



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

**PLAN Y CONTROL DE GESTIÓN EN LA SEGURIDAD DE UNA INDUSTRIA ALIMENTICIA,
UTILIZANDO EL SCIS (SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL DE SEGURIDAD)**

Walter Andrés Pineda Medina

Asesorado por el Ing. José Manuel Sagastume Martínez

Guatemala, junio de 2012

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**PLAN Y CONTROL DE GESTIÓN EN LA SEGURIDAD DE UNA INDUSTRIA ALIMENTICIA,
UTILIZANDO EL SCIS (SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL DE SEGURIDAD)**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

WALTER ANDRÉS PINEDA MEDINA

ASESORADO POR EL ING. JOSÉ MANUEL SAGASTUME MARTÍNEZ

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, JUNIO DE 2012

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
VOCAL I	Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno
VOCAL II	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. Juan Carlos Molina Jiménez
VOCAL V	Br. Mario Maldonado Muralles
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
EXAMINADORA	Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña
EXAMINADOR	Ing. César Augusto Akú Castillo
EXAMINADOR	Ing. José Francisco Gómez Rivera
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

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

**PLAN Y CONTROL DE GESTIÓN EN LA SEGURIDAD DE UNA INDUSTRIA ALIMENTICIA,
UTILIZANDO EL SCIS (SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL DE SEGURIDAD)**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería en Mecánica Industrial, con fecha 25 de febrero de 2011.


Walter Andrés Pineda Medina

Guatemala, 17 de febrero de 2012

Ingeniero
César Ernesto Urquizu Rodas
Director de Escuela Mecánica Industrial
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente.

Señor Director:

Por medio de la presente envío a usted el informe final de trabajo de graduación titulado: **PLAN Y CONTROL DE GESTIÓN EN LA SEGURIDAD DE UNA INDUSTRIA ALIMENTICIA, UTILIZANDO EL SCIS (SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL DE SEGURIDAD)**, que fue desarrollado por el estudiante **Walter Andrés Pineda Medina**, con carné No. 2007-14269, el cual he asesorado, considerándolo satisfactorio, de acuerdo a los requisitos de la Facultad de Ingeniería, por lo anterior me permito remitírselo para que continúe con los trámites correspondientes para su aprobación.

Por la atención, me suscribo ante usted,

Atentamente,



Ing. José Manuel Sagastume Martínez
Ingeniero Industrial
No. Colegiado 9524
(Asesor)

José Manuel Sagastume
Ingeniero Industrial
Colegiado No. 9524



REF.REV.EMI.072.012

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **PLAN Y CONTROL DE GESTIÓN EN LA SEGURIDAD INDUSTRIAL DE UNA INDUSTRIA ALIMENTICIA, UTILIZANDO EL SCIS (SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL DE SEGURIDAD)**, presentado por el estudiante universitario **Walter Andrés Pineda Medina**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAR A TODOS”

Ing. Aldo Estuardo García Morales
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Ing. Aldo Estuardo García Morales
Colegiado No. 2025

Guatemala, abril de 2012.

/mgp



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 **PLAN Y CONTROL DE GESTIÓN EN LA SEGURIDAD DE UNA INDUSTRIA ALIMENTICIA, UTILIZANDO EL SCIS (SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL DE SEGURIDAD)**, presentado por el estudiante universitario **Walter Andrés Pineda Medina**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. Juan José Peralta Dardón
DIRECTOR a.i.
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



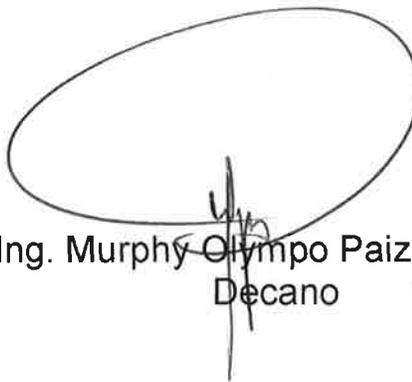
Guatemala, junio de 2012.

/mgp



El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al trabajo de graduación titulado: **PLAN Y CONTROL DE GESTIÓN EN LA SEGURIDAD DE UNA INDUSTRIA ALIMENTICIA, UTILIZANDO EL SCIS (SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL DE SEGURIDAD)**, presentado por el estudiante universitario **Walter Andrés Pineda Medina**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.


Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
Decano



Guatemala, junio de 2012

/cc

ACTO QUE DEDICO A:

- Mi padre** Walter Rolando Pineda Mejía, por haberme apoyado durante toda la vida y seguir conmigo en los buenos y malos momentos, siendo un guía, educador y la persona a la que nunca defraudaría.
- Mi abuela** Magdalena de Pineda, por ser la persona que me acompaña, auxilia todos los días del año y el pilar de mi educación.
- Mi madre** Brenda Verónica Medina de Pineda, por ser la persona que me trajo al mundo, apoyarme y ser un ejemplo de vida.
- Mi hermana** María Alejandra Pineda Medina, la persona que nunca cambiaría y la volvería a escoger como parte de mi familia
- Waleska Donis** Por tener paciencia, comprensión, calma y ser el motor que me ayuda cuando es necesario; la inspiración y el anhelo de un futuro perfecto.
- Familia Donis Padilla** Por hacerme sentir parte de su familia y ser excelentes personas.

AGRADECIMIENTOS A:

- Dios** Por guiarme en el camino del bien, por darme tantas bendiciones juntas en la vida, por estar siempre a mi lado y por ser los brazos que nunca me dejan caer.
- Ing. José Manuel Sagastume** Por ofrecerme su ayuda, asesoría y amistad durante tanto tiempo.
- Familia Sagastume Martínez** Por recibirme y apoyarme durante muchos años, agradeciendo su humildad y grandes cualidades de personas.
- Mi familia** Por ser el círculo mas cariñoso y completo para mi vida, no hubiese logrado nada de no ser por cada emoción que me han dado en la vida.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	XI
LISTA DE SÍMBOLOS	XV
GLOSARIO	XVII
RESUMEN.....	XXV
OBJETIVOS.....	XXVII
INTRODUCCIÓN	XXIX
1. PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL Y EL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL DE SEGURIDAD (SCIS)	1
1.1. ¿Qué es la seguridad industrial?	1
1.1.1. Antecedentes generales	1
1.1.2. Definición	3
1.1.3. Función en la industria	4
1.1.4. Cadena y causas de un accidente	5
1.1.5. Clasificaciones del accidente	6
1.2. ¿Qué es el sistema de clasificación internacional de seguridad (SCIS)?	7
1.2.1. Concepto general.....	7
1.2.2. Composición del sistema de clasificación internacional de seguridad	9
1.2.3. Subelementos de los programas de medición del sistema de clasificación internacional de seguridad	10
1.2.4. Tabla del sistema de puntuación progresiva (SPP)	12
1.3. ¿Qué es el sistema de puntuación progresiva (SPP)?	12

1.3.1.	Concepto general	12
1.3.2.	Composición del sistema de puntuación progresiva	14
1.3.3.	Forma de utilización del sistema.....	15
2.	CONCEPTOS BÁSICOS PARA DEFINIR LA SITUACIÓN ACTUAL EN LA INDUSTRIA ALIMENTICIA DE GUATEMALA Y SU PLAN DE SEGURIDAD.....	17
2.1.	Diagnóstico de Guatemala como país industrial	17
2.1.1.	Antecedentes importantes para la industria alimenticia .	17
2.1.2.	Recursos para la producción agrícola e industrial.....	21
2.1.2.1.	Recurso económico del suelo	21
2.1.2.2.	Recurso económico del agua.....	22
2.1.2.3.	Recurso económico de los bosques	23
2.1.2.4.	Recurso económico de la población	23
2.1.3.	Comercio exterior e interior de Guatemala.....	24
2.1.4.	Proceso de desindustrialización en Guatemala	25
2.1.5.	Dependencia de la agricultura en Guatemala	26
2.1.6.	Leyes que rigen la industria en Guatemala	27
2.1.7.	Modernización de la industria y nuevas propuestas.....	29
2.2.	Conceptos importantes para el plan de seguridad en la industria alimenticia	30
2.2.1.	Buenas Prácticas de Manufactura	31
2.2.2.	Prevención de incendios y combate contra el fuego	32
2.2.3.	Brigadas y comités de seguridad	34
2.2.4.	Señalización industrial	36
2.2.5.	Equipo de protección personal.....	37
2.2.6.	Hojas de control	40
2.2.7.	Riesgos industriales	41
2.2.8.	Planes de contingencia	43

2.2.9.	Extintores	44
2.3.	Conclusión de la situación actual en Guatemala con respecto a la seguridad y la viabilidad de la implantación de un sistema de seguridad industrial.....	47
3.	DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL Y CREACIÓN DEL PLAN OPERATIVO UTILIZANDO EL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL DE SEGURIDAD	49
3.1.	Diagnóstico de la situación actual sobre los programas del SCIS en una industria alimenticia de helados en Guatemala utilizando el método de inspección	49
3.1.1.	Liderazgo y administración.....	51
3.1.2.	Entrenamiento de la administración	53
3.1.3.	Inspecciones planeadas.....	57
3.1.4.	Procedimientos y análisis de tareas.....	58
3.1.5.	Investigación de accidentes/incidentes	59
3.1.6.	Observaciones de tareas	61
3.1.7.	Preparación para emergencias	62
3.1.8.	Reglas de la organización.....	64
3.1.9.	Análisis de accidentes/incidentes.....	65
3.1.10.	Entrenamiento de empleados	66
3.1.11.	Equipo de protección personal.....	67
3.1.12.	Control de salud.....	68
3.1.13.	Sistema de evaluación del programa	70
3.1.14.	Controles de ingeniería	71
3.1.15.	Comunicaciones personales	72
3.1.16.	Reuniones de grupo.....	73
3.1.17.	Promoción general	74
3.1.18.	Contratación y colocación	75

3.1.19.	Controles de compra.....	76
3.1.20.	Seguridad fuera del trabajo.....	77
3.2.	Proceso de análisis de los programas requisitos según el SCIS...	78
3.2.1.	Análisis de problemas físicos encontrados en el diagnóstico actual de la industria alimenticia de helados en Guatemala	78
3.2.2.	Análisis de involucrados en los problemas encontrados por el diagnóstico actual de la empresa	85
3.2.3.	Análisis de riesgos según el diagnóstico actual de la empresa.....	88
3.2.4.	Conclusión del proceso de análisis.....	95
3.3.	Creación del plan operativo del plan de seguridad industrial según el SCIS para una industria alimenticia de helados en Guatemala.....	98
3.3.1.	Creación del plan operativo	98
3.3.1.1.	Metas pretendidas	98
3.3.1.2.	Actividades necesarias	99
3.3.1.3.	Cronograma de actividades	99
3.3.1.4.	Recursos a utilizar.	100
3.3.1.5.	Responsabilidades.....	101
3.3.1.6.	Monitoreo y evaluación.....	102
3.3.1.7.	Avances del proyecto.....	103
4.	IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LA INDUSTRIA ALIMENTICIA UTILIZANDO EL SCIS.....	105
4.1.	Implementación de las actividades necesarias para los programas según el SCIS	105
4.1.1.	Liderazgo y administración	106
4.1.1.1.	Política general	106

4.1.1.2.	Coordinador de seguridad industrial.....	107
4.1.1.3.	Reuniones de la gerencia.....	108
4.1.1.4.	Responsabilidad individual sobre seguridad e higiene industrial	109
4.1.1.5.	Comités conjuntos de seguridad e higiene industrial.....	110
4.1.1.6.	Negativa a trabajar debido a peligros de seguridad e higiene industrial.....	110
4.1.1.7.	Biblioteca de referencia.....	111
4.1.2.	Entrenamiento de la administración	112
4.1.2.1.	Entrenamiento formal del coordinador de seguridad e higiene industrial.....	112
4.1.3.	Inspecciones planeadas.....	113
4.1.3.1.	Inspecciones planeadas y mantenimiento....	114
4.1.3.2.	Sistema de seguimiento	117
4.1.4.	Procedimientos y análisis de tareas.....	118
4.1.4.1.	Administración.....	118
4.1.4.2.	Capacitación	119
4.1.4.3.	Estaciones y puntos de información.....	119
4.1.5.	Investigación de accidentes/incidentes	120
4.1.5.1.	Sistema de investigación de accidentes e incidentes	120
4.1.6.	Observaciones de tareas	122
4.1.6.1.	Documentación	120
4.1.6.2.	Objetivo, frecuencia y realización.....	123
4.1.6.3.	Seguimiento y análisis de las observaciones de tareas	124
4.1.7.	Preparación para emergencias	124
4.1.7.1.	Administración y funcionamiento.....	125

4.1.7.2.	Primeros auxilios.....	128
4.1.8.	Reglas de la organización.....	129
4.1.8.1.	Reglas generales de seguridad industrial	129
4.1.8.2.	Aprendizaje y revisión de reglas	130
4.1.9.	Análisis de accidentes/incidentes	131
4.1.9.1.	Documentación	131
4.1.9.2.	Tendencias y estadísticas.....	132
4.1.9.3.	Información y comunicación.....	133
4.1.10.	Entrenamiento de empleados	133
4.1.10.1.	Administración	134
4.1.10.2.	Análisis de necesidades y seguimiento del entrenamiento	134
4.1.11.	Equipo de protección personal	136
4.1.11.1.	Identificación de necesidades de equipo de protección personal.....	136
4.1.12.	Control de salud.....	138
4.1.12.1.	Administración	138
4.1.12.2.	Identificación y evaluación de riesgos a la salud	139
4.1.12.3.	Control de riesgos para la salud	140
4.1.12.4.	Control de salud ocupacional e higiene industrial	141
4.1.12.5.	Información y entrenamiento.....	142
4.1.12.6.	Asistencia profesional	143
4.1.12.7.	Comunicaciones	143
4.1.12.8.	Registros.....	144
4.1.13.	Sistema de evaluación del programa.....	144
4.1.13.1.	Administración	144
4.1.13.2.	Programación y frecuencia	144

4.1.13.3.	Documentación y registros	147
4.1.14.	Controles de ingeniería	147
4.1.14.1.	Identificación de riesgos y evaluación de peligros.....	148
4.1.14.2.	Revisión de proyectos y administración del cambio.....	148
4.1.15.	Comunicaciones personales	149
4.1.15.1.	Entrenamiento en técnicas de comunicación	149
4.1.15.2.	Orientación e inducción de trabajo	149
4.1.15.3.	Contactos personales planeados	150
4.1.16.	Reuniones de grupo.....	150
4.1.16.1.	Reuniones de seguridad industrial	150
4.1.16.2.	Mantenimiento de registros	151
4.1.16.3.	Participación de la administración	152
4.1.17.	Promoción general	152
4.1.17.1.	Rótulos para anuncios de seguridad industrial.....	153
4.1.17.2.	Promoción de temas críticos	153
4.1.17.3.	Premios y reconocimientos	154
4.1.17.4.	Publicaciones de seguridad industrial	154
4.1.18.	Contratación y colocación	155
4.1.18.1.	Requisitos de capacidad	155
4.1.18.2.	Examen médico.....	156
4.1.18.3.	Revisión de calificaciones de preempleo o precolocación	157
4.1.19.	Controles de compra.....	157
4.1.19.1.	Administración.....	157
4.1.19.2.	Compra de mercancías	158

4.1.19.3.	Selección de contratistas	159
4.1.20.	Seguridad fuera del trabajo.....	160
4.1.20.1.	Identificación y análisis de problemas.....	161
4.1.20.2.	Seguridad fuera del trabajo.....	162
4.2.	Implementación de un control en la gestión de la seguridad industrial	163
4.2.1.	Creación de registros para el control de la correcta gestión de la seguridad industrial	163
4.2.2.	Creación de mapeos de los instrumentos necesarios para la seguridad industrial.....	186
5.	MEJORA CONTINUA Y SEGUIMIENTO DEL PROYECTO; CON VISIÓN AL MEDIO AMBIENTE.....	193
5.1.	Retroalimentación en base a la tabla del sistema de puntuación progresiva (SPP) y el sistema de clasificación internacional de seguridad (SCIS)	193
5.2.	Propuestas para la mejora continua del sistema de seguridad industrial	195
5.2.1.	Control del proyecto mediante documentación y registros del sistema de gestión de la seguridad industrial	195
5.2.2.	Utilización de la tabla del sistema de puntuación progresiva (SPP) para aumentar el nivel y mejorar la calidad del sistema de seguridad industrial	199
5.3.	Análisis de resultados relacionados al medio ambiente, obtenidos con el sistema de clasificación internacional de seguridad (SCIS) nivel uno	202
5.4.	Propuestas de mejora con estrategia ambiental dentro de la industria alimenticia	203

5.4.1.	Controles de la seguridad industrial para la aportación al medio ambiente.....	206
5.4.2.	Control de químicos mediante un sistema de colores para la seguridad industrial, con vista al medio ambiente	210
	CONCLUSIONES	233
	RECOMENDACIONES	235
	BIBLIOGRAFÍA	237
	ANEXOS	239

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Diagrama de flujo del árbol de incendios	33
2.	Imagen del libro respuesta industrial a emergencias	36
3.	Diagrama de flujo para implantar el equipo de protección personal.....	39
4.	Gráfica de equipo de protección personal necesario en la industria alimenticia.....	40
5.	Imagen de norma para extintores portátiles contra el fuego	47
6.	Cuadrado de riesgos y peligros de accidentes.....	89
7.	Mapeo de localización de bolsas de arena para derrames químicos, aceites, combustibles y abrasivos.....	187
8.	Mapeo de localización de botiquines de primeros auxilios.....	188
9.	Mapeo de localización de duchas de emergencia y lavaojos.....	189
10.	Mapeo de localización de equipos de respiración y autocontenido....	190
11.	Mapeo de localización de extinguidores.....	191
12.	Mapeo de localización de rutas de evacuación.....	192
13.	Signo de sustancia explosiva	216
14.	Signo de gas inflamable	217
15.	Signo de gas no inflamable	217
16.	Signo de líquido inflamable	218
17.	Signo de sólido inflamable	219
18.	Signo de sustancia espontáneamente combustible	219
19.	Signo de sólidos que emiten gases inflamables al contacto con el agua.....	219
20.	Signo de sustancia oxidante	220

21.	Signo de sustancias peróxidas orgánicas.....	221
22.	Signo de material infeccioso	222
23.	Signo de sustancia tóxica	222
24.	Signo de material radiactivo.....	223
25.	Signo de sustancia corrosiva	223
26.	Signo de sustancia y artículo peligroso misceláneo.....	224
27.	Diamante de fuego y los significados de sus colores.....	225

TABLAS

I.	Sistema de puntuación progresiva (SPP).....	12
II.	Porcentaje de PEA (Población Económicamente Activa) en la agricultura de los países centroamericanos.....	27
III.	Puestos laborales y programas del SCIS	50
IV.	Diagnóstico de problemas físicos en la empresa	78
V.	Análisis de involucrados actual de la empresa.....	86
VI.	Análisis de condiciones físicas inseguras.....	90
VII.	Cronograma de actividades para la implementación del SCIS.....	100
VIII.	Equipo de protección personal según requerimientos.....	136
IX.	Cronograma de tiempos reales para la implementación de los programas del SCIS.....	162
X.	Registro de reporte de condición.....	164
XI.	Registro de análisis informe de inspección	165
XII.	Registro de cronograma de inspecciones planeadas	166
XIII.	Registro de cronograma de inspecciones planeadas	166
XIV.	Registro de análisis de tareas críticas	167
XV.	Registro de investigación de accidentes o incidentes	168
XVI.	Registro de observación de tareas	169
XVII.	Registro de observación planeada de tareas	170

XVIII.	Registro de autorización de trabajo en caliente	171
XIX.	Registro de autorización de trabajo en frío	172
XX.	Registro de autorización de trabajo en área confinada.....	173
XXI.	Registro de autorización de almacenamiento de químicos.....	174
XXII.	Registro de habilidades para entrenamiento	175
XXIII.	Registro de calificación del instructor.....	176
XXIV.	Registro de encuesta de higiene industrial	177
XXV.	Registro de evaluación del informe de inspecciones	178
XXVI.	Registro de evaluación de instructivos y procedimientos de tareas.....	179
XXVII.	Registro de evaluación del informe de investigación de accidentes e incidentes.....	180
XXVIII.	Registro de evaluación del reporte de observaciones de tareas	181
XXIX.	Registro de recolección de información de cumplimiento	182
XXX.	Registro de programa de inducción u orientación al empleado	183
XXXI.	Registro de contactos planeados.....	184
XXXII.	Registro de informe de la reunión de seguridad industrial	185
XXXIII.	Propuesta de la tabla de cumplimiento del sistema de seguridad ..	194
XXXIV.	Encabezado del sistema de gestión	197
XXXV.	Índices de seguridad industrial utilizados en las organizaciones	202
XXXVI.	Estructura de etiqueta básica para químicos	214
XXXVII.	Significados de los colores del rombo de fuego NFPA 704	226
XXXVIII.	Tabla de peligros y grupos según la directiva europea.....	227

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
	Bolsa de arena
	Botiquines de primeros auxilios
US\$	Dólar estadounidense
	Duchas de emergencia y lavaojos
	Equipo de respiración y autocontenido
	Extintores
°C	Grados Celsius
	No combinar con agua
%	Porcentaje
	Punto de reunión
	Radiactivo
	Riesgo biológico
	Rutas de evacuación

GLOSARIO

Accidente	Suceso eventual del que involuntariamente resulta un daño.
Acción correctiva	Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación potencial no deseable.
Acción subestándar	Todo acto u omisión que comete el trabajador, que lo desvía de la manera aceptada como correcta y segura para desarrollar una actividad o trabajo.
Agravio	Ofensa o perjuicio que se hace a alguien en sus derechos o intereses.
Aguas residuales	Tipo de agua que está contaminada con sustancias fecales y orina, procedentes de desechos orgánicos humanos o animales.
Agudeza visual	Capacidad del sistema de visión para percibir, detectar o identificar objetos espaciales con condiciones de iluminación buenas.

Árbol de riesgos	Método deductivo que parte de la selección previa de un suceso no deseado o evento que se pretende evitar, sea este un evento de gran magnitud (explosión, fuga, derrame, entre otros) o un suceso de menor importancia (fallo en un sistema de cierre, entre otros) para averiguar en ambos casos los orígenes de los mismos.
Buenas prácticas de manufactura (BPM)	Descripción de las regulaciones y procedimientos designados para asegurar que se mantenga el aspecto sanitario en la manufactura de alimentos.
Brigada de emergencia	Equipos formados y entrenados para actuar en la primera intervención en las emergencias que puedan surgir dentro de los establecimientos.
Cadenas productivas	Etapas comprendidas en la elaboración, distribución y comercialización de un bien o servicio hasta su consumo final. Algunas concepciones también integran aquí la financiación, desarrollo y publicidad del producto, considerando que tales costos componen el costo final y que por tanto le incorporan valor que luego será recuperado gracias a la venta del producto.
Caudal de agua	Cantidad de agua que lleva una corriente o fluye de un manantial o fuente.

Decibelio (db)	Unidad relativa en acústica, electricidad, telecomunicaciones y otras especialidades para expresar la relación entre dos magnitudes: la magnitud que se estudia y la magnitud de referencia.
Disolvente	Sustancia que permite la dispersión de otra sustancia en ésta a nivel molecular o iónico.
Fuente de ignición	Energía que puede producir un incendio, en contacto con un combustible y en presencia de una concentración de oxígeno adecuada.
Globalización	Proceso económico, tecnológico, social y cultural a gran escala, que consiste en la creciente comunicación e interdependencia entre los distintos países del mundo unificando sus mercados, sociedades y culturas, a través de una serie de transformaciones sociales, económicas y políticas que les dan un carácter global.
Higiene ocupacional	Conjunto de normas y procedimientos relacionadas a la protección de la integridad física y mental del trabajador, preservándolo de los riesgos inherentes a las tareas de su cargo y al ambiente físico donde se ejecutan.

Incidente	Acontecimiento no deseado que interrumpe un proceso normal de trabajo y que puede significar daños a las personas y/o daño a la propiedad.
Lavaojos	Dispositivo de seguridad que forma parte del equipamiento de laboratorio, destinado a proteger los ojos tras un accidente en el que hayan podido penetrar materiales contaminados o sustancias extrañas.
Materiales de contención	Recipientes cuyo uso es contener líquidos para hacerlo reaccionar con otras sustancias, evaporarlo o simplemente para almacenarlo hasta el momento de su uso, no medir su volumen (ejemplo: erlenmeyer, vaso de precipitados, cristizador, entre otros).
Percance	Contratiempo, daño o perjuicio imprevistos.
Permuta	Contrato por el que se entrega una cosa a cambio de otra.
Plan de contingencia	Tipo de plan preventivo, predictivo y reactivo. Presenta una estructura estratégica y operativa que ayudará a controlar una situación de emergencia y a minimizar sus consecuencias negativas.

Polutante	Sustancia que causa contaminación y puede causar algún efecto peligroso.
Privatización	Conversión de una empresa, un bien o una actividad pública al sector privado.
Residuos peligrosos	Desecho que se considera peligroso por tener propiedades intrínsecas que presentan riesgos a la salud.
Riesgo	Probabilidad de que suceda un evento, impacto o consecuencia adversas.
Riesgo ergonómico	Probabilidad de sufrir un evento adverso e indeseado (accidente o enfermedad) durante la realización de algún trabajo y condicionado por ciertos factores de riesgo.
Sistema de clasificación internacional de seguridad (SCIS)	Sistema compuesto por requisitos (Programas auxiliares y niveles de cumplimiento) y que tiene como objetivo la implementación de un plan de seguridad industrial en una organización.
Seguridad industrial	Conjunto de normas, lineamientos o la ciencia que analiza y previene los accidentes, mediante identificación, análisis y control de riesgos en un área específica.

Sinergia	Unión de varias fuerzas, causas, entre otros, para lograr una mayor efectividad.
Sistema	Conjunto de partes o elementos organizados y relacionados que interactúan entre si para lograr un objetivo.
Sistema de gestión	Estructura probada para la gestión y mejora continúa de las políticas, procedimientos y procesos de la organización.
Sistema de puntuación progresiva (SPP)	Sistema utilizado por el SCIS que indica los puntos necesarios en cada nivel para mejorar y completar los requerimientos del sistema de seguridad industrial en una organización.
Tratado de libre comercio (TLC)	Acuerdo comercial regional o bilateral para ampliar el mercado de bienes y servicios entre los países participantes.
Trazabilidad	Habilidad de trazar o dejar huella de los movimientos y procesos por los que pasa un determinado producto; utilizado en alimentos el manejo logístico de almacenes, inventarios, entre otros.
Valor CIF	Término de comercialización internacional que indica el precio de la mercancía incluyendo el costo, seguro y fletes.

Zona franca

Territorio delimitado de un país donde se gozan de beneficios tributarios, con el fin de descentralizar la industria en un área y promover el desarrollo en diferentes regiones.

RESUMEN

El Sistema de Clasificación Internacional de Seguridad (SCIS) es un conjunto de elementos relacionados con grandes ventajas en el ámbito de planificación; es versátil, sencillo y confiable en lo que a resultados concierne, otorgando una herramienta cuantificable de la situación actual en la seguridad industrial de la industria alimenticia. Este sistema consta de eficaces herramientas separadas en etapas para poder presentar un resultado que relaciona detalladamente todas las variables correspondientes con el problema. El sistema está basado en cambiar la situación actual mediante objetivos deseables que se alcanzarán con el proyecto; atacando de manera directa los problemas del mismo.

El control se fundamenta en los objetivos planteados desde las fases iniciales de algún proyecto o proceso, comparando mediante resultados si se han alcanzado dichos objetivos y obteniendo conclusiones para las acciones inmediatas y correctivas, la gestión se relaciona con la forma de administrar y organizar los recursos de algún proyecto. La seguridad industrial es un sistema encargado de anticiparse a cualquier riesgo en la industria, detectando y controlando mediante los factores que estén en el alcance humano.

El SCIS ofrece herramientas necesarias para poder implementar un plan de seguridad efectivo, analizando situaciones actuales y una situación de requerimientos mínimos para la empresa en lo que a seguridad industrial concierne; estableciendo el constante manejo de dicho plan mediante un control de gestión de seguridad en la empresa y teniendo como punto importante la eficacia y eficiencia en la gestión de dicho proyecto.

La industria alimenticia tiene grandes requerimientos en el tema de seguridad industrial, por lo que se debe establecer un plan de seguridad sólido, dinámico, controlado y actualizado constantemente.

El SCIS ofrece una serie de etapas y puntos importantes que en su conjunto harán del proyecto de implementación un éxito y consiguiendo mejores resultados. Algunas etapas importantes que se pueden destacar son: los distintos análisis a profundidad, el reconocimiento de factores que tiene el sistema y por último la secuencia lógica y apegada a la planificación de proyectos (plan, monitoreo y evaluación, informe de avance y el control del proyecto).

El SCIS consta de características especiales como herramienta de planificación importante, como los resultados a corto plazo, los interesados y afectados pueden opinar y la dinámica del proceso está influenciada por los anteriores factores, cambiando los objetivos secundarios para no afectar sino beneficiar a todas las partes; demostrando la versatilidad del método.

OBJETIVOS

General

Apoyar a la industria alimenticia de Guatemala en la implementación de un plan de seguridad efectivo e idóneo según los requerimientos internacionales, dando un plan de trabajo que especifique los pasos y sea una guía completa en los puntos básicos de la seguridad industrial.

Específicos

1. Aplicar el Sistema de Clasificación Internacional de Seguridad (SCIS), demostrando su eficiencia como herramienta y versatilidad a mediano y largo plazo.
2. Establecer un plan de seguridad propio para la necesidad de una empresa en Guatemala, creando puntos flotantes y variantes para un correcto control en la gestión del sistema.
3. Demostrar mediante las herramientas ofrecidas por el Sistema de Clasificación Internacional de Seguridad (SCIS) la viabilidad del plan y la gestión en el actual ambiente laboral de la industria alimenticia en Guatemala.

INTRODUCCIÓN

La industria alimenticia en Guatemala desarrolla un papel importante en la economía del país, teniendo mayor consideración si se trata de empresas nacionales; ya que se conoce ampliamente que la economía depende en gran parte de la agricultura y que es un país en vías de desarrollo. Estos factores son importantes en industrias de productos alimenticios y materiales en contacto con alimentos, ya que el fomentar el desarrollo mediante esta industrialización debe ser un punto importante y debe desarrollarse como objetivo principal para su crecimiento.

El control de gestión en la seguridad industrial de una empresa debe implementarse de acuerdo a las necesidades de las mismas, realizando un análisis previo para poder destacar los factores de la empresa que estarán relacionados directamente con el sistema. Los factores internos y externos influirán en los recursos necesarios y el tiempo de implementación, algunos factores a tomar en cuenta son las dimensiones de la empresa, la producción (cuantas líneas de producción, cuantos productos, tipo de producto, entre otros), el equipo y utensilios, personas que laboran dentro de la organización, las áreas donde trabajan, entre otros.

El tema abordado es reconocido en algunas partes del mundo y más aun donde fue inventado (Japón), ya que la propia cultura hoy en día los obliga a trabajar de una manera segura y preventiva. La propuesta de implementar un plan de seguridad industrial modificando un sistema internacional en un país en vías de desarrollo como Guatemala, se muestra interesante; utilizando técnicas ordenadas y creadas en la industria en general como las 5's (en español

clasificación, orden, limpieza, normalización y mantener disciplina); además de contar con métodos numéricos y algunas técnicas de ingeniería para apoyar los análisis previos y del plan de seguridad industrial.

El proyecto abarca en una buena parte lo que es seguridad total en una empresa, la planificación de éste contiene algunos temas como las buenas prácticas de manufactura, el análisis mediante historiales, prevención de incendios y combate contra el fuego, normas internacionales, políticas de seguridad y reglamento interno, brigadas y comités de seguridad, señalización industrial, equipo de protección personal, hojas de control, identificación de riesgos industriales, planes de contingencia, extintores, control estadístico y el uso eficiente de los recursos dentro de la empresa.

1. PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL Y EL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL DE SEGURIDAD (SCIS)

La seguridad industrial es un término que globaliza los riesgos y los métodos de control para mantener un correcto ambiente laboral dentro de una organización. Interpretar las normas e implementar los procedimientos se convierte en una tarea complicada si se desconocen los términos exactos, sus antecedentes generales y el objetivo.

1.1. ¿Qué es la seguridad industrial?

La seguridad industrial tiene grandes antecedentes dentro de la humanidad, pero es hasta en la actualidad que han tomado importancia los principios, políticas y normas de este tema dentro de las industrias.

1.1.1. Antecedentes generales

El ser humano siempre ha tenido el instinto de supervivencia y entiende cuando le hace daño alguna actividad que realiza, intentando evitar lastimarse la próxima vez. La seguridad industrial es la evolución del ser humano sobre la idea de protegerse ante cualquier acción que le haga sentir dolor o llegue a afectarlo gravemente.

Desde los años 400 A.C. Hipócrates¹ realizó observaciones de las enfermedades que podían surgir por llevar a cabo trabajos intensos; luego vino un médico romano llamado Plinio² en el 100 D.C. para implementar el primer

equipo de protección respiratoria, este equipo impedía la inhalación de polvos en los trabajos forzados de la gente que tenía a cargo.

En 1473, Ellembog³ analizó y publicó un libro de enfermedades producidas por los humos y vapores de minerales y propuso maneras de evitarlas; luego en 1556 Georgiosus⁴ publicó sobre la necesidad de usar protección respiratoria y una ventilación adecuada para el trabajo en minas. Ramazzini⁵ y Paracelso⁶ descubrieron enfermedades producidas por metales y diferentes oficios en el siglo XVII. No fue hasta la revolución industrial, cuando el mundo se enfocó y dio importancia a la seguridad industrial.

El incremento de accidentes en las plantas de trabajo, obligó a redactar las primeras normas y leyes que protegían al trabajador. En 1833 se promulga la Ley de fábricas que alegaba sobre la salud y seguridad de los trabajadores, luego en 1970 se divulga la Ley de seguridad e higiene ocupacional.

En 1931 aparece la Ley federal de trabajo y en 1978 el Reglamento general de higiene y seguridad; todas estas leyes fueron evolucionando en la filosofía de proteger al trabajador. Estas leyes y reglamentos son una combinación para estandarizar normas provenientes de los sectores industriales y la obligación del estado por proteger al empleado de cualquier agravio o injusticia en el ambiente laboral.

(460-370 A.C.) Médico de la Antigua Grecia, considerado una de las figuras más destacadas de la historia de la medicina

² (61-113 D.C.) Abogado, escritor y científico, considerado el mejor naturalista de la antigüedad

³ Desconocido

⁴ (1494-1555) Alquimista, químico y mineralogista alemán, considerado el fundador de la mineralogía moderna

⁵ (1633-1714) Médico italiano, considerado el fundador de la medicina del trabajo por su estudio en enfermedades profesionales

⁶ (1493-1541) Alquimista, médico y astrologo suizo

Los equipos de protección personal (EPP) han evolucionado para proteger al trabajador de daños físicos, químicos o microbiológicos en el ambiente laboral. Este equipo surge del análisis de los riesgos que producen las tareas laborales dentro de una organización y tiene como objetivo el proteger y prevenir que el trabajador sufra un percance no deseado en la empresa.

1.1.2. Definición

La seguridad industrial deben de ser dos palabras que se enfoquen desde una misma perspectiva. No se puede pensar en una industria, sin pensar en los riesgos conllevados por el ambiente que maneja debido a maquinaria, utensilios, tareas peligrosas, entre otras. Un accidente no es producido por una casualidad, una acción mal efectuada es el producto de malas decisiones que se agruparon para producir un daño al trabajador.

El enfoque de la seguridad industrial en una organización debe orientarse a prevenir todas las acciones peligrosas que pueden llevar a un incidente o accidente, estas acciones se llaman riesgos. Identificar y minimizar riesgos evita y disminuye las acciones a las que puede estar expuesta una persona bajo un trabajo de cualquier condición.

La seguridad industrial se define como un conjunto de normas, lineamientos o la ciencia que analiza y previene los accidentes, mediante identificación, análisis y control de riesgos de un área específica. Toda herramienta, equipo o recurso mal manejado dentro de un área de trabajo, pueden producir una lesión severa si su entorno no está controlado o si el trabajador no tiene conciencia, visión y objetivo claro del procedimiento que está realizando.

La seguridad industrial es el reflejo de una cultura bien definida y personal bien capacitado, que puede llegar a colapsar si ingresa un factor externo no comprendido en el sistema. Por lo anterior, implementar un plan de seguridad industrial es solo el primer paso para empezar a definir un ambiente protegido y estandarizado para el trabajador; mantenerlo mediante diferentes controles documentales y prácticos es la parte extensa de la implementación que finaliza con el seguimiento del sistema.

1.1.3. Función en la industria

La seguridad industrial es una obligación en una empresa responsable, debido a que los programas se dedican directamente al bienestar y protección de los trabajadores dentro de la empresa. La seguridad industrial en una empresa debe mantener un presupuesto establecido para distribuirlo según las necesidades de la organización. Un sistema de seguridad industrial implementado no tiene relación directa con la productividad de la planta, sin embargo representa una ganancia oculta importante para la motivación y seguridad del trabajador que labora dentro de las instalaciones, la seguridad industrial dentro de una industria alimenticia tiene como objetivo principal el evitar accidentes y mantener un ambiente laboral controlado.

El propósito de la seguridad industrial debe ser evitar los costos que puede producir cualquier tipo de accidente mediante la concientización y herramientas preventivas (documentos y equipo). El Código de Trabajo protege al trabajador dentro de las instalaciones cuando existen contratos vigentes, esta ley debe visualizarse como una protección al empleado para proveerle un mejor trabajo, área laboral y desarrollar el desempeño de sus actividades diarias.

Un plan bien implementado en la industria conduce conocimientos y motivación en el tema de seguridad, conciencia sobre un peligro para el

trabajador dentro de la industria, seguridad laboral para el trabajador, calidad total en el proceso productivo y cumplimiento de los empleados con las reglas de seguridad debido al entendimiento de los peligros y sus riesgos.

La industria que implementa un sistema de seguridad industrial debe armonizar los esfuerzos de los departamentos para trabajar por un mismo objetivo, capacitar al personal y manejar los avances colectivamente; una sola persona no puede implementar ni vigilar el correcto cumplimiento del sistema dentro de la organización.

1.1.4. Cadena y causas de un accidente

Los accidentes tienen una trazabilidad definida por medio de causas identificadas, la seguridad industrial se vuelve específica ya que las causas son repetitivas y de cierta manera lógica, el controlar estas causas es la parte difícil de un sistema estandarizado dentro de una industria. Un plan de seguridad industrial solamente se puede implementar si contribuye el entorno humano y mobiliario.

Las causas que pueden producir un accidente son:

- Directas o próximas: causas que dependen del ambiente de trabajo donde sucedió el accidente y de las condiciones biológicas intrínsecas del propio accidentado. Existen dos formas:
 - Condiciones inseguras: causas que se derivan del medio en que los trabajadores realizan sus labores, tales como materiales, maquinaria, utensilios, infraestructura, entre otras.
 - Prácticas inseguras: causas que dependen de las acciones del propio trabajador y que pueden dar como resultado un incidente o

accidente. Los factores principales que pueden dar origen al este tipo de acto inseguro son:

- ✓ La falta de capacitación para el puesto de trabajo y adiestramiento para el manejo de las herramientas.
 - ✓ La confianza excesiva del trabajador en la actividad que realiza.
- Indirectas o remotas: causas donde el trabajador es víctima inocente del riesgo que sufre. Cuando una persona estiba cajas y estas le caen al obrero es un ejemplo de este tipo de causa.

1.1.5. Clasificaciones del accidente

Los accidentes en la industria son producto de riesgos no controlados dentro del ambiente laboral, pueden ser provocados por la forma de trabajo, agente material y ubicación de la lesión.

- Los accidentes se clasifican según la forma de trabajo descrita a continuación:
 - Caída de personas
 - Caída de objetos
 - Pisado de objetos
 - Aprisionamiento entre objetos
 - Esfuerzos excesivos
 - Exposición de temperaturas extremas
 - Exposición a la corriente eléctrica
 - Exposición a sustancias nocivas

- Clasificación de los accidentes según el agente material que hace daño al trabajador:
 - Máquinas
 - Medios de transporte y elevación
 - Aparatos y equipos
 - Sustancias peligrosas y radiaciones
 - Ambiente de trabajo o ergonomía

- Clasificación de los accidentes según la ubicación de la lesión:
 - Cabeza y cuello
 - Tronco
 - Miembro superior e inferior
 - Ubicaciones múltiples
 - Lesiones generales

1.2. ¿Qué es el sistema de clasificación internacional de seguridad (SCIS)?

Los sistemas de implementación facilitan el seguimiento de actividades para implementar una metodología dentro de una organización. La claridad del concepto técnico en la persona que implementa un sistema, facilitará o dificultará las tareas o los pasos a seguir para cumplir con el objetivo.

1.2.1. Concepto general

La metodología del sistema de clasificación internacional de seguridad (SCIS) es una herramienta de gerencia disponible para evaluar y cuantificar objetivamente los esfuerzos que la empresa u organización ha puesto en su programa de seguridad industrial. La medición de las actividades consiste en la

utilización de protocolos de evaluación como parte fundamental del sistema, organizada en veinte elementos que se han aplicado exitosamente en todo el mundo y diez niveles de cumplimiento para evaluar los avances.

El SCIS es una compilación de buenas prácticas de gerencia, las cuales sirven de guía para el desarrollo, la implementación y/o mejora de los programas de seguridad industrial. Esta herramienta ayuda a las organizaciones a identificar deficiencias en los procesos, señalar donde se necesitan mejoras e identificar al grado de desempeño de las actividades.

