia.

Como se puede visualizar en la tabla anterior se evalúa el área o sus alrededores para detectar posibles amenazas; en este caso el perímetro exterior sur, en el cual está físicamente la garita de seguridad.

Tabla IV. **Amenazas y vulnerabilidad en el perímetro exterior oeste**

Capa de defensa	Operación/área	Determinación del peligro	Amenaza	Comentario	Vulnerabilidad
<b>Perímetro exterior oeste</b>	Colegio Montano, condominio Primavera 2.	Ingreso de personal no autorizado.	Daño a la propiedad, equipo y personal de planta, por cercanía de casas de habitaciones.  Acceso a áreas productivas y de bodegas que permita una contaminación al proceso y producto terminado.	No se cuenta con iluminación en el área exterior; existen puntos oscuros que permiten que alguien pueda ingresar sin ser observado.	Baja

Fuente: elaboración propia.

## 2.7.2. Diagnóstico de la defensa alimentaria del perímetro interior de la empresa

El perímetro interior de la empresa está constituido por todo aquello que se encuentra dentro del complejo industrial de la misma y que rodea las áreas de proceso y almacenamiento, tanto de materia prima como de producto terminado, ya que se puede ocasionar el ingreso de algún intruso con la finalidad de generar un daño. Al igual que el perímetro exterior, el interior se dividió en perímetro interior norte, interior sur, interior este e interior oeste.

Tabla V. Amenazas y vulnerabilidad en el perímetro interior norte

Capa de defensa	Operación/área	Determinación del peligro	Amenaza	Comentario	Vulnerabilidad
Perímetro interior norte	Bodega 4 y 5 (La Moda Outlet)	Ingreso de personal no autorizado.	Daño a la propiedad, equipo y personal de bodega de PT, planta de producción cerca del área de materias primas.  Acceso a áreas de almacenamiento que permita una contaminación intencional a las materias primas y a los materiales de empaque y producto terminado.	Visitantes de esta bodega no se identifican en garita de seguridad.  Personal de seguridad monitorea el tráfico de visitantes a estas áreas.	Media
Perímetro interior norte	Bodega 8 (farmacéutica)	Ingreso de personal no autorizado.	Daño a la propiedad, equipo y personal de bodega de PT y planta de producción cerca del área de materias primas.  Acceso a áreas de almacenamiento que permita una contaminación intencional a las materias primas y a los materiales de empaque y producto terminado.	Visitantes de esta bodega no se identifican en garita de seguridad.  Personal de seguridad monitorea el tráfico de visitantes a estas áreas.	Media

Fuente: elaboración propia.

Tabla VI. **Amenazas y vulnerabilidad en el perímetro interior sur**

Capa de defensa	Operación/área	Determinación del peligro	Amenaza	Comentario	Vulnerabilidad
Perímetro interior sur	Bodega 1 (oficinas centrales).	Ingreso de personal no autorizado.	Daño a la propiedad, equipo y personal de Bodega de producto terminado y planta de producción cerca del área de materias primas.  Acceso a áreas de almacenamiento que permita una contaminación intencional a las materias primas y a los materiales de empaque y producto terminado.	Visitantes de esta bodega tienen acceso inmediato a planta de producción y bodega de materia prima. Alto tráfico de visitantes.	Baja
Perímetro interior sur	Parqueo, área de tanque de gas y bodega 10.	Ingreso de personal no autorizado.	Daño a la propiedad, equipo y personal de bodega de producto terminado y planta de producción, cerca del área de materias primas.  Acceso a áreas de almacenamiento que permita una contaminación intencional a las materias primas y a los materiales de empaque y producto terminado.	Parqueo únicamente es utilizado por empleados de la compañía.	Baja

Fuente: elaboración propia.

Tabla VII. **Amenazas y vulnerabilidad en el perímetro interior este**

Capa de defensa	Operación/área	Determinación del peligro	Amenaza	Comentario	Vulnerabilidad
<b>Perímetro interior este</b>	Entrada a oficina de supervisor de mantenimiento/jefe de planta.	Ingreso de personal no autorizado.  Acceso a documentos clasificados.	Daño a la propiedad, equipo y personal de planta.  Acceso a área de reciba de empaque de nacho que permita una contaminación intencional con peligros químicos, físicos o microbiológicos.	Control de llaves es exclusivo de supervisor de mantenimiento y jefe de producción.	Baja
<b>Perímetro interior este</b>	Bodega de mantenimiento bodega # 1.	Ingreso de personal no autorizado.  Acceso a químicos de lubricación, pinturas, piezas sueltas y refacciones.	Daño a la propiedad, equipo y personal de planta.  Acceso a área de reciba de empaque de nacho que permita una contaminación intencional con peligros químicos, físicos o microbiológicos.	Control de llaves es exclusivo de mantenimiento.	Baja

Fuente: elaboración propia.

Tabla VIII. Amenazas y vulnerabilidad en el perímetro interior oeste

Capa de defensa	Operación/área	Determinación del peligro	Amenaza	Comentario	Vulnerabilidad
Perímetro interior oeste	Cisterna	<p>Ingreso de personal no autorizado.</p> <p>Ingreso de contaminantes físicos, químicos o microbiológicos en materias primas, material de empaque y PT.</p>	<p>Daño a la propiedad, equipo y personal de bodega de producto terminado y planta de producción cerca del área de materias primas.</p> <p>Acceso a áreas de almacenamiento que permita una contaminación intencional a las materias primas y a los materiales de empaque y producto terminado.</p>	<p>No se cuenta con iluminación en esta área.</p> <p>No se tiene ninguna barrera física o cerradura para evitar el acceso a la fuente de agua.</p> <p>No existe un circuito cerrado de tv para monitorear esta área.</p>	Extremadamente alta
Perímetro interior oeste	Área de lavado y trampa de grasa.	<p>Ingreso de personal no autorizado.</p> <p>Ingreso de contaminantes físicos, químicos o microbiológicos en materias primas, material de empaque y producto terminado.</p>	<p>Daño a la propiedad, equipo y personal de bodega de producto terminado, planta de producción cerca del área de materias primas.</p> <p>Acceso a áreas de almacenamiento que permita una contaminación intencional a las materias primas y a los materiales de empaque y producto terminado.</p>	<p>Compuertas de trampa de grasa no se encuentran bajo llave y el agua de esta trampa puede ser utilizada como contaminante biológico.</p>	Media
Perímetro interior oeste	Entrada a taller de mantenimiento.	<p>Ingreso de personal no autorizado.</p> <p>Ingreso de contaminantes físicos, químicos o microbiológicos en materias primas, material de empaque y producto terminado.</p>	<p>Daño a la propiedad, equipo y personal de planta.</p> <p>Acceso a áreas productivas que permita una contaminación al proceso y producto terminado.</p>	<p>Control de llaves es exclusivo de mantenimiento.</p>	Baja

Fuente: elaboración propia.

### 2.7.3. Diagnóstico de defensa alimentaria en áreas de proceso de producción

Las áreas de proceso de producción son todas aquellas en las cuales se lleva a cabo la transformación de la materia prima en producto terminado. Las mismas se han subdividido para determinar las amenazas y vulnerabilidades en cada uno de los procesos que se llevan a cabo dentro de la planta de producción de la siguiente manera: área de formulación, línea de producción de tostadas (previo al empaque), línea de producción de nachos (previo al empaque), área de empaque de tostadas, área de empaque de nachos, área de almacenamiento de químicos, área de bodega de materia prima y laboratorio de calidad.

Tabla IX. **Amenazas y vulnerabilidad en el área de formulación**

Capa de defensa	Operación/área	Determinación del peligro	Amenaza	Comentario	Vulnerabilidad
Área de formulación	Depósito de agua.	Ingreso de personal no autorizado a áreas de procesamiento.  Acceso de contaminantes al agua de proceso.	Daño de materia prima y personal.  Contaminación directa del agua de proceso, ya sea por medio de un peligro químico o biológico.	No existe una barrera física para tener acceso al agua de proceso.  No se tienen identificadas áreas restringidas.  Los depósitos de agua no se han identificado como área restringida.	Extremadamente alta

Continuación de la tabla IX.

<b>Área de formulación</b>	Premezcla	Ingreso de personal no autorizado a áreas de procesamiento.  Contaminación masiva de producto.	Daño de materia prima y personal.  Contaminación directa de los ingredientes de fórmulas, ya sea por medio de un peligro químico, físico no detectable por punto crítico de control y biológico.	No se permite el ingreso de ningún material extraño a planta.  El área de premezcla se encuentra muy cercano a la entrada de la planta.  No se cuenta con cámara de seguridad que monitoree esta área.	Extremadamente alta
----------------------------	-----------	--	--	--	---------------------

Fuente: elaboración propia.

Tabla X. **Amenazas y vulnerabilidad en línea de producción de tostadas**

Capa de defensa	Operación/área	Determinación del peligro	Amenaza	Comentario	Vulnerabilidad
<b>Línea de tostada</b>	Área de mezcladoras	Ingreso de personal no autorizado a áreas de procesamiento.  Contaminación de la masa.	Daño intencional a equipos, personal y contaminación directa al producto (masa), ya sea por medio de un peligro químico, físico y biológico.	No se permite el ingreso de ningún material extraño a planta.  Se cuenta con una cámara de seguridad que monitoree esta área.	Baja
<b>Línea de tostada</b>	Área de formado, horneado y enfriamiento	Ingreso de personal no autorizado a áreas de procesamiento.  Contaminación del producto en proceso (horneado)	Contaminación intencional al producto con algún peligro químico, biológico o físico no detectable.  Daño de equipos o personal.	No se permite el ingreso de ningún material extraño a planta.	Baja

Continuación de la tabla X.

<b>Línea de tostada</b>	Área de freidor	Ingreso de personal no autorizado a áreas de procesamiento.  Contaminación del producto y aceite.	Daño de equipos, personal.  Contaminación de producto por medio de algún peligro físico no detectable en detector de metales, químico o biológico al producto directamente.	No se permite el ingreso de ningún material extraño a planta.	Baja
<b>Línea de tostada</b>	Mesa de enfriado tostada	Sabotaje a planta o producto.	Daño de equipos y personal.  Contaminación intencional al producto con algún peligro químico, biológico o físico no detectable por el detector de metales.	No se permite el ingreso de ningún material extraño a planta.	Baja

Fuente: elaboración propia.

Tabla XI. **Amenazas y vulnerabilidad en línea de producción de nachos**

Capa de defensa	Operación/área	Determinación del peligro	Amenaza	Comentario	Vulnerabilidad
<b>Línea de nacho</b>	Área de mezcladoras	Ingreso de personal no autorizado a áreas de procesamiento.  Contaminación de la masa.	Daño intencional a equipos, personal y contaminación directa al producto (masa), ya sea por medio de un peligro químico, físico y biológico.	No se permite el ingreso de ningún material extraño a planta. Se cuenta con una cámara de seguridad que monitoree esta área	Baja

Continuación de la tabla XI.

<b>Línea de nacho</b>	Área de formado, horneado y enfriamiento	Ingreso de personal no autorizado a áreas de procesamiento.  Contaminación del producto en proceso (horneado)	Contaminación intencional al producto con algún peligro químico, biológico o físico no detectable.  Daño de equipos o personal.	No se permite el ingreso de ningún material extraño a planta.	Baja
<b>Línea de nacho</b>	Área de freidor	Ingreso de personal no autorizado a áreas de procesamiento.  Contaminación del producto y aceite.	Daño de equipos, personal.  Contaminación de producto por medio de algún peligro físico no detectable en detector de metales, químico o biológico al producto directamente.	No se permite el ingreso de ningún material extraño a planta.	Baja

Fuente: elaboración propia.

Tabla XII. **Amenazas y vulnerabilidad en el área de empaque de tostadas**

Capa de defensa	Operación/Área	Determinación del peligro	Amenaza	Comentario	Vulnerabilidad
<b>Línea de tostada</b>	Máquina de sellado tostada	Sabotaje a planta o producto.	Daño de equipos y personal.  Contaminación intencional al producto con algún peligro químico, biológico o físico no detectable por el detector de metales.	No se permite el ingreso de ningún material extraño a planta.  Se cuenta con una cámara para monitorear esta área	Baja
<b>Línea de tostada</b>	Máquina de entorchado tostada	Sabotaje a planta o producto	Daño de equipos y personal.  Contaminación intencional al producto con algún peligro químico, biológico o físico no detectable por el detector de metales.	No se permite el ingreso de ningún material extraño a planta.  Se cuenta con una cámara para monitorear esta área.	Baja

Continuación de la tabla XII.

<b>.Línea de tostada</b>	Área de pesaje de cajas con PT	Sabotaje a planta o producto	Daño de equipos y personal. Contaminación intencional al producto con algún peligro químico, biológico o físico no detectable por el detector de metales.	No se permite el ingreso de ningún material extraño a planta. Se cuenta con una cámara para monitorear esta área.	Baja
--------------------------	--------------------------------	------------------------------	--	--	------

Fuente: elaboración propia.

Tabla XIII. **Amenazas y vulnerabilidad en el área empaque de nachos**

Capa de defensa	Operación/área	Determinación del peligro	Amenaza	Comentario	Vulnerabilidad
<b>Línea de nacho</b>	Bandas transportadoras (sistema)	Sabotaje a planta o producto	Daño de equipos y personal. Contaminación intencional al producto con algún peligro químico, biológico o físico no reconocible por el detector de metales.	No se permite el ingreso de ningún material extraño a planta.	Baja
<b>Línea de nacho</b>	Mesa de selección de nacho	Sabotaje a planta o producto.	Daño de equipos y personal. Contaminación intencional al producto con algún peligro químico, biológico o físico no reconocible por el detector de metales.	No se permite el ingreso de ningún material extraño a planta.	Baja

Continuación de la tabla XIII.

<b>Línea de nacho</b>	Tombler	Sabotaje a planta o producto.	Daño de equipos y personal.  Contaminación intencional al producto con algún peligro químico, biológico o físico no detectable por el detector de metales.	No se permite el ingreso de ningún material extraño a planta.	Baja
<b>Línea de nacho</b>	banda transportadora (jirafa)	Sabotaje a planta o producto.	Daño de equipos y personal.  Contaminación intencional al producto con algún peligro químico, biológico o físico no detectable por el detector de metales.	No se permite el ingreso de ningún material extraño a planta.	Baja
<b>Línea de nacho</b>	Máquina de empaque P3	Sabotaje a planta o producto.	Daño de equipos y personal.  Contaminación intencional al producto con algún peligro químico, biológico o físico no detectable por el detector de metales.	No se permite el ingreso de ningún material extraño a planta.  Existe papel cerca a esta área que puede ser utilizado como agente contaminante	Media
<b>Línea de nacho</b>	Mesa de empaque nacho	Sabotaje a planta o producto.	Daño de equipos y personal.  Contaminación intencional al producto con algún peligro microbiológico, químico o físico posterior a su empacado.	No se permite el ingreso de ningún material extraño a planta.	Baja

Fuente: elaboración propia.

Tabla XIV. **Amenazas y vulnerabilidad en el área de almacenamiento de químicos**

Capa de defensa	Operación/área	Determinación del peligro	Amenaza	Comentario	Vulnerabilidad
<b>Almacenamiento de químicos</b>	Bodega de pintura y químicos de planta.	Ingreso de personal no autorizado.  Ingreso de contaminantes físicos, químicos o microbiológicos en materias primas, material de empaque y producto terminado.	Daño a la propiedad, equipo y personal de bodega de producto terminado y planta de producción cerca del área de materias primas.  Acceso a áreas de almacenamiento que permita una contaminación intencional a las materias primas y a los materiales de empaque y producto terminado.	No se tiene un control de llaves de esta área.  Cualquier operador o colaborador de la planta tiene acceso a químicos.  No existe un circuito cerrado de tv para monitorear esta área.  Bodega de químicos se encuentra próxima a depósitos de agua de proceso.	Extremadamente alta

Fuente: elaboración propia.

Tabla XV. **Amenazas y vulnerabilidad en el área de bodega de materia prima**

Capa de defensa	Operación/área	Determinación del peligro	Amenaza	Comentario	Vulnerabilidad
<b>Bodega de materia prima</b>	Bodega 3	<p>Ingreso de personal no autorizado.</p> <p>Ingreso de contaminantes físicos, químicos o microbiológicos en materias primas.</p>	<p>Daño a la propiedad y equipo de esta área.</p> <p>Contaminación intencional a las materias primas con peligros físicos, químicos o microbiológicos.</p>	<p>No se cuenta con un control de llaves y cerraduras en esta área.</p> <p>No se cuenta con cámaras y monitoreo de circuito cerrado. La materia prima está a muy fácil acceso</p>	Extremadamente alta
<b>Bodega de materia prima</b>	Andén de carga y descarga de planta	<p>Ingreso de personal no autorizado.</p> <p>Ingreso de contaminantes físicos, químicos o microbiológicos en materias primas, material de empaque y PT.</p>	<p>Daño a la propiedad, equipo y personal de bodega de producto terminado y planta de producción cerca del área de materias primas.</p> <p>Acceso a áreas de almacenamiento que permita una contaminación intencional a las materias primas y a los materiales de empaque y producto terminado.</p>	<p>No se tiene un control de visitantes a esta área.</p> <p>Bodegas constantemente se mantienen abiertas y solas.</p> <p>Alto tráfico de visitantes.</p> <p>El producto, materia prima o material de empaque queda expuesto durante el trasiego.</p> <p>No existen esclusas para impedir el acceso al trasiego de materia prima o material de empaque.</p>	Alta

Continuación de la tabla XV.

<b>Bodega de materia prima</b>	Área de Almacenamiento de material de empaque y sabores.	Ingreso de personal no autorizado a áreas de procesamiento.  Contaminación de materiales de empaque y sabores.	Daño de materia prima y personal.  Contaminación directa del material de empaque y sabores, ya sea por medio de un peligro químico físico y biológico.	No existe una barrera física para tener acceso a la materia prima y producto terminado.  No se tienen identificadas áreas restringidas.  La bodega no se ha identificado como área restringida.	Extremadamente alta
<b>Bodega de materia prima</b>	Depósitos de aceite.	Sabotaje a planta o producto.	Daño de equipos y persona.  Contaminación directa del aceite por medio de un agente químico o físico no detectable por detector de metales.	Proveedor hace la descarga sin ninguna supervisión.  Se debe mejorar la barrera física para el acceso a esta área.	Media

Fuente: elaboración propia.

**Tabla XVI. Amenazas y vulnerabilidad en el laboratorio de calidad**

Capa de defensa	Operación/área	Determinación del peligro	Amenaza	Comentario	Vulnerabilidad
<b>Laboratorio de calidad</b>	Laboratorio y oficina de QA	Ingreso de personal no autorizado.	Daño a la propiedad, equipo y personal de planta cerca del área del laboratorio.  Acceso a áreas productivas que permita una contaminación al proceso y producto terminado.	No se cuenta con un control de llaves y cerraduras en ésta área.  No se cuenta con un mueble con cerradura para el almacenamiento de químicos.  Personal externo a la planta ingresa sin acompañamiento.  Área de almacenamiento de materia prima y área de producción está a muy fácil acceso.	Extremadamente alta

Fuente: elaboración propia.

## 2.7.4. Diagnóstico de la defensa alimentaria de los empleados y contratistas

Un plan de defensa alimentaria incluye a los empleados y contratistas, ya que los mismos son un factor de riesgo que se puede convertir en amenaza hacia la seguridad del alimento por factores personales, ideológicos, religiosos. Normalmente los terroristas se hacen pasar por personas que necesitan ubicarse en un empleo o como contratistas.

Tabla XVII. **Amenazas y vulnerabilidad en el reclutamiento, selección y contratación de talento humano**

Capa de defensa	Operación/área	Determinación del peligro	Amenaza	Comentario	Vulnerabilidad
Reclutamiento, selección y contratación de talento humano	Toda la empresa.	Ingreso de personal no autorizado a áreas de proceso o administrativas.	<p>Hecho delictivo por parte de candidatos.</p> <p>Que un terrorista se haga pasar por solicitante de empleo.</p> <p>Daño a la integridad de los colaboradores.</p>	<p>El proceso de reclutamiento y selección es realizado por el área de recursos humanos.</p> <p>Se solicitan antecedentes penales y policíacos; se investiga en burós de crédito y se envía a los candidatos a un polígrafo.</p>	Baja

Fuente: elaboración propia.

Tabla XVIII. **Amenazas y vulnerabilidad en el proceso de inducción**

Capa de defensa	Operación/Área	Determinación del peligro	Amenaza	Comentario	Vulnerabilidad
Inducción	Toda la empresa.	Proceso de inducción no incluye capacitación de defensa alimentaria.	Contaminación masiva de producto.  Falta de conocimiento de procedimientos de defensa alimentaria.	El proceso de inducción no incluye prácticas de defensa alimentaria.	Media

Fuente: elaboración propia.

Tabla XIX. **Amenazas y vulnerabilidad en el proceso de selección de proveedores y contratistas**

Capa de defensa	Operación/Área	Determinación del peligro	Amenaza	Comentario	Vulnerabilidad
Selección de proveedores y contratistas	Toda la empresa	Ingreso de personal no autorizado a áreas de proceso o administrativas.  Contaminación masiva de producto.	Materia prima con contaminantes o adulteraciones.  Daño a la integridad de los colaboradores de la empresa.  Ingreso de personal con fines terroristas.	El procedimiento de selección de proveedores incluye auditorías, pero las mismas no van enfocadas a defensa alimentaria.	Extremadamente alta

Fuente: elaboración propia.

### 2.7.5. Diagnóstico de la defensa alimentaria en las áreas de almacenamiento

Las áreas de almacenamiento son el penúltimo eslabón donde la empresa tiene control sobre el producto terminado dentro de sus instalaciones; de aquí partirá el producto para su distribución hacia los distintos clientes y puntos de venta. Por ser un área de alto tráfico es necesario dividirla en almacenamiento y

trasiego del producto terminado y la contratación de proveedores y contratistas, para llevar a cabo el transporte del mismo.

Tabla XX. **Amenazas y vulnerabilidad en bodegas de producto terminado**

Capa de defensa	Operación/área	Determinación del peligro	Amenaza	Comentario	Vulnerabilidad
<b>Áreas de almacenamiento Bodega de producto terminado (BPT)</b>	Bodega 6, 7 y 9 (bodega de harina de maíz, bodega de producto terminado, frituras).	Ingreso de personal no autorizado.  Ingreso de contaminantes físicos, químicos o microbiológicos en materias primas.	Daño a la propiedad, equipo y personal de esta área.  Contaminación intencional a las materias primas con peligros físicos, químicos o microbiológicos.	No se tiene un control de visitantes a esta área.  Bodegas constantemente se mantienen abiertas y solas.  Alto tráfico de visitantes.	Extremadamente alta
<b>Áreas de almacenamiento (BPT)</b>	Almacenamiento del producto terminado.	Ingreso de personal no autorizado a áreas de almacenamiento.	Personal ajeno a la operación tendrá acceso al área de bodega de producto terminado.  Contaminación de producto.	No se tiene un control de visitantes a esta área.  Las bodegas constantemente se mantienen abiertas y solas.  Alto tráfico de visitantes.  El producto, materia prima o material de empaque queda expuesto durante el trasiego.  No existen esclusas para impedir el acceso al trasiego de materia prima o material de empaque.	Alta

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXI. **Amenazas y vulnerabilidad en el trasiego de producto terminado**

Capa de defensa	Operación/área	Determinación del peligro	Amenaza	Comentario	Vulnerabilidad
<b>Trasiego de producto terminado</b>	Área de carga y descarga de bodegas.	Ingreso de personal no autorizado.  Ingreso de contaminantes físicos, químicos o microbiológicos en materias primas, material de empaque y producto terminado.	Daño a la propiedad, equipo y personal de bodega de producto terminado y planta de producción cerca del área de materias primas.  Acceso a áreas de almacenamiento que permita una contaminación intencional a las materias primas y a los materiales de empaque y producto terminado.	No se tiene un control de visitantes a esta área.  Las bodegas constantemente se mantienen abiertas y solas.  Alto tráfico de visitantes.  El producto queda expuesto durante el trasiego.  No existen esclusas para impedir el acceso al producto	Alta

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXII. **Amenazas y vulnerabilidad en el proceso de selección de proveedores y contratistas para el transporte de producto**

Capa de defensa	Operación/área	Determinación del peligro	Amenaza	Comentario	Vulnerabilidad
<b>Contratistas</b>	Toda la empresa	Ingreso de personal no autorizado a áreas de proceso o administrativas.	Personal ajeno a la operación tenga acceso a producto terminado.  Contaminación con material extraño después de empacado el producto.  Daño a la integridad de los colaboradores.	Aunque se identifican los contratistas que ingresan a la empresa, no existe una base de datos de los mismos y no se requieren los antecedentes penales de los mismos.	Alta

Fuente: elaboración propia.

### 2.7.6. Diagnóstico de la defensa alimentaria en los puntos de venta

En este punto de la cadena de suministro no se tiene control sobre el producto, siendo un factor de riesgo sumamente alto.

Tabla XXIII. Amenazas y vulnerabilidad en los puntos de venta

Capa de defensa	Operación/Área	Determinación del peligro	Amenaza	Comentario	Vulnerabilidad
Puntos de venta	Supermercados, clientes mayoristas, clientes al detalle.	Cliente con intención de causar daño.	Contaminación masiva de producto con contaminantes químicos, físicos y biológicos.	<p>Empaque no indica que si el producto se encuentra abierto no se consuma.</p> <p>No a todos los clientes se les entrega carta de garantía.</p> <p>No se registran lotes de producto terminado entregados a cada cliente.</p>	Alta

Fuente: elaboración propia.



### **3. PROPUESTA PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE DEFENSA ALIMENTARIA PARA EVITAR EL BIOTERRORISMO Y FRAUDE ALIMENTARIO**

#### **3.1. Aplicación del procedimiento para el análisis del plan de defensa alimentaria en los procesos de la empresa**

La elaboración de un procedimiento se entiende como la aplicación de técnicas para guiar, gestionar y optimizar los procesos de una organización. Un proceso es la forma natural de cualquier organización y la elaboración de un procedimiento para gestionar los procesos permite establecer el flujo del trabajo entre las distintas áreas funcionales con el objetivo de que con la suma de los esfuerzos de todos los involucrados se determinen los requerimientos para garantizar la eficacia de un plan de defensa alimentaria, facilitar la comunicación de dicho plan e identificar las mejoras en todos los procesos para conseguir los objetivos del plan de defensa alimentaria.

La aplicación del procedimiento para el análisis del plan de defensa alimentaria es un componente esencial en la gestión de la defensa alimentaria para evitar el bioterrorismo y el fraude alimenticio, ya que da la oportunidad de analizar, organizar y documentar todos los pasos ejecutados para la elaboración del plan de defensa alimentaria, obteniendo información de todos los procesos que se ejecutan en la organización. La figura 14 muestra el procedimiento para el análisis del plan de defensa alimentaria, propuesto en los procesos de la empresa.

Figura 14. **Pasos del procedimiento de análisis del plan de defensa alimentaria en los procesos de la empresa**



Fuente: elaboración propia, empleando SmartArt de Microsoft Word.

### **3.1.1. Formación de equipo multidisciplinario de trabajo**

Los miembros del equipo multidisciplinario de trabajo para la elaboración del plan de defensa alimentaria deben tener un alto sentido de responsabilidad e integridad además de contar con el conocimiento necesario, experiencia y estar calificados.

El equipo debe incluir personal de todas las áreas funcionales de la organización tales como producción, calidad, mantenimiento, logística y almacenes, seguridad institucional y recursos humanos, así como el soporte externo de expertos cuando es necesario. Se designará un responsable del plan de defensa alimentaria, quien será capacitado para que tenga conocimientos demostrables en defensa alimentaria; esta persona dependerá únicamente de la dirección general.

Todos los miembros del equipo multidisciplinario tomarán parte en las diferentes actividades que se ejecuten para la evaluación, análisis, documentación y acciones de mejora, para garantizar la protección de los alimentos procesados en la empresa.

### 3.1.2. Matriz de riesgos

El responsable del equipo multidisciplinario en conjunto con el equipo realizará una evaluación de las amenazas teniendo en consideración los riesgos y consecuencias para la defensa alimentaria en las instalaciones y procesos de la empresa. La evaluación debe contar con los siguientes pasos:

- Identificación de peligros: realización de un listado de las actividades en el flujo de proceso e instalaciones, determinado los peligros asociados que se puedan tener en cada etapa.
- Evaluación del peligro: evaluar cada peligro identificado en el flujo de proceso bajo una gravedad y una probabilidad, utilizando la siguiente tabla:

Tabla XXIV. Evaluación de amenazas y vulnerabilidades del proceso

			Probabilidad				
			Frecuente	Probable	Ocasional	Pocas veces	Improbable
			A	B	C	D	E
G r a v e d a d	Catastrófico	I	Extremely High		High		Low
	Crítico	II	High	Medium		Low	
	Moderado	III	Medium	Low			
	Insignificante	IV	Low				

Fuente: elaboración propia, empleando Excel.

La gravedad consiste en los efectos potenciales del mismo; dichos efectos se catalogan de la siguiente manera:

- Catastróficos: colapso total del negocio, muerte.
- Críticos: degradación mayor del negocio, daño o enfermedad grave.
- Moderados: degradación menor del negocio, daño o enfermedad menor.
- Insignificantes: no hay degradación del negocio, ni daño o enfermedad menor.

La probabilidad determina la posibilidad que los riesgos terminen sucediendo y se cataloga de la siguiente manera:

- Frecuente: ocurre muchas veces en las tareas del individuo, población y producto continuamente expuestos.
- Probable: ocurre varias veces en las tareas del individuo y la población o el producto está expuesto.
- Ocasional: ocurre una vez en las tareas de un individuo y esporádicamente el producto o la población se encuentra expuesto.
- Pocas veces: puede ocurrir en una tarea y rara vez en la población y producto.
- Improbable: es tan inesperado que se supone no va a ocurrir y no habrá población o producto expuesto.

