



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Instituto de Ciencias Matemáticas

“DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

PARA UNA EMPRESA EMPACADORA DE CAMARÓN”

TESINA DE GRADO

Presentado Por:

Diego Armando Quevedo Barros

Previa la obtención del título de:

INGENIERÍA EN AUDITORÍA Y CONTROL DE GESTIÓN CON

ESPECIALIZACIÓN EN CALIDAD DE PROCESOS

Previa la obtención del título de:

INGENIERO EN ESTADÍSTICA INFORMÁTICA

Presentado Por:

Juan Carlos Pinos Ortega

GUAYAQUIL- ECUADOR

2009

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a Dios por ser mi fuente de luz y sabiduría y haber permitido finalizar con éxito este instante de mi vida.

A mi familia, amigos y profesores ya que con su constante ayuda supieron transmitirme a diario lo positivo de la vida a través de sus experiencias, ya que me ha servido para transformarme en el ser humano y profesional que soy.

Juan Pinos

AGRADECIMIENTO

Quiero plasmar mi gratitud por todos los favores recibidos a muchas personas, pero por sobre todas las cosas al Ser Supremo, a Dios, por darme la sabiduría para culminar con éxitos esta etapa de mi vida. A mis padres por todo su apoyo y a todos mis maestros que gracias a sus conocimientos, a su profesionalismo y sus consejos hoy me siento un profesional como ellos, pero resalto mi gratitud al Ing. Cristian Arias por ser mi guía y apoyo en esta tesis de grado.

Diego Quevedo

DEDICATORIA

Es para mí una satisfacción dedicarle esta tesis a mis padres, Gloria y Rafael por su inquebrantable apoyo en mi vida.

Juan Pinos

DEDICATORIA

El transcurso de los años me ha enseñado a ver la vida de forma distinta, a madurar, a ser responsable, a enriquecerme de valores a más de los que desde pequeño aprendí en mi hogar junto a los seres que quiero: MI FAMILIA

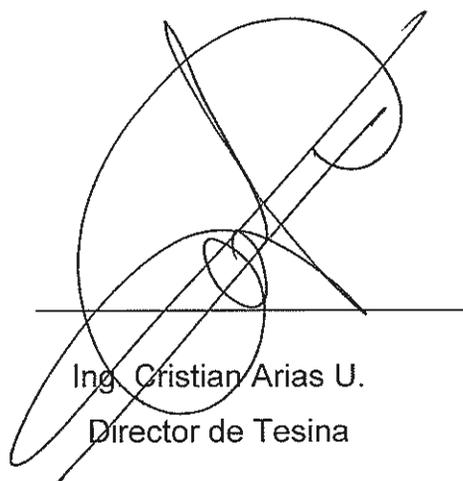
Por eso, esta tesis de grado se la dedico a mi padre y a mi madre que nunca dejaron de apoyarme a pesar de las adversidades que nos han rodeado.

Diego Quevedo

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Vanesa Salazar V.', written over a horizontal line.

Ing. Vanesa Salazar V.
Presidente del Tribunal

A large, stylized handwritten signature in black ink, appearing to read 'Cristian Arias U.', written over a horizontal line.

Ing. Cristian Arias U.
Director de Tesina

DECLARACIÓN EXPRESA

La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la Escuela Superior Politécnica del Litoral (Art. 12 del Reglamento de Graduación de la ESPOL)



Diego Quevedo



Juan Pinos

RESUMEN

La tesina se desarrolla en una empresa empacadora de camarón de la ciudad de Guayaquil que se encuentra en proceso de implementación de un sistema de seguridad industrial, por tal motivo no brindan las seguridades necesarias a sus trabajadores ni tampoco han implementado ciertos programas de seguridad que son de vital importancia para la compañía.

El presente proyecto consiste en la realización de un Diseño de Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial enfocado en el análisis y evaluación de riesgos y un programa para trabajos en altura, cuyo objetivo es mantener el equilibrio del bienestar del recurso humano a través de la identificación de peligros, análisis y evaluación de riesgos que se presentan en la compañía y la prevención de incidentes laborales.

La metodología empleada para cumplir con el objetivo fue realizando las siguientes actividades:

- El diagnóstico situacional de la empresa.
- Análisis univariado y multivariado de los principales accidentes ocurridos en la empresa.
- El análisis de riesgos, donde se estudiaron los principales factores de accidentes, elaborándose para esto un formato para registrar el

análisis de tareas y se plantearon oportunidades de mejora a la manera que la empresa realizaba su evaluación de riesgos.

- Desarrollo de un programa con sus respectivos procedimientos y guías operativas para trabajos en altura.

Como parte de la mejora en la gestión de Seguridad Industrial se realizó un aplicativo informático de control y seguridad industrial para efectos de fortalecer el ciclo PHVA y poder evidenciar la mejora continua del Sistema de Gestión.

INDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO.....	I
DEDICATORIA.....	II
TRIBUNAL DE GRADUACIÓN.....	III
DECLARACIÓN EXPRESA.....	IV
RESUMEN.....	V
ÍNDICE GENERAL.....	VII
ÍNDICE DE TABLAS.....	XXIII
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	XXV
ÍNDICE DE IMÁGENES.....	XXVI
ÍNDICE DE CUADROS.....	XXIX
ABREVIATURAS.....	XXXI
SIMBOLOGÍA.....	XXXIII
INTRODUCCIÓN.....	XXXIV

CAPÍTULO I

Marco Teórico.

1.1 Definiciones Básicas.....	001
1.1.1 Higiene Industrial.....	001
1.1.2 Seguridad Industrial.....	001
1.1.3 Riesgos del Trabajo.....	002
1.1.4 Acción Correctiva.....	002

1.1.5 Peligro.....	002
1.1.6 Identificación de Peligros.....	002
1.1.7 Enfermedad Profesional.....	002
1.1.8 Incidente.....	002
1.1.9 Ergonomía.....	003
1.1.10 Seguridad y Salud en el Trabajo (SST).....	003
1.1.11 Sistema de Gestión de SST.....	003
1.1.12 Protección Personal.....	003
1.1.13 Procedimiento.....	003
1.1.14 Registro.....	003
1.1.15 Riesgo.....	004
1.1.16 Evaluación de Riesgos.....	004
1.1.17 Lugar de Trabajo.....	004
1.2 Seguridad Industrial.....	004
1.2.1 La Seguridad Industrial en el Ecuador.....	004
1.2.1.1 Estadísticas Nacionales del Seguro General de Riesgos del Trabajo.....	006
1.2.2 Objetivo de la Seguridad Industrial.....	009
1.2.3 El Costo de la No Seguridad.....	010
1.2.3.1 Pirámide de Bird.....	010
1.2.3.2 Costos Directos.....	012
1.2.3.3 Costos Indirectos.....	012

1.2.4 Beneficios de la Seguridad Industrial.....	012
1.2.5 Cinco Razones para Aplicar Seguridad Industrial.....	013
1.2.5.1 Por un Deber Moral.....	013
1.2.5.2 Por una Responsabilidad Social.....	013
1.2.5.3 Por una Obligación Legal.....	013
1.2.5.4 Por una Conveniencia Económica.....	014
1.2.5.5 Por una Ventaja Competitiva.....	014
1.2.6 Normativa Aplicable.....	014
1.2.6.1 Norma OHSAS 18001:2007.....	014
1.2.6.2 Decreto Ejecutivo 2393.....	015
1.3 Mejoramiento Continuo.....	016
1.3.1 Importancia del Mejoramiento Continuo.....	016
1.4 Indicadores.....	018
1.4.1 Índice de Frecuencia.....	019
1.4.1.1 Lesiones Incapacitantes.....	019
1.4.1.2 Horas Hombres Trabajadas.....	019
1.4.1.3 El Número 1000000.....	020
1.4.2 Índice de Gravedad.....	020
1.4.2.1 Días Perdidos.....	021
1.4.2.2 Días Cargados.....	021
1.4.3 Índice de Permanencia.....	021
1.4.4 Índice de Incidencias.....	021

1.5	Análisis de Tareas.....	022
1.6	Análisis y Evaluación de Riesgos.....	023
1.6.1	Identificación de Peligros.....	023
1.6.2	Determinar si el Riesgo Puede ser Evitable o No.....	023
1.6.3	Valoración del Riesgo.....	024
1.6.4	Grado de Peligrosidad del Riesgo.....	025
1.6.5	Acciones Preventivas/Correctivas.....	026
1.7	Análisis Causa – Efecto.....	026
1.7.1	Construcción del Diagrama Causa – Efecto.....	027
1.8	Análisis FODA.....	030
1.8.1	Ambiente Interno: Fortaleza y Debilidades.....	031
1.8.1.1	Fortalezas.....	031
1.8.1.2	Debilidades.....	031
1.8.2	Ambiente Externo: Oportunidades y Amenazas.....	032
1.8.2.1	Oportunidades.....	032
1.8.2.2	Amenazas.....	032
1.8.3	Lista FODA.....	033
1.8.4	Matriz FODA.....	033
1.8.4.1	Estrategia FO (maxi – maxi).....	034
1.8.4.2	Estrategia DO (mini – maxi).....	035
1.8.4.3	Estrategia FA (maxi – mini).....	035
1.9	Análisis Estadísticos.....	036

1.9.1 Análisis Bivariado.....	036
1.9.2 Análisis de Correspondencias Múltiples.....	039
1.9.2.1 Distancias χ^2	041
1.9.2.2 Coordenadas Baricéntricas.....	041
1.9.2.3 Reglas de Interpretación.....	042
1.9.2.4 Análisis de Clúster en Dos Fases.....	043

CAPÍTULO II

Diagnóstico Situacional

2.1 Introducción.....	045
2.2 Informe General de la Empresa.....	046
2.3 Descripción de los Hallazgos Encontrados.....	046
2.3.1 Organización del Departamento de Seguridad y Salud.....	047
2.3.2 Organización de la Unidad de Seguridad y Salud.....	048
2.3.3 Manual de la Organización y Descripción de Procesos.....	049
2.3.3.1 Misión, Visión y Valores.....	049
2.3.3.2 Estructura de la Organización.....	050
2.3.3.3 Productos.....	052
2.3.3.4 Procesos de Producción.....	052
2.3.4 Plantilla de Personal.....	058
2.3.5 Programa de Seguridad Vigente.....	058
2.3.6 Manual de Normas y Procedimientos de Seguridad.....	059
2.3.7 Actas y Registros del Comité de Seguridad.....	060