En este sistema el programa de seguridad industrial de una organización se mide, compara con los estándares internacionales y asegura que el sistema está definido y en correcto funcionamiento. Las verificaciones y seguimiento del sistema se realizan a través de preguntas, entrevistas con los empleados, registros, verificación de documentos y recorrido de condiciones físicas como herramientas fundamentales.

Para la evaluación de un sistema administrativo de una institución se consideran los siguientes lineamientos:

- Cuidar que la herramienta administrativa que se usará para la implementación, mida lo que se pretende medir (avances y funcionamiento) en el sistema y se respalde con normas de desempeño superior. Debe ser simple y fácil de emplear por parte de las personas que hacen la evaluación de seguimiento sobre lo implementado en la industria.
- La comprensión de los resultados obtenidos deben de ser claros para los usuarios internos y externos de la organización.

- El sistema debe aportar conclusiones y formas de mejora continua para elevar el nivel y seguridad de la organización.

1.2.2. Composición del sistema de clasificación internacional de seguridad

El sistema de clasificación internacional de seguridad se compone de veinte elementos que se conocen como programas requisito, estos cubren las partes fundamentales que debe contemplar un plan de Seguridad Industrial.

Los programas requisito del SCIS se dividen en 127 subelementos que abarcan las necesidades principales y auxiliares de un sistema de seguridad industrial en la organización. En la base de la pirámide estructural del SCIS y desprendidos de los subelementos, existen 800 requisitos que este sistema solicita para poder medir el nivel de peligro y controlarlo de una manera práctica y documental.

Los 20 programas que mide el sistema de clasificación internacional de seguridad y que son explicados a detalle en el capítulo 3, son los siguientes:

- Liderazgo y administración
- Entrenamiento de la administración
- Inspecciones planeadas
- Procedimientos y análisis de tareas
- Investigación de accidentes/incidentes
- Observaciones de tareas
- Preparación para emergencias
- Reglas de la organización
- Análisis de accidentes/incidentes
- Entrenamiento de empleados

- Equipo de protección personal
- Control de salud
- Sistema de evaluación del programa
- Controles de ingeniería
- Comunicaciones personales
- Reuniones de grupo
- Promoción general
- Contratación y colocación
- Controles de compra
- Seguridad fuera del trabajo

1.2.3. Subelementos de los programas de medición del sistema de clasificación internacional de seguridad

Los programas requisito del SCIS tienen una clasificación según el área administrativa o práctica que cubran en la estructura del sistema, cada sub elemento tiene requisitos específicos para poder evaluar, identificar y resolver las modificaciones necesarias para implementar el programa completo de seguridad industrial dentro de la organización. Los subelementos de los programas requisito de medición son:

- Política general
- Coordinador de seguridad industrial
- Reuniones de la gerencia
- Responsabilidad individual sobre seguridad e higiene industrial
- Comités conjuntos de seguridad e higiene industrial
- Negativa a trabajar debido a peligros de seguridad e higiene industrial
- Biblioteca de referencia
- Entrenamiento formal del coordinador de seguridad e higiene industrial

- Inspecciones generales planeadas
- Sistema de seguimiento
- Sistema de investigación de accidentes/incidentes
- Administración
- Primeros auxilios
- Reglas generales de seguridad industrial
- Aprendizaje y revisión de reglas
- Identificación de necesidades de equipo de protección personal
- Identificación y evaluación de riesgos a la salud
- Control de riesgos para la salud
- Control de salud ocupacional e higiene industrial
- Información y entrenamiento
- Asistencia profesional
- Comunicaciones
- Registros
- Orientación/inducción de trabajo
- Reuniones de seguridad e higiene industrial
- Examen médico
- Orientación/inducción general
- Compras de mercancías

Los 28 subelementos abarcan una estructura completa de una industria mundial, no todos los programas requisito del SCIS contienen todos los subelementos enumerados anteriormente, solamente se respaldaran por los necesarios. Estos subelementos forman un plan de seguridad industrial confiable y teóricamente respaldado por necesidades de organizaciones internacionales y requerimientos globales.

1.2.4. Tabla del sistema de puntuación progresiva (SPP)

La tabla XII muestra la tabla del SCIS que funciona como un sistema de puntuación progresiva, otorgando puntos acumulativos para subir el nivel de cumplimiento (definidos como N₁, N₂, N₃,...,N₁₀) dependiendo de los diferentes programas requisito enumerados. Esta tabla es extraída directamente del SCIS y es la forma en que se maneja para organizaciones internacionales.

Tabla I. Sistema de puntuación progresiva (SPP)

Número y Título del Elemento	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10	Total
1. Liderazgo y Administración	250	360	505	640	840	940	1035	1160	1240	1310	1310
2. Entrenamiento de Liderazgo	103	280	440	485	505	565	620	655	700	700	700
3. Inspecciones Planeadas y Mantenimiento	130	245	335	390	470	590	620	665	690	690	690
4. Análisis y Procedimientos de Tareas Críticas	0	25	25	25	125	165	415	615	650	650	650
5. Investigación de Accidentes/Incidentes	125	175	300	365	425	425	520	605	605	605	605
6. Observación de Tareas	0	0	0	0	0	0	45	185	395	450	450
7. Preparación para Emergencias	60	75	270	285	340	420	595	610	665	700	700
8. Reglas y Permisos de Trabajo	100	145	300	370	490	550	590	615	615	615	615
9. Análisis de Accidentes/Incidentes	0	0	0	81	162	284	340	420	515	550	550
10. Entrenamiento de Conocimiento y Habilidades	30	50	165	340	365	440	495	560	595	700	700
11. Equipo de Protección Personal	85	200	275	275	285	315	320	370	380	380	380
12. Control de Salud e Higiene Industrial	116	404	499	532	532	579	583	636	695	700	700
13. Evaluación del Sistema	0	0	0	125	180	200	555	645	700	700	700
14. Ingeniería y Administración de Cambio	0	0	70	80	90	500	580	650	670	670	670
15. Comunicaciones Personales	60	80	80	110	130	340	455	455	475	490	490
16. Comunicaciones en Grupos	75	130	205	225	255	325	385	450	450	450	450
17. Promoción General	0	0	20	50	105	150	223	305	325	380	380
18. Contratación y Colocación	80	160	215	250	270	270	300	325	405	405	405
19. Administración de Materiales y Servicios	20	35	115	175	185	270	380	540	615	615	615
20. Seguridad Fuera del Trabajo	0	0	0	0	0	0	25	85	115	240	240
TOTAL	1236	2364	3819	4678	5699	7308	8696	10436	11365	12000	12000
Puntaje promedio mínimo	40%	40%	40%	40%	40%	40%	50%	55%	70%	90%	—
Mínimo para cualquier elemento	25%	25%	25%	25%	30%	30%	40%	40%	55%	75%	—
Puntaje mínimo de condiciones físicas	60	60	65	65	65	65	70	70	80	90	—
Requisitos especiales											

Fuente: Sistema de Clasificación Internacional de Seguridad, Sexta Revisión, 1995.

1.3. ¿Qué es el sistema de puntuación progresiva (SPP)?

El sistema auxiliar del sistema de clasificación internacional de seguridad complementa la metodología de seguimiento de los avances en la organización. El sistema permite una forma medible de calcular los resultados y avances mediante el sistema de puntuación progresiva válida únicamente para el SCIS.

1.3.1. Concepto general

Es un sistema de puntuación que provee una vía de desarrollo de diez niveles de cumplimiento o reconocimiento, considerando las respuestas a un número específico de requisitos dentro de cada nivel. Para determinar el nivel

alcanzado por la institución según el criterio del sistema de puntuación progresivo, cada nivel requiere la satisfacción mínima de requisitos específicos y la obtención de porcentajes elevados según el nivel de cumplimiento, especialmente de los últimos cinco niveles de reconocimiento. La metodología se basa en un sistema ordenado y de escala ascendente para la implementación continua del sistema de seguridad industrial.

El sistema de puntuación progresiva desarrolla la capacidad en la organización para construir un sistema progresivo con una base general de requisitos amplia. Su formato permite un desarrollo sistemático de cada nivel dentro de un periodo corto de tiempo y avances visibles.

El nivel de cumplimiento o reconocimiento se determina según los niveles de medición que se determinan bajo los siguientes criterios:

- Obtener el porcentaje de cumplimiento mínimo del total de puntos posibles que permite empezar con el siguiente nivel de cumplimiento, para el nivel uno es de 40%.
- Obtener un nivel de reconocimiento (resultados de la implementación visuales y documentales) mínimo de cada programa requisito que permite empezar con el siguiente nivel de cumplimiento, para el nivel uno es de 25%.
- Obtener el resultado mínimo de las condiciones físicas de seguridad en la infraestructura de la organización, para el nivel uno es de 60%.

El nivel de cumplimiento número uno establece un control en la gestión del plan de seguridad industrial e inicia el desarrollo de las actividades necesarias para la implementación del sistema, siendo la base de la estructura del SCIS.

1.3.2. Composición del sistema de puntuación progresiva

El sistema de puntuación progresiva es una tabla compuesta por dos elementos básicos, los veinte programas requisitos del SCIS: liderazgo y administración, entrenamiento de la administración, inspecciones planeadas, procedimientos y análisis de tareas, investigación de accidentes/incidentes, observación de tareas, preparación para emergencias, reglas de la organización, análisis de accidentes/incidentes, entrenamiento de empleados, equipo de protección personal, control de salud, sistema de evaluación del programa, controles de ingeniería, comunicaciones personales, reuniones de grupo, promoción general, contratación y colocación, controles de compra y seguridad fuera del trabajo y diez niveles de reconocimiento o cumplimiento del nivel 1 al 10.

Cada nivel y programa requisito del SPP muestra una cantidad de puntos que se deben cumplir para concluirlo como aprobado; esta cantidad aumenta cuando lo hace el nivel de cumplimiento. Existe una casilla horizontal donde se refleja la cantidad total que debe de cumplir cada nivel de cumplimiento, esta representa la suma de cantidades de los veinte programas requisito del SCIS.

Existen dos porcentajes que representan el puntaje promedio mínimo y el mínimo para cualquier elemento. El puntaje promedio mínimo representa el porcentaje mínimo sobre la casilla del total que debe de cumplir para iniciar a trabajar en el nivel siguiente. El mínimo para cualquier elemento representa el porcentaje mínimo sobre la cantidad de puntos específicos del programa y nivel de cumplimiento, la cual debe de cumplir para trabajar en el siguiente nivel.

Las condiciones físicas dentro de la industria son evaluadas por el SCIS, debido a que la infraestructura de una planta define la cantidad de riesgos que pueden presentarse en un área específica de la organización. La casilla llamada

puntaje mínimo de condiciones físicas representa una nota sobre cien puntos, la cual se debe dividir entre todos los puntos que tengan relación directa con la infraestructura de la organización y cumplir con el requerimiento de la tabla de SPP. La cantidad de puntos es exigente cuando el nivel de cumplimiento es alto.

La casilla vertical de total en el SPP representa la suma de los puntos de un programa requisito del SCIS y de los diez niveles que contempla este sistema; teniendo un total de 12000 puntos cuando se cumplen todos los puntos posibles de los programas requisito y el nivel de cumplimiento número diez del SPP.

1.3.3. Forma de utilización del sistema

El primer paso para introducir un sistema de puntuación progresiva a la organización es determinar mediante un diagnóstico específico (análisis de problemas físicos, análisis de involucrados, análisis de riesgos y conclusión) sobre la actualidad de la seguridad industrial en la organización, el nivel actual de seguridad industrial que está implementado según las actividades del SCIS. La sensibilización o capacitación del personal de la organización se debe de realizar antes de empezar con la implementación de un sistema de seguridad industrial. El objetivo de esta fase es divulgar la idea y transmitir los ideales a las personas, para sentirse parte del sistema a implementar y manejar un lenguaje de cambio equitativo para la organización.

Los niveles de cumplimiento del sistema de puntuación progresiva solicitan el cumplimiento y porcentajes establecidos de los programas requisito del SCIS, mantener un nivel de cumplimiento objetivo y claro es importante para buscar las tareas que se adecuen al nivel actual de la industria.

La tabla del sistema de puntuación progresiva busca el avance de tareas según la organización crea conveniente, sin dejar a un lado que los objetivos de tareas se rigen mediante los puntos necesarios para poder buscar el siguiente nivel del SPP. El coordinador de seguridad industrial dentro de la industria debe conocer y permitir avanzar al grupo con tareas que no sean del nivel de cumplimiento objetivo, pero que crea conveniente avanzarlas por el momento adecuado en donde convergen los recursos necesarios para facilitarlas; el coordinador de seguridad industrial marca el ritmo de trabajo y los alcances de las tareas.

El formulario de requisitos para implementar los programas del SCIS es una herramienta para la auditoría interna de la industria; el coordinador de seguridad industrial dentro de la organización debe tomar como un listado de cumplimiento en el que debe ordenar las tareas por prioridad, tiempo estimado de duración, recurso financiero y dependencia de otras tareas. El coordinador de seguridad industrial es el administrador total y guía de la organización cuando se utiliza una herramienta como el SCIS.

2. CONCEPTOS BÁSICOS PARA DEFINIR LA SITUACIÓN ACTUAL EN LA INDUSTRIA ALIMENTICIA DE GUATEMALA Y SU PLAN DE SEGURIDAD

Guatemala es un país que dedica gran parte de su economía a la agricultura, en los últimos años se han desarrollado una gran cantidad de industrias nacionales como internacionales dedicadas a los alimentos y otros productos; esto aumenta el interés de las organizaciones que se preocupan por la seguridad industrial dentro de sus sistemas.

2.1. Diagnóstico de Guatemala como país industrial

Para conocer la situación actual de un país como Guatemala es necesario mencionar algunos aspectos importantes como los antecedentes propios de la industria alimenticia, los recursos con los que cuenta para desarrollar productos, el comercio de sus productos, procesos importantes que afectan la economía, las legislaciones importantes para el desarrollo y limitantes que puede tener un país sub desarrollado.

2.1.1. Antecedentes importantes para la industria alimenticia

El sector industrial en Guatemala siempre ha sido un punto importante en la economía del país de los últimos tiempos, aunque el inicio del auge de los sistemas industriales comienza con la independencia y los sistemas de libre comercio con países interesados en productos provenientes de Guatemala.

Los tratados de libre comercio (TLC) en los que se encuentra actualmente el país de Guatemala son:

- TLC con México: firmado el 29 de junio del 2000 entrando en vigencia el 15 de marzo del 2001.
- DR-CAFTA: Tratado de comercio con los Estados Unidos de América y República Dominicana, firmado el 5 de agosto del 2004 entrando en vigencia en julio 2006.
- TLC con Taiwan: firmado el 22 de septiembre del 2005 entrando en vigencia el julio del 2006.
- TLC con Chile: firmado el 7 de diciembre del 2007, entrando en vigencia en el 2009.
- TLC con Colombia: firmado en diciembre del 2007, entrando en vigencia en el 2009.

En 1821 el ambiente político estaba sacudido por guerras y entradas de los mercados conquistadores, naciendo así la brecha de la exportación en los países centroamericanos, y con esto; el comienzo de las industrias modernas con una visión certera de crecimiento en un ambiente propicio y un futuro cercano.

La exportación se volvió una gran posibilidad de mejorar el mercado con otros países; los factores influyentes para que la idea progresara fueron:

- La disponibilidad de alternativas
- La posibilidad de inversión junto con la cantidad de recursos disponibles
- El transporte junto con sus costos

El transporte es un punto fundamental para la situación de la industria alimenticia en los 80's, la apertura del ferrocarril interoceánico de Panamá a

mitad del siglo XIX y un mejor clima político en los países; crean una mejora en la inversión del país guatemalteco.

En 1823 se busca la democracia, evolución y un mejor comercio de Centroamérica; dando como resultado la unión de los cinco países centroamericanos: Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua y Costa Rica; en una republica federal, la cual llamaron Provincias Unidas de América Central o países federados.

El gran impacto del libre comercio creó una saturación de exportaciones e importaciones en los países federados y con esto una falta de moneda circulante debido a los constantes pagos de bienes, llegando a utilizar sistemas de pago alternativos como el trueque con granos y pagos mezclados.

Las alternativas de transporte fueron mejorando con el tiempo, dejando atrás la dependencia del ferrocarril en la comercialización de productos. La entrada de los puertos marítimos como forma de comercialización efectiva y rápida surge en el momento indicado para dividir la economía de los actuales países centroamericanos.

Es aquí donde se marcan tendencias debido a la filosofía y distintos recursos de los países centroamericanos; se empiezan a originar diferentes tipos de productos alternativos para activar una economía independiente. Guatemala toma la tendencia de exportar y trabajar sobre una economía estable de pocos productos. El añil y la grana son manejados como productos principales, posteriormente el café se convierte en el producto líder de comercio debido al descubrimiento de climas apropiados dentro de las fronteras para su cultivo.

El punto vital para la economía guatemalteca en relación con la industria fue en 1944, cuando el Dr. Juan José Arévalo⁷ declara (Ley de Promoción Industrial en Guatemala, Decreto 459) en estado de emergencia, urgencia de establecimiento y desarrollo de industria en el país; tomando en cuenta la optimización de recursos y marcando como objetivo principal la diversificación de productos junto con su calidad y competitividad en el mercado nacional e internacional. Los movimientos económicos importantes fueron las inversiones nacionales con capital para industrias locales.

El aporte de otros países para el beneficio de la industria en Guatemala también fue importante para el crecimiento económico, aunque de una manera limitada. El Decreto 459 maneja la idea de establecer un mejor clima con empresas internacionales mediante un capital limitado, un claro ejemplo fue la empresa United Fruit Company UFCO de Estados Unidos para el crecimiento de la economía nacional y desarrollo de tecnologías dentro de Guatemala.

La UFCO llegó a poseer el 70% de las tierras agrícolas en Guatemala. Posteriormente con el gobierno del presidente Jacobo Arbenz en 1954 se limita a esta empresa debido a su crecimiento exponencial.

En 1951, la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) divulga el Tratado Multilateral de Libre Comercio y de Integración Económica.

El anterior tratado promueve el crecimiento de la industria debido a la incentivación de organizaciones productivas para sustituir las importaciones de productos internacionales; provocando la producción y adquisición de productos a un menor precio.

⁷ (1904-1990) Educador y político Guatemalteco, teniendo el primer gobierno luego de la revolución de 1944, caracterizado por una amplia libertad política y de expresión.

Guatemala empieza a crear nuevas industrias competitivas para el desarrollo de productos solicitados por el mercado local, aprovechando los diversos recursos como el clima, tierra, agua y mano de obra que provee el entorno del país. La industrialización de Guatemala se incrementa exponencialmente con productos alimenticios, a pesar de que Guatemala es el país con mayor industria manufacturera de Centroamérica.

La industria alimenticia es un factor importante en la economía guatemalteca, debido a la gran cantidad de empresas productoras de alimentos básicos y no básicos y la demanda de la canasta primordial del guatemalteco, abarcando también importantes mercados internacionales con estos productos.

2.1.2. Recursos para la producción agrícola e industrial

Guatemala es un país rico en recursos para la producción de industrias agrícolas e industriales, entre los recursos abundantes encontramos el suelo por su gran variedad debido a los microclimas, agua por sus lagos ríos y océanos, sus extensiones boscosas en diferentes áreas y su mano de obra.

2.1.2.1. Recurso económico del suelo

En Guatemala se ha descubierto que los suelos son productivos debido a las cenizas volcánicas que han caído por siglos en el territorio nacional, posicionándose dentro de suelos mas fértiles del mundo.

La costa sur de Guatemala tiene una alta capacidad para la agricultura, gran potencial en actividades agrícolas, actividades ganaderas y producción forestal en suelos como los de Petén; debido a que es la tierra mas fructífera del país por la característica descrita anteriormente.

El 63% de la superficie del país está expuesto a la erosión y se calcula que cada año 100,000 toneladas de suelo los absorbe el mar. La producción industrial alimenticia rinde en un porcentaje menor debido al poco cuidado del suelo mediante sustancias químicas, residuos orgánicos, residuos plásticos, entre otros.

2.1.2.2. Recurso económico del agua

En Guatemala existen regímenes pluviales definidos en dos categorías, lluvioso y la seco. Se estima que el 75% del agua en época lluviosa se desaprovecha y se escurre al mar. Las actividades alimenticias disminuyen en periodo seco; solo unas 50 000 hectáreas del área cultivada en el país disponen de sistemas de riego; comparado con el potencial de riego de unas 200,000 hectáreas, perdiendo el 75% del potencial real de Guatemala.

El sistema montañoso de Guatemala se distribuye de forma disímil como recurso del país. El agua que dispone la vertiente del Pacífico es una quinta parte de la que corre por la vertiente Atlántica, debido a esto los ríos son mucho mas grandes en estas partes del país.

En Guatemala existen 300 cuerpos de agua, entre lagos, lagunas y lagunetas; con una extensión de 950 km². Los cuerpos con un manejo adecuado y con control de siembra de peces podrían generar alimento y proporcionar recreación a la población local e internacional.

La contaminación es un factor negativo para que la variedad de recursos guatemaltecos se mantenga en un punto de equilibrio, un alto porcentaje se produce por residuos químicos usados en la industria y agricultura.

2.1.2.3. Recurso económico de los bosques

Guatemala dispone de 63,386 km², 58% de su territorio, de tierras con aptitud forestal. El aprovechamiento de áreas boscosas se realiza sin ningún ordenamiento ni priorización y grandes volúmenes de madera se destruyen por efecto de las plagas de insectos, enfermedades o incendios.

El factor principal de destrucción de bosques en Guatemala es la tala de grandes extensiones boscosas para cultivos anuales y la industria maderera que explota más de lo que reforesta.

Se estima que existen 35,000 km² de bosques en Guatemala. En los últimos diez años se eliminaron de 10,000 a 16,000 km² y se ha reforestado 500 km². En términos porcentuales se destruye un 50% del territorio forestal de Guatemala. Con este ritmo desaparecerá la cubierta forestal totalmente en los próximos 25 años.

2.1.2.4. Recurso económico de la población

La distribución de la población es variada según el territorio o área de Guatemala; en el altiplano occidental se asienta el 36% de la población total, con una densidad de 200 habitantes por km². La cuarta parte de la población se encuentra en el área metropolitana del país; el 60 % de la población guatemalteca vive en áreas rurales y se dedican a actividades agrícolas de subsistencia a pesar de tener gran parte de aptitud forestal.

El 45% de la población guatemalteca es menor de 15 años por lo que la juventud es mayoritaria en el país.

2.1.3. Comercio exterior e interior de Guatemala

Para el comercio exterior, Guatemala cuenta con productos importantes que influyen mucho en la economía del país, los principales productos de exportación son: azúcar, banano, café, cardamomo y petróleo. El valor total de las exportaciones era de US\$ 4 mil 839.8 millones a principio de diciembre de 2008 (unos US\$ 808.3 millones más que el año pasado).

Los cinco principales productos de exportación descritos en el párrafo anterior representan el 26.5% del total de exportaciones de Guatemala. El crecimiento del valor total de las exportaciones guatemaltecas ascendió unos US\$ 1,516.6 millones representando un porcentaje de 20.1% del total; este aumento se dio por los altos ingresos económicos debido al aumento del precio del café, petróleo y cardamomo en los mercados mundiales. Mientras que el precio y volumen de las ventas de azúcar disminuyó considerablemente.

En el comercio interior o importaciones de Guatemala se tienen como principales productos: materias primas, materiales de construcción, combustibles, bienes de consumo y bienes de capital. El valor costo, seguro y flete (CIF) de las importaciones ascendió al monto de US\$ 7,482.1 millones, creciendo unos US\$ 1,082.6 millones equivalente al 16.9% respecto al registrado durante el primer semestre del 2007. El ritmo de crecimiento que tuvieron las importaciones en la primera mitad de 2008 fue mayor al 12.7% que en los primeros seis meses del 2007. Este aumento se atribuye al alza en la factura petrolera.

El mayor producto importado fueron los bienes de consumo, cuyo monto (US\$ 1,795.5 millones) absorbió el 24.0% de las importaciones totales de Guatemala, aumentando un 5.6% en comparación con el 15.8% del 2007.

2.1.4. Proceso de desindustrialización en Guatemala

En 1980, se detuvo el crecimiento de puestos de trabajo y el desempleo aumento debido al crecimiento de la población en Guatemala y a una economía aun golpeada por el terremoto de 1976. La creación de puestos de trabajo en la industria se concentra en pocas áreas de la organización, siendo la migración una solución y un fenómeno viable cuando no se encuentra empleo en un lugar y lapso de tiempo. La crisis económica en la industria tuvo efectos como:

- Niveles de producción mas bajos
- Cierre de empresas o quiebra de las mismas
- Venta de empresas a inversionistas extranjeros
- Traslado de empresas a otros países con oportunidades, especialmente las de capital extranjero

El proceso de desindustrialización en Guatemala inicia con el surgimiento del comercio callejero informal. Este comercio es conformado por todos aquellos negocios sin local adecuado ni estructura administrativa, son llamados economía informal o comercio informal. Esta economía informal no paga impuestos por su actividad económica y por su nivel de ingreso.

El proceso de desindustrialización tuvo como resultados cerca de 300 empresas industriales en quiebra y el intercambio del comercio centroamericano empezó a decaer.

Algunas causas de esta crisis fueron: la reducción de los precios en los artículos que exportaba provocando menos divisas al país, la caída de la capacidad de compra de la población reflejada en la moneda nacional y el aumento de la deuda externa.

La desindustrialización marca una etapa importante en la economía de Guatemala, la rentabilidad y credibilidad de la moneda no se pudo levantar debido las causas mencionadas. El ambiente económico de Guatemala tiene una relación y tendencia actual hacia un clima de crisis, tomando en cuenta que los recursos del país no son gestionados correctamente y por lo tanto no se logra cubrir las necesidades de mercados internacionales y nacionales.

2.1.5. Dependencia de la agricultura en Guatemala

La población económicamente activa en Guatemala ha crecido de forma acelerada en los últimos años. Entre 1990 y 2000 la población creció mas de 1, 200,000 personas. En estos diez años se debieron crear mas de 1, 200,000 puestos de trabajo para apaciguar los requerimientos de empleo y no aumentar el índice de desempleo de Guatemala. La PEA (Población Económicamente Activa) de Guatemala se estimo al año 1999 en 4.2 millones de personas, que representan el 38 % de la población nacional.

Los países desarrollados tienen grandes cantidades de industrias y alta tecnología, mientras que las naciones en vías de desarrollo dependen fundamentalmente de la agricultura. La industria ocupa aproximadamente un 13% y los servicios (comercio, banca, entre otros) un 24% del total de la economía en Guatemala.

La tabla I muestra en términos porcentuales la cantidad de personas dedicadas a la agricultura en Latinoamérica en el 2008, demostrando que Guatemala es el segundo país con mayor cantidad de gente dedicada a esta profesión; ubicando a los países desarrollados industrialmente como Chile y Venezuela con los porcentajes más bajos.

Tabla II. **Porcentaje de PEA (Población Económicamente Activa) en la agricultura de los países centroamericanos**

<u>País</u>	<u>Porcentaje de la PEA en la agricultura</u>
Colombia	30
Brasil	23
Chile	14
Guatemala	50
Haití	66
Honduras	34
México	20
Venezuela	13

Fuente: CIA- *World Factbook* 2002.

2.1.6. Leyes que rigen la industria en Guatemala

Con el propósito de apoyar el desarrollo industrial equilibrado en las áreas y aumentar el nivel de empleo en el país, desde la década de los setentas se han dictado varias leyes y regímenes, entre las que destacan:

- Ley de Descentralización Industrial (Decreto 24-79 del Congreso): esta ley persigue impulsar las inversiones hacia el resto del territorio nacional, no únicamente en el área metropolitana. Ofreciendo incentivos a las industrias que así lo hagan.
- Ley de Incentivos a las Empresas de Exportación (Decreto 30-70 del Congreso): la orientación de esta ley es promover las exportaciones guatemaltecas, contribuir a la economía nacional y mejorar el nivel de vida de la población.

- Ley de Zonas Francas (Decreto 65-89 del Congreso de la República): el objetivo de esta ley es incentivar y regular el establecimiento en el país de zonas francas, promoviendo el desarrollo económico, fortaleciendo el comercio exterior, generando empleo y favoreciendo la transferencia de tecnología. En Guatemala existen 16 zonas francas activas y 6 por iniciar operaciones, además de un importante número de parques industriales que dan al inversionista una ventaja competitiva significativa. A octubre 2008, se contabilizaban ya 218 usuarios de zonas francas: 161 comerciales, 34 industriales y 19 de servicios; generando más de 450 empleos y un monto superior a los US\$ 2 millones en inversión (2008).
- Ley de Fomento y Desarrollo de la Actividad Exportadora y de Maquila (Decreto 29-89 del Congreso): tiene por objeto promover, incentivar y desarrollar en el territorio aduanero nacional, la producción de mercancías con destino a países fuera del área centroamericana.
- Maquiladora bajo el régimen de admisión temporal: aquella orientada a la producción y/o ensamble de bienes, que en términos de valor monetario contengan como mínimo el cincuenta y uno (51%) por ciento de mercancías extranjeras, destinadas a ser reexportadas a países fuera del área centroamericana.
- Exportadora bajo el régimen de admisión temporal: aquella orientada a la producción de bienes que se destinen a la exportación fuera del área centroamericana.
- Exportadora bajo el régimen de devolución de derechos: orientada a la producción y/o ensamble de bienes, que se destinen a la exportación o reexportación a países fuera del área centroamericana, siempre que se

garantice ante el fisco mediante la constitución de depósito en efectivo, la permanencia de las mercancías intermedias temporalmente.

- Exportadora bajo el régimen de reposición con franquicia arancelaria: aquella orientada a la producción de mercancías que han tenido como destino de venta a empresas exportadoras, quienes las integraron, incorporaron o agregaron a mercancías previamente exportadas fuera del área centroamericana.
- Exportadora bajo el régimen de componente agregado nacional total: aquella orientada a la producción o ensamble de bienes que se destinen a la exportación a países fuera del área centroamericana, y que utilicen en su totalidad mercancías nacionales o nacionalizadas.

2.1.7. Modernización de la industria y nuevas propuestas

Actualmente se ha propuesto el movimiento de la mundialización de la economía también llamada globalización. El factor socioeconómico importante de esta ideología determina que la economía mundial ya no es posible determinarla con base en los límites monetarios y territoriales entre países. Los argumentos básicos de la globalización en un país son:

- No se puede cuantificar las economías exactas en el interior de las fronteras de cada nación.
- No es válido analizar las extensiones de tierra que tiene un país para cultivo propio y determinar su capacidad productiva, debido a que muchos terrenos se utilizan para la plantación de productos de exportación.

- No se puede determinar el número de fábricas que tienen los países, debido a que las fábricas se desmontan con facilidad y se trasladan a naciones con mano de obra mas barata.

La globalización es un movimiento constante en los tiempos actuales y canaliza los mayores beneficios para los países desarrollados. En los últimos años, Guatemala ha desarrollado un proceso de globalización en los servicios básicos de la población, ejemplos claros son la privatización de servicios públicos como telefonía fija, telefonía móvil, electricidad, agua potable y seguros sociales.

La globalización también incluye el esfuerzo por unir países para la exportación e importación de bienes, empezando por la unión europea con la unión de 15 de sus estados, tratados de libre comercio o hasta confederaciones como la centroamericana de mucho tiempo atrás.

2.2. Conceptos importantes para el plan de seguridad en la industria alimenticia

La industria alimenticia es estricta en sus normas y políticas de calidad e inocuidad por producir productos de consumo humano, esto también se relaciona con la seguridad industrial debido a un mayor cuidado en conceptos importantes como el aumento de químicos en la industria, maquinaria compleja, lugares y áreas restringidas, entre otras. Los conceptos básicos de la industria alimenticia para la implementación de un correcto sistema se describen con el fin de relacionar al implementador con esta rama productiva.

2.2.1. Buenas Prácticas de Manufactura

La aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) reduce significativamente los riesgos biológicos, químicos y físicos en los alimentos producidos para el consumidor; estructurando una serie de normas que tienen como objetivo proteger el alimento contra contaminaciones.

Las Buenas Prácticas de Manufactura contribuyen a formar una imagen de calidad, inocuidad y reducción de las posibilidades de pérdidas de productos; manteniendo un control preciso y continuo sobre infraestructura, equipos y utensilios, recurso humano, materia prima, producto terminado y control de procesos dentro de la industria.

Las Buenas Prácticas de Manufactura se encuentran incluidas dentro del concepto de garantía de calidad y constituyen el factor que asegura que los productos se fabriquen en forma uniforme y controlada; basándose en las normas de calidad adecuadas al uso específico pretendido para los productos y conforme a las condiciones exigidas para su comercialización.

Algunas exigencias que se deben tomar en cuenta para aplicar las Buenas Prácticas de Manufactura y un sistema de inocuidad en la industria se definen a continuación:

- Los procesos de fabricación deben encontrarse escritos, definidos, revisados y aprobados sistemáticamente.
- Los equipos de fabricación y medición estén calificados y los procesos validados.
- Los procedimientos se redacten en un lenguaje claro e inequívoco y que sean específicamente aplicables a los medios de producción disponibles.

- Mantener registros físicos o electrónicos que controlen y respalden el uso de procedimientos durante la cadena completa del proceso en la industria (desde proveedores hasta el consumidor).
- Manejar registros referentes al proceso productivo, que permitan un proceso de trazabilidad interna de la industria.
- El almacenamiento y distribución de los productos adecuados para reducir al mínimo cualquier riesgo de contaminación cruzada para el producto terminado.
- Establecer un sistema para el retiro de cualquier producto en caso de emergencia, sea en la etapa de distribución o de venta final.
- Estudiar los casos de reclamo, provenientes de clientes internos o externos, de un producto ya comercializado, investigando las causas de los defectos de calidad para aplicar acciones correctivas para prevenir la repetición de estos defectos encontrados.

2.2.2. Prevención de incendios y combate contra el fuego

La prevención de incendios es una cultura para la organización derivado de capacitaciones y conocimientos básicos sobre el correcto control del fuego. Para implementar este conocimiento en los empleados son necesarias las siguientes acciones:

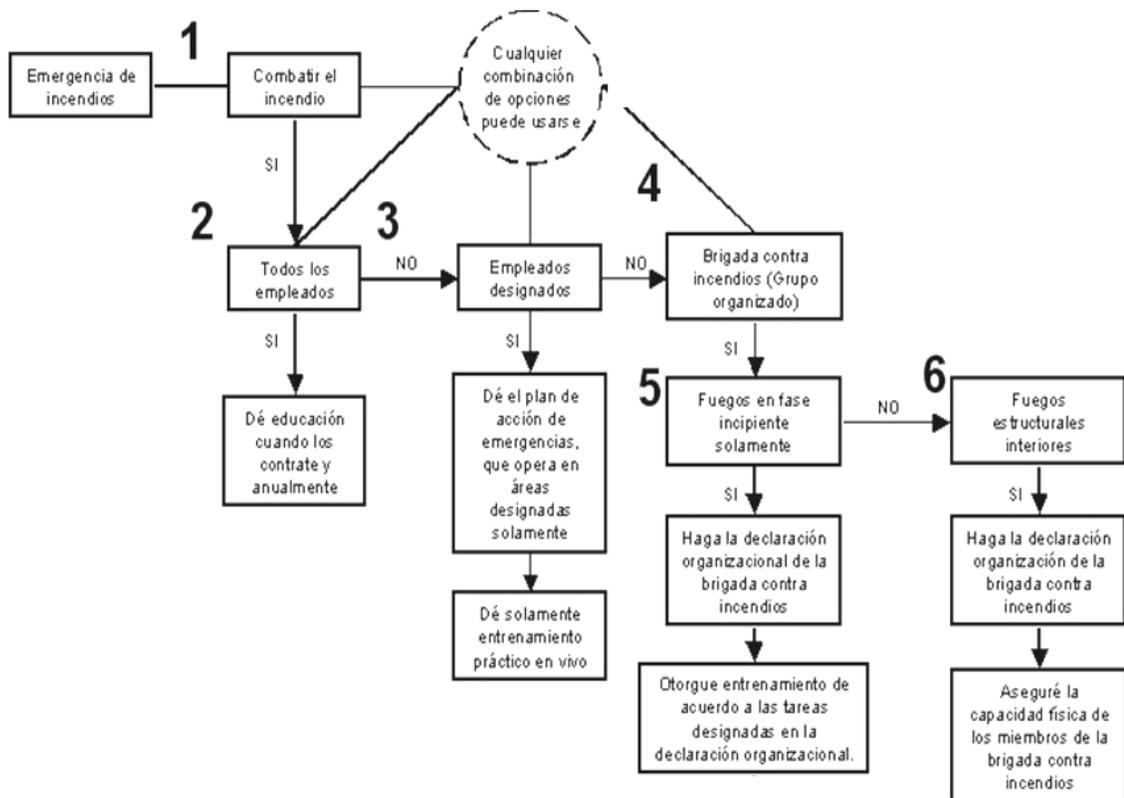
- Dar charlas y capacitaciones informativas sobre el tema.
- Implementar manuales de seguridad industrial, dándole un enfoque al área del fuego e incendios.

- Dar a conocer los manuales mediante rótulos, calcomanías, esquemas, vallas informativas, entre otros; en las áreas de máximo riesgo.

Un manual específico o con enfoque al tema de fuego e incendios, debe manejar el árbol de decisiones para el combate manual contra incendios mostrado en la figura 1.

Esta es una herramienta eficaz y muy detallada para el correcto asesoramiento al combate contra incendios, otorgando suficientes opciones para la necesidad de una organización. El método es sistemático y ofrece maneras de estructurar una reacción contra una emergencia de incendio.

Figura 1. Diagrama de flujo del árbol de incendios



Fuente: *National Fire Protection Association NFPA 550.*

2.2.3. Brigadas y comités de seguridad

Una brigada de seguridad es un grupo interno específico, organizado y especializado en las tareas de prevención de riesgos y auxilio a la organización en caso de emergencias. Deberá procurarse que los brigadistas que integre la unidad interna cuenten con las siguientes características:

- Capacidad de organización
- Aceptación de sus compañeros
- Responsabilidad e iniciativa
- Franca disposición de colaboración

Las funciones de una brigada deben definirse para poder estructurar un plan de trabajo efectivo y eficaz, captando un solo problema en específico (incendio, primeros auxilios, sismos, entre otros). Las actividades más importantes de la brigada de seguridad son:

- Detectar riesgos en el interior de la planta de producción y en sus inmediaciones.
- Aplicar medidas correctivas a efecto de minimizar o eliminar riesgos, ejemplo: reposición de vidrios rotos, eliminar obstáculos de las rutas de evacuación, entre otros.
- Verificar que el equipo y las señales de seguridad estén permanentemente en buenas condiciones y en los lugares de fácil acceso.
- Realizar acciones inmediatas de seguridad ante una emergencia, ejemplo: cierre de llaves de gas, corte de energía eléctrica, entre otros.

- Reportar los daños que ha sufrido el inmueble después de un siniestro (verificar el estado general del inmueble, sus instalaciones y el mobiliario).
- Mantener una estrecha comunicación con los departamentos de la organización, a efecto de detectar amenazas de las áreas de planta.
- Informar al Coordinador de Seguridad Industrial cualquier hecho que afecte la seguridad industrial dentro de la organización.

La figura 2, muestra el índice del libro de la IFEMTA (Industrial Fire and Emergency Management Training Association o Asociación de Entrenamiento para el Personal Industrial Directivo de Emergencias e Incendios) específicamente en el apartado NFPA 600 Norma para las brigadas industriales contra incendio.

La NFPA 600 establece todos los criterios importantes para la implantación de las brigadas de seguridad, definiendo esta norma y su objetivo principal de la siguiente manera:

La NFPA 600 representa un desarrollo en la evolución de las brigadas contra incendio que inclusive superó la emisión de la Sub-parte L OSHA en 1980. Este documento se desarrollo para permitir aquellos en la industria el organizar y entrenar los grupos de respuesta a emergencias industriales que tengan responsabilidades de supresión de incendios basados en las necesidades específicas individuales del sitio.

Figura 2. Imagen del libro respuesta industrial a emergencias

<p>RESPUESTA INDUSTRIAL A EMERGENCIAS 1RA. EDICIÓN, LARRY DAVIS</p> <p>INDUSTRIAL RISK INSURERS</p> <p>1993 IFEMTA P.O.Box 196, Ashland, MA 01721</p> <p>Acerca de IFEMTA 2 Tabla de contenidos 3 Empezando 9 Referencia rápida 13 Capítulo 1 21 La necesidad de respuesta a emergencias industriales Capítulo 2 45 La historia antigua de las brigadas de protección, control y combate de incendios Capítulo 3 52 OSHA redefine la brigada privada contra incendios Capítulo 4 67 La influencia de los materiales peligrosos Capítulo 5 92</p>	<p>El impacto de la seguridad del bombero Capítulo 6 108 NFPA 600 – Norma para las brigadas industriales contra incendio Capítulo 7 152 Entrenamiento y educación industrial contra incendio Capítulo 8 182 Certificando al personal que administra las emergencias</p>
--	---

Fuente: *Industrial Risk Insurers, 1era. Edición Larry Davis.*

2.2.4. Señalización industrial

La señalización industrial constituye una parte fundamental del plan de emergencias y seguridad dentro la empresa, específicamente en lugares donde la posibilidad de incidentes y accidentes es mayor. Se fundamenta en realizar señales claras, identificables y gráficas para evitar accidentes. Las actividades necesarias para desarrollar un programa de señalización industrial completa son:

- Identificar las áreas con alto riesgo de accidentes dentro de los espacios laborales.
- Identificar los riesgos constantes y de alta gravedad para el personal, en las áreas ubicadas en el paso anterior.