La combinación de la gravedad y la probabilidad de la matriz de riesgo se ilustran en la tabla XXVI.

Tabla XXV. **Resultados de la evaluación de amenazas y vulnerabilidades del proceso**

			Probabilidad				
			Frecuente	Probable	Ocasional	Pocas veces	Improbable
			A	B	C	D	E
Gravedad	Catastrófico	I	1	2	7	8	12
	Crítico	II	3	4	6	11	15
	Moderado	III	5	9	10	14	16
	Insignificante	IV	13	17	18	19	20

Fuente: elaboración propia, empleando Excel.

En otras palabras, las combinaciones de probabilidad y gravedad darán resultados ponderados de uno a veinte, donde:

- Los que tienen ponderación 1, 2 y 3, serán catalogados como riesgos extremadamente altos.
- Los que presenten ponderación 4, 5, 6, 7 y 8, serán catalogados como riesgos altos.
- Aquellos cuya ponderación sea 9, 10, 11, 12 y 13, serán catalogados como riesgos medios.
- Los que tengan ponderación 14, 15, 16, 17, 18, 19 y 20, serán catalogados como riesgos bajos.

Una vez identificado el riesgo, se procede a analizar las medidas posibles a seguir, dentro de las cuales se aplicarán las siguientes:

- Rechazar: se rehusará el riesgo.

- Evitar: se cancelará el trabajo o la operación que se está llevando a cabo.
- Transferir: se desplegará el riesgo hacia otro.
- Desplegar: se aumentará el tiempo de exposición de la verificación.
- Compensar: capacidad de evaluación.
- Reducir: planificar sistemas sin riesgos.
- Tomar decisiones sobre medidas de control: el equipo multidisciplinario establecerá los objetivos para los sistemas de detección de intrusos y el desarrollo del personal continuo.
- Implementar controles de riesgos: el equipo establecerá los controles necesarios que permitan lograr las decisiones tomadas sobre las medidas de control de riesgo, es decir, establecer las acciones necesarias que permitan reducir y mitigar el peligro.
- Supervisar y revisar: el equipo multidisciplinario determinará la forma y el período para evaluar la funcionalidad de los controles establecidos.

### **3.1.3. Identificación de los procesos más vulnerables al bioterrorismo**

Esta parte del procedimiento permitirá al equipo multidisciplinario de defensa alimentaria determinar las áreas y procesos que se encuentran más expuestos o vulnerables a una contaminación intencional. Para dicha identificación se hará énfasis en la matriz de riesgos y servirá para aplicar las medidas de control de riesgos.

### **3.2. Identificación de las recomendaciones de defensa alimentaria**

La mayor parte de los procesos de una organización que contienen actividades de defensa alimentaria, incluyen en sus objetivos prevenir la adulteración o contaminación intencional de los alimentos. Las actividades deben

estar encaminadas a cumplir las recomendaciones de defensa alimentaria o *food defense*.

Las medidas a ejecutar son parte de las recomendaciones y lineamientos que la industria de alimentos ha estandarizado como las más eficaces y efectivas para prevenir el bioterrorismo y la adulteración con fines maliciosos de los alimentos producidos.

Diversas normas de inocuidad y literatura como AIB (2011), C-TPAT (2010), USDA (2004, 2005 y 2008) describen las recomendaciones de defensa alimentaria de manera general, con el fin de evitar el terrorismo alimentario.

Las recomendaciones de defensa alimentaria o *food defense* se agrupan de acuerdo con su ámbito de acción en las siguientes medidas:

- De defensa alimentaria aplicadas a la estrategia de mejorar la seguridad física externa de la infraestructura de instalación, almacenamiento y transporte de producto terminado, y procedimientos de control del personal y visitantes.
- Para prevenir la contaminación en los procesos de producción.
- De defensa alimentaria en puntos de venta.

### **3.2.1. Medidas de defensa alimentaria aplicadas a la estrategia de la empresa**

Las medidas de defensa alimentaria aplicadas a la estrategia de la empresa deben enfocarse en la mejora de la seguridad física externa de la infraestructura de instalación, en el almacenamiento y transporte de producto terminado, los procedimientos de control del personal y visitantes y puntos de venta.

#### **3.2.1.1. Formulación de programas de defensa alimentaria**

Esta medida indica que dentro de la planeación estratégica se deben formular programas formales de defensa alimentaria, su planeación, estandarización de los sistemas para el análisis de riesgos y la definición de los objetivos estratégicos sobre la defensa alimentaria. Además, se deben generar programas de retiro de producto en caso de una contaminación; en este caso se generará un protocolo de manejo de crisis. Es importante que en este paso se desarrolle un programa de autoinspecciones internas.

El Servicio de Seguridad e Inspección de Alimentos (FSIS) publicó una carta en el 2009 bajo la identificación 67-09, dirigida principalmente a las plantas procesadoras de aves de corral y de carne, en la cual se recomienda que estos sitios tengan un plan de defensa alimentaria; sin embargo, si no se sigue la recomendación y no se llega a un 90 % de plantas con un plan implementado, la recomendación se volverá obligatoria. Dicha carta también menciona que para el 2008 solamente un 50 % de las plantas contaba dicho plan, y que no se necesita de un gran papeleo para implementarlo. Basta con elaborar un *check list* que permita verificar las áreas que sean más vulnerables.

El plan de defensa alimentaria es un instrumento para prevenir la contaminación intencional y brinda la oportunidad que tiene la industria de evaluar sus instalaciones y poner en práctica la defensa alimentaria. Dicho plan consta de lo siguiente:

- Plan básico: aplicar medidas preventivas para garantizar un nivel básico de seguridad con sentido común.
- Realizar una evaluación de vulnerabilidades: identificar los pasos críticos.
- Identificar las estrategias de mitigación para atenuar los pasos críticos.
- Actualizar y mejorar el plan.

### **3.2.1.2. Sistema de análisis de riesgos**

Dentro de las herramientas que se han desarrollado para prevenir las actividades terroristas y los efectos potenciales en los alimentos se encuentra el manejo de riesgos operacionales, conocida por sus siglas MRO. Dicha herramienta tiene su origen en el Departamento de Defensa de los Estados Unidos como un sistema de administración del riesgo operacional para aumentar la seguridad de las instalaciones militares y su personal. Dentro de los objetivos que tiene esta herramienta se encuentra uno que se enfoca en prevenir y evitar que personas malintencionadas se infiltren en las instalaciones militares.

Considerando que esta institución brinda soporte y busca la preservación de la seguridad en los Estados Unidos, el gobierno de ese país, a través del Departamento de Salud y Servicios Humanos (*Department of Health and Human Services*: DHHS), la administración de alimentos y drogas de los Estados Unidos (*US Food and Drug Administration*; FDA) y el Centro para la Bioseguridad y la Nutrición Aplicada (*Center for Food Safety and Applied Nutrition*) recomiendan el uso del MRO como una herramienta útil.

La primera fase del procedimiento consiste en la identificación de los peligros de contaminación para los procesos de negocio. El objetivo de esta fase es evaluar cuán vulnerables son los procesos del negocio al identificar los peligros que representa alguna fragilidad en las actividades donde puede ocurrir una contaminación intencional de los alimentos o su cadena de suministro alimenticia.

Figura 15. **Esquema de los ámbitos de evaluación cuantitativa de riesgos de terrorismo alimentario**



Fuente: elaboración propia, empleando formas de Microsoft Word.

La segunda fase del procedimiento consiste en la evaluación de riesgos. Para cada peligro de contaminación intencional identificado en el proceso se realiza un análisis cualitativo, detallando la manera en la que podría afectar la bioseguridad. Acá se debe explicar la forma en que se presenta el peligro durante las actividades realizadas en los procesos y cómo podría contaminarse el producto o la materia prima.

Luego, se realiza el análisis cuantitativo de cada peligro identificado en los procesos de la empresa, de acuerdo con tres ámbitos de medida: gravedad,

probabilidad y exposición. El primer aspecto clave para la evaluación cuantitativa de un riesgo es la gravedad, la cual se refiere a señalar el potencial de daño interno (la propia empresa alimentaria) y externo (su cadena de suministro). El daño puede ser físico, psicológico o económico.

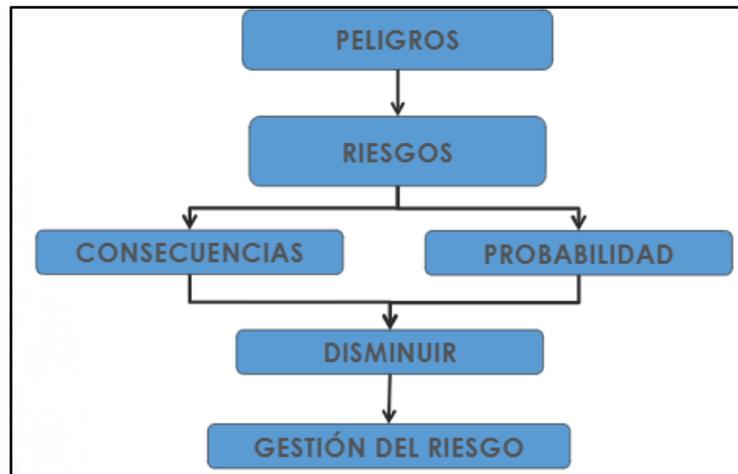
Durante esta fase, las preguntas claves que deben realizar los miembros del equipo de defensa alimentaria deben ser: ¿Cuál es el impacto en la compañía?, ¿Cuál es la incidencia en la cadena de suministro?, ¿Cuál es el impacto en las personas?, ¿De qué manera impactará en las ventas? Las respuestas a estas preguntas brindarán información cualitativa valiosa para determinar cuantitativamente la vulnerabilidad. Las consecuencias del análisis determinarán la gravedad, las cuales serán las mismas que se definieron en la sección 3.1.2.

El segundo aspecto importante en la evaluación del riesgo es la probabilidad, la cual se refiere a la valoración del índice de ocurrencia de todos los factores causales, lo cual indica que algunos riesgos pueden suceder con frecuencia y otros, casi nunca. Los grados de probabilidad son frecuentes, probables, ocasionales e improbables. Los conceptos de los grados de probabilidad fueron descritos en la sección 3.1.2.

Por último, el tercer aspecto importante para la evaluación del riesgo será la exposición. Esta se refiere al número de personas o recursos afectados en un evento dado, durante un período de tiempo. La información se puede obtener utilizando diferentes herramientas como: encuestas, observaciones, inspecciones, entre otras. El resultado de la evaluación será la matriz de riesgos. El último paso de la evaluación es la realización de una tabla de resultados, donde se reúne toda la información generada de la evaluación de riesgos.

En un espacio de la tabla se coloca la información de cada uno de los peligros identificados del proceso de negocio, aspectos cualitativos y cuantitativos generados de la evaluación del riesgo de cada peligro, los valores de bioseguridad obtenidos y las categorías de riesgo correspondientes a los valores de bioseguridad en el proceso del negocio.

Figura 16. **Gestión de riesgos**



Fuente: elaboración propia, empleando formas de Microsoft Word.

Tabla XXVI. **Criterios de daños**

Clase	Potencial de pérdidas de la condición o acto subestándar identificado	Grado de acción
Alto	Podría ocasionar la muerte, una incapacidad permanente o pérdida de alguna parte del cuerpo o daños de considerable valor.	Inmediata (1 a 5 días)
Medio	Podría ocasionar una lesión o enfermedad grave, con una incapacidad temporal o daño a la propiedad menor al de la clase A.	Pronta (20 a 30 días)
Bajo	Podría ocasionar lesiones menores incapacitantes, enfermedad leve o daños menores.	Posterior (mayor a 30 días)

Fuente: elaboración propia.

### 3.2.1.3. Retiro de producto

Este es un procedimiento que debe aplicarse cuando se produzca una incidencia con cualquier tipo de producto elaborado o comercializado por la compañía. El retiro de productos ocurrirá cuando exista una de las siguientes causas:

- Una reclamación por parte del usuario en relación con las características del producto.
- Un defecto o problema en el producto distribuido.
- La compañía se dé cuenta que el producto distribuido no cumple con los estándares adecuados para su consumo.
- Se tenga conocimiento de que los productos distribuidos puedan ser peligrosos para la salud, no se ajustan a los estándares de seguridad requeridos o no cumplan con la legislación local.

Para aplicar el procedimiento de retiro de producto, es importante hacer énfasis en el término trazabilidad, el cual es definido por la Organización Internacional de Estándares ISO (por sus siglas en inglés) como la propiedad del resultado de una medida o del valor de un estándar donde este pueda estar relacionado con referencias especificadas (usualmente estándares nacionales o internacionales), a través de una cadena continua de comparaciones, todas con incertidumbres especificadas.

La trazabilidad actúa como una herramienta para la calidad y el *food safety*, y se puede referir a:

- El origen de los alimentos o componentes de los mismos, al que hay que seguir su historial.

- La historia de los procesos aplicados al producto o alimento.
- Los instrumentos o equipo de medida que se emplean en el proceso de transformación.

Al hacer referencia a la trazabilidad alimentaria se tomarían los dos primeros casos, sin olvidar que es importante tener en cuenta los instrumentos que se emplearon en el proceso de transformación del alimento como las balanzas, máquinas tortilladoras, mezcladoras, entre otros; todos deben ser trazables y garantizar la seguridad alimentaria. La Ley de Salud Pública y el Bioterrorismo de los Estados Unidos exige en el caso de los alimentos el cumplimiento de formularios en los que quede reflejado cómo se han producido los lotes, los trabajadores que han intervenido, el origen de las materias primas, entre otros.

#### **3.2.1.4. Protocolo de manejo de crisis**

La compañía debe analizar y establecer las fuentes que puedan determinar y generar una crisis. Asimismo, se deben determinar los medios para afrontar la crisis y establecer los pasos a seguir en un caso concreto.

Al igual que en el caso anterior se debe especificar un procedimiento, quién, cuándo y cómo realizará cada una de las etapas del protocolo de crisis que se agrupa en dos grandes apartados: plan de retiro de producto y de comunicación, los cuales deben realizarse de forma paralela en función de cada situación.

### **3.2.1.5. Autoinspecciones internas**

Las autoinspecciones son evaluaciones que se realizan por parte del equipo de defensa alimentaria de forma periódica, por lo menos, una vez al año.

Los objetivos principales de estas autoevaluaciones son:

- Identificar los componentes más vulnerables de la operación de la instalación.
- Verificar el cumplimiento del plan de defensa alimentaria.
- Determinar cómo emplear los recursos, protocolos y procedimientos de la forma más eficiente a efecto de reducir el riesgo.
- Identificar acciones correctivas tales como mejorar los procesos, programas y procedimientos.

Durante la autoevaluación, los sitios podrán identificar las áreas de exposición o fallas en las medidas de seguridad de los mismos.

### **3.2.2. Medidas de defensa alimentaria aplicadas para mejorar la seguridad física externa de la infraestructura de la instalación**

Estas medidas están dirigidas a impedir el acceso de personal no autorizado a las instalaciones internas de la organización. Asimismo, define cómo se llevará a cabo la vigilancia de los terrenos de la compañía, tanto de forma interna (sobre todo en zonas altamente vulnerables), como externa. Se recomienda que para el cumplimiento de esta medida se utilicen equipos de seguridad electrónica, entre los cuales se pueden incluir detectores de movimientos, cámaras de vigilancia, alarmas, entre otros.

### **3.2.2.1. Contratación de empresa de seguridad privada**

Considerando que la empresa opera en un entorno complejo que se encuentra limitado por normativas internacionales y nacionales, es necesaria la contratación de una empresa de seguridad privada con el fin de asegurar la protección y seguridad de sus empleados, procesos, instalaciones y de diversos actores sociales que busquen dañar a la empresa. Sin embargo, la contratación de un proveedor de seguridad privada no garantizará que no puedan surgir problemas en las operaciones de la organización.

Con el fin de prevenir y mitigar cualquier impacto en seguridad es necesario que la empresa lleve a cabo un proceso que busque garantizar que el proceso de selección del proveedor considere y evalúe los requisitos y normas de seguridad, así como el historial del proveedor y sus empleados. Además, es necesaria la redacción de un contrato, el cual debe incluir los requisitos de cualificación y de desempeño pertinentes y que requiera la rendición de cuentas por parte del proveedor seleccionado.

### **3.2.2.2. Circuito cerrado de televisión externo**

Las áreas externas comprenden todo el entorno que rodea el complejo industrial y estos deben contar con métodos de vigilancia como cámaras y personal de seguridad, con el fin de minimizar el riesgo de que un intruso pueda ingresar a las instalaciones de la empresa con la finalidad de descargar un agente contaminante en cualquiera de los procesos que se ejecutan. Para disminuir este riesgo, es necesaria la instalación de un circuito cerrado de televisión con el fin de disuadir a los diferentes actores de llevar a cabo un acto de contaminación voluntaria del producto que se está elaborando en la planta.

### **3.2.2.3. Reforzamiento de perímetro externo**

El perímetro externo de la empresa es todo aquel que tiene contacto con las áreas externas de la empresa. En esta sección se deben evaluar los siguientes aspectos:

- ¿Es necesaria la colocación de vallas o un muro perimetral? Si existe, ¿está en buen estado?
- ¿Las puertas, ventanas y accesos a áreas de trabajo son seguros?
- ¿Existe un control de ingresos de personal y vehículos?
- ¿Son controladas y vigiladas las áreas de estacionamiento?

El resultado de la aplicación de las preguntas descritas llevará a la ejecución de proyectos de infraestructura y a la elaboración de procedimientos para disminuir el riesgo de que un intruso se pueda filtrar en la organización, con la finalidad de agregar un agente contaminante en los procesos de la organización.

### **3.2.2.4. Monitoreo de circuito cerrado de televisión externo**

Una vez instalado un circuito cerrado de televisión es necesario definir las responsabilidades de las personas que tendrán acceso a este circuito cerrado de televisión. Un procedimiento establecerá la forma en que se llevará a cabo el monitoreo y los reportes que se deben elaborar al encontrar un hallazgo durante el monitoreo.

### **3.2.3. Medidas de defensa alimentaria aplicadas a los procedimientos de control del personal y visitantes**

Esta medida de seguridad abarca todos los procesos que evitarán la infiltración de personas malintencionadas, como terroristas y criminales. Además, indica los mecanismos o procedimientos necesarios para la contratación de personal nuevo en la organización. Se estandarizará el proceso de reclutamiento, selección e introducción.

#### **3.2.3.1. Identificación de personal y visitantes**

Existe una recomendación para el uso de un sistema de identificación que permita reconocer en todo momento a los empleados, visitantes y contratistas en la planta (incluyendo a los obreros de construcción, empleados de limpieza, y conductores de camiones) utilizando, por ejemplo, tarjetas de identificación, uniformes y gafetes de colores, entre otros. Además, se debe controlar el acceso de los empleados y contratistas a las instalaciones dentro y fuera de las horas de trabajo, utilizando, por ejemplo, puertas codificadas, recepcionista, tarjetas magnéticas, entre otras.

#### **3.2.3.2. Selección de proveedores**

La selección de proveedores debe realizarse por medio de un procedimiento, el cual debe establecer los lineamientos para elegir a todos los proveedores, pero en especial a aquellos que puedan afectar la calidad e inocuidad final de los productos que procesa la empresa.

El objetivo del procedimiento es determinar las responsabilidades y las tareas que deben ejecutar las personas que llevarán a cabo la selección de

proveedores, los pasos a seguir para dicha selección y la documentación necesaria para aceptar como proveedor a la empresa seleccionada.

### **3.2.3.3. Reclutamiento, selección e introducción**

El procedimiento de reclutamiento, selección e introducción debe ser modificado con la finalidad de que se revisen los antecedentes de todos los empleados y contratistas, tanto permanentes como temporales, que trabajen en las operaciones sensibles de la planta. Asimismo, es de carácter obligatorio la capacitación con los procedimientos de defensa alimentaria a todos los empleados como parte de su orientación inicial.

### **3.2.4. Medidas para prevenir la contaminación en los procesos de producción**

Esta medida busca estandarizar los procesos de producción con el fin de evitar una contaminación voluntaria que pueda derivar en bioterrorismo. Tiene como objetivo determinar los procedimientos que se llevarán a cabo definiendo quién, qué, cómo y cuándo lo hará. Además, se debe definir la forma de monitoreo del cumplimiento del procedimiento y las acciones correctivas a ejecutar en caso de una desviación o algún evento inesperado.

#### **3.2.4.1. Buenas prácticas de manufactura**

Se considera como buena práctica una idea que afirma que existen métodos, procesos, técnicas o incentivos, cuya ejecución sea más eficaz para alcanzar un resultado.

Las buenas prácticas de manufactura o BPM son un conjunto de principios básicos y generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano. El objetivo es garantizar que los productos elaborados en cualquier empresa de alimento sean seguros para el consumo humano.

Las buenas prácticas de manufactura son útiles para el diseño y funcionamiento de los establecimientos, así como para el desarrollo de procesos y productos alimenticios. Además, contribuyen al aseguramiento de una producción de alimentos seguros, saludables e inocuos. El cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura es indispensable para la aplicación de un sistema HACCP (Análisis de peligros y puntos críticos de control) además de ser importantísimos para la implementación de un programa de defensa alimentaria. En Guatemala, las buenas prácticas de manufactura están contenidas en el Reglamento Técnico Centroamericano de Buenas Prácticas de Manufactura, el cual busca establecer los lineamientos que cubren los siguientes aspectos:

- Ubicación de las instalaciones
- Estructura física e instalaciones
- Distribución de los ambientes y ubicación de los equipos
- Abastecimiento de agua, desagüe y eliminación de desechos
- Higiene del personal, limpieza y desinfección de las instalaciones
- Aspectos operativos
- Materias primas, aditivos alimentarios y envases
- Almacenamiento
- Retiro de producto
- Transporte

### **3.2.4.2. Monitoreo de agua y aire en producción**

El proceso de producción requiere de grandes cantidades de agua para poder operar y obtener los productos finales. El agua es utilizada como ingrediente, ya que al mezclarla con harina se obtiene la masa que luego es procesada en los hornos y llevada a un proceso de fritura. Asimismo, los procesos de limpieza diaria y lavado de manos requieren agua para ejecutarse.

Debido a la importancia que tiene el agua en la inocuidad del proceso de producción, es necesario asegurar que su red de distribución y sistema de abastecimiento cumplan con la calidad necesaria. Todos los procesos que tengan relación con el proceso de fabricación de alimentos deben realizarse utilizando agua potable, la cual debe ser analizada constantemente para garantizar la inocuidad de la misma.

La no ejecución de procedimientos para el control de la calidad de agua utilizada en procesos de producción genera un riesgo latente, ya que una contaminación deliberada afectaría una gran cantidad de producto terminado, pudiendo afectar la salud de los consumidores finales.

En relación con el riesgo concreto de los abastecimientos de agua, se deben tomar medidas preventivas debido al carácter imprevisible de las acciones terroristas y al hecho de que estas jueguen siempre con la ventaja del factor sorpresa. Entre las recomendaciones para las empresas que se dedican a la manufactura de alimentos están:

- Revisión de los planes de seguridad y emergencia.
- Control de accesos a las fuentes de agua para imposibilitar la entrada de personas ajenas a las explotaciones.

- Aumento de las medidas de vigilancia y seguridad en instalaciones de captación, tratamiento y distribución.
- Intensificación de los controles analíticos del agua.

#### **3.2.4.3. Análisis microbiológicos**

Todo productor de alimentos debe tener un procedimiento estandarizado para la realización de los análisis microbiológicos con el objetivo de determinar el contenido de microorganismos presentes en muestras de producto, manos del personal operativo, superficies de líneas de proceso, medio ambiente y agua, con el fin de garantizar la inocuidad de los productos procesados. Existen diversos documentos de referencia que se utilizan para la elaboración de los procedimientos y en el caso de la empresa se ha decidido utilizar el *Codex Alimentarius* de la FDA.

El procedimiento debe detallar las responsabilidades de las áreas para el cumplimiento del procedimiento y la secuencia de pasos para la realización del análisis microbiológico y el monitoreo ambiental, para garantizar la no presencia de agentes contaminantes en el ambiente.

#### **3.2.4.4. Control de la calidad de producto en proceso**

El control de la calidad en los productos en proceso es un conjunto de técnicas y actividades de acción operativas utilizadas para evaluar los requisitos que se deben cumplir respecto de la calidad del producto elaborado. La responsabilidad de la ejecución del control de calidad del producto en proceso recae directamente en un trabajador competente.

Es necesario que toda empresa manufacturera, indistintamente del giro de negocio, ejecute un procedimiento estandarizado para velar por el control de calidad del producto en proceso, cuyo objetivo será proveer un sistema general de instrucciones y asignar responsabilidades para ejecutar la inspección de los productos elaborados. Además, establecerá los registros que se deben generar para llevar a cabo la documentación de las inspecciones realizadas y los pasos a seguir al momento de determinar una variación en relación con el estándar que se ha establecido con anterioridad.

#### **3.2.4.5. Control de químicos**

Con el objetivo de asegurar que las compañías dedicadas a la producción de alimentos ejecuten todos los métodos necesarios para la identificación, almacenamiento y manejo de todas aquellas sustancias químicas que se encuentran dentro de las plantas de producción y que son utilizadas para labores de producción, sanidad y limpieza, control de plagas, mantenimiento y análisis de laboratorio (incluyendo las que son traídas por el personal y contratistas externos).

Es necesario elaborar un procedimiento que establezca las responsabilidades de la gestión de sustancias químicas, el proceso que se debe llevar a cabo para su aprobación, las regulaciones establecidas para la identificación y documentación de las mismas, para que pueden ser utilizadas en planta de producción y otras áreas de trabajo.

Además, el procedimiento definirá y regulará los requerimientos técnicos para el almacenamiento, envasado, traslado, manipulación, uso de los productos químicos y disposición de los residuos generados por los mismos.

#### **3.2.4.6. Circuito cerrado de televisión en planta de producción**

Los procesos productivos comprenden una serie de operaciones que transforman la materia prima (harina, agua, aceite, condimentos, entre otros) en productos terminados, a nivel operativo. Durante estas operaciones se representan etapas de intercambio (entrada y salida) de los materiales alimentarios entre la materia prima y el producto terminado; por lo tanto, se considera una etapa crítica, ya que constituyen una gran parte de los peligros de contaminación intencional que son muy importantes de controlar.

En estos procesos, el riesgo de terrorismo alimentario aumenta, ya que existe una gran vulnerabilidad ante los peligros de un ataque que se puede llevar a cabo con agentes contaminantes en el proceso y existen factores como un menor control de los operadores de la planta de producción, además de una mayor exposición del producto hacia personas que puedan manipular el alimento, las cuales pueden ser visitantes, proveedores o personas ajenas a la empresa, lo que incrementa la posibilidad de daño.

Para disminuir este riesgo es necesario instalar un circuito cerrado de televisión con el fin de disuadir a los diferentes actores, de llevar a cabo un acto de contaminación voluntaria del producto que se está elaborando en la planta.

#### **3.2.4.7. Monitoreo del circuito cerrado de televisión en planta de producción**

Una vez instalado un circuito cerrado de televisión, es necesario definir las responsabilidades de las personas que tendrán acceso a este circuito cerrado de televisión. Un procedimiento establecerá la forma en que se llevará a cabo el

monitoreo y los reportes que se deben elaborar al encontrar un hallazgo durante el monitoreo.

### **3.2.5. Medidas de defensa alimentaria aplicadas a mejorar la seguridad física de la infraestructura interna de la empresa**

Esta medida está orientada a restringir el acceso a distintas áreas donde se pueda contaminar un producto. El objetivo es determinar los procedimientos que se llevarán a cabo para incrementar la seguridad, delimitar el acceso a mandos de control de propano, sistemas de desinfección, calefacción y ventilación.

#### **3.2.5.1. Control de accesos**

Un programa de control de accesos busca identificar y documentar el ingreso de cualquier individuo al que se le permita acceder a las instalaciones; limitar el acceso de aquellos que tengan motivos valederos para permanecer en las mismas; controlar el tránsito tanto de vehículos como de peatones y reportar adecuadamente y resolver situaciones que contravengan la política de control de acceso.

Un buen programa impedirá que personas con intenciones de dañar los productos ingresen a sus instalaciones. Los espacios que requieren medidas específicas de control de acceso, incluyen:

- Áreas de proceso y producción.
- Áreas de almacenamiento de ingredientes y materias primas (incluyendo almacenamiento de materiales de envase).

- Áreas de almacenamiento de materiales químicos peligrosos.
- Áreas de carga y recepción de materiales.

Algunas medidas de control de acceso incluyen:

- Sistemas automatizados
- Insignias de identificación, tarjetas de identificación y pases de visitante
- Pases/remitos para retiro de materiales o propiedad de la compañía
- Procedimientos de control de llaves
- Procedimientos de control de vehículos
- Procedimientos de entrega
- Guardias de seguridad

### **3.2.5.2. Identificación de zonas restringidas**

Las zonas o áreas restringidas son aquellas que por su naturaleza permiten el acceso únicamente a personal autorizado por la empresa. Entre los espacios que se definirán como zona restringida se deben tomar los siguientes:

- Cisterna de agua
- Depósito de gas LP
- Almacén de productos químicos
- Bodega de materia prima y material de empaque
- Área de proceso

Las áreas se definen en el croquis de la empresa y se deben señalar con letreros de restricción de paso; si es posible mantenerse con llave además de evaluarse la iluminación del área.

### **3.2.6. Medidas de defensa alimentaria en el almacenamiento y transporte de producto terminado**

Esta medida busca garantizar que se lleven a cabo las entregas programadas, utilizando camiones que garanticen la seguridad del producto que se traslada, y evitar que los pilotos y ayudantes de los camiones tengan acceso a las bodegas de la empresa.