2.3.8 Registros Médicos.....	060
2.3.9 Plan de Capacitación en Seguridad y Salud Ocupacional.....	060
2.3.10 Estadísticas de Accidentes e Incidentes.....	060
2.3.11 Formato de Control de Estadísticas de Accidentes.....	061
2.3.12 Programa de Inducción en Seguridad y Salud Ocupacional...	061
2.3.13 Compromiso por la Dirección para el Cumplimiento del Programa.....	061
2.3.14 Planos de las Instalaciones y Equipos contra Incendios.....	062
2.3.15 Inspección de las Instalaciones de la Empresa.....	062
2.3.15.1 Orden y Limpieza.....	062
2.3.15.2 Uso de Equipos de Protección Personal.....	064
2.3.15.3 Señalización.....	064
2.3.15.4 Protección Contra Incendios.....	065
2.3.15.5 Ergonomía.....	065
2.3.15.6 Hallazgos Generales.....	066
2.3.15.7 Hallazgos por Áreas.....	069
2.3.15.7.1 Selección y Empaque.....	069
2.3.15.7.2 Empaque y Peso.....	069
2.3.15.7.3 Refrigeración.....	069
2.3.15.7.4 Cámara.....	069
2.3.15.7.5 Embarque.....	069
2.3.15.7.6 Marcación de Cajas.....	070

2.3.15.7.7 Descabezado.....	070
2.3.15.7.8 Cocido.....	070
2.3.15.8 Hallazgos en Bodega.....	071
2.3.16 Análisis de la Información.....	072
2.3.16.1 Existencia o No de Cuadros y Gráficas sobre Siniestralidad.....	072
2.3.16.2 Análisis Estadísticos de Accidentalidad e Incidentes...	072
2.3.16.3 Cálculos de Costos Directos e Indirectos.....	072
2.3.16.4 Principales Riesgos y su Protección Actual.....	073
2.3.17 Integración del Diagnóstico.....	073
2.3.17.1 Costos Reales de Accidentalidad.....	073
2.3.17.2 Causas Básicas de Accidentes.....	073
2.3.17.3 Principales Áreas Críticas.....	074
2.3.17.4 Principales Problemas y Pronósticos.....	074
2.4 Análisis FODA.....	074
2.4.1 Análisis Externo.....	074
2.4.2 Análisis Interno.....	075

CAPÍTULO III

Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial

3.1 Introducción.....	077
3.2 Análisis Estadístico.....	078
3.2.1 Determinación y Codificación de las Variables.....	078

3.2.1.1 Género.....	078
3.2.1.2 Año del Accidente.....	078
3.2.1.3 Día del Accidente.....	079
3.2.1.4 Hora del Accidente.....	079
3.2.1.5 Ocupación.....	079
3.2.1.6 Ubicación.....	080
3.2.1.7 Área o Departamento.....	080
3.2.1.8 Tipo de Accidente.....	081
3.2.1.9 Antigüedad.....	081
3.2.2 Análisis Univariado.....	082
3.2.2.1 Género.....	083
3.2.2.2 Año de Accidente.....	083
3.2.2.3 Días de Accidente.....	084
3.2.2.4 Hora de Accidente.....	085
3.2.2.5 Ocupación.....	085
3.2.2.6 Ubicación del Cuerpo.....	085
3.2.2.7 Área o Departamento de Trabajo.....	087
3.2.2.8 Tipo de Accidente.....	088
3.2.2.9 Antigüedad.....	089
3.2.3 Análisis Multivariado.....	090
3.2.3.1 Tablas Bivariadas.....	090
3.2.3.1.1 Tabla Bivariada entre Día de Accidente y	

Área.....	090
3.2.3.1.2 Tabla Bivariada entre Género y Ubicación.....	092
3.2.3.1.3 Tabla Bivariada entre Tipo de Accidente y Antigüedad.....	093
3.2.3.2 Análisis de Correspondencia.....	094
3.2.3.2.1 Análisis de Correspondencia entre Tipo de Accidente y Área o Departamento.....	094
3.2.3.2.1 Análisis de Correspondencia entre Ocupación y Tipo de Accidente.....	096
3.2.3.3 Análisis de Clúster de dos Fases.....	097
3.3 Análisis de Tareas y Evaluación de Riesgos.....	099
3.3.1 Descargue de Gavetas del Camión.....	100
3.3.2 Depósito de Gavetas en Tolva.....	102
3.3.3 Descargue de Tinas del Camión.....	104
3.3.4 Depósito de Tinas en Tolva.....	105
3.3.5 Selección del Camarón.....	106
3.3.6 Clasificación del Camarón.....	109
3.3.7 Manipulación de Cuchillos.....	112
3.3.8 Armado de Cartones.....	113
3.3.9 Descarga de Cartones.....	115
3.3.10 Armado de Gavetas.....	115
3.3.11 Desarmado de Gavetas.....	117

3.3.12 Armado de Palets.....	117
3.3.13 Desarmado de Palets.....	118
3.4 Programa de Trabajo en Altura.....	119
3.4.1 Objetivo.....	119
3.4.2 Campo de Aplicación.....	119
3.4.3 Referencias.....	119
3.4.4 Definiciones.....	120
3.4.4.1 Trabajo en Altura.....	120
3.4.5 Responsabilidad.....	120
3.4.6 Entrenamiento.....	123
3.4.7 Emergencias.....	124
3.4.8 Comunicación.....	125
3.4.9 Cumplimiento, Revisión y Evaluación.....	125
3.4.10 Documentos Asociados.....	126
3.4.11 Historial del Documento.....	126
3.4.12 Procedimiento de Prevención y Protección contra Caídas y Trabajos en Altura.....	126
3.4.12.1 Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos.....	127
3.4.12.2 Inspección del Área y Tarea de Trabajo en Altura.....	127
3.4.12.3 Causas de Accidentes a Considerar.....	128
3.4.12.4 Inspecciones de Equipos.....	128

3.4.12.5 Permisos de Trabajo en Altura.....	129
3.4.12.6 Requerimientos de Sistemas de Prevención y Protección contra Caídas.....	132
3.4.12.6.1 Barandas y Rodapiés.....	132
3.4.12.6.2 Escaleras de Mano.....	133
3.4.12.6.3 Escaleras fijas.....	136
3.4.12.6.4 Trabajos a menos de 2 metros de altura....	136
3.4.12.6.5 Área de Trabajo.....	137
3.4.12.6.6 Arneses.....	138
3.4.12.6.7 Mosquetones y Conectores.....	139
3.4.12.6.8 Eslingas.....	140
3.4.12.6.9 Andamios.....	141
3.4.12.6.10 Plataformas Elevadas de Trabajo.....	142
3.4.12.6.11 Líneas de Vida.....	144
3.4.12.6.12 Punto de Anclaje.....	146
3.4.12.6.13 Trabajo en Techo.....	148
3.4.12.7 Instructivos o Guías Operativas para Trabajo en Altura.....	150
3.4.12.8 Documentos Asociados.....	150
3.4.12.9 Historial del Documento.....	150
3.5 Oportunidades de Mejora.....	150
3.5.1 Rediseño del Sistema de Bloqueo de las Máquinas.....	151

3.5.2 Metodología 5S.....	151
3.5.2.1 Seiri – Clasificar.....	152
3.5.2.2 Seiton – Ordenar.....	154
3.5.2.3 Seiso – Limpiar.....	156
3.5.2.4 Seiketsu – Estandarizar.....	157
3.5.2.5 Shitsuke – Disciplina.....	158
3.6 Indicadores.....	159
3.6.1 Indicadores Reactivos.....	159
3.6.2 Indicadores Proactivos.....	160
3.7 Matriz FODA.....	161

CAPÍTULO IV

Desarrollo de la Aplicación Informática de Soporte del Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial

4.1 Objetivos.....	162
4.1.1 Objetivo General.....	162
4.1.2 Objetivo Específico.....	163
4.2 Perfiles de Usuario.....	163
4.2.1 Especificaciones del Perfil de Usuario.....	163
4.3 Funciones Básicas de la Aplicación Informática.....	163
4.3.1 Ingresar Información.....	164
4.3.2 Consultar Información.....	164
4.3.3 Modificar Información.....	164

4.3.4 Generar Reportes.....	164
4.4 Instructivo.....	165
4.4.1 Pantalla Inicial.....	165
4.4.2 Pantalla Principal.....	166
4.4.3 Mantenimiento – Empresa.....	167
4.4.4 Mantenimiento – Centros y Sucursales.....	167
4.4.5 Mantenimiento – Profesiones.....	170
4.4.6 Mantenimiento – Trabajadores.....	171
4.4.7 Mantenimiento – Ubicación.....	175
4.4.8 Ubicación – Provincias.....	178
4.4.9 Ubicación – Ciudades.....	176
4.4.10 Mantenimiento – Salir.....	177
4.4.11 Análisis – Análisis de Tareas.....	178
4.4.12 Análisis – Evaluación de Riesgos.....	182
4.4.13 Análisis – Indicadores.....	187
4.4.14 Medicina Ocupacional – Examen Pre-ocupacional.....	190
4.4.15 Medicina Ocupacional – Examen Ocupacional.....	194
4.4.16 Medicina Ocupacional – Consulta por Empleado.....	197
4.4.17 Educación – Plan de Capacitación.....	198
4.4.18 Educación – Plan de Inducción.....	202
4.4.19 Accidentes – Investigación de Accidentes.....	204
4.4.20 Accidentes – Consulta por Trabajador.....	212

4.4.21 Documentos – Normas y Reglamentos.....	216
4.4.22 Documentos – Documentos.....	220
4.4.23 Documentos – Formatos.....	223
4.4.24 Documentos – Guías Operativas.....	226
4.4.25 Documentos –Procedimientos.....	229