- Iniciar la creación o búsqueda de señales industriales para la prevención de los riesgos encontrados.
- Evaluar lugares propicios y concurridos para el posicionamiento de las señales industriales; logrando un impacto y concientización dentro del empleado.
- Iniciar con la implementación de las señales industriales necesarias en cada área específica.

La señalización Industrial debe cumplir con las siguientes condiciones:

- La identificación de riesgos dentro de la señalización industrial debe de incluir los equipos industriales e instalaciones de la empresa.
- Colocar las señales industriales de un tamaño adecuado para la fácil visualización del empleado.
- Resaltar las señales industriales con colores fuertes y predominantes según el tipo de riesgo.
- La señalización industrial dentro de una organización debe incluir obligatoriamente: iluminación secundaria de emergencia, rutas de evacuación, extintores, alarmas de emergencia, acceso de maquinaria y los riesgos específicos (amoniaco) de cada industria.

2.2.5. Equipo de protección personal

El equipo de protección personal o individual se define como herramientas que ayudan a prevenir accidentes siendo la última barrera de protección si los

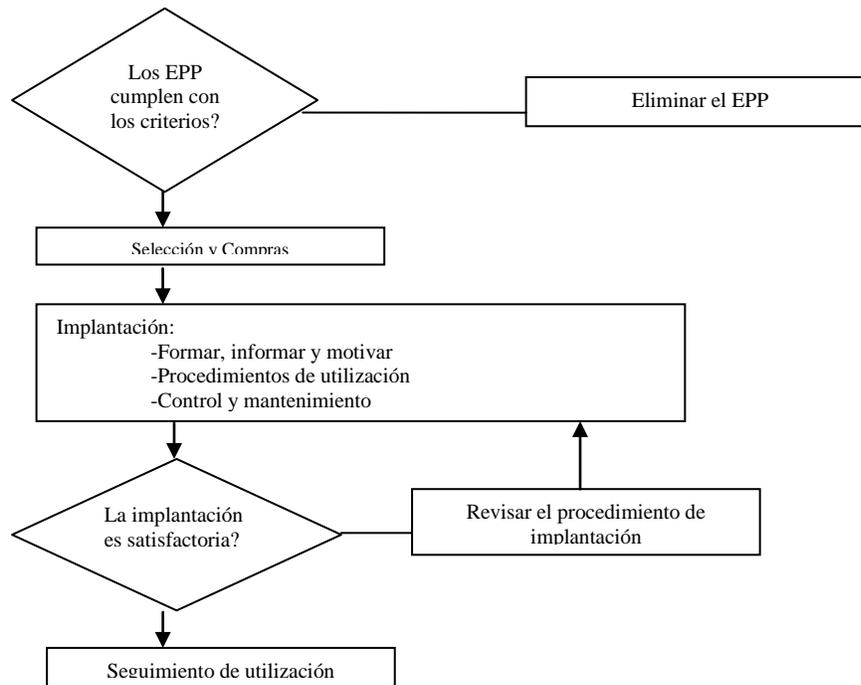
controles de seguridad industrial fallan o si es necesaria debido a la higiene ocupacional.

Para implementar un equipo de protección personal se debe analizar las áreas de la organización y los riesgos tanto de seguridad industrial como de higiene ocupacional, conociendo e identificando las resistencias del ser humano a diferentes condiciones laborales como temperatura, ruido, luz, entre otros. Luego de la implementación se debe de crear un modelo de seguridad que incluya el buen uso de los equipos y un constante seguimiento de cumplimiento. Los pasos para la implantación de equipo de seguridad industrial en una organización son:

- Dar a conocer las características y principios de utilización del equipo de protección personal.
- Clasificar y seleccionar el equipo correcto para las áreas.
- Persuadir al operario sobre el uso y sus beneficios que trae el equipo de protección personal.
- Implantación del equipo de protección personal.
- Seguimiento constante del modelo de seguridad impuesto.
- Creación de esquemas sobre el uso del equipo de protección personal incluyéndolo en los manuales del área.

El diagrama de flujo sencillo para la implementación del equipo de protección personal o individual (EPI) en una organización se ilustra en la figura 3.

Figura 3. Diagrama de flujo para implantar el equipo de protección personal

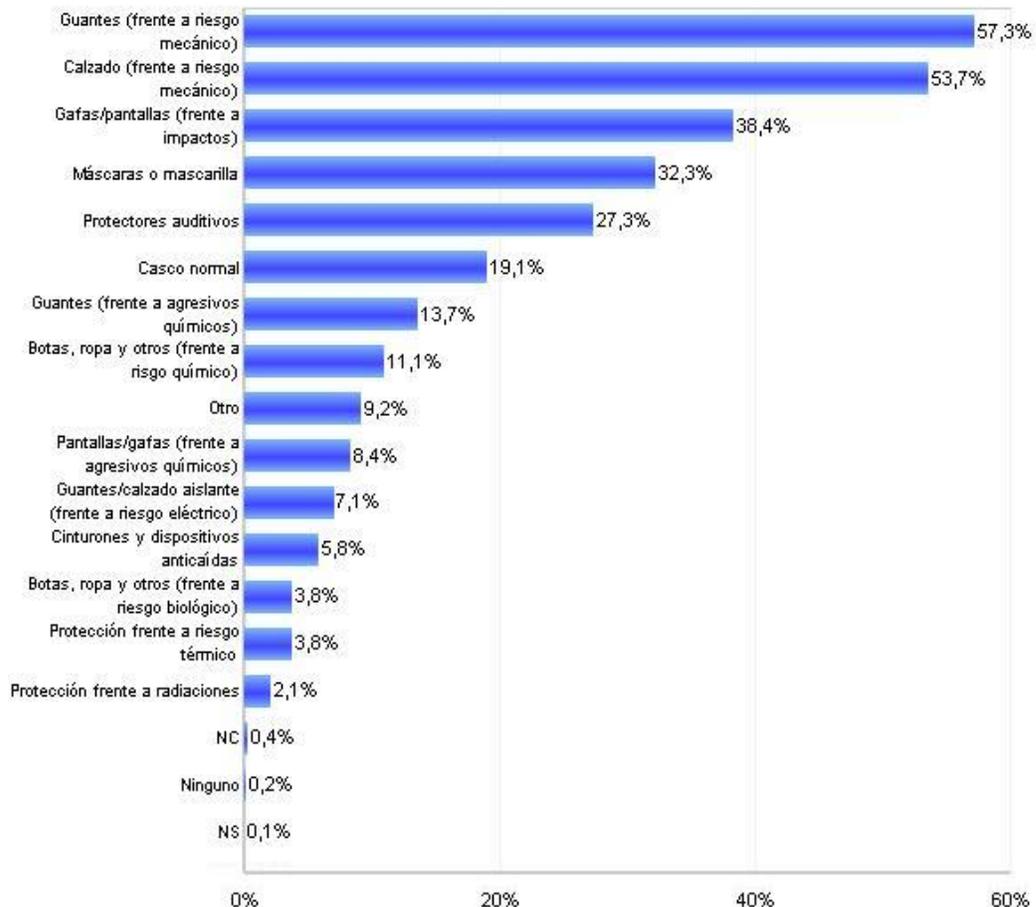


Fuente: Norma Oficial Mexicana NOM-017-STPS-200, pág. 4.

La mayoría del equipo de protección personal se clasifica como obligatorio debido al riesgo que representa la manipulación de algún objeto, equipo o sustancia dentro de la industria de alimentos.

El equipo de protección personal incluye en muchos casos, la protección para evitar enfermedades ocupacionales, la gráfica de la figura 4 muestra el equipo de protección personal mas utilizado (guantes, calzado, gafas, mascarilla, protectores auditivos y cascos normales lideran los primeros seis lugares) en la industria alimenticia.

Figura 4. **Gráfica de equipo de protección personal necesario en la industria alimenticia**



Fuente: INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo) de España. p. 2.

2.2.6. Hojas de control

Las hojas de control son registros fundamentales en la implementación de un sistema de seguridad completa, tomando el control de objetos individuales y formando un historial de sus características y comportamientos. Se trabajan hojas de control de seguridad para objetos como extintores, equipo de protección personal, accidentes provocados, registro de accidentes, entre otros.

Las hojas de control son conocidas como registros que buscan documentar información para luego analizarla o identificar problemas con el historial. El tipo de registros que se pueden utilizar en una industria pueden ser:

- De distribución de variaciones de variables de los artículos producidos
- De clasificación de artículos defectuosos
- De localización de defectos en las piezas
- De causas de los defectos
- De verificación de chequeo o tareas de mantenimiento
- De conteo de piezas o producto

Los pasos a seguir para la implantación de hojas de seguridad serán:

- Identificar el elemento de seguimiento
- Definir el alcance de los datos o características a recoger
- Fijar la periodicidad o frecuencia de los datos a recolectar
- Dar seguimiento y guardar información para historial

Las hojas de control se relacionan con la seguridad industrial y con cualquier sistema de gestión, debido a la necesidad de documentación, trazabilidad y verificación de procesos.

2.2.7. Riesgos industriales

La identificación de riesgos se hace con un exhaustivo análisis de todas las áreas de la empresa. La observación es la herramienta utilizada para detectar probables accidentes o estudiar los historiales de pasados accidentes ocurridos en la empresa. El procedimiento general de análisis e identificación, luego de realizar una lista específica y clasificada de riesgos industriales en las áreas, debe contener:

- Procedimiento de evaluación: tiene como objetivo analizar áreas de la empresa minuciosamente para encontrar probables riesgos, se divide en:
 - Identificación por áreas, instalaciones o puestos de trabajo
 - Evaluación de los riesgos identificados
 - Propuesta de medidas preventivas tendentes a eliminar o minimizar los riesgos identificados

- Clasificación primera por accidentes de trabajo, estas son:
 - Factores humanos → actos inseguros
 - Factores técnicos → ambiente → condición insegura
 - Factores organizativos → administrativos o gerenciales

- Clasificación segunda por accidentes de trabajo, de la siguiente forma:
 - Impacto con violencia
 - Impacto sin violencia

- Clasificación tercera por accidentes de trabajo, riesgos clasificados de la siguiente forma:
 - Riesgos físicos
 - Riesgos químicos
 - Riesgos biológicos
 - Riesgos psicofisiológicos

- Evaluación de los accidentes mediante métodos numéricos, obteniendo datos estándares de la empresa; para esto se utilizan los siguientes indicios:

- Índice de incidencia (I. I.)
 - Índice de frecuencia (I. F.)
 - Índice de gravedad (I. G.)
 - Coeficiente de mortalidad (C. M.)
- Crear historial de los riesgos mediante registros estructurados por la industria.

2.2.8. Planes de contingencia

Un plan de contingencia es un conjunto de procedimientos alternativos si sucede algo que altere el orden normal de una empresa. El objetivo primordial de este plan es permitir el normal funcionamiento de esta y la continuidad de las operaciones normales aún cuando alguna de sus funciones se viese dañada por un accidente interno o externo.

Un plan de contingencia demuestra la preparación de la organización para prevenir riesgos funcionales, personales o fuera del alcance que se puedan presentar.

La seguridad industrial exige estos procedimientos para manejar las situaciones de emergencia con un orden conocido y evitar accidentes inoportunos o falta de información en caso de emergencias. La elaboración de los planes de contingencia se basan en:

- Evaluación, factibilidad de la solución que se propone para eliminar el probable riesgo.
- Planificación, estructurar las acciones en un orden correcto para evitar confusiones y buscar la mejor manera de realizar el procedimiento.

- Pruebas de viabilidad, validar lo evaluado y verificar que lo planificado es la manera adecuada de realizar el procedimiento, obteniendo resultados esperados para detener la emergencia.
- Ejecución, evaluación del sistema en una situación con todas las condiciones reales.

Estos procedimientos alternativos se utilizaran en caso de emergencia, el plan de contingencia es utilizado como herramienta constante para la implementación del plan de seguridad en la empresa. El ciclo de Deming que consiste en planificar-hacer-comprobar-actuar, es una metodología fiable para el aprendizaje y aplicación de planes interactivos en las instituciones. Los pasos para la creación de un plan de contingencia son los siguientes:

- Análisis de riesgos de un área específica o general de la industria.
- Identificar los probables riesgos en la empresa.
- Diseñar los procedimientos alternativos dado circunstancias del riesgo o desastre en la empresa.
- Realizar pequeñas pruebas en los procedimientos para observar su funcionamiento y eficacia.
- Instaurar manuales de cómo reaccionar a desastres mediante los planes de contingencia.

2.2.9. Extintores

Un extintor es una herramienta que sirve para apagar fuegos provocados por cualquier origen. Consiste en un recipiente metálico (bombona o cilindro de

acero) que contiene un agente extintor de incendios a presión, de modo que al abrir una válvula el agente sale por una manguera que se debe dirigir a la base del fuego. Generalmente tienen un dispositivo para la prevención de activado accidental, el cual debe ser deshabilitado antes de utilizar el artefacto.

Para conocer sobre la correcta utilización de un extintor se deben conocer los tipos de fuego que existen:

- Fuego tipo A, producidos al arder los combustibles sólidos comunes, como maderas, papeles, corcho, tejidos, fibras, plásticos, entre otros. Se queman en la superficie y en profundidades.
- Fuego tipo B, provocados por líquidos inflamables, como gasolina, alcohol, disolventes, pinturas, barnices, entre otros. Se queman solamente en la superficie.
- Fuego tipo C, los que involucran equipo eléctrico energizado, como motores eléctricos, transformadores y aparatos eléctricos. Elimine la corriente eléctrica y el fuego clase C se convierte en uno de los otros tipos de fuego.
- Fuego tipo D, ocasionados con metales inflamables como sodio, magnesio, aluminio, potasio, circonio, titanio, entre otros., que alimentan el fuego y sólo pueden combatirse con líquidos especiales.
- Fuego tipo K, provocados por grasas y aceites de cocinar como mantecas vegetales y minerales.

Los tipos de extintores que existen según su utilización son:

- Extintores hídricos, cargados con agua o con un agente espumógeno, actualmente se encuentran en desuso por su baja eficacia.
- Extintores de polvo químico seco, multifuncionales para combatir fuegos de clase ABC.
- Extintores de CO₂, también conocidos como Nieve Carbónica o Anhídrido Carbónico para fuegos de clase BC.
- Extintores para metales, únicamente válidos para metales combustibles, como sodio, potasio, magnesio, titanio, entre otros.
- Extintores de halón (hidrocarburo halogenado), actualmente prohibidos en todo el mundo por afectar la capa de ozono, teniendo permiso de uso hasta el 2010.
- Multiextintor Instantáneo o extintor de explosión, herramienta de salvamento de incendios de uso profesional. Al contacto con el fuego, rompe el recipiente y crea una burbuja carente de oxígeno que apaga el fuego, al tiempo que enfría la zona en un radio de unos cinco metros.

Por su tamaño los extintores se dividen en portátiles y móviles. Los extintores portátiles tienen un peso de hasta 30 kg de peso en total, clasificándose en extintores portátiles manuales (hasta 20 kg) y extintores portátiles dorsales (hasta 30 kg).

Los extintores móviles se caracterizan por su fácil transporte al lugar afectado por la emergencia y manejan los mismos pesos de un extintor portátil. Los extintores tienen que tener cierta ergonomía en el lugar de implementación de la industria, el análisis de las instalaciones será vital para la utilización y tiempo de respuesta en la emergencia.

La portada de la norma NFPA 10 2007, traducida (figura 5); trabaja y toma estándares de extintores. Este documento contiene toda la información que se necesita trabajar, definir, seleccionar e implementar en el proceso de implementación de extintores de una organización.

Figura 5. Imagen de norma para extintores portátiles contra el fuego

NFPA 10
Norma para Extintores Portátiles Contra Incendios
Edición 2007
Documento Original: NFPA 10
Standard for Portable Fire Extinguishers 2007 Edition.
Título en Español
Norma para Extintores Portátiles
Contra Incendios Edición 2007.
Editado por: Organización Iberoamericana
de Protección Contra Incendios OPCI
Noviembre de 2006.
Traducido por:
Jaime Moncada Pérez
Jorge Suárez Peredo Larios
Revisión Técnica:
Jaime Moncada Pérez
Diagramación e Impresión:
Stella Garcés
Copyright 2007 NFPA. Derechos Reservados
La NFPA no se hace responsable por la exactitud y veracidad de esta
traducción.
6ª. Edición en Español
Mayo de 2007
impreso en Colombia
Organización Iberoamericana de Protección Contra Incendios
Calle 85 No. 21-22 Of. 801 Teléfonos: 8110754 – 8110981 Telefax: 816 3689
E-mail: opci@unete.com Bogotá, D.C. –Colombia.

Fuente: *National Fire Protection Association NFPA 10 2007.*

2.3. Conclusión de la situación actual en Guatemala con respecto a la seguridad y la viabilidad de la implantación de un sistema de seguridad industrial

Guatemala es un país subdesarrollado que depende en gran porcentaje de la agricultura debido a los bastos recursos de su territorio. La centralización de la industria en ciertas áreas del país exhorta a la descentralización de industrias. Se destacan los dos ámbitos encontrados en un país como Guatemala, el agrícola en un alto porcentaje y el industrial en uno mas bajo, un

plan de seguridad industrial o laboral puede implementarse en cualquier área y no solamente en la industria.

El equipo y herramientas para la implementación de un plan de seguridad laboral, tiene normativas internacionales que definen estructuras y métodos a seguir. Guatemala carece de estas normas internas de seguridad industrial que regulen de alguna manera la implementación de un sistema completo, aunque establece leyes para la protección al trabajador en su área laboral.

Siendo Guatemala un país eminentemente atrasado en normativas de seguridad industrial, el establecimiento de un sistema que fundamente y otorgue la metodología (básica y avanzada según la industria) correcta para la implementación de un plan de seguridad industrial, toma importancia en las industrias alimenticias.

Un sistema internacional ofrece un alto nivel de requerimientos para establecer un sistema de seguridad eficiente; establecerlo por niveles de cumplimiento para estructurarlo de una manera piramidal y según los requerimientos necesarios para ascender al siguiente nivel atrae la atención de las industrias de diferentes tamaños. El SCIS ofrece las herramientas para cualquier tamaño de industrias tanto alimenticias como dedicadas a otra actividad, empezando por un diagnóstico y plan operativo (capítulo No. 3) para definir la actualidad y retos que tenga la empresa, siendo el punto de partida para el establecer un plan de seguridad industrial.

3. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL Y CREACIÓN DEL PLAN OPERATIVO UTILIZANDO EL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL DE SEGURIDAD

La seguridad industrial debe manejarse como un sistema completo que depende de elementos para disminuir los riesgos dentro de una organización. Si los elementos no se implementan correctamente puede que sea contraproducente para la organización, debido a los gastos y confusión de las tareas asignadas a los involucrados. El diagnóstico es necesario para medir a la propia organización y establecer las necesidades así como la actualidad; un plan operativo son estas necesidades transformadas en cifras económicas y tiempos.

3.1. Diagnóstico de la situación actual sobre los programas del SCIS en una industria alimenticia de helados en Guatemala utilizando el método de inspección

La seguridad industrial se compone de varios elementos que en conjunto aseguran un eficiente plan y control del sistema. El método de inspección visual da un diagnóstico real y objetivo de los puntos que se decidan investigar. Este método es una técnica que detecta variedad de defectos y es el primer paso para cualquier evaluación cuando no se tiene suficiente material para el análisis. La información que recauda la inspección visual se plasma en el análisis de riesgos, análisis de involucrados y análisis de problemas físicos desarrollado en el inciso 3.2 proceso de análisis de los programas requisitos según el SCIS de este trabajo.

El método de inspección visual se lleva a cabo con varios miembros del comité de seguridad industrial interno o con integrantes multidisciplinarios que deseen participar, distribuyendo los elementos del SCIS de forma equitativa y dependiendo de la función dentro de la empresa de cada participante, la tabla III muestra un ejemplo de los integrantes para una inspección visual y que se tomaron en cuenta para realizar el diagnóstico específico de seguridad industrial en la industria alimenticia de helados de Guatemala.

Tabla III. **Puestos laborales y programas del SCIS**

Distribución de los programas SCIS	
Arquitecto	Condiciones Físicas de instalaciones
Jefe de Recursos Humanos	Comunicaciones Personales
Supervisor de Producción	Preparación para Emergencias
Supervisor de Calidad	Control de Salud e Higiene Ocupacional
Encargada de Capacitación	Entrenamiento
Encargado de Seguridad industrial	Inspecciones planeadas y Mantenimiento

Fuente: elaboración propia

El diagnóstico de los elementos se debe reportar por escrito mediante los formatos creados en los capítulos siguientes y sacando conclusiones rápidas de los problemas observados en la inspección visual; recordando que este es un método para recaudar la información inicial necesaria para empezar analizar la situación actual de la empresa.

Las reuniones del comité de seguridad industrial son el momento designado para la divulgación de todos los aspectos encontrados en la inspección visual de cada elemento del SCIS. El encargado de seguridad industrial de la empresa, se organiza con una presentación donde le otorga un tiempo prudente a cada integrante del comité para explicar verbalmente sus hallazgos en cada elemento designado y concluye siendo el moderador de una mesa de discusión donde cada participante expone sus dudas, comentarios o sugerencias de los elementos del programa SCIS.

A continuación se presenta de manera minuciosa cada programa requisito del programa SCIS, explicando los subelementos que lo conforman y desglosándolos en los requisitos que cada uno solicita:

3.1.1. Liderazgo y administración

El liderazgo en los empleados de una empresa nos proporciona una supervisión continua y constante para proteger los elementos del programa SCIS. Las bases para implementar el liderazgo en los empleados se basa en otorgarles las herramientas, habilidades y comportamientos requeridos para administrar operaciones más seguras y eficientes.

La administración es la vía de acción o actividades grupales que conllevan a mejorar los diferentes procesos de seguridad, además de ser la base operacional de la gerencia de seguridad industrial. Los subelementos y sus requisitos que componen este programa del SCIS son:

- Política general, declaración general de la política que refleja el compromiso de la administración con la seguridad e higiene industrial a nivel de planta.

El gerente principal de operaciones de la empresa debe firmar la política general, la cual incluye lesiones personales, daño a la propiedad, salud ocupacional, cumplimiento con la legislación, entrenamiento, controles ambientales, incendios y control de calidad. Incluir la declaración general de la política en manuales, folleto de reglas, programas de entrenamiento y en lugares disponibles al público.

- Coordinador de seguridad industrial, persona encargada de administrar, organizar y planear el sistema de seguridad industrial y control de pérdidas en la empresa.
- Reuniones de la gerencia, frecuencia en que se efectúan reuniones generales con todos los niveles de gerencias y jefaturas, tratando la seguridad e higiene industrial como parte integrada de la agenda.
- Responsabilidad individual sobre seguridad e higiene industrial, documento donde se encuentre claramente definida la responsabilidad sobre seguridad e higiene industrial de cada gerente/jefe y la descripción de los requisitos legales relevantes de cada gerente.
- Divulgación de las responsabilidades sobre la seguridad e higiene industrial a los empleados, incluyendo la inspección de áreas de trabajo por exposiciones potenciales y oportunidades de control de pérdidas, reportar peligros al supervisor inmediato, reportar lesiones al supervisor inmediato, cumplir con la política de seguridad e higiene industrial y cumplir con las regulaciones relacionadas a la seguridad industrial.
- Comités conjuntos de seguridad e higiene industrial, organización de un comité conjunto de seguridad y salud, estableciendo la frecuencia de sus

reuniones (por lo menos cada tres meses). Definir y comunicar la autoridad y el poder del comité a las personas involucradas.

- Negativa a trabajar debido a peligros de seguridad e higiene industrial, definir y divulgar efectivamente a la organización completa, un sistema interno para negociar las situaciones de negativas a trabajar.
- Biblioteca de referencia, crear un espacio específico y definido para recaudar y disponer las copias de las legislaciones relevantes y estándares relacionados.

3.1.2. Entrenamiento de la administración

El comité de seguridad industrial es guiado mediante un encargado o coordinador de seguridad e higiene industrial dentro de la empresa, esta persona tiene una experiencia y maneja los temas de seguridad industrial en su totalidad. La capacitación sobre cualquier tema debe ser continua y el establecer programas de entrenamiento para líderes o puestos claves dentro de una empresa es de vital importancia.

Los subelementos y sus requisitos que componen este programa del SCIS son:

- Entrenamiento formal del coordinador de seguridad e higiene industrial, completar un programa de entrenamiento básico en seguridad e higiene industrial ofrecido por una entidad externa reconocida, cuantificando las horas de entrenamiento. Especificar los temas incluidos dentro del entrenamiento básico del coordinador de seguridad e higiene industrial, tomando en cuenta los temas mencionados en el SCIS:

- Administración de control de pérdidas, aplicación de conocimientos y técnicas de administración profesional, a aquellos métodos y procedimientos de trabajo que tienen por objeto específico disminuir las pérdidas relacionadas con los acontecimientos no deseados.
- Causas y consecuencias de pérdidas, identificar los riesgos que posteriormente se pueden convertir en acontecimientos no deseados en la empresa. El estudio y análisis de cada riesgo encontrado da como resultado una lista de prioridades y porcentajes de que ocurran; además de lo que pueden llegar a ocasionar a los empleados.
- Inspecciones planeadas y mantenimiento, identificar las áreas donde existe una probabilidad alta de accidentes, dando una prioridad alta de inspección en las rondas a estas zonas. Las inspecciones planeadas y mantenimiento son un método preventivo y reduce el riesgo de un accidente en todas las áreas.
- Análisis y procedimientos de tareas críticas, cuantificar el riesgo tareas que por su complejidad, dependencia de terceros o incertidumbre pueden suponer una dificultad para su consecución o constituir un riesgo real de desviación; estandarizando pasos específicos para realizarlas de una manera en que se disminuyan los riesgos al máximo.
- Investigaciones de accidentes/incidentes, identificar y evaluar problemas que dieron origen a un accidente o incidente, transformando un hecho negativo en una acción de seguridad u oportunidad de mejorar.

- Observación de tareas, crear la cultura de ser auditores internos dentro de las actividades diarias de cada empleado, observando las actividades de forma preventiva para evitar accidentes.
- Control de pérdidas por incendios, identificar, analizar y controlar las pérdidas que pudieran ocasionarse por incendios en la institución. Revisar el conjunto de la infraestructura del que se compone la empresa, enfocándose a la necesidad de identificar los agentes que pueden provocar la chispa inicial del accidente.
- Reglas y permisos de la organización, manejo y conocimiento de las reglas, normativas y políticas tanto generales como específicas de la empresa en que se labora.
- Técnicas de medición de control de pérdidas, conocer los sistemas y procedimientos cualitativos y cuantitativos para un análisis completo sobre algún accidente o incidente; siempre provocara perdidas.
- Protección del medio ambiente, conocimiento de definiciones básicas como sustancias, aplicaciones, técnicas, herramientas, entre otros; que afecten directamente al ambiente que rodea a la empresa.
- Equipo de protección personal, tener criterio sobre los dispositivos, accesorios y vestimentas que el trabajador utiliza como última barrera de protección contra actos inseguros; teniendo los conocimientos sobre los requisitos y clasificaciones de los mismos.
- Controles de salud e higiene industrial, conocimiento de los documentos necesarios y mínimos con los que debe contar un trabajador en una empresa de alimentos. Analizando los resultados y

diagnosticando los puestos idóneos para cada trabajador según el diagnóstico.

- Técnicas de solución de problemas, analizar, diseñar e implementar sistemas ordenados para aportar técnicas sencillas y claras en la resolución de problemas. Estas son habilidades propias que permiten desarrollar herramientas para tomar decisiones teniendo como argumento un buen análisis previo.
- Administración de materiales y servicios, conocer las bases del ciclo de la administración y aplicarlo a los recursos tanto físicos como de servicios. Saber tener el recurso humano combinado con las herramientas necesarias, no más ni menos, es lo que hace a un sistema eficiente.
- Comunicaciones personales, conocer y manejar las relaciones con los diferentes tipos de personalidades de un grupo. Creando un ambiente de confianza donde se pueda discutir o trasladar la información en su totalidad, dando el ejemplo de lo que se solicita.
- Comunicaciones en grupos, saber liderar y formar equipos de personas compatibles y complementarias; seleccionando las partes relevantes para logrando establecer conclusiones conjuntas de los temas.
- Control de daños a la propiedad y desechos, implementación de estrategias para proteger los alrededores debido al proceso de la empresa. Creando un ambiente propicio en el cual la empresa otorgue beneficios a la comunidad y no la afecte.

- Preparación para emergencias, identificar, desarrollar, preparar y capacitar a la empresa para poder afrontar situaciones inesperadas. Creación de mapeos y utensilios que ayuden al trabajador a reaccionar en una situación determinada de un riesgo imprevisto.
- Seguridad fuera del trabajo, sistemas que controlen las exposiciones peligrosas de los trabajadores fuera del ambiente laboral. Liderazgo para crear una cultura de seguridad total en el empleado, utilizando herramientas para poder convencer al trabajador.

3.1.3. Inspecciones planeadas

Este punto contempla los métodos de prevención para un sistema de seguridad industrial, las inspecciones contemplan todos los riesgos que se puedan imaginar antes que estos sucedan y los mantenimientos son una técnica de anticipación y la obligación de otorgar herramientas en buen estado para desarrollar las actividades laborales.

Las inspecciones planeadas nos permiten dar seguimiento de los problemas detectados en el pasado, descubrir nuevos y proporcionarles métodos de prevención en el momento para reducir riesgos; creando un círculo infinito de seguridad importante para el programa.

El mantenimiento preventivo nos permite reducir los índices de mantenimientos correctivos, y por lo tanto, el riesgo de accidentes inseguros dentro de la planta. Utilizando un programa basado en inspecciones, observaciones y análisis de historiales, se puede obtener un diagnóstico sobre los puntos riesgosos de una planta.

Los subelementos y sus requisitos que componen este programa del SCIS son:

- Inspecciones planeadas y mantenimiento, definición de un método sistemático para identificar todas las áreas o estructuras que requieren inspecciones generales planeadas, los detalles específicos a observar y analizar y estandarizar los temas específicos a buscar en cada área o estructura.
- Indicar las inspecciones generales planeadas que se realizan actualmente a las estructuras y áreas de la empresa, teniendo como puntos obligatorios los caminos y suelos, muelles de embarque de producto terminado y materia prima, oficinas administrativas, área de comedor, área de mantenimiento, talleres, bodegas de producto terminado y materia prima y laboratorio.
- Sistema de seguimiento, revisar si se han reportado por escrito todas las condiciones y prácticas subestándares observadas durante las inspecciones generales planeadas actuales, dándoles una acción correctiva inmediata y un plan de solución para todos los hallazgos encontrados y reportados.

3.1.4. Procedimientos y análisis de tareas

La observación de las tareas en áreas laborales proporciona una lista de tareas con diferentes probabilidades de riesgo, el análisis de estas tareas sirve para priorizar las tareas que son peligrosas y que pueden convertirse en un accidente con mayor facilidad. Algunos métodos que se utilizan para analizar una tarea son, la frecuencia con que ocurren, el número distinto de personas

que existen dentro del área de riesgo, el ambiente inseguro que promueve el riesgo, entre otras.

Luego de identificar las tareas riesgosas en un área de trabajo, se crea una serie de pasos que indican la forma correcta de realizar la tarea para disminuir la probabilidad de accidente, a estos se les llama procedimientos de seguridad. Los procedimientos de seguridad deben de estar incluidos en el programa de capacitaciones de la empresa, divulgando la forma correcta de realizar los trabajos en áreas específicas de trabajo.

Los subelementos y sus requisitos que componen este programa del SCIS son:

- Administración, verificar que exista una persona encargada de realizar los procedimientos de seguridad dentro de la empresa, definiendo la persona que los actualizara de ser necesario y la que distribuye las copias controladas dentro de la empresa.
- Capacitación, verificar que el programa de capacitaciones cumpla con la divulgación de los procedimientos de seguridad para cada área en específico.
- Estaciones y puntos de información, crear una carpeta en un lugar definido para almacenar los procedimientos de seguridad, divulgando a los trabajadores que pueden encontrar los procedimientos en este lugar específico.

3.1.5. Investigación de accidentes/incidentes

Las actividades que se realizan luego de un accidente o cuasi accidente dentro de una empresa, deben estar definidas en un procedimiento escrito y

definido por pasos ordenados. El procedimiento debe de buscar la identificación, análisis, documentación y el desarrollo de las acciones para controlar los riesgos directos e indirectos de las acciones inseguras.

La finalidad de este programa del sistema SCIS es formar una tabla matriz para revelar los factores causales de los accidentes ocurridos, acciones inseguras o probables riesgos dentro de las áreas. El procedimiento debe definir la organización de un comité o personas específicas asignadas para realizar las acciones para este punto.

Los subelementos y sus requisitos que componen este programa del SCIS son:

- Sistema de investigación de accidentes e incidentes, existencia de un sistema definido para investigación y reporte de accidentes e incidentes dentro de la empresa, incluyendo al encargado de línea o supervisor de cada área en todos los aspectos del proceso para su involucramiento directo y fidelidad de los acontecimientos investigados.
- Reportar los siguientes tipos de accidentes e incidentes para que sean formalmente investigados: lesiones no incapacitantes, lesiones incapacitantes, enfermedades ocupacionales, fatalidades, incendios y explosiones, daños a la propiedad por un costo igual o superior a la base establecida, eventos ambientales indeseables y quejas por fuentes externas.
- El formato estándar de investigación del sistema de investigación de accidentes e incidentes debe incluir como mínimo: la descripción de lo ocurrido, la evaluación del potencial de severidad y probabilidad de repetición, identificación y análisis de actos o condiciones subestándares,

causas básicas y falta de control, identificación de acciones remediales, costo de accidente.

3.1.6. Observaciones de tareas

El programa de observaciones está conformado por las fases de diseño, preparación, realización y evaluación. Estas fases son consecutivas y la mala preparación de una afecta directamente a las que le siguen, la acción de observar debe ser una acción seria y documentada.

Mantener un orden mediante un programa que describa a la gente que participará, las tareas a priorizar en la observación del área, las personas que deben observarse debido a la actividad que realizan, los medios y herramientas para la facilitar la observación y el modo con que se procede.

La finalidad de este programa del SCIS es analizar de forma inmediata y brindar información para una discusión constructiva entre lo observado, el observador y quien fue observado realizando la tarea. La divulgación de estos programas debe ser con anticipación para lograr conseguir información fehaciente en las observaciones programadas con el equipo de seguridad industrial.

Los subelementos y sus requisitos que componen este programa del SCIS son:

- Documentación, verificar que todas las observaciones de tareas lleven un registro con los hallazgos encontrados y las acciones que se tomaron. Crear un historial de las observaciones realizadas según el programa y su frecuencia establecida.

- Objetivo, frecuencia y realización, verificar que exista un programa detallado con los requisitos mencionados en los párrafos superiores (quien, como, donde y con qué). Una observación debe asegurar que los procedimientos se encuentren funcionando según los instructivos, refiriéndose a tareas de potencial riesgo.
- Seguimiento y análisis de las observaciones de tareas, controlar las fallas encontradas en observaciones programadas mediante sistemas de seguimiento claros y minuciosos; para luego analizarlos y proceder a la acción que evite los riesgos que causan accidentes.

3.1.7. Preparación para emergencias

Las actividades identificadas como agentes de peligro o riesgos en la empresa deben ser cubiertas con actos preventivos, otorgando herramientas, entrenamiento e indicaciones claras hacia los colaboradores. Una preparación para emergencias efectiva se basa en estar preparados para reaccionar de manera correcta a un acto inesperado en cualquier manera.

Un procedimiento completo para la preparación de emergencias debe contener flujos de evacuación para riesgos de incendio, sismo, accidentes inesperados y otros riesgos encontrados en las inspecciones.

Se debe incluir también la creación de un equipo de emergencias junto con sus respectivos líderes entrenados para dirigir a los trabajadores; establecer números telefónicos y formas de contacto efectivas con los agencias externas de ayuda nacional; por último, preparar la infraestructura para que actúe junto con los esfuerzos de los líderes y colaboradores en un estado de emergencia, refiriéndonos a la identificación extinguidores, zonas de seguridad, botiquines de seguridad y necesidades específicas de cada empresa.

La preparación para emergencias es un programa que asegura la organización entre el recurso humano, material e infraestructura para su correcta interacción a la hora de una emergencia. Analizar la ubicación geográfica de la planta o empresa es de vital importancia para saber la probabilidad de las emergencias que se pueden enfrentar.

Los subelementos y sus requisitos que componen este programa del SCIS son:

- Administración y funcionamiento, nombrar por escrito a un coordinador para desarrollar y administrar el sistema total de preparación para emergencias, junto a esa persona designada deben de existir equipos de apoyo para cada emergencia, conformado por un líder y sus colaboradores; estableciendo un número máximo de personas dependiendo el total de trabajadores por área.
- Primeros auxilios, identificar el número mínimo de individuos que requieren entrenamiento en las técnicas de primeros auxilios para proteger todas las áreas de trabajo durante las horas laborales y de acuerdo a las regulaciones y exposiciones locales.
- Verificar que las personas tengan acceso inmediato a los suministros de primeros auxilios, asegurándose que su trabajo diario no interfiera con la administración adecuada de estos suministros. Exponer prominentemente en lugares apropiados, los certificados corrientes o la lista con los nombres de las personas entrenadas y designadas para los primeros auxilios en los equipos de apoyo en caso de emergencias.
- Verificar que todas las unidades de tratamiento médico y unidades de primeros auxilios, mantener estas unidades de acuerdo a las regulaciones

o estándares de la industria alimenticia, expuesta y localizadas en lugares convenientes, identificadas claramente y divulgadas a todo el personal de la empresa o planta.

3.1.8. Reglas de la organización

Este programa del sistema SCIS se refiere a los fundamentos internos y específicos de los riesgos dentro de la empresa, estas son reglas o normas que se esperan del trabajador dentro de su área; la cultura que se enseñe al trabajador desde su inicio de labores ayuda a crear una primera barrera contra los accidentes y reducir los riesgos de incidentes.

El conjunto de guías que contengan los comportamientos indicados para las actividades que previamente se han establecido como críticas, hacen de este punto una forma de actividad preventiva con el recurso humano de la empresa o planta.

Los subelementos y sus requisitos que componen este programa del SCIS son:

- Reglas generales de seguridad industrial, verificar la existencia de reglas generales de seguridad e higiene industrial para la industria alimenticia, asegurándose que estas reglas se han traducido a suficientes idiomas para que puedan ser entendidas por todos los colaboradores. Distribuir y comunicar a todos los trabajadores las reglas generales de seguridad e higiene industrial, exhibidas en lugares que refuercen su mensaje y propósito.
- Aprendizaje y revisión de reglas, discutir e informar en su totalidad las reglas importantes con cada empleado en el momento de su contratación e inducción general.

3.1.9. Análisis de accidentes/incidentes

Los accidentes o incidentes reportados y documentados crean un historial que debe ser analizado para identificar las causas que lo provocaron, el ambiente en el que ocurrió, formas de evitarlo, personas involucradas e indicadores numéricos que reflejan la eficiencia del sistema de seguridad e higiene industrial dentro de la empresa.

Las tendencias que se reflejen como la conclusión del análisis de accidentes e incidentes, nos indican donde están las áreas con alta probabilidad de riesgo, o llamadas áreas rojas de la empresa. La interpretación de los datos está a cargo del líder o coordinador del comité de seguridad acompañado de las observaciones en las reuniones con sus integrantes.

Los subelementos y sus requisitos que componen este programa del SCIS son:

- Documentación, verificar que exista un historial de todos los accidentes o incidentes ocurridos dentro de la empresa, manejar un informe del análisis realizado por cada accidente o incidente, o por grupos con accidentes relacionados o parecidos.
- Tendencias y estadísticas, crear un sistema numérico y contable de los accidentes e incidentes sucedidos en un tiempo establecido, formando grupos sobre los tipos de accidentes encontrados.
- Información y comunicación, verificar que exista entrevistas posteriores al accidente o incidente sucedido, tomando en cuenta a la persona accidentada.

3.1.10. Entrenamiento de empleados

La capacitación continúa de los colaboradores según su importancia en la organización de la seguridad e higiene industrial de la empresa, aumenta la probabilidad de que los procedimientos para el control de riesgos se realicen de forma adecuada. Mantener un constante entrenamiento o información actual del tema, ayuda al trabajador para desenvolverse mejor en cualquier actividad.

Los requisitos fundamentales para un efectivo entrenamiento de todo el personal involucrado dentro de la empresa, se basa en invertir para crear competitividad y capacidad de reacción en emergencias. El programa de entrenamiento de habilidades y charlas para los trabajadores según su puesto debe ser vital y cumplirse en su totalidad, creando evaluaciones para poner en práctica lo aprendido y verificando la capacidad de reacción de los colaboradores.

Los subelementos y sus requisitos que componen este programa del SCIS son:

- Administración, nombrar a un coordinador para desarrollar y administrar todo el sistema de entrenamiento de conocimiento y habilidades. Verificar que exista un método sistemático para identificar todas las necesidades de entrenamiento de los empleados que incluya las técnicas aplicables por las regulaciones, códigos y estándares nacionales en las empresas.
- Análisis de necesidades y seguimiento del entrenamiento, identificar las necesidades de entrenamiento utilizando el análisis de tareas críticas dentro de la organización. Otorgar la competencia y capacidad para desempeñar el trabajo de acuerdo con los estándares de calidad, producción y seguridad.