#### **3.2.6.1. Gestión de inventario**

El control de los inventarios y la administración de los almacenes donde se encuentra producto terminado, material de empaque y materias primas es un conjunto de conocimientos y actividades que los responsables de estas áreas deben manejar. Básicamente la función del almacenamiento se basa en dos acciones principales:

- La preservación de la calidad de los productos que ingresan y salen del almacén hasta que sean trasladados para ser vendidos como productos terminados.
- Mantener siempre actualizado el registro de materiales físicos con el material registrado en los sistemas que defina la empresa.

El objetivo de la gestión correcta del inventario es lograr un control de inventarios que resulte eficiente, además de establecer la forma en que se administra el almacenamiento de producto, considerando siempre los requerimientos de calidad, inocuidad alimentaria y operativos, teniendo siempre como objetivo principal el tener un producto terminado listo para el embarque, conforme a los criterios determinados.

Para llevar a cabo la gestión de los inventarios se han observado dos restricciones, las cuales consisten en:

- El proceso inicia hasta que exista producto terminado.
- Existe un límite de volumen de almacenamiento determinado por la capacidad de la bodega.

Las entradas son aquellas que incluyan al producto mismo, el cual debe ir acompañado por algunos documentos de datos, los cuales pueden ser el formato de revisión de almacenaje y los criterios que se utilizan para llevar a cabo las inspecciones. Las salidas se refieren a todo producto que se encuentra listo para envío, de acuerdo con las pautas preventivas de inocuidad alimentaria y los criterios de calidad y operativos.

Este es un proceso fundamental, ya que protege el producto con un conjunto de medidas que buscan evitar algún tipo de problema derivado de las condiciones en las que fue almacenado el producto, o aspectos relacionados con la sanidad, inocuidad y calidad.

### **3.2.6.2. Exclusiones para carga y descarga**

La carga y descarga de materiales comprenden procesos de negocio que vinculan un eslabón con otro (venta y producción), a nivel operativo. Durante estas actividades se representan etapas de intercambio (entrada y salida) de los materiales alimentarios entre la venta y la producción; por lo tanto, se consideran críticas ya que representan una gran parte de los peligros de contaminación intencional que son muy importantes de controlar.

En estos procesos, el riesgo de terrorismo alimentario aumenta, ya que existe una gran vulnerabilidad ante los peligros de un ataque que se puede llevar a cabo con agentes contaminantes en ambos eslabones del proceso y existen factores como un menor control de los actores en las entidades que forman la cadena de suministro (proveedor, productor o cliente), además de una mayor exposición del producto hacia quienes puedan manipular el alimento, tales como visitantes, proveedores o personas ajenas a la empresa, lo que incrementa la posibilidad de daño.

Para disminuir este riesgo, es necesario delimitar el área de embarque por medio de la utilización de esclusas, para disminuir la cantidad de producto expuesto a una contaminación voluntaria.

### **3.2.6.3. Auditoría a proveedores de servicios logísticos**

Todos los proveedores de servicios logísticos deben tener como criterio realizar la evaluación cuyo alcance incluya calidad, sanidad, inocuidad y operaciones, las cuales se deben definir previamente.

El procedimiento busca evaluar a los proveedores de servicios logísticos para garantizar que se lleve una gestión correcta del almacenamiento que busca optimizar los fletes, el transporte del producto de acuerdo con los requisitos necesarios, los tiempos de espera y los de descarga. Las restricciones observadas para la elaboración del procedimiento son las siguientes:

- Tiempo limitado para llevar a cabo la auditoría y evaluación del proveedor.

- El procedimiento debe tomar en cuenta las características del transporte y el tipo de monitoreo que se utiliza en las unidades que el proveedor utiliza.
- La gran diversidad de clientes que los proveedores atienden, aumentando el riesgo de una contaminación cruzada.

El procedimiento debe incluir la elaboración de un programa de evaluación de proveedores, las responsabilidades para la ejecución correcta del procedimiento y los aspectos a revisar en la evaluación, lo cual debe estar fundamentado en normatividades, historial y requisitos internos o externos. El resultado de la ejecución del procedimiento será un reporte de auditoría con las áreas de oportunidad detectadas, y con base en este reporte se aprobará o se rechazará el proveedor.

#### **3.2.6.4. Segregación de producto**

El objetivo de este procedimiento es establecer los criterios para la identificación y control de producto que ha sido catalogado como no conforme por alguna desviación en su proceso de producción o almacenamiento. Un producto no conforme puede darse cuando:

- No cumple con las disposiciones de las legislaciones y normas de inocuidad o el mismo se encuentra contaminado, lo cual puede causar un daño a la salud del consumidor.
- No cumple con las especificaciones, aunque no necesariamente cause daño a la salud del consumidor.
- No cumplió con algún requisito considerado por el cliente, por ejemplo: tiempo de entrega, volumen, entre otros.
- Ha sido adulterado en sus características.

El producto que necesite ser segregado puede ser detectado durante el procesamiento del mismo, en el almacenaje o en su despacho, y será considerado bajo sospecha hasta que pueda comprobarse la desviación por parte del área de calidad. El procedimiento describirá las responsabilidades, el conjunto de pasos a seguir para la segregación de producto, los análisis que se deben ejecutar al producto segregado y los reportes que se generarán de acuerdo con el análisis realizado al producto, los cuales pueden ser:

- Reporte de incidente de calidad
- Reporte de desviación HACCP
- Reporte de recuperación Recall

Además, estipulará el máximo tiempo de espera para disponer o desechar el producto no conforme, el cual puede ser desechado, vendido a otros clientes, reprocesado, entre otros. El objetivo de la elaboración del procedimiento es identificar, monitorear y tomar acciones para que el producto identificado como no conforme sea controlado, con el fin de determinar las causas para prevenir y reducir el impacto con los consumidores. El resultado de la ejecución del procedimiento estará constituido por los registros y documentación resultantes de la investigación. Para la elaboración del procedimiento se deben tomar en cuenta las siguientes limitantes: tiempo y recursos para el tratamiento del producto y para la realización de la investigación.

### **3.2.7. Medidas de defensa alimentaria en puntos de venta**

Esta es una medida que se recomienda para garantizar que el producto no sea contaminado en puntos de ventas por personas ajenas a la empresa, ya que en ese punto se pierde el control del producto.

### **3.2.7.1. Rotulación de seguridad en producto terminado**

Dentro de los protocolos de seguridad alimentaria se necesita identificar las áreas de almacenamiento o resguardo de los productos, adecuadamente. Un ejemplo está representado en la siguiente figura.

Figura 17. **Rotulación de seguridad**



Fuente: elaboración propia, empleando Visio.

### **3.2.7.2. Cartas de garantía**

Uno de los pilares de las relaciones comerciales es la confianza, por eso fabricantes y vendedores emiten una carta de garantía de un producto, cuando se compra un producto de valor considerable. Este texto permite a los consumidores reclamar en caso de que haya algún inconveniente del producto.

Es un documento emitido por fabricantes y distribuidores de bienes de consumo que asegura que, si el producto adquirido llegara a presentar fallas en su funcionamiento, el comprador puede solicitar una reparación o reposición, sin que deba pagar nada.

### **3.2.7.3. Certificados de calidad**

Las empresas buscan ofrecer unos productos o servicios de gran calidad. De esta manera, se ganan la confianza y fidelización de sus clientes, gracias a la satisfacción plena de sus necesidades y superando, con creces, sus expectativas de consumo. Es por eso que algo de gran valor para las empresas es la posesión de los certificados de calidad, los cuales se convierten en un justificante de que sus productos cuentan con la calidad suficiente y un producto superior al de otras empresas de la competencia.

### **3.3. Metodología para el análisis y mejora del plan de defensa alimentaria**

Existen diversos elementos relacionados con el aumento del riesgo de que exista de forma intencional una contaminación dentro de los procesos que se ejecutan en una compañía productora de alimentos. Estos elementos tienen que ver con descuidos que pueden darse en cualquiera de los siguientes puntos, de acuerdo con criterios para la evaluación de las auditorías de Bioseguridad de la *American Institute of Baking*:

- Existen deficiencias en seguridad que no permiten el acceso físico a los perímetros de las instalaciones, además de la falta de apoyo e inversión en equipos de vigilancia.
- No existe una integración para la estrategia de la bioseguridad en la empresa.

- La política para el control de empleados y visitantes no existe o es deficiente, ya que no hay medidas de control respecto del terrorismo alimentario.
- No se consideran medidas suficientes para proteger las materias primas y materiales de empaque que pudieron ser saboteadas en los procesos de producción de donde provienen.
- Las operaciones ejecutadas en las instalaciones internas de la empresa no cumplen con medidas de bioseguridad, debido a que no ofrecen una adecuada infraestructura para restringir el acceso a áreas críticas.
- Los procesos de almacenamiento y manejo de producto terminado no cumplen con requisitos de defensa alimentaria.

Una mejora en la prevención de ser afectado por una actividad de bioterrorismo puede venir de cualquiera de los siguientes aspectos:

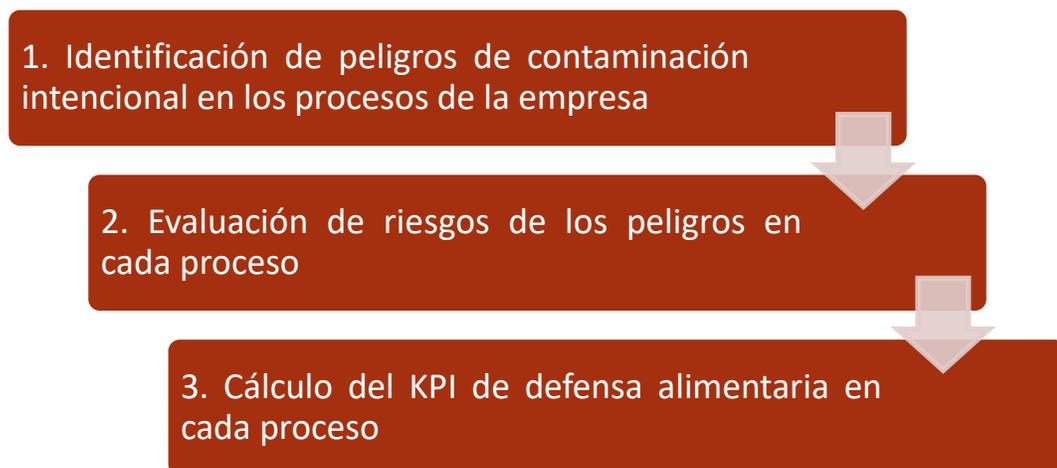
- Existe un incremento en la infraestructura física de la empresa con la finalidad de vigilar y proteger los terrenos que se encuentran en el perímetro de las instalaciones.
- La restricción de accesos a áreas vulnerables.
- Existe una mejora de defensa alimentaria en determinados procesos. Esta mejora está destinada a incrementar las actividades de defensa alimentaria y con ello disminuir la vulnerabilidad al tener mejor control de los riesgos de bioterrorismo o fraude.

### 3.3.1. Indicadores de defensa alimentaria

Todos los procesos que se ejecutan en una organización deben ser medidos y controlados. Por ser un proceso que se ejecuta en la organización, la defensa alimentaria debe tener controles, los cuales deben ser medidos y controlados para determinar si son adecuados respecto de su objetivo que consiste en prevenir la contaminación intencional del alimento.

Bajo un enfoque de procesos, esta sección propone la ejecución de un procedimiento de tres pasos para la determinación de un indicador clave de desempeño (KPI) y así medir la defensa alimentaria en los procesos ejecutados en la planta de producción de *snacks* con el objetivo de desarrollar una métrica que permita conocer si se está cumpliendo con los objetivos y estrategias en materia de defensa alimentaria, conforme a los estándares que se han desarrollado dentro de la industria de alimentos y que se han dictado como adecuados.

Figura 18. Evaluación de peligro



Fuente: elaboración propia, empleando formas de Microsoft Word.

Del sistema de análisis de riesgos se toman los valores cualitativos y cuantitativos de los riesgos identificados. La última fase del procedimiento consiste en la realización del cálculo del KPI de defensa alimentaria, el cual corresponde a la media aritmética de los valores obtenidos en la matriz de riesgos, derivados de los peligros de bioterrorismo identificados en cada proceso:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n a_i = \frac{a_1 + a_2 + \dots + a_n}{n}$$

Donde:

x = KPI de bioseguridad del proceso de negocio.

a = valor de bioseguridad del proceso de negocio.

n = número de valores de bioseguridad en el proceso de negocio derivado de la evaluación de riesgos de cada peligro identificado.

La determinación del indicador posibilita la elaboración de procedimientos de análisis, mejora e implementación de la defensa alimentaria en los procesos que se ejecutan en la organización, analizando los procesos actuales y buscando la generación de procesos mejorados.

#### **3.4. Diagnóstico de las necesidades de capacitación**

Con la finalidad de que se apliquen los métodos necesarios para desarrollar los programas de capacitación y desarrollo de talentos que permitan que los colaboradores de la empresa sean competentes y les permita mantenerse actualizados en temas relacionados con defensa alimentaria, inocuidad y calidad de los productos y procesos, es necesario que se realice un diagnóstico de necesidades de capacitación.

El objetivo es establecer un programa formativo que abarque las necesidades de entrenamiento para el personal que labora en el área de manufactura; dicho programa debe incluir las necesidades de capacitación respecto de temas nuevos, refrescamiento y actualización. Además, es necesario documentar e implementar el programa; dicha documentación debe incluir:

- Las competencias de la persona que impartirá la capacitación.
- Los métodos que se aplicarán para cumplir con el programa de capacitación.

La capacitación se impartirá a todo el personal cuyas labores desempeñadas en la empresa estén asociadas con:

- Buenas prácticas de manufactura.
- Aplicación de requisitos regulatorios de los alimentos.
- Pasos para la eficaz implementación y mantenimiento del plan de inocuidad.
- Tareas que se identifiquen como críticas para cumplir con la implementación y mantenimiento del programa de defensa alimentaria.

El programa de capacitación debe incluir la siguiente información:

- Nombre del participante
- Descripción de la técnica
- Descripción de la capacitación proporcionada
- Fecha de finalización de la capacitación
- Capacitador o instructor a cargo de la capacitación
- Verificación de un supervisor



Al finalizar una capacitación debe llenarse un registro que haga constar que se impartió, la persona que estuvo a su cargo y el nombre y firma de las personas que la recibieron.

### 3.5. Análisis de costos de la propuesta

A continuación, un análisis de los costos para la propuesta:

Tabla XXIX. Insumos mínimos

<b>Equipo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Total</b>
Juego de llaves	1	Q 800,00	Q 800,00
Adhesivo	5	Q 20,00	Q 100,00
Guates	20	Q 35,00	Q 700,00
Sogas	5	Q 40,00	Q 200,00
Otros		Q 200,00	Q 200,00
<b>TOTAL</b>			<b>Q 2 000,00</b>

Fuente: elaboración propia.



## **4. IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA**

### **4.1. Aplicación del procedimiento para el análisis del plan de defensa alimentaria en los procesos de la empresa**

A continuación, se describen los pasos mínimos para la implementación de la propuesta; es importante establecerlos y cumplirlos para garantizar el éxito de la implementación.

### **4.2. Formación de equipo multidisciplinario de trabajo**

La primera acción llevada a cabo fue la formación de un equipo multidisciplinario, el cual se encargó de adaptar el modelo conceptual a la realidad, además de diseñar el plan para la implementación del sistema. El equipo multidisciplinario, como su nombre lo indica, fue conformado por profesionales de distintas áreas que poseen experiencia, conocimiento y responsabilidad en sus puestos de trabajo y en los procesos que ejecutan en la empresa. El equipo quedó conformado por personal del área de manufactura, aseguramiento de calidad, mantenimiento, seguridad institucional y personal de distribución. La conformación quedó de la siguiente manera:

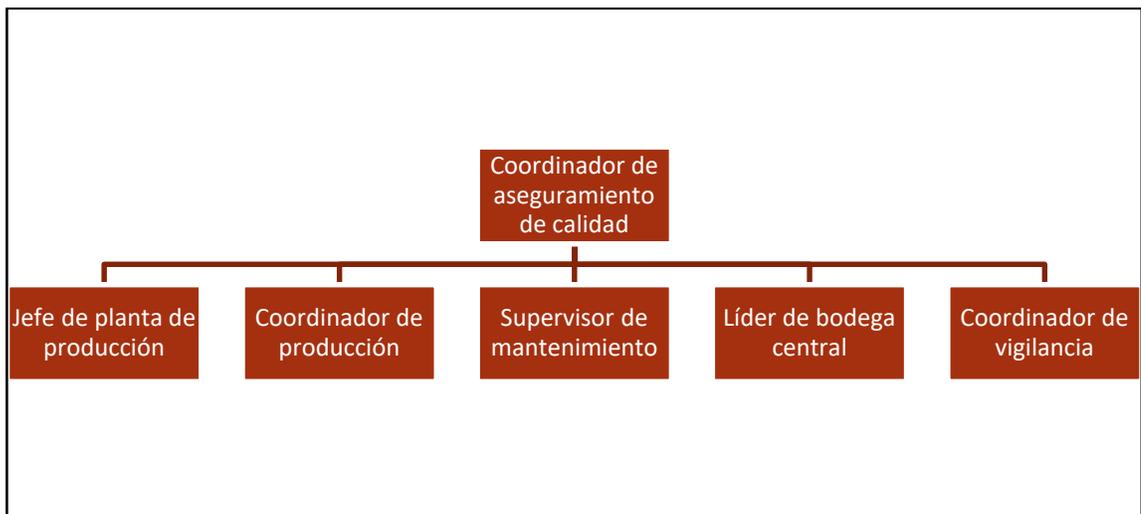
- Coordinadora de aseguramiento de calidad
- Jefe de planta de producción
- Coordinador de producción
- Supervisor de mantenimiento
- Líder de bodega central
- Coordinador de vigilancia

#### 4.2.1. Organigrama del equipo multidisciplinario de trabajo

El responsable del plan de defensa alimentaria ante la alta dirección es el coordinador del equipo multidisciplinario y tiene entre sus funciones informar sobre las necesidades, avances y mejoras que se deben ejecutar.

El coordinador, además, asigna responsabilidades y revisa la ejecución de los documentos; también será quien convoque a las reuniones del equipo, en las cuales se revisará y evaluará la funcionalidad del plan de defensa alimentaria.

Figura 19. Organigrama del equipo multidisciplinario



Fuente: elaboración propia, empleando formas de Microsoft Word.

#### **4.2.2. Responsabilidades de los miembros del equipo multidisciplinario de trabajo**

El equipo multidisciplinario se formó para realizar tareas que un solo individuo no puede completar con eficacia. La responsabilidad del equipo es evaluar las vulnerabilidades de cada uno de los procesos llevados a cabo en la empresa. Además, debe diseñar el plan de defensa alimentaria e implementar todos los controles, tanto documentales como de infraestructura, para minimizar el riesgo de que el producto o productos puedan ser sujetos de una actividad de bioterrorismo.

El equipo es responsable de minimizar los riesgos que han sido identificados en la evaluación de vulnerabilidades, además de administrar y cumplir todos los pasos y herramientas para el éxito del programa. Entre otras tareas, se enumeran las siguientes:

- Asegurar el desarrollo y seguimiento del plan de defensa de los alimentos.
- Determinar el nivel de seguridad física en cuanto a la infraestructura física de la instalación.
- Asegurar que los procedimientos establecidos por la compañía se cumplan de manera estándar.
- Verificar la ejecución de todas las actividades establecidas en el programa de defensa alimentaria.

### 4.2.3. Perfiles de puesto de miembros de equipo multidisciplinario de trabajo

En la tabla siguiente se describen todos los puestos del equipo multidisciplinario y la competencia deseable para cada uno.

Tabla XXX. **Competencias deseables para cada nivel dentro de la empresa**

<b>NIVEL DE PUESTO</b>	<b>COMPETENCIA DESEABLE</b>
Administrativo	Capacidad de actualización y aprendizaje
Administrativo/Ejecutivo	Orientación al cliente
Administrativo/Ejecutivo	Innovación
Administrativo/ Auxiliar de ventas	Trabajo en equipo y cooperación
Administrativo/Auxiliar de ventas	Excelencia
Administración/Auxiliar de ventas/Jefe de Ventas/Vendedor/Ejecutivo	Compromiso
Administración/Auxiliar de Ventas/Jefe de ventas/Vendedor/Ejecutivo	Orientación a resultados
Jefe de ventas	Capacidad analítica y conceptual
Jefe de ventas/Ejecutivo	Capacidad organización y ejecución
Jefe de ventas/Ejecutivo	Desarrollo de personas
Jefe de ventas	Iniciativa
Jefe de ventas/Ejecutivo	Liderazgo
Vendedor	Autocontrol
Vendedor	Empatía
Vendedor	Perseverancia
Vendedor/Auxiliar de ventas	Construcción de relaciones rentables de negocio
Vendedor/Auxiliar de ventas/Ejecutivo	Honestidad y lealtad
Ejecutivo	Comunicación efectiva
Ejecutivo	Pensamiento estratégico
Ejecutivo	Capacidad de negociación
Ejecutivo	Firmeza y toma de decisiones
Ejecutivo	Eficiencia
Ejecutivo	Orientación al servicio

Fuente: elaboración propia.

#### 4.2.4. Capacitación

Se invitó al Maestro Jorge Rodríguez para que diera una capacitación sobre defensa y fraude alimentario, en protección contra el bioterrorismo. La misma se describe a continuación.

Figura 20. Capacitación



Continuación de la figura 20.



### Contaminación Intencional del Producto

- Adición **deliberada** al producto o proceso de una sustancia que podría causar daños a los consumidores, animales o el medio ambiente
  - Biológica
  - Química
  - Física
  - Radiológica



### Cumplir las Políticas de Seguridad Requeridas

- Programa de Trazabilidad y Retiro
- Programa de Auto-Inspección para Seguridad
- Política sobre la Auditoría de Clientes
- Programa de Inspecciones Reglamentarias
- Programa de Servicios de Guardia
- Política de Contratistas
- Programa de Control de Químicos



### Cumplir las Políticas de Seguridad Requeridas

- Política sobre la Entrada de Visitantes
- Política de Inspección de Casilleros de Empleados
- Programa de Control de Agua de la Instalación
- Programa de Control de Acceso
- Política sobre Uniformes
- Política sobre Visitas en Grupos
- Programa de Recursos Humanos



Continuación de la figura 20.

### Verificar Muros, Cercas y Portones

- Muros, cercas y portones
- Ubicación de muros, cercas y portones
- Alturas de muros, cercas y portones
- Tipos de cercas necesarias para la protección adecuada
- Instalando barreras físicas



### Agentes Utilizados Comúnmente

- **Biológicos**
  - Bacterias patógenas, toxinas, virus, parásitos
  - En forma líquida, aerosol o sólida
- **Químicos**
  - Pesticidas, rodenticidas, lubricantes, químicos de limpieza
  - En forma de aerosol
- **Físicos**
  - Astillas de hueso, espinas, fragmentos de vidrio y virutas metálicas
- **Radiológicos**
  - Elementos radioactivos
  - En forma líquida o sólida



### Cumplir la Señalización

- Propósito de disuadir
- Colocarse estratégicamente por toda la instalación
- Para identificar gente desconocida y visitantes
- Todas las áreas de la instalación deben contar con la señalización apropiada
- Asegurar que la señalización indica que la instalación es un área de alta seguridad y que la vigilancia constante por video se usa durante las 24 horas del día



Continuación de la figura 20.



Continuación de la figura 20.

**Áreas de Almacenaje de Químicos**

- Persona responsable de realizar compras
  - Muestras de venta
- Acceso restringido
- Inventario y registros de uso
- Eliminar los químicos obsoletos

**Áreas de Almacenaje de Químicos**

- Control de Acceso
  - Acceso limitado
  - Sólo los individuos autorizados tienen acceso

**Controlar Áreas de Almacenamiento y Empaques**

**Verificar Sellos/Cerraduras**

- Todos los despachos deben que estar asegurados
  - Números de los sellos están enumerados en el manifiesto de embarque
  - El personal de la empresa revisa los sellos
- Verificación del inventario
- Cargas parciales
  - Sellos o candados
- Despachos abiertos
  - Camiones abiertos

**¿PREGUNTAS?**  
¡MUCHAS GRACIAS!  
[serviciosabtg@agrobiotek.com](mailto:serviciosabtg@agrobiotek.com)

Fuente: RODRÍGUEZ, Jorge. Capacitación: *Defensa y fraude alimentario*.  
[Serviciosabtg@agrobiotek.com](mailto:Serviciosabtg@agrobiotek.com). Consulta: 13 de marzo 2020.

### 4.3. Elaboración del plan de defensa alimentaria

Se elaboró un plan de defensa alimentaria como propuesta de mejora enfocado a la planeación estratégica, para que la empresa lo lleve a la práctica.

#### 4.3.1. Plan enfocado a la planeación estratégica en función de la defensa alimentaria

Con un plan de defensa alimentaria se pretende evitar la contaminación deliberada en los alimentos a través de un plan básico que incluye una evaluación de la seguridad externa, seguridad interior, la logística, producción y seguridad del almacenamiento y la gestión. En dicho plan es importante la participación de los empleados y colaboradores, ya que ellos se convierten en la primera línea de defensa ante un ataque terrorista que involucre los alimentos.

Figura 21. Plan de defensa enfocado a la planeación estratégica

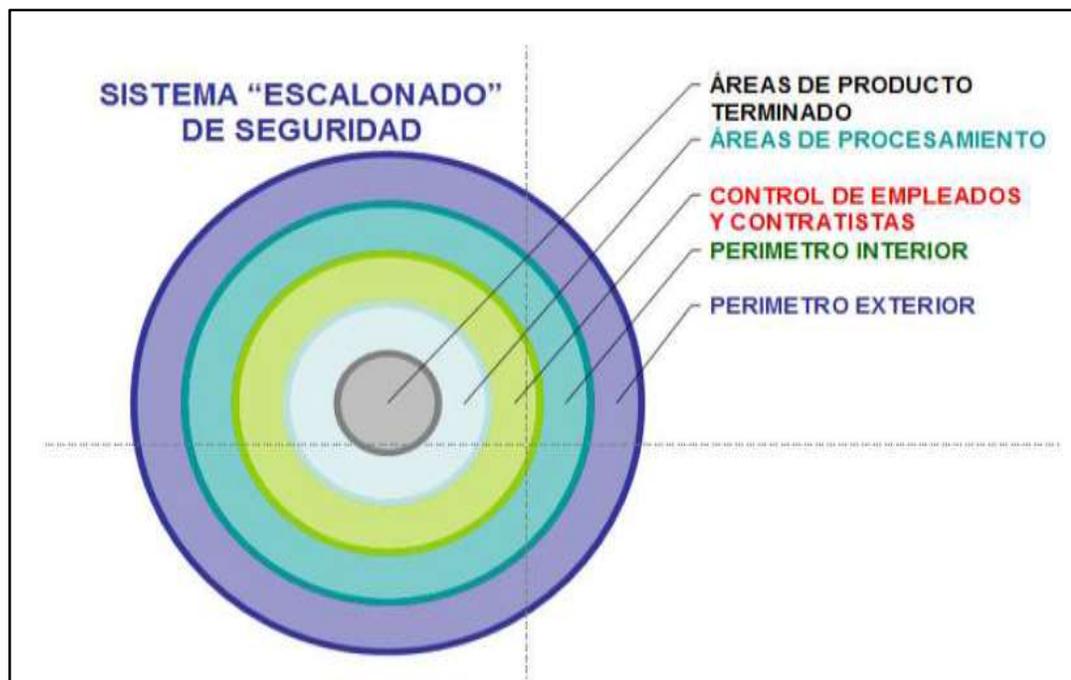


Fuente: elaboración propia, empleando formas del programa Microsoft Word.

#### 4.3.1.1. Procedimiento para la defensa alimentaria

Se aplica el sistema escalonado de seguridad, el cual consiste en la identificación de círculos o áreas de seguridad alrededor del área protegida, con el objetivo de determinar un análisis de vulnerabilidad, lo que permitirá identificar las medidas de control que se adecúen al proceso. El sistema escalonado se desarrolla según el siguiente gráfico:

Figura 22. Sistema escalonado



Fuente: elaboración propia, empleando el programa Visio.

Tomando como referencia el gráfico anterior, el análisis del escalonamiento deberá seguir los siguientes pasos:

- Identificación del perímetro exterior: consiste en el cerco perimetral que rodea la propiedad en donde se ubica la planta y oficinas administrativas. Se debe tomar la totalidad del terreno.
- Identificación del perímetro interior: consiste en toda el área que bordea el edificio de la planta de proceso de manera externa.
- Control de empleados y contratistas: es de carácter obligatorio la identificación y elaboración de controles de acceso a las instalaciones, el cual puede consistir en un listado de autorización de personal para ingreso, o bien por medio de la empresa de seguridad contratada por la compañía.
- Áreas de procesamiento y almacenamiento de materias primas y empaque: en esta capa de defensa es necesario identificar y establecer los riesgos respectivos del área de procesamiento para cada etapa de proceso. En esta es necesario identificar los puntos críticos de la defensa alimentaria.
- Áreas de producto terminado: esta capa consiste en las áreas utilizadas para el almacenamiento de producto ya elaborado y listo para ser enviado a clientes internos o externos. De igual forma acá se pueden determinar los puntos críticos de defensa alimentaria.
- Control de acceso vehicular: esta etapa consiste en el traslado de productos terminados desde los centros de despacho (bodegas) hacia los puntos de venta finales.