CAPÍTULO V

Conclusiones y Recomendaciones

5.1 Conclusiones.....	233
5.2 Recomendaciones.....	234
5.2.1 Campaña de Seguridad Industrial.....	235
5.2.1.1 Compromiso de la Gerencia.....	235
5.2.1.2 Plan de Capacitaciones Básicas.....	236
5.2.1.3 Plan de Capacitación Específicas.....	237
5.2.1.4 Plan de Motivación.....	238
5.2.1.5 Implementación de Programas.....	239
5.2.1.6 Inspecciones y Auditorías.....	240
5.2.2 Evaluación de Riesgos.....	240
5.2.3 Análisis de Tareas.....	241
5.2.4 Equipos de Protección Personal Adecuados para la Tarea.....	241
5.2.5 Señalizar el Área de Trabajo.....	241
5.2.6 Análisis FODA.....	242
5.2.7 Programa para Trabajos en Altura.....	242

5.2.8 Metodología 5S.....	243
5.2.9 Sistemas de Bloqueos.....	243
5.2.10 Implementar el Aplicativo Informático de Seguridad Industrial.....	243

ANEXOS

1.1 Tabla de Días Cargados

3.1 Análisis y Evaluación de Riesgos “Descargue de Gavetas del Camión”

3.2 Análisis y Evaluación de Riesgos “Depósito de Gaveta en Tolva”

3.3 Análisis y Evaluación de Riesgos “Descargue de Tinas del Camión”

3.4 Análisis y Evaluación de Riesgos “Depósito de Tina en Tolva”

3.5 Análisis y Evaluación de Riesgos “Selección del Camarón”

3.6 Análisis y Evaluación de Riesgos “Clasificación de Camarón”

3.7 Análisis y Evaluación de Riesgos “Manipulación de Cuchillos”

3.8 Análisis y Evaluación de Riesgos “ Armado de Cartones”

3.9 Análisis y Evaluación de Riesgos “Descarga de Cartones”

3.10 Análisis y Evaluación de Riesgos “Armado de Gavetas”

3.11 Análisis y Evaluación de Riesgos “Descarga de Gavetas”

3.12 Análisis y Evaluación de Riesgos “Armado de Palets”

3.13 Análisis y Evaluación de Riesgos “Desarmado de Palets”

3.14 Análisis de Tareas

3.15 Análisis de Seguridad de Trabajos en Altura

3.16 Inspección de Equipos para Trabajos en Altura

3.17 Permiso de Trabajo en Altura

3.18 Instructivo para Trabajo en Altura “Armado de Cartones”

3.19 Instructivo para Trabajo en Altura “Descarga de Cartones”

3.20 Matriz FODA

BIBLIOGRAFÍA

INDICE DE TABLAS

1.1 Descripción de la Probabilidad.....	024
1.2 Descripción de la Consecuencia.....	025
1.3 Grado de Peligrosidad.....	025
1.4 Posibles Causas.....	028
1.5 Categorización de las Causas.....	029
1.6 Lista FODA.....	033
1.7 Matriz FODA.....	034
1.8 Matriz FODA Estrategias.....	036
1.9 Tabla Divariada.....	037
1.10 Distribución Condicional $P(X/Y = y)$	038
1.11 Distribución Condicional $P(Y/X = x)$	039
2.1 Plantilla de Personal.....	058
2.2 Oportunidades y Amenazas de la Empresa.....	075
2.3 Fortalezas y Debilidades de la Empresa.....	076
3.1 Codificación de “Hora de Accidentes”.....	079
3.2 Codificación de “Ubicación”.....	080
3.3 Codificación de “Área”.....	080
3.4 Codificación de “Tipo de Accidente”.....	081
3.5 Codificación de “Antigüedad”.....	082

3.6 Tabla Bivariada entre “Día de Accidente” y “Área/Departamento”....	091
3.7 Tabla Bivariada entre “Género” y “Ubicación”.....	092
3.8 Tabla Bivariada entre “Antigüedad” y “Tipo de Accidente”.....	093
3.9 Medidas para Armado de Línea de Vida.....	146
3.10 Control de Desempeño.....	161

INDICE DE GRÁFICOS

1.1 Porcentaje de Accidentes de Trabajo por Género.....	006
1.2 Porcentaje de Accidentes por Rama de Actividad.....	007
1.3 Porcentaje de Accidentes por Ubicación de Lesión.....	007
1.4 Porcentaje de Accidentes por Día de la Semana.....	008
1.5 Porcentaje de Accidentes por Lugar de Ocurrencia.....	008
1.6 Porcentaje de Accidentes de Trabajo por Grupo de Edad.....	009
3.1 Representación Gráfica de Análisis de Correspondencias entre “Área” y “Tipo de Accidente”.....	095
3.2 Representación Gráfica de Análisis de Correspondencias entre “Ocupación” y “Tipo de Accidente”.....	096

INDICE DE IMÁGENES

1.1 Pirámide de Bird.....	011
1.2 Ciclo de Mejoramiento Continuo.....	018
1.3 Problema Principal.....	028
1.4 Esquema del Diagrama Causa Efecto.....	029
1.5 Diagrama Causa Efecto Final.....	030
2.1 Organigrama de la Empresa.....	051
3.1 Guantes de Cuero.....	102
3.2 Posición Correcta de los Brazos.....	107
3.3 Puestos de Trabajo.....	108
3.4 Reposapiés.....	108
3.5 Guardas.....	109
3.6 Cintas Antiderrapantes.....	111
3.7 Vaina.....	113
3.8 Escaleras.....	134
3.9 Puntos de Sujeción.....	134
3.10 Señalización.....	137
3.11 Arnesees.....	138
3.12 Mosquetones.....	140
3.13 Andamios.....	141

3.14 Plataforma.....	142
3.15 Tarjeta Roja.....	153
3.16 Tarjeta Amarilla.....	157
4.1 Pantalla Inicial.....	165
4.2 Pantalla Principal.....	166
4.3 Datos de la Organización.....	167
4.4 Centros y Sucursales.....	168
4.5 Profesiones.....	170
4.6 Menú Empresa.....	173
4.7 Definición de Trabajadores.....	174
4.8 Provincias.....	175
4.9 Ciudades.....	176
4.10 Salir.....	177
4.11 Análisis de Tareas.....	178
4.12 Definición de Trabajadores.....	180
4.13 Evaluación de Riesgos.....	183
4.14 Definición de Factores de riesgo.....	185
4.15 Indicadores.....	189
4.16 Exámenes Pre-Ocupacionales.....	191
4.17 Datos de Examen Pre-Ocupacional.....	192
4.18 Exámenes Ocupacionales.....	194
4.19 Datos de Examen Ocupacional.....	195

4.20 Menú Empresa.....	197
4.21 Planes de Capacitación.....	198
4.22 Datos de Plan de Capacitación.....	200
4.23 Menú Empresa.....	204
4.24 Investigación de Accidentes.....	205
4.25 Datos de Accidente.....	207
4.26 Análisis y Agentes.....	208
4.27 Consecuencias.....	210
4.28 Medidas e Identificación.....	211
4.29 Consulta de Accidentes por Empleado.....	216
4.30 Listado de Normas y Reglamentos.....	217
4.31 Definición de Norma y Reglamento.....	218
4.32 Listado de Documentos.....	220
4.33 Definición de Documento.....	221
4.34 Listado de Formatos.....	224
4.35 Definición de Formato.....	226
4.36 Listado de Guías Operativas.....	227
4.37 Definición de Guía Operativa.....	229
4.38 Listado de Procedimiento.....	230
4.39 Definición de Procedimiento.....	231

INDICE DE CUADROS

2.1 Productos de Camarón.....	053
2.2 Reporte de Hallazgo.....	063
2.3 Reporte de Hallazgo.....	063
2.4 Reporte de Hallazgo.....	064
2.5 Reporte de Hallazgo.....	064
2.6 Reporte de Hallazgo.....	065
2.7 Reporte de Hallazgo.....	065
2.8 Reporte de Hallazgo.....	065
2.9 Reporte de Hallazgo.....	066
2.10 Reporte de Hallazgo.....	066
2.11 Reporte de Hallazgo.....	066
2.12 Reporte de Hallazgo.....	067
2.13 Reporte de Hallazgo.....	067
2.14 Reporte de Hallazgo.....	068
2.15 Reporte de Hallazgo.....	068
2.16 Reporte de Hallazgo.....	070
2.17 Reporte de Hallazgo.....	071
2.18 Reporte de Hallazgo.....	071
3.1 Tabla y Gráfico de “Género”.....	083

3.2 Tabla y Gráfico de “Año de Accidente”.....	084
3.3 Tabla y Gráfico de “Día del Accidente”.....	084
3.4 Tabla y Gráfico de “Hora de Accidente”.....	085
3.5 Tabla y Gráfico de “Ocupación”.....	086
3.6 Tabla y Gráfico de “Ubicación en el Cuerpo”.....	086
3.7 Tabla y Gráficos de “Área de Trabajo”.....	087
3.8 Tabla y Gráficos de “Tipo de Accidente”.....	088
3.9 Tabla y Gráfico de “Antigüedad”.....	089
3.10 Tabla y Gráficos de Análisis de Conglomerados.....	098

ABREVIATURAS

SST	Seguridad y Salud en el Trabajo
IESS	Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social
Dr.	Doctor
OHSAS	Occupational Health and Safety Assessment Series
BSI	British Standards Institute
PHVA	Planear-Hacer-Verificar-Actuar
IF	Índice de Frecuencia
IG	Índice de Gravedad
IP	Índice de Permanencia
IG	Índice de Incidencia
UNE	Una Norma Española
FODA	Fortaleza-Oportunidades-Debilidades-Amenazas
Art.	Artículo
No.	Número
IFS	International Food Standar
ISO	International Standarization Organization
STP	Tripolifosfato de Sodio
EPP	Equipos de Protección Personal
EPC	Equipos de Protección Colectiva
cm.	Centímetros

SIMBOLOGÍA

%	Porcentaje
#	Número
>	Mayor que
<	Menor que
°	Grados
Σ	Sumatoria
χ^2	Chi-cuadrado

INTRODUCCIÓN

Durante mucho tiempo la competitividad de las empresas ha girado en torno a varios elementos importantes de la producción. Gracias a esta oportunidad se va a tratar uno de los puntos clave que se debe considerar como la mayor característica para que una empresa se mantenga competitiva: *La seguridad industrial*.