3.1.11. Equipo de protección personal

La creación de una cultura de coherencia y análisis de riesgos en la empresa, disminuye en la probabilidad de un acto inseguro en las áreas de trabajo; la última barrera que protege al trabajador de que ocurra un accidente es el equipo de protección personal. El equipo de protección personal son los dispositivos que el trabajador lleva puesto, con el único fin de protegerse de todos los agentes peligrosos que lo rodean dentro del ambiente de trabajo. Frecuentemente este equipo puede resultar incomodo ya que limita la libertad de movimientos o disminuye algún sentido.

Este programa es la última alternativa por si falla el control de ingeniería, el cual abarca las máquinas y el ambiente de trabajo; los controles administrativos que abarca los horarios y la rotación con fines de seguridad y las prácticas laborales que abarcan la capacitación formal de los trabajadores para reducir los riesgos en un área.

Los subelementos y sus requisitos que componen este programa del SCIS son:

- Identificación de necesidades de equipo de protección personal, identifica las necesidades de equipo de protección personal para la organización de evaluaciones sistemáticas o informales.
- Definir por escrito los estándares, reglas y procedimientos del equipo de protección personal para el trabajo con empleados y visitantes.
- Disponer del equipo de protección personal apropiado y disponible para los trabajadores. Identificar o manejar un sistema que asegure que los

empleados reciben equipo de protección personal que se ajuste a sus necesidades específicas.

3.1.12. Control de salud

Este programa del SCIS reconoce, evalúa y controla los peligros potenciales con agentes químicos, físicos, biológicos y ergonómicos; los cuales puedan causar daños a la salud en el ambiente laboral. La empresa debe estar organizada para proteger y disminuir la probabilidad de cualquier accidente que pueda producir una lesión o una exposición que pueda producir una enfermedad ocupacional al trabajador.

El control de un ambiente se basa en la identificación y evaluación de riesgos para luego crear medidas de manejo y estabilidad del ambiente, reduciendo e informando de los agentes peligrosos en un área laboral.

Los subelementos y sus requisitos que componen este programa del SCIS son:

- Administración, nombrar por escrito a una persona calificada como coordinador del programa que facilite y mantenga los sistemas de control de salud ocupacional e higiene industrial; puede ser una o varias depende el número de personal en la empresa.
- Identificación y evaluación de riesgos a la salud, manejar un enfoque sistemático que incluya las técnicas para identificar y evaluar todos los riesgos ocupacionales e higiene industrial según las regulaciones aplicables, códigos y estándares.
- Control de riesgos para la salud, manejar un sistema para asegurar la actualización del inventario para todas las sustancias químicas, el cual

liste el nombre del químico y los peligros relacionados por exposiciones. Manejar un sistema para asegurar que todos los materiales peligrosos usados, manufacturados, almacenados o transportados se encuentren rotulados apropiadamente.

- Crear rótulos que identifiquen los materiales peligrosos, que incluyan los símbolos de peligros y leyendas de riesgos apropiados, las precauciones a tomar durante su manejo, los procedimientos en casos de emergencia y la referencia a las hojas de datos de seguridad de cada químico.
- Control de salud ocupacional e higiene industrial, realizar exámenes médicos regulares a empleados expuestos a peligros de salud para identificar y verificar que los controles preventivos proveen una protección adecuada.
- Información y entrenamiento, identificar o crear programas de información y entrenamiento para concientizar al personal de los aspectos peligrosos de salud ocupacional e higiene industrial, relacionados con su trabajo. Ofrecer a los empleados una instrucción adecuada de las tareas, con énfasis en salud ocupacional e higiene industrial.
- Asistencia profesional, mantener ubicados y ordenados los informes de primeros auxilios, creando un historial de los casos sucedidos dentro de la empresa.
- Comunicaciones, colocar en un lugar prominente la directriz que obliga a los empleados a reportar inmediatamente todas las lesiones y enfermedades.

- Registros, mantener los registros de salud de los empleados en un archivo confidencial permanente y como lo requiere la legislación del lugar.

3.1.13. Sistema de evaluación del programa

Cualquier sistema debe mantener evaluaciones para medir el nivel de efectividad que ha logrado aportar, retroalimentaciones para analizar la estrategia utilizada hasta el momento y expectativas alcanzadas. Las auditorías internas son un método efectivo para lograr definir mediante un método cuantitativo los requisitos a evaluar del sistema.

Mantener objetivos e indicadores numéricos nos ayudan a comparar la situación actual con la pasada, definiendo el alcance y logros que el SCIS tiene sobre la empresa.

Estas auto evaluaciones deben tener frecuencias definidas para apreciar los cambios, mejoras o procesos implementados por el sistema, un mínimo de seis meses entre cada evaluación.

Los subelementos y sus requisitos que componen este programa del SCIS son:

- Administración, definir a la persona interna que se encargará de evaluar el sistema de seguridad (no puede ser el líder del comité o encargado de la seguridad industrial de la empresa) o solicitar el certificado que avala a la persona de una empresa externa, con los suficientes conocimientos para realizar la evaluación.
- Programación y frecuencias, verificar que exista un programa de autoevaluaciones que cumpla con frecuencias establecidas. Verificar que

el programa describa las personas que acompañaran al líder o evaluador del sistema de seguridad dentro de la empresa.

- Documentación y registros, verificar que el historial de indicadores se encuentre actualizado y sea entendible para el análisis y evaluación actual del sistema.

3.1.14. Controles de ingeniería

Este programa del sistema SCIS es de tipo preventivo; maneja los riesgos de maquinaria y ambiente para identificar los riesgos y análisis posterior. Implementa controles mediante números, colores o signos que ayudan a identificar las áreas implicadas a mayores o menores probabilidades de accidentes dentro de la empresa.

El análisis del área física junto con las herramientas o maquinaria con las que interactuará el trabajador, nos permite formar procedimientos de seguridad previos a que se expongan presencialmente; eliminando todo movimiento o acción que pueda producir un accidente. Este tipo de análisis deben realizarse de forma grafica y visual, intentando enumerar cualquier posibilidad de ubicación-peligro que se crea al situar los elementos.

Los subelementos y sus requisitos que componen este programa del SCIS son:

- Identificación de riesgos y evaluación de peligros, utilización de métodos para identificar los peligros y sus respectivos controles apropiados, otorgando un sistema de seguimiento y criterios establecidos.

- Revisión de proyectos y administración del cambio, utilizar un sistema análisis y revisión en los proyectos nuevos y cambios tanto operacionales como de infraestructura, que modifiquen el ambiente laboral.
- Controles de operación y proceso de trabajo, utilizar un sistema análisis y revisión en las actividades y procedimientos operacionales, que puedan modificar el ambiente laboral.

3.1.15. Comunicaciones personales

La facilidad para transmitir la información es fundamental para que un sistema funcione de buena manera, el establecer alcances de tareas y dejar claro cuáles son sus objetivos dentro de un área, crea un ambiente de estabilidad y buen flujo de trabajo.

La comunicación entre un líder o jefe con un colaborador o subordinado debe ser clara y fluida para crear un ambiente como se describe en el anterior párrafo. Además debe existir un departamento o persona encargada de facilitar la comunicación personal dentro de una empresa, esta ofrece herramientas, capacitaciones, reuniones y lo necesario para crear un ambiente donde todos hablen el mismo idioma.

El subelemento y sus requisitos que componen este programa del SCIS es:

- Orientación e inducción de trabajo, designar por nombre y posición a la persona que conduce la orientación e inducción formal de trabajo para empleados nuevos y transferidos.
- Establecer el tiempo para realizar la orientación inicial luego de haber sido contratada la persona, además de la duración y contenido.

- Registrar en el archivo personal del empleado nuevo o transferido, la asistencia a la sesión de orientación e inducción de trabajo.

3.1.16. Reuniones de grupo

Este programa del sistema SCIS se encarga de manejar la información lo más verídica y proveniente de la fuente posible, el crear reuniones grupales permite al trabajador expresarse de los elementos que están influyendo tanto directa como indirectamente en su trabajo. El líder o jefe debe de coordinar y guiar estas reuniones para que sean informativas, además de recordar las funciones y alcances de cada participante del grupo de trabajo.

Las reuniones grupales pueden ser instantáneas o planeadas, estas las define el líder según el momento o situación. Establecerlos tiempos necesarios para transmitir la información es importante, ya que las reuniones cortas pero funcionales superan a las largas y atestadas de contenido.

Los subelementos y sus requisitos que componen este programa del SCIS son:

- Reuniones de seguridad e higiene industrial, designar la responsabilidad de realizar reuniones de seguridad e higiene Industrial a las personas apropiadas.
- Mantener reuniones con los empleados para discutir temas actuales, relacionados con seguridad e higiene industrial.
- Evaluar la frecuencia y la duración promedio de las reuniones de control de pérdidas. Evaluar el contenido y estructura de las reuniones planeadas e instantáneas que líder proponga.

3.1.17. Promoción general

La comunicación de información es vital para el funcionamiento del SCIS, el programa de promoción general se encarga de este tema; los métodos para informar a los trabajadores sobre el ambiente favorable para realizar todas las actividades que este programa analizan, debe ser claro y conciso.

La divulgación de información debe mantener un formato estructurado desde el principio, manteniendo una forma de comunicación definida con los trabajadores.

El objetivo de este programa es crear un clima organizacional favorable e informado, sobre los cambios que pueden llegar hacerse en diversas situaciones riesgosas que no habían sido analizadas, convenciendo al trabajador que las medidas que se toman son por la seguridad e higiene industrial.

Los subelementos y sus requisitos que componen este programa del SCIS son:

- Administración, definir a la persona interna que se encargara de mantener actualizados los paneles informativos dentro de la empresa, así como el que elaborara y distribuirá la información.
- Metodología, definir los métodos que se utilizarán para informar a los trabajadores sobre los programas a realizar, información sobre el comité de seguridad industrial y otros. No se debe incluir capacitaciones o charlas informativas en este programa.
- Ubicación, definir la ubicación de los paneles para informar a los trabajadores sobre los programas del SCIS.

3.1.18. Contratación y colocación

Designar una persona idónea de contratación y colocación nos ayuda a reducir riesgos directos en la seguridad industrial de una empresa; la persona debe tener las capacidades y habilidades para desarrollar el puesto. La empresa se ahorra costos directos e indirectos de capacitación y accidentes futuros, si esta persona realiza correctamente el análisis y determinación de puestos laborales.

Los puntos para tener un buen funcionamiento de este programa del sistema SCIS son: manejar un buen sistema (entrevistas, pruebas de aptitudes y capacidades) para identificar a la gente idónea para todos los puestos dentro de la empresa; identificación de condiciones peligrosas en cada puesto para elegir a la persona; manejar historiales de accidentes para proteger al empleado y trabajador de una réplica; reducir índices de ausentismo y rotación de personal para crear expertos en los puestos en base a la experiencia.

Los subelementos y sus requisitos que componen este programa del SCIS son:

- Examen médico, revisar los puestos de la empresa para determinar aquellas que requieren exámenes médicos generales de pre colocación, se debe contar con la ayuda de un medico profesional calificado. Identificar el porcentaje de empleados que ha recibido exámenes médicos generales requeridos de pre colocación.
- Orientación e inducción general, incluir temas apropiados de seguridad e higiene industrial en la orientación e inducción general para los nuevos empleados. Establecer el tiempo en el cual los nuevos empleados reciben orientación e inducción sobre la seguridad e higiene industrial de la

empresa, incluyendo los temas específicos y de mayor trascendencia a los que se enfrentarían en el área laboral.

3.1.19. Controles de compra

El control de un sistema con el objetivo de resguardar la seguridad en una empresa se basa en una buena gestión de la documentación. Los registros de las reuniones, capacitaciones, inspecciones y observaciones planeadas, programas, mapas, entre otros; son documentos que nos avalan ante cualquier autoridad. La documentación debe ser manejada de manera ordenada y entendible, utilizándola para el análisis e inmediata solución de los problemas encontrados.

Cada departamento debe llevar registros identificados de uso común, el coordinador o encargado de la seguridad industrial dentro de la empresa debe canalizar a todos los departamentos y crear un mismo idioma de documentación; debido a que la seguridad industrial es un lenguaje global.

Dependiendo del número de empleados dentro de la empresa y trabajadores dedicados a la seguridad industrial, se define la forma de gestión de los registros y procedimientos. La gestión de la documentación incluye la elaboración, validación, aprobación, distribución y administración de los documentos del sistema SCIS.

Los subelementos y sus requisitos que componen este programa del SCIS son:

- Administración, definir por escrito a la persona encargada de la gestión de la documentación sobre seguridad e higiene industrial de la empresa.

- Compra de mercancías, evaluar los sistemas y procedimientos usados para identificar y controlar las exposiciones a pérdidas de los bienes y servicios obtenidos por la organización.
- Selección de contratistas, evaluar los sistemas y procedimientos usados para identificar y controlar las exposiciones a pérdidas de los contratistas obtenidos por la organización.

3.1.20. Seguridad fuera del trabajo

La reducción de riesgos mediante medidas preventivas o avisos informativos es la forma de prevención de accidentes más utilizada, la cultura por otro lado es la prevención continua y eficiente de los riesgos en el área de trabajo como fuera de él. Convencer a la gente de los peligros y consecuencias reales sobre las acciones que realizan dentro de un ambiente controlado, enseña al trabajador a continuar este esfuerzo.

La seguridad fuera del trabajo protege a la empresa de problemas de ausentismo por lesiones, psicológicos, por enfermedades o lesiones irreversibles, caída de la productividad debido a molestias o lesiones, estabilidad emocional debido a la protección familiar brindada por la cultura de seguridad, entre otras.

Las lesiones fuera del trabajo son de 4:3 en relación a las que ocurren dentro de un área laboral; es por eso que la educación, comprensión y práctica son los elementos fundamentales para crear un hábito de seguridad en el empleado.

- Capacitación, verificar que las capacitaciones programadas incluyan temas sobre la seguridad fuera del trabajo. Trabajar con profesionales externos y

avalados, para otorgar charlas informativas sobre diferentes temas para la seguridad fuera del trabajo.

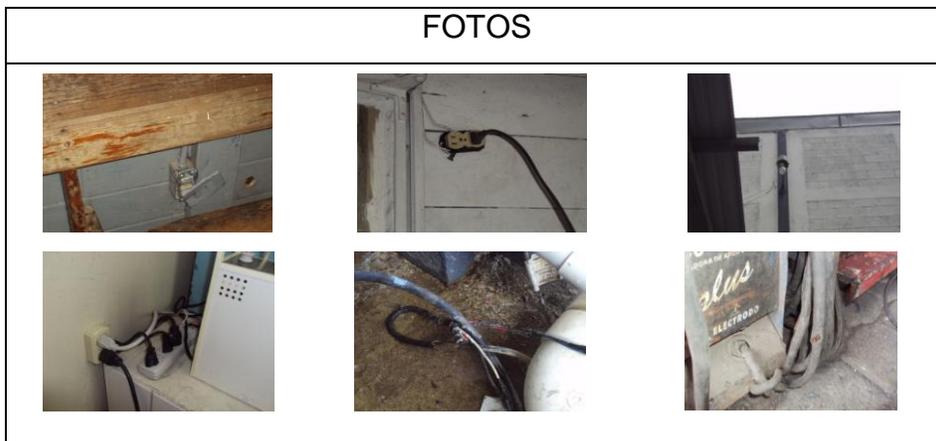
3.2. Proceso de análisis de los programas requisitos según el SCIS

El diagnóstico comprende una serie de métodos útiles para detectar problemas y analizar la situación actual de la organización. Algunos de estos métodos son la investigación de problemas mediante recorridos o inspecciones, el análisis de involucrados para determinar la organización de la empresa con el sistema de seguridad industrial y el análisis de riesgos una vez se tengan problemas encontrados.

3.2.1. Análisis de problemas físicos encontrados en el diagnóstico actual de la industria alimenticia de helados en Guatemala

El diagnóstico fue representado por medio de fotos, acentuando el problema y proponiendo la acción inmediata, adaptando los resultados a la tabla IV.

Tabla IV. **Diagnóstico de problemas físicos en la empresa**



Continuación de la tabla IV.

<p>PROBLEMA Instalaciones eléctricas (toma corrientes, interruptores, cables, luminarias) en mal estado y fuera de norma.</p>	<p>SUGERENCIA Hacer revisión general de toda la red de instalaciones eléctricas y colocar conforme a los normativos de seguridad eléctrica NFPA 70 (NEC)</p>
<p>FOTOS</p>	
	
<p>PROBLEMA Tableros de registro y control eléctricos fuera de norma, sin tapaderas, señalización, entre otros.</p>	<p>SUGERENCIA Revisar todos los tableros y señalizarlos, arreglo de conexiones, colocación de tapaderas de acuerdo a normas NFPA 70 (NEC)</p>

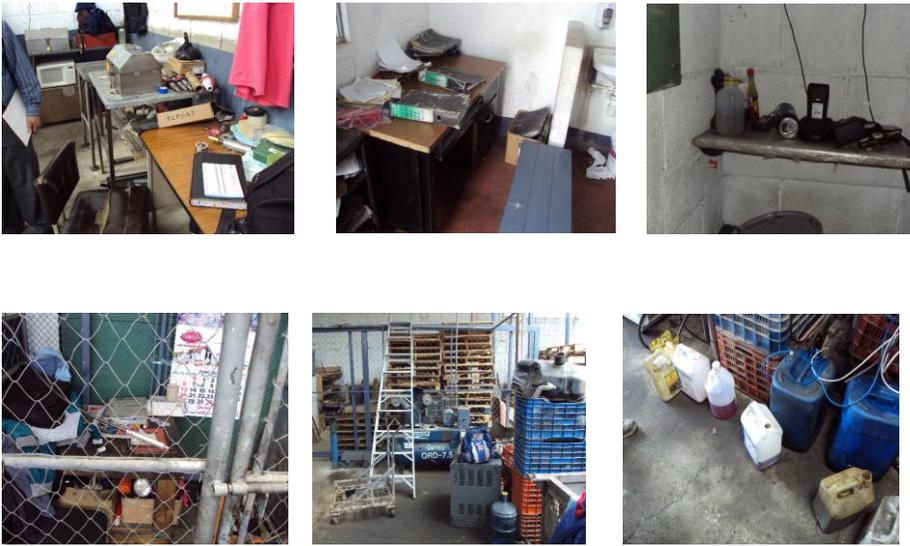
Continuación de la tabla IV.

FOTOS	
	
<p>PROBLEMA</p> <p>Tambos de gas GLP y otros sin asegurar adecuadamente</p>	<p>SUGERENCIA</p> <p>Realizar revisión de todos los tambos de gas y colocarles fijación y/u otro dispositivo para asegurarles adecuadamente, Norma NFPA 58</p>
FOTOS	
	

Continuación de la tabla IV.

<p>PROBLEMA Derrames en pisos de líquidos varios, hay riesgos de caídas y golpes.</p>	<p>SUGERENCIA Revisar, eliminar y controlar todo tipo de líquidos derramados en piso, para prevenir accidentes no deseados.</p>
<p>FOTOS</p>	
	
<p>PROBLEMA Equipo y/o maquinaria sin el resguardo (guardas de seguridad).</p>	<p>SUGERENCIA Revisar cada uno y colocar las guardas de seguridad.</p>
<p>FOTOS</p>	
	

Continuación de la tabla IV.

PROBLEMA	SUGERENCIA
<p>Actos inseguros y utilización de equipo de protección personal (EPP) de los trabajadores al realizar las labores de trabajo.</p>	<p>Revisiones y aplicación de programa observaciones de seguridad.</p> <p>Concientizar y capacitar a los trabajadores respecto a los actos inseguros al realizar los trabajos.</p> <p>Usar EPP donde sea requerido sin excepción alguna.</p>
<p>FOTOS</p>	
 <p>The photographs illustrate the following safety concerns:</p> <ul style="list-style-type: none"> Top-left: A cluttered workstation with various items on the desk and floor. Top-middle: A desk area with papers and equipment, showing disorganization. Top-right: A shelf with various tools and equipment, some hanging from the ceiling. Bottom-left: A view through a chain-link fence showing a cluttered area with boxes and debris. Bottom-middle: A storage area with a ladder, a generator, and various equipment. Bottom-right: A storage area with several large blue and white plastic jugs and containers. 	

Continuación de la tabla IV.

<p>PROBLEMA</p> <p>Desorden en áreas de trabajo y/o oficinas.</p>	<p>SUGERENCIA</p> <p>Aplicación de programa de orden y limpieza para mantener áreas de trabajo limpio y seguro para trabajar.</p>
<p>FOTOS</p>	
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>	
<p>PROBLEMA</p> <p>Residuos de alimentos, estufas de gas y evidencias de comida en áreas de trabajo.</p>	<p>SUGERENCIA</p> <p>Retirar el equipo y establecer lugares de comida</p>
<p>FOTOS</p>	
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div>	

Continuación de la tabla IV.

<p>PROBLEMA Racks flojos, desajustados, algunos arruinados en aéreas de bodegas de MP y PT.</p>	<p>SUGERENCIA Revisar, arreglar y colocación de guardas en bases de racks. Hacer una revisión general de toda la estructura en BMP y BPT.</p>
<p>FOTOS</p>	
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>	
<p>PROBLEMA Escaleras de madera y metálicas sin base antideslizante, hechizas.</p>	<p>SUGERENCIA Revisar todas las escaleras, colocar base anti deslizante y cambiar aquellas que no reúnen condiciones adecuadas de uso (hechizas.)</p>

Fuente: elaboración propia.

3.2.2. Análisis de involucrados en los problemas encontrados por el diagnóstico actual de la empresa

Las definiciones utilizadas para realizar un análisis de involucrados, utilizando el diagnóstico de la situación actual y relacionando el sistema de seguridad industrial son:

- Actores/involucrados: los actores son personas que tienen cualidades para influir en el proyecto y potencial para contribuir debido a sus conocimientos. Los involucrados son personas afectadas directa o indirectamente por los problemas del proyecto.
- Intereses: percepción o idea que el involucrado tiene del problema, relacionado con el objetivo final que desea obtener.
- Interés en el proyecto: percepción o idea que el involucrado o actor tienen del problema específico que crea el proyecto, relacionado con el objetivo final que desea obtener.
- Problemas: idea con la que el involucrado no está de acuerdo debido a que le afecta o tiene una propuesta distinta para su realización.
- Recursos: disposición de recursos con los que cuenta el actor y está dispuesto a entregar por el proyecto.
- Mandatos: responsabilidad que se tiene con la política general en la que se envuelve el proyecto.
- Poder: característica de incidir en la aceptación de propuestas planteadas para una posible solución del problema del proyecto, está clasificado en alto, medio o bajo.

- Conflicto: igualdades y diferencias entre las ideas del actor e involucrado, debido a la percepción de sus pensamientos.

La tabla IV muestra las características principales de un análisis de involucrados dividido entre los actores o involucrados directos del sistema de la organización.

Tabla V. **Análisis de involucrados actual de la empresa**

Actores/ involucrados	Intereses	Interés en el proyecto	Problemas percibidos	Recursos	Mandatos	Poder	Conflicto potencial
Coordinador del comité de seguridad industrial	Realizar de buena manera su trabajo dentro de la empresa	Implementar el nivel No.1 del SCIS en la empresa	Apoyo y compromiso de el Comité de Seguridad Industrial	Tiempo, Conocimiento	Implementación del Sistema SCIS dentro de la empresa	Alto, manejo de decisiones y visto bueno a las actividades	Resistencia al cambio, decisiones finales del grupo
Comité de seguridad industrial	Realizar de buena manera su trabajo dentro de la empresa	Experiencia y participación dentro del Comité de una empresa	Tiempo de participación, realizar de buena manera las actividades	Conocimientos, recurso humano, Tiempo	Participación en el Comité de Seguridad Industrial de la empresa	Medio, proponen las soluciones e inciden en votaciones para la aceptación de planes	Desacuerdo con el Coordinador del Comité, grupo conflictivo y negativo
Jefes de área	Cumplir con las peticiones de un Comité oficial dentro de la empresa	Aprovechar los beneficios que la seguridad proporciona a su área especifica	Falta de tiempo e interés en el proyecto, aclarar que los alcances del comité y departamento	Recurso material disponible por el departamento y humano mediante subordinados	Apoyo al comité de seguridad industrial para la implementación del sistema SCIS	Alto, incide directamente en el tiempo para la realización de los proyectos aprobados	Desacuerdo con las decisiones finales dentro de sus áreas

Continuación de la tabla V.

Empleados	Realizar de buena manera su trabajo dentro de la empresa	Disminuir los riesgos de accidentes en el área de trabajo	Resistencia al cambio en equipo, sistemas y procedimientos; gran cantidad de personal en la empresa	Recurso humano incluyente en un 90% de las tareas del SCIS	Apoyo al comité de seguridad industrial para la implementación del sistema SCIS	Medio, no toman decisiones y están obligados a cumplir procedimientos. No se deben excluir sino escuchar sugerencias debido a su alta convivencia con los riesgos	Negativa a realizar las tareas de buena manera
Visitantes	Dejar buena imagen y obedecer las normas de la empresa	Imagen y seguridad dentro de la empresa con la que tienen relación comercial	Negativa a obedecer reglas y procedimientos, provocando riesgos	Sugerencias y observaciones de personal externo	Obligación de cumplir las normas de Seguridad Industrial dentro de la empresa	Bajo, no toman decisiones y están obligados a cumplir procedimientos validados.	Negativa a cumplir con las normas de seguridad
Contratistas (empresas externas)	Dejar buena imagen para mantener negocios con la empresa	Apoyar al sistema para ofrecer condiciones seguras dentro de las áreas de trabajo en la empresa	Negativa a obedecer reglas y procedimientos, provocando riesgos	Herramientas de la empresa externa, tiempo y recurso humano	Obligación de cumplir las normas de Seguridad Industrial dentro de la empresa	Medio, piden condiciones para realizar trabajos específicos, queda a criterio de la empresa la contratación.	Negativa a cumplir con las normas de seguridad
Gerente general de planta	Establecer nuevos sistemas para ofrecer mejores controles en la empresa	Implementar el sistema de seguridad para certificar a la empresa	Mantener el apoyo de todas las áreas dentro de la empresa	Jerarquía sobre los departamentos de la empresa	Obtener resultados para la empresa	Alto, los sistemas completos tienen que pasar sobre su punto de vista	Falta de tiempo de los departamentos para cumplir con el sistema
Comunidades cercanas	Ofrecer mejor calidad de vida mediante el empleo que puede ofrecer la empresa	Proteger a los empleados de accidentes	Las comunidades son exigentes con las políticas, sistemas o programas de la empresa	Ofrecen el recurso geográfico y natural de la ubicación	Ninguna	Bajo, son importantes en la política general de la empresa, sin embargo en el sistema SCIS no contribuyen	Reclamos sobre la falta de seguridad dentro de planta

Fuente: elaboración propia.

3.2.3. Análisis de riesgos según el diagnóstico actual de la empresa

Luego de ofrecer un análisis visual de problemas físicos dentro de la empresa, nos fundamentamos en métodos cuantitativos para establecer rangos específicos de riesgos en la empresa. Un análisis de riesgos debe identificar probables amenazas dentro de un lugar, ofreciendo argumentos para analizar y tomar acciones correctivas para los riesgos con alta probabilidad.

Para establecer el grado de riesgo sobre una actividad o circunstancia insegura, se utiliza la formula:

$$\text{RIESGO} = \text{MAGNITUD DE DAÑO} \times \text{PROBABILIDAD DE AMENAZA}$$

Las definiciones de la fórmula para establecer el grado de riesgo sobre una actividad son:

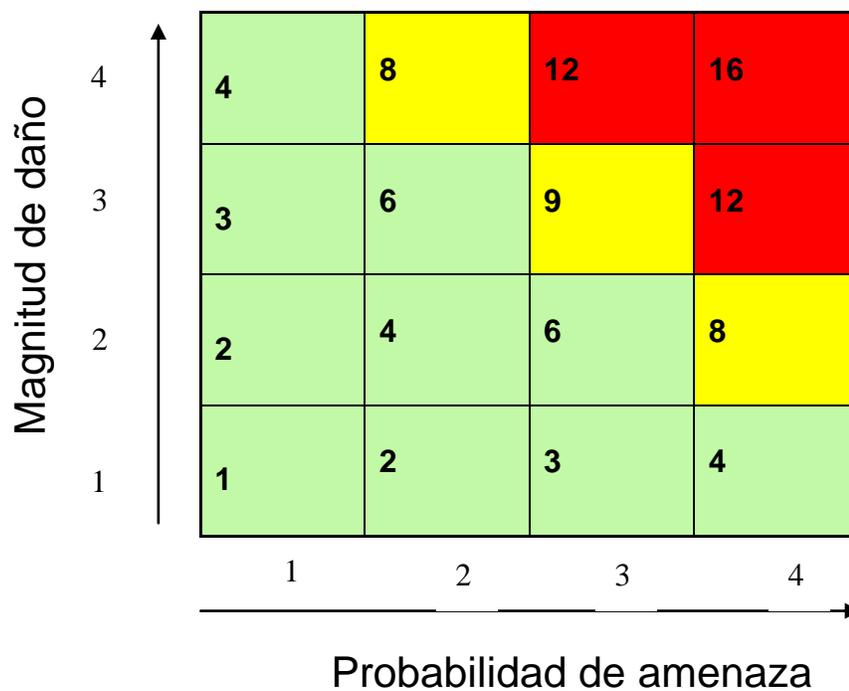
- Riesgo: probabilidad de que un acto inseguro se convierta en un incidente o accidente que pueda afectar directa o indirectamente al trabajador y a la empresa.
- Magnitud de daño: consideración sobre las consecuencias de un probable accidente debido a un riesgo. Se incluye el factor costo de recuperación debido a la imagen, recursos y emocional.
- Probabilidad de amenaza: método cuantitativo para medir la vulnerabilidad (alta, media y baja) de la acción y la frecuencia (nula, repetitivo, periódico, esporádico) en que ocurren los incidentes o accidentes.

La magnitud de daño y la probabilidad de amenaza manejan un método cuantitativo para definir su valoración de la siguiente manera:

- Insignificante: puntuación de 1
- Baja: puntuación de 2
- Media: puntuación de 3
- Alta: puntuación de 4

La figura 6 muestra el cuadro de riesgos y probabilidad de accidentes según el análisis numérico-cualitativo realizado anteriormente. La persona que analiza debe tener criterio para la calificación y datos recolectados en la organización.

Figura 6. Cuadrado de riesgos y peligros de accidentes



Continuación de la figura 6.

BAJO RIESGO (1-6)
MEDIO RIESGO (8-9)
ALTO RIESGO (12-16)

Fuente: NTP 330 Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente.

La tabla VI muestra el análisis realizado a las condiciones inseguras encontradas en el diagnóstico de la empresa, además se concluyen los probables riesgos y acciones inmediatas a realizar:

Tabla VI. **Análisis de condiciones físicas inseguras**

<u>Actividad o circunstancia insegura encontrada</u> (Foto)	<u>Análisis de riesgos</u>	<u>Conclusión</u>
Instalaciones eléctricas (toma corrientes, interruptores, cables, luminarias) en mal estado y fuera de norma.	Magnitud de daño= 3 Probabilidad de amenaza= 3	Las consecuencias pueden ser quemaduras severas y provocar la muerte. La vulnerabilidad se toma como alta al estar expuesto el peligro y la frecuencia es periódica en trabajos de taller y mantenimiento de la planta. Calendarizar acciones correctivas rápidas para arreglar instalaciones eléctricas en mal estado.

Continuación de la tabla VI.

<p>Tableros de registro y control eléctricos fuera de norma, sin tapaderas, señalización, entre otros.</p>	<p>Magnitud de daño= 3 Probabilidad de amenaza= 2</p>	<p>Las consecuencias pueden ser quemaduras severas y provocar la muerte. La vulnerabilidad se toma como media al estar expuesto el peligro (no es alto debido al conocimiento de la gente del peligro que representa un panel eléctrico) y la frecuencia es periódica en trabajos de taller y mantenimiento de la planta. Calendarizar acciones correctivas rápidas para instalaciones eléctricas en mal estado.</p>
<p>Tambos de gas GLP y otros sin asegurar adecuadamente</p>	<p>Magnitud de daño= 4 Probabilidad de amenaza= 1</p>	<p>Las consecuencias pueden ser quemaduras severas en un rango de área grande y provocar la muerte. La vulnerabilidad se toma como baja debido a que no se encontró nuevamente esta inconformidad; la frecuencia es esporádica debido a que no se tiene historial. Se deben asegurar los tambos de gas y darles un lugar específico</p>

Continuación de la tabla VI.

<p>Derrames en pisos de líquidos varios, hay riesgos de caídas y golpes</p>	<p>Magnitud de daño= 3 Probabilidad de amenaza= 2</p>	<p>Las consecuencias pueden ser caídas y golpes desde leves, discapacitantes y la muerte. La vulnerabilidad se toma como media debido a la repetitividad del caso y la frecuencia es periódica en trabajos dentro de producción y áreas externas. Se debe mantener un formato de inspecciones frecuentes a los lugares con mayor frecuencia de caídas para encontrar la causa y acción correctiva del peligro.</p>
<p>Equipo y/o maquinaria sin el resguardo (guardas de seguridad).</p>	<p>Magnitud de daño= 3 Probabilidad de amenaza= 2</p>	<p>Las consecuencias pueden provocar explosiones en lugares cerrados, lo que tendría como resultado heridas graves hasta la muerte. La vulnerabilidad se toma como media por el peligro que representa y el área donde se ubica (Área de Químicos) y la frecuencia es nula debido a que no se tiene historial de este hecho. Se debe mantener un formato de inspecciones frecuentes.</p>

Continuación de la tabla VI.

<p>Actos inseguros y falta de utilización de equipo de protección personal (EPP) de los trabajadores al realizar las labores de trabajo.</p>	<p>Magnitud de daño= 3 Probabilidad de amenaza= 4</p>	<p>Las consecuencias pueden ser caídas, golpes, quemaduras, lesiones y cualquier enfermedad ocupacional. La vulnerabilidad se toma como media debido a la repetitividad de personas encontradas sin la protección adecuada y necesaria; la frecuencia es repetitiva. Se debe realizar un listado del equipo necesario por área y mantener un formato de inspecciones frecuentes a los lugares de trabajo donde se necesite equipo de seguridad industrial.</p>
<p>Desorden en áreas de trabajo y/o oficinas.</p>	<p>Magnitud de daño= 2 Probabilidad de amenaza= 1</p>	<p>Las consecuencias producen lesiones leves pero pueden desencadenar una lesión grave si no es controlada. La vulnerabilidad se toma como media debido a la repetitividad del caso y la frecuencia es periódica en lugares de mantenimiento. Se debe mantener un formato de inspecciones frecuentes.</p>

Continuación de la tabla VI.

<p>Residuos de alimentos, estufas de gas y evidencias de comida en aéreas de trabajo.</p>	<p>Magnitud de daño= 3 Probabilidad de amenaza= 2</p>	<p>Las consecuencias pueden llevar la industria a contaminar su ambiente, elevar sus plagas y accidentes de lesiones medias por la mala ubicación. La vulnerabilidad se toma como media debido a la serie de factores que involucra este punto y la frecuencia es baja por ser un solo punto donde se encontró la no conformidad. Mantener un formato de inspecciones frecuentes; construir lugar adecuado para ingerir los alimentos.</p>
<p>Racks flojos, desajustados, algunos sin funcionamiento en áreas de bodegas de MP y PT.</p>	<p>Magnitud de daño= 3 Probabilidad de amenaza= 3</p>	<p>Las consecuencias pueden ser caídas y golpes desde leves, discapacitantes y la muerte. La vulnerabilidad se toma como alta debido a la cantidad de personal que transita por el área y el peso de las tarimas que ahí se ponen y la frecuencia es periódica en media en las áreas de BMP y BPT. Mantener un formato de inspecciones frecuentes para las bodegas de MP y PT.</p>

Continuación de la tabla VI.

<p>Escaleras de madera y metálicas sin base antideslizante.</p>	<p>Magnitud de daño= 3 Probabilidad de amenaza= 3</p>	<p>Las consecuencias pueden ser caídas y golpes desde leves, discapacitantes y la muerte. La vulnerabilidad se toma como media por ser un paso de tránsito obligatorio para el personal y la frecuencia es periódica debido a que se encontró en varios lugares de planta. Se debe arreglar y cambiar las escaleras a acero inoxidable dentro de planta, dar mantenimiento preventivo y mantener un formato de inspecciones frecuentes a lugares donde se necesiten estas herramientas.</p>
---	---	---

Fuente: elaboración propia.

3.2.4. Conclusión del proceso de análisis

El proceso de diagnosticar los elementos del sistema SCIS, análisis físico de circunstancias o acciones mediante aspectos visuales, el análisis de involucrados y de riesgos; sirve para crear una perspectiva amplia sobre la actualidad de la empresa, concluir su estado en lo que a seguridad e higiene industrial, plantarse en la realidad y empezar la fase del plan operativo previo a la implementación.

El análisis de problemas físicos se clasifica como un riesgo con un alto nivel probabilístico de convertirse en accidente, son un resultado del descuido y falta de acción para evitar o analizar las acciones peligrosas que se pueden desencadenar. Las conclusiones del análisis de problemas físicos encontrados son:

- Mantener un programa de mantenimiento preventivo para maquinas e infraestructura influye directamente en un 85% de los problemas físicos encontrados dentro de organizaciones.
- Las inspecciones y observaciones planeadas deben de ser controladas y continuas para detectar problemas de riesgo alto.

Un plan de seguridad e higiene industrial no tiene sentido sin el apoyo de los involucrados o actores que tienen un nivel de poder alto en la empresa; lamentablemente la jerarquía de poder también se refleja en las actividades que tienen a su cargo. Se debe establecer un acuerdo donde tanto el comité de seguridad industrial y las jefaturas de los departamentos salgan ganando, plantear los diagnósticos, inspecciones, observaciones, paros debido a trabajos y lo que fuese necesario para implementar programas del sistema SCIS, en horarios de ningún o poco movimiento interesaran al jefe de aportar al sistema.

Las personas con un poder medio en la empresa deben motivarse a la aportación de ideas constantes, son el aspecto mas cercano y vulnerable a los cambios que se realizaran debido a los programas del sistema SCIS; estas personas se relacionan a diario con todos los riesgos encontrados en el análisis físico de circunstancias.

Por último tenemos al poder bajo en el análisis de involucrados, no se deben excluir ni restar importancia a su papel en el sistema SCIS. Los

comentarios son un reflejo directo de la imagen empresarial y este grupo no está directamente relacionado con la organización; brindar las herramientas necesarias, ambientes apropiados y reducir riesgos a niveles controlados ayudan a no tener problemas con este grupo, recordando que dentro de las instalaciones son responsabilidad de la empresa.

El resultado del análisis de involucrados se puede resumir en:

- La alta gerencia y junta directiva debe apoyar al sistema SCIS en medidas argumentadas por el comité de seguridad industrial.
- El comité y coordinador de seguridad industrial debe mantener una relación de colaboración con los departamentos, especialmente con los jefes que gestionan los recursos del mismo.
- El comité y coordinador de seguridad industrial deben ofrecer suficientes controles, herramientas y documentación para proveer a terceras personas la tranquilidad y seguridad de protección dentro de la empresa.

El control de gestión en la seguridad industrial se basa en reducir al mínimo los riesgos mediante métodos establecidos. El análisis de riesgos nos da una prioridad de tareas, útil para las acciones, programas o métodos correctivos inmediatos. Debe entenderse que los riesgos se pueden controlar mas no eliminar por completo; los equipos de protección personal, ambientes adecuados, capacitaciones y otros, son herramientas complementarias para crear una cultura de seguridad dentro y fuera de la empresa.

El análisis de riesgos concluye que utilizar un método cuantitativo ayuda a priorizar de mejor manera las acciones correctivas necesarias sobre una lista específica de hechos.

3.3. Creación del plan operativo del plan de seguridad industrial según el SCIS para una industria alimenticia de helados en Guatemala

Los pronósticos y cronogramas de actividades ayudan a establecer rangos de tiempo para la implementación de actividades necesarias en un sistema, establecer objetivos, declarar los recursos necesarios, personas involucradas y los responsables en el sistema. Un plan operativo otorga estas cifras y datos para empezar la implementación de un sistema.

3.3.1. Creación del plan operativo

El plan operativo es un documento que establece los objetivos de un proyecto, dando las directrices que se deben seguir para mantener claras las metas establecidas. Este plan debe amalgamar los objetivos de los distintos departamentos y transformarlos en fines en común; recordando los objetivos y creando una forma de medir la eficacia del plan en la organización.

3.3.1.1. Metas pretendidas

Las metas pretendidas definidas para el plan operativo de un sistema de seguridad industrial son:

- Otorgar las directrices para la implementación de un plan de seguridad eficaz y completo según los requerimientos internacionales.
- Elevar el nivel de seguridad industrial de la empresa al nivel uno de puntuación progresiva del sistema SCIS, demostrando su eficiencia como herramienta a corto, mediano y largo plazo.

- Mantener un control en la gestión de la seguridad industrial, mediante la documentación como base del sistema SCIS.

3.3.1.2. Actividades necesarias

Las actividades necesarias definidas para el plan operativo de un sistema de seguridad industrial son:

- Establecer la situación actual de la empresa mediante un diagnóstico de problemas físicos y análisis de la documentación registrada.
- Formar un comité de seguridad industrial con las personas idóneas dentro de la empresa. El equipo debe de ser participativo, creativo, con conocimientos y experiencia en seguridad industrial y equilibrado con sus obligaciones laborales primarias.
- Conseguir que los altos y medianos mandos trabajen en conjunto con el comité de seguridad industrial de la empresa.
- Implementar los programas obligatorios del sistema SCIS para clasificar al nivel uno del sistema de puntuación progresiva.
- Combinar la documentación como parte teórica y las acciones como parte práctica del sistema SCIS; entendiendo que ambas son importantes para su eficiencia.