- Evaluación de amenazas y vulnerabilidades de proceso: el coordinador de aseguramiento de calidad de la planta en conjunto con el equipo de defensa alimentaria deberá realizar la evaluación de las amenazas, teniendo en cuenta los riesgos y consecuencias para la defensa alimentaria en las instalaciones. Esta evaluación deberá de contar con los siguientes seis pasos:
  - Identificación de peligros: se debe realizar un listado con las actividades del flujo de proceso e instalaciones y para cada actividad se deben identificar los posibles peligros que se puedan tener.
  - Evaluación del peligro: se debe evaluar el peligro identificado en el flujo de proceso bajo una gravedad y una probabilidad, para lo cual se debe utilizar la siguiente tabla:

Tabla XXXI. **Probabilidad de riesgo**

		Probabilidad					
		Frecuente	Probable	Ocasional	Pocas veces	Improbable	
		A	B	C	D	E	
G r a v e d a d	Catastrófico	I	1	2	7	8	12
	Crítico	II	3	4	6	11	15
	Moderado	III	5	9	10	14	16
	Insignificante	IV	13	17	18	19	20

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel.

- Gravedad:
  - Catastrófico: colapso total del negocio, muerte.

- Crítico: degradación mayor del negocio, daño o enfermedad grave.
  - Moderado: degradación menor del negocio, daño o enfermedad menor.
  - Insignificante: menos que degradación menor del negocio, menos que daño o enfermedad menor.
- Probabilidad
    - Frecuente: ocurre muchas veces en las tareas de un individuo, población continuamente expuesta y producto continuamente expuesto.
    - Probable: ocurre varias veces en las tareas de un individuo y la población o el producto están expuestos.
    - Pocas veces: puede ocurrir en una tarea y rara vez ocurre en la población y producto.
    - Improbable: tan inesperado que se supone que no va ocurrir en una tarea, población o producto; debe definir para el día de trabajo la cantidad y tipo de producto a fabricar y es comunicado a los colaboradores de manera directa e impresa en el formato “Programa de producción de planta de frituras” el cual se publica en la pizarra del área de producción.
  - Análisis de las medidas de control de riesgos: una vez identificado el riesgo se procede a analizar las medidas posibles a seguir, dentro de las cuales están:

- Rechazar: rehusar el riesgo
  - Evitar: cancelar el trabajo
  - Transferir: desplegar el riesgo hacia otro
  - Desplegar: aumentar tiempo de exposición de la verificación
  - Compensar: capacidad de evaluación
  - Reducir: planificar sistemas sin riesgos
- 
- Tomar decisiones sobre medidas de control: establecer los objetivos a lograr para los sistemas de detección de intrusos y desarrollo del personal permanente.
  
  - Implementar controles de riesgos: establecimiento de controles adecuados que permitan lograr las decisiones tomadas sobre las medidas de control de riesgo, es decir, establecer las acciones necesarias que reduzcan y mitiguen el peligro.
  
  - Supervisar y revisar: verificación, como mínimo trimestral, por parte del equipo multidisciplinario, que los controles establecidos sean los adecuados y que permitan una adecuada mitigación del peligro, adicional, se deberá establecer una evaluación anual de los controles establecidos.
  
  - Evaluación de vulnerabilidades de bodegas de químicos de la planta: el equipo multidisciplinario deberá realizar anualmente una evaluación de amenazas y vulnerabilidades de las instalaciones en donde se almacenan productos químicos considerando al menos los siguientes puntos:
    - Ubicación de las bodegas de químicos.
    - Control de las personas autorizadas al ingreso a las bodegas de químicos.

- Manejo y control de los inventarios de productos químicos.
- Inspección a las bodegas para evaluar la facilidad de acceso por personas no autorizadas.
- Establecer el programa de actividades para mejorar la seguridad, si es el caso.
- Monitorear el debido cumplimiento de las actividades.

Parte de la evaluación de amenazas y vulnerabilidades debe incluir qué tan preparada está la planta para responder a un incidente.

- Evaluación de amenazas y vulnerabilidades áreas anexas: el equipo multidisciplinario debe realizar anualmente la evaluación de amenazas y vulnerabilidades de las instalaciones, edificios y vehículos, considerando al menos los siguientes puntos: facilidad de acceso a la propiedad y a la planta por personas no autorizadas, así también a las áreas de procesamiento y a los sistemas de cómputo, acceso a materiales peligrosos (alérgenos, químicos) por personal no autorizado, política de visitantes (identificación, acompañamiento y acceso restringido), control de vehículos, uso de cámaras e inspección de casilleros, mediante la realización de las siguientes actividades:
  - Revisión de la planta con la ubicación de las áreas sensibles de las instalaciones tales como recepción de materias primas, áreas de proceso, almacenes de producto terminado, vehículos de transporte (controles, inspecciones y uso de marchamos), centros de cómputo, almacenes de materiales peligrosos (combustibles, químicos, alérgenos, entre otros).
  - Inspección de las instalaciones para evaluar la facilidad de acceso por personas no autorizadas a áreas definidas.

- Establecimiento de un programa de actividades para mejorar la seguridad, si es el caso.
  - Revisión en conjunto con personal de gestión humana, de la aplicación de políticas y procedimientos para selección y contratación de personal, despidos e inspecciones de casilleros.
  - Verificación de los listados de teléfonos de las personas de contacto interno encargadas de manejar las situaciones de crisis.
  - Comunicación de los planes y programas de seguridad al personal involucrado.
- Monitorear el debido cumplimiento de las actividades: parte de la evaluación de amenazas y vulnerabilidades debe incluir qué tan preparada está la planta para responder a un incidente.
  - Mantenimiento de archivos
    - Los documentos del sistema de gestión, incluyendo los relacionados con aspectos de seguridad son establecidos, instaurados y mantenidos acordes al procedimiento, para el control de registros.
    - El acceso a los registros de trazabilidad para las fuentes de alimentos y proveedores es administrado por los responsables de la planta y centros de distribución.
  - Manejo de papelería y correspondencia sospechosa
    - Para garantizar la seguridad de correo entrante y paquetería en la planta, las personas que reciben la misma deben realizar una

- verificación visual del correo y de los paquetes para detectar características sospechosas.
- En caso de recibir un paquete o carta sospechosa se deben seguir las siguientes instrucciones:
    - No abrirlo.
    - Observar detenidamente el sobre.
    - Apreciar el remitente, observar la escritura.
    - Llamar al destinatario y preguntar si espera alguna correspondencia, haciendo mención del remitente de donde proviene la correspondencia.
    - No infundir pánico a otras personas.
    - Informar al jefe de seguridad y servicios generales.
  - Seguridad del edificio y el terreno
    - El ingreso a las instalaciones de la empresa se debe realizar con estricto apego a la normativa de seguridad establecida en los contratos de servicios de seguridad privada. Queda totalmente prohibido el ingreso a las instalaciones de cualquier persona, sin el correspondiente carnet de identificación.
    - Mediante la vigilancia directa y el empleo de circuito cerrado de televisión se deben monitorear las áreas críticas de riesgo; se prohíbe el ingreso a personas no autorizadas.
    - Se debe disponer de espacios asignados a proveedores externos que visiten las instalaciones de la empresa. Solo podrán ingresar las personas que tengan relación directa con el proceso de carga o descarga, para la cual está contratado el servicio.

- En el caso de áreas de almacenamiento y producción, no se permite el ingreso de terceros, si no cuentan con acompañamiento de una persona de dichas áreas.
  - La empresa debe contar con un cerco perimetral, el cual no debe presentar aberturas.
  - Las entradas de acceso a planta, incluyendo donde ingresan los empleados, visitantes, proveedores y clientes, deben contar con candados.
  - Todos los visitantes deben registrar su entrada, motivo de la visita, a quién visitan y presentar una identificación oficial.
  - Adicional, las personas que ingresen a áreas donde se requiera el uso de equipo de seguridad de higiene, deberán portar dicho equipo durante toda su estadía.
- Materias primas
    - El encargado de bodega recibe del responsable de la unidad de transporte los documentos requeridos para la recepción de materia prima o material de empaque, verifica que la información anotada en la documentación coincida con la cantidad de bultos recibida y los datos registrados en los empaques respectivos, así también el estado general de la mercadería. Aplica los procedimientos del área para la aceptación o rechazo de materia prima y elabora los registros requeridos.
    - Traslado a producción: el encargado de bodega de materias primas y material de empaque revisa los bultos, el estado de las cajas y empaque en general y determina si está en condiciones aptas para la entrega al área de proceso. En caso de daños o deterioro de los

empaques, sacos o cajas de materia prima, se evaluará junto con el personal de calidad y de producción; si existe alguna adulteración o deterioro del mismo, deberá ser destruido.

- Personal de bodega entregará las materias primas o materiales de empaque en el área asignada al personal de producción, responsable de la revisión y chequeo de la misma, para su traslado a las áreas de proceso.
- Almacenamiento de producto terminado
  - El encargado de bodega de producto terminado recibe del área de producción el material que está listo para su almacenamiento y despacho. Este se le asigna un área de almacenamiento temporal en la bodega de producto terminado correspondiente.
  - El producto terminado se revisa periódicamente para verificar la integridad del empaque.
- Alimentación de agua
  - El acceso al cuarto de tratamiento de agua debe ser restringido, también se debe contar con candados para su acceso.
  - La alimentación de agua (pozos y acueducto) debe de tener acceso restringido y contar con candados.
  - Los tanques de almacenamiento de agua deben tener acceso restringido y contar con candado.

- Transporte
  - El oficial de seguridad controla el ingreso a las instalaciones de la empresa de las unidades de transporte que llevan carga a las bodegas. Este verifica si se trata de un transportista autorizado para tal efecto o no, y lo indica en su control o bitácora correspondiente. Entrega una identificación de visitante ante la presentación previa del documento que lo identifique, corroborando sus datos, labor realizada por el oficial asignado en la caseta de vigilancia de la entrada principal.
  - Una vez en orden y revisada la documentación respectiva, el oficial de seguridad le permite el acceso a la unidad de transporte al predio de la bodega correspondiente.
  - La unidad de transporte espera las instrucciones del encargado de la bodega para continuar con el proceso de carga o descarga.
  - El encargado de bodega indica a la unidad de transporte dónde ubicarse para proceder a la carga o descarga respectiva.
  - El encargado de bodega, en el caso de camiones marchamados, revisa el cinto de seguridad no presente y signos de violación; acorde con ello anota en los documentos de recepción de carga el número respectivo, validando que el marchamo sea el que corresponde al del origen. El encargado de bodega rompe el marchamo e inicia el procedimiento de recepción de la carga.
  - En el caso de los vehículos que transportan producto terminado, el responsable de despacho aplicará el procedimiento para carga de vehículos y colocará el marchamo en los casos en que aplica; luego reportará el número de guía de carga.

- Al recibir un vehículo con producto terminado se verificará el número de marchamo contra el número en la guía de carga y se procederá a la descarga, según los procedimientos del área.
- Visitantes
  - Todas las visitas al área de producción, bodegas o de accesos restringidos deberán ser anunciadas y autorizadas por el encargado del área con al menos 24 horas de antelación. Se podrán recibir visitas el mismo día solamente en los casos de urgencias debidamente autorizadas por el jefe del área.
  - Las áreas de visitas son debidamente demarcadas y señalizadas para evitar cualquier omisión a la normativa de seguridad de la empresa.
  - En caso de que un visitante requiera estar presente en un área restringida, deberá estar acompañado por el encargado del área correspondiente.
  - Los automóviles de todos los visitantes deben ser revisados tanto a la entrada como a la salida de la empresa. En caso de detección de bienes no permitidos, no se permitirá el ingreso del vehículo a las instalaciones.
  - No se permite tomar fotografías o videos, ni el uso de equipo de cómputo, teléfono móvil o maletines en las áreas críticas de la empresa, al menos que se cuente con la debida autorización del responsable del proceso.

#### 4.3.1.2. Procedimiento de retiro de producto

- Realización de simulacros
  - Los simulacros de retiros de producto son necesarios para medir la efectividad del programa y asegurar que el personal está al corriente con sus responsabilidades asignadas.
  - La frecuencia de los simulacros debe ser de al menos una vez al año.
  - El tiempo estimado para llevar a cabo un simulacro debe ser de 6 horas máximo.
  - Para definir como satisfactorio el simulacro, este debe tener un resultado entre 98 % y 100 % de recuperación de los lotes de producto terminado hasta el primer cliente externo.
  - Procedimiento de simulacro de retiro de producto:
    - Reunir a los miembros del equipo designado por el comité primario de manejo de crisis. En caso de ser en horas laborales, se debe contar con los teléfonos de contacto las 24 horas.
    - Anotar el tiempo que tomó la llegada del miembro titular o su reemplazo.
    - Informar al equipo respecto de las circunstancias por las que fueron identificados el problema y el producto.
    - Cada una de los miembros del equipo debe recibir sus responsabilidades asignadas, asegurando que todas estén cubiertas. En caso de haber miembros del equipo ausentes, los sustitutos deben asignarse con base en la lista alternativa.

- Los miembros responsables deben ubicar y reunir los archivos y la información relativa al producto identificado.
  - Debe llevarse a cabo un trazado completo hacia adelante y hacia atrás.
  - Es necesario redactar notificaciones de prueba para los clientes institucionales.
  - Una vez finalizado el simulacro, debe realizarse una revisión a fondo, que incluya evidencias de documentos guardados con información relevante y un resumen que incluya: identificación del ingrediente, material de empaque o producto terminado a rastrear; así también día y hora en que comienza y termina el ensayo.
  - La evaluación de la duración debe hacerse desde el momento en que se hizo la primera notificación hasta que se dio cuenta final de todo el material sospechoso.
  - Qué tan fácil fue localizar a los miembros del equipo de retiro de producto.
  - Porcentaje de efectividad alcanzada durante la prueba.
  - Recomendaciones para mejorar y seguimiento documentado para las mismas.
  - En el caso de que el resultado del simulacro no sea satisfactorio, se debe repetir el paso en los tres meses posteriores al simulacro fallido.
- Retiro de producto
    - El coordinador de calidad debe identificar el número de lote a través de la fecha de vencimiento del producto problema.

- El jefe de producción y jefe de almacenes debe suspender el despacho de producto que se encuentra en las bodegas de producto terminado, que en ese momento se encuentre en proceso de carga.
- Se debe contactar al gerente de ventas con el objetivo de comunicar cualquiera que sea la decisión tomada por parte del comité primario de manejo de crisis.
- El producto que se encuentra ubicado en el mercado y en los camiones de distribución deberá ser retirado y devuelto a la planta. En los estantes de los puntos de venta se debe reponer el producto retirado por producto nuevo.
- Una vez que se reciba todo el producto devuelto por parte de la fuerza de ventas y el que se encuentra en las bodegas de producto terminado, se debe proceder a su reconciliación y destrucción total.
- El producto debe ser retirado en forma discreta con la finalidad de no alarmar a los clientes.
- En caso de que el producto haya llegado a los consumidores finales, y la desviación que presentó el problema pueda ser causa de muerte o enfermedad, se debe informar de forma inmediata al comité primario de manejo de crisis, quien decidirá la directriz a seguir.
- Se deben identificar las causas que provocaron la desviación del producto. Si la desviación fue debido a problemas de equipos, se debe suspender su servicio en la operación e identificarlo como equipo no conforme, hasta no haberse corregido o eliminado cualquier riesgo, de tal forma que no exista probabilidad alguna de que se vuelva a repetir dicha situación.

- Si la desviación se debe a alguna materia prima, por error del proveedor, se debe eliminar la compra de dicha materia y contactar a un nuevo proveedor.
  - Si la desviación se debe a un error de formulación, es necesario revisar y asegurar los procedimientos de premezcla, con el fin de evitar que se vuelva a repetir.
  - Si dicha desviación fue causada por el agua, de inmediato se debe suspender el servicio actual, hasta no asegurar que el problema fue corregido.
  - Cualquiera que sea la causa que por desviación obligue a la empresa al retiro inmediato de producto, se debe proceder al levantamiento de una acción correctiva.
- Recuperación de producto: en caso de detectarse la variación de un prerequisite o un punto crítico de control que afecte de manera directa la calidad e inocuidad del producto, se deberán seguir al menos los siguientes pasos:
    - El coordinador de calidad debe proceder a identificar el(los) número(s) de lote que se han elaborado del producto con la desviación en el programa.
    - En caso necesario, el encargado del área deberá de notificar al comité de crisis primario para que estén enterados de la situación y los pasos a seguir.
    - Se deberá de comunicar de manera inmediata al jefe de producción y jefe de almacenes, para que ellos realicen los siguientes pasos:
      - Para el caso de producción deberá proceder a suspender la elaboración del producto para evitar la acumulación de

inventario y adicional proceder a realizar las correcciones del caso.

- El área de calidad deberá proceder a identificar el producto como no conforme, identificando la causa de su desviación.
  - El área de almacenes y logística, deberá proceder a suspender la carga de este lote y solicitar la identificación del producto mientras se resuelve y determina su disposición final.
  - En caso de que el producto haya sido despachado a bodegas externas, es necesario contactar al gerente de ventas con el objetivo de comunicar las acciones que se están realizando y que procedan a realizar la coordinación respectiva de separación de lotes en dichos almacenes.
- 
- Una vez realizada la corrección se deberá muestrear el producto para verificar la gravedad del daño que se tiene y las consecuencias del mismo.
  - En caso de que la desviación sea crítica se deberá desechar el producto, para lo cual se deberá realizar lo siguiente:
    - Identificar todo el producto afectado como no conforme.
    - Proceder a dar de baja al inventario para evitar facturación o salida.
    - Coordinar con las áreas respectivas y proceder con la destrucción del mismo.
    - El producto debe ser recuperado de forma discreta con la finalidad de no alarmar al personal.

- Cualquiera que sea la causa que por desviación obligue a la empresa a la recuperación de producto, se debe proceder al levantamiento de una acción correctiva.

#### **4.3.1.3. Procedimiento de trazabilidad**

- Ingreso de materiales a bodega de materias primas: todos los materiales que vayan a ser incorporados a la fabricación de productos finales deben estar debidamente identificados con su nombre y número de lote. Es función del encargado de recepción de materias primas, coordinador de producción y el jefe de producción, asegurarse de asignar un número de lote a todos aquellos materiales que no lo contemplan a la hora de ingresar a bodega, para lo cual se le asignará el número de factura que trae cada material. Se deben identificar los materiales y utilizar el sistema PEPS para la adecuada rotación.
- Material de empaque: cuando se trate de material impreso se le asignará el número anotado en las etiquetas de las bobinas, si estas no tienen indicado ese número se asignará el de la factura con la que ingresó el material, y para efectos internos se tomará como número de lote para el seguimiento respectivo; se anotará en el reporte de producción de planta frituras.
- Aceite de oleína: para el ingreso de aceite de oleína de palma se le asignará el número de lote; el cual corresponde a la fecha de ingreso a planta y se codificará de la siguiente manera: dd-mm-aa, donde dd se refiere al día que ingresó, mm se refiere al mes y aa se refiere al año.

- Procesos de producción; los operarios de cada línea tomarán de la bodega de almacenamiento interno los materiales que vayan a requerir para la producción, según la programación del día. El coordinador llevará el control de los materiales utilizados durante el turno de producción y se anotará en el reporte de producción diario, indicando el nombre del producto, cantidad y su respectivo número de lote. El coordinador de producción será el responsable de verificar la información reportada por sus colaboradores, además de asegurarse que se preparen los materiales de empaque; verificar que la fecha de vencimiento sea la adecuada; proporcionar el peso requerido para cada producto tanto en la máquina empacadora como en el proceso de empaque de manual de tostadas.
  
- Sistema de codificación: a cada unidad empacada se le pondrá un código conteniendo la siguiente información en primera línea:
  - Lote de producción: este se identificará por medio de las letras mayúscula LPROD.
  - Mes de producción: se identificará por medio de las 3 letras iniciales en mayúscula del mes en que se llevó a cabo la producción.
  - Día de producción: se anotará la fecha juliana del año en curso.
  - Hora de producción: se identificará por medio de la codificación hh:mm donde hh es la hora y mm son los minutos de dicha hora. Para el efecto de trazabilidad, se contabilizará de 0 hasta 24 horas del día. En segunda línea se tomará en cuenta la fecha de vencimiento: esta se describirá como dd-mm-aa, donde dd se refiere al día de vencimiento, mm al mes y aa hace referencia al año. Esta identificación permitirá rastrear el producto hasta un día de producción.

Tabla XXXII. **Boleta de entrega de producto terminado**

Boleta de entrega de producto terminado (PT)					
Fecha: _____					
Código SAP	Descripción	Cantidad de unidades	Cajas de cartón	Lote de producción	Fecha de vencimiento

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word.

- Traspaso a bodega de producto terminado: el producto ya terminado se empaca en cajas de cartón. Las cajas se entregan a bodega y se consigna la información referente a su trasiego, lo cual queda registrado en la “Boleta de ingreso de producto terminado frituras” donde el personal de producción responsable de la labor de trasiego junto con el responsable de bodega de producto terminado debe dejar firmado como constancia de la recepción. El original queda en resguardo del departamento de producción y la copia será conservada en el departamento de bodega de producto terminado.
  
- Rastreabilidad
  - Positiva: este proceso será llevado a cabo por el coordinador de sistemas de calidad si es detectado algún problema o no

conformidad en el producto ya despachado. mediante el código de identificación del producto, el cual incluye la fecha de producción, se recurrirá al reporte diario de producción, para identificar qué cantidad se deberá rastrear en el mercado. mediante la fecha de vencimiento se recurrirá a contar hacia atrás el día de producción que está asociado, se remitirá con el jefe de ventas respectivo para determinar mediante el seguimiento de su reporte de ventas el destino, según el producto en ruta y cliente asociado. para el caso de vendedores mayoristas, se recurrirá al reporte de carga del producto según su ruta y cliente asociado. con el nombre del cliente se podrá recurrir al sistema de facturación para tener los datos completos de este y terminar con la rastreabilidad.

- Negativa: este proceso será llevado a cabo cuando un cliente reporte una no conformidad del producto. para que este procedimiento se lleve a cabo es necesario que cuando se origine la queja o reclamación, se obtengan los siguientes datos:
  - Tipo de producto
  - Fecha en que el cliente recibió el producto
  - Nombre del cliente y sus comentarios

Mediante la fecha de vencimiento, el coordinador de sistemas de calidad recurrirá al jefe de planta, con quien establecerá el día de producción, la cantidad y tipo de producto que se fabricaron. Con dicha información se podrá obtener la información de los materiales utilizados para la fabricación de los productos mencionados.

#### 4.3.1.4. Procedimiento de manejo de crisis

- Establecimiento y activación del comité de manejo de crisis.
- Comité primario de crisis: la empresa cuenta con un comité de manejo de crisis primario (CMCP); dicho comité es liderado por el subdirector de mercadeo de Centroamérica, quien es el responsable de activar y coordinar junto con el resto del equipo que lo conforma, según proceda: director general para Centroamérica, gerente de comunicación, gerente de país y asesoría jurídica de cada país. En algunos casos específicos, en caso de que la situación lo amerite, el subdirector de *marketing* regional podrá convocar a uno o varios de los miembros que conforman el comité, el cual está conformado por el subdirector de manufactura, subdirector comercial y gerente jurídico, dependiendo de la situación. En caso de no estar el líder del comité, las actividades de activación y coordinación serán realizadas por el encargado de la gerencia de comunicación; así como su respectiva comunicación interna y externa. El equipo primario de crisis se activa en el momento en que surge una situación que implica un riesgo potencial para los colaboradores, clientes, consumidores y la compañía, una crisis ya declarada o en desarrollo. El equipo primario de crisis tiene como responsabilidad atender de manera inmediata el tema o evento con potencial riesgo para la operación, su credibilidad y reputación. En caso de un tema sensible o manejo de crisis, el CMCP mantendrá una comunicación permanente; hacia adentro, a nivel de comité corporativo y hacia fuera con clientes, autoridades de gobierno y otras autoridades que correspondan.
- Comité de manejo ampliado de crisis: lo activa el gerente de mercadeo en aquellos casos que la situación lo amerite, dada la gravedad potencial o

real del escenario. De ser requerido el apoyo de otros especialistas, colaboradores de la empresa, el gerente de mercadeo les convocará a integrarse para el respectivo análisis y seguimiento del tema. El equipo ampliado de manejo de crisis para la compañía estará conformado por las personas que ocupen los siguientes puestos:

- Gerente de negocio
  - Gerente de mercadeo
  - Gerente de ventas
  - Jefe de producción
  - Coordinador de calidad
  - Jefe de logística
  - Jefe de ventas
  - Jefe de ventas supermercados
  - Coordinador de vigilancia
- Instrucciones: toda situación de crisis debe ser documentada; para ello se utilizará la matriz de inventario de crisis.

Tabla XXXIII. **Inventario de crisis**

Fecha	Tipo de crisis	Responsables
	Documentar los hechos	
	Determinar las consecuencias y alcances	
	Evaluar el conocimiento por los medios de comunicación	

Continuación de la tabla XXXIII.

	Medidas adoptadas	
	Evolución previsible de los hechos y peor escenario posible	
	Responsabilidad de la institución de manera directa o indirecta o del personal	
	Manejo de producto	
	Aprendizajes	
	Acciones correctivas	
	Programación de simulacro	

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word.

- Documentar los hechos: en esta sección se responderán las siguientes preguntas:
  - ¿Qué pasó? Se debe iniciar el proceso estableciendo con detalle la situación que se tiene. Servicio al cliente se encargará de recabar toda la información respectiva acerca de la situación. Debe documentarse el producto afectado, el lote o bien cualquier característica clave que permita identificar el o los productos afectados.
  - ¿Dónde se están dando los hechos? Se procede a documentar el lugar donde se están dando los hechos con la finalidad de

establecer una zona geográfica que permita identificar y establecer un plan de recolección eficaz.

- ¿Cómo se debe realizar la documentación?: El proceso se debe documentar y guardar todas las evidencias de la ejecución del proceso.
- Determinar consecuencias y alcances
  - ¿Existen personas afectadas? Se debe realizar un inventario de personas afectadas; para ello se tomará toda la información del área de servicio al cliente respecto de quejas y denuncias, con el objetivo de establecer la magnitud de las afectaciones en cantidad de personas.
  - ¿Qué tan grave es su situación? Se debe determinar qué tanto se ha afectado la salud y se catalogará de la siguiente manera:
    - Enfermedad leve: no ha sido necesario tratamiento médico u hospitalización.
    - Enfermedad moderada: se ha requerido asistencia médica especializada o no ha sido necesario una hospitalización.
    - Enfermedad grave: se ha requerido asistencia médica especializada y ha sido necesaria una hospitalización para tratar la enfermedad.
  - ¿Se puede tener una situación legal?: se consultará al asesor legal si existe una eventual situación que se pueda desencadenar. De ser positiva la respuesta, preparar un plan de acción para mitigar la situación.
  - Evaluar el conocimiento de los medios de comunicación

- ¿Se ha mencionado esta situación en las redes sociales? La empresa contratada para monitoreo de redes sociales iniciará un escaneo en las redes sociales para evaluar si la situación se ha llegado a divulgar en esos medios. En caso de detección, se debe documentar nombre de la persona que denuncia y el comentario postado, con la finalidad de preparar una respuesta y manejo adecuado de la situación.
- ¿Qué otros medios se han detectado que cuentan con información del caso?: Se monitorearán los medios de comunicación escrita y visual para determinar el grado de conocimiento o bien divulgación de la situación a otros medios.
- ¿Se tiene una lista de respuestas ante consultas en redes sociales? Una vez detectada la situación posible de crisis, se elaborará un borrador de comunicado general de redes sociales de ser requerido. Adicional, para cada comentario detectado en el monitoreo de redes sociales se debe realizar una respuesta, tratando de comunicar que la situación ya se está controlando y se está manejando con toda la seriedad del caso. Debe establecerse una comunicación directa con la persona, a fin de evitar que siga utilizando la red social como medio de comunicación.
- ¿Se tiene un comunicado de prensa listo?: se debe tener listo un comunicado de prensa que indique la situación que se está presentando, las medidas que se están tomando y las acciones que deben seguir los consumidores y público en general.

¿Están todos los medios evaluados? ¿Hay alguno pendiente? Una vez analizados los medios de comunicación, se debe realizar un listado con los nombres de los medios monitoreados, para analizar si están todos cubiertos.

- Medidas adoptadas:
  - ¿Cuál fue la primera acción?: realizar un listado de las acciones inicialmente tomadas, detallando los hallazgos obtenidos.
  - ¿Se le comunicó al comité primario de crisis?: verificar que el comité primario tenga toda la información generada para facilitar la toma de decisiones.
  - ¿Existe comunicación con las áreas para solicitar apoyo? iniciada la crisis se debe elaborar un comunicado a las áreas internas de la empresa. El comunicado indicará las medidas que serán adoptadas por el personal; se deberá indicar quiénes son los autorizados para hablar ante los medios y sobre todo qué hacer en caso de que sean consultados por parte de personas externas.
  - Evolución previsible de los hechos y peor escenario posible:
  - ¿Ya se evaluó el desarrollo de la situación del cliente? Se debe dar seguimiento a la situación del cliente; bajo ningún motivo se deberá descuidar la relación cliente–empresa. Esto permitirá tener el control de la situación.
  - ¿Ha empeorado la situación, se mantiene? Durante el desarrollo de la situación se debe dar seguimiento al estatus de la misma, además de procurar mantener el estatus de control, considerando lo siguiente:
    - Se reduce la situación de riesgo: el cliente se encuentra en estado de confianza con la empresa, lo que permite manejar adecuadamente la situación, sin mayor gravedad.
    - Se mantiene situación de riesgo: la situación no ha mejorado ni empeorado, se cuenta con el mismo riesgo que al inicio de la situación.