Para algunos sectores empresariales la seguridad industrial se considera poco importante, sin embargo no debe ser así, ya que si se empieza a considerar que los costos que implican los accidentes laborales los tiene que asumir la empresa, entonces vemos la importancia de la práctica de la seguridad industrial.

Seguro suena demasiado frívolo considerar solo el factor costo como la única consecuencia de la falta de seguridad industrial, existen muchas consecuencias más entre las que destacamos la pérdida del trabajador y con él su experiencia y la pérdida de tiempo para el cumplimiento de los pedidos afectando así la imagen de la empresa. En fin son muchos los puntos críticos que hacen que la seguridad industrial sea muy importante hoy en día.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO

1.1 Definiciones Básicas.

1.1.1 Higiene Industrial.

Es una ciencia cuyo objetivo es la detección, la evaluación y el control de aquellas tensiones o riesgos que provienen del ambiente de trabajo y que pueden ocasionar daño a la salud.

1.1.2 Seguridad Industrial.

Es el arte y ciencia que se encarga de controlar que todos los procesos hayan sido debidamente planeados para que los recursos que intervienen en el proceso productivo no sufran interrupciones.

1.1.3 Riesgos del Trabajo.

Es el riesgo que se ha reducido a un nivel que puede ser tolerado por la organización teniendo en consideración sus obligaciones legales y su política.

1.1.4 Acción Correctiva.

Es la acción tomada para eliminar una situación indeseable.

1.1.5 Peligro.

Es la fuente, situación o acto con potencial para causar daño humano o deterioro de la salud.

1.1.6 Identificación de Peligros.

Es el proceso mediante el cual se reconoce que hay un peligro y se definen sus características.

1.1.7 Enfermedad Profesional.

Son las afecciones agudas o crónicas causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión y que produce incapacidad.

1.1.8 Incidente.

Son los sucesos relacionados con el trabajo en el cual ocurre o podría haber ocurrido un daño o una fatalidad.

1.1.9 Ergonomía.

Es el estudio de las tareas de trabajo con énfasis sobre la reducción a un mínimo, prácticamente, del coste fisiológico de hacer un trabajo.

1.1.10 Seguridad y Salud en el Trabajo (SST).

Son las condiciones y factores que afectan o podrían afectar a la salud y seguridad de los empleados.

1.1.11 Sistema de Gestión de SST.

Es la parte del sistema de gestión de una organización, empleada para desarrollar e implementar su política de seguridad y salud en el trabajo.

1.1.12 Protección Personal

Es la técnica que tiene por misión proteger a un trabajador de riesgos específicos procedentes de su ocupación laboral.

1.1.13 Procedimiento

Es la forma específica para llevar a cabo una actividad o un proyecto.

1.1.14 Registro

Es el documento que presenta resultados obtenidos o que proporciona evidencia de las actividades desempeñadas.

1.1.15 Riesgo

Es la combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso o exposición peligrosa y la severidad del daño a la salud.

1.1.16 Evaluación de Riesgos

Es el proceso de evaluar el riesgo y decidir si son aceptables o no son aceptables.

1.1.17 Lugar de Trabajo

Es cualquier lugar físico en el que se desempeñan actividades relacionadas con el trabajo bajo el control de la organización.

1.2 Seguridad Industrial

1.2.1 La Seguridad Industrial en el Ecuador.

Las malas condiciones laborales en la que se encontraban los trabajadores ecuatorianos en el siglo pasado, obligó a que los gobiernos de turno tomaran medidas correctivas, a continuación se presentan algunas normas, decretos y principios reguladores que fueron dictados a fin de corregir este mal:

- El presidente Alfredo Baquerizo Moreno, el 11 de septiembre de 1916, emitió la primera ley para los obreros, dicha ley dice: "Todo trabajador, sea de la naturaleza que fuere, no será obligado a

trabajar más de ocho horas diarias y seis días a la semana y queda exento de trabajar los domingos y feriados legales.

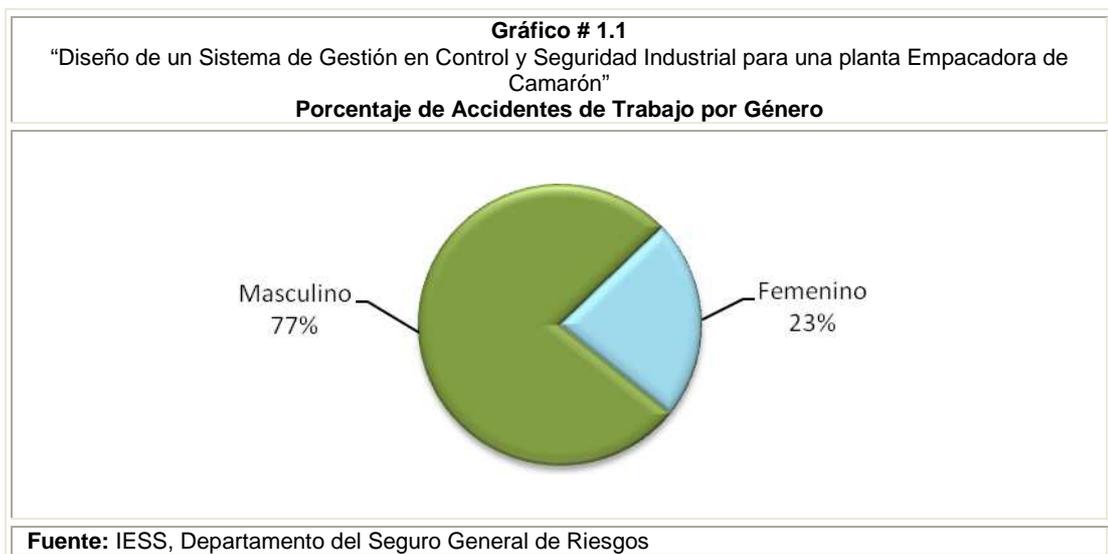
- El presidente Gonzalo Tamayo emitió la segunda ley obrera el 22 de Septiembre de 1921. Esta ley contiene normas sobre indemnizaciones pecuniarias al obrero o jornalero, por accidente de trabajo.
- El presidente Isidro Ayora emitió algunas leyes y decretos que tienen el nombre de Legislación Social Juliana, estas son:
 - El 13 de Julio de 1926 se emite el Decreto 24, ordena la inspección general del trabajo.
 - El decreto 25, emitido el 15 de Julio de 1926, trata de soluciones que mejoren a las clases proletarias.
 - El decreto 31 contiene el reglamento sobre la inspección del trabajo, este decreto fue emitido el 29 de Julio de 1926.
- El 4 de Marzo de 1927 se dicta la Ley de Prevención de Accidentes del Trabajo, aquí se establecen obligaciones para los empresarios de brindar a sus trabajadores un ambiente seguro de trabajo.
- La Ley de Responsabilidad por accidentes de Trabajo del 6 de Octubre de 1927 declara al patrono responsable por los accidentes sufridos en el trabajo o por cumplimiento del mismo.
- En Noviembre de 1986 se dicta el Decreto Ejecutivo 2393 (en el punto 2.8.2 se habla un poco de este decreto).

A pesar de las medidas tomadas para seguridad del trabajador, las cifras de accidentes ocurridos en nuestro país son muy elevadas.

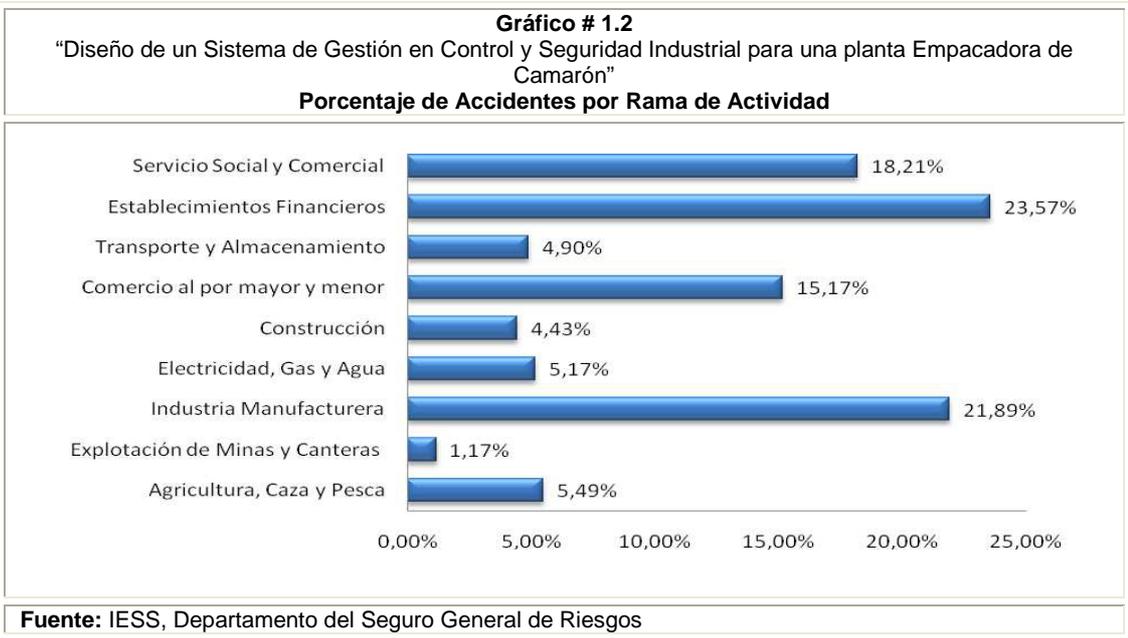
1.2.1.1 Estadísticas Nacionales del Seguro General de Riesgos del Trabajo.