3.3.1.3. Cronograma de actividades

La tabla VII describe el flujo de actividades a realizar para completar la implementación del SCIS en la organización, además estipula el tiempo necesario para concluirlo.

Tabla VII. **Cronograma de actividades para la implementación del SCIS**

<i>Actividad a realizar</i>	<i>Tiempo</i>
Investigación sobre los principios de la seguridad industrial y el SCIS	10 días
Investigación de la situación actual de la industria alimenticia en Guatemala y los conceptos básicos de la seguridad industrial	10 días
Diagnóstico actual de la empresa	30 días
Proceso de análisis sobre los hallazgos encontrados	12 días
Creación del plan operativo para el plan de seguridad industrial	5 días
Actividades necesarias para la implementación de los programas del sistema SCIS	45 días
Implementación del control en la gestión de la seguridad industrial	25 días
Mejora continua y seguimiento del proyecto con visión al medio ambiente	20 días
<u>TOTAL</u>	<u>157 DÍAS</u>

Fuente: elaboración propia.

3.3.1.4. Recursos a utilizar

El SCIS es un sistema que puede implementarse en un periodo de tiempo corto o largo, dependiendo de los recursos que se inviertan para avanzar con

los programas requisito del sistema. La propuesta de recursos básicos para avanzar con un proyecto de implementación en una organización consta de:

- Encargado o coordinador de seguridad industrial
- Equipo de seguridad industrial (4 personas mínimo)
- Equipo de protección personal para planta en general
- Materiales didácticos para capacitaciones
- Papelería y útiles
- Equipo auxiliar de seguridad industrial en la planta

La parte financiera está relacionada en gran parte con los recursos que se requieren, es por eso que no se enlista una cifra monetaria exacta para la implementación de un sistema en la organización. El recurso del tiempo es la combinación de la dedicación y personal directamente relacionado con el sistema.

3.3.1.5. Responsabilidades

Las responsabilidades y personas involucradas directamente en un sistema de seguridad industrial dentro de una organización se describen a continuación:

- Encargado de seguridad industrial: dirigir y coordinar las actividades del comité de seguridad industrial, con los suficientes conocimientos del SCIS para mantener en dirección correcta el proyecto. Gestionar los sistemas de control y avances del SCIS para entregar resultados a la gerencia de planta, en las reuniones de seguridad industrial programadas según la frecuencia establecida en la empresa

- Comité de seguridad industrial: desarrollar e implementar los programas del SCIS con la dirección del encargado de seguridad industrial de la empresa. Ofrecer los conocimientos y experiencias multidisciplinarias en cada elemento del SCIS. Conocer el SCIS y los programas que se desarrollan dentro de la empresa.
- Gerencia de planta: mantener el apoyo al SCIS mediante el encargado de seguridad industrial de la empresa. Evaluar el desarrollo y avances del sistema de seguridad industrial dentro de planta, mediante indicadores cuantitativos y cualitativos.
- Departamentos: brindar el apoyo necesario en la implementación de los programas del SCIS, otorgando los recursos necesarios para el desarrollo de los mismos. Conocer los objetivos principales del SCIS y velar por el cumplimiento de cada uno en su área.
- Empleados: entender, cooperar y actuar manteniendo los lineamientos que el SCIS y sus programas proponen. Otorgar total apoyo a las nuevas normativas o reglas que entren en vigencia, así como a la documentación e información solicitada.
- Visitantes y contratistas: seguir la normativa interna de seguridad industrial en la empresa.

3.3.1.6. Monitoreo y evaluación

El comité y el encargado de seguridad industrial deben mantener inspecciones y observaciones planeadas no solamente para determinar nuevos riesgos, también concluyendo y dándole seguimiento a acciones correctivas tomadas en pasados informes. Se establece una frecuencia determinada para

auditorías internas de seguridad industrial, teniendo en cuenta un tiempo prudente para desarrollar los planes y métodos propuestos (se maneja un tiempo de 6 meses promedio).

3.3.1.7. Avances del proyecto

Los programas del SCIS se pueden llevar de manera simultánea para no atrasar procesos y adelantar con el equipo de seguridad industrial en el programa de prevención de riesgos en la industria.

Repartir responsabilidades y programas requisitos del SCIS ayuda al mejor desenvolvimiento del equipo, sin olvidar que todos deben estar enterados de los avances y retrasos de algún programa específico. Los avances se miden mediante la creación de la documentación, realizando historiales y analizándolos mediante indicadores cuantitativos o cualitativos.

4. IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LA INDUSTRIA ALIMENTICIA UTILIZANDO EL SCIS

La seguridad industrial es un sistema que debe implementarse tomando en cuenta el equipo de protección personal, los registros y procedimientos a seguir, los mapeos y diagramas necesarios y el comité de seguridad industrial. Todos estos factores deben de quedar relacionados para lograr el correcto y eficaz funcionamiento del sistema. Determinar una manera adecuada, ordenada y estructurada de la implementación, nos otorga una herramienta fácil y práctica de utilizar el SCIS.

4.1. Implementación de las actividades necesarias para los programas según el SCIS

Los veinte programas del SCIS se componen de requisitos para la implementación del sistema en la empresa. Como en los sistemas actuales de gestión, solo solicitan los puntos que se deben tomar en cuenta para una exitosa implementación, mas no especifica las actividades que se deben de realizar para cumplir con ellos.

La adecuación de un sistema de gestión con el ambiente laboral real de la empresa, es la característica que influye de forma directa para implementarlo de manera rápida e idónea. La industria debe de imponer su estilo, requerimientos, alcances y estructura para implementar un sistema de gestión adecuado y hecho específicamente para la organización.

A continuación se desarrollan los requerimientos (capítulo 3) solicitados por el SCIS, adecuando y explicando los puntos necesarios para el plan de seguridad sin excepción. El sistema propuesto contempla una acción de seguimiento hacia los puntos que se encuentren implementados, comparación con las especificaciones mínimas propuestas y conclusión sobre el correcto cumplimiento de los requerimientos del SCIS; determinando si fuese necesario una fase de retroalimentación que adecue los puntos implementados actualmente con el sistema propuesto.

La correcta implementación de los programas requisito del sistema SCIS tomando una industria alimenticia estándar solicita la documentación requerida y prácticas solicitadas según su tipo de empresa; debe manejar como mínimo las siguientes especificaciones con un tiempo aproximado de 122 días, tomando en cuenta que las actividades realizadas a largo plazo solamente deben contener un programa definido y real del requerimiento:

4.1.1. Liderazgo y administración (11 días)

Los requisitos que conforman el elemento de liderazgo y administración del SCIS son:

4.1.1.1. Política general (1 día)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- Crear una declaración escrita de la política general de seguridad, reflejando una actitud positiva de la compañía hacia los empleados. Debe reflejar el compromiso de trabajar por un lugar sin pérdidas, otorgando la empresa un lugar seguro para el desenvolvimiento de sus actividades y la actitud del empleado para realizarlas.

- La política general de seguridad debe ser firmada por la persona de mayor nivel jerárquico dentro de la empresa, esto para dejar plasmado el verdadero compromiso y fácil reconocimiento de todos los empleados. También se pueden incluir las firmas de algún representante de junta directiva, dando a entender el compromiso de niveles mayores de gerencia.
- La política general de seguridad debe ser divulgada oralmente y mediante medios sencillos de publicar y observar en la empresa: carteles, volantes, capacitaciones, folletos, manuales, capacitaciones, inducciones, charlas y donde la empresa los crea necesarios para transmitir el mensaje.

4.1.1.2. Coordinador de seguridad industrial (3 días)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- Designar a una persona dedicada especialmente a la seguridad industrial dentro de la empresa; coordinar y conocer el sistema SCIS como la planta es su principal objetivo como empleado.
- El coordinador de seguridad industrial debe reportar sus avances y resultados al gerente general de la empresa, analizando y discutiendo tanto la actualidad como los próximos pasos del sistema SCIS. El objetivo es mantener una estrecha relación con los altos mandos de la empresa y así obtener mayor participación y colaboración.
- Solicitar los recursos necesarios para poder desarrollar de buena manera el SCIS. Los recursos básicos son el tiempo para la gestión, dinero para

equipo y utensilios necesarios, recurso humano para cubrir los puntos de control y desarrollo de los programas, utensilios y herramientas proporcionadas por la empresa y confianza de los altos mandos. Brindar una asesoría externa es de vital importancia cuando el SCIS haya desarrollado niveles básicos de documentación y prácticas estables para el control de la seguridad industrial.

4.1.1.3. Reuniones de la gerencia (2 días)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- Divulgar mensajes sobre la seguridad, riesgos descubiertos por el SCIS, accidentes ocurridos, áreas rojas de peligros e información global en cuanto al sistema de seguridad industrial en la organización; estos deben de ir firmados por el gerente general o junta directiva. Utilizar medios de comunicación directos al empleado, boletines, circulares, carteles u hojas informativas; estableciendo como mínimo la frecuencia de un mensaje informativo cada tres meses.
- Demostrar que el gerente general asiste a las reuniones pactadas por el comité de seguridad industrial, para apoyar y defender puntos de vista de la junta directiva.
- Se utilizan herramientas como hojas de asistencia con la firma de los asistentes a las reuniones; demostrando quienes participaron, cuando se desarrollo la reunión y el tema de la convocatoria como puntos mínimos.
- Apoyo de la gerencia general mediante recorridos de inspección a la planta en general; demostrando un apoyo total a todas las actividades con

el afán de mejorar la seguridad industrial dentro de organización. La frecuencia mínima aceptable para este tipo de recorridos es cada seis meses.

- Los jefes de área y niveles medios de la organización, deben de realizar recorridos de inspección de seguridad para reportar los hallazgos al gerente general o al coordinador de seguridad industrial de la empresa, la frecuencia mínima aceptada es de una cada seis meses.
- Utilizar herramientas escritas para los recorridos de inspección de seguridad, como por ejemplo las listas de verificación, notificaciones de problemas y altos riesgos, registros para artículos críticos encontrados, entre otros; toda la información puede introducirse en un formato.
- La idea principal es crear un historial de sitios donde han ocurrido accidentes, listas de condiciones generales, sitio donde ha habido cambios, empleados nuevos y áreas rojas o de alto riesgo.

4.1.1.4. Responsabilidad individual sobre seguridad e higiene industrial (1 día)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- Crear descripciones de trabajo de los puestos existentes en la empresa, deben definir la relación sobre las responsabilidades con el tema de la seguridad industrial y cada empleado de la organización.
- Divulgar las responsabilidades sobre seguridad industrial a los empleados de la empresa mediante medios de comunicación; intentando implementarlo como una responsabilidad social.

- Debe incluir como mínimo las auto inspecciones visuales de sus áreas de trabajo para descubrir potenciales o oportunidades de riesgos, reportar peligros, accidentes y lesiones al supervisor inmediato, acatar las políticas y regulaciones aplicables a la seguridad industrial.

4.1.1.5. Comités conjuntos de seguridad e higiene industrial (1 día)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- Verificar la existencia o crear una guía escrita que defina la responsabilidad y autoridad, acceso a registros e información y sus vías de comunicación con el personal de planta y administrativo; del comité de seguridad industrial dentro de la empresa.

4.1.1.6. Negativa a trabajar debido a peligros de seguridad e higiene industrial (2 días)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- Crear un diagrama o procedimiento escrito que defina el proceso a seguir si un empleado no está conforme con la seguridad del ambiente en un área de trabajo. Esta metodología se debe comunicar a todo el personal de la empresa, asegurando la confidencialidad y apoyo a las protestas o problemas argumentados debido a potenciales riesgos encontrados.
- Investigar mediante entrevistas rápidas sobre el procedimiento establecido para conocer las negativas a trabajar debido a peligros de seguridad e higiene industrial; el porcentaje mínimo aceptado de personal que debe

conocer el procedimiento es de 95% para establecer una comunicación efectiva; si no es así se deben buscar medios de comunicación con mayor efectividad.

4.1.1.7. Biblioteca de referencia (1 día)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- Verificar o conseguir un mínimo de cinco fuentes de información sobre el liderazgo y administración en la seguridad industrial de una empresa alimenticia; deben contener textos completos, manuales de referencia, materiales de entrenamiento, ayudas visuales, equipos de seguridad y artículos para la seguridad industrial.
- La ubicación de la biblioteca de referencia debe estar centralizada en la organización y asegurar que los textos pueden ser obtenidos en un plazo máximo de uno o dos días de trabajo para el personal que los requiera.
- Verificar o conseguir las regulaciones, códigos y estándares de la industria alimenticia en Guatemala; estos documentos deben ubicarse en un lugar específico para el uso de administradores, personal especializado, profesionales o comités de seguridad industrial.

NOTA: en Guatemala no existen regulaciones específicas sobre este tema, mas no debe faltar el Código de Trabajo y normas de referencia internacional sobre temas específicos de seguridad industrial.

- Evaluar revistas, periódicos, textos digitales, manuales actuales y medios externos de comunicación en general; los cuales puedan ofrecer información actualizada sobre seguridad e higiene industrial. Almacenar y

divulgar este tipo de información exclusivamente hacia los puestos, claves e idóneos, según la información de la empresa.

4.1.2. Entrenamiento de la administración (5 días)

Los requisitos que conforman el elemento de entrenamiento de la administración del SCIS son:

4.1.2.1. Entrenamiento formal del coordinador de seguridad e higiene industrial (5 días)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- Las industrias especializadas en alguna rama, deben ofrecer entrenamiento a exposiciones únicas: amoniaco, químicos especiales de uso en la organización, equipo o utensilios peligrosos, entre otros, que la organización represente. Las actualizaciones deben de ser de treinta horas sobre un periodo de dos años. Completar un curso o cursos con un mínimo de 24 horas de conferencias formales que presenten los temas:
 - Administración de control de pérdidas
 - Causas y consecuencias de pérdidas
 - Inspecciones planeadas y mantenimiento
 - Análisis y procedimientos de tareas críticas
 - Investigaciones de accidentes/incidentes
 - Observación de tareas
 - Control de pérdidas por incendios
 - Reglas y permisos de la organización
 - Técnicas de medición de control de pérdidas

- Protección del medio ambiente
 - Equipo de protección personal
 - Controles de salud e higiene industrial
 - Técnicas de solución de problemas
 - Administración de materiales y servicios
 - Comunicaciones personales
 - Comunicaciones en grupos
 - Control de daños a la propiedad y desechos
 - Preparación para emergencias
 - Seguridad fuera del trabajo
- Tener conocimiento de temas extras sobre seguridad industrial, como por ejemplo las técnicas de auditoría, técnicas de asesoría, análisis de árbol de riesgos, análisis de sistemas de seguridad, técnicas administrativas de riesgos, desarrollo, administración e implementación de sistemas administrativos de seguridad industrial, o que tengan relación con seguridad industrial.
 - Registrar las fechas de las orientaciones, inducciones, los temas discutidos y los capacitadores profesionales que dieron el tema.

4.1.3. Inspecciones planeadas (8 días)

Los requisitos que conforman el elemento de inspecciones planeadas del SCIS son:

4.1.3.1. Inspecciones planeadas y mantenimiento (7 días)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- Evaluar las áreas de la empresa para determinar la necesidad y frecuencia de inspecciones generales planeadas, realizando listas de verificación según el tipo de área a inspeccionar. Los guías de las inspecciones deben de tener experiencia, habilidad de identificación y clasificación de peligros; con un entreno de cuatro horas en la materia.
- Establecer las áreas que requieren inspecciones, frecuencias establecidas según el nivel de seguridad industrial necesaria, inspecciones realizadas, persona responsable asignado y la lista de verificación específica del lugar, programa de inspecciones planeadas.
- La frecuencia de inspección es definida por la empresa según el riesgo y ambiente de peligro que exista en cada lugar, no puede ser mayor a dos meses en áreas de trabajo manual frecuente: planta, taller, operaciones, entre otros.
- El encargado de seguridad industrial debe verificar todas las áreas de la empresa sean inspeccionadas. Ver el registro de las tablas XII y XIII como ejemplos de cronograma de inspecciones planeadas, del inciso creación de registros para el control de la correcta gestión de la seguridad industrial, de este capítulo.
- Registrar en el formato de inspecciones planeadas los riesgos que se observan en el recorrido; algunos ejemplos son la falta de seriedad en

acciones peligrosas, almacenar, levantar o instalar objetos de manera incorrecta, equipo en malas condiciones y cualquier acción que puede terminar en una lesión.

- Dar reconocimientos inmediatos o planeados a las iniciativas de seguridad industrial sobre acciones peligrosas en las áreas de trabajo implementadas o sugeridas por los empleados de la industria. Estas deben de quedar documentadas por medio de comunicaciones en grupo, contactos personales o cartas de reconocimiento.
- Verificar la existencia, implementar y clasificar en un sistema de clasificación de peligros, donde incluyan los riesgos de:
 - Incapacidad permanente, pérdida de la vida, pérdida de una parte del cuerpo, estructuras, equipos o materiales (clase A).
 - Incapacidad o daño a la propiedad temporal (clase B) y lesiones menores no incapacitante.
 - Enfermedad leve o daño menor a la propiedad (clase C).
- Retroalimentaciones verbales y escritas de manera continua para incluir áreas o riesgos nuevos que puedan crearse debido a construcciones o maquinaria instalada recientemente; dando ingreso en el programa de inspecciones planeadas inclusive antes de que entre en funcionamiento si fuese equipo nuevo.
- Analizar los informes o registros de las inspecciones planeadas para categorizar los actos o riesgos repetidos, identificando causas básicas de peligros y tipos de peligros que pueden utilizarse en el registro o informe de las inspecciones. Ver el registro de la tabla XI, análisis informe de

inspección, del inciso creación de registros para el control de la correcta gestión de la seguridad industrial, de este capítulo.

- Crear un programa sobre el mantenimiento preventivo de la empresa para asegurar inspecciones a los equipos desgastados, se debe registrar dichas inspecciones en los registros llevados por mantenimiento y darles seguimiento mediante las acciones correctivas inmediatas.
- Realizar inspecciones hacia los equipos de seguridad industrial: luces de emergencia, extintores, botiquines de primeros auxilios, entre otros, en la organización.
- Establecer como mínimo las responsabilidades asignadas, frecuencias establecidas, inspecciones efectuadas y sistemas de seguimiento para las acciones correctivas. La frecuencia propuesta para realizar este tipo de inspecciones es cada tres meses.
- Proveer un método alternativo para reportar condiciones o riesgos por parte de los empleados y que no fueron vistos en las inspecciones planeadas. Diseñar un registro que estimule el reporte de riesgos en sus respectivas áreas de trabajo, debe contener un espacio para analizar si procede el reporte y si es así, catalogarlo y brindarle una acción correctiva. Ver el registro de la tabla X reporte de condición, del inciso creación de registros para el control de la correcta gestión de la seguridad industrial, de este capítulo.
- Enlistar los equipos peligrosos que deben ser obligatoriamente inspeccionados en una industria alimenticia. Normalmente estos equipos son los de mayor riesgo según el promedio de industrias similares. Entre

estos se encuentran las calderas, máquinas que necesitan manipulación humana, sistemas de refrigeración, entre otras.

4.1.3.2. Sistema de seguimiento (1 día)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- Implementar un procedimiento para asegurar que los riesgos y peligros encontrados, se resuelvan en un tiempo adecuado. El sistema de seguimiento debe contener las responsabilidades específicas, los periodos plazo de implementación, las personas encargadas de recolectar los informes, los registros que deben almacenarse y los métodos que se utilizarán para verificar las acciones correctivas.
- Estandarizar los periodos de tiempo máximos para la implementación de una acción correctiva en cada clase de peligro; la recomendación indica que:
 - Los peligros de clase A deben tener intervalos de tiempo no mayor de ocho horas o a fin del turno.
 - Los peligros clase B deben de ser menores a un mes.
 - Los peligros clase C no mayores a tres meses.
- Los informes y registros de las inspecciones planeadas deben centralizarse en un lugar específico de la organización, para el control de la documentación, sistemas de verificación y el seguimiento de las acciones correctivas.

4.1.4. Procedimientos y análisis de tareas (5.5 días)

Los requisitos que conforman el elemento de procedimientos y análisis de tareas del SCIS son:

4.1.4.1. Administración (3 días)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- Demostrar organización y actitud de compromiso de la administración, personal de la industria relacionada directamente con el SCIS, para el análisis de tareas críticas y procedimientos escritos adecuados; dando los recursos: tiempo, personal y materiales, necesarios para su desarrollo.
- Nombrar a un coordinador específico para este programa prerequisite. La persona encargada debe tener experiencia sobre el propósito, objetivo y técnicas para un análisis efectivo de las tareas críticas; debe organizar y verificar las responsabilidades de su sistema.
- Capacitación de mínimo cuatro horas al encargado y personal o sub comité que se encargara del análisis de tareas críticas; el cual debe incluir el propósito, los métodos y beneficios de este programa.
- Identificar todas las ocupaciones dentro de la organización, identificar todas las tareas ejecutadas dentro de cada ocupación e identificar las tareas críticas dentro de cada ocupación; utilizando un criterio establecido. Utilizar un registro que incluya estos aspectos y las exposiciones a pérdidas asociadas a cada tarea. Ver el registro de la tabla XIV análisis de tareas críticas, del inciso creación de registros para el control de la correcta gestión de la seguridad industrial, de este capítulo.

- Revisar o actualizar las tareas críticas anualmente como mínimo, incluyendo las actualizaciones y nuevas tareas agregadas.
- Establecer un análisis formal, con enfoque de grupo, registros del análisis y procedimientos de las tareas críticas en reuniones con los involucrados del programa; hacer una revisión para determinar si las tareas críticas encontradas son necesarias o se pueden ejecutar de otra manera y poder omitirla.

4.1.4.2. Capacitación (0.5 día)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- Incluir y verificar capacitaciones, divulgaciones e inducciones de los procedimientos, en el programa de capacitaciones que incluyan o sean tareas críticas identificadas en este programa. La herramienta de documentación de este requisito pueden ser los registros de asistencia.

4.1.4.3. Estaciones y puntos de información (2 días)

Las acciones necesarias para completar el requisito incluye las siguientes acciones:

- Ubicar copias controladas de los procedimientos adecuados para la realización de tareas críticas en lugares estratégicos según las áreas de la organización.
- Crear un mapa para identificar los puntos con copias controladas de los procedimientos de seguridad industrial dentro de la organización, evitando

la inaccesibilidad de la documentación; se debe incluir el lugar matriz de los documentos dentro de la industria.

4.1.5. Investigación de accidentes/incidentes (5 días)

Los requisitos que conforman el elemento de investigación de accidentes/incidentes del SCIS son:

4.1.5.1. Sistema de investigación de accidentes e incidentes (5 días)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- Incluir siempre al jefe de turno y al encargado de línea para las investigaciones, debido a que conocen a los empleados, gente, equipo, materiales, medio ambiente y el que le dará seguimiento a las acciones correctivas. Definir la clasificación de los accidentes: grave, alto potencial e incidente, manejados en la organización y los pasos para brindar acciones correctivas o seguimientos. Crear un procedimiento escrito que contenga:
 - Los tipos de accidentes e incidentes que deben de reportarse
 - Cuando se deben reportar e investigar estos eventos
 - A quien debe ser notificado sobre un accidente e incidente
 - Los responsables de conducir las investigaciones de incidentes
 - El medio en el que es notificado cada tipo de investigación de sucesos
 - Instructivo de cómo investigar accidentes e incidentes
 - Los informes que deben crearse

- El personal seleccionado responsable de la investigación de accidentes e incidentes debe recibir un entrenamiento formal en técnicas de investigación no menor de cuatro horas de duración, incluyendo como mínimo los temas de causas y efectos de pérdidas, las técnicas para recolectar evidencias y las técnicas de análisis de accidentes e incidentes.
- Crear un registro al momento de reportar un accidente o incidente. Ver el registro de la tabla XV, investigación de accidentes o incidentes, del inciso creación de registros para el control de la correcta gestión de la seguridad industrial, de este capítulo. El registro debe llevar el historial de:
 - La descripción del accidente ocurrido; tomando en cuenta factores personales (conocimientos, habilidad, capacidad, motivación y tensión) o laborales (métodos de trabajo, herramientas y equipo, ingeniería).
 - Grado de severidad y probabilidad de repetición para determinar la profundidad que se le debe dar al caso.
 - Identificación y análisis de riesgos que engloban esta acción.
 - Acciones correctivas.
 - Costos reales y potenciales.
- Revisar el registro creado en el inciso anterior, para reportar el número de accidentes ocurridos y sitios donde fueron o pudieron ser controlados los mismos; la frecuencia propuesta es cada tres meses y debe ser documentada por escrito.

- Verificar la totalidad de los sitios de primeros auxilios, salidas de emergencia, áreas de mantenimiento, servicio al cliente y todos aquellos que involucren la seguridad industrial en la empresa; corroborando que se encuentren completos y funcionen correctamente.
- Comunicar a gerencia mediante un informe-resumen sobre los accidentes de cualquier tipo: lesiones, enfermedades, fatalidades, daños a la propiedad, pérdidas varias por incidentes, ambientales, entre otros, ocurridos en un plazo máximo de doce horas.
- Informar al personal de la organización sobre las acciones correctivas y seguimientos que se les dan a todos los reportes y análisis de accidentes e incidentes en la planta. El método de divulgación queda a discreción de la industria.
- Distribuir los formatos de reporte de accidentes e incidentes (tabla XV), en lugares estratégicos y fáciles de encontrar. Siendo estos lugares las fuentes de información para llevar indicadores de accidentes o incidentes en la empresa.

4.1.6. Observaciones de tareas (2.5 días)

Los requisitos que conforman el elemento de observaciones de tareas del SCIS son:

4.1.6.1. Documentación (0.5 días)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- Crear un registro de observación planeada de tareas que contenga la información vital del área. Ver el registro de la tabla XVI observación de tareas y tabla XVII observación planeada de tareas, del inciso creación de registros para el control de la correcta gestión de la seguridad industrial, de este capítulo; el registro debe incluir como mínimo:
 - La tarea observada
 - Razón de la observación
 - Práctica o condición relacionada que merecen corrección
 - Acción correctiva sugerida
 - Nombre del observador

4.1.6.2. Objetivo, frecuencia y realización (1 día)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- Realizar una observación general de la industria al mes, utilizando el formato del inciso anterior y asegurando el cumplimiento apropiado de los procedimientos o prácticas escritas establecidas. Mantener un programa para la observación de tareas críticas en la industria.
- Mantener indicadores numéricos para comprobar el porcentaje de observaciones planeadas que se realizan a tareas críticas, definiendo este porcentaje y acciones por su regularidad en las áreas de trabajo, como mínimo de un ochenta por ciento.

4.1.6.3. Seguimiento y análisis de las observaciones de tareas (1 día)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- Documentar y definir claramente las personas responsables, posición en la empresa, de crear los informes, personas, posición en la empresa, que revisan y reciben los informes, el método y tiempo máximo permitido para asegurar las acciones correctivas y las personas, posición en la empresa, que controlan y documentan los registros.
- Establecer frecuencias para incluir el listado de seguimiento de acciones correctivas en inspecciones u observaciones planeadas, no debiendo pasar de tres meses luego de reportado el informe.
- Identificar y documentar los riesgos repetitivos mediante una clasificación clara y comprensible.
- Identificar las causas de los riesgos que condujeron a accidentes reportados en las observaciones, estas causas básicas: laborales o personales, se enumeran luego de analizarlas en el sistema de investigación de accidentes e incidentes.

4.1.7. Preparación para emergencias (8 días)

Los requisitos que conforman el elemento de preparación para emergencias del SCIS son:

4.1.7.1. Administración y funcionamiento (6 días)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- Crear un documento nombrando al coordinador o líder que desarrollara y coordinara la preparación para emergencias y su equipo de coordinadores según las secciones, áreas o distribución que la empresa crea adecuada para este tema. Los coordinadores y el líder deben recibir un entrenamiento apropiado a las necesidades de la organización, los equipos de mayor relevancia en Guatemala son:
 - Control de incendios
 - Reacción a sismos
 - Derrames de substancias peligrosas.
 - Primeros auxilios

- Establecer y documentar un procedimiento para reportar emergencias y comunicarlo a todo el personal mediante métodos de divulgación. Incluir apartados especiales del sistema en casos de emergencias o procedimientos de:
 - Conteo de personal en emergencias.
 - Avisos de emergencia sobre un desastre.
 - Instrucciones detalladas en caso de emergencias específicas.
 - Personal encargado de cese de actividades, apagar o detener maquinas y sistemas.

- Procedimientos y localización de materiales de contención.
- Equipo de protección personal necesario.
- Plan de búsqueda y rescate, planos de la organización, organización y técnicas de búsqueda definidas.
- Terminación debido a peligros o finalización satisfactoria de la búsqueda.
- Procedimiento para notificar la terminación de la condición de emergencia, quién es el encargado de la notificación, condiciones para declarar el libre peligro de un área y forma de comunicación para la reanudación de actividades.
- Nombres y teléfonos del coordinador o personal de reacción de cada emergencia y de comunicaciones externas, autoridades municipales, compañías de seguros, servicios de emergencias.
- Control de personal externo o contratistas que no estén familiarizados con las instalaciones de la empresa.
- Realizar un mapeo que incluyan los instrumentos necesarios dentro de un sistema de seguridad industrial como las alarmas y puntos de reunión. Ver los mapas del inciso creación de mapeos de los instrumentos necesarios para la seguridad industrial dentro de la industria alimenticia, de este capítulo.
- Listar las fuentes de asistencia para emergencias: bomberos, policía, ambulancia, coordinadores de emergencias, entre otros y los números de teléfono para ser contactados rápidamente. Se debe divulgar esta

información en lugares públicos y centralizados de la empresa por medio de boletines o carteles.

- Establecer frecuencias para realizar simulacros según el nivel de riesgos, por lo menos cada seis meses. Documentando todos los acontecimientos en una bitácora, así como el turno y áreas de trabajo involucradas en el ejercicio. Pactar reuniones inmediatas para encontrar las deficiencias del simulacro y correcciones del sistema.
- Identificar los sistemas principales y auxiliares de energía que pueden alimentar una emergencia: calor, combustibles, electricidad, entre otros, controles de cierre oportuno de los sistemas identificados, conocimiento del personal de mantenimiento de paro y restablecimiento para estas fuentes.
- Realizar evaluaciones para determinar lugares peligrosos y que requieran de un sistema de extinción de incendios: ubicación, medio de extinción, número de cada tipo de extintor, protección contra incendios: puertas contra fuego, ventilación, control de materiales inflamables, alarmas y detección de peligros.
- Impartir habilidades y conocimientos a los equipos de emergencia dentro de la industria, brigadas internas de seguridad, fechas de entrenamiento y exámenes o ejercicios prácticos que evalúen lo aprendido. Las brigadas de emergencia deben de ser adecuadas para permitir desempeñar las funciones y no estorbarse en una emergencia, cubrir el turno completo de trabajo y sus habilidades personales.

4.1.7.2. Primeros auxilios (2 días)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- Determinar el número de individuos que requieren entrenamiento en las técnicas de primeros auxilios. La persona encargada y calificada debe tener acceso y conocimiento de la ubicación de los suministros médicos cercanos.

NOTA: para la industria evaluada de alimentos se definió como parámetro el número de líneas de producción. Tener en cuenta el número de operarios por línea de producción; estableciendo que cada línea tenga un individuo calificado en este tema por cada diez operadores. En caso de emergencia múltiple, existen líneas alternas que pueden ayudar a la línea en emergencia.

- Si la persona encargada y calificada mantiene capacitaciones con empresas externas reconocidas; extender certificados para acreditar a los individuos que conocen de primeros auxilios.
- Identificar a individuos de otras brigadas de emergencia para certificarse en primeros auxilios de algún peligro específico que aplique también para su área de control.
- Establecer la frecuencia y un programa para realizar inspecciones del equipo y materiales usados para la respuesta a emergencias: botiquines, lavaojos, salidas de emergencia, entre otros, mínimo una vez al año.

4.1.8. Reglas de la organización (7 días)

Los requisitos que conforman el elemento de reglas de la organización del SCIS son:

4.1.8.1. Reglas generales de seguridad industrial (5 días)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- Escribir un conjunto de reglas prácticas generales de seguridad industrial dentro de la industria, teniendo como objetivo la reducción de los riesgos en actividades críticas debido a su aplicación y cumplimiento.
- Determinar los métodos necesarios para la divulgación de estas reglas generales de seguridad industrial a los empleados, además de exhibirlas en lugares que refuercen su mensaje, propósito, buena condición y su legibilidad.
- Identificar las áreas de la empresa que necesiten reglas generales de seguridad industrial especializadas, haciendo un análisis convincente de todas las ocupaciones o áreas de la empresa. Realizar nuevamente los dos anteriores incisos, si se identificase áreas que necesiten este tipo de reglas específicas.
- Crear un procedimiento que especifique las áreas y materiales de acceso restringido, los responsables: personas con conocimientos y experiencias comprobadas, de estas áreas y registros que autoricen la entrada de personal no autorizado. Estos documentos deben mantenerse en un archivo central.

- Identificar las ocupaciones que necesiten un permiso, certificado o licencia para operarlos; según las regulaciones nacionales, regionales y locales, estándares de la industria y recomendaciones del fabricante. Mantener documentada esta información.
- Crear un procedimiento sobre acciones disciplinarias en caso de incumplimiento de las reglas generales y específicas de seguridad industrial. Sugiriendo niveles de acciones como la advertencia oral, advertencia escrita, suspensión sin pago y despido; por contraparte los elogios o recompensas por el cumplimiento de las reglas de seguridad industrial. Dejar registro de las acciones disciplinarias y recompensas documentados de forma centralizada y ordenada.
- Colocar avisos y códigos de colores para identificar materiales que conlleven a un riesgo dentro de un área. No relacionar estos rótulos de prevención con los rótulos de operación, ya que el último es obligatorio para la producción y puede contener suficiente información para omitir este punto.

4.1.8.2. Aprendizaje y revisión de reglas (2 días)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- Determinar un método para la revisión de las reglas generales de seguridad, evaluando la necesidad del cambio debido a alteraciones de infraestructura o ingeniería dentro de la organización. Realizar este punto mínimo una vez al año.

- Discutir con los empleados las reglas generales y específicas del trabajo para el cual fueron contratados, con un tiempo máximo de una semana luego de ser contratados. La persona que enseñara al nuevo empleado debe ser la indicada según sus conocimientos.
- Otorgar copias de las reglas generales y específicas de seguridad industrial a los empleados; debiendo firmar un registro de haber recibido y entendido las reglas.
- Realizar exámenes escritos, analizarlos y documentarlos; evaluando la comprensión y los métodos utilizados para comunicar las reglas generales y específicas de seguridad industrial.
- Lograr un método claro y conciso de comprensión es el objetivo de este punto, permitiendo un espacio para declarar sugerencias por parte de los empleados.

4.1.9. Análisis de accidentes/incidentes (6 días)

Los requisitos que conforman el elemento de análisis de accidentes/incidentes del SCIS son:

4.1.9.1. Documentación (2 días)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- Los reportes realizados en esta sección deben indicar claramente los grupos de la organización que se evalúan y analizan en términos de accidentes e incidentes; clasificándolo por organización, departamento, sección de trabajo y ocupación.

- Identificar un lugar para mantener un archivo central con estadísticas y análisis de accidentes; manteniendo activo y archivado cada documento por lo menos dos años luego de creado.
- Preparar resúmenes o informes sobre los daños a la propiedad o proceso. Especificar los costos para cada departamento y el total para la organización, identificándolos como pérdidas. Identificar cada tres meses los artículos y las razones con daño repetitivo o significativo en las áreas de la organización, las cuales servirán como fuente de información para realizar los resúmenes o informes.
- Preparar resúmenes o informes para los incidentes de la empresa, realizarlos de forma separada para permitir a la administración obtener una retroalimentación de la efectividad del sistema de información.

4.1.9.2. Tendencias y estadísticas (2 días)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- Calcular los índices de frecuencia, incluyen lesiones y enfermedades, lesiones incapacitantes, días laborales perdidos, lesiones no incapacitantes, casos de primeros auxilios y de casos de compensaciones al trabajador; como mínimo, ligados al tema de seguridad industrial en la empresa e informar a gerencia.
- Los índices necesitan establecer el tiempo que se utilizara para hacer los cálculos. En el capítulo no. 5 inciso utilización de la tabla del sistema de puntuación progresiva SPP para aumentar de nivel y mejorar la calidad del

sistema de seguridad industrial, se muestra una tabla de índices que cubren los requerimientos de este requisito.

- Identificar los incidentes con alto potencial de pérdidas utilizando las características de ocurrencia y severidad, manteniendo una relación con el historial de la empresa sobre este tema.

4.1.9.3. Información y comunicación (2 días)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- Reportar y presentar conclusiones a gerencia cada mes, basándose en los índices calculados anteriormente; incluir índices de daños sobre accidentes e incidentes.
- Informar a los jefes/supervisores de línea o departamento las estadísticas de accidentes de su respectivo departamento, teniendo una frecuencia máxima de cada cuatro meses para realizar esta tarea.
- Elegir a un equipo encargado del análisis de accidentes e incidentes, estableciendo la frecuencia de sus reuniones y la forma de comunicación hacia la gerencia de la empresa.

4.1.10. Entrenamiento de empleados (3.5 días)

Los requisitos que conforman el elemento de entrenamiento de empleados del SCIS son:

4.1.10.1. Administración (0.5 días)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- Nombrar por escrito a un coordinador que tenga total entendimiento de las operaciones, seguridad industrial, entrenamiento de conocimientos y habilidades del personal de la organización.

4.1.10.2. Análisis de necesidades y seguimiento del entrenamiento (3 días)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- Revisar las tareas críticas de la organización, debiendo tomar en cuenta un entrenamiento formal para conceder al trabajador los conocimientos suficientes para realizarla.
- Tomar en cuenta todas las tareas de la organización, estableciendo un sistema: revisión de inspecciones, accidentes o incidentes, observaciones, procedimientos, informes, entre otros, para identificar necesidad de entrenamiento en algunas tareas. El objetivo de este punto es obtener una lista completa de entrenamientos requeridos en cada área de la industria y para los diferentes puestos dentro de la empresa. Ver el registro de la tabla XXII habilidades para entrenamiento; del inciso creación de registros para el control de la correcta gestión de la seguridad industrial, de este capítulo.
- La revisión del programa de entrenamiento debe realizarse como mínimo una vez al año debido al constante cambio en las necesidades; registrar

los entrenamientos por departamentos o áreas, personal nuevo, tres semanas en la organización, o antiguo, mas de tres semanas en la organización.

- Los capacitadores deben de demostrar los conocimientos de los temas impartidos, mediante certificados o experiencia comprobable; además de utilizar material escrito, audiovisual y ayuda efectiva de comunicación en las capacitaciones.
- Los participantes deben evaluar al instructor para concluir y analizar los métodos utilizados en las capacitaciones. Ver el registro de la tabla XXIII calificación del instructor; del inciso creación de registros para el control de la correcta gestión de la seguridad industrial, de este capítulo.
- Establecer un porcentaje de entrenamientos o capacitaciones programadas contra las tareas críticas o no críticas enlistadas que debiesen tener capacitación, tomando el tiempo estandarizado en el programa de entrenamiento. Ejemplo: 85 tareas enlistadas para el año, se han programado 63; por lo que el porcentaje seria $63/85= 74.12\%$.
- Establecer un procedimiento donde se establezca el proceso a seguir si existen reentrenamientos, debido a la pérdida de la evaluación, frecuencia vencida del entrenamiento, problemas especiales, entre otras, y la política que regirá esta opción dentro de la empresa.
- Realizar pruebas de conocimientos que evalúen las habilidades prácticas y teóricas aprendidas en la capacitación; documentar estos registros: lista de participantes, comentarios, evaluaciones y resultados, en un archivo central de la organización.

- Retroalimentar el programa de entrenamientos en las revisiones anuales, como mínimo, tomando en cuenta las nuevas necesidades de la empresa, resultados de las evaluaciones y comentarios de los registros como fuentes de información de los empleados.

4.1.11. Equipo de protección personal (5 días)

Los requisitos que conforman el elemento de equipo de protección personal del SCIS son:

4.1.11.1. Identificación de necesidades de equipo de protección personal (5 días)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- Identificar las ocupaciones que necesiten equipo de protección personal en la organización; la metodología de identificación debe ser definida y debe basarse en los análisis y revisión de tareas, riesgos, peligros físicos, accidentes e incidentes y regulaciones, códigos o estándares de la industrial. La necesidad y requisitos de un equipo de protección se define en la tabla VIII.

Tabla VIII. **Equipo de protección personal según requerimientos**

Tipo de protección	Cuando suministrar	Requisitos
Para los ojos	Probabilidad razonable para prevenir lesiones debido a un objeto, líquidos u otros.	Protección adecuada, cómodos, ajustables, no interfiera con el movimiento, duraderos.

Continuación de la tabla VIII.

Para la cabeza	Peligro de impacto y penetración de objetos voladores, sacudidas eléctricas y quemaduras	Cómodo y de ajuste apropiado
Para el pie o empeine	Probabilidad de lesiones a los pies, dedos o empeine debido a fuerzas externas	Incorporación protección para los dedos, suela o plantilla contra penetración
Para las manos	Peligro de cortaduras o derivados al manejo de materiales corrosivos	Ajustables y cómodos
Para el sentido del oído	Exposiciones a ruidos que iguale o exceda los 85 db en un periodo de 8 horas o mas	Ajuste apropiado y especial para la protección del oído
Para la respiración	Áreas que presenten un ambiente respirable limitado o posibilidad de un ambiente deficiente de oxígeno o contaminado	Ajuste óptimo sin entradas de aire contaminado, únicamente por el filtro

Fuente: Manual de Equipo de Protección Personal Universidad RegioMontana. Nom 017-STPS.