- Se incrementa la situación de riesgo: el cliente ha roto los canales de comunicación con la empresa y está dispuesto a generar acciones concretas.
- ¿Se ha propagado el conocimiento en los medios? Luego de haber evaluado y monitoreado los medios, se establecerá una frecuencia de revisión de los que fueron seleccionados, con el objetivo de establecer si la misma se ha propagado o bien ha quedado como un hecho aislado.
- ¿Qué tan grave se puede poner la situación? Se debe establecer el peor escenario que se pueda tener derivado de la situación, considerando la afectación del cliente. Una vez definido este, se deben establecer acciones concretas que permitan manejar la misma a niveles aceptables y tolerables para la empresa. Dichas acciones deben enfocarse a mantener la integridad de la marca y la empresa.
- ¿Se puede manejar esto? Cuando se realice el peor escenario, se tendrá presente si a nivel local se puede manejar la situación y se establecerán límites claros de ejecución y responsabilidad local.
- Responsabilidad de la institución de manera directa o indirecta o del personal.
- ¿Ya se establecieron las responsabilidades respectivas?: el equipo de trabajo definirá límites de las responsabilidades en función de la crisis. Esto permitirá que la empresa no asuma responsabilidades ajenas y se vea expuesta a demandas innecesarias.
- Manejo de producto.
- ¿Ya se notificó a la planta de producción acerca de la situación? Se debe mantener de manera adecuada la comunicación con la planta

una vez iniciada la situación, esto para solicitar acciones concretas de identificación del producto.

- ¿Está detenido el inventario con la posible situación? Ante cualquier situación, el lote de producto almacenado en bodegas o bien en proceso se colocará en cuarentena con el objetivo de evitar que producto potencialmente no conforme sea despachado o bien utilizado sin autorización.
- ¿Se corrigió la situación? antes de liberar el proceso productivo, se verificará si la desviación encontrada ha sido modificada, de ser así se procede con la liberación.

- Aprendizajes

- Principales aprendizajes: el equipo de trabajo durante y una vez finalizada la situación de crisis procederá a realizar un inventario de las situaciones y del desarrollo de las mismas, evaluando y detectando áreas de oportunidad para mejorar. Dentro de los aspectos a evaluar al menos deben estar los siguientes:
  - Recolección inicial de la información.
  - Comunicación y agrupamiento del comité primario y secundario.
  - Efectividad de la comunicación interna y externa.
  - Tiempo de respuesta de las áreas involucradas.
  - Manejo de los medios.
  - Recolección de producto.
  - Atención y comunicación con los clientes.
- Acciones correctivas: se implementarán medidas para evitar que se vuelva a presentar una situación de esa forma; se establecerán las

acciones concretas durante y al final de la situación para evitar que vuelva a suceder. para ello se establecerá un plan de acción que especifique lo siguiente:

- La meta a alcanzar
  - La razón para determinar la meta
  - Donde se estará realizando las tareas de mejora
  - Tiempo de implementación de las mejoras
  - Acciones para realizar la mejora y el control
  - Los recursos necesarios para implementar la solución
- 
- Como parte del seguimiento se ejecutará un ejercicio al menos una vez al año, con el objetivo de evaluar la ejecución del proceso y sensibilizar a todas las áreas involucradas.

#### **4.3.1.5. Procedimiento de autoinspecciones internas**

- Procedimiento
  - Se debe llevar a cabo auditoría completa a la planta al menos una vez al mes, donde se rotará cada vez al auditor líder y el secretario entre todos los miembros del equipo de defensa alimentaria, con el fin de que todos participen y adquieran el mismo nivel de conocimientos.
  - En cada autoinspección se deben anotar los hallazgos en un cuaderno, para luego ser digitados en el reporte de autoinspecciones, en donde se determinará la acción correctiva, el responsable y el tiempo de ejecución de cada hallazgo.

- Cada responsable del área debe enviar sus planes de acción de los hallazgos encontrados en un plazo no mayor de 5 días hábiles, donde debe indicar también la fecha en que quedará efectuada la corrección del hallazgo.
- Se asignará a uno de los miembros del equipo de defensa alimentaria la responsabilidad de verificar que los hallazgos encontrados en la última autoinspección de esa área ya han sido corregidos, esto como parte del seguimiento de las acciones correctivas indicadas por los encargados de corregirlas en el reporte.
- Se debe generar un archivo electrónico en el cual deben quedar todos los hallazgos, así como el seguimiento de los planes de acción ejecutados, para verificar la eficacia de las acciones tomadas.
- Las áreas que deben incluirse en las autoinspecciones son:
  - Áreas de producción:
    - ✓ Ingreso de personal
    - ✓ Líneas de producción
    - ✓ Áreas de premezcla
    - ✓ Bodegas internas de almacenamiento
    - ✓ Áreas de producto terminado
    - ✓ Área de limpieza de equipos
    - ✓ Taller de mantenimiento
    - ✓ Bodegas de materia prima
    - ✓ Bodegas de producto terminado
    - ✓ Bodega de refacciones
    - ✓ Baños y servicios sanitarios

- ✓ Alrededores de edificios
  - ✓ Comedor
  - ✓ Laboratorio de calidad
- 
- El cumplimiento de los planes de acción se revisará mensualmente en la reunión de producción por parte del comité de inocuidad.
  - La documentación se deberá revisar con una frecuencia trimestral.
  - Los códigos que se utilizarán para identificar las categorías de los hallazgos son los siguientes:
    - Manejo integrado de plagas (MIP): esta categoría incluye la evaluación, monitoreo y manejo de la actividad de las plagas para identificar, prevenir y eliminar las condiciones que puedan estimular o sustentar una población de plagas. El aspecto más importante es que la planta debe evitar el desarrollo de plagas que puedan generar condiciones de riesgo.
    - Métodos operativos y prácticas del personal (MO): esta categoría incluye la recepción, almacenamiento, monitoreo y manejo de materiales para empacar un producto final inocuo. Se centra en la manipulación y procesamiento de los alimentos y en la forma en que las personas y el equipamiento de las mismas puedan contaminar el producto alimentario.
    - Mantenimiento para la seguridad de los alimentos (MS): esta categoría incluye el diseño, mantenimiento y manejo de equipos, edificios y terrenos para brindar un ambiente higiénico, eficiente y confiable.

- Prácticas de limpieza (PL): esta categoría incluye limpieza y sanitización de equipos, utensilios y edificios para brindar un ambiente sano y seguro.
- Adecuación de programas y prerrequisitos de seguridad alimentaria (AP): incluye la evaluación de los programas documentados y sus registros implementados y actualizados. Se determina si los programas escritos para la inocuidad de los alimentos realmente funcionan.

Tabla XXXIV. **Categorización del riesgo**

<b>Evaluación de riesgos</b>	<b>Descripción</b>
<b>Observación</b>	Sin potencial de contaminación.
Menor	Un peligro potencial, una omisión parcial en el programa o un hallazgo sobre la inocuidad de los alimentos que no es coherente con las normas de inocuidad. Si el peligro, omisión o hallazgo no se corrige, podría llevar al fracaso del programa.
Mayor	Riesgo significativo para la inocuidad de los alimentos o riesgo de una falla en el programa.
Crítica	Un peligro inminente para la inocuidad de los alimentos, falla del programa o desviación de las buenas prácticas de manufactura.

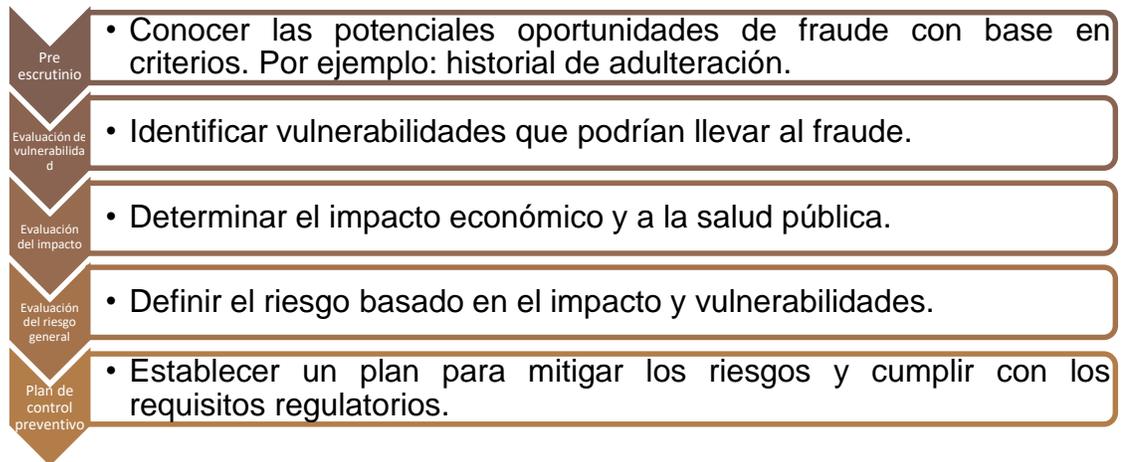
Fuente: elaboración propia.

- Evaluación de vulnerabilidades en defensa alimentaria: durante el recorrido de las instalaciones el personal participante deberá evaluar el área para identificar posibles puntos de generación de un riesgo por



Cada responsable del área designada para la elaboración, seguimiento y control del plan de fraude alimentaria deberá realizar las etapas que se describen en la tabla siguiente:

Figura 23. **Procedimiento contra fraude**



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft PowerPoint.

Preescrutinio: para iniciar con la evaluación de esta primera etapa, se deben tomar todos los ingredientes y proveedores con el fin de evaluarlos, considerando factores controlables y no controlables.

Tabla XXXVI. **Factores del fraude**

Factores controlables	Factores no controlables
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cadena de suministro.</li> <li>• Estrategia de auditoría.</li> <li>• Relaciones con el proveedor.</li> <li>• Historial regulatorio del proveedor o situaciones de inocuidad.</li> <li>• Suceptibilidad de los métodos de aseguramiento de calidad y especificaciones.</li> <li>• Frecuencia de pruebas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consideraciones geopolíticas.</li> <li>• Historial de fraude.</li> <li>• Anomalías económicas.</li> </ul>

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft PowerPoint.

Posteriormente, se procederá a evaluar la contribución a la vulnerabilidad que tiene el proveedor y el ingrediente de acuerdo con los criterios descritos en la tabla, donde el número asignado por factor será la calificación a asignar durante la evaluación.

Tabla XXXVII. Factores controlables y no controlables

Factores controlables					
Historial regulatorio de proveedor, calidad o actuaciones en inocuidad.	No se conocen incidentes de calidad o inocuidad adecuados al proveedor.	Existen algunos hallazgos menores que fueron resueltos rápidamente.	Hallazgos recurrentes o los que no fueron resueltos rápidamente de forma adecuada.	Múltiples hallazgos persistentes que indican ausencia de respuestas de preocupación o alguna evidencia que no existen controles de planta.	Numerosos y continuos hallazgos sin corregir o innegable evidencia que el alcance de las preocupaciones de calidad o inocuidad son inaceptables
Susceptibilidad de los métodos de aseguramiento de calidad y especificaciones	Los métodos específicos junto con las especificaciones son más que suficientes en relación con las dificultades de composición de ingredientes para caracterizar el ingrediente y excluir y detectar con confianza ambos adulterantes conocidos.	Los métodos específicos junto con las especificaciones son más que suficientes en relación con las dificultades de composición de ingredientes para caracterizar el ingrediente y excluir y detectar con confianza ambos adulterantes conocidos. Pero en algunos ejemplos está limitado o bien no se pueden detectar o excluir los adulterantes conocidos.	Los métodos específicos junto con las especificaciones son más que suficientes en relación con las dificultades de composición de ingredientes para caracterizar el ingrediente y excluir y detectar con confianza ambos adulterantes conocidos. Pero en algunos ejemplos está limitado o bien no se pueden detectar o excluir los adulterantes conocidos. Los métodos pueden no estar disponibles.	Ningún método no específico o de detección de adulterante es utilizado. Los métodos se limitan a caracterizar la composición del ingrediente.	No se utiliza ningún método para la detección de adulterantes. Se tienen dificultades para caracterizar los ingredientes.

Continuación de la tabla XXXVII.

Frecuencia de pruebas	Se tiene un proveedor de confianza y un programa robusto de auditorías. Se realizan pruebas de manera intensiva y se cuenta con un certificado de análisis del proveedor.	Se tiene un proveedor desarrollado y un programa inmaduro de auditorías. Se realizan pruebas de manera frecuente y se cuenta con un certificado de análisis.	Se tiene un proveedor desarrollado y un programa inmaduro de auditorías. Se realizan pruebas de manera mínima y se cuenta con un certificado de análisis.	Se tiene un proveedor desarrollado y un programa inmaduro de auditorías. Se cuenta con un certificado de análisis.	Existe un proveedor desarrollado. Se tiene un programa inmaduro de auditorías. No se realizan pruebas ni se cuenta con un certificado de análisis del proveedor.
Factor de contribución	<b>Baja (1)</b>	<b>Media baja (2)</b>	<b>Media (3)</b>	<b>Media alta (4)</b>	<b>Alta (5)</b>
Cadena de suministros	Los ingredientes son entregados directamente desde el fabricante, no son realizados por una tercera persona.	Los ingredientes son entregados por proveedores conocidos.	El ingrediente es producido por un proveedor que compra sus materias primas a otros proveedores.	El ingrediente está compuesto por otros más, que a su vez son elaborados por otros proveedores.	Los ingredientes son comprados en el mercado abierto. Se tienen límites para verificar la cadena de suministros y los controles para prevenir el fraude son limitados.
Estrategias de auditoría	Se tiene un sistema maduro y robusto de auditorías contra el fraude en planta.	En la planta se tiene un sistema robusto de mediciones limitadas contra el fraude.	Se tiene un sistema inmaduro de mediciones limitadas en la planta contra el fraude.	Se tiene un sistema inmaduro de auditorías, las cuales no incluyen mediciones contra el fraude.	La planta nunca ha utilizado un sistema de auditorías.
Relaciones con el proveedor	Se tiene un proveedor de confianza con quien se ha establecido algún tipo de relación o acuerdo, son proveedores de muchos años.	Proveedor de confianza que está entregando nuevos ingredientes.	Se tiene un proveedor establecido con el cual se han realizado algunos negocios.	Proveedor establecido. Nunca se han realizado negocios con el mismo. Proveedor respetado en el mercado.	Proveedor informal. No se han tenido negocios con el mismo. No se tiene historial general en la industria o bien conocimiento del mismo.

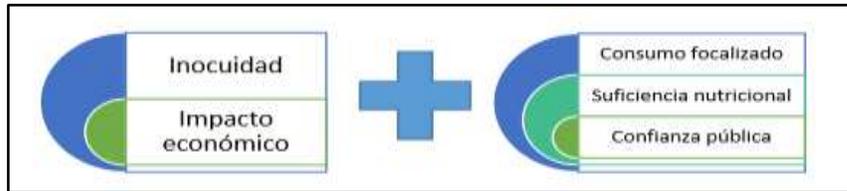
Continuación de la tabla XXXVII.

<b>Factores no controlables</b>					
Consideraciones geopolíticas	Ingrediente de un solo componente procedente de un único origen geográfico de baja preocupación.	Ingrediente conformado por varios componentes, procedente de un único origen geográfico de baja preocupación.	Un ingrediente de varios componentes transita por una región o regiones geopolíticas de preocupación.	Un ingrediente está comprometido con varios componentes que son originados o transitan por una región o regiones geopolíticas de preocupación.	Uno o más componentes de los ingredientes se originan o transitan a través de una o más regiones que exhiben varias características geopolíticas de preocupación.
Historial de fraude	No se reportan o algunos con validez desconocida.	Bajo o moderado volumen de reportes con limitada validez desconocida.	Moderado volumen de reportes con limitado grado de validez	Moderado volumen de reportes con buen grado de validez o alto grado de reportes con validez limitada.	Alto o moderado volumen de reportes con buen grado de validez o evidencia de un incidente en marcha.
Anomalías económicas	No existen ejemplos de variaciones económicas en el precio de los ingredientes en el mercado.	Existen anomalías aisladas de varios ejemplos de variaciones económicas en el precio del ingrediente en el mercado.	Existen anomalías frecuentes pero no realizadas en las variaciones de precio (especulaciones) derivadas de una estación o un desastre natural que generan variaciones de precio.	Existen anomalías comunes enfocadas en una zona geográfica, producto o empresa.	Existen anomalías comunes y amplias. Estas no están confinadas a un país, producto o compañía. Afecta a muchas zonas geográficas.

Fuente: elaboración propia.

- Evaluación de impactos potenciales: una vez obtenida la matriz con la evaluación de los factores controlables y no controlables, se deberán evaluar los posibles impactos potenciales que puedan tener el fraude. En esta evaluación se analizarán aspectos de inocuidad y económicos contra factores de consumo, suficiencia nutricional y confianza pública.

Figura 24. Factores de inocuidad



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft PowerPoint.

Al combinar estas variables se obtendrá la tabla XXX, donde el número asignado por factor será la calificación a asignar durante la evaluación.

Tabla XXXVIII. Tabla de asignación

	Baja (1)	Media baja (2)	Media (3)	Media alta (4)	Alta (5)
Inocuidad del alimento	Grado de seguridad alimentaria conocido.	Grado de seguridad alimentaria donde no se conocen riesgos.	Riesgos en grado alimenticio conocidos para un sub grupo de la población.	Sin alimento, sin grado de seguridad alimentario, riesgos desconocidos.	Sin alimento, sin grado de seguridad alimentario. Se conocen riesgos.
Impacto económico	Sin impacto significativo en el balance económico.		Riesgo operacional.		Riesgo empresarial.
Multiplicadores potenciales					
Consumo enfocado	No es un producto para consumo focalizado.	Temporalmente focalizado	Nivel bajo de consumo.	Objetivo potencial de población.	Población en riesgo.
Suficiencia nutricional	No hay impacto en la suficiencia nutricional.		Alimento importante con micronutrientes.	Alimento básico para una sub población.	Alimento primario y crítico para una sub población.
Confianza pública	Alimento específico.	Mercancía específica	Sector industrial.	Amplia industrial.	Autoridades e industrial.

Fuente: elaboración propia.

- Caracterización general de las vulnerabilidades: considerando la evaluación realizada en el pre escrutinio y en la evaluación de impactos potenciales se deben tomar y ubicar contra la siguiente tabla, la cual define las acciones a tomar en la siguiente etapa.

Tabla XXXIX. Impactos potenciales

		Contribución de factores					
		1	2	3	4	5	
		Bajo	Medio - bajo	Medio	Medio Alto	Alto	
Impactos potenciales	1	Bajo económicos	Nuevos controles operacionales	Nuevos controles operacionales	Nuevos controles operacionales	Nuevos controles operacionales	Nuevos controles deberían considerare
	2	Modeado económicos	Nuevos controles operacionales	Nuevos controles deberían considerare	Nuevos controles deberían considerare	Nuevos controles deberían considerare	Se recomienda fuertemente nuevos controles
	3	Bajo salud pública / alto económico	Nuevos controles operacionales	Nuevos controles deberían considerare	Se recomienda fuertemente nuevos controles	Se recomienda fuertemente nuevos controles	Se recomienda fuertemente nuevos controles
	4	Moderado salud pública / alto económico	Nuevos controles operacionales	Nuevos controles deberían considerare	Se recomienda fuertemente nuevos controles	Se recomienda fuertemente nuevos controles	Se recomienda fuertemente nuevos controles
	5	Alto salud pública / alto económico	Nuevos controles operacionales	Se recomienda fuertemente nuevos controles			

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel.

- Desarrollo de una estrategia de mitigación: una vez evaluados los factores se debe establecer un plan de mitigación para los aspectos detectados de fraude. Esta debe contener al menos los siguientes aspectos:
  - Nombre del aditivo o material
  - Proveedor
  - Identificación económica potencial que motiva la adulteración
  - Si se requiere realizar alguna investigación de análisis especiales
  - Actividad del plan de mitigación
  - Método
  - Responsable
  - Frecuencia
  - Fecha objetivo de inicio

### **4.3.2. Plan de defensa alimentaria, aplicado al perímetro exterior**

A continuación, se desarrolla el plan de defensa alimentaria, el cual será aplicado al perímetro exterior de la compañía.

#### **4.3.2.1. Responsable de la seguridad institucional**

Se definió como responsable de la seguridad institucional de la empresa al coordinador de vigilancia, quien tiene a su cargo el desempeño de las siguientes funciones:

- Organización, dirección, inspección y administración de los servicios de seguridad privada de la compañía.
- Identificación, análisis y evaluación de situaciones de riesgo.
- Planificación, organización y control de los procedimientos que se deben ejecutar para mejorar las medidas de seguridad.
- Supervisión de las operaciones llevadas a cabo por los guardias de seguridad.
- Inspecciones constantes a los perímetros de la compañía.
- Elaboración de procedimientos para el control de transporte y estacionamientos.
- Elaboración de procedimientos para la entrada y control de visitantes.
- Diseño y mantenimiento de los sistemas de circuito cerrado de televisión.
- Diseño y mantenimiento del sistema de accesos a las instalaciones de la empresa.
- Gestión de los sistemas electrónicos de control de acceso.
- Ser el enlace con la policía local.

#### **4.3.2.2. Perfil idóneo de la empresa de seguridad**

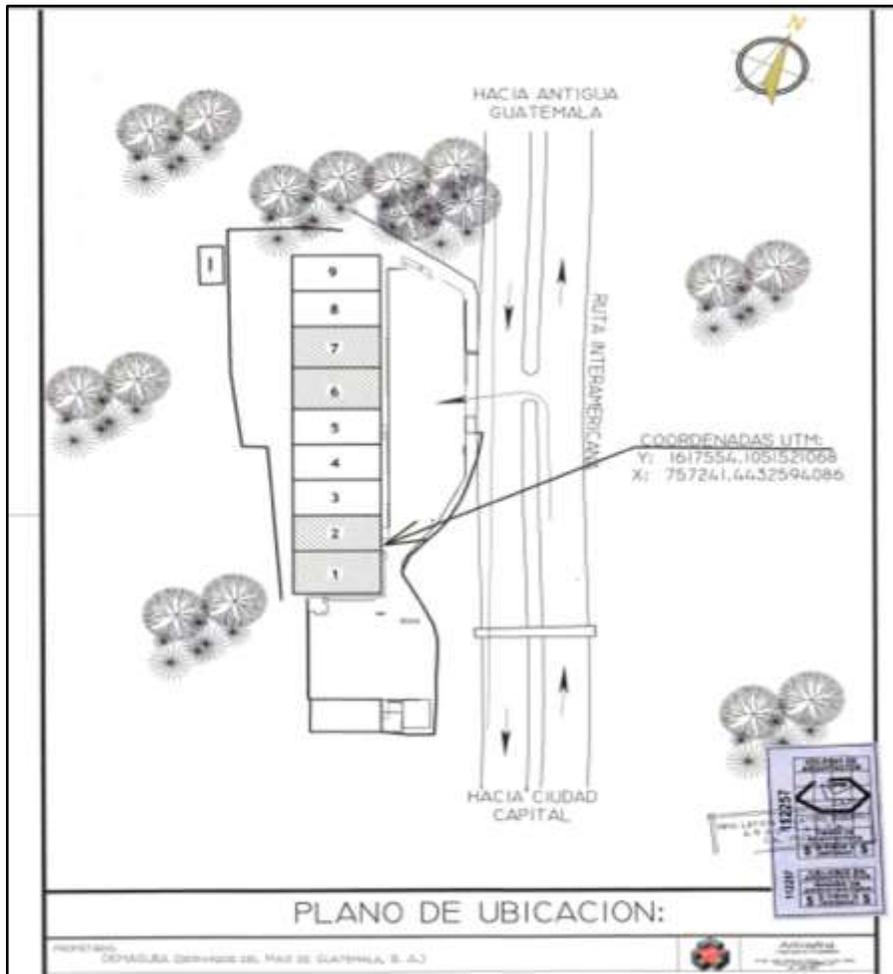
Considerando el Decreto Ley 52-2010, que regula los servicios de seguridad privada, se consideró que la empresa contratada debe cumplir con los siguientes requisitos.

- Licencia de operación: la licencia debe ser extendida por la Dirección General de Servicios de Seguridad Privada (DIGESSP). Debe ser visible en todos los documentos de la empresa.
- Seguro de responsabilidad: la empresa contratada debe de mantener un seguro de responsabilidad civil vigente no menor de Q.150 000,00.
- Facilidad de contacto: la empresa debe asignar un contacto específico para la resolución de consultas, problemas o novedades.
- Sustitución del personal: la empresa debe especificar en el contrato que se llevará a cabo la sustitución inmediata del personal que no se adecúe a efectuar el servicio.
- Transparencia y control: la empresa debe establecer sistemas de control para la supervisión del servicio prestado. Esta información debe ser trasladada al contratante.
- Formación del personal: la empresa debe garantizar que todo su personal está capacitado para la prestación del servicio y entregar al cliente el cronograma de capacitaciones y los registros de las capacitaciones llevadas a cabo.

#### **4.3.2.3. Mapeo de las cámaras del circuito cerrado de televisión**

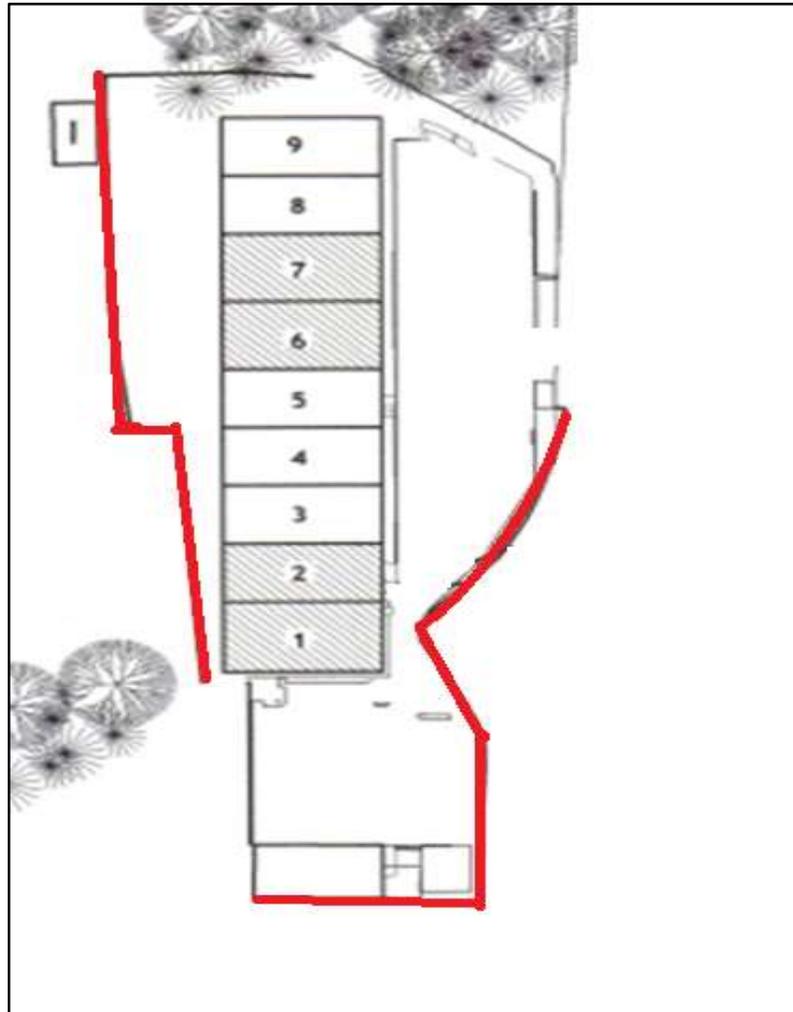
En el plano de las instalaciones de la empresa se hizo un trazado donde se ubicarán las cámaras de circuito cerrado.

Figura 25. Mapeo de las cámaras de circuito cerrado



Fuente: elaboración propia, empleando AutoCAD.

Figura 26. **Mapeo de perímetros externos a reforzar**



Fuente: elaboración propia, empleando AutoCAD.

#### **4.3.2.4. Procedimiento para revisión de las instalaciones**

Una evaluación es una especie de fotografía instantánea del estado técnico en que se encuentra una instalación en su conjunto y cada uno de los equipos y

sistemas que la componen. Evalúa el estado en que se encuentra una instalación industrial, la degradación que ha sufrido con el paso del tiempo o incluso la posibilidad de sufrir un grave incidente. Puede decirse que una evaluación sirve para determinar todos los fallos que se dan en un momento determinado e incluso la posibilidad de que se presenten los mismos a corto o medio plazo. A continuación, se incluye un formato para el registro de la revisión de las instalaciones.

Tabla XL. Revisión de instalaciones

Elemento a Revisar	Responsable	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<b>Puertas de Emergencia</b>													
Funcionalidad													
Condición física													
<b>Barra Antipánico</b>													
Comprobar apertura													
Lubricar partes en movimiento													
<b>Escaleras de Acceso</b>													
Escalones fijados													
Instalación Tape Anti-Derrapante													
Pasamanos en buenas condiciones y fijo													
<b>Elevadores</b>													
Revisión Mensual de Seguridad													
Mantenimiento General													
<b>Techos y sistemas de desagüe de Techos</b>													
Condiciones Generales de Techo/Tragaluz													
Revisión de canaletas y sistema de desagüe													
<b>Sistema de desagüe en Patios</b>													
Revisión de desagüe de alcantarillas													
<b>Equipos de aire acondicionado</b>													
Revisión Termóstato													
Limpieza de Filtros													
Condición Aislamiento Térmico													
Revisión de Fugas													
<b>Pisos, pasillos y accesos</b>													
Revisión Por la CSH													
<b>Plafones</b>													
Revisión y remplazo de Plafones													
<b>Limpieza general de instalaciones</b>													
Limpieza diaria de Pisos y Oficinas													

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel.