Durante el año 2007, el IESS, mediante su Departamento del Seguro General de Riesgos, registró 8028 accidentes de sus afiliados.

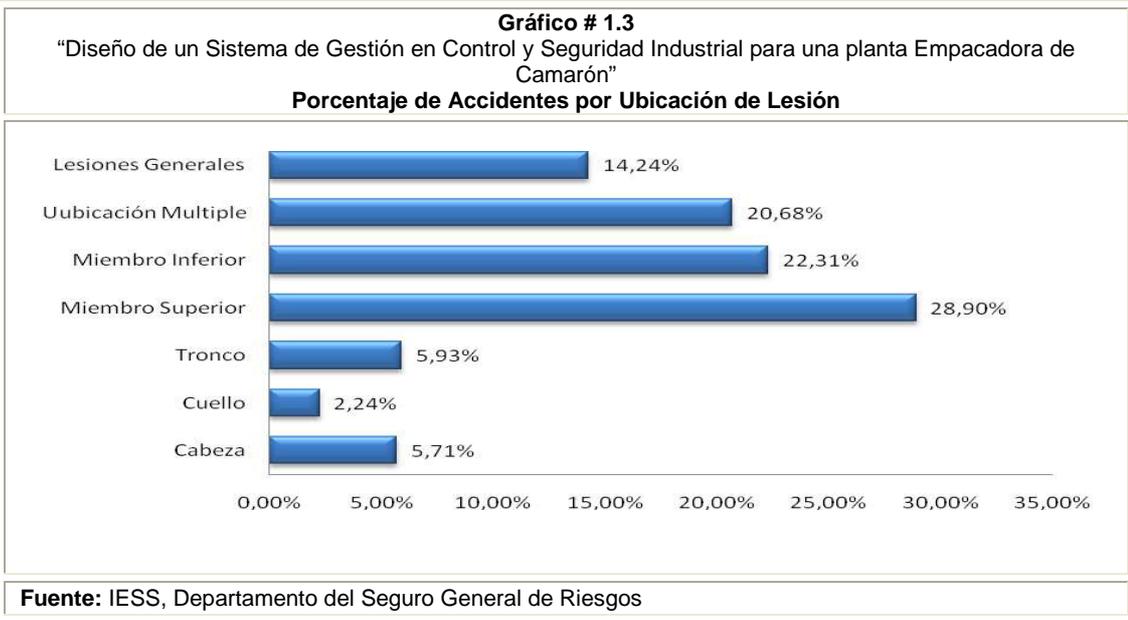
Del total de los casos presentados, el 77% pertenece a los hombres y el 23% a las mujeres.



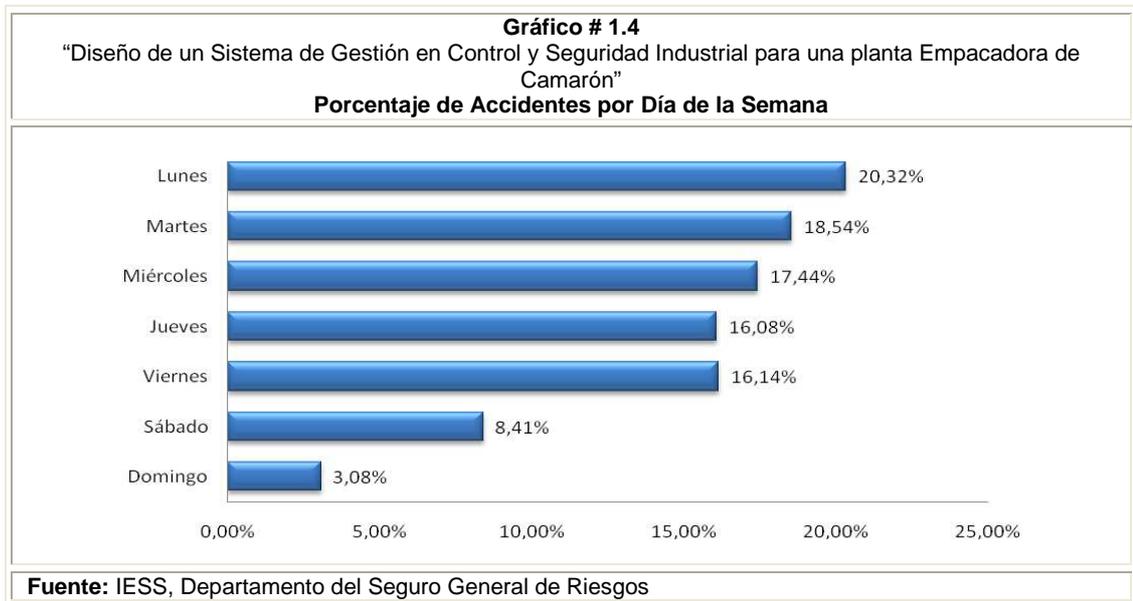
Es evidente, de acuerdo a los datos recolectados por el IESS, que el sector laboral con mayor frecuencia en la ocurrencia de sufrir accidentes son los Establecimientos Financieros, escoltado por la Industria Manufacturera.



La parte del cuerpo donde con más frecuencia se sufren lesiones son los miembros superiores del cuerpo, seguido de los miembros inferiores.



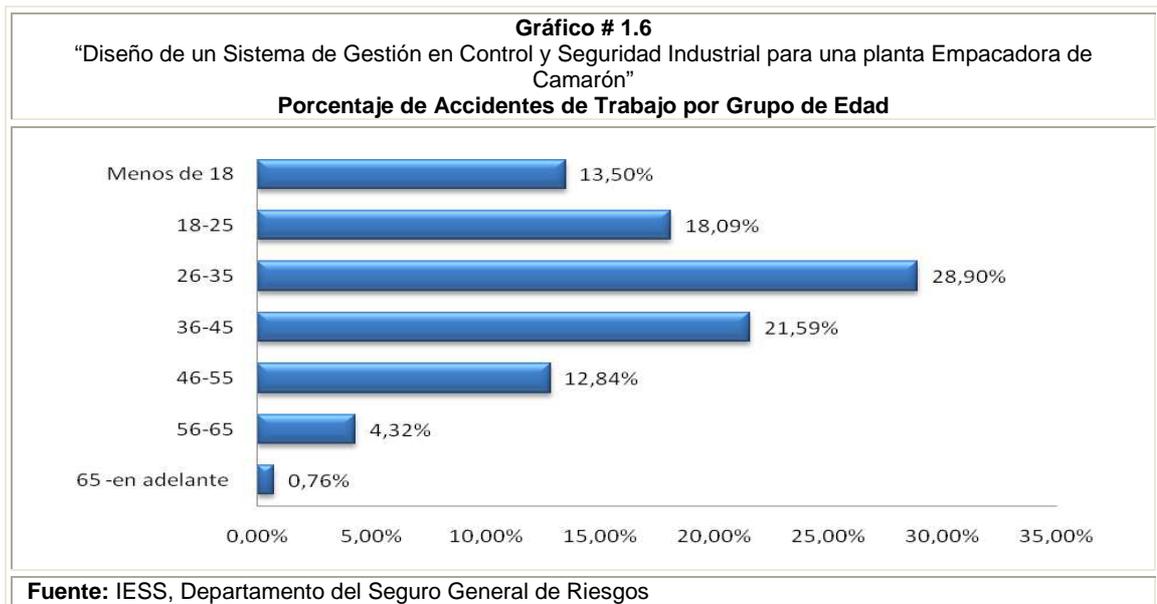
En el año 2008 el Lunes fue el día donde más accidentes se registraron, obteniendo el 20.32%.



El lugar donde ocurrieron la mayor cantidad de accidentes fue en el propio lugar de trabajo, presentándose el 79% de los casos, el 15% ocurrió en el trayecto de ir o regresar al trabajo y el 6% cumpliendo algún servicio especial.



De la información recolectada por el IESS se puede concluir que los afiliados que más sufren accidentes son aquellos que se encuentran entre las edades de 26 a 35 años.



1.2.2 Objetivo de la Seguridad Industrial

Son muchos los beneficios que da la seguridad independientemente del área de trabajo, entre los más importantes podemos mencionar:

- *La seguridad industrial permite prevenir los accidentes laborales, estos accidentes ocurren con mayor frecuencia en las actividades de producción, por lo tanto, una producción que no cuenta con medidas de seguridad e higiene no puede llamarse una buena producción. Una buena producción debe satisfacer estos tres elementos indispensables: seguridad, productividad y calidad de*

los productos; si uno de estos falla, la empresa empezaría a perder socios y clientes.

- *Conocer las necesidades de la empresa*, permitiendo que la empresa tenga información adecuada para solucionar problemas.
- *Comunicar los descubrimientos e innovaciones* logrados en cada área de interés relacionada con la prevención de accidentes.

1.2.3 El Costo de la No Seguridad

Dentro de la importancia de la seguridad se mencionó, indirectamente, algunos costos en los que incurre una empresa por falta de seguridad.

Existen algunos estudios sobre los costos de la seguridad, el más conocido es la Pirámide de Bird, que se detalla en la siguiente sección.