- Definir las políticas de la organización para la utilización del equipo de protección personal dentro de planta. Las áreas deben de estar identificadas según el equipo de protección personal necesario, así también para las ubicaciones de estos equipos dentro de la empresa.
- Mantener inspecciones para verificar el buen estado del equipo de protección personal en la empresa; como mínimo una vez cada seis meses.
- Crear y mantener registros de entrega del equipo de protección personal en cada área de la organización.
- Mantener inventarios del equipo de protección personal dentro de la empresa; dividir y mostrar en porcentajes la distribución del equipo de protección personal según las áreas y el tipo de protección que ofrecen.

4.1.12. Control de salud (11 días)

Los requisitos que conforman el elemento de control de salud del SCIS son:

4.1.12.1. Administración (0.5 días)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- Nombrar por escrito a una persona encargada del programa, el cual demuestra los esfuerzos para proteger a los trabajadores contra lesiones y enfermedades resultantes por exposiciones en el lugar de trabajo; administrando los recursos para lograr objetivos.

- Las características que se buscan en la persona encargada del control de salud son el entendimiento de los métodos apropiados para identificar, evaluar y controlar los peligros para la salud.

4.1.12.2. Identificación y evaluación de riesgos a la salud (2 días)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- Crear un método para identificar los potenciales peligros que puedan terminar en una enfermedad ocupacional. Este debe incluir la revisión de actividades ocupacionales, procedimientos de tareas críticas, análisis de riesgos, inspecciones informes de observaciones, procedimientos operacionales, encuestas o sugerencias de los empleados.
- Realizar inspecciones para identificar riesgos de enfermedades ocupacionales, ver el registro de la tabla XXIV encuesta de higiene industrial; del inciso creación de registros para el control de la correcta gestión de la seguridad industrial, de este capítulo. Los temas obligatorios que se deben tomar son:
 - Químicos: ubicación y cantidad, rotulados o etiquetados de los envases, correcto almacenamiento, áreas aisladas y restringidas, materiales de almacenamiento, ventilación y resistencia adecuada, fuentes de ignición, separación de materiales para evitar reacciones.
 - Ruidos: nivel de ruido en las áreas, estableciendo el límite reglamentario mediante códigos gubernamentales = 85 db.

- Iluminación: niveles de iluminación en las áreas, estableciendo el límite reglamentario mediante códigos gubernamentales = diferente para cada área dependiendo de la naturaleza del trabajo.
- Vibración: efectos de vibración total o parcial del cuerpo.
- Temperaturas: fuentes de temperaturas extremas.
- Biológicos: exposición a alguna bacteria, hongo, virus, microorganismos patógenos en animales y animales.
- Ergonómicos: control de movimientos direccionales, códigos de color y diseño del lugar.
- Estrés: riesgos psicosociales por el ambiente laboral.
- Fatiga: de acuerdo a la cantidad y esfuerzo del trabajo realizado.

4.1.12.3. Control de riesgos para la salud (3 días)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- Definir un método sistemático para controlar los peligros identificados. Incluir un análisis de prioridad de peligros, afectados, controles requeridos, plan de acción y sistema de seguimiento.
- Definir el tipo de control que se utilizará en los riesgos identificados como potenciales peligros. Estos pueden ser controles de ingeniería y diseño: eliminación y sustitución de un proceso, controles administrativos:

educación y entrenamiento al empleado, orden y aseo del lugar y el equipo de protección personal.

- Definir un procedimiento que contenga:
 - Los tipos de materiales peligrosos en la instalación
 - Personal que debe ser notificado del movimiento de químicos
 - Instrucciones para el almacenamiento
 - Procedimiento de derrames y dosificaciones de manera correcta
 - Disposición y transporte de los químicos.
 - Abastecimientos y documentación de los químicos.
 - Ubicación de la documentación mínima
 - Los sistemas de reenvase dentro de la empresa
 - Puntos centralizados de información dentro de planta
 - Métodos de reacción en caso de emergencia

- Actualizar el inventario de todos los químicos dentro de planta, como mínimo una vez cada seis meses.

- Exigir al proveedor de sustancias químicas las etiquetas de los productos químicos utilizados dentro de planta y recomendaciones de los envases de distribución adecuados. El etiquetado en los envases es un método efectivo para el control de peligros contra la salud.

4.1.12.4. Control de salud ocupacional e higiene industrial (1 día)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- Monitorear mediante inspecciones, el sistema de control definido para cada peligro potencial identificado. Dejar registros documentados de estas inspecciones. Incluir los peligros generales del área y si fuese identificado algún peligro específico de algunas ocupaciones. Este requisito se llena con el registro 12.1 encuesta de higiene industrial; del inciso creación de registros para el control de la correcta gestión de la seguridad industrial, de este capítulo.
- Realizar exámenes médicos apropiados a los empleados, identificando alguna enfermedad ocupacional producida por exposición a algún peligro en el área laboral. La frecuencia propuesta es de una vez al año como mínimo.
- Mantener registros que aseguren la actualización acorde a los estándares de la industria alimenticia: en Guatemala, tarjeta de salud autorizada por el ministerio de salud y actualizada cada año con exámenes de sangre, orina, heces y pulmones.

4.1.12.5. Información y entrenamiento (2 días)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- El programa de capacitaciones debe incluir el tema de químicos y sustancias peligrosas dentro de la empresa; incluyendo definiciones importantes y estándares como la hoja de datos de seguridad de materiales, MSDS-*material safety data sheet*, fichas técnicas, rótulos, etiquetas, entre otros. Incluir temas obligatorios como los métodos sobre el manejo de un material peligroso, tipos y clases de sustancias peligrosas, medidas de protección y potenciales peligros de las sustancias peligrosas.

- Los empleados deben disponer de la información sobre las sustancias peligrosas utilizadas dentro de planta en un lugar apropiado y accesible, el documento obligatorio para todas las sustancias químicas es la hoja de datos de seguridad de materiales.

4.1.12.6. Asistencia profesional (1 día)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- Obtener el servicio de un médico profesional para que los empleados puedan ser atendidos ante emergencias, rutina o consulta. Informar al personal de la organización sobre el horario y ubicación del médico en la empresa.
- Definir el procedimiento para obtener atención médica del profesional contratado en el inciso anterior.

4.1.12.7. Comunicaciones (1 día)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- Informar confidencialmente las enfermedades ocupacionales detectadas a los empleados, concluidas de los exámenes médicos realizados por un profesional. El procedimiento de movimientos de personal hacia otras áreas por este motivo, está a cargo de las políticas o procedimientos de la empresa.
- Publicar en un lugar prominente la directriz que obliga a los empleados a reportar las enfermedades ocupacionales o sospechas de las mismas.

4.1.12.8. Registros (0.5 días)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- Mantener un sistema para asegurar la centralización y fácil ubicación de los registros que respalden el control de la salud en la organización.

4.1.13. Sistema de evaluación del programa (8.5 días)

- Los requisitos que conforman el elemento de sistema de evaluación del programa del SCIS son:

4.1.13.1. Administración (1 día)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- Establecer un plazo de tiempo para lograr objetivos propios de la empresa. Definir los objetivos generales y específicos junto con las personas involucradas en el plan, presupuestos, materiales, tiempos y ayudas; comunicando el plan definido a todo el personal de la empresa.
- Revisar, analizar, comparar y concluir la situación actual y la propuesta en un tiempo estandarizado; la frecuencia mínima para la industria alimenticia es cada año.

4.1.13.2. Programación y frecuencias (7 días)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- Tomando en cuenta la frecuencia establecida para las acciones que el SCIS propone e implementa, realizar resúmenes de porcentajes de cumplimiento y resúmenes de objetivos sobre estas actividades. Las acciones que toma en cuenta el SCIS por medio de porcentajes son:
 - Las inspecciones generales planeadas y su calidad
 - Inspecciones de partes o artículos críticos
 - Análisis de tareas, actualización de procedimientos y su calidad
 - Investigaciones de accidentes e incidentes y su calidad
 - Porcentaje de observaciones completas de tareas y su calidad
 - Porcentaje de cumplimiento de las reglas
 - Revisión de reglas para los empleados
 - Requisitos de permisos de trabajo
 - Cumplimiento de requisitos del equipo de protección personal
 - Cumplimiento de registros de revisión de la seguridad industrial
 - Datos informados hacia junta directiva
 - Empleados que reciben instrucciones adecuadas de tareas
 - Orientaciones individuales de trabajo
 - Reuniones de grupo para seguridad industrial y su calidad
 - Temas importantes que la empresa crea conveniente

- Revisar las actividades regulares del sistema SCIS por lo menos una vez al año para establecer su efectividad y mejoramiento continuo. Ver el registro de la tabla XXV evaluación del informe de inspecciones, tabla XXVI evaluación de instructivos y procedimientos de tareas, tabla XXVII evaluación del informe de investigación de accidentes e incidentes, tabla XXVIII evaluación del reporte de observaciones de tareas y tabla XXIX recolección de información de cumplimiento; del inciso creación de

registros para el control de la correcta gestión de la seguridad industrial, de este capítulo.

- Realizar auditorías completas: observaciones o muestreos de entrevistas, mediciones físicas, conteos reales, cálculos aritméticos y otras técnicas convenientes, del cumplimiento con los estándares del sistema de seguridad industrial por parte del SCIS en la organización, como mínimo una vez al año.
- La persona que haga las auditorías completas debe ser sin intereses o presiones, ofreciendo una opinión objetiva. Debe tener y saber aplicar conocimientos y habilidades en medición, entrevista, evaluación e imparcialidad; además de conocer el sistema de seguridad industrial de la industria.
- Los elementos mínimos que se deben evaluar para satisfacer la intención de una auditoría completa utilizando el SCIS son:
 - Liderazgo y administración
 - Inspecciones planeadas
 - Investigación de accidentes e incidentes
 - Preparación para emergencias
 - Permisos de trabajo
 - Entrenamiento de conocimiento
 - Equipo de protección personal
 - Control de salud
 - Comunicaciones personales
 - Comunicaciones en grupos

- Ofrecer un plan de acciones correctivas y el sistema de seguimiento definido para asegurar que las deficiencias encontradas en las auditorías completas sean corregidas en orden de prioridad.
- Analizar y estructurar las prioridades de riesgo, acciones correctivas a corto y largo plazo, periodos de tiempos definidos, asignaciones de responsabilidades y revisiones regulares con tiempos establecidos.
- Realizar encuestas de percepción a los empleados de la organización, estableciendo las acciones de los elementos mínimos y obligatorios en las auditorías completas del SCIS; ofrecer un plan de seguimiento descrito en el inciso anterior.

4.1.13.3. Documentación y registros (0.5 días)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- Mantener un sistema para asegurar la centralización y fácil ubicación de los registros que respalden el control de la salud en la organización; estableciendo el tiempo mínimo que se guardaran estos registros, recomendado de tres años.

4.1.14. Controles de ingeniería (4 días)

Los requisitos que conforman el elemento de controles de ingeniería del SCIS son:

4.1.14.1. Identificación de riesgos y evaluación de peligros (2 días)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- Utilizar un sistema definido para identificar y considerar los controles requeridos para el reconocimiento de peligros y evaluación de riesgos. Este procedimiento debe tener un listado de lugares o sistemas de alto riesgo, donde se identifiquen y clasifiquen los peligros, evalúen riesgos y se implementen controles.
- Mantener planes de seguimiento para la implementación de controles, verificando que los riesgos significativos disminuyan con las medidas tomadas.

4.1.14.2. Revisión de proyectos y administración del cambio (2 días)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- Realizar revisiones sobre los cambios que puedan aumentar o disminuir los riesgos de seguridad industrial en la empresa. Debe abarcar los nuevos proyectos, modificaciones y cambios operacionales; versus como afectaran estos cambios a las personas, ambiente laboral, disposiciones, ergonomía, entre otras.
- Escoger personal idóneo para identificar riesgos, evaluar peligros y desarrollar controles apropiados. Documentando estos acontecimientos, basados en el sistema definido del punto anterior.

4.1.15. Comunicaciones personales (5 días)

Los requisitos que conforman el elemento de comunicaciones personales del SCIS son:

4.1.15.1. Entrenamiento en técnicas de comunicación (2 días)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- Proveer entrenamiento al personal que dirige o supervisa personal dentro de planta, incluyendo temas como instrucciones adecuadas de tareas, asesoramiento para desarrollar habilidades, consejos sobre puntos clave y contactos personales, habilidades efectivas de comunicación y orientación individual de trabajo.

4.1.15.2. Orientación e inducción de trabajo (1 días)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- Designar a la persona, por nombre y posición, que conduce la orientación o inducción formal de trabajo para empleados nuevos y transferidos. Esta persona debe ser el supervisor de grupo inmediato del empleado. Realizar la orientación general a los empleados nuevos en la industria, el primer día o la primera semana.
- Establecer la duración, ideal de tres horas, de la sesión de orientación e inducción para los empleados nuevos o transferidos de otra área. Ver el registro de la tabla XXX programa de inducción u orientación al empleado;

del inciso creación de registros para el control de la correcta gestión de la seguridad industrial, de este capítulo.

- Identificar los temas generales y específicos que deben de recibir los empleados nuevos o transferidos, según el trabajo asignado dentro de la organización. Utilizar registros para llevar la asistencia del personal a estas inducciones y evaluaciones para comprobar su comprensión.

4.1.15.3. Contactos personales planeados (2 días)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- Mantener reuniones intencionales de un supervisor de primera línea o líder de grupo y un empleado, discutir temas críticos de seguridad industrial relacionados con el trabajo particular del empleado.
- Establecer una frecuencia definida para realizar estas reuniones con un mínimo de una vez cada seis meses. Ver el registro de la tabla XXXI contactos planeados; del inciso creación de registros para el control de la correcta gestión de la seguridad industrial, de este capítulo.

4.1.16. Reuniones de grupo (3 días)

Los requisitos que conforman el elemento de reuniones de grupo del SCIS son:

4.1.16.1. Reuniones de seguridad industrial (1 día)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- Definir los miembros responsables de la conducción de las reuniones de seguridad industrial, estas reuniones deben asegurar que la información este completa para los empleados; por lo que el responsable debe ser de primera línea o supervisor directo de los operadores.
- Mantener reuniones regulares, una vez cada tres meses, con los empleados, incluyendo el tema de control de la seguridad industrial dentro de la organización como tema principal, 10 minutos mínimo. Utilizar un registro que permita plantear sugerencias e inquietudes, y el sistema para la retroalimentación de las mismas.
- Utilizar material visual que ayude al conductor a ofrecer reuniones efectivas, temas y materiales de apoyo surgidos de accidentes, procedimientos y prácticas de seguridad industrial, inspecciones, publicaciones de la industria, reglas o regulaciones y estándares.
- Crear un procedimiento e identificar al responsable de las acciones correctivas, verificación, registros e informe de los puntos surgidos en las reuniones de seguridad industrial.

4.1.16.2. Mantenimiento de registros (1 día)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- Mantener registros de las reuniones de seguridad industrial con los empleados, Ver el registro de la tabla XXXII informe de la reunión de seguridad industrial; del inciso creación de registros para el control de la correcta gestión de la seguridad industrial, de este capítulo.incluyendo:
 - El lugar de la reunión

- Temas específicos
- El número y el nombre de los empleados participantes
- El nombre del capacitador
- Las inquietudes y las acciones de seguimiento
- Los materiales que fueron distribuidos que refuerzan el mensaje

4.1.16.3. Participación de la administración (1 día)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- La gerencia general debe participar en las reuniones de seguridad industrial como mínimo dos veces al año, mientras que la gerencia media debe realizar presentaciones con temas específicos de su área en relación a la seguridad industrial.
- Anticipadamente se debe informar a la gerencia general los temas que se trataran en las reuniones, intentando utilizar herramientas como estadísticas, inquietudes, políticas de la organización, progresos hacia objetivos, entre otros. Estas reuniones deben estar conformadas por la gerencia general, jefaturas de área y representación de supervisores.

4.1.17. Promoción general (8 días)

Los requisitos que conforman el elemento de promoción general del SCIS son:

4.1.17.1. Rótulos para anuncios de seguridad industrial (2 días)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- Colocar rótulos exclusivos para anuncios de seguridad industrial, en lugares estratégicamente, los empleados deben verlo una vez al día, ubicados dentro de la organización. Asegurar que estos rótulos sean atractivos y suficientes para la población de la organización.
- Designar una persona responsable de actualizar los rótulos con temas de interés actual sobre seguridad industrial y estadísticas sobre accidentes e incidentes dentro de la empresa, declarando el tiempo establecido, ideal mensualmente, para realizar estos cambios.

4.1.17.2. Promoción de temas críticos (2 días)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- Utilizar cinco de los siguientes métodos, cada 3 meses idealmente, para comunicar los temas críticos de la organización:
 - Charlas de seguridad
 - Rótulos y avisos
 - Boletines o memos
 - Conferencias con capacitadores externos
 - Folletos o anuncios
 - Concursos o competencias

- Inspecciones
 - Videos o películas
 - Observaciones
- Los temas críticos se deben basar en el historial de la organización, realizados a través del análisis de inspecciones, ocupaciones, observaciones y de los accidentes e incidentes.

4.1.17.3. Premios y reconocimientos (2 días)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla el siguiente requisito:

- Crear un sistema de reconocimiento y premiación donde incluya el cumplimiento de los estándares implementados por el SCIS en un periodo de tiempo establecido, 3 o 6 meses. El sistema debe incluir a todos los empleados de la organización, tipos de contribuciones válidas y reconocidas como un aporte, tipos de reconocimientos, individuales y de grupo y los reconocimientos o premios.

4.1.17.4. Publicaciones de seguridad industrial (2 días)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- Publicar un boletín informativo que contenga material exclusivo de seguridad industrial relacionado con la empresa, teniendo como objetivo el mantener informada a la comunidad sobre asuntos actuales dentro de la industria.

- Estandarizar la frecuencia, cada mes idealmente, en la que se distribuirán los boletines informativos de seguridad industrial dentro de la organización.

4.1.18. Contratación y colocación (5 días)

Los requisitos que conforman el elemento de contratación y colocación del SCIS son:

4.1.18.1. Requisitos de capacidad (3 días)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- Determinar un valor porcentual sobre las ocupaciones que necesiten un análisis de capacidad física, determinando los requisitos especiales: físicos, de salud o mentales y teniendo en cuenta los siguientes pasos:
 - Realizar un inventario de las ocupaciones de la organización.
 - Identificar las ocupaciones que requieran de un requisito especial.
 - Verificar las ocupaciones con requerimientos especiales con el supervisor o líder de línea responsable para definir el requisito especial fuerza física, destreza mental, habilidad manual, entre otras.
 - Calificar las ocupaciones identificadas con un número de exposición de la siguiente manera:
 - ✓ No exposición=0
 - ✓ Exposición baja=1

- ✓ Exposición media=2
- ✓ Exposición alta=3

- Concluir el análisis con la información de la ocupación o tarea y el trabajador que la desempeña. Realizar un estudio sistemático para determinar el tamaño, fortaleza, resistencia, aclimatación, agudeza visual u otros requisitos físicos necesarios para realizar un trabajo.

- Mandar la revisión final del análisis al médico para que analice al empleado de la organización.

- Concluir junto con la revisión médica la posibilidad de que el trabajador desempeñe las tareas u ocupación sin ningún problema. Tomar en cuenta la posibilidad de cambiar al personal de ocupación si es necesario y así lo demuestra el análisis.

4.1.18.2. Examen médico (1 día)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- Realizar exámenes médicos por un profesional médico, definiendo si el empleado puede desempeñar la tarea u ocupación en la organización. Tomar en cuenta los rigores a los que estará expuesto el empleado para definir los criterios a evaluar por el médico.

- Definir un número porcentual de los empleados a los que el médico profesional les ha hecho un análisis precolocación en la organización. Basarse en las tareas u ocupaciones analizadas como potencialmente riesgosas por el médico profesional o por el número de empleados en total.

- Realizar exámenes físicos generales para detectar condiciones preexistentes que pudieran agravarse por la intensidad del trabajo, tales como funciones pulmonares, enfermedades de disco, pérdida de oído, pérdida de vista, entre otros.

NOTA: tomar en cuenta que en la industria alimenticia se debe de presentar la tarjeta de salud, la cual incluye exámenes de heces, orina, sangre y tarjeta de pulmones para definir el estatus de salud.

4.1.18.3. Revisión de calificaciones de preempleo o precolocación (1 día)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- Verificar las habilidades de la persona mediante cartas, formularios y llamadas telefónicas a empresas previas donde haya laborado el empleado de la organización.
- Verificar la veracidad de los datos de los exámenes realizados al empleado, por un ente nacional o un laboratorio certificado.

4.1.19. Controles de compra (7 días)

Los requisitos que conforman el elemento de controles de compra del SCIS son:

4.1.19.1. Administración (2 días)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- Nombrar a un coordinador para evaluar el desempeño, supervisión y administración del contratista dentro de las instalaciones de la organización según el contrato.
- Mantener reuniones pre-trabajo con los contratistas para establecer las reglas y normas de la organización de una manera práctica, informar a los empleados de los contratistas los peligros identificados y los planes de emergencia.
- Controlar el acceso al lugar del trabajo para los empleados de contratistas, herramientas, equipos y materiales que puedan representar un potencial peligro para los empleados.
- Solicitar informes a los contratistas sobre accidentes o incidentes, inspecciones, actividades de seguridad industrial y otra información idónea para uso, evaluación y beneficio de la organización.
- El coordinador de controles de compra debe realizar una inspección al área de trabajo del contratista cuando se finalice el plazo de trabajo; asegurando la limpieza y control de los riesgos residuales.

4.1.19.2. Compra de mercancías (3 días)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- Teniendo identificado el potencial peligro que represente cualquiera de los posteriores peligros mencionados se debe de contar con un procedimiento de desecho de excedentes y desperdicios peligrosos. Solicitar las especificaciones escritas para satisfacer los requisitos de seguridad industrial a la hora de comprar:

- Una sustancia química, solicitando la hoja de datos de seguridad de materiales y determinando la certeza y correcta información. Además de establecer una lista con todas las sustancias químicas identificadas y revisadas en la organización, incluyendo las de laboratorio, reactivos, no incluidas en el inventario, entre otros; manteniendo inventarios de las cantidades exactas compradas repetidamente y almacenadas dentro de la industria.
- Maquinaria o equipo, revisión previa y verificar la implementación de controles para la seguridad industrial del equipo.
- Materiales y productos, detección de peligros obvios, especificaciones y cumplimiento con los rótulos internos de la empresa. Cumplir con un almacenamiento, manejo y separación de consideraciones especiales.
- Mantener reuniones para verificar el cumplimiento de los procedimientos de compras establecidos, inspecciones de nuevos artículos, registros de cantidades compradas, disposiciones de desechos, listas de artículos peligrosos, y todo lo relacionado directamente con información solicitada a proveedores.

4.1.19.3. Selección de contratistas (2 días)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- Identificar los tipos de contratistas que entran a la organización, guiándose por las siguientes características:

- Categoría 1, son de tiempo parcial, tienen una probabilidad mínima de pérdida para la organización y contratista; los riesgos son controlados por medio de métodos internos de la organización.
- Categoría 2, son de tiempo o periodo corto, probabilidad de pérdida que va de moderada a alta para la organización y contratista; las áreas de mantenimiento, espacios confinados, excavaciones, y lugares de riesgo alto-moderado según la clasificación de riesgos de la empresa.
- Categoría 3, son de tiempo largo, probabilidad de pérdida de moderada a alta para la organización y contratista; las áreas de trabajo son de riesgo alto según la clasificación de riesgos de la empresa.
- Informar sobre los requisitos y especificaciones del programa de seguridad industrial: procedimientos, planes de respuesta, reglas de trabajo generales y especializadas, entre otros, dentro de la organización, mediante la documentación de licitación a los probables contratistas; no importando su categoría.
- Solicitar a los contratistas información sobre la experiencia de pérdidas, capacidad de cumplir los requisitos de seguridad industrial de nuestra organización y cumplimiento de requisitos regulatorios o legales.

4.1.20. Seguridad fuera del trabajo (4 días)

Los requisitos que conforman el elemento de seguridad fuera del trabajo del SCIS son:

4.1.20.1. Identificación y análisis de problemas (2 días)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- Nombrar a un grupo responsable de considerar lo relacionado a accidentes fuera del trabajo, considerando actividades como:
 - Recolección de información de accidentes e incidentes.
 - Identificación de las causas básicas.
 - Identificación de las tendencias.
 - Costo de los accidentes fuera del trabajo.
 - Concientización de los empleados en cuestiones de seguridad industrial.
- Utilizar un método definido para recaudar información sobre accidentes fuera del trabajo, evaluando los costos de accidentes como:
 - Costos de involucrados con lesiones fuera del trabajo, como tiempo perdido, ayuda y horas extras.
 - Costos de seguros de accidentes y salud para familiares y empleados.
 - Costos no asegurados relacionados con ausentismo, como errores debido a tensión y disminución de eficiencia.

4.1.20.2. Seguridad fuera del trabajo (2 días)

Las acciones necesarias para completar el requisito contempla las siguientes acciones:

- Definir la frecuencia de las reuniones de seguridad fuera del trabajo, o incluir el tema en las reuniones generales de seguridad industrial.
- Mantener actividades o programas de promoción de seguridad fuera del trabajo como conferencias, cursos de primeros auxilios, cartas, circulares, entrenamientos, entre otros.

En la tabla IX se muestra un cronograma del tiempo real necesario en el que se logran finalizar los programas del SCIS y el total de 122 días para lograr la implementación dentro de una industria alimenticia de helados en Guatemala.

El cronograma de actividades del plan operativo creado en el inciso 3.3 creación del plan operativo del plan de seguridad industrial según el SCIS estipula una cantidad de 112 días hasta la implementación de los programa del sistema SCIS, rectificando y replanteando el tiempo necesario para la implementación.

Tabla IX. **Cronograma de tiempos reales para la implementación de los programas del SCIS**

No.	Programas	Tiempo Necesario
1	Liderazgo y Administración	11 días
2	Entrenamiento de la Administración	5 días
3	Inspecciones Planeadas	8 días
4	Procedimientos y Análisis de Tareas	5.5 días
5	Investigación de Accidents/Incidentes	5 días

Continuación de la tabla IX.

6	Observaciones de Tareas	2.5 días
7	Preparación para Emergencias	8 días
8	Reglas de la Organización	7 días
9	Análisis de Accidentes/Incidentes	6 días
10	Entrenamiento de Empleados	3.5 días
11	Equipo de Protección Personal	5 días
12	Control de Salud	11 días
13	Sistema de Evaluación del Programa	8.5 días
14	Controles de Ingeniería	4 días
15	Comunicaciones personales	5 días
16	Reuniones de Grupo	3 días
17	Promoción General	8 días
18	Contratación y Colocación	5 días
19	Controles de Compra	7 días
20	Seguridad Fuera del Trabajo	4 días
<i>TOTAL</i>		<i>122 días</i>

Fuente: elaboración propia.

4.2. Implementación de un control en la gestión de la seguridad industrial

Para que un sistema se mantenga funcionando de buena manera, se deben establecer controles escritos que nos ayuden a dejar evidencia de las acciones y monitorear los procedimientos establecidos.

4.2.1. Creación de registros para el control de la correcta gestión de la seguridad industrial

La documentación en un sistema es la única forma de comprobar y controlar que las acciones se están realizando correctamente. La estructuración de los registros que darán veracidad a todo el sistema y mantendrán un orden acorde a los procedimientos es también una buena oportunidad para incluir los requerimientos de una empresa alimenticia.

La documentación debe de ser creada por un sistema de gestión interno de la empresa, el cual conoce las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades de todas las áreas de la empresa.

El objetivo de esta gestión es establecer el correcto uso, vigencia, ediciones, fechas de creación y formatos de los registros de la seguridad industrial.

La estructura y requisitos mínimos que debe cumplir un registro como parte de un sistema de gestión en una industria, se especifican en el capítulo 5 inciso llamado control del proyecto mediante documentación y registros del sistema de gestión de la seguridad industrial.

A continuación se muestran los registros creados para la implementación del SCIS dentro de una industria. En el capítulo 4 desarrollado anteriormente, se hace referencia a los registros necesarios mediante el número de figura.

Tabla X. Registro de reporte de condición

REPORTE DE CONDICION
Fecha del reporte: _____
Lugar donde se encuentra la condición o procedimiento inseguro: _____
Descripción de la condición o procedimiento inseguro: _____
Firma de recibido: _____ (Coordinador de Seguridad Industrial o Representante) _____
Acción Correctiva: _____
Fecha de implementada la acción correctiva: _____
Firma de Corregido: _____ (Coordinador de Seguridad Industrial o Representante) _____

Fuente: elaboración propia.

Tabla XII. **Registro de cronograma de inspecciones planeadas**

CRONOGRAMA DE INSPECCIONES PLANEADAS			
Elementos a inspeccionar	Clase de Peligro	Responsable	Frecuencia de inspección
Pisos y Escaleras	B		Mensual
Sujetadores	C		Bimensual
Iluminación	B		Quincenal
Escaleras	B		Mensual
Pasillos	C		Bimensual
Puertas	C		Bimensual
Esquinas	C		Bimensual
Objetos salientes	B		Mensual
Partes móviles	A		Mensual
Muebles y equipo	A		Mensual
Vidrios	B		Mensual
Substancias químicas	A		Quincenal
Equipo eléctrico	A		Quincenal
Equipo contra incendios	B		Bimensual
Salidas	C		Bimensual
Líquidos y gases inflamables	C		Quincenal
Herramientas	B		Bimensual
Lamparas	C		Mensual

Fuente: elaboración propia.

Tabla XIII. **Registro de cronograma de inspecciones planeadas**

CRONOGRAMA DE INSPECCIONES PLANEADAS		
Área	Clase de Peligro	Frecuencia
Taller	A	Bimensual
Planta	B	Bimensual
Basurero	C	Semestral
Calderas	B	Trimestral
Carpintería	A	Mensual
Oficinas	C	Semestral
Área de descarga	A	Bimensual

Fuente: elaboración propia.

Tabla XV. Registro de investigación de accidentes o incidentes

INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES O INCIDENTES		
Departamento: _____	Área donde ocurrió: _____	
Fecha cuando ocurrió: _____	Hora en que ocurrió: _____	Fecha de Registro: _____
Nombre de la persona afectada: _____ Parte del cuerpo afectada: _____		
Propiedad dañada: _____	Días perdidos: _____	Costo Total: _____
Objeto, sustancia o equipo que produjo el daño: _____		
Potencial de Seguridad Industrial:		
Grave <input style="width: 50px; height: 15px;" type="text"/>	Medio <input style="width: 50px; height: 15px;" type="text"/>	Leve <input style="width: 50px; height: 15px;" type="text"/>
Causa incapacidad permanente o pérdida de la vida, estructura o material	Causa enfermedad grave, incapacidad temporal o daño a la propiedad	Causa Herida leve, no incapacitadora o daño leve a la propiedad
Descripción del accidente o incidente:		

Actos o condiciones que causaron el accidente o incidente:		

Factores (personales o laborales) que causan el accidente o incidente:		

Acciones correctivas tomadas:		

Firma de revisado y aceptado el informe: _____		
Fecha que se revisaron las acciones correctivas: _____		
Anexos:		

Fuente: elaboración propia.

Tabla XVI. **Registro de observación de tareas**

OBSERVACIÓN DE TAREAS	
Nombre de la Tarea: _____	
Nombre de la persona que realiza la tarea: _____	
Enumerar los pasos de la tarea:	

Acciones correctivas propuestas:	

Seguimiento y fechas:	
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

Firma del Observador	

Fuente: elaboración propia.

Tabla XVII. **Registro de observación planeada de tareas**

OBSERVACIÓN PLANEADA DE TAREAS							
Nombre de la Tarea: _____		Departamento y Área: _____					
Nombre del operario: _____		Puesto del operario: _____					
Observación:	Seguimiento	Tarea crítica	Sorpresa				
	Otro						
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; height: 20px;"></td> </tr> </table>							
Existen prácticas que puedan ocasionar daños: _____							
Cumplen con las prácticas con la seguridad industrial: _____							
Describe detalladamente la practica o condición que merecen corrección:							

Describe la acción correctiva para el seguimiento:							

Firma del operador enterado sobre las acciones: _____							
Firma del observador: _____							

Fuente: elaboración propia.

Tabla XVIII. Registro de autorización de trabajo en caliente

AUTORIZACION DE TRABAJO EN CALIENTE	
Fecha: _____ Ubicación: _____	
Descripción del trabajo a realizar: _____ _____	
Instrucciones: el coordinador de seguridad industrial, representante o supervisor debe de inspeccionar que se cumplan las siguientes condiciones, si no es así poner la excepción en las observaciones.	
<input type="checkbox"/> Mangueras cercanas en buen funcionamiento <input type="checkbox"/> Conocimiento de supervisores cercanos <input type="checkbox"/> Suelos limpios de combustibles en áreas cercanas o cubiertos con materiales permitidos <input type="checkbox"/> Proteger todos los materiales inflamables cercanos al área de trabajo <input type="checkbox"/> Revisar los recipientes y equipo limpio de materiales inflamables <input type="checkbox"/> Flujo de aire adecuado para el trabajo sin exposición <input type="checkbox"/> Extintores cercanos en buen funcionamiento <input type="checkbox"/> Conocimiento de alarmas cercanas a la zona de trabajo <input type="checkbox"/> Conocimiento uso de equipo de protección personal <input type="checkbox"/> Otro: _____	<p style="text-align: center;">Observaciones</p> <hr/>
Firma de Inspector: _____	
PERMISO AUTORIZADO	
Fecha de inicio: _____	Firma del Coordinador de Seguridad Industrial
fecha de finalización: _____	F. _____
Revisión final: _____ _____ _____	

Fuente: elaboración propia.

Tabla XIX. **Registro de autorización de trabajo en frío**

AUTORIZACION DE TRABAJO EN FRÍO	
Fecha: _____	Ubicación: _____
Descripción del trabajo a realizar: _____ _____	
Instrucciones: el coordinador de seguridad industrial, representante o supervisor debe de inspeccionar que se cumplan las siguientes condiciones, si no es así poner la excepción en las observaciones.	
<input type="checkbox"/> El empleado no presenta ninguna enfermedad que a temperaturas bajas pueda afectar su salud	Observaciones _____
<input type="checkbox"/> El área de trabajo no tiene ningun derrame, esta seco, limpio, aislada y ventilada.	_____
<input type="checkbox"/> Conocimiento del empleado sobre el equipo de protección personal que debe utilizar	_____
<input type="checkbox"/> Revisión de los materiales y equipo que utilizara este en buen funcionamiento	_____
<input type="checkbox"/> Se ofrece todo el equipo de protección personal necesario para el trabajo en frío	_____
<input type="checkbox"/> Otro: _____	
Firma de Inspector: _____	
PERMISO AUTORIZADO	
Fecha de inicio: _____	Firma del Coordinador de Seguridad Industrial
fecha de finalización: _____	F. _____
Revisión final: _____ _____ _____	

Fuente: elaboración propia.

Tabla XX. Registro de autorización de trabajo en área confinada

AUTORIZACION DE TRABAJO EN AREA CONFINADA							
Fecha: _____	Ubicación: _____						
Descripción del trabajo a realizar: _____ _____ _____							
Instrucciones: el coordinador de seguridad industrial, representante o supervisor debe de inspeccionar que se cumplan las siguientes condiciones, si no es así poner la excepción en las observaciones.							
<input type="checkbox"/> Área suficiente para poder realizar el trabajo confinado sin exposición extrema <input type="checkbox"/> Sustancias protegidas contra fuga <input type="checkbox"/> Revisión de ningún objeto peligroso dentro del área confinada <input type="checkbox"/> Conocimiento de uso del equipo de protección personal <input type="checkbox"/> Equipo de protección personal completo <input type="checkbox"/> Otro: _____	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 5px;">Observaciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="border-top: 1px solid black; height: 20px;"> </td></tr> </tbody> </table>	Observaciones					
Observaciones							
Firma de Inspector: _____							
PERMISO AUTORIZADO							
Fecha de inicio: _____	Firma del Coordinador de Seguridad Industrial						
fecha de finalización: _____	F. _____						
Revisión final: _____ _____ _____							

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXI. Registro de autorización de almacenamiento de químicos

AUTORIZACIÓN DE ALMACENAMIENTO DE QUÍMICOS															
Fecha: _____	Nombre comercial del material: _____														
Empresa que lo provee: _____	Nombre del compuesto Químico: _____														
Telefono de empresa (Emergencia): _____															
Propiedades peligrosas del químico															
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; font-size: small;">Incendio</td> <td style="text-align: center; font-size: small;">Reactivo</td> <td style="text-align: center; font-size: small;">Tóxico</td> <td style="text-align: center; font-size: small;">Explosión</td> <td style="text-align: center; font-size: small;">Corrosivo</td> <td style="text-align: center; font-size: small;">Cancerigeno</td> <td style="text-align: center; font-size: small;">Iritante</td> </tr> </table>									Incendio	Reactivo	Tóxico	Explosión	Corrosivo	Cancerigeno	Iritante
Incendio	Reactivo	Tóxico	Explosión	Corrosivo	Cancerigeno	Iritante									
Necesidades de Protección															
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; font-size: small;">Lentes</td> <td style="text-align: center; font-size: small;">Máscara</td> <td style="text-align: center; font-size: small;">Aire</td> <td style="text-align: center; font-size: small;">Ropa Espec.</td> <td style="text-align: center; font-size: small;">Guantes</td> <td style="text-align: center; font-size: small;">Botas</td> <td style="text-align: center; font-size: small;">Otro: _____</td> </tr> </table>									Lentes	Máscara	Aire	Ropa Espec.	Guantes	Botas	Otro: _____
Lentes	Máscara	Aire	Ropa Espec.	Guantes	Botas	Otro: _____									
Instrucciones especiales: _____															
Almacenamiento del químico															
Volumen máximo permitido: _____															
Forma de disposición (separador, tanque, caja, etc): _____															
Tipo de área designada:	Área abierta <input style="width: 50px; height: 20px;" type="checkbox"/> Área cerrada <input style="width: 50px; height: 20px;" type="checkbox"/>														
Firma del encargado de almacenamiento: _____															

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXII. Registro de habilidades para entrenamiento

HABILIDADES PARA ENTRENAMIENTO																	
Instrucciones: Escriba una "X" y la fecha en la que recibio el entrenamiento de la habilidad requerida, utilizando los dos cuadros donde se intersectan el nombre del empleado con la habilidad. Departamento: _____																	
HABILIDADES																	
Nombre del Empleado	Habilidad 1		Habilidad 2		Habilidad 3		Habilidad 4		Habilidad 5		Habilidad 6		Habilidad 7		Habilidad 8		
	X	Fecha															
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	
Firma del coordinador de Seguridad Industrial: _____																	

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXIII. **Registro de calificación del instructor**

CALIFICACIÓN DEL INSTRUCTOR	
Nombre de la capacitación: _____ Fecha: _____	
Nombre del capacitador: _____	
Instrucciones: califique según su criterio a la persona encargada de la capacitación, teniendo un rango donde 1 es malo y cinco es excelente.	
1- El capacitador se presentó vestido acorde a la ocasión,	<input type="text"/>
2- El lenguaje utilizado es comprensible para toda la audiencia presente.	<input type="text"/>
3- Se abarcó el contenido necesario y completo del tema de la capacitación.	<input type="text"/>
4- Se interactuó correctamente con los participantes.	<input type="text"/>
5- Se aprendió y llenaron expectativas de la capacitación.	<input type="text"/>
6- Se motivó a la audiencia a participar por medio de técnicas.	<input type="text"/>
7- Se utilizaron ayudas visuales, audio o demostraciones para explicar el contenido	<input type="text"/>

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXV. Registro de evaluación del informe de inspecciones

EVALUACION DEL INFORME DE INSPECCIONES			
Fecha del informe: _____ Nombre de los Inspectores: _____			
Área inspeccionada _____ Departamento: _____			
Descripción	Puntos válidos	Puntos otorgados	Observaciones
Se completo la inspección completa			
Se utilizo la clasificación correcta de peligros y riesgos			
Información clara y concisa de las áreas afectadas			
Acciones correctivas claras y lógicas			
Definición de los responsables de las acciones correctivas			
Documentación completa del registro y seguimiento del mismo			
Frecuencia concuerda con el programa de inspecciones			
Firma del Coordinador de Seguridad Industrial: _____			

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXVII. Registro de evaluación del informe de investigación de accidentes e incidentes

EVALUACION DEL INFORME DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES			
Fecha del informe: _____		Nombre de los Inspectores: _____	
Área inspeccionada _____		Departamento: _____	
Descripción	Puntos válidos	Puntos otorgados	Observaciones
El reporte se entrego dentro de la frecuencia estipulada en el procedimiento			
El reporte esta llenado correcta y completamente			
Se realizo la evaluación y análisis descrito en el procedimiento			
Se describe el suceso claramente y las acciones correctivas a tomar.			
Las acciones correctivas son lógicas y reales			
El informe se ha firmado y dado a conocer a las personas implicadas			
Se dio seguimiento a las acciones correctivas propuestas			
Firma del Coordinador de Seguridad Industrial: _____			

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXVIII. Registro de evaluación del reporte de observaciones de tareas

EVALUACION DEL REPORTE DE OBSERVACIONES DE TAREAS			
Fecha del reporte: _____		Nombre de los Inspectores: _____	
Área inspeccionada _____		Departamento: _____	
Descripción	Puntos válidos	Puntos otorgados	Observaciones
Se establecieron las tareas críticas correctamente			
Se lleno toda la información necesaria para el análisis de tareas críticas			
Se incluyen recomendaciones para disminuir el riesgo de la tarea			
Se incluyen acciones correctivas propuestas			
Se le dio seguimiento a las acciones correctivas propuestas en el reporte			
Se documentan todos los reportes y evaluaciones de los mismos en un lugar centrado			
Firma del Coordinador de Seguridad Industrial: _____			

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXX. Registro de programa de inducción u orientación al empleado

PROGRAMA DE INDUCCION U ORIENTACION AL EMPLEADO				
Código del Empleado: _____		Nombre del empleado: _____		
Departamento: _____		Fecha de inducción u Orientación: _____		
Clave	Impartido	√		
	No Impartido	X		
	No aplica	N/A		
Instrucciones: el supervisor, líder de grupo o empleado entrenado que da la inducción u orientación, debe llenar los temas dados al empleado nuevo en la casilla de "Estado" y según la clave del formato				
TIEMPO ESTABLECIDO (MIN)	TEMA	RESPONSABLE	ESTADO	FIRMA
20	Bienvenida y presentación			
25	Explicar esquema del departamento (ubicaciones de áreas, herramientas, etc)			
80	Explicar procedimientos laborales de la empresa, así como los específicos de su tarea			
10	Explicar organización del departamento			
15	Dar a conocer las especificaciones del trabajo (título, descripción, responsabilidades, metas, horarios, etc)			
5	Asignar sitio para horas de comida y descansos.			
10	Políticas con la asistencia regular y ausencias.			
30	Explicar procedimientos sobre seguridad industrial en el área (incendios, lesiones, técnicas de evacuación, etc)			
15	Explicar los peligros de enfermedades ocupacionales en lugares de trabajo que lo requieran, haciendo énfasis en la importancia de EPP en esta área			
20	Enseñar el uso apropiado del EPP en el área.			
25	Preguntas o comentarios			
255	TOTAL DE TIEMPO ESTABLECIDO			
Fecha en la que se completaron los temas de inducción: _____				
F. _____ Firma del Empleado		F. _____ Firma del Encargado del Departamento de RRHH		

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXXII. **Registro de informe de la reunión de seguridad industrial**

INFORME DE LA REUNION DE SEGURIDAD	
Fecha: _____ Hora de inicio: _____ Hora de Finalización: _____	
Tema: _____ Realizada por: _____	
ASISTENCIA	
Nombre	Puesto Laboral
Material distribuido: _____	
Ayudas Visuales para la reunión: _____	
Plan General Breve de la Discusión: _____	
Recomendaciones de Seguridad industrial: _____	
Medidas Acordadas: _____	
Estado de las recomendaciones de las reuniones previas: _____	
F. _____ Elaborado por:	F. _____ Revisado por Coordinador de Seguridad Industrial

Fuente: elaboración propia.