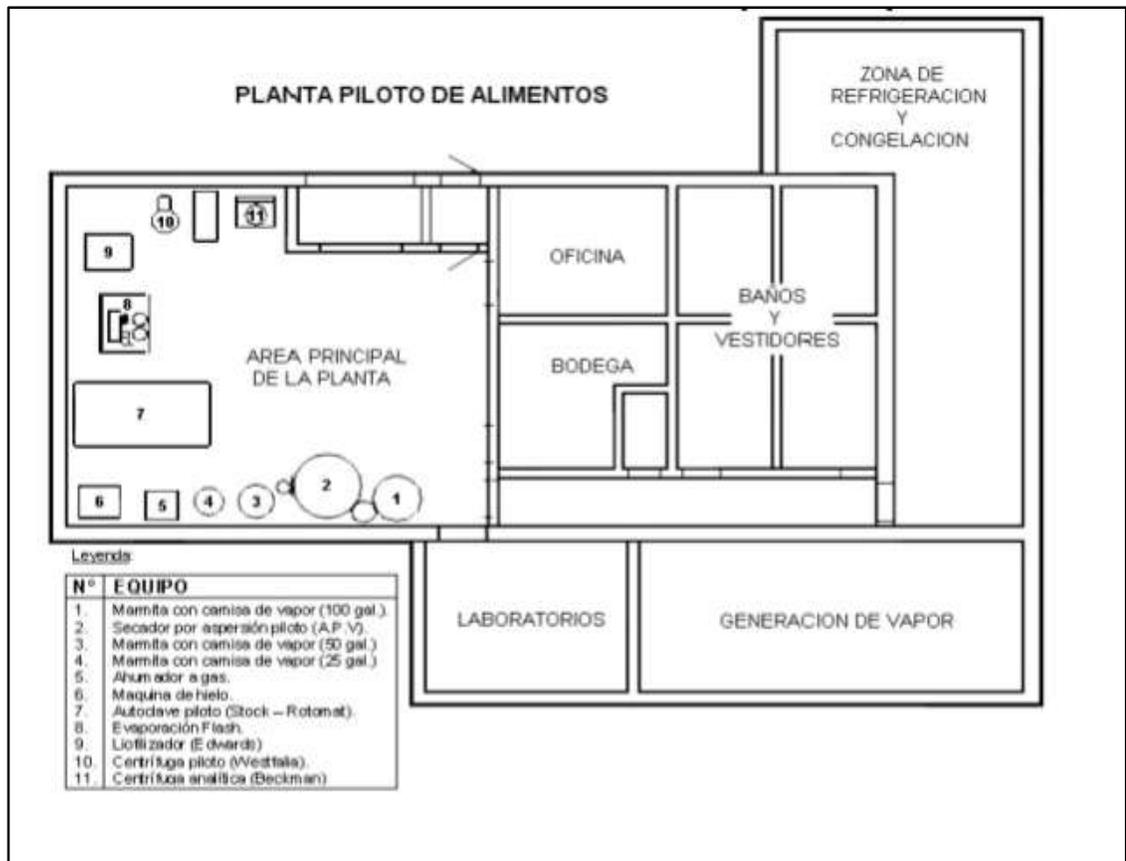
### 4.3.3. Plan de defensa alimentaria en perímetro interior

A continuación, se realizará el plan de defensa alimentaria en perímetro interior como propuesta de mejora.

#### 4.3.3.1. Mapeo de zonas restringidas

En la siguiente figura se muestra el mapeo de las zonas restringidas.

Figura 27. Mapeo de zonas



Fuente: elaboración propia, empleando AutoCAD.

#### Procedimiento para el ingreso a zonas restringidas:

- Antes de permitir el ingreso a zonas restringidas, el funcionario o visitante deberá contar con el permiso por escrito del gerente del área responsable de la zona restringida.
- Un funcionario con acceso a la zona restringida debe acompañar al visitante durante el tiempo que el mismo permanezca dentro de la zona restringida.
- El permiso otorgado para ingresar a la zona restringida es únicamente para el área que se indica en un inicio. Si requiere ingresar a otra zona restringida, deberá solicitar un nuevo permiso con el gerente del área responsable de la nueva zona restringida.
- No se permite el ingreso a zonas restringidas a personas con olor a alcohol, en estado de embriaguez o condición similar.
- No se permite el ingreso a zonas restringidas a menores de 12 años.
- Si el visitante ingresa a las zonas restringidas con maletines, paquetes o bultos, los mismos deben ser inspeccionados previo al ingreso y a la salida de esa zona.
- El funcionario de la empresa debe indicar al visitante que es prohibido hablar por celular dentro de las zonas restringidas, así como el uso de cámaras de video y fotográficas.

Procedimiento de control de acceso a zonas restringidas: en primer lugar, es necesario comprender en qué consiste un área restringida. La característica

más importante de esos espacios es que no cualquier persona puede acceder a ellos. Esto quiere decir que, para obtener una autorización de ingreso, es necesario contar con credenciales o identificaciones.

Tabla XLI. **Control de acceso**

Fecha	Persona	Hora de ingreso	Hora de salida	Autoriza	Motivo de ingreso

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word.

Responsables de zonas restringidas: el área de seguridad física es la responsable directa en los ingresos y egresos de personal, equipo, herramientas, entre otros, de cada zona restringida. Se enfocará en las siguientes acciones:

- Acortar el tiempo que un lugar permanece sin vigilancia.
- Reducir el acceso a los envases de productos y a la maquinaria de procesamiento.
- No permitir que haya efectos personales que no sean necesarios en la zona de producción.

#### **4.3.3.2. Instructivo de buenas prácticas de manufactura**

El instructivo de buenas prácticas de manufactura se desarrolló tomando como base el RTCA 67.01.33:06 que lleva por título “Reglamento Técnico Centroamericano para la Industria de Alimentos y Bebidas Procesados. Buenas

prácticas de manufactura. Principios generales”. Los ítems abordados en el instructivo son los siguientes:

- Personales
  - Vestido
    - Es obligatorio el uso del uniforme proporcionado por la empresa. Este debe estar limpio antes de que el personal inicie su jornada de trabajo.
    - No está permitido dentro de la planta el uso de pulseras, anillos, collares, relojes y otras joyas.
    - Las uñas deben estar cortadas, limpias y sin barniz.
    - Arriba de la cintura no se permite traer cigarrillos, cerillos, pajas, objetos de metal o cualquier otro material que pudiera guardarse en la bolsa de la camisa o portarse tras las orejas o prendidos en las gorras.
    - Evitar en lo normal el uso de *sweater*, en caso necesario debido a las inclemencias del tiempo, deberán ser usados bajo el uniforme.
    - El calzado debe mantenerse limpio y en buenas condiciones.
  - Protección del cabello
    - El cabello del personal que labora en la planta no debe superar el nivel del cuello de la camisa como máximo.
    - El uso de cofia dentro de planta es obligatorio. La misma cubre totalmente el cabello, además de mantenerse sin roturas o sucia.

- No es permitido el uso de bigote o barba.
- Hábitos personales
  - El personal de producción toma un baño diario antes de entrar a las áreas de producción.
  - Está estrictamente prohibido escupir sobre el piso o las paredes.
  - No se permite mascar chicle ni consumir golosinas dentro de la planta.
  - No se permite fumar dentro de la planta.
  - El *locker* del personal debe mantenerse limpio y ordenado.
  - Rayar, escribir o dibujar en paredes, puertas, *lockers*, sanitarios, oficinas y planta está estrictamente prohibido.
  - El papel sanitario se deposita en los botes y nunca en el suelo. En el caso de las mujeres, las toallas femeninas son depositadas en el cesto de basura.
  - Las manos deben lavarse después de ir al baño y hacer la labor de limpieza; en general, antes de iniciar labores. Los lavamanos están instalados en lugares estratégicos.
  - La basura no se tira en el suelo o en esquinas; se usan recipientes destinados para este propósito.
  - No se introducen medicamentos de cualquier tipo a la planta.
  - No se almacena ropa u otras pertenencias del personal en material de empaque, equipos o donde exista producto expuesto.
- Área de producción
  - Protección del cabello

- La patilla no excederá más abajo del lóbulo de la oreja.
  - Los hombres siempre deberán presentarse afeitados a su lugar de trabajo.
  - Los visitantes que tengan barba usarán protección para la misma.
- Alimentos
    - Es prohibido introducir alimentos y bebidas a las áreas de producción.
    - Los alimentos y bebidas deben ser consumidos únicamente en el comedor de la planta.
    - No se permite sacar alimentos, bebidas o similar del área de comedor hacia áreas de producción, vestidores, baños, oficinas o patios.
- Materia prima
    - La materia prima y materiales de empaque se colocan sobre tarimas y se cubren con algún material plástico hasta su utilización. Las tarimas deben estar separadas de la pared al menos 50 cm.
    - Al remover las tarimas se limpia el piso antes de colocar nuevos materiales.
    - Las superficies de los contenedores, sacos, bultos u otros recipientes de materias primas deben limpiarse con paño o cepillo antes de que los mismos sean utilizados.

- No se acepta ningún material procedente del almacén, con evidencia de contaminación o infestación. Esto se reporta inmediatamente al supervisor.
  - Los recipientes pequeños, como por ejemplo bolsas conteniendo ingredientes, tienen que almacenarse en canastillas especiales; además, que no estén en el piso hasta su utilización.
  - Es necesario controlar los hilos provenientes de los costales de materia prima y depositarse en contenedores de basura. No está permitido dejar hilos tirados en el área de trabajo o colocados sobre o entre los equipos, ya que estos pueden llegar a contaminar el producto.
  - No es permitido pararse encima de las materias primas, materiales de empaque, o recipientes que los contengan.
  - Por ningún motivo se pueden utilizar bolsas, paquetes y otros materiales de empaque con el propósito de recoger basura o almacenar aceites, grasa u otros materiales.
  - No se debe utilizar ningún contenedor de materia prima que aún esté identificado con su etiqueta original para almacenar otra materia prima, basura, agua con jabón o cualquier material.
- Limpieza
- Antes de efectuar la limpieza del equipo y área de trabajo, asegurarse que no existan materias primas, materiales de empaque o producto terminado alrededor del equipo, que pudieran ser afectados.

- Durante la limpieza del equipo se efectúa primeramente una excelente limpieza seca y posteriormente una perfecta limpieza húmeda.
- Queda estrictamente prohibido verter productos o materia prima a los registros y coladeras, ya que puede obstruirse la cañería y producir malos olores, desarrollar insectos y afectar de manera directa a los parámetros de descarga de aguas residuales de la planta.
- Al desarmar el equipo para su limpieza, todas las partes se colocan sobre tarimas, estantes o carros especiales, diseñados para este propósito; nunca directamente sobre el piso.
- No dejar por largos períodos de tiempo residuos de mezclas de materia primas o producto en cajas y cucharones, ya que estos residuos se endurecen fácilmente, lo que dificulta la limpieza.
- Las mangueras de agua y aire, cuando no están en uso se enrollan y almacenan en los lugares designados para este propósito.
- Los contenedores de basura deben mantenerse en perfectas condiciones, bien tapados, identificados y sin sobrepasar su volumen.
- No colocar utensilios de limpieza y agentes sanitizantes como desengrasantes, detergentes u otros, entre el equipo o superficies que estén en contacto con el producto.
- Los compuestos químicos y agentes sanitizantes utilizados en limpieza y sanidad, así como pesticidas y fumigantes, deben identificarse, almacenarse y utilizarse de tal manera,

que no signifiquen un riesgo de contaminación a materias primas, ingredientes, productos o material de empaque.

- Los utensilios de limpieza deben guardarse en los lugares designados para este propósito; se efectúa la inspección del área limpiada para no dejar objetos o materiales que puedan contaminar el producto.
- Los utensilios de limpieza rotos, desgastados o en malas condiciones de uso no deben utilizarse en labores de limpieza, además, deben cambiarse por otros en buen estado.

○ Producto

- El producto e insumos deben protegerse de contaminaciones de plagas, microorganismos indeseables o materia extraña.
- Durante la inspección o muestreo, no debe manipularse el producto con las manos; en este caso y en cualquier momento, es necesario utilizar el equipo apropiado para estos propósitos, tales como paletas y cucharones de acero inoxidable con superficie lisa, para evitar acumulación de partículas de materia o producto, polvo o materia orgánica y minimizar el riesgo de crecimiento bacteriológico.
- En el área de proceso y empaque no se utiliza ningún material que haya estado en contacto con el piso o superficies sucias.
- Los contenedores para el almacenamiento de producto útil no se colocan junto a recipientes de basura o desperdicio; los mismos deben estar bien identificados.

- Debe tenerse un estricto y especial cuidado al utilizar los contenedores para desperdicio, basura y producto útil. Estos contenedores guardan exclusivamente materiales para los cuales fueron designados y nunca se mezclan.
  - Todos los contenedores, cajas u otros utilizados para el almacenamiento de producto terminado y materia prima deben mantenerse en perfectas condiciones higiénicas y tapados.
  - Evitar tener materias primas o producto expuestos.
  - Todo producto contaminado o adulterado debe rechazarse; solo se reprocesa si se tiene la autorización por parte del departamento de calidad.
- Control de plagas
- Debe evitarse la existencia de plagas en el área de producción.
  - Se permite el uso de plaguicidas y fumigantes siempre y cuando existan efectivas medidas que eviten y protejan de contaminaciones a insumos, productos y superficies de equipos que están en contacto con el producto.
  - Las puertas y cortinas deben mantenerse cerradas. Las puertas y ventanas con mosquiteros, los cuales deben mantenerse limpios y en buenas condiciones.
  - Cualquier indicio de roedores, insectos, cucarachas y otras plagas se reportan inmediatamente a los supervisores.
  - Cualquier acceso por donde puedan ingresar plagas, polvo o agua se reporta a los supervisores, quienes coordinan la reparación.

- Las trampas de roedores que se encuentran instaladas en el interior de las áreas de producción no se mueven y si se encuentra una trampa fuera de su lugar se coloca nuevamente en su lugar.
- Es prohibido dejar alimentos dentro de cajones, gavetas o *lockers*.
- Producción
  - Toda superficie que esté en contacto con materia prima es necesario que se mantenga limpia y sanitizada, para evitar contaminaciones.
  - Cualquier falla que se presente en el área de trabajo se reporta al supervisor. Dichas fallas pueden ser: fugas de producto, lubricante, agua, aire, rozamiento metal con metal, entre otras.
  - Si existe un derrame de producto o materia prima, este se recoge inmediatamente con el objetivo de evitar ensuciar áreas cercanas.
  - Las puertas de los cuartos de control de motores deben permanecer cerradas en todo momento y solo personal autorizado está autorizado para abrirlos.
  - Antes de iniciar la operación, todos los equipos tienen que estar armados y con todas sus puertas y guardas de seguridad instaladas.
- Almacenaje y distribución: se hace bajo condiciones que protejan el producto de contaminaciones físicas, químicas y microbiológicas, al igual que contra el deterioro del producto y del contenedor.

- Edificio y áreas externas
  - Las áreas de depósitos de basura y desperdicio, así como las de limpieza de contenedores deben mantenerse siempre limpias y ordenadas.
  - Todos los materiales de desecho, escombros, chatarra, madera, entre otros, tienen que depositarse en los lugares designados para cada material, en su bolsa o contenedor.
  - Es estrictamente prohibido quemar basura en los terrenos aledaños a la planta.
  - Los patios, andenes y estacionamientos deben mantenerse en excelentes condiciones de orden y limpieza, incluyendo cualquier zona de almacenamiento externo y talleres de construcción y mantenimiento en los patios de la planta.
  - Los jardines y exteriores tienen que estar libres de maleza y la grama recortada para evitar que sean usados como refugio de plagas.
  - Por ningún motivo han de moverse las trampas para roedores que están instaladas en las áreas externas; así mismo, queda prohibida la sustracción del veneno que se encuentra dentro de las trampas de roedores externas.
  - Verificar el buen funcionamiento de las coladeras y drenajes; los mismos deben situarse de tal manera que no signifiquen una fuente de contaminación en áreas donde los alimentos, materia prima o material de empaque estén expuestos.
  - No introducir a las áreas de proceso envases o materiales de vidrio o madera.
  - Los patios, andenes y estacionamientos deben mantenerse en excelentes condiciones de orden y limpieza, incluyendo cualquier

zona de almacenamiento externo y talleres de construcción y mantenimiento en los patios de la planta.

- Formato de registro de buenas prácticas de manufactura: este se incluye a continuación.

**Tabla XLII. Buenas prácticas de manufactura**

**Check List de BPM  
Planta Frituras**

Fecha: \_\_\_\_\_

REQUISITOS	CUMPLIMIENTO		OBSERVACIONES	ACCIONES CORRECTIVAS
	SI	NO		
<b>1. MANIPULADORES DE ALIMENTOS:</b>				
¿Reciben formación en higiene alimentaria?				
¿Cumplen normas de higiene en cuanto a actitudes, hábitos y comportamiento?				
¿Conocen y cumplen las instrucciones de trabajo establecidas por la empresa?				
¿Mantienen un grado elevado de aseo personal, llevan vestimenta limpia y de uso exclusivo y correcto, cuando proceda, como ropa protectora cubrecabeza, mascarilla, cubreboca y calzado adecuado?				
¿Se cubren los cortes y las heridas con vendajes impermeables apropiados?				
¿Se lavan las manos con agua y jabón adecuados antes de incorporarse a su puesto?				
¿Llevan puestos artículos personales que pueden entrar en contacto con los alimentos (anillos, pulseras, relojes, etc.)?				
¿Mantiene o usa celular en el área de trabajo?				
¿Informan de si padecen enfermedades de transmisión alimentaria o alguna otra patología que pueda causar contaminación directa o indirecta de los alimentos por microorganismos patógenos?				
¿Se excluyen estas personas de trabajar en zonas de manipulación de alimentos?				
¿Cofia limpia y en buen estado?				
¿mascarilla o cubreboca limpios y en buen estado?				
¿Taponos para oídos limpios?				
¿Mantiene uñas Limpias y cortas?				
¿Tiene barba/bigote y están bien recortados?				
¿cabello bien recortado?				

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel.

Tabla XLIII. Evaluación de buenas prácticas de manufactura

Fecha \_\_\_\_\_

No.	Nombre del Colaborador	Locker identificado y con candado		Ropa y zapatos dentro de bolsas plásticas (1)		Presencia de comida dentro de locker (2)		Presencia de tapones, colias, mascarillas y/o ropa sucios		Locker debidamente aseado y ordenado (3)		Observaciones y/o hallazgos	Acción Correctiva	Firma Colaborador
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No			

(1) = Incluye que la ropa personal y zapatos sean colocados en una bolsa plástica cada uno por separado, respectivamente.

(2) = Incluye cualquier tipo de recipiente que contenga comida o bebida, alimentos perecederos, empacados o envasados; que pongan en riesgo la inocuidad del producto.

(3) = Incluye el aseo e higiene de los 2 locker que el operario utiliza, tanto el de objetos personales y de equipo de protección.

Realizado por: \_\_\_\_\_

Calidad: \_\_\_\_\_

Verificado por: \_\_\_\_\_

Producción: \_\_\_\_\_

Fuente: elaboración propia, empleando Excel.

### 4.3.3.3. Programa de monitoreo de calidad de agua y aire

El programa está diseñado para mantener, controlar, monitorear, verificar y validar las condiciones de calidad del agua y aire que se utilizan en las instalaciones de la empresa, tanto para los procesos de producción como ingrediente, limpieza, lavado de manos y consumo.

El programa asegura que el agua que ingresa a las instalaciones es segura e inocua o es tratada para hacerla segura e inocua. El programa tiene elementos que aseguran que el agua permanecerá inocua, sin contaminantes por los materiales de tuberías o conexiones cruzadas.

## Procedimiento para el registro del monitoreo de la calidad del agua y aire:

- Análisis del agua que ingresa a planta.
  - El agua que ingresa a la planta debe ser de una fuente aprobada por lo que es necesario analizarla para asegurar que cumple con las normas establecidas en el país para su potabilidad.
  - El análisis que se realizará al agua debe incluir al menos: microbiología, metales tóxicos, plaguicidas, materiales orgánicos y subproductos de desinfección.
  - Si el agua que se utiliza es de pozo privado, el análisis se realizará al menos una vez al año.
  - Se deben almacenar todos los registros de los análisis además de que se deben tomar las acciones correctivas, si cualquier resultado está por arriba de los máximos establecidos.
  
- Análisis de agua en los puntos de uso
  - En las áreas de mezclado, lavado de manos y de utensilios se realizará un muestreo mensual para determinar la calidad del agua con el fin de garantizar que no posea otras fuentes de contaminación.
  - Los análisis contendrán información sobre coliformes fecales y *E. coli*. Además, se podrán realizar análisis aeróbicos o de algún otro patógeno de acuerdo con la naturaleza del proceso.
  - Si llega a existir un análisis fuera de los límites especificados, se debe realizar una mayor cantidad de análisis, según sea necesario para una investigación más detallada.



#### **4.3.3.4. Procedimiento de control de proceso**

A continuación, se detallará el procedimiento de control para el proceso de la línea de producción de nacho.

- Programa de producción
  - El programa de producción se establece tomando como base las necesidades de ventas para el mes en curso; esto se ajusta con base en los niveles de inventario que se tengan y los pedidos adicionales (principalmente por los clientes supermercados y distribuidora) que puedan surgir.
  - Se debe definir para el día de trabajo la cantidad y el tipo de producto a fabricar y es comunicado a los colaboradores de manera directa e impresa en el formato “Programa de producción planta frituras” el cual se publica en la pizarra del área de producción.
  - Con base en la información se inicia control del proceso mediante las autoinspecciones de calidad del producto que realiza el personal operativo, supervisados por los coordinadores de producción y las inspecciones realizadas por el personal de aseguramiento de calidad en el área respectiva, según lo estipulado en el “Plan de calidad para productos en proceso” y en el “Procedimiento de inspección y ensayo de materias primas, producto en proceso y producto terminado”.
  - Cada lote de producción debe ser inspeccionado por el personal de empaque definido por el jefe de producción, quien tiene el criterio y capacitación necesaria para hacer dicha función; además, los coordinadores de producción y el personal de aseguramiento de calidad verificarán la conformidad del producto terminado antes de

- pasar a la bodega, de acuerdo con lo estipulado en el “Plan de calidad para producto terminado”.
- En caso de que se rechacen un lote, este se retiene en el área en que se ubicó; si el producto no conforme se ubica en la bodega de producto terminado se devuelve al área de producción y el encargado debe realizar la devolución del mismo para el reproceso, de acuerdo con lo indicado en el “Procedimiento para el control de producto no conforme”.
  - Una vez finalizada la operación de producción, el coordinador de producción o quien este designe, reporta los datos de producción en el “Formato de reporte de producción tostadas, nachos y tacos”.
- Instructivos de trabajo
    - Se debe instruir al personal de producción sobre cómo realizar sus tareas por medio de instrucciones, escritas o notas exhibidas en los puestos de trabajo; sobre todo en aquellos casos que inciden directamente en la calidad del producto. Los instructivos de trabajo explican cómo operar un equipo de producción y definen qué pasos se necesitan para realizar ciertas operaciones e inspecciones.
    - Los instructivos de trabajo se establecieron para todas aquellas operaciones que se considera importante documentar; para evitar con ello la recurrencia de problemas que pueden afectar de manera adversa la calidad.
    - Los resultados de las auditorías internas y el análisis de los reportes de no conformidades del producto son utilizados para determinar si se necesitan instrucciones adicionales más detalladas o modificaciones al proceso.

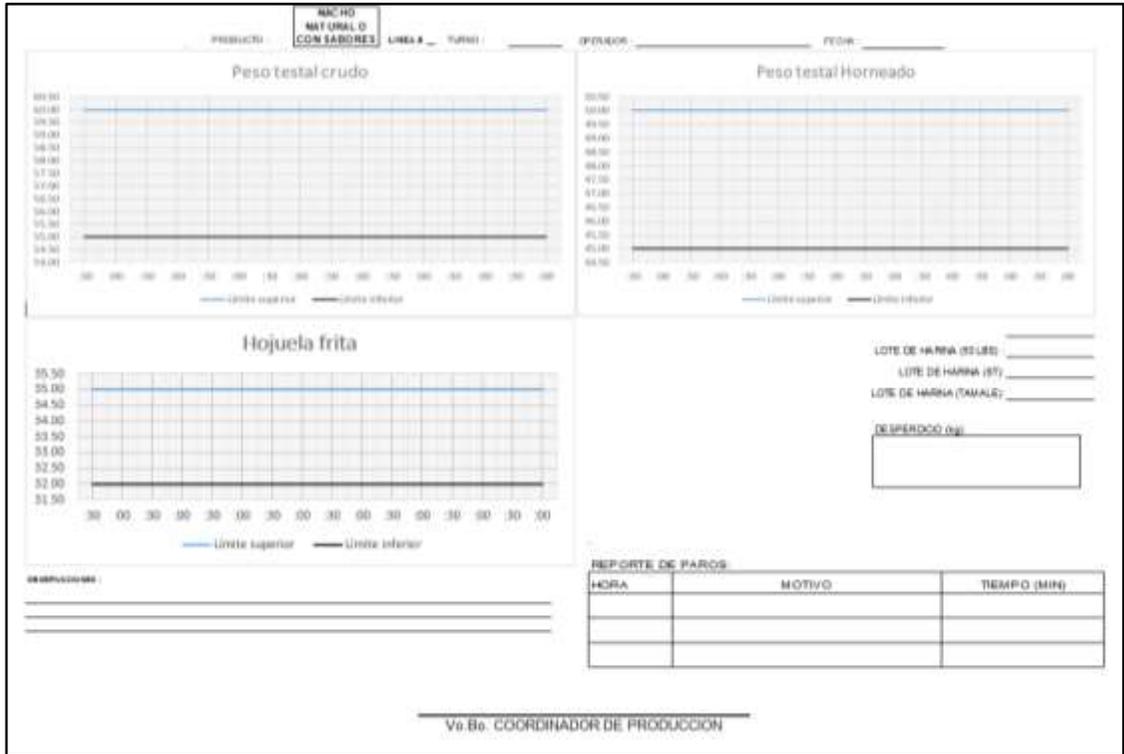
- Control del proceso y monitoreo
  - Los procesos son controlados utilizando los siguientes métodos:
    - Instrucciones escritas de operación
    - Especificaciones de producto, proceso, materia prima
    - Reportes de producción
    - Entrenamiento de operadores
    - Calibración y mantenimiento de equipos de proceso

Procedimiento de control de proceso línea de tostada: a continuación, se detallará el procedimiento de control para el proceso de la línea de producción de tostada.

Formatos de control de proceso: el monitoreo es el proceso sistemático de recolectar, analizar y utilizar información para hacer seguimiento al progreso de un programa en pos de la consecución de sus objetivos, y para guiar las decisiones de gestión.

Generalmente se dirige a los procesos respecto de: cómo, cuándo y dónde tienen lugar las actividades, quién las ejecuta y a cuántas personas o entidades beneficia.

Tabla XLV. Control de línea de producción de nacho



Fuente: elaboración propia, empleando Excel.

Formato de control de proceso línea de tostada: el monitoreo se realiza una vez comenzado el programa y continúa durante todo el período de implementación. A veces se hace referencia al monitoreo como proceso, desempeño o evaluación formativa.

Tabla XLVI. Formato de control de tostada

FORMATO AUTOCONTROL PLANTA FRITURAS													
FECHA : _____		PRODUCTO : <b>TOSTADAS</b>		LINEA # _____		TURNO : _____		OPERADOR : _____					
VARIABLE A CONTROLAR	ESTANDAR	REAL	AJUSTE	REAL	AJUSTE	REAL	AJUSTE	REAL	AJUSTE	REAL	AJUSTE		
HORA													
PESO TESTAL CRUDO* (g)	360 – 320												
PESO TESTAL HORNEADO* (g)	260 – 245												
% DESIDRACION	16% -- 9%												
TEMPERATURA INICIO FREIDOR (C°)	174 – 168												
TEMPERATURA FINAL FREIDOR (C°)	165 – 155												
TIEMPO RESIDENCIA (min)	7 – 5												
* INDICA LA CARACTERÍSTICA DE ACEPTACIÓN O RECHAZO													
OBSERVACIONES :													
MUESTRA DE FECHA		V.B. LIDER DE PROCESO				REVISADO POR							

Fuente: elaboración propia, empleando Excel.

#### 4.3.3.5. Procedimiento de control de químicos

- Aprobación de sustancias químicas
  - Todos los productos químicos que serán empleados en las instalaciones y operaciones de la empresa deben ser aprobados por el departamento de salud, seguridad y ambiente (SSA).
  - La responsabilidad del inicio del trámite de aprobación corresponde al usuario de la sustancia química.
  - El departamento de SSA debe completar la revisión de la sustancia química. En caso de ser aprobada, esta debe ser remitida al departamento de aseguramiento de calidad para la revisión y

aprobación de la sustancia, conforme a los requerimientos de calidad e inocuidad para productos químicos en procesos de producción.

- Para los productos químicos destinados al control de plagas, el proceso inicia con la revisión por parte del departamento de SSA; de ser aprobado el uso, se remite al encargado de control de plagas y finalmente al área de aseguramiento de calidad para su revisión.
  - La aprobación por parte del departamento de seguridad, salud y ambiente se ejecutará con fundamento en la hoja de seguridad, la cual debe estar actualizada y escrita en idioma español.
  - El proveedor debe de soportar la información del químico; para esto debe entregar la identificación, organización y archivo de la documentación que debe adquirirse para cada sustancia química, tales como las MSDS, ficha técnica y etiqueta.
  - El regente químico establece la categorización de los productos químicos en peligro y los no peligrosos; además, brinda las acciones a seguir por parte de los colaboradores de las diferentes áreas para su adquisición.
- Autoridad para compras
    - Todos los productos químicos aprobados por los responsables de aseguramiento de calidad y el regente químico son tramitados para su compra por el área que los requiera.
    - La adquisición de precursores y armas químicas solo son autorizadas por el responsable de aseguramiento de calidad, previa firma de la solicitud correspondiente.