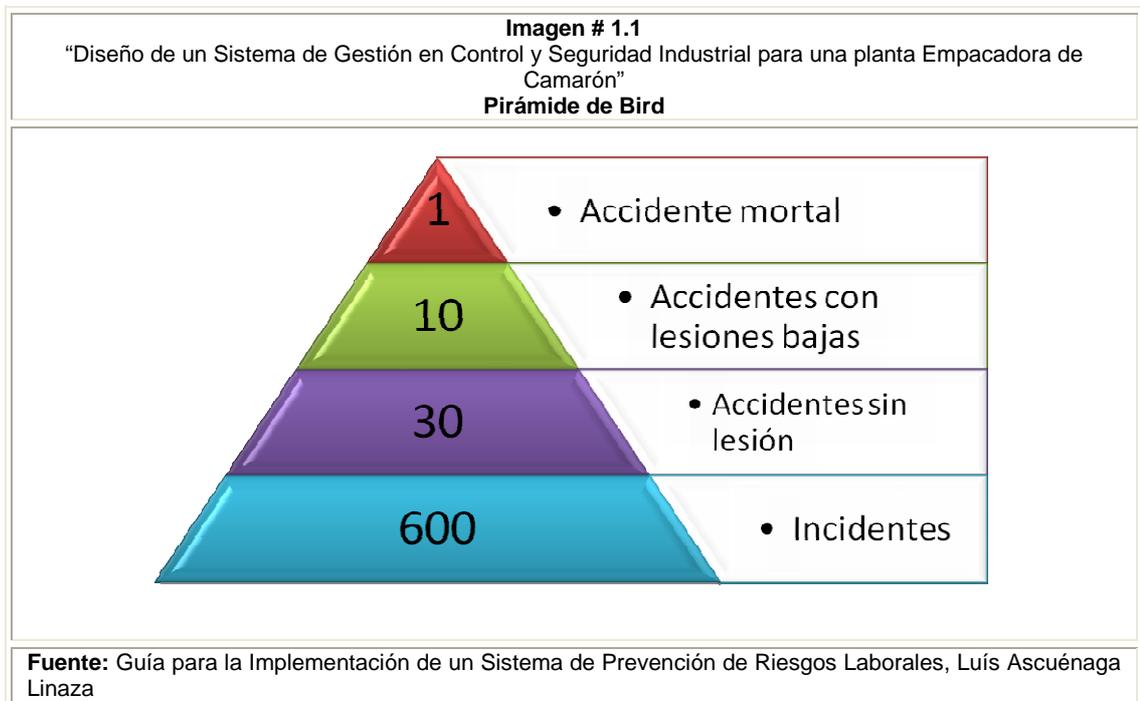
1.2.3.1 Pirámide de Bird.

En 1969, el Dr. Frank Bird realiza un estudio basado en más 90000 accidentes ocurridos en la empresa Lukens Steel Corporation, en un periodo de tiempo de por lo menos 7 años.

De este estudio el Dr. Bird estableció la siguiente relación: Por cada accidente mortal o de lesión grave que se producía, había 10 accidentes con lesiones bajas que se podían curar con botiquín, 30

accidentes con daños materiales con o sin lesión y 600 incidentes.

Esta relación se la puede apreciar mejor en una pirámide:



La conclusión de la pirámide de Bird es: cuantos más incidentes se detecten y la empresa es capaz de controlar sus causas, tendrá mayor posibilidad de evitar los casos que están más arriba en la pirámide. En otras palabras, para reducir o evitar los accidentes mortales se debe reducir la base de la pirámide.

Cuando ocurre un accidente, la empresa incurre en diferentes costos que se dividen en directos e indirectos.

1.2.3.2 Costos Directos.

Las pérdidas son generalmente los costos directos y que son fácilmente cuantificables, ya que involucran el costo de los equipos, edificios y materiales.

1.2.3.3 Costos Indirectos.

Son entre otros: sanciones, partes de repuesto obsoletas, recuperación, labores de rescate, acciones correctivas, pérdida de eficiencia, primas de seguro, desmoralización, pérdida de mercado, pérdida de imagen y prestigio, pago de indemnización, pérdida de la producción, del mercado, entrenar a personal de reemplazo, etc.

1.2.4 Beneficios de la Seguridad Industrial

El implementar y llevar a cabo un programa de seguridad industrial es tarea de todos, ya que si todos hicieran conciencia de la importancia que tiene acarrearíamos grandes beneficios.

Entre esos beneficios podemos mencionar:

- La reducción de los riesgos laborales automáticamente disminuirá los costos de operación y aumentaría las ganancias (pues la aplicación efectiva de los programas, el objetivo primordial es el de obtener ganancias).

- Controlar las observaciones y las causas de pérdidas de tiempo relacionadas con la interrupción del trabajo efectivo.
- Aumentar el tiempo disponible para producir, evitando la repetición del accidente.
- Reducir el costo de las lesiones, incendios, daños a la propiedad, crea un mejor ambiente laboral.

1.2.5 Cinco Razones para Aplicar Seguridad Industrial

Además de los beneficios que se expusieron en el punto anterior, existen 5 razones para aplicar seguridad industrial:

1.2.5.1 Por un Deber Moral

No es concebible que un producto del trabajo salga acompañado con accidentes de trabajo y enfermedad profesional.

1.2.5.2 Por una Responsabilidad Social

Por cuanto la empresa forma parte de una comunidad, en la cual se relaciona a diario.

1.2.5.3 Por una Obligación Legal

Por que debemos cumplir con las leyes y reglamentos establecidos por el gobierno.

1.2.5.4 Por una Conveniencia Económica

Al reducir el número de accidentes aumenta la productividad y se reducen los costos causados por los accidentes.

1.2.5.5 Por una Ventaja Competitiva

Las empresas con menor número de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales se posicionan en niveles importantes de mercado nacional.

1.2.6 Normativa Aplicable

Existen varios estándares internacionales y nacionales aplicados a la seguridad industrial, pero en el Ecuador la de mayor aceptación es la norma OHSAS 18001:2007.

1.2.6.1 Norma OHSAS 18001:2007

La serie OHSAS 18000 (Occupational Health and Safety Assessment Series) establece un modelo para la Gestión de la Prevención de los Riesgos Laborales. La primera versión OHSAS 18001, que es certificable, fue publicada en el año 1999 por el BSI (British Standards Institute).

El fin de esta norma consiste en proporcionar a las organizaciones un modelo de sistema proactivo para la gestión de la seguridad y la

salud en el lugar de trabajo, que permita, por una parte, identificar y evaluar los riesgos laborales, así como los requisitos legales y otros requisitos de aplicación, y por otra, definir la estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, la planificación de las actividades, los procesos, procedimientos, recursos necesarios, registros, etc., que permitan, desarrollar, poner en práctica, revisar y mantener una Política de Seguridad y Salud Laboral.

El Ecuador también cuenta con una legislación que regula a las empresas en cuanto a la seguridad industrial:

1.2.6.2 Decreto Ejecutivo 2393

El Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, mejor conocido como Decreto Ejecutivo 2393, fue firmado en Noviembre de 1986. Se trata de un excelente manual de normas e instrucciones básicas de seguridad.

Además en Ecuador se establecen sanciones a las empresas por los accidentes y por el incumplimiento de las normas establecidas, estas sanciones se encuentran en el código de trabajo a partir del Título IV.

1.3 Mejoramiento Continuo.

La búsqueda de la excelencia comprende un proceso que consiste en aceptar un nuevo reto cada día. Dicho proceso debe ser progresivo y continuo. Debe incorporar todas las actividades que se realicen en la empresa a todos los niveles.

El proceso de mejoramiento es un medio eficaz para desarrollar cambios positivos que van a permitir ahorrar dinero tanto para la empresa como para los clientes, ya que las fallas de seguridad cuestan dinero.

Asimismo este proceso implica la inversión en nuevas maquinaria y equipos de alta tecnología más eficientes, el mejoramiento de la calidad del servicio a los clientes, el aumento en los niveles de desempeño del recurso humano a través de la capacitación continua, y la inversión en investigación y desarrollo que permita a la empresa estar al día con las nuevas tecnologías.

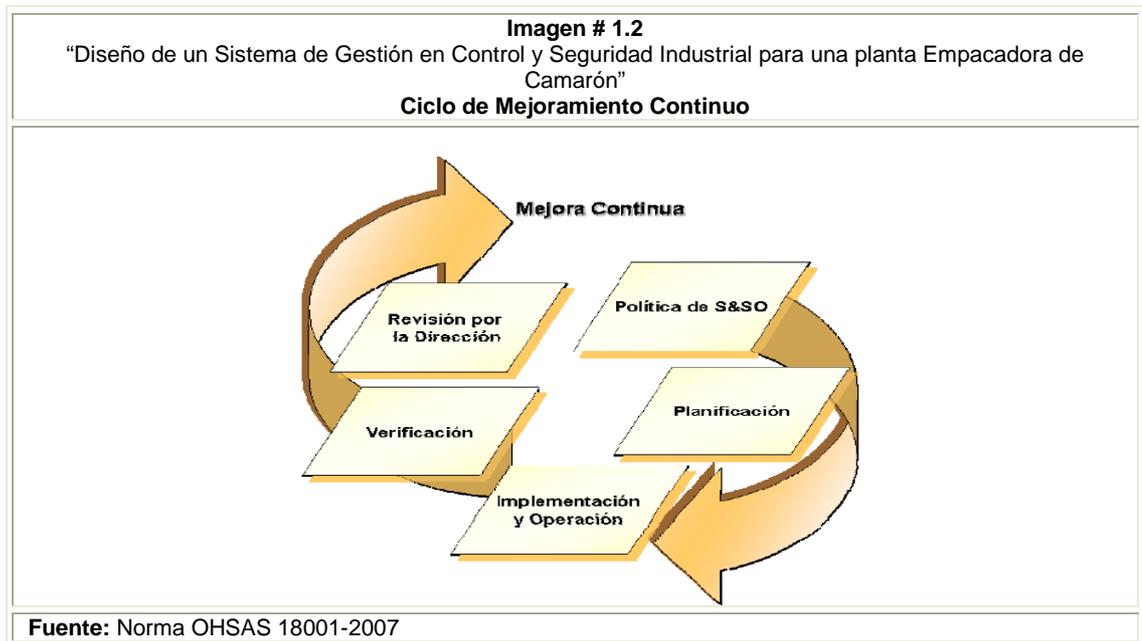
1.3.1 Importancia del Mejoramiento Continuo

La importancia de esta técnica gerencial radica en que con su aplicación se puede contribuir a mejorar las debilidades y afianzar las fortalezas de la organización.

A través del mejoramiento continuo, la empresa logra ser más productiva y competitiva en el mercado al cual pertenece, por otra parte la organización debe analizar los procesos utilizados, de manera tal que si existe algún inconveniente pueda mejorarse o corregirse; como resultado de la aplicación de esta técnica puede ser que las organización crezca dentro del mercado y hasta llegar a ser líder.