4.2.2. Creación de mapeos de los instrumentos necesarios para la seguridad industrial

La mayoría de las industrias en Guatemala trabaja sin el equipo de protección personal necesario para las actividades que realizan diariamente, este equipo es la última barrera de protección para empleado contra el riesgo de peligro. La organización debe de ofrecer el equipo para actuar durante situaciones de emergencias producidas por errores, falta de conocimiento, mala manipulación o casualidad.

La industria alimenticia debe contar con los mapeos necesarios que cubran las necesidades según los peligros dentro de sus instalaciones. El mapeo se refiere a un diagrama de un área específica, donde se ubiquen visualmente los objetos de importancia según el sistema u objetivo. Para la seguridad industrial es de vital importancia identificar, enumerar y ubicar los instrumentos y equipo necesario para su correcto funcionamiento de prevención de accidentes.

Las partes mínimas que debe de llevar un mapeo son:

- Título del plano breve , claro y conciso
- Diagrama gráfico del área
- Leyenda que indique el significado de los símbolos
- Símbolos para el objeto y/o equipo de seguridad industrial
- Enumeración de los símbolos si es necesario

A continuación se muestra la estructura utilizada comúnmente para mapeos: bolsas de arena para derrames de químico, aceites, combustibles y abrasivos, figura 7; botiquines de primeros auxilios, figura 8; duchas de emergencia y lavaojos, figura 9; equipos de respiración y autocontenido, figura

10; extinguidores, figura 11; y rutas de evacuación, figura 12, dentro de la industria; además de las normas que respaldan y mencionan información completa del equipo de protección y herramientas de seguridad.

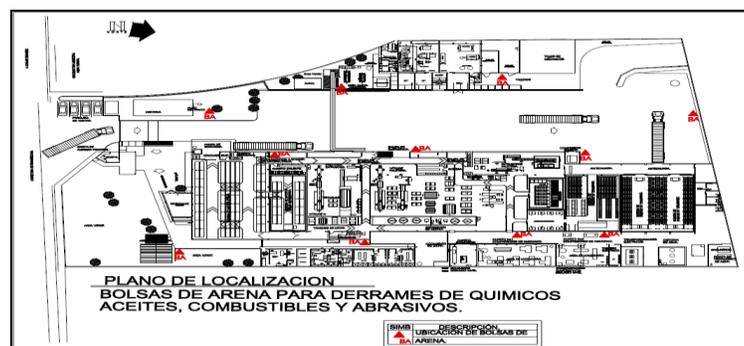
Los archivos consultados en los mapeos son documentos que ayudan a describir la implementación sobre los diferentes equipos o herramientas que auxilian a la seguridad industrial en diferentes países, no se toman las normativas o políticas dentro de ellas para la creación de los mapeos.

Mapeo de localización de bolsas de arena para derrames químicos, aceites, combustibles y abrasivos

Archivos consultados:

- Ley 31/95 de 8 de noviembre, Prevención de Riesgos Laborales y desarrollos posteriores.
- Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos, Real Decreto 668/1980 y Real Decreto 3485/1983.

Figura 7. **Mapeo de localización de bolsas de arena para derrames químicos, aceites, combustibles y abrasivos**



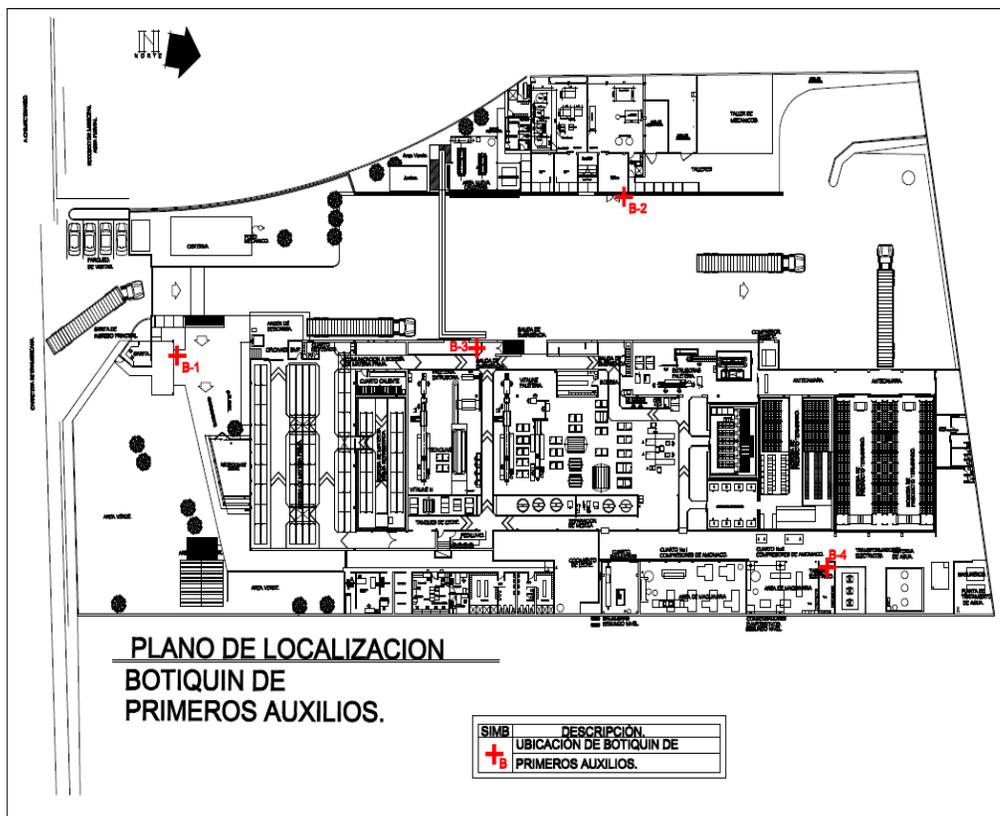
Fuente: elaboración propia.

Mapeo de localización de botiquines de primeros auxilios

Archivos consultados:

- Reglamento General sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo, IGSS
- Norma Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1998
- Resolución 705 de 2007 Secretaria Distrital de Salud, Bogotá, Colombia

Figura 8. Mapeo de localización de botiquines de primeros auxilios



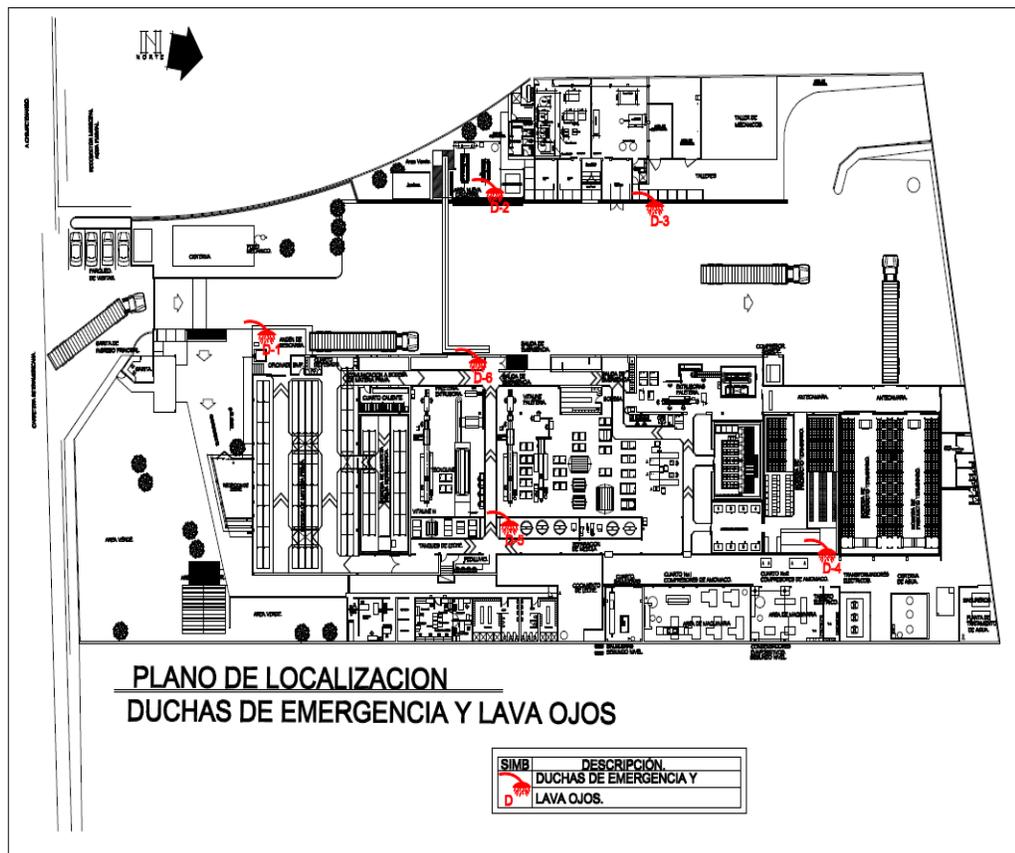
Fuente: elaboración propia.

Mapeo de localización de duchas de emergencia y lavaojos

Archivos consultados:

- ANSI Z358.1-1998.
- Norma de Orden y Saneamiento de los Sitios de Trabajo Anexo C, 1410SAL285, Canal de Panamá.

Figura 9. **Mapeo de localización de duchas de emergencia y lavaojos**



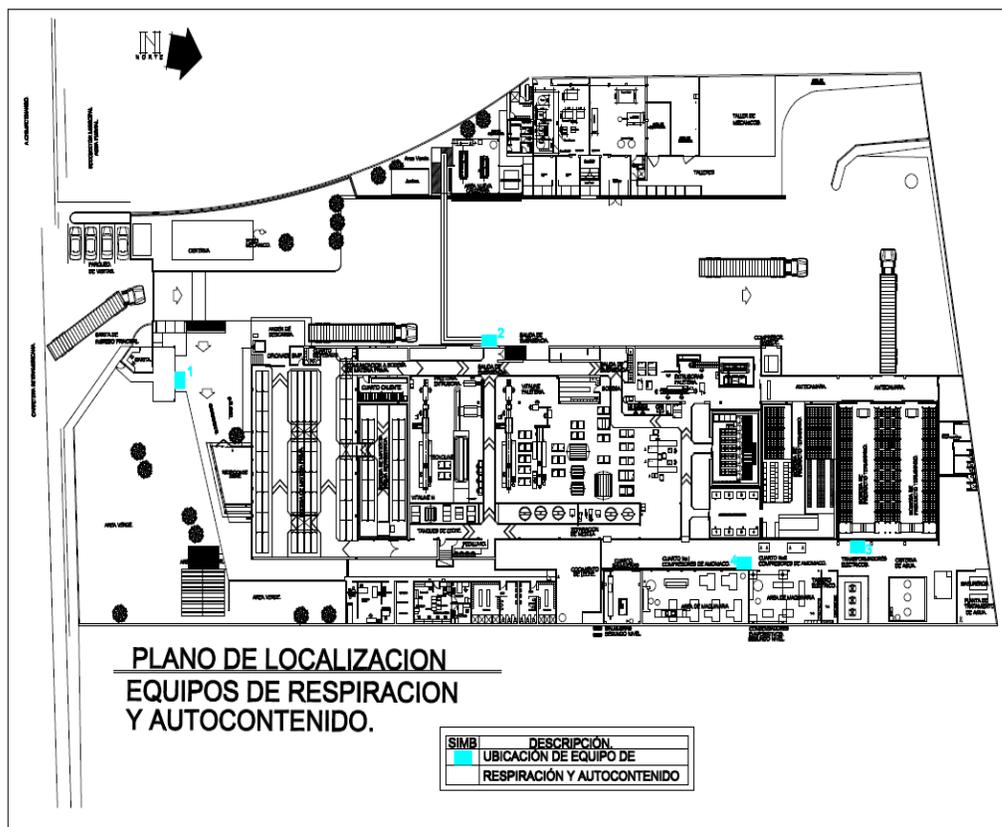
Fuente: elaboración propia.

Mapeo de localización de equipos de respiración y autocontenido

Archivos Consultados:

- NFPA 1404, Norma para entrenamiento en protección respiratoria para departamento de bomberos, 2006.
- Normas UNE-EN correspondientes al AEN/CTN 81/SC1 sobre: Protección respiratoria.

Figura 10. **Mapeo de localización de equipos de respiración y autocontenido**



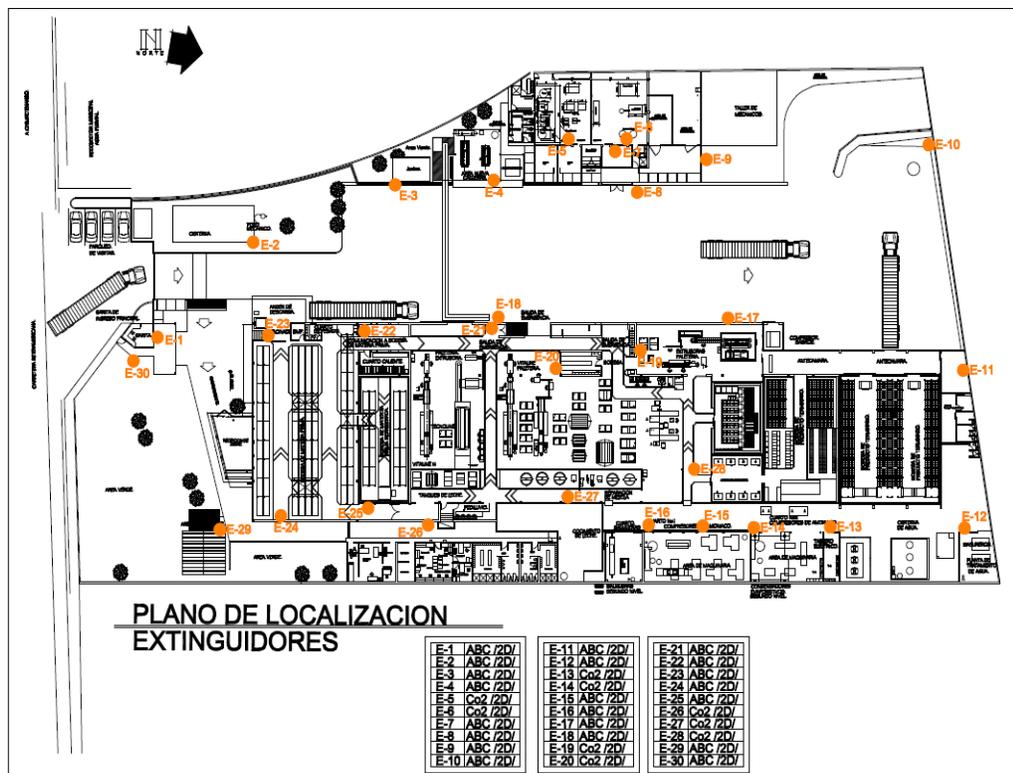
Fuente: elaboración propia.

Mapeo de localización de extinguidores

Archivos consultados:

- Norma Oficial Mexicana NOM-106-STPS-1994
- Norma Oficial Mexicana NOM-104-STPS-2001
- NFPA 10, Extintores Portátiles, 2007
- NFPA 12, Sistema de Extintores de Dióxido de Carbono, 2005

Figura 11. Mapeo de localización de extinguidores



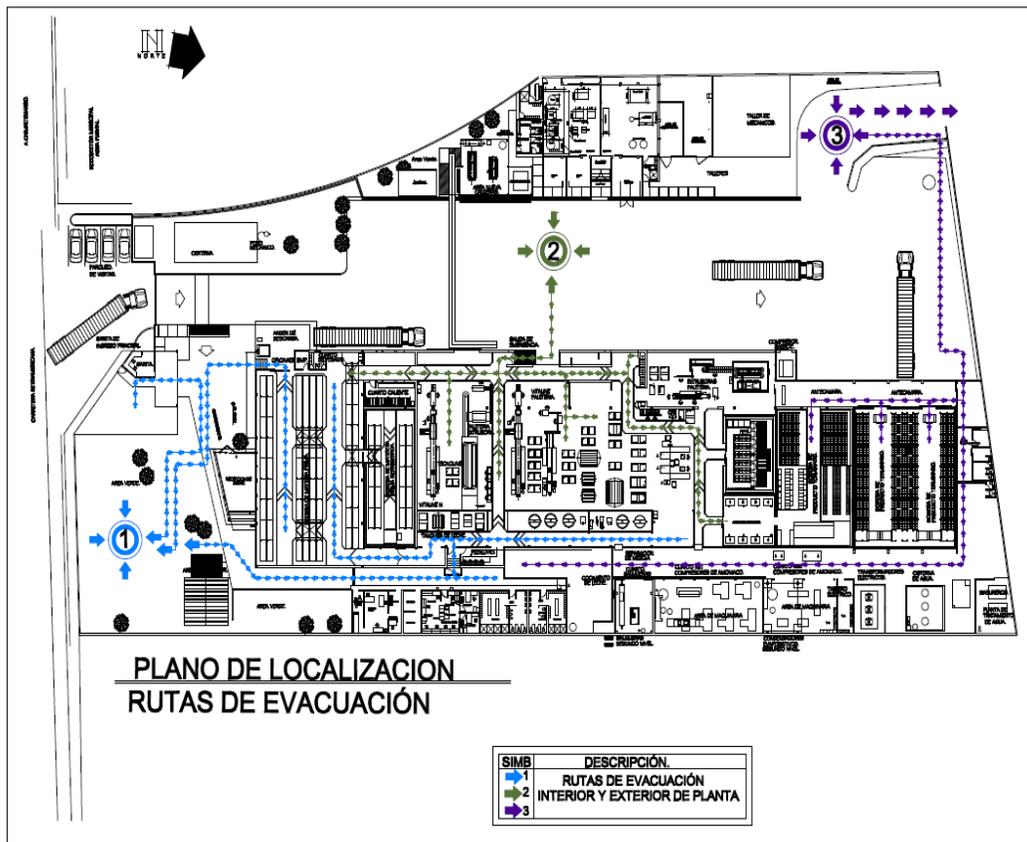
Fuente: elaboración propia.

Mapeo de localización de rutas de evacuación

Archivos consultados:

- Normas Técnicas Colombiana ICONTEC Higiene y Seguridad NTC 17000
- Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEGOB/2002
- Sistemas de Señalización de Rutas de Evacuación Norma ISO 16069

Figura 12. Mapeo de localización de rutas de evacuación



Fuente: elaboración propia.

5. MEJORA CONTINUA Y SEGUIMIENTO DEL PROYECTO; CON VISIÓN AL MEDIO AMBIENTE

La seguridad industrial y el medio ambiente se relacionan mediante la prevención de riesgos laborales, dividiéndose en: riesgos para los trabajadores y riesgos para el ambiente de la organización. Los riesgos para el ambiente de la organización están ligados a los químicos utilizados para limpiezas o mantenimiento, emanaciones de gases sin consideración o aguas residuales distribuidas a las tuberías municipales. El sistema de clasificación internacional vela por el cuidado de los elementos que incluyen la organización en su totalidad, desde las personas que laboran dentro de ella hasta el ambiente que la rodea.

5.1. Retroalimentación en base a la tabla del sistema de puntuación progresiva (SPP) y el sistema de clasificación internacional de seguridad (SCIS)

La tabla del sistema de puntuación progresiva (SPP) indica la cantidad de puntos que se deben cumplir para implementar el sistema de clasificación internacional de seguridad de una forma gradual, estos puntos se distribuyen según la importancia que el SCIS les otorga. El SPP separa diez niveles de cumplimiento y veinte programas o elementos del SCIS, explicados en el capítulo 4, para formar un sistema de evaluación cuantitativa no desarrollado en este trabajo.

En la industria alimenticia guatemalteca el avance de sistemas explícitos, claros y concisos no existe para el desarrollo de sistemas de implementación:

inocuidad, seguridad industrial, gestión de calidad, entre otros; cumplir con normas o sistemas internacionales sigue siendo el método común para solventar este problema.

La propuesta de este trabajo expresa puntos extraídos del SCIS, tomando en cuenta el ambiente laboral real de una empresa alimenticia en Guatemala.

El nuevo sistema propuesto no permite dejar sin completar ninguna de las tareas descritas en el capítulo 4 de este trabajo, a diferencia del SCIS que maneja niveles de cumplimiento porcentuales para avanzar. La metodología utilizada para reducir los niveles de cumplimiento fue el tiempo para concluir con los porcentajes de los programas requisito en su totalidad.

La creación de una nueva tabla que abarque las necesidades: seis nuevos niveles de cumplimiento total y veinte programas requisito, de este trabajo se muestra en la tabla XXXIII.

Tabla XXXIII. Propuesta de la tabla de cumplimiento del sistema de seguridad

PROGRAMA O ELEMENTO DEL SCIS	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5	Nivel 6
Liderazgo y Administración	X	X	X	X	X	X
Entrenamiento de la Administración	X	X	X	X	X	X
Inspecciones Planeadas	X	X	X	X	X	X
Procedimientos y Análisis de tareas	0	X	X	X	X	X
Investigación de Accidentes/Incidentes	X	X	X	X	X	X
Observaciones de Tareas	0	0	0	0	0	X
Preparación para Emergencias	X	X	X	X	X	X
Reglas de la Organización	X	X	X	X	X	X
Análisis de Accidentes/Incidentes	0	0	0	X	X	X
Entrenamiento de Empleados	X	X	X	X	X	X
Equipo de Protección Personal	X	X	X	X	X	X
Control de Salud	X	X	X	X	X	X
Sistema de Evaluación del Programa	0	0	0	0	X	X
Controles de Ingeniería	0	0	X	X	X	X
Comunicaciones Personales	X	X	X	X	X	X
Reuniones de Grupo	X	X	X	X	X	X
Promoción General	0	0	X	X	X	X
Contratación y Colocación	X	X	X	X	X	X
Controles de Compra	X	X	X	X	X	X
Seguridad fuera del Trabajo	0	0	0	0	0	X

Fuente: elaboración propia.

La interpretación de la tabla de evaluación del sistema (tabla XXXIII) indica que los programas o elementos marcados con una X deben de cumplir, los marcados con 0 pueden faltar en estos niveles sin perjudicar la implementación o lógica del sistema de seguridad.

5.2. Propuestas para la mejora continua del sistema de seguridad industrial

La implementación de un sistema se basa en el desarrollo y creación de las metodologías a seguir para que los elementos interactúen y formen una sinergia que harán funcionar el procedimiento. La implantación de un sistema de seguridad industrial debe mantenerse y buscar la mejora continua para un mejor desarrollo y mayor eficiencia conforme se adquiera experiencia del propio sistema. A continuación se explican las dos herramientas que nos da el SCIS para mantener la mejora continua, visualizar tendencias y analizar datos:

5.2.1. Control del proyecto mediante documentación y registros del sistema de gestión de la seguridad industrial

El SCIS es un sistema que maneja datos de una manera rápida y frecuente, por lo que es responsabilidad de la organización que lo implementa, darle seguimiento a todos estos datos que representan el pasado, la actualidad y referencia de cambio en un futuro.

Un buen sistema de gestión tiene como características básicas:

- Legibilidad, característica que muestra la facilidad en la que se pueden leer y comprender palabras agrupadas.

- Orden, característica que muestra que las palabras o símbolos están en el lugar indicado dentro del formato.
- Identificación, característica de ubicar fácilmente algún documento específico por medio de formato, código, colores, entre otras.
- Disponibilidad, característica de mantener la documentación en lugares definidos y al alcance del personal que lo necesite.
- Revisión, característica que define la frecuencia para verificar que el documento cumpla con los objetivos establecidos y se esté utilizando correctamente.
- Actualización, característica que define la frecuencia para sugerir cambios necesarios en el formato como estructura, llenado, documentado, entre otras.
- Aprobación, característica que avala el registro como revisado y necesario dentro de un sistema. Una organización debe demostrar el control de sus propios documentos por medio de un formato o codificación definida y propia del sistema.

Un sistema de gestión se basa en la documentación y registros de un sistema ordenado basado en puntos globales para lograr objetivos efectivos; a continuación se enumeran los tres fundamentos: creación de procedimientos, creación de registros y estructuración de auditorías, que respaldan un sistema de gestión controlado:

- Creación de procedimientos, los procedimientos son documentos que indican las tareas ordenadas en un sentido lógico, para lograr los objetivos requeridos y esperados. Los procedimientos se redactan en un lenguaje

acorde a las personas objetivo, evitando caer en un ambiente de incerteza y probables errores debido a las confusiones del proceso descrito. El formato lo establece cada organización y su departamento de gestión de la calidad. Debemos incluir partes fundamentales enlistadas a continuación:

- Encabezado del sistema de gestión, en la tabla XXXIV se muestra un ejemplo de lo que es un encabezado para identificar el sistema de calidad y un documento interno de la empresa:
 - ✓ Objetivo del procedimiento
 - ✓ Frecuencia del proceso descrito en el procedimiento
 - ✓ Frecuencia de revisión o actualización
 - ✓ Responsables o individuos ligados al procedimiento
 - ✓ Equipo, utensilios y materiales que se utilizaran en el proceso
 - ✓ Procedimiento o instrucciones del proceso
 - ✓ Documentos de referencia que aportan datos al proceso
 - ✓ Imágenes, opcionales

Tabla XXXIV. **Encabezado del sistema de gestión**

NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO			
Fecha de elaboración:	Fecha de autorización:	Código del Documento:	

Fuente: elaboración propia.

- Creación de registros, capítulo 4, inciso 2.a creación de registros para el control de la correcta gestión de la seguridad industrial, un registro es la evidencia escrita de una acción dirigida.

Los registros son la fuente de información del pasado y actúan en forma de historial para poder analizar y comprender probables fuentes de errores o aciertos tomados en un tiempo definido por la organización.

Los registros sirven para extraer la información y marcar tendencias de un dato, analizar resultados, emitir conclusiones del método utilizado y fijar objetivos. Las partes importantes que debe de llevar un registro de un sistema de gestión son:

- Encabezado del sistema de gestión. Ver la Tabla XXXIV
- Clave, resume el lenguaje utilizado para llenar correctamente el registro
- Parámetros aceptables del dato escrito en el registro
- Acciones correctivas ante cualquier desviación del parámetro aceptable
- Firma del supervisor o encargado de revisión del registro
- Estructuración racional del documento
- Firma del encargado de colocar datos en el registro
- Fecha de los datos que se están registrando

Los registros deben de retenerse según lo indique el reglamento nacional o municipal, manteniendo evidencia accesible del proceso realizado en un tiempo definido. Además se debe definir el alcance del personal que tendrá acceso a los registros, protegiendo la integridad y asegurando la información de una organización.

- Estructuración de auditorías, las auditorías son herramientas para evaluar un sistema. Las auditorías se encargan de encontrar hallazgos positivos o

negativos que permiten analizarse y hacer cambios precisos para mejorar los resultados de un sistema de gestión. La mejor forma de realizar auditorías a un sistema es establecer frecuencias utilizando un cronograma anual, cada elemento puede tener distintas frecuencias para realizar una verificación.

5.2.2. Utilización de la tabla del sistema de puntuación progresiva (SPP) para aumentar el nivel y mejorar la calidad del sistema de seguridad industrial

El sistema de puntuación progresiva SPP utilizado en el SCIS se compone de diez niveles para completar el sistema de seguridad industrial en una organización.

La propuesta de la tabla de cumplimiento del sistema de seguridad, tabla XXXIII, es manejar seis niveles con el 100% de cumplimiento de cada programa solicitado en la tabla, avanzando al siguiente nivel y completando el sistema de seguridad industrial dentro de la organización.

El nivel y calidad del sistema de seguridad industrial en la industria se medirá por medio de la documentación, aportes de mejora, niveles de cumplimiento de los programas anteriormente implementados y acciones correctivas tomadas sobre los problemas detectados por el SCIS.

El nivel uno en la tabla de cumplimiento del sistema de seguridad muestra que se deben de cumplir con 13 programas: liderazgo y administración, entrenamiento de la administración, inspecciones planeadas, investigación de accidentes/incidentes, preparación para emergencias, reglas de la organización, entrenamiento de empleados, equipo de protección personal, control de salud,

comunicaciones personales, reuniones de grupo, contratación y colocación y controles de compra.

El nivel dos exige 14 programas, los del nivel uno mas el programa de procedimientos y análisis de tareas, nivel tres 16, los del nivel dos mas los programas controles de ingeniería y promoción general, nivel cuatro 17, los del nivel tres mas análisis de accidentes/incidentes, nivel cinco 18, los del nivel cuatro mas el programa sistema de evaluación del programa y nivel seis los 20, los del nivel cinco mas los programas observación de tareas y seguridad fuera del trabajo, programas del SCIS.

Esto muestra que el sistema de cumplimiento y nueva propuesta del SPP maneja una línea ascendente, evaluativo y de progreso exigente según los avances.

El tiempo para implementar estos programas depende del área en la que se desee implementar el SCIS dentro de la organización, no existe un tiempo definido ya que esto se relaciona directamente con variables como los recursos humanos, económicos, tiempo, entre otros.

La interpretación de la tabla de cumplimiento del sistema de seguridad es importante para entender la forma lógica en la que trabaja el SCIS. Para mejorar la calidad del sistema de seguridad implementado se deben enfocar los veinte programas del SCIS como un solo sistema.

El programa requisito llamado sistema de evaluación del programa, muestra la metodología que utiliza el propio SCIS para evaluar sus avances; es requerido en el nivel número cinco debido a la necesidad de historial y conocimiento completo del SCIS. El sistema de evaluación del programa aporta

un control sobre los programas del SCIS en una organización y muestra las formas de evaluación manejadas por el mismo sistema.

La forma externa de evaluar un sistema implementado en una organización es la combinación de recopilar los datos e índices puntuales procesados por el SCIS. Los datos e índices son una herramienta sencilla que el personal interno ligado con el sistema, personal interno no ligado con el sistema y personal externo debe de entender fácilmente. Las definiciones básicas de desempeño en un sistema de seguridad industrial son las siguientes:

- Efectividad de la seguridad: medida en que el sistema de seguridad e higiene ocupacional cumple con los objetivos propuestos en el periodo evaluado, relacionados con la prevención de accidentes y enfermedades y el mejoramiento de las condiciones de trabajo.
- Eficiencia de la seguridad: medida en que el sistema de seguridad e higiene ocupacional emplea los recursos asignados, para que se conviertan en la reducción, eliminación de riesgos y el mejoramiento de las condiciones de trabajo.
- Eficacia de la seguridad: medida en que el sistema de seguridad e higiene ocupacional logra con su desempeño satisfacer las expectativas de sus clientes internos y externos.

La idea principal de mejorar el nivel y calidad del sistema de seguridad industrial también es aprovechar los datos obtenidos de un control de actividades dentro de la organización, analizarlos y traducirlos a un lenguaje simple. Los indicadores o índices nos dan la herramienta idónea para realizar esta conversión, la tabla XXXV nos muestra los siete índices utilizados en la seguridad industrial.

Tabla XXXV. Índices de seguridad industrial utilizados en las organizaciones

No.	Nombre del Índice	Fórmula	Definiciones	Tipo de Resultado	Objetivo principal
1	Índice de eliminación de condiciones inseguras (IECI)	$IECI = (CIE/CIPE) * 100$	CIE= Condiciones inseguras eliminadas en un periodo analizado CIPE= Condiciones inseguras planificadas en un periodo analizado	Porcentaje %	Mostrar en que medida se ha cumplido con las tareas planificadas de eliminación o reducción de condiciones inseguras.
2	Índice de Accidentalidad (IA)	$IA = [(CA2 - CA1) / CA1] * 100$	CA2= Cantidad de accidentes en el periodo a evaluar CA1= Cantidad de accidentes en el periodo anterior	Porcentaje %	Indicar el porcentaje de reducción de la accidentalidad con relación al periodo precedente.
3	Eficiencia de la Seguridad (ES)	$ES = [TRC/TRE] * 100$	TRC: Total de riesgos controlados TRE: Total de riesgos Existentes	Porcentaje %	Reflejar la proporción de riesgos controlados del total de riesgos existentes.
4	Índice de Satisfacción con las Condiciones de Trabajo (ISCT)	Para los trabajadores directos o indirectos: $PSCT = Se * Hi * [(Er + Bi + Es) / 3]$ Para los trabajadores de oficina: $PSCT = Er * Bi * [(Hi + Es + Se) / 3]$ FORMULA FINAL $ISCT = (PSCT / PSCTmáx) * 100$	PSCT: Potencial de Satisfacción con las Condiciones de Trabajo Er, Se, Bi, Hi, Es: Valoración por parte de los trabajadores de las Condiciones Ergonómicas, de Seguridad, Bienestar, Higiénicas y Estéticas presentes en su lugar de trabajo RESPECTIVAMENTE	Porcentaje %	Mostrar el nivel de satisfacción de los trabajadores con las condiciones en que desarrollan su labor obtenido mediante la aplicación de una encuesta.
5	Indicador de Trabajadores Beneficiados (TB)	$TB = (TTB / TT) * 100$	TTB: Total de Trabajadores que se benefician con el conjunto de medidas tomadas. TT: Total de Trabajadores del área	Porcentaje %	Reflejar la proporción de trabajadores que resultan beneficiados con la ejecución del plan de medidas.
6	Índice de Mejoramiento de las Condiciones de Trabajo (IMCT)	$IMCT = (CPEB / TPE) * 100$	CPEB: Cantidad de Puestos Evaluados de Bien en cuanto a condiciones de trabajo. TPE : Total de puestos evaluados	Porcentaje %	Reflejar en que medida el desempeño del sistema de Seguridad e Higiene Ocupacional, propicia el mejoramiento sistemático de las condiciones de los puestos de trabajo a partir de la evaluación de cada puesto de trabajo seleccionado para el estudio mediante una lista de chequeo.
7	Índice de Riesgos No Controlados por Trabajador (IRNCT)	$IRNCT = (TRNC / TT) * k$	TRNC: Total de Riesgos No Controlados. TT: Total de Trabajadores	Riesgo/ trabajador	Mostrar la cantidad de riesgos no controlados por cada k trabajadores, lo que refleja la potencialidad de ocurrencia de accidentes de trabajo en la organización.

Fuente: elaboración propia.

5.3. Análisis de resultados relacionados al medio ambiente, obtenidos con el sistema de clasificación internacional de seguridad (SCIS) nivel uno

La seguridad industrial tiene una relación directa con el medio ambiente y el entorno de la industria. La industria alimenticia utiliza una cantidad alta de recursos para su funcionamiento; teniendo una amplia lista de procedimientos que pueden poner en riesgo al trabajador. La relación de la seguridad industrial y el medio ambiente se enfoca en controlar estos riesgos para que no se

conviertan en un incidente y accidente laboral o una contaminación externa para el medio ambiente.

La conclusión se puede basar en normas internacionales como la ISO 14001 del medio ambiente y la OSHA 18001; los requisitos y necesidades de varios puntos concuerdan para alcanzar el bienestar total del trabajador. Algunos temas en común serían el compromiso de prestar al trabajador la salud y seguridad laboral, comunicar obligaciones de los empleados, la planificación de recursos para conseguir la gestión, actualización de objetivos mediante el proyecto avance, la representación en la organización debe de ser especializada y única, los compromisos por mejorar la salud y ambiente laboral en la empresa.

El nivel uno del SCIS ofrece un pilar de documentación importante para implantar el sistema. Dependiendo de los avances se notaran cambios visibles en puntos donde puedan relacionarse ambos sistemas de prevención.

Algunos puntos importantes donde se relacionaran los avances son los químicos, manejo de sustancias peligrosas, señalización de planta, prevención de riesgos, entre otros.

En conclusión, los avances en el nivel de cumplimiento uno serán poco visibles en lo práctico, pero bastante notables en lo documental; ya que se empezara a registrar las actividades para luego poderlas analizar y prevenirlas según el riesgo, prioridad y frecuencia de la tarea dentro de la organización.

5.4. Propuestas de mejora con estrategia ambiental dentro de la industria alimenticia

La seguridad industrial en una industria alimenticia está relacionada con todas las tareas y actividades en la planta; es por esto que tiene una influencia

importante para introducir un sistema de gestión en todos los departamentos; aseguramiento de calidad, producción, mantenimiento, logística, bodega de materia prima, bodega de producto terminado, entre otros.

La introducción de nuevos sistemas encuentra diferentes resistencias al cambio e inicia una nueva cultura dentro de los trabajadores. El sistema de seguridad industrial es un ejemplo de lo anterior, destacando que abarca la planta en general para obtener los resultados esperados en la disminución de riesgos para el trabajador.

En la actualidad, tener un sistema implantado en la industria alimenticia exige que introduzca y desenvuelva el tema del medio ambiente como una obligación y no como una opción; respaldando con actividades específicas el funcionamiento sin afectar el ambiente que lo rodea.

Una industria alimenticia normal produce de 20 a 25% de residuos peligrosos para el medio ambiente, estos residuos pueden obtenerse de tres maneras principales:

- Generados en los procesos de transformación, debido a un sistema ineficiente en el uso de las materias primas y recursos que utiliza.
- Acaban su vida útil, acaba su ciclo de vida útil y los destinan al abandono.
- Químicos de tratamientos para residuos, sustancias que transforman los componentes peligrosos; estas cambian y se convierten en un residuo dañino para el medio ambiente.

La mayoría de residuos desechados por una industria alimenticia son los químicos de limpieza alcalinos y/o ácidos para lavar y desinfectar las máquinas,

el siguiente grupo lo conforman los alcoholes y el ácido acético y por último se tienen los disolventes.

Se debe comprender que estos residuos empiezan como una contaminación interna dentro de la planta de producción para luego afectar al ambiente que la rodea.

El objetivo de la propuesta es combinar la amplia participación y una buena estructuración de un sistema de seguridad industrial en una empresa alimenticia, con los beneficios que conlleva tener un sistema al cuidado del medio ambiente en la planta de producción alimentaria.

La visión de combinar dos sistemas, seguridad industrial y seguridad ambiental, distintos nos reduce en gran cantidad el tiempo que debemos invertir para verificar y validar que estén funcionando correctamente; los pilares en los que se fundamenta esta teoría son los siguientes:

Correcta implementación del sistema o sistemas que velaran por la seguridad industrial y ambiental dentro de la planta de producción; manteniendo requerimientos acordes al tamaño, ubicación, reglamentos nacionales o municipales, entre otros.

- El entendimiento de los alcances de cada puesto en la planta de producción para hacer, administrar o verificar que el sistema implementado se realice correctamente; teniendo claro el concepto de la relación del sistema entre seguridad industrial y seguridad ambiental.
- Comprendido e implantado el anterior punto, la visión del ambiente laboral se convierte en un constante ambiente de salud interna. Provocando una reacción de un ambiente interno limpio y protegiendo el ambiente externo

de actividades, productos, modificaciones e implementaciones que la planta de producción realice.

5.4.1. Controles de la seguridad industrial para la aportación al medio ambiente

Un sistema de prevención de desastres en la industria alimenticia esta directamente relacionado con el efecto secundario dañino para el medio ambiente.