- Almacenamiento controlado y separado
  - Los productos químicos son clasificados de acuerdo con los lineamientos de la normativa NFPA.
  - El acceso y empleo de los químicos debe estar solamente a cargo del personal que está autorizado para ello, según el área de trabajo.
  - Las áreas utilizadas para el almacenamiento de sustancias químicas deben permanecer con las puertas cerradas, con llave, cuando no haya personal presente para mantener el control e impedir que personal no autorizado tenga acceso a los químicos.
  - Las condiciones básicas de almacenamiento aplicables a los productos químicos peligrosos son las siguientes:
    - Las sustancias peligrosas deberán estar contenidas al interior de recipientes (sacos, cubetas u otros) permitiéndose solo en casos técnicamente justificables, el almacenamiento en pilas a granel, ya sea al aire libre o al interior de bodegas.
    - Almacenamiento ordenado sobre pallets o estanterías tipo rack, segregadas, independientes o separadas, según su clasificación específica e incompatibilidad.
    - El almacenamiento no debe obstruir vías de ingreso y evacuación.
    - Demarcación de pasillos con líneas amarillas cuando se considere necesario.
    - Pasillo central con un mínimo de 2,4 metros de ancho.
    - Ancho de pasillo entre pilas de 1,2 metros.
    - La distancia mínima de sustancias peligrosas a muros perimetrales interiores debe ser de 0,5 metros como mínimo.

- Señalizar con letreros que indiquen la clasificación de los productos almacenados.
  - Rotulación de las sustancias según su peligrosidad.
  - Rotulación de las sustancias con información de los riesgos asociados y acciones a seguir en caso de emergencia.
  - Existencia de un registro, mantenido en un lugar seguro y a disposición del personal a cargo de la bodega, escrito en español, con todas las hojas de datos de seguridad de los productos almacenados.
  - Instalación eléctrica reglamentaria y a prueba de explosión, según los productos almacenados.
  - Cuando se maneje menos de 500 kg de sustancias peligrosas, en envases menores a 200 kg o litros, se podrán almacenar en estanterías que se mantengan cerradas y cuyo acceso sea restringido, de material incombustible, señalizadas, con ventilación que evite acumulación de gases en su interior y con mecanismo de control de derrame.
- Los productos peligrosos deben ser colocados de manera separada, definiendo áreas independientes para líquidos y sólidos. Asimismo, las sustancias de alto riesgo explosivo, carburante u oxidante deben ser colocadas en espacios confinados.
  - Las sustancias químicas no deben ser almacenadas con ingredientes, empaques, productos en proceso o producto terminado.
  - Los químicos también deben de mantenerse separados o segregados por categorías específicas de la siguiente manera: mantenimiento, sanidad, limpieza de áreas comunes, fumigación, laboratorio, producción y tratamiento de aguas.

- La separación de productos químicos peligrosos se realiza de acuerdo con la siguiente matriz de compatibilidad:

Figura 28. **Control de almacén de químicos**

					
	+	-	-	-	+
	-	+	-	-	-
	-	-	+	-	+
	-	-	-	+	0
	+	-	+	0	+

+	Se pueden almacenar juntos
0	Solamente podrán almacenarse juntos, adoptando ciertas medidas
-	No deben almacenarse juntos

Fuente: elaboración propia., empleando Visio.

- Las sustancias clasificadas como precursores o armas químicas deben estar almacenadas en lugares de acceso controlado, y ser registradas las cantidades y el uso que aplique a las mismas de acuerdo con la normativa vigente del Ministerio de Salud.
- Se debe mantener un listado donde cada producto químico está designado para su almacenamiento.
- Inventario, archivo y registro de uso de los productos químicos.
  - Se deberá establecer un listado de las sustancias químicas existentes en la planta, el cual deberá verificarse al menos una vez

al año para lograr la identificación de cualquier químico no esencial o no aprobado.

- Es necesario contar con un archivo que incluya la identificación de los químicos existentes junto con la información correspondiente para cada sustancia. Este archivo debe incluir la siguiente información: ubicación de almacenamiento, el método y ubicación para su uso y personal autorizado para emplear dicho producto.
- Cada área responsable de almacenar químicos debe establecer métodos que permitan un adecuado manejo y control de inventario.
- Se debe llevar un control del uso de los químicos en el cual se incluya la fecha, lugar de aplicación y cantidad de químico utilizado.

Formato para el control de inventarios de productos químicos: los aspectos que van a evaluarse al realizar el control de inventarios se incluyen en la tabla siguiente.



- Registro de las concentraciones de los productos químicos utilizados en planta.

#### **4.3.3.6. Control de accesos a monitoreo de CCTV**

Debido al desarrollo de nuevas tecnologías existen muchos tipos de CCTV, analógicas, digitales, con o sin cables que varían en su forma de operación; los equipos básicamente son los mismos, se requieren cámaras, lentes, cables y un monitor para visualizar las imágenes. Las cámaras reciben las imágenes que son enviadas a los monitores por cable o vía inalámbrica, donde son observados por personal calificado o vistos a distancia en tiempo real; a su vez son grabados en dispositivos o equipos dedicados para ello.

#### **4.3.3.7. Mapeo de zonas restringidas en áreas de proceso**

Los sistemas de CCTV se han convertido en un apoyo fundamental en la prevención y control de pérdida y riesgos, al igual que la supervisión para mejora de la efectividad de las empresas. A continuación, se describen las caracterizaciones del mapeo:

- La supervisión y control de clientes y empleados es más efectiva con el uso de sistemas de CCTV; el apoyo de esta tarea con sistemas inteligentes hace que esta labor sea muy sencilla con poca cantidad de personas.
- Las áreas de cobertura son más extensas, reduciendo los gastos de vigilancia y siendo más efectivos en cuanto a la seguridad.

- El control de las pérdidas por robos es más efectivo y no solo porque las personas saben que están siendo grabadas, sino también porque fácilmente se descubre a los culpables al revisar las grabaciones.
- La existencia de sistemas CCTV por sí sola representa un elemento de disuasión; algunas empresas prefieren el uso de cámaras con tamaños y apariencias que se vean amenazantes para las personas con intenciones malsanas.
- Las acciones delictivas quedan grabadas y pueden ser utilizadas como evidencia de delitos en juicios o acciones legales o despidos justificados de empleados que cometen irregularidades.
- Los análisis de los motivos que originan fallos en la producción de empresas son corregidos al revisar los vídeos e identificar los motivos que las originan, evitando que vuelvan a ocurrir.
- Una preocupación recurrente de las empresas es mejorar la calidad de servicio; en este sentido, los sistemas de CCTV juegan un papel importante para la revisión de los procesos en la búsqueda de la perfección.

#### **4.3.3.8. Programa de análisis microbiológico**

Los riesgos biológicos constituyen una de las principales causas de enfermedades de origen alimentario que, en su mayoría, cursan con gastroenteritis agudas de mayor o menor gravedad, que en algunos casos pueden dar lugar a patologías más severas.

Tabla XLVIII. Programa de control microbiológico

Programa de control sobre criterios microbiológicos de seguridad alimentaria		
Núm.	Objetivo operativo	Indicadores
1	Realizar toma de muestras y análisis de acuerdo con una programación con base en el riesgo.	No. UCPR/No. UCP (totales y por sector)
2	Detectar alimentos destinados para el consumo humano que contengan microorganismos, sus toxinas y sus metabolitos en cantidades que superen los criterios de seguridad alimentaria establecidos en la normativa vigente.	Número de incumplimientos/No. de UCR (totales por sector y por microorganismo)
3	Adoptar medidas por parte de la autoridad competente ante los incumplimientos detectados	No. de medidas adoptadas/No. de incumplimientos (totales, por tipo de medida y por sector).

Fuente: elaboración propia.

Las medidas adoptadas y los indicadores para evaluar el cumplimiento de este programa por parte de las autoridades competentes y por los operadores económicos se encuentran descritos en el procedimiento.

#### 4.3.4. Plan de defensa alimentaria para la seguridad de los empleados y contratistas

La defensa alimentaria consiste en poner en vigencia medidas para reducir la posibilidad de que el suministro de alimentos se contamine intencionalmente mediante sustancias químicas, agentes biológicos u otras sustancias nocivas aplicadas por personas que desean hacer daño. Entre estos agentes pueden contarse materiales que no ocurren naturalmente o sustancias que no se controlan de manera sistemática en los productos alimenticios. La intención de un terrorista podría ser matar a personas, desbaratar la economía o arruinar una empresa. Por lo general las acciones intencionales ocurren con poca frecuencia, y pueden ser difíciles de detectar y pronosticar.

Defensa alimentaria no es lo mismo que inocuidad de los alimentos. La inocuidad de los alimentos se refiere a la contaminación accidental de productos alimenticios durante su transporte y almacenamiento, y se concentra en peligros biológicos, químicos y físicos. Las principales amenazas a la inocuidad de los alimentos son los microbios, las sustancias químicas y los objetos extraños. La contaminación puede producirse por negligencia y ocurrir durante el almacenamiento y transporte.

#### **4.3.4.1. Procedimiento para reclutamiento y selección**

A continuación, se describe el procedimiento para el reclutamiento y selección.

- Solicitud de contratación: el área responsable del puesto vacante debe realizar la solicitud de contratación por medio de un correo electrónico dirigido al departamento de gestión humana. Dicho correo debe indicar el motivo de la contratación, el centro de costo y la plaza que necesita ser ocupada.
  
- Análisis de la posición
  - El departamento de gestión humana y quien deja el cargo vacante deben revisar y actualizar la descripción del puesto y el perfil.
  - Si se trata de una plaza nueva, el encargado de gestión humana coordina con el jefe respectivo la elaboración previa de la descripción y perfil del puesto.

- El departamento de compensación y beneficios es el encargado de autorizar la compensación y los beneficios que corresponderán al puesto de trabajo.
- El departamento de gestión humana y el jefe del departamento donde se encuentre el puesto vacante, deben, al momento de quedar una plaza vacante, revisar si hay alguna persona idónea para asumir el puesto y evaluar al oferente versus el perfil, para identificar si tiene un resultado igual o superior al 80 % del perfil requerido.
- Reclutamiento
  - Se realizarán concursos mixtos en caso de una vacante, dando prioridad al personal interno.
  - Los oferentes deben presentar los documentos que se les vaya solicitando conforme avance el proceso; el punto de inicio de los procesos es el currículum actualizado de los candidatos.
- Selección
  - El departamento de gestión humana revisa la información de oferentes con el solicitante y preselecciona.
  - Se aplicarán pruebas de idoneidad o psicométricas, según requiera cada caso.
  - Se realizará una entrevista inicial y el registro de la misma se llevará a cabo en el formato de: "Valoración de la entrevista".
  - Verificación de referencias, con la discreción de cada caso en particular y registrando la información en el formato respectivo.

- Pasar al área solicitante de la contratación la terna de los candidatos.
- El responsable del área donde se encuentra vacante la plaza realizará una entrevista técnica, además de la preparación del informe.
- El responsable del área donde está la vacante seleccionará o rechazará a los candidatos. En caso de rechazo se vuelve a iniciar el proceso.
- La selección de proveedores de materias primas y material de empaque, subcontratistas o fabricantes se realiza con base en el formato siguiente:

Tabla XLIX. Formato para realizar el reclutamiento

Recursos Humanos																		
Valoración de Entrevista																		
Nombre del candidato: _____																		
Posición solicitada: _____																		
Departamento: _____																		
Entrevistado por: _____																		
Fecha: _____																		
<p><b>Indicaciones:</b> Complete las casillas de calificación de las 5 competencias definidas, recordando STAR ( Situación, tarea, acción, resultado) Siendo 1 el valor no tiene la competencia, 3 tiene la competencia y 5 excede la competencia Complete las competencias técnicas del 6 a la 10, considerando aquellas primordiales para la posición. Defina cada una de ellas.</p>																		
Valoración de Entrevista por Competencias																		
Factores	5		4		3		2		1		Comportamientos	Observaciones						
	Excede la competencia		Tiene la competencia		Tiene la competencia		Tiene la competencia		No tiene la competencia									
1											<p>Crea las condiciones para tener una adecuada comunicación de lo que siente y piensa y recibe abiertamente retroalimentación.</p> <p>Apoya y deja apoyar incondicionalmente para lograr los objetivos de los demás y los del negocio.</p> <p>Tiene claro y pone todo el empeño por lograr el objetivo de negocio antes que los individuales y departamentales.</p> <p>Muestra energía y entusiasmo por los retos que tiene el negocio.</p> <p>Busca constantemente desarrollarse y crecer de forma integral para aportar lo mejor de sí al negocio.</p>							
2											<p>Conozco la responsabilidad y se comprometo con la empresa para crear mejores formas de hacer las cosas.</p> <p>Impulsa las iniciativas de innovación de otros o en conjunto con otros.</p> <p>Persiste hasta lograr la implementación de la innovación.</p> <p>Promueve la innovación en otros colaboradores.</p>							
3											<p>Le gusta tener metas altas y se exige encontrar formas más efectivas para realizar mis funciones.</p> <p>Realiza el debido proceso: análisis, planeo, ejecuto, evalúa y da seguimiento.</p> <p>Busca nuevos retos cuestionando el estado actual de las cosas.</p> <p>Asume una actitud positiva y sin excusas.</p> <p>Esta abiertos a la medición continua.</p>							
4											<p>Entiende los procesos y que debe cumplir las etapas correspondientes.</p> <p>Utiliza las herramientas de análisis para elaborar las propuestas y tomar decisiones.</p> <p>Ejecuta de manera impecable.</p>							
5											<p>Construye credibilidad, consistencia entre el hacer y el decir.</p> <p>Buscar mayor objetividad y entendimiento de los demás para comunicarse de forma franca y con respecto.</p> <p>Conducta apegada a las políticas y normas éticas de la empresa.</p> <p>Rende cuentas sobre el buen uso de los recursos de la compañía.</p>							
Valoración de Entrevista Técnica																		
Factores	5		4		3		2		1		Comportamientos	Observaciones						
	Excede la competencia		Tiene la competencia		Tiene la competencia		Tiene la competencia		No tiene la competencia									
6											Puestos Similares							
7																		
8																		
9																		
10																		
TOTALES											0	0	0	0	0	0	Total puntos	0
<b>Observaciones:</b>																		
_____																		
_____																		
_____																		
_____																		

Fuente: elaboración propia, empleando Excel.

- El área de abastecimiento, en coordinación con el departamento de investigación y desarrollo, seleccionan los proveedores de acuerdo con la necesidad del producto a desarrollar, para que participen en el nuevo desarrollo.
- En caso de que el insumo seleccionado sea de un proveedor actual se procede con la inclusión del material en el sistema SAP para iniciar el proceso de compra. Si el insumo seleccionado fuese de un proveedor nuevo, debe realizarse una evaluación para verificar el cumplimiento de los requisitos de calidad e inocuidad de su planta, o la solicitud de copia de la certificación de su sistema, en caso se disponga de dicha certificación.
- En caso de que el proveedor sea seleccionado, debe presentar los siguientes documentos:
  - Ficha técnica o especificación.
  - Carta de garantía.
  - Carta de compromiso.
  - Análisis de laboratorio externo para el caso de materias primas.
  - Diagrama de flujo de HACCP.
  - Hoja de seguridad, en caso de que aplique.
  - Programa de calidad o bien certificación asociada que permita mantener niveles y especificaciones de calidad solicitados.
- En caso de proveedores de servicios que afecten la inocuidad, estos son seleccionados de acuerdo con su capacidad de cumplimiento; esta selección se hace entre el departamento de abastecimiento y la parte solicitante del servicio.

- El departamento de abastecimiento debe comprobar que el proveedor esté legalmente constituido como persona física o jurídica y que cumpla con los requisitos necesarios para ser inscrito en el listado de proveedores.
- Para el caso de cambio de proveedor para una materia prima, empaque o servicio que afecte la inocuidad, el departamento de abastecimiento coordinará con el área de aseguramiento de calidad o el usuario del servicio correspondiente la aprobación del mismo, mediante pruebas y verificación de requisitos.
- El departamento de aseguramiento de calidad, investigación y desarrollo o el área solicitante, realizará las pruebas para determinar si la materia prima, empaque o servicio que afecte la inocuidad cumple con todos los requisitos correspondientes para ser utilizado y enviará un correo al área de abastecimiento para informar el resultado obtenido.
- Para el caso de un proveedor nuevo, insumo nuevo o servicio, una vez concluidas las pruebas de investigación y desarrollo, el área solicitante del servicio y el departamento de abastecimiento darán la aprobación respectiva. Cada área deberá mantener los requisitos correspondientes a la etapa realizada del proceso de selección. Estos registros podrán ser cotizaciones, fichas técnicas, especificaciones o aquella documentación que sustente el proceso de selección.
- Para el caso de cambio de un insumo o servicio, el departamento de aseguramiento de calidad debe suministrar las especificaciones necesarias para proceder con la búsqueda de una nueva opción de proveedor.
- Los proveedores de materias primas deben entregar anualmente al departamento de aseguramiento de calidad un análisis de

- laboratorio externo con el que valide el cumplimiento de las especificaciones que reportan en sus certificados de calidad.
- El encargado del maestro de proveedores debe dar de baja al proveedor sustituido en el sistema SAP.
- Recepción de bienes y servicios de proveedores no autorizados que afecten la inocuidad o calidad.
    - En caso de emergencia que se necesite solicitar un bien y servicio de un proveedor no aprobado de acuerdo con los procedimientos establecidos, se podrá realizar teniendo las siguientes consideraciones:
      - Se deberá solicitar una muestra del bien a utilizar en la cantidad necesaria para realizar una prueba de funcionamiento en el proceso.
      - Se inspeccionará y documentará la recepción siguiendo las especificaciones o requerimientos para el bien o servicio establecido.
      - Los análisis realizados deberán llevarse a cabo bajo lo instituido en el sistema de gestión, asegurando que se cumpla con las especificaciones establecidas.

#### **4.3.4.2. Política de uso de gafete institucional**

A continuación, se describe todo el proceso en relación con esta política.

- Lineamientos
  - Generales
    - En la empresa deberá utilizarse sin excepción el gafete institucional de identificación para el personal interno, así como el gafete externo para el personal que visita la empresa.
    - El área de recursos humanos coordinará la impresión de gafetes institucionales de identificación, así como la implementación de esta política para el uso del mismo.
    - Es responsabilidad del área de recursos humanos vigilar que tanto el personal interno como el externo, cumplan con lo establecido.
  - Personal interno
    - Recursos humanos proporcionará al personal interno el gafete institucional de identificación, el cual se utilizará como identificación, control, acceso y seguridad.
    - El gafete institucional de identificación y el de personal externo son bienes propiedad de la empresa, por lo que los usuarios deben cuidar el mismo sin dañarlo, maltratarlo, modificarlo, prestarlo o perderlo.
    - El personal interno deberá portar su gafete durante su permanencia en las instalaciones, dentro del horario laboral, de manera visible, salvo en los casos en que por cuestiones de seguridad o calidad dentro de las áreas productivas esto no sea permitido o conveniente, en cuyo caso deberá

mantenerlo en las bolsas de su uniforme y colocárselo una vez que se encuentre fuera de dichas instalaciones.

- En caso de uso de porta gafetes, este deberá permitir la visualización de la fotografía.
- Si el gafete ha sufrido algún daño o deterioro que cause la imposibilidad de identificar al personal interno, este deberá solicitar al área de recursos humanos su reposición, debiendo entregar el anterior, mismo que deberá ser destruido.
- En caso de pérdida por extravío, el personal interno deberá notificar al área de recursos humanos para que se le otorgue un nuevo gafete; el costo del mismo será cobrado al personal interno.
- El área de recursos humanos deberá elaborar un reporte mensual que contenga los gafetes entregados por alta de nuevos empleados, reposición por deterioro o extravío. También deberá informar sobre los gafetes que se recogieron al personal que se dio de baja.
- El área de recursos humanos deberá solicitarle inmediatamente el gafete a la persona que deje de trabajar para la empresa; el mismo deberá destruirse.

Tabla L. **Solicitud de gafete**

<p><b>SOLICITUD DE REPOSICIÓN DE GAFETE INSTITUCIONAL DE IDENTIFICACIÓN</b></p> <p>Fecha: _____</p> <p>Lugar: _____</p> <p>Por este medio solicito un nuevo gafete institucional de identificación debido a: Extravío _____</p> <p>Reposición _____</p> <p>Número de personal interno: _____</p> <p>Nombre de personal interno: _____</p> <p>Puesto: _____</p> <p>Empresa: _____</p> <p>Acceso (edificio, planta nivel, piso): _____</p> <p>Firma de personal interno: _____</p> <p>Nota:</p> <p>En caso de recuperar el gafete extraviado, se deberá entregar al área de Recursos Humanos para que este sea cancelado. El costo de reposición por extravío será administrado de acuerdo con el procedimiento establecido por la División.</p>
--

Fuente: elaboración propia, empleando Excel.

- Personal externo
  - Al momento de ingresar personal ajeno a la empresa, se le entregará un gafete de personal externo.
  - El personal externo deberá portar el gafete de manera visible, mientras se encuentra en las instalaciones y accediendo únicamente al área o áreas permitidas.

- Antes de salir de las instalaciones de cada división, el personal encargado deberá asegurarse de solicitar la entrega del mismo.
- Prohibiciones
  - Portar gafetes de identificación diferentes a los establecidos en esta política.
  - Prestar el gafete a familiares, amigos o compañeros para su uso de forma interna o externa.
  - Portar el gafete en eventos externos, ya sean estos familiares o de cualquier otra índole.

#### **4.3.5. Plan de defensa alimentaria en las áreas de almacenamiento de producto terminado**

Las personas que intencionalmente quieren adulterar sus productos y que no tienen acceso autorizado a sus instalaciones se consideran intrusas. Otra amenaza puede provenir de una fuente interna, como un empleado resentido, ya sea actual o anterior, y otras personas con información privilegiada de los procedimientos que se siguen en la planta y que a menudo saben cómo soslayar muchos controles de seguridad que detectarían o demorarían las acciones de un intruso.

Se debe elegir a una persona o equipo responsable de la seguridad de la empresa o centro de distribución. El equipo o la persona responsable responderán las preguntas de la evaluación para entender qué partes de su establecimiento pueden ser más vulnerables. Al realizar esta evaluación, se deben considerar las potenciales amenazas tanto internas como externas. Es

conveniente mantener la confidencialidad de los resultados de la evaluación, de modo que no sirvan de guía para ataques futuros.

#### 4.3.5.1. Mapeo para la instalación de esclusas para carga y descarga de producto terminado

En la tabla siguiente se describen los elementos que deben tomarse en cuenta en el proceso de carga y descarga de producto terminado.

Tabla LI. Carga y descarga de producto terminado

Aspecto observado	SÍ	NO	N/A
Puertas y portones exteriores			
Plataformas de carga y descarga			
Tolvas compactadoras de residuos			
Ventanas			
Aberturas en el techo			
Ventiletes			
Cajas de camiones o remolques			
Escotillas o ventanillas de camiones			

Fuente: elaboración propia.

#### 4.3.5.2. Política de la administración del inventario

- Lineamientos
  - La rotación del inventario debe realizarse mediante el método PEPS. En algunos casos para productos terminados se usa el método UEPS para clientes específicos.
  - Todo inventario debe estar identificado con una ubicación en el sistema informático de la empresa.

- Las tomas físicas de inventario de producto terminado y semiterminado en almacenes propios de la empresa y los ubicados en almacenes de proveedores, se realizarán por contraloría, mensualmente.
- Procedimiento
  - El responsable de bodega almacena diariamente el inventario físico trasladado desde el área de producción, el cual una vez aceptado por calidad queda bajo resguardo del personal de bodega de producto terminado, almacenándolo por el sistema PEPS.
  - El personal de ventas solicita diariamente producto terminado mediante consignaciones.
  - El responsable de la bodega entrega el producto solicitado al personal de ventas, anotando la cantidad de producto entregada y los números de lote de dicho producto terminado.
  - El responsable de bodega archiva diariamente los documentos que hagan constar las consignaciones realizadas al personal de ventas.

#### **4.3.5.3. Procedimiento para la segregación de producto**

- Identificación y documentación.
  - El personal de aseguramiento de calidad es el responsable de identificar las no conformidades en el producto terminado y materias primas. Cualquier otra persona que no pertenezca a aseguramiento de calidad puede reportar cualquier no conformidad.

- Siempre que una no conformidad sea identificada, se debe proceder a informar al gerente de aseguramiento de calidad o a quien este designe o delegue, quien será responsable de definir la disposición del producto que no cumple con las especificaciones.
- En el caso del producto terminado no conforme, el mismo debe ser identificado con la boleta “Retenido” como se ejemplifica en la figura siguiente.

Figura 29. **Retención**

**DEMASA**

**RETENIDO**

ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Material: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Lote: \_\_\_\_\_ Cantidad: \_\_\_\_\_

Causa: \_\_\_\_\_

Responsable: \_\_\_\_\_

Disposición final: \_\_\_\_\_

Código artículo 331854

Fuente: elaboración propia.

- Revisión y disposición del producto no conforme.
  - El producto terminado que es identificado como “no conforme” será separado y colocado en un lugar aparte del producto “conforme”, ya sea por el área de producción o en bodega de producto terminado, en espera de que se determine su destino.
  - El producto segregado puede aceptarse mediante una concesión o rechazarse o disponerse como desperdicio.

- Conjuntamente con el personal del área de producción se definirá el destino final del producto no conforme.
- Si el producto puede ser reprocesado, previo a ser entregado como producto conforme, el mismo debe ser revisado por los encargados de realizar las inspecciones de calidad y la jefatura del área, con el objetivo de determinar si se cumple con la especificación o se debe dar otro tipo de disposición.
- Reinspección
  - Los productos re empacados deben ser nuevamente inspeccionados para verificar que cumplan con los requisitos especificados, o bien recalificarlos en caso de cumplir con otra especificación.
- Cierre de no conformidades
  - Si la decisión de disposición del producto es aceptarlo tal como está, reprocesarlo o desecharlo, se termina el procedimiento. En caso de reprocesarlo, se requiere nuevamente la inspección del producto para cerrar la no conformidad.

#### **4.3.5.4. Procedimiento para la evaluación de proveedores de servicios logísticos**

- El área de abastecimiento, en coordinación con el departamento de logística, selecciona los proveedores de acuerdo con la necesidad de la cantidad de producto que se debe movilizar.

- Si el proveedor fuese nuevo, debe realizarse una evaluación por parte del departamento de aseguramiento de calidad al proveedor, para verificar los cumplimientos de los requisitos de calidad e inocuidad de su servicio, o la solicitud de copia de la certificación de su sistema en caso de que disponga de dicha certificación.
- Cuando el proveedor sea seleccionado debe presentar los siguientes documentos:
  - Licencia de operación de transporte de carga emitida por la Dirección General de Transportes.
  - Carta de compromiso.
  - Permiso de transporte para alimentos procesados extendido por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.
  - Tarjetas de salud vigentes de los pilotos y operarios de carga.
  - Copia de las tarjetas de circulación de los vehículos.
  - Copia de las licencias de conducir de los pilotos.
  - Copia de antecedentes penales y policíacos de los pilotos y operarios de carga y descarga.
- Por tratarse de un proveedor de servicios que afecta la inocuidad, este es seleccionado de acuerdo con su capacidad de cumplimiento de los requisitos solicitados; esta selección se hace entre el área de abastecimiento y la solicitante del servicio.
- El departamento de abastecimiento debe comprobar que el proveedor esté legalmente constituido como persona física o jurídica y que cumpla con los requisitos necesarios para ser inscrito en el listado de proveedores.

- El área de abastecimiento coordinará junto con la de aseguramiento de calidad o el usuario del servicio, la aprobación correspondiente, mediante pruebas y verificación de requisitos.
- Los departamentos de aseguramiento de calidad y de transportes realizarán las pruebas para determinar si el servicio cumple con todos los requisitos correspondientes para ser utilizado, y enviarán un correo al área de abastecimiento para informar el resultado obtenido.
- Para el caso de cambio de un insumo o servicio, el área de aseguramiento de calidad para el caso de materias primas y empaque o el área interesada en caso de servicios, deben suministrar al área de abastecimiento las especificaciones necesarias para proceder con la búsqueda de la nueva opción de proveedor.
  - Los proveedores de transportes deben entregar mensualmente al área de aseguramiento de calidad la documentación correspondiente en relación con el cumplimiento de las actividades de limpieza de los vehículos que prestan servicio a la empresa. Así mismo, los registros de los servicios de control de plagas que se aplican a los vehículos.
- Si el proveedor cambia a alguno de sus pilotos o auxiliar de transporte, deberá presentar nuevamente la(s) tarjeta(s) de salud vigentes, licencia(s) del(os) piloto(s), copia(s) de antecedentes penales y policíacos.
- Para llevar el control de los proveedores de servicios logísticos se elaboró el formato que se presenta a continuación.

Tabla LII. **Servicios logísticos**

Indicadores para la evaluación del desempeño de OL	Empresas				
	OL-1	E-1	E-2	E-3	E-4
Entregas a tiempo	X		X	X	X
Entregas con retraso	X				
Devoluciones	X				
Siniestros	X	X	X		X
Averías	X		X		
Extravíos	X	X	X		
Atraso sin justificación	X				
Re-entrega	X				
Reclamaciones	X	X			X
Puntualidad de entrega		X			
Plazo medio de entrega/ <i>lead time</i> de entrega		X			X
Tiempo de transmisión de EDI		X			
Costo promedio por producto		X		X	
Fracaso de entrega		X			
Tiempo promedio de entrega			X		
Pedidos pendientes (en abierto)				X	
Desempeño de información				X	
Costo promedio por entrega				X	
Costo promedio del flete				X	X
Comprobantes en el plazo					X
Comprobantes entregados					X

Fuente: elaboración propia.

#### 4.3.6. **Plan de defensa alimentaria en puntos de venta**

A continuación, se incluyen algunos aspectos importantes para mitigar los riesgos en puntos de venta.