La Norma OHSAS se basa en la metodología conocida como Planear-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA) creada por Edwards Deming. PHVA se puede describir brevemente como sigue:

- **Planear:** Establecer los objetivos y los procesos necesarios para entregar resultados de acuerdo con la política de seguridad industrial de la organización.
- **Hacer:** Ejecutar los procesos.
- **Verificar:** Seguimiento y medición de los procesos contra los requisitos de la política, los objetivos, legales y otro de seguridad industrial, y divulgar los resultados.
- **Actuar:** Tomar acciones para el mejoramiento continuo del desempeño de seguridad industrial.



1.4 Indicadores.

Un indicador es una relación entre variables cuantitativas o cualitativas que permite observar la situación y las tendencias de cambios generadas en el objeto o fenómeno observado, en relación con objetivos y metas previstas e impactos esperados. Estos indicadores pueden ser valores, unidades, índices, series estadísticas, etc. Son las herramientas fundamentales de la evaluación.

Con respecto a la seguridad industrial, los indicadores se utilizan para conocer los niveles de seguridad de la empresa en diferentes periodos de tiempo, los indicadores más comunes utilizados son:

- Índice de Frecuencia
- Índice de Gravedad
- Índice de Permanencia
- Índice de Incidencia

1.4.1 Índice de Frecuencia.

Llamado también Índice de Frecuencia de lesiones Incapacitantes. Se lo define como el número de lesionados con incapacidad de cualquier tipo, por cada millón de horas-hombre de exposición al riesgo.

$$IF = \frac{\#...de...Lesiones...Incapacitantes \times 1000000}{\#...de...Horas...Hombres_...Trabajadas}$$

1.4.1.1 Lesiones Incapacitantes.

Son todas aquellas lesiones cuyo resultado es la muerte, incapacidad permanente o temporal, posterior al incidente.

1.4.1.2 Horas Hombres Trabajadas.

Se entiende por horas hombre trabajadas al número total de hombres trabajando multiplicado por el número total de horas de trabajo (incluyendo al personal técnico, administrativo, etc.)

1.4.1.3 El Número 1000000.

Este número se lo utiliza por razones de facilidad y es aceptado como norma, equivale a 500 personas que trabajan 250 días al año por 8 horas diarias.

1.4.2 Índice de Gravedad.

Indica la relación entre el número de días perdidos más los días cargados por cada 1.000.000 de horas hombres trabajadas. Se le llama también Índice de severidad y relaciona la gravedad de las lesiones con el tiempo de trabajo perdido.

Este índice se hace indispensable, pues el de Frecuencia indica solamente el número de accidentes y no la importancia de las lesiones. Para el índice de Frecuencia tiene la misma importancia, un accidente que cause la pérdida de una jornada de trabajo como la muerte de un trabajador.

La importancia del Índice de gravedad radica no solo en las consecuencias de las lesiones sino en el tiempo perdido y el menor o mayor costo que esto significa.

$$IG = \frac{\#...de...Dias...Perdidos...y...Cargados \times 1000000}{\#...de...Horas...Hombres...Trabajadas}$$

1.4.2.1 Días Perdidos.

Es la suma de todos los días perdidos debido a lesiones con incapacidad, salvo las que hayan sido con incapacidad permanente. Se considera el tiempo otorgado por el médico, días realmente perdidos.

1.4.2.2 Días Cargados.

Son los días que se cargan por muerte, incapacidad total permanente o incapacidad parcial permanente.

Los días de cargo se calcularán de acuerdo a la tabla expuesta en el anexo 1.1.

1.4.3 Índice de Permanencia.

Este indicador muestra la cantidad de días que se perdieron por cada accidente ocurrido.

$$IP = \frac{\#...Dias...Perdidos...Por...Accidentes}{\#...de...Accidentes}$$

1.4.4 Índice de Incidencia.

Con este indicador se obtiene el número de accidentes por cada trabajador expuesto.

$$II = \frac{\#...de...Accidentes}{\#...de...Personas...Expuestas}$$

1.5 Análisis de Tareas.

El análisis de tareas consiste en observar una tarea para identificar los peligros y evaluar los riesgos de cada paso que se dan para realizar dicha tarea.

Los pasos para realizar dicho análisis son:

1. Definir el equipo de análisis.
2. Identificar la tarea a analizar.
3. Determinar el inicio y el fin de la tarea
4. Observar y registrar la secuencia de la tarea.
5. Recibir información verbal.
6. Observar la realización de la tarea en el campo.
7. Aplicar cuestionarios o entrevistas.
8. Descomponer las tareas en subtareas.
9. Por cada subtarea se debe detallar los pasos secuenciales.
10. Identificar los peligros a los que están expuestos los trabajadores.
11. Identificar los riesgos de acuerdo a los peligros identificados.

1.6 Análisis y Evaluación de Riesgos.

Para poder establecer las medidas preventivas a aplicarse, es necesario identificar los riesgos y realizar una evaluación de éstos en función de las consecuencias que puedan ocasionar y de la probabilidad de que estos ocurran.

Para ello se sigue el siguiente procedimiento en términos generales:

1.6.1 Identificación de Peligros.

Para llevar a cabo la identificación de peligros hay que preguntarse tres cosas:

- ¿Existe una fuente de daño?
- ¿Quién (o qué) puede ser dañado?
- ¿Cómo puede ocurrir el daño?

Con el fin de ayudar en el proceso de identificación de peligros, es útil categorizarlos en distintas formas, por ejemplo: mecánicos, eléctricos, radiaciones, sustancias, incendios, explosiones, etc.

1.6.2 Determinar si el Riesgo Puede ser Evitable o No

Se debe determinar si un riesgo es o no evitable. Se considera que un riesgo es evitable cuando la medida tomada para corregirla es lo suficientemente buena para mitigar completamente la probabilidad de

ocurrencia de dicho accidente. Cuando el riesgo se puede evitar no se realiza análisis de riesgo.

1.6.3 Valoración del Riesgo.

Para cada peligro detectado debe estimarse el riesgo, determinando la severidad del daño o consecuencias y la probabilidad de que ocurra el hecho.

La manera de estimar la severidad y la probabilidad queda a criterio de la empresa, la norma UNE 150008 da pautas que las empresas pueden considerar para realizar la evaluación.

Tabla # 1.1 “Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón” Descripción de la Probabilidad		
PROBABILIDAD (P)		
POSICIÓN	DESCRIPCIÓN	
5	Muy Alta	Es muy probable que se produzca inmediatamente
4	Alta	Es probable que se produzca en un corto período de tiempo
3	Moderada	Es probable que se produzca a medio plazo
2	Baja	Es posible que se llegue a producir
1	Muy Baja	Es Improbable que se llegue a producir

Fuente: Normas UNE 150008

Tabla # 1.2		
"Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón"		
Descripción de la Consecuencia		
CONSECUENCIA (C)		
POSICIÓN	DESCRIPCIÓN	
5	Muy Alta	Puede causar la muerte o gran invalidez
4	Alta	Puede causar lesiones importantes invalidantes
3	Moderada	Puede causar lesiones no invalidantes
2	Baja	Puede causar pequeñas lesiones
1	Muy Baja	Es Improbable que se llegue a producir

Fuente: Normas UNE 150008

1.6.4 Grado de Peligrosidad del Riesgo.

Una vez estimada la probabilidad y la severidad se decide que tipo de riesgo es. La manera de valorarlos, al igual que en la estimación, queda a criterio de la empresa. La siguiente valoración es sugerida por la norma UNE 150008:

Tabla # 1.3		
"Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón"		
Grado de Peligrosidad		
PELIGROSIDAD DEL RIESGO (Px C)		
TIPO	RANGO	DESCRIPCIÓN
Riesgo Muy Alto	21 a 25	Es preciso paralizar la actividad y los trabajos
Riesgo Alto	16 a 20	Es preciso corregirlo inmediatamente (<1 día)
Riesgo Moderado	11 a 15	Es preciso corregirlo rápidamente (<1 semana)
Riesgo Bajo	6 a 10	Es preciso corregirlo cuanto antes (<1 mes)
Riesgo Muy Bajo	1 a 5	Es preciso corregirlo

Fuente: Normas UNE 150008

La adopción de una escala cualitativa permite trabajar con valores intermedios y poder definir mejor la valoración del riesgo. De este modo, los valores 1, 2, 3, 4 y 5, tanto de probabilidad como de severidad, permiten valores intermedios (decimales) entre uno y otro.

1.6.5 Acciones Preventivas/Correctivas.

El resultado de una evaluación de riesgos debe servir para tomar acciones preventivas o correctivas, si no se toman dichas acciones, la evaluación no tiene sentido.

Las acciones a tomar se las realizan de acuerdo al tipo de riesgo, puede ir desde un simple control de las actividades rutinarias hasta la implantación de un complejo y costoso sistema (como por ejemplo hidrantes para combatir incendios)

1.7 Análisis Causa – Efecto.

El Diagrama de causa y Efecto es una técnica gráfica ampliamente utilizada, que permite apreciar con claridad las relaciones entre un tema o problema y las posibles causas que pueden estar contribuyendo para que él ocurra.

Se conoce también como diagrama de Ishikawa o diagrama de espina de pescado y se utiliza en las fases de Diagnóstico y Solución de la causa.

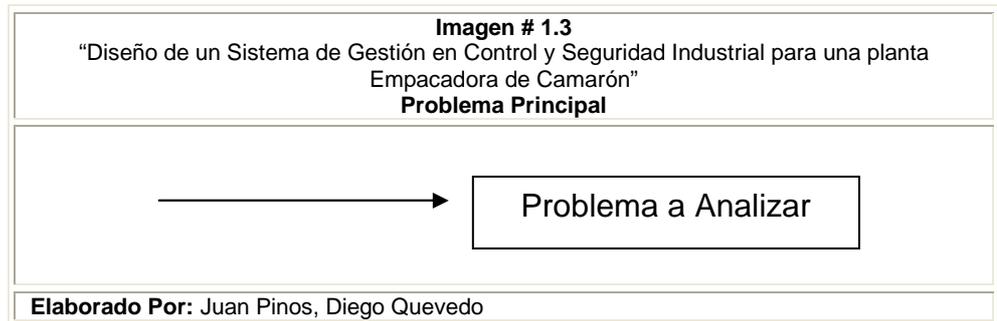
Construido con la apariencia de una espina de pescado, esta herramienta fue aplicada por primera vez en 1953, en el Japón, por el profesor de la Universidad de Tokio, Kaoru Ishikawa, para sintetizar las opiniones de los ingenieros de una fábrica, cuando discutían problemas de calidad.