Los controles son sistemas que disminuyen el riesgo de un accidente y los efectos secundarios que este trae; algunos ejemplos de herramientas para el control de un sistema son las inspecciones, equipo y utensilios, procedimientos, capacitaciones, sistemas de prevención y métodos para mantener una probabilidad baja de un accidente.

Estos controles se consideran la forma adecuada para combinar el sistema de seguridad industrial con el cuidado del medio ambiente. Todos los recursos que nosotros utilizamos y producimos son un potencial riesgo para la integridad del medio ambiente que rodea a la empresa.

Las formas y métodos adecuados para controlar los riesgos, tomando los recursos por prioridad y utilización dentro de una industria alimenticia son los siguientes:

- Fuego, se destacan las siguientes actividades:
 - Uso de electricidad, se producen incendios debido a cargas exageradas en equipos no adecuados, equipos antiguos, malas instalaciones, condiciones inadecuadas: ventilación y temperatura.

Se deben identificar todo este tipo de problemas para eliminar las fallas inmediatamente, este es un riesgo puntual y probable mientras se mantengan. Los pasos adecuados para este programa de prevención de incendios es: identificación de problemas, mantenimiento de equipo, control y verificación de las acciones correctivas y preventivas, divulgación y capacitación y orden y limpieza.

- Trabajos en caliente, estos se producen por manejar altas temperaturas y dar las fuentes de ignición para un incendio, ignorando el peligro del proceso. Los pasos adecuados para un programa de prevención de incendios debido a trabajos en caliente son: definir persona responsable del permiso, capacitación interna y externa, supervisión frecuente del trabajo e inspección post-trabajo.
- Control de fumadores, la fuente de ignición puede ser cualquier objeto que cause el inicio de un incendio, un cigarrillo puede ser un ejemplo de lo anterior. Un mal control de personal con el hábito de fumar puede ser un riesgo si no se le controla de manera adecuada.

Establecer áreas especiales para fumadores es el método utilizado en organizaciones; una industria alimenticia debe tener políticas claras para el ingreso a planta por motivos de seguridad industrial e inocuidad del alimento.

- Incendios intencionales, se distinguen por falta de conciencia en los empleados de la industria, por lo que identificar las áreas vulnerables mediante un estudio prospectivo de situaciones de riesgo se define como el método de control adecuado.

Además se establece un programa de incendios intencionales donde se selecciona de manera adecuada y según los requerimientos de una industria alimenticia, control de acceso mediante responsabilidades del personal, sistema de vigilancia frecuente en el interior y exterior de la planta de producción, divulgación y capacitación y controles anti-incendio: extinguidores, detectores de fuego, arena, entre otros.

- Manipulación y almacenamiento de sustancias inflamables, la utilización, trasvase, ubicación y manejo de los productos químicos debe definirse mediante documentación de control y políticas definidas.

El programa de manipulación y almacenamiento de químicos debe contener los límites de almacenamiento de las sustancias químicas, equipos de seguridad en puntos definidos, ubicación definida de áreas de almacenamiento, condiciones de almacenamiento adecuadas para los diferentes tipos de químicos: ventilación y temperaturas principales e iluminación adecuada en las áreas de almacenamiento.

- Orden, limpieza e infraestructura, las condiciones físicas deben propiciar un ambiente de seguridad, combinada con la correcta ubicación y limpieza del lugar para evitar y disminuir los riesgos de incendios.
- Agua, se destacan las siguientes actividades:
 - Tratamiento de aguas residuales, las industrias alimenticias usan como uno de sus recursos principales el agua; las materias primas,

procesos productivos, utilización de químicos, y otros, producen una alta contaminación y cambian las propiedades adecuadas, especificaciones encontradas en la Comisión guatemalteca de normas Coguanor 29 001, del agua que entra en la planta.

Por lo anterior, se debe realizar un proceso químico, físico y biológico para recuperar y no afectar el medio ambiente de una manera directa. Las fases utilizadas comúnmente por los sistemas de tratamiento de agua son: el asentamiento de sólidos, el tratamiento biológico donde se elimina la materia orgánica del agua residual y filtraciones acompañadas de desinfecciones.

- Sistemas internos de control, las industrias utilizan códigos de colores para identificar químicos que pueden transportarse únicamente por desagües específicos, estos llevan a un tratamiento de aguas mas sofisticado.
- Suelo, se destacan las siguientes actividades:
 - Sistema interno de control, orden implementado en una industria para mantener los residuos sólidos en recipientes adecuados, otorgándoles un tratamiento apropiado según el desecho que contenga. Los colores apropiados de los desechos sólidos referente al posterior reciclaje son los siguientes:
 - ✓ Recipiente azul: envases de cartón y papel.
 - ✓ Recipiente verde: envases de vidrio.
 - ✓ Recipiente gris: residuos orgánicos y materia biodegradable.

- ✓ Recipiente rojo: residuos peligrosos utilizados en laboratorios, hospitales, manejo de plagas, entre otros.
- ✓ Recipiente amarillo: todo tipo de envases plásticos, aluminio u otro material no contenido en las siguientes categorías.

5.4.2. Control de químicos mediante un sistema de colores para la seguridad industrial, con vista al medio ambiente

El sistema de colores también conocido como código de colores, es un método visual de localización y reconocimiento rápido sobre alguna terminología utilizada. El sistema de colores es utilizado en la industria alimenticia para proteger la inocuidad del producto, identificar equipo de infraestructura dentro de planta, visualizar riesgos o advertir acciones de seguridad industrial, identificar equipo específico dentro de planta, entre otros que son adaptados como políticas internas de la empresa.

Los productos químicos utilizados en una industria alimenticia son frecuentemente listados amplios, divididos a conveniencia del sistema manejado en la organización.

La necesidad de los químicos básicos en la industria se puede definir con la siguiente estructura:

- Productos de limpieza interna, utilizados en la limpieza del equipo y utensilios en contacto directo con el producto, se selecciona el químico según el uso dado en la empresa, condiciones a las que está expuesto y la suciedad que debe remover. La clasificación según su PH, potencial de hidrógeno, es la siguiente:

- ✓ Ácidos, PH de 0 a <7, producto químico de limpieza utilizado para desprender los residuos minerales de una superficie o equipo de producción.
 - ✓ Neutros, PH de 7, producto químico de limpieza utilizado para desprender residuos de las superficies que no sean acero inoxidable.
 - ✓ Alcalinos, PH de 8 a 14, producto químico de limpieza que por su alcalinidad activa neutraliza los constituyentes ácidos y saponifica las grasas, removiendo efectivamente la suciedad y protegiéndolo de la corrosión.
- Los desinfectantes también se utilizan luego de realizar una limpieza general del equipo y utensilios utilizados en el procedimiento; el objetivo de este químico es llevar a rangos aceptables la microbiología que pueda quedar en la superficie.
 - Productos de limpieza externos, utilizados para la limpieza del entorno de la planta, oficinas, área verde, baños, talleres, entre otros; en esta categoría podemos mencionar los jabones de manos, plaguicidas, desinfectantes, entre otros.
 - Lubricantes, utilizados para el mantenimiento del equipo de planta, obteniendo una menor fricción y desgaste de piezas en constante roce. Algunos ejemplos de lubricantes en la industria alimenticia son:
 - Aceites, lubricante líquido con un alto grado de viscosidad utilizado en motores, compresores, transformadores y dispositivos mecánicos.
 - Grasas, lubricante semi sólido que se adhiere a la superficie de fricción.

- Gases industriales, gases utilizados en la industria para procesos industriales como soldaduras, tratamientos de agua, entre otras.
- Tintas y solventes, utilizadas en las impresiones y remociones realizadas dentro de la planta de producción, como por ejemplo las codificadoras externas e internas.
- Laboratorio, son químicos utilizados dentro del área de laboratorio para realizar pruebas fisicoquímicas o microbiológicas. En esta categoría tenemos el agua destilada, caldos microbiológicos, alcohol industrial, entre otros.
- Químicos aditivos en alimentos, sustancias químicas que se agregan a los alimentos para cambiar cualidades organolépticas o fisicoquímicas e incrementar su periodo de conservación. Algunos de los mas utilizados son los preservantes, estabilizadores, colorantes, entre otros.

Analizar la cantidad de químicos que utiliza una empresa es el primer paso para concluir el proceso adecuado para su manejo. Algunos métodos para medir la utilización de químicos dentro de la organización son: el caudal de agua expulsado por una tubería de aguas residuales, cantidad de químico utilizado diariamente, historial de inventarios sobre el químico, entre otros. La industria debe decidir entre un proceso de manejo según el tipo, velocidad y cantidad de residuos peligrosos que desecha; los procesos se describen a continuación:

- Eliminación: implementar un tratamiento químico que convierta los productos químicos en no peligrosos para el medio ambiente.

- Reutilización: analizar si el químico aun conserva las propiedades útiles para el proceso seleccionado y volverlo a utilizar en la misma tarea.
- Reducción: analizar si es posible bajar la concentración o cantidad del producto químico utilizado en un proceso específico, sin afectar el resultado objetivo del procedimiento.
- Sustitución: analizar si es posible cambiar el producto químico, menor cantidad o concentración, utilizado en un proceso específico, sin afectar los resultados objetivo del procedimiento.

Los productos químicos deben ser identificados por algún sistema interno de la empresa, la etiqueta debe de ser obligatoria para cualquier envase que contenga residuos peligrosos y debe cumplir con la información mínima:

- Tipo de residuo, un resumen breve de las sustancias o mezclas que contiene y que son peligrosas para la salud.
- Peligro definido, motivo por el que causa daño al ser humano y al medio ambiente.
- Clave de químico, código que identifica el químico dentro de la empresa.

En la tabla XXXVI se muestra un ejemplo de la etiqueta para el control de químicos dentro de una industria.

Tabla XXXVI. **Estructura de etiqueta básica para químicos**



Fuente: elaboración propia.

Las condiciones de almacenamiento de los productos químicos dentro de una industria alimenticia también están restringidas por reglas obligatorias para prevenir cualquier accidente:

- Lugar específico, señalizado y alejado de toda área de producción para evitar una contaminación cruzada. Este lugar definido debe tener un tamaño y características acordes a los químicos y volumen almacenado.
- Persona capacitada y encargada del área de químicos para velar por las condiciones seguras.

Existen varias normativas internacionales para definir e identificar un químico dentro de una industria, el desarrollo e implementación de un código de colores para una industria alimenticia se debe respaldar con alguna norma. A continuación se describen normas internacionales utilizadas:

- Sistema clasificatorio de sustancias químicas según la Organización de las Naciones Unidas (ONU) NTC 1692

Este sistema abarca las identificaciones de depósitos químicos terrestres, aéreos y marítimos. Dividido en nueve clases y subclases necesarias para abarcar los diferentes tipos de sustancias químicas. El sistema de la ONU NTC 1692 incluye los productos químicos que representan peligro, estableciendo un modo de comunicación para la inmediata identificación y reconocimiento del riesgo. Las clases de las que se compone este sistema son las siguientes:

- Clase No.1: Explosivos, sustancia sólida o líquida o mezcla de sustancias, que de manera espontánea, por reacción química, puede desprender gases a una temperatura, presión y velocidad tales que puedan ocasionar daños a su entorno. El signo utilizado para identificar la clase 1 de explosivos se muestra en la figura 13.
 - ✓ Subclase 1.1: Sustancias o artículos con peligro a explosión en masa, afectando la carga por completo instantáneamente.
 - ✓ Subclase 1.2: Sustancias o artículos con peligro de proyección de partículas, no representa peligro de explosión en masa.
 - ✓ Subclase 1.3: Sustancias o artículos que ofrecen peligro de proyección de partículas y/o fuego, no representa peligro de explosión en masa.
 - ✓ Subclase 1.4: Sustancias o artículos que pueden entrar en ignición eventualmente, no representan peligro significativo.
 - ✓ Subclase 1.5: Sustancias o artículos insensibles a explosiones.
 - ✓ Subclase 1.6: Sustancias o artículos extremadamente insensibles, no representa peligro de explosión en masa.

Figura 13. **Signo de sustancia explosiva**



Fuente: NTC 1692 según las Organizaciones Unidas.

- Clase No.2: Gases, son fluidos que se expanden de forma indefinida y que se caracterizan por su pequeña densidad y estado natural gaseoso.

Existen cuatro tipos de gas considerados, comprimidos, gases empacados a 20 °C en estado gaseoso ; licuados, gases empacados a 20 °C en estado líquido; criogénicos, gases empacados a bajas temperaturas en estado parcialmente líquido y en solución, gases empacados totalmente disueltos en un líquido.

El signo utilizado para identificar la clase 2, subclase 2.1 y subclase 2.2 de gases, se muestra en la figura 14 y figura 15 respectivamente.

- ✓ Subclase 2.1: Gases inflamables, gases con probabilidad de incendiarse cuando se mezclan.
- ✓ Subclase 2.2: Gases no inflamables, gases sin probabilidad de incendiarse y ni son tóxicos.

Figura 14. **Signo de gas inflamable**



Fuente: NTC 1692 según las Organizaciones Unidas.

Figura 15. **Signo de gas no inflamable**



Fuente: NTC 1692 según las Organizaciones Unidas.

- Clase No.3: Líquidos inflamables, líquidos o mezclas que liberan vapores inflamables por debajo de los 35 °C; se estabilizan mediante dilución y suspensión.

El signo utilizado para identificar la clase 3 de líquidos inflamables se muestra en la figura 16.

Figura 16. **Signo de líquido inflamable**



Fuente: NTC 1692 según las Organizaciones Unidas.

- Clase No.4: Sólidos con peligro de incendio, materias altamente inflamables y materias sólidas que pueden incendiarse por frotamiento.

El signo utilizado para identificar la clase 4 de sólidos con peligro de incendio, subclase 4.1, subclase 4.2 y subclase 4.3 se muestra en la figura 17, figura 18 y figura 19 respectivamente.

- ✓ Subclase 4.1: Sólidos Inflamables, sustancias que contribuyen al riesgo de incendio por fricción en el almacenamiento.
- ✓ Subclase 4.2: Sólidos espontáneamente combustibles, sustancias que se calientan al contacto con el aire en condiciones normales.
- ✓ Subclase 4.3: Sólidos que emiten gases inflamables al contacto con el agua, sustancias que reaccionan violentamente al contacto con el agua o que emiten gases que pueden reaccionar de igual manera.

Figura 17. **Signo de sólido inflamable**



Fuente: NTC 1692 según las Organizaciones Unidas.

Figura 18. **Signo de sustancia espontáneamente combustible**



Fuente: NTC 1692 según las Organizaciones Unidas.

Figura 19. **Signo de sólidos que emiten gases inflamables al contacto con el agua**



Fuente: NTC 1692 según las Organizaciones Unidas.

- Clase No.5: Oxidantes y peróxidos orgánicos, se caracterizan por su alta liberación de oxígeno y combustión.

El signo utilizado para identificar la clase 5 de oxidantes y peróxidos orgánicos subclase 5.1 y subclase 5.2 se muestra en la figura 20 y figura 21 respectivamente.

- ✓ Subclase 5.1: Sustancias oxidantes, líquidos o sólidos que liberan oxígeno u otra sustancia; el oxígeno se combina con otro material para crear un riesgo de explosión o fuego. Oxidan materiales combustibles.
- ✓ Subclase 5.2: Sustancias peróxidos orgánicos, sustancias orgánicas que pueden quemarse rápidamente, sensibles al impacto o fricción y ser altamente reactivas con otras sustancias; debido a las estructuras bivalentes.

Figura 20. **Signo de sustancia oxidante**



Fuente: NTC 1692 según las Organizaciones Unidas.

Figura 21. **Signo de sustancias peroxidadas orgánicas**



Fuente: NTC 1692 según las Organizaciones Unidas.

- Clase No.6: Sustancias tóxicas e infecciosas, sustancias que en cantidades relativamente pequeñas pueden dañar la salud de los seres vivos.

El signo utilizado para identificar la clase 6 de sustancias tóxicas e infecciosas subclase 6.1 y subclase 6.2 se muestran en la figura 23 y la figura 22 respectivamente.

- ✓ Subclase 6.1, Sustancias tóxicas, líquidos o sólidos que pueden ocasionar serios daños a la salud o la muerte al ser ingeridos, inhalados o entrar en contacto con la piel.
- ✓ Subclase 6.2, Materiales infecciosos, microorganismos que se reconocen como patógenos: bacterias, hongos, parásitos, virus e incluso híbridos o mutantes, que pueden ocasionar una enfermedad por infección a los animales o a las personas.

Figura 22. **Signo de material infeccioso**



Fuente: NTC 1692 según las Organizaciones Unidas.

Figura 23. **Signo de sustancia tóxica**



Fuente: NTC 1692 según las Organizaciones Unidas.

- Clase No.7: Materiales radioactivos, materiales que contienen radionúclidos y su peligrosidad depende de la cantidad de radiación que genere así como la clase de descomposición atómica que sufra. La contaminación por radioactividad empieza a ser considerada a partir de 0.4 Bq/cm² para emisores beta y gama, o 0.04 Bq/cm² para emisores alfa.

El signo utilizado para identificar la clase 7 de materiales radiactivos se muestra en la figura 24.

Figura 24. **Signo de material radiactivo**



Fuente: NTC 1692 según las Organizaciones Unidas.

- Clase No.8: Sustancias corrosivas, sustancia que por reacción química, puede causar daño severo o destrucción a toda superficie con la que entre en contacto incluyendo la piel, los tejidos, metales, textiles, entre otros.

Causa entonces quemaduras graves y se aplica tanto a líquidos o sólidos que tocan las superficies como a gases y vapores que en cantidad suficiente provocan fuertes irritaciones de las mucosas.

El signo utilizado para identificar la clase 8 de sustancias corrosivas se muestra en la figura 25.

Figura 25. **Signo de sustancia corrosiva**



Fuente: NTC 1692 según las Organizaciones Unidas.

- Clase No.9: Sustancias y artículos peligrosos misceláneos, materiales que no se encuentran incluidos en las clases anteriormente mencionadas y por tanto pueden ser transportados en condiciones que deben ser estudiadas de manera particular.

Dentro de este grupo se han incluido las sustancias que ocasionan de manera especial, contaminación ambiental por bioacumulación o por toxicidad a la vida acuática, polutantes marinos, o terrestre, contaminante ambiental. El signo utilizado para identificar la clase 9 de sustancias y artículos peligrosos misceláneos se muestra en la figura 26.

Figura 26. **Signo de sustancia y artículo peligroso misceláneo**



Fuente: NTC 1692 según las Organizaciones Unidas.

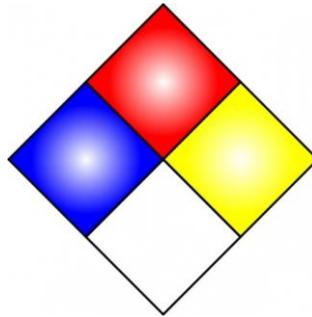
- Sistema clasificatorio de sustancias químicas según la Norma *National Fire Protection Association* (NFPA) 704

La NFPA es catalogada la fuente autoritativa principal de conocimientos técnicos, datos, y consejos para el consumidor sobre la problemática del fuego, la protección y prevención. La NFPA 704 explica, el diamante de fuego, aunque su verdadero alcance es la identificación de los peligros en los materiales

peligrosos. La figura 27 muestra el diamante utilizado para interpretar los riesgos en los recipientes de sustancias químicas.

El diagrama en rombo de la figura 27 funciona por medio de un código de colores que denomina el peligro, números comprendidos de 0 a 4 para expresar su nivel de riesgo y símbolos especiales para identificar alguna característica especial del químico que ponga en peligro la salud.

Figura 27. **Diamante de fuego y los significados de sus colores**



Fuente: NFPA *National Fire Protection Association* 704.

Los colores del rombo tienen el siguiente significado:

- Color rojo: Indica los riesgos a la inflamabilidad
- Color azul: Indica los riesgos a la salud
- Color amarillo: Indica los riesgos por reactividad (inestabilidad)
- Color blanco: Indica características especiales para algunos productos

Los números se interpretan de forma que el mayor (4) representa un alto grado de peligro mientras que el menor (0) un bajo grado de peligro. Debido a que existen tres colores (rojo, azul y amarillo) donde se debe colocar un número

para identificar el grado de peligro en el diagrama de rombo, también existen diferentes definiciones para cada permuta específica de color-número; las definiciones se encuentran en la tabla XXXVII.

Tabla XXXVII. **Significados de los colores del rombo de fuego NFPA 704**

Color	Significado del Color	Numero	Significado del número
AZUL	Riesgos de salud	0	Sin riesgo
		1	Poco peligroso
		2	Peligroso
		3	Muy Peligroso
		4	Mortal
ROJO	Inflamabilidad	0	No se inflama
		1	Sobre 93 °C
		2	Debajo de 93 °C
		3	Debajo de 37 °C
		4	Debajo de 25 °C
AMARRILLO	Reactividad	0	Estable
		1	Inestable con el calentamiento
		2	Inestable en caso de cambio de químico violento
		3	Explota en caso de choque y calentamiento
		4	Explota subitamente

Fuente: NFPA *National Fire Protection Association* 704.

En el espacio en blanco del diagrama de rombo se colocan características especiales que pueda tener la sustancia química, según las siguientes definiciones:

- Oxidante, se representa con las letras OX dentro del diagrama de rombo.
- Corrosivo, se representa con las letras COR dentro del diagrama de rombo.
- Radioactivo, se representa con el símbolo  dentro del diagrama de rombo.

- No combinar con agua, se representa con el símbolo  dentro del diagrama de rombo.
- Riesgo biológico, se representa con el símbolo  dentro del diagrama de rombo.
- Sistema clasificatorio de sustancias químicas según la directiva europea

Las empresas europeas adoptan un sistema de identificación de químicos por medio de símbolos, los cuales se clasifican en tres tipos: peligros físicos, peligros para la salud y peligros para el medio ambiente. Estos símbolos se componen de rombos rojos, con figuras negras en un fondo blanco. La tabla XXXVIII muestra las categorías de peligros que se toman en cuenta para el sistema clasificatorio de químicos según la directiva europea.

Tabla XXXVIII. **Tabla de peligros y grupos según la directiva europea**

Tipo	Grupo	Significado	Letra	Símbolo
Peligro Físico	Explosivos	Sustancias y preparaciones que reaccionan exotérmicamente también sin oxígeno y que detonan, deflagran rápidamente o pueden explotar al calentarse, por percusión, fricción o formación de chispas.	E	
Peligro Físico	Sustancias Fácilmente Inflamables	Líquidos con punto de inflamación inferior a 21°C, pero no son altamente inflamables. Sustancias sólidas y preparaciones que por acción breve de una fuente de calor pueden inflamarse fácilmente y continuar quemando o permanecer incandescentes.	F	
Peligro Físico	Sustancias extremadamente Inflamables	Líquidos con un punto de inflamación inferior a 0 °C y un punto de ebullición de máximo 35 °C. Gases y mezclas de gases que a presión normal y temperatura usual son inflamables en el aire.	F+	
Peligro Físico	Sustancias Comburentes (Oxidantes)	Provocan o agravan un incendio o una explosión en presencia de productos combustibles.	O	
Peligro Físico	Gases a presión	Gases que se encuentran en un recipiente a una presión de 200 kpa o superior, están licuados o refrigerados.	-	
Peligro Físico y para la Salud	Sustancias Corrosivas	Sustancias que por contacto producen destrucción del tejido cutáneo en todo su espesor. Pueden causar daños irreversibles a la piel u ojos, en caso de contacto o proyección. Pueden causar daños irreversibles a la piel u ojos, en caso de contacto o proyección.	C	

Continuación de la tabla XXXVIII.

Peligro para la Salud	Sustancias Tóxicas y Muy Tóxicas	La inhalación, la ingestión o la absorción cutánea en pequeña cantidad puede conducir a daños considerables para la salud con posibles consecuencias mortales o irreversibles. Posibles efectos cancerígenos, mutagénicos y tóxicos para la reproducción.	T y T+	
Peligro para la Salud	Sustancias Nocivas	Estos productos producen efectos adversos en dosis altas. También pueden producir irritación en ojos, garganta, nariz y piel. Provocan alergias cutáneas, somnolencia y vértigo.	-	
Peligro para la Salud	Sustancias Mutagénicas	Productos cancerígenos, pudiendo provocar cáncer; productos mutágenos, que pueden modificar el ADN de las células y pueden provocar daños a la persona expuesta o a su descendencia; productos tóxicos para la reproducción, pueden producir efectos nefastos en	-	
Peligro para el medio ambiente	Peligro para el medio ambiente terrestre, aéreo, acuático y capa de ozono	Productos que provocan efectos nefastos para los organismos del medio acuático (peces, crustáceos, algas, otras plantas acuáticas, etc.). Símbolo en el que no suele existir la palabra de advertencia pero, cuando existe, es siempre: "Atención".	N	

Fuente: Reglamento clasificatorio de sustancias químicas según la directiva europea
Reglamento CE 1272/2008 del Parlamento Europeo.

Estos son los tres sistemas que dedican su información a identificar productos químicos peligrosos para almacenar y transportar en una organización. La idea principal de mostrar tres opciones aplicables en el medio internacional, es establecer un sistema de identificación acorde a una industria alimenticia.

Los productos químicos dentro de una planta se transportan por diferentes métodos según sus características físicas y acorde al objetivo del procedimiento que realizara.

La organización debe definir el método visual que utilizara para identificar sus recipientes de sustancias químicas; algunos sistemas utilizados son:

- Recipientes del color establecido en el código de colores interno
- Etiquetado de colores
- Etiquetado de símbolos
- Etiquetado original de empaque
- Rombo de seguridad

Al inicio de este capítulo se dividieron las categorías de químicos comunes en la industria alimenticia, la propuesta se basa en manejar un sistema diferente para los químicos según su lugar de uso, peligrosidad y fácil identificación:

- Productos de limpieza interna, se deben encontrar almacenados en un lugar específico y separado de las líneas de producción para evitar contaminación cruzada. El uso de estos químicos es exclusivo para limpiezas internas, equipo y utensilios, de planta de producción, comprobando que son autorizados para su utilización en contacto con superficies para alimentos. Las limpiezas se deben realizar únicamente cuando las máquinas no están produciendo.
- ✓ Ácidos, color amarillo utilizando la norma del *National Fire Protection Association* NFPA 704, diamante de fuego, representando reactividad y sustancia corrosiva utilizando la norma de la ONU NTC 1692 con la figura 25.
- ✓ Neutros, color azul utilizando la norma del *National Fire Protection Association* NFPA 704, diamante de fuego, representando riesgo para la salud.

- ✓ Alkalinos, color amarillo utilizando la norma del *National Fire Protection Association* NFPA 704, diamante de fuego, representando reactividad.
- Productos de limpieza externos, estos químicos deben de estar fuera del área de producción, debido a que no están certificados para utilizarlos en superficies de alimentos y pueden provocar una contaminación cruzada con un riesgo alto para el consumidor final. Se deben mantener en un área identificada y ser utilizados para el uso previsto en la etiqueta.

Utilizar recipientes color azul utilizando la norma del *National Fire Protection Association* NFPA 704, diamante de fuego, representando riesgo para la salud; sustancia toxica e infecciosa y gas o líquido inflamable utilizando la norma de la ONU NTC 1692 con la figura No. 22, 23 y figura 14, 16.

- Lubricantes, utilizados en puntos donde exista fricción del equipo moderada, es una necesidad de funcionamiento y mantenimiento del equipo.
 - ✓ Aceites, color rojo o azul utilizando la norma del *National Fire Protection Association* NFPA 704, diamante de fuego, representando inflamabilidad o riesgo para la salud respectivamente.
 - ✓ Grasas, color rojo o azul utilizando la norma del *National Fire Protection Association* NFPA 704, diamante de fuego, representando inflamabilidad o riesgo para la salud respectivamente. En algunos casos se utiliza el signo  de la misma norma para representar su no combinación con el agua.

- Gases industriales, utilizados para procedimientos variados dentro de la empresa como refrigeración, fuerza mecánica, mantenimiento, entre otras. Estos deben de manipularse en su recipiente original con válvulas especiales, o tubería de transporte inspeccionada frecuentemente. Utilizar recipientes color rojo o azul utilizando la norma del *National Fire Protection Association* NFPA 704, diamante de fuego, representando inflamabilidad o riesgo para la salud respectivamente, siendo el último el de mayor riesgo para la seguridad industrial de una industria.

En algunos casos se utiliza el signo OX de la misma norma para representar su característica oxidante. Además se identifica como gases inflamables o no inflamables utilizando la norma de la ONU NTC 1692 con la figura 14 y figura 15.

- Tintas y solventes, utilizar recipientes color rojo o azul utilizando la norma del *National Fire Protection Association* NFPA 704, diamante de fuego, representando inflamabilidad o riesgo para la salud respectivamente, siendo el primero el de mayor riesgo para la seguridad industrial de una industria.
- Laboratorio, utilizados para análisis y pruebas dentro del laboratorio, se deben almacenar en un lugar aislado y específico para grandes volúmenes. Estos químicos suelen ser de alto grado de peligrosidad por lo que pueden identificarse con las tres normas *National Fire Protection Association* NFPA 704, diamante de fuego, ONU NTC 1692 o Reglamento CE 1272/2008 del Parlamento Europeo.

La propuesta se basa en los tres sistemas internacionales utilizados en los países industrializados del mundo; se analizó y concluyó el color de los productos debido a la repetitividad de símbolos, colores o formas encontradas

en los productos con las características de los químicos reales utilizados en la industria alimenticia.

CONCLUSIONES

1. El Sistema de Clasificación Internacional de Seguridad (SCIS) ofrece a la industria alimenticia y a organizaciones de cualquier índole, una herramienta ordenada y metódica para la creación de un plan de seguridad completo. Incluyendo beneficios como los niveles de cumplimiento para medir nuestros logros y los programas prerrequisito para cubrir por completo los términos administrativos y técnicos de la empresa.
2. La implementación de un sistema de seguridad en una industria alimenticia lleva un tiempo aproximado de 122 días, aumentando o disminuyendo el tiempo según los factores internos (número de trabajadores, área de la empresa, tamaño de la infraestructura, financiamiento, recurso dedicado al proyecto) y externos (cultura de los trabajadores, recursos en los alrededores, seguridad en el entorno) que la organización proporcione.
3. La creación de un plan de seguridad en una empresa genera una expectativa y mejor desempeño de los trabajadores al crear características de proactividad, prevención, reporte y seguridad; además de integrar al trabajador en tareas importantes para el crecimiento de la organización y disminución de costos debido a la baja de accidentes.
4. La inexistencia de un plan estandarizado para la implementación de un sistema de seguridad industrial en las organizaciones, obliga a integrar sistemas propios formados por extracciones de las normas o reglamentos internacionales.

5. La integración y reducción de niveles de cumplimiento del SCIS original ayuda a la creación de un plan de seguridad para la industria alimenticia guatemalteca carente de la idea de protección personal en áreas laborales, facilita su uso, entendimiento e implementación.

RECOMENDACIONES

1. A las industrias alimenticias y diferentes organizaciones guatemaltecas interesadas en la implementación de un sistema de seguridad industrial, se deben mantener a la vanguardia de los reglamentos y normas internacionales para respaldar todas las decisiones tomadas en la implementación de su plan de seguridad.
2. Se le insta a las industrias alimenticias y diferentes organizaciones guatemaltecas a trabajar en un sistema de seguridad industrial propio, obteniendo beneficios y reducción de costos producidos por riesgos no controlados dentro y fuera de la organización.
3. Que las empresas guatemaltecas desarrollen la idea de un departamento especializado en la seguridad industrial de la organización; logrando impactar en la cultura general de la estructura organizacional, mejorando todas las áreas que forman el sistema de la empresa e introduciendo al trabajador en actividades internas.
4. Manejar una estructura definida para la implementación de sistemas dentro de una organización, ya sea de seguridad industrial, inocuidad, calidad o gestión general. Estableciendo la situación actual de la empresa para definir sus necesidades y trabajar sobre objetivos concisos que se adapten a la organización.
5. Acoplar a los trabajadores a vivir una cultura dentro de su área laboral y no una obligación, respetando las políticas y normas establecidas por el

sistema implementado o en implementación. Estas acciones facilitan las actualizaciones o cambios que se declaren dentro del sistema.

BIBLIOGRAFÍA

1. ALVAREZ LÓPEZ, Luis. *Guía para la instalación del programa permanente de mejoramiento de la productividad en las empresas cubanas*. México: ISTH, 1993. 32 p.
2. CORTÉZ DÍAZ, José. *Seguridad e higiene del trabajo: técnicas de prevención de riesgos laborales*. 9a ed. España: Tébar, 2007. 775 p. ISBN: 978-84-7360-255-6.
3. COGUANOR. *Agua Potable: NGO 29 001:98*. Guatemala: COGUANOR, 1999. 15 p.
4. GÓMEZ BRAVO, Luis. *Mejoramiento continuo de la calidad y productividad: técnicas y herramientas*. Venezuela: Nuevos Tiempos, 1991. 220 p.
5. HERNÁNDEZ ZÚNIGA, Alfonso. *Seguridad e higiene industrial*. 3a ed. México: Limusa, 2005. 92 p. ISBN: 968-18-5536-1.
6. International Loss Control Institute. *Sistema de Clasificación Internacional de Seguridad*. Estados Unidos: ILCI, 1995. 252 p.
7. Organización Iberoamericana De Protección Contra Incendios. *Norma para extintores portátiles*. 6a ed. Colombia: OIP, 2007. 216 p.
8. LÓPEZ RODRÍGUEZ, Vicente. *Las dimensiones esenciales de la motivación*. México: Nueva Época, 1994. 230 p.

9. Norma Técnica Colombiana. *Transporte: transporte de mercancías peligrosas: Definiciones, clasificación, marcado, etiquetado y rotulado*. Colombia: NTC 1692. 42 p.
10. PELÁEZ ALMENGOR, Oscar. *Protagonistas 3*. 2a ed. Guatemala: Norma, 2004. 260 p. ISBN 9968-15-220-X.
11. RAMÍREZ CAVASSA, César. *Seguridad industrial: un enfoque integral*. México: Limusa, 2005. 506 p. ISBN: 968-18-3856-4.
12. Unión Europea. *Clasificación, etiquetado y envasado de sustancias químicas y sus mezclas, reglamento 1272/2008*. España: Unión Europea, 2008. 63 p.

ANEXOS

Comparación de OHSAS 18001 con ISO 14001

Comparación de OHSAS 18001 con ISO 14001		
Medio ambiente	Salud y seguridad	OHSAS 18001 comparada con ISO 14001
Política ambiental (4.2)	Política sanitaria y de seguridad	Iguales. OHSAS incluye: <ul style="list-style-type: none"> El compromiso de prestar atención a la salud y la seguridad laborales. El compromiso de comunicar las obligaciones individuales de los empleados.
Aspectos de planificación (4.3)	Planificación	Bastante semejantes: OHSAS se ocupa de los riesgos de la salud y la seguridad y contiene más detalles e instrucciones, en términos de contenido y metodología.
Requisitos legales y de otro tipo (4.3.2)	Requisitos legales y de otro tipo	Iguales. OHSAS incluye el requisito de asegurar que se satisfagan y rastreen las necesidades de salud y seguridad.
Objetivos y metas (4.3.3) y programa SGA (4.3.4)	Objetivos y metas y programa OHS	Iguales. OHSAS incluye: <ul style="list-style-type: none"> El requisito de documentar las responsabilidades y la autoridad, los medios y el marco temporal para implantar el programa de gestión. El requisito de examinar y actualizar los objetivos a intervalos regulares y planificados. Las perspectivas de las partes interesadas correspondientes a sectores internos como los sindicatos y los empleados
Estructura y responsabilidad (4.4.1)	Estructura y responsabilidad	Semejantes. OHSAS incluye: <ul style="list-style-type: none"> La dirección superior es responsable de la salud y la seguridad de sus empleados. El representante de la administración debe ser un miembro de la dirección superior. Las personas con responsabilidades de dirección deben demostrar su compromiso por mejorar la salud y la seguridad laborales.
Capacitación, conciencia y competencia (4.4.2)	Capacitación, conciencia y competencia	Semejantes. Diferencias de OHSAS: <ul style="list-style-type: none"> No exige que la organización determine las necesidades de capacitación. Requiere que en los procedimientos de formación se tomen en cuenta los diferentes niveles de riesgo, responsabilidad, capacidad e instrucción.
Comunicaciones (4.4.3)	Comunicaciones y consultas	Enfoque diferente. Diferencias de OHSAS: <ul style="list-style-type: none"> Los participantes son internos. Supone explícitamente los aportes de los empleados en las políticas y procedimientos de salud y seguridad

Fuente: *Environmental expert Inc*, 2003.

Código de colores de tubería en la industria

FLUIDO	COLOR BÁSICO	ESTADO FLUIDO	COLOR COMPLEMENT
ACEITES	MARRÓN	GAS OIL DE ALQUITRÁN BENCINA BENZOL	AMARILLO NEGRO ROJO BLANCO
ACIDO	NARANJA	CONCENTRADO	ROJO
AIRE	AZUL	CALIENTE COMPRIMIDO POLVO CARBÓN	BLANCO ROJO NEGRO
BASES	VIOLETA	CONCENTRADO	ROJO
GAS	AMARILLO	DEPURADO BRUTO ACIDO CARBÓNICO OXIGENO	AMARILLO NEGRO BLANCO + BLANCO
AGUA	VERDE	POTABLE CALIENTE CONDENSADA	VERDE BLANCO AMARILLO

Fuente: NTP 566 Señalización de recipientes y tuberías.

Límite de exposición profesional para ruido según OSHA

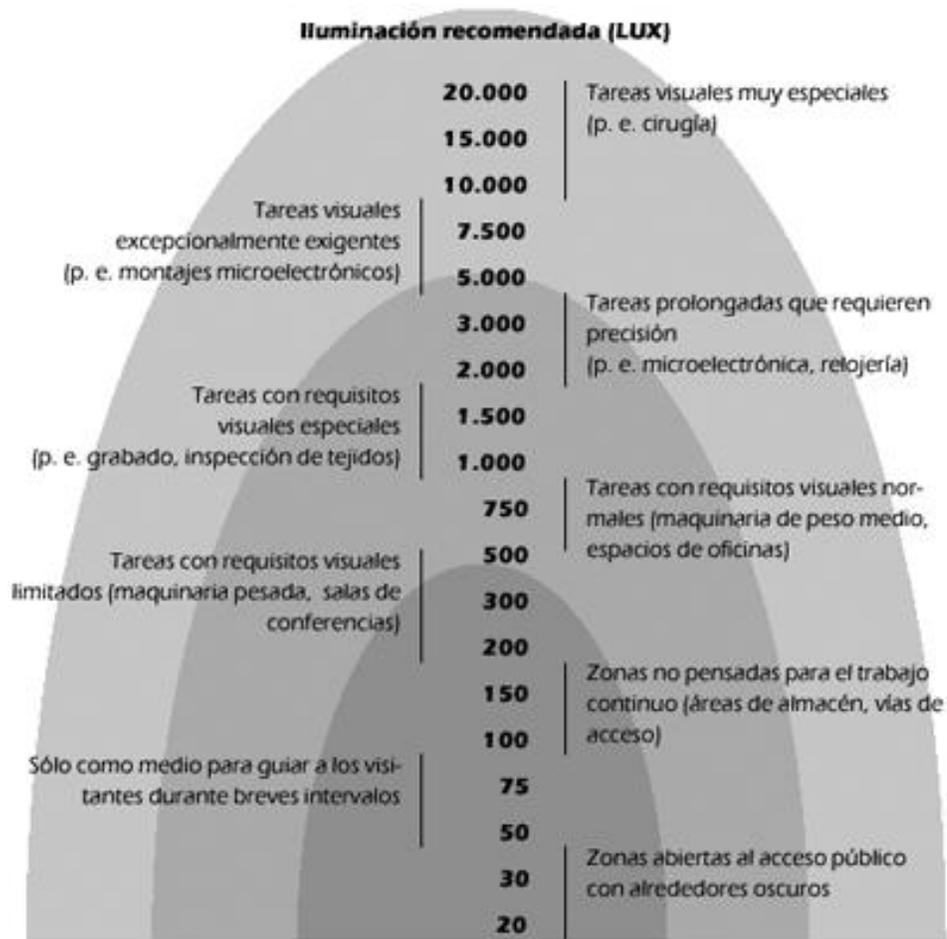
Tabla 9.2 Tabla de LEP para ruido de la OSHA

<i>Nivel sonoro ponderado en A</i>	<i>Tiempo de duración de referencia (hr)</i>	<i>Nivel sonoro ponderado en A</i>	<i>Tiempo de duración de referencia (hr)</i>
80	32	106	0.87
81	27.9	107	0.76
82	24.3	108	0.66
83	21.1	109	0.57
84	18.4	110	0.50
85	16	111	0.44
86	13.9	112	0.38
87	12.1	113	0.33
88	10.6	114	0.29
89	9.2	115	0.25
90	8	116	0.22
91	7.0	117	0.19
92	6.2	118	0.16
93	5.3	119	0.14
94	4.6	120	0.125
95	4	121	0.110
96	3.5	122	0.095
97	3.0	123	0.082
98	2.6	124	0.072
99	2.3	125	0.063
100	2	126	0.054
101	1.7	127	0.047
102	1.5	128	0.041
103	1.4	129	0.036
104	1.3	130	0.031
105	1		

Fuente: Code of Federal Regulations 29 CFR 1910.25

Fuente: Code federal regulations 29 CFR 1910.25.

Iluminación recomendada para actividades laborales



Cada tipo de actividad descrita abarca tres valores LUX

- * Iluminación general en zonas de poco tráfico o de requisitos visuales sencillos
- * Iluminación general para trabajo en interiores
- * Iluminación adicional para tareas visuales exigentes

Fuente: Normas europeas CEN/TC 169.