#### **4.3.6.1. Responsabilidad**

Gestionar la calidad y la seguridad de los alimentos es fundamental para proporcionar confianza al consumidor, quien debe percibir el cumplimiento de todos los requisitos necesarios para adquirir un producto sin riesgos. En esta compleja tarea entran en juego numerosos factores. De su engranaje correcto depende que el resultado final sea óptimo. En alimentación, una de las herramientas básicas para conseguirlo es la norma, que confirma si un producto responde o no a las exigencias de inocuidad establecidas. Una norma de aplicación internacional es la ISO 22000, cuya finalidad es conseguir una armonización de todas las reglas y lograr una mejora continua de la seguridad alimentaria durante toda la cadena de producción.

#### **4.3.6.2. Cartas de garantía**

Dentro de los programas prerrequisitos que exige la norma está el programa de control de proveedores. Este pide que los proveedores que suministran las materias primas, materiales e ingredientes críticos en la planta sean evaluados a fin de determinar si se tienen establecidas las buenas prácticas de manufactura en sus instalaciones.

#### **4.3.6.3. Certificados de calidad**

Sin duda, la seguridad es uno de los aspectos más importantes dentro del sector alimentario; y es que tanto las autoridades sanitarias como los propios consumidores exigen que se cumplan elevados estándares de calidad. Este es el motivo por el que existen los certificados de calidad alimentaria y los de seguridad alimentaria. Se describen los más importantes:

- Tabla de contenidos
  - Certificación ISO 9001
  - Certificación ISO 22000
  - Certificación BRC
  - Certificado IFS
  - Certificado HALAL
  - Certificado FSSC 22000

#### **4.3.6.4. Rotulación de advertencias en producto terminado**

El rotulado de alimentos permite proporcionar al consumidor información lo suficientemente clara y comprensible sobre el producto, de modo que no induzca a engaño o confusión y permita realizar una elección informada.

#### **4.4. Procedimiento de simulacros de ataques de bioterrorismo**

- Se reunirá a todos los miembros del equipo multidisciplinario de defensa alimentaria para indicar que se llevará a cabo un simulacro con el objetivo de evaluar la funcionalidad del plan.
- Anotar el tiempo que tomó la llegada del miembro titular o su reemplazo.
- Informar al equipo sobre las circunstancias en las que se llevará a cabo el simulacro, entre las cuales estará la identificación del personal que actuará como intruso, así como las áreas que el intruso visitará y las actividades que realizará.
- Informar a garita de vigilancia para que permita el ingreso del intruso con las herramientas necesarias para llevar a cabo el simulacro.

- Los miembros del equipo deben estar reunidos en el centro de monitoreo de circuito cerrado, con el objetivo de determinar si se aplica o no el plan de defensa alimentaria.
- El intruso ingresará a las instalaciones de la empresa con el objetivo de recorrer el mayor número de departamentos de la misma. Buscará ingresar a lugares sensibles como las áreas de proceso, de mezclado, de depósitos de agua y de almacenamiento, tanto de materia prima como de producto terminado.
- Si el intruso es detenido por algún colaborador de la empresa se detiene el simulacro y se realiza el informe del simulacro, destacando los aspectos a mejorar en la seguridad de los alimentos procesados.
- El intruso puede ser una persona interna, un contratista o una persona externa.

#### **4.4.1. Ejercicio de simulacro**

Un simulacro se realiza para preparar y concientizar a las personas que se encuentren dentro los diferentes inmuebles de la cámara, con el fin de adoptar las rutinas de acción más convenientes para afrontar una situación de emergencia.

#### **4.5. Matriz del plan de defensa alimentaria**

En la siguiente matriz se describen los elementos necesarios que debe contener todo plan de defensa alimentaria.

Tabla LIII. Matriz del plan de defensa alimentaria

<p style="text-align: center;"><b>PLANTA DE FRITURAS GUATEMALA</b>  <b>GERENCIA DE CALIDAD</b>  <b>ANÁLISIS DE RIESGOS DE LA PLANTA CONTRA EL BIOTERRORISMO</b></p>									
<p><b>Fecha de Evaluación:</b> 6/10/2019  <b>Responsable:</b> Nora López, Héctor Santisteban, Nery Trujillo, Carlos Cajina, Gustavo Guevara, Carlos Ramírez  <b>Proxima Evaluación:</b> Octubre 2020</p>									
		<p><b>Flujo de proceso:</b> Proceso de producción de BOCA2</p>							
Capa de defensa	Operación/Área	Determinación del Peligro	Evaluación del riesgo	Nivel de riesgo			Decisiones sobre el riesgo		
				Gravedad	Probabilidad	Rango	Medida de control	Control del riesgo	Evidencia
Perimetro interior	Perimetro Norte: Bodega 3	Ingreso de personal no autorizado. Ingreso de contaminantes físicos, químicos o microbiológicos en materias primas.	1- Daño a la propiedad y equipo de esta área. 2- Contaminación intencional a las materias primas con peligros físicos, químicos y/o microbiológicos.	Catastrófico	Probable	Extremadamente Alto 2	A) Reducir SDE: Coordinación con el departamento de seguridad para verificar en rutina de vigilancia del área. B) Reducir SDE: Control de acceso al área. C) Reducir SDE: Instalación de Cámara de seguridad.	A) Control del personal por parte de la empresa de seguridad.	Registro de la rutina de vigilancia. Registro de reciba de materias primas. Registro de autoinspecciones mensuales.
Perimetro interior	Perimetro Norte: Bodega 4 y 5 (La Moda outlet)	Ingreso de personal no autorizado.	1- Daño a la propiedad, equipo y personal de bodega de PT, planta de Producción cerca del área de materias primas. 2- Acceso a áreas de almacenamiento que permita una contaminación intencional a las materias primas y a los materiales de empaque y producto terminado.	Moderado	Probable	medio 9	A) Reducir SDE: Coordinación con el departamento de seguridad para verificar en rutina de vigilancia del área. B) Reducir SDE: Mantener cerradas las persianas del área de producción, bodega de MP/ME/PT.	A) Control del personal por parte de la empresa de seguridad.	Registro de la rutina de vigilancia.
Perimetro interior	Perimetro Norte: Laboratorio y oficina de QA	Ingreso de personal no autorizado	1- Daño a la propiedad, equipo y personal de planta cerca del área del laboratorio. 2- Acceso a áreas productivas que permita una contaminación al proceso y producto terminado.	Moderado	Improbable	bajo 14	A) Reducir SDE: Coordinación con el departamento de seguridad para verificar en rutina de vigilancia del área.	A) Control del personal por parte de la empresa de seguridad y monitoreo por sistema de camaras. B) Restricción de ingreso al Laboratorio por parte de personal no autorizado.	Registro de la rutina de vigilancia. Monitoreo de camaras y control de accesos.
Perimetro interior	bodega 6, 7 y 9 (bodega de harina de maiz, bodega de PTS/eads)	Ingreso de personal no autorizado. Ingreso de contaminantes físicos, químicos o microbiológicos en materias primas.	1- Daño a la propiedad, equipo y personal de esta área. 2- Contaminación intencional a las materias primas con peligros físicos, químicos y/o microbiológicos.	Critico	Probable	Alto 4	A) Reducir SDE: Coordinación con el departamento de seguridad para verificar en rutina de vigilancia del área. B) Reducir SDE: Control de acceso al área. C) Reducir SDE: Monitoreo de Cámara de seguridad.	A) Control del personal por parte de la empresa de seguridad. B) Control de acceso al área mediante control de lavas.	Registro de la rutina de vigilancia. Registro de visitantes a bodegas 6,7 y 9. Registro de autoinspecciones mensuales.
Perimetro interior	bodega 8 (farmaceutica)	Ingreso de personal no autorizado.	1- Daño a la propiedad, equipo y personal de bodega de PT, planta de Producción cerca del área de materias primas. 2- Acceso a áreas de almacenamiento que permita una contaminación intencional a las materias primas y a los materiales de empaque y producto terminado.	Moderado	Probable	medio 9	A) Reducir SDE: Coordinación con el departamento de seguridad para verificar en rutina de vigilancia del área. B) Reducir SDE: Mantener cerradas las persianas del área de producción, bodega de MP/ME/PT.	A) Control del personal por parte de la empresa de seguridad.	Registro de la rutina de vigilancia.

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel.

#### **4.6. Plan de capacitaciones en función de defensa alimentaria**

El Servicio de Seguridad e Inspección de Alimentos (FSIS) publicó una carta en el 2009 bajo la identificación 67-09, dirigida principalmente a las plantas procesadoras de aves de corral y de carne, en la cual se recomienda que estos sitios tengan un plan de defensa alimentaria; sin embargo, si no se sigue la recomendación y no se llega a un 90 % de plantas con un plan implementado, la recomendación se volverá obligatoria. Dicha carta también mencionaba que para el 2008 solamente un 50 % de las plantas contaban dicho plan.

La carta también menciona que no se necesita un gran papeleo para implementar el plan; puede hacerse con un *check list* que permita verificar las áreas que sean más vulnerables. El plan de defensa alimentaria es un instrumento para prevenir la contaminación intencional y brinda la oportunidad que tiene la industria de evaluar sus instalaciones y poner en práctica la defensa alimentaria. Dicho plan consta de lo siguiente:

- Plan básico
  - Aplicar medidas preventivas para garantizar un nivel básico de seguridad con sentido común.
  
- Realizar una evaluación de vulnerabilidades
  - Identificar los pasos críticos.
  - Verificar las estrategias de mitigación para atenuar los pasos críticos.
  - Actualizar y mejorar el plan.

#### **4.7. Metodología para el análisis y mejora del plan de defensa alimentaria**

- Principio de evaluación del riesgo: las vulnerabilidades son identificadas como un riesgo a evaluar sobre todo lo que vincula con la producción de alimentos o en orden para hacer efectivo y preventivo planes operacionales y prevenir la producción alimentaria de una destrucción intencional. La evaluación del riesgo es la base del plan de defensa alimentaria. La precisión de la evaluación directa del riesgo determina la efectividad del plan de defensa alimentaria.
- Principio preventivo: el plan de defensa alimentaria incluye una evaluación de medidas preventivas antes de que el estado y gravedad del riesgo de pérdida sea total. Así, el riesgo de destrucción intencional se reducirá al mínimo.
- Principio confidencial: el proceso de evaluación de la defensa alimentaria y de los detalles protectores del esquema podría mantenerse confidencial para prevenir el daño producido por gente con intención y para prevenir riesgos en la seguridad alimentaria.
- Principio de integridad. El plan de defensa alimentaria es una parte orgánica del manejo del sistema de la seguridad alimentaria en una empresa. Cuando se elabora, la empresa debe tomar en cuenta la compatibilidad con otros sistemas para evitar conflictos o la superposición.
- Principio de comunicación: la comunicación puede ser interna y externa. La comunicación ayuda a identificar la posibilidad de contaminación deliberada y responder a tiempo. También a mejorar la pertinencia y las medidas de precaución, para lograr la efectividad de las medidas y prevenir la mayoría de accidentes de seguridad alimentaria.



## **5. SEGUIMIENTO**

### **5.1. Control de indicadores**

Si una compañía mide todo, en realidad no está midiendo nada. Por eso, los indicadores clave de riesgo son fundamentales en cualquier proceso de gestión, pues ofrecen información relevante que sirve para tomar decisiones oportunas y enfocarse en los riesgos más urgentes. Dentro de las razones principales para usar indicadores de riesgo, se destacan su dinamismo y utilidad en procesos de *benchmarking*. Además, los indicadores ayudan a identificar las tendencias de riesgos antes de que sucedan. Asimismo, validan y mejoran el marco de evaluación de riesgo. Por otro lado, pueden facilitar la planeación presupuestal y ayudan a organizar las prioridades de una organización, según los cambios por los que va pasando.

Por último, los indicadores de riesgos son necesarios en cualquier proyecto porque fortalecen la cultura de riesgo dentro de la organización; pueden ser un medio para comunicar la prioridad de algunos de ellos y aumentar el conocimiento de los miembros del equipo sobre la seguridad y mecanismos para mitigar el riesgo.

#### **5.1.1. Reducción de indicadores de riesgo**

Un buen indicador clave de riesgo debe tener 3 características esenciales para cumplir con su objetivo: ser medible, cuantificable y preciso. Esto quiere decir, en primer lugar, que debe ser cuantificado como un

monto o porcentaje, o que tenga valores que muestren una evolución en el tiempo.

En segundo lugar, deben ser fáciles de entender por el equipo. Cada miembro que trabaja en el proyecto debe conocerlos para que se disminuyan las posibilidades de interpretaciones erróneas. Finalmente, un indicador también debe ser efectivo o preciso. Esto significa que debe ser aplicable a riesgos específicos o a controles que sean deficientes.

La elección de muchos indicadores puede dificultar la recopilación, el análisis y el procesamiento de la información. Por eso deben escogerse con cuidado.

#### 5.1.1.1. Perímetro exterior

Se refiere a la estructura circundante de la instalación. En la tabla siguiente se describen los aspectos que deben tomarse en cuenta.

Tabla LIV. Perímetro exterior

Aspecto	Sí	No	N/A
El predio está controlado para impedir el ingreso de personas no autorizadas (cerco, portón o puertas de entrada y salida con candado, guardias, entre otros).			
Hay suficiente luz en el exterior del edificio para vigilar el depósito por la noche y la madrugada.			
Las salidas de emergencia tienen puertas de cierre automático o alarmas.			

Fuente: elaboración propia.

### 5.1.1.2. Perímetro interior

En la tabla siguiente se describen las características y los espacios con que deben contar las instalaciones interiores de una empresa.

Tabla LV. Perímetro interior

Aspecto	Sí	No	N/A
Hay un sistema de iluminación de emergencia.			
Hay cámaras de seguridad monitoreadas (CCTV).			
Existe un sistema de alerta de emergencia que se prueba con regularidad.			
Los lugares donde se encuentran los controles de los sistemas de alerta de emergencia están claramente marcados.			
Todas las zonas restringidas (a las que solo tienen acceso los empleados) están claramente marcadas.			
Los visitantes, invitados y otras personas que no son empleados (contratistas, vendedores, choferes de camión) solo tienen acceso a zonas donde hay productos, a menos que vayan acompañados de un empleado autorizado.			
Las fuerzas locales del orden (incluidos los bomberos) tienen copias actualizadas de los planos de las instalaciones.			
Hay procedimientos de control en baños, armarios de limpieza, guardarropas personales y zonas de almacenamiento para detectar paquetes sospechosos.			
Se realizan inventarios regulares de las llaves de las zonas protegidas o sensibles.			
El sistema de ventilación está construido de manera que se pueden aislar inmediatamente las zonas o lugares contaminados.			

Fuente: elaboración propia.

### 5.1.1.3. Áreas de procesamiento

En el siguiente formato deben anotarse los aspectos con los cuales se cumple para la protección de las áreas de procesamiento.

Tabla LVI. Áreas de procesamiento

Aspecto	Sí	No	N/A
Puertas y portones exteriores			
Plataforma de carga y descarga			
Tolvas compactadoras de residuos			
Ventanas			
Aberturas en el techo			
Ventiletes			
Cajas de camiones o remolques			
Escotillas o ventanillas para atender los camiones			

Fuente: elaboración propia.

### 5.1.1.4. Empleados y contratistas

En el formato siguiente se enlistan los aspectos con los que deben cumplir los empleados y contratistas durante su permanencia dentro de las instalaciones de la empresa.

Tabla LVII. Empleados y contratistas

Aspecto	Sí	No	N/A
Se realizan verificaciones de antecedentes de todos los empleados y contratistas (tanto permanentes como estacionales) que trabajan en operaciones delicadas.			
Todos los empleados reciben capacitación en procedimientos de seguridad como parte de su formación.			

Continuación de la tabla LVII.

Los empleados, visitantes y contratistas (obreros de construcción, cuadrillas de limpieza y choferes de camión), mientras permanezcan en las instalaciones, portan su gafete de identificación.			
El establecimiento controla el ingreso de empleados y contratistas a las instalaciones, en horas de trabajo, (puertas codificadas, área de recepción, tarjeta magnética, entre otros).			
Se controla el ingreso de empleados y contratistas a las instalaciones, fuera de las horas de trabajo, (acceso limitado por tarjeta magnética o número de código).			
El establecimiento tiene manera de limitar a empleados temporarios y contratistas (obreros de construcción, cuadrillas de limpieza y choferes de camión), a zonas de la planta pertinentes a su trabajo.			
El encargado de cada turno tiene una lista actualizada de los empleados (quién está ausente, quién lo reemplaza y cuándo entran en servicio los empleados nuevos).			
Se inspeccionan los guardarropas personales de los empleados.			

Fuente: elaboración propia.

#### **5.1.1.5. Áreas de almacenamiento de producto terminado**

Deben tomarse en cuenta las vulnerabilidades a que está expuesta esta área y las posibles medidas de defensa alimentaria.

Tabla LVIII. **Bodega de producto terminado**

Seguridad en el almacén	
Muestra de vulnerabilidades	Posibles medidas de defensa alimentaria
Los artículos de limpieza, las sustancias químicas para el control de plagas y otros materiales peligrosos se pueden usar como contaminantes.	Controlar todos los puntos de acceso al edificio fuera de las horas de operación. Controlar el uso y almacenamiento de materiales peligrosos, guardándolos bajo llave en una zona alejada del inventario. Permitir el acceso solo a aquellos que lo necesitan.

Fuente: elaboración propia.

## 5.2. Autoinspecciones

La autoinspección tiene por objeto evaluar el cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura (BPM) por parte del fabricante en todos los aspectos de la producción y del control de calidad; se debe efectuar regularmente (por lo menos cada 6 meses) y cuando se detecta cualquier deficiencia en el cumplimiento de las mismas, se recomendarán las acciones correctivas necesarias.

- Detectar cualquier deficiencia en el cumplimiento de las BPM y recomendar las medidas correctivas necesarias.
- Realizarla en forma regular, en casos que un producto sea retirado del mercado o sea rechazado repetidas veces, o bien cuando las autoridades oficiales de salud han anunciado una inspección.
- En el grupo encargado de la autoinspección deben incluirse personas que puedan evaluar el cumplimiento de las BPM en forma objetiva.
- Todas las recomendaciones referentes a medidas correctivas deben ponerse en práctica.

- Una autoinspección debe documentarse e instituirse un programa efectivo de seguimiento.

### **5.3. Simulacros**

Los simulacros tienen una gran importancia para conseguir una buena formación en situaciones de emergencia y prevención, así como para conocer las capacidades de reacción y actuación; de este modo se puede comprobar el grado de capacitación y formación de las personas, la eficacia de los medios técnicos y recursos disponibles, el tiempo de respuesta y la coordinación de los equipos internos.

La repetición periódica de los simulacros de emergencia ha servido y servirá, sin duda, a evitar males mayores ante situaciones de emergencia reales.

### **5.4. Ejercicio de trazabilidad**

En la siguiente figura pueden observarse las diversas acciones que pueden ejecutarse a partir de la producción agrícola, su uso en la industria alimentaria, la comercialización y la atención que merecen los consumidores.

Figura 30. Trazabilidad



Fuente: El Club de la salud. *Trazabilidad: ¿qué es y para qué sirve?*.

<https://elclubdelasalud.wordpress.com/2012/09/11/trazabilidad-que-es-y-para-que-sirve/>.

Consulta: 12 de septiembre 2020.

### 5.5. Ejercicio de retiro de producto

Su objetivo es relacionar los productos fabricados en la industria, las operaciones o procesos que estos han seguido y los productos finales que se comercializan. La información que conviene registrar en un sistema de trazabilidad interna o de proceso son:

- Cuando los productos se dividan, cambien o mezclen, conviene generar registros de esas actividades.
- Qué es lo que se crea.
- A partir de que se crea: los alimentos, sustancias y todo producto incorporado, debe tener su propio registro de recepción, incluyendo los números de lotes u otro sistema de identificación de la agrupación, si procede. Los registros de control de *stocks* podrán ser suficientes para ello.
- Cómo se crea: se deben identificar todas las operaciones a las que ha sido sometido el producto (transformación, elaboración y almacenaje).
- Cuándo: registrar la fecha u hora en la que se produjo la modificación. Identificación del producto final.

## **5.6. Auditorías de calidad**

Las auditorías sirven para reducir inconvenientes y errores, mejorar la eficacia de la empresa y acercarla a los niveles de calidad en el mercado y ante la competencia. Ayudan a ofrecer a los clientes una imagen de calidad y de corporación exitosa; por lo que los cambios tras las auditorías no solo notarán dentro de la empresa en cada uno de los procesos de producción, sino también a través de clientes.

### **5.6.1. Internas**

Es realizada por agentes propios de la empresa en los que se tiene cierto grado de confianza. Con esta auditoría se aportan datos interesantes que pueden delatar errores que posteriormente generan acciones correctivas, prevención y mejora.

### **5.6.2. Externas**

En ella actúan clientes de la organización o personas que trabajan de manera externa. En muchos de los casos, se basa principalmente en conocer las expectativas de los clientes de primera mano; es decir, se les puede encuestar respecto de la calidad del producto. También puede ser realizada por organizaciones competentes en el área de la certificación de calidad que interviene en los procesos de la empresa, a fin de constatar la misma.

## CONCLUSIONES

1. La elaboración de un plan de defensa alimentaria y su respectiva implementación en una planta productora de frituras de maíz es una herramienta que ayuda a la empresa a disminuir la probabilidad de ser objeto de un acto terrorista o un acto de fraude, comprometiendo a todos los involucrados dentro de la operación de la planta, desde la alta dirección hasta el personal operativo.
2. Con el plan de defensa alimentaria se logrará mejorar la seguridad de todos los procesos de la empresa, teniendo claros los procedimientos a seguir por todos los involucrados (seguridad externa e interna, logística, producción y seguridad en el almacenamiento), ya que son ellos quienes pueden darse una contaminación o alteración de las características del producto final. Además, es una herramienta necesaria para llevar a cabo un sistema más robusto de gestión de calidad.
3. Las actividades en los procesos de la empresa para cumplir con la prevención del bioterrorismo incluyen a todos los departamentos de la empresa, ya que no es algo exclusivo del área de calidad o producción. Dentro de estas actividades se pueden mencionar algunas relacionadas con el departamento de gestión humana como el reclutamiento, selección e inducción; también es importante la participación de los departamentos de seguridad institucional y de compras, desde el momento en que se selecciona al proveedor de seguridad institucional y los procedimientos que deben aplicarse.

4. Entre los procesos de la empresa se identificaron algunos que son más vulnerables a un ataque bioterrorista o a la alteración del producto terminado. Entre estos están aquellos relacionados con la recepción de materias primas, embarque de producto final, manejo de químicos dentro de las instalaciones de la empresa y el reclutamiento y selección de personal. Además, el abastecimiento de agua por ser un ingrediente de la formulación del producto es un área crítica y ampliamente vulnerable a un ataque. Para disminuir dicha vulnerabilidad se hizo un listado de recomendaciones y procedimientos que, de ser cumplidos, podrá optimizarse la seguridad de la empresa.
5. Con el fin de establecer los parámetros de seguridad que se deben aplicar para reducir el riesgo de daño intencional en la introducción no autorizada de elementos explosivos, materiales peligrosos, incendiarios, producto contaminado o sustancias bioinfecciosas que puedan afectar a las instalaciones físicas de la planta, sus empleados o el producto final, se elaboró un procedimiento aplicable a todo el personal operativo y administrativo, proveedores y visitantes que ingresan a las instalaciones de la empresa. Este procedimiento incluye las instalaciones utilizadas para la recepción de materias primas, producción, almacenamiento en bodegas dentro y fuera de las instalaciones, despacho, transporte de producto terminado y áreas administrativas.
6. La parte nuclear de la gestión del riesgo ante temas tan sensibles como un acto bioterrorista o fraude alimentario, se encuentra en la prevención; es decir en la preparación técnica, organizativa y humana de la empresa ante posibles situaciones que puedan ocurrir y que podrían afectar de forma negativa a los colaboradores, clientes, consumidores, la empresa como tal y a sus *stakeholders*. Para garantizar tener un protocolo

adecuado para la atención de crisis por situaciones que atenten contra la continuidad del negocio, ya sea de calidad, inocuidad, ambiental o de imagen, se ha definido un procedimiento de atención a crisis, el cual tiene como alcance la operación de la planta productora de frituras de maíz.

7. El indicador clave de rendimiento desarrollado durante la elaboración del plan de defensa alimentaria busca garantizar la protección del producto en todas sus fases de elaboración incluyendo producción, empaque, almacenamiento y distribución. Este indicador genera información útil a todos los involucrados en el desarrollo del plan de defensa alimentaria, ya que en ella se establece qué tan seguros son los procesos respecto de la prevención de un acto de bioterrorismo. En general, con la información obtenida del indicador se facilita la mejora de la defensa alimentaria, sentando una base para establecer objetivos estratégicos con base en lo indicado.



## RECOMENDACIONES

1. Es conveniente realizar programas de capacitación y riesgos del bioterrorismo en las empresas de índole alimenticio, para proteger la inocuidad de los productos y salud de los consumidores.
2. Es importante realizar alianzas con otras multinacionales a nivel regional y dar importancia de estos temas de riesgo al gremio alimenticio.
3. Realizar encuestas internas y externas sobre niveles de riesgos que pueden estar siendo olvidados en los procesos de la empresa, y gestionarlos.
4. Realizar presentaciones de conciencia en bioterrorismo para culturizar a todos los colaboradores de la compañía, formando una cultura de protección a los activos a mediano plazo.



## BIBLIOGRAFÍA

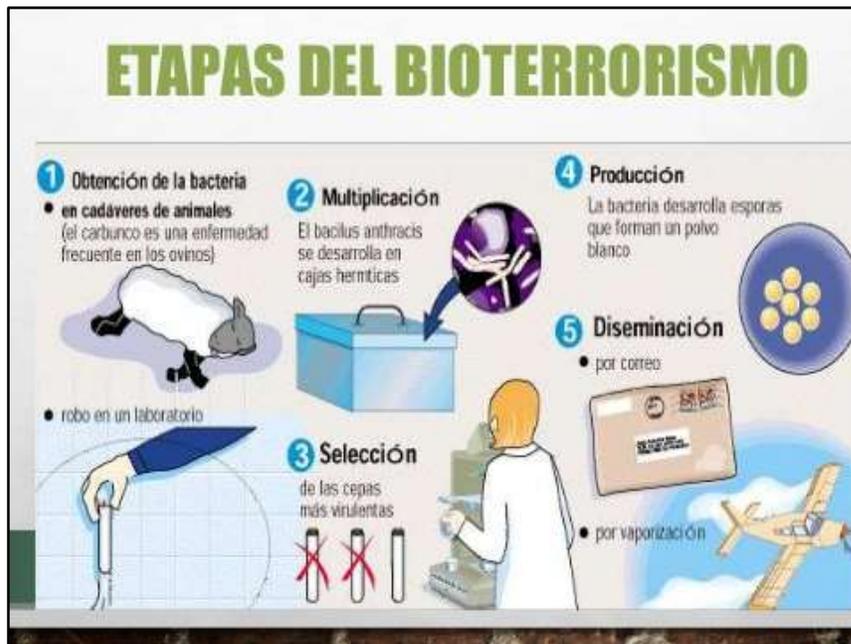
1. AGEXPORT. *Programa integral de protección agrícola y ambiental*. [en línea]. <<http://www.pipaa.com/Portal/Home.aspx>>. [Consulta: mayo de 2020].
2. Department of Homeland Security. [en línea]. <[http://www.dhs.gov/xgovt/editorial\\_0291.shtm](http://www.dhs.gov/xgovt/editorial_0291.shtm)>. [Consulta: mayo de 2020].
3. FDA. *Información regulatoria. Acta de bioterrorismo 2002*. [en línea]. <<http://www.fda.gov/RegulatoryInformation/Legislation/ucm148797.htm>>. [Consulta: mayo de 2020].
5. FSIS. *Servicio de inspección e inocuidad de los alimentos*. [en línea]. <<http://www.fsis.usda.gov>>. [Consulta: febrero de 2020].
4. Food Safety and Inspection Service. *Pautas de defensa alimentaria para los mataderos y plantas procesadoras de alimentos*. [en línea]. <[http://www.fsis.usda.gov/PDF/Security\\_Guideline\\_SP.pdf](http://www.fsis.usda.gov/PDF/Security_Guideline_SP.pdf)>. [Consulta: abril de 2020].
6. RYAN, Patrick. *Zoonoses likely to be used in bioterrorism public health resources*. USA: 2008. 278 p.
7. SERRANO VELA, Aleyda Lissette. *Elaboración de un plan de defensa alimentaria para una planta exportadora de vegetales*. Trabajo de

graduación, maestría en Gestión de Calidad, con especialidad en Inocuidad de Alimentos. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2013. 80 p.

8. SHUTSKE, John; PIERQUET, Jennifer; MICHEL, Laura. "Evaluation of food protection and defense outreach education programs". *Food Science Education Research. Vol 7. USA: 2008.* 77 p.
9. SMITH DEWALL, Caroline. *Food protection and defense: preparing for a crisis.* [en línea]. <<http://heinonline.org>>. [Consulta: marzo de 2020].
10. United States General Accounting Office. *Bioterrorism public health response to anthrax incidents of 2001.* Washington, D. C.: General Accounting Office, 2003. 43 p.
11. VALLE, Pedro; GIRARD, Augustín; SALDATE, Ofelia. *Defensa alimentaria (food defense).* *Mundo lácteo y cárnico.* México: 2007. 19 p.

## ANEXO

### Anexo 1. Etapas del bioterrorismo



Fuente: ANAMPA, Katia. *Etapas del bioterrorismo*.

<https://www.slideshare.net/katiaanampa/bioterrorismo-diapositiva>.

Consulta: 24 de febrero 2020.