Cuando ocurre algún problema o accidente se debe investigar para identificar las causas del mismo.

1.7.1 Construcción del Diagrama Causa – Efecto.

Los pasos a seguir para hacer un Diagrama de Causa-Efecto son:

1. Establecer claramente el problema (efecto) que va a ser analizado.
2. Diseñar una flecha horizontal apuntando a la derecha y escribir el problema al interior de un rectángulo localizado en la punta de la flecha.



3. Hacer una "Lluvia de ideas" para identificar el mayor número posible de causas que pueda estar contribuyendo para generar el problema.

Tabla # 1.4 “Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón” Posibles Causas		
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> LLUVIA DE IDEAS – POSIBLES CAUSAS </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Causa 1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Causa 2</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">...</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Causa n</div>	
Elaborado Por: Juan Pinos y Diego Quevedo		

4. Agrupar las causas en categorías. Una forma muy utilizada de agrupamiento es la 5M:

- Máquina
- Mano de obra
- Método
- Materiales.
- Medio

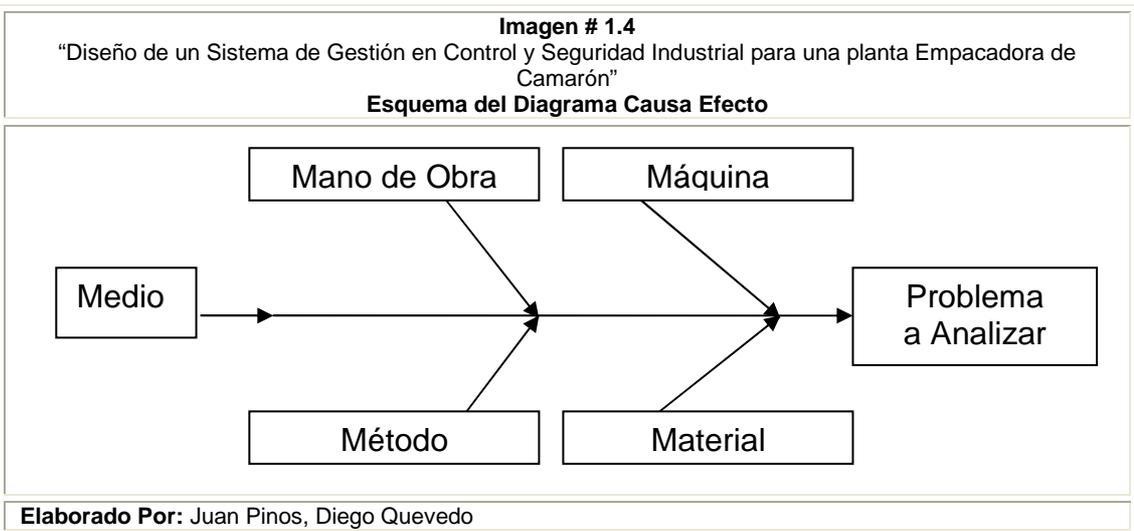
Tabla # 1.5
 “Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón”.
Categorización de las Causas

MÁQUINA	MANO DE OBRA	MÉTODO	MATERIALES	MEDIO
Causa Maquina 1	Causa MO 1	Causa Método 1	Causa Materiales 1	Causa Medio 1
Causa Maquina 2	Causa MO 2	Causa Método 2	Causa Materiales 2	Causa Medio 2
...
Causa Maquina n	Causa MO n	Causa Método n	Causa Materiales n	Causa Medio n

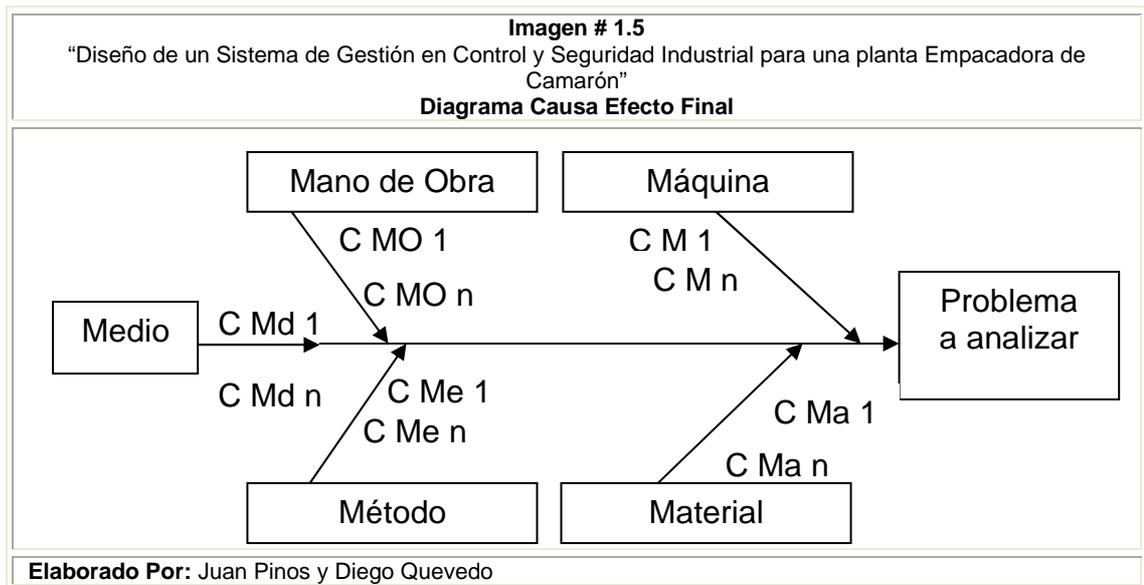
Elaborado Por: Juan Pinos y Diego Quevedo

5. Para comprender mejor el problema, se debe buscar las subcausas o hacer otros diagramas de causa y efecto para cada una de las causas encontradas.

6. Escribir cada categoría dentro de los rectángulos paralelos a la flecha principal. Los rectángulos quedarán unidos por líneas inclinadas que convergen hacia la flecha principal.



7. Añadir las causas y subcausas de cada categoría a lo largo de su línea inclinada.



1.8 Análisis FODA.

Es una herramienta que muestra la situación actual de la empresa, permite obtener un diagnóstico preciso que servirá de base para la toma de decisiones acorde con los objetivos de la empresa. En este método se van a analizar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la empresa.

En este análisis se consideran los siguientes factores: económicos, políticos, sociales, y culturales que representan las influencias del

ámbito externo de la organización pero que influyen sobre su quehacer interno.

1.8.1 Ambiente Interno: Fortaleza y Debilidades.

Son todas las condiciones que suceden al interior de la organización.

Dado a que son circunstancias propias de la empresa, se puede actuar sobre ellas.

1.8.1.1 Fortalezas.

Son capacidades especiales con las que cuenta la organización, y gracias a las cuales se tiene una ventaja relativa frente a la competencia. Las fortalezas se relacionan con:

- Habilidades y capacidades que posee la empresa.
- Recursos que controlan.
- Actividades que se desarrollan positivamente.

1.8.1.2 Debilidades

Son aquellos factores que provocan una posición desfavorable frente a la competencia. Esta asociado con los RECURSOS de los que se CARECE, con las HABILIDADES que NO SE POSEEN, ACTIVIDADES que NO SE DESARROLLAN POSITIVAMENTE

1.8.2 Ambiente Externo: Oportunidades y Amenazas.

Se analizan todos los factores propios del mercado que afectan a la empresa, por lo tanto son casi imposibles de modificarlos.

1.8.2.1 Oportunidades.

Son aquellos factores que resultan positivos, favorables, explotables, que se deben descubrir en el mercado en el que actúa la organización y que permiten obtener ventajas competitivas.

Estas oportunidades se las puede agrupar en:

- Factores económicos
- Factores sociales y políticos
- Factores tecnológicos
- Factores demográficos
- Mercados y competencias

1.8.2.2 Amenazas.

Son aquellas situaciones que provienen del entorno y que pueden llegar a atentar incluso contra la permanencia de la organización. Las amenazas se pueden agrupar de la misma forma que se agrupan las oportunidades.

1.8.3 Lista FODA

Luego de hacer el análisis de FODA se debe obtener una lista que permita determinar los principales elementos o palabras claves de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.

Tabla # 1.6 "Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón" Lista FODA	
ANÁLISIS INTERNO	ANÁLISIS EXTERNO
Fortalezas F1 F2 ... Fn	Oportunidades O1 O2 ... On
Debilidades D1 D2 ... Dn	Amenazas A1 A2 ... An

Elaborado Por: Juan Pinos, Diego Quevedo

1.8.4 Matriz FODA

Es una estructura conceptual que permite realizar un análisis que facilite ajustar las oportunidades externas con las fortalezas y debilidades internas de la organización.

Tabla # 1.7
 "Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón"
Matriz FODA

MATRIZ FODA		
Factores Internos Factores Externos	Fortalezas F1 F2 ... Fn	Debilidades D1 D2 ... Dn
Oportunidades O1 O2 ... On	FO (Maxi - Maxi) <i>Estrategia para maximizar las F y las O</i>	DO (Mini - Maxi) <i>Estrategia para minimizar las D y maximizar las O</i>
Amenazas A1 A2 ... An	FA (Maxi – Mini) <i>Estrategia para maximizar las F y minimizar las A</i>	DA (Mini – Mini) <i>Estrategia para minimizar las D y las A</i>

Elaborado Por: Juan Pinos, Diego Quevedo

La Matriz FODA indica cuatro estrategias alternativas conceptualmente distintas, estas estrategias son:

1.8.4.1 Estrategia FO (maxi – maxi).

Se utiliza las fortalezas de la organización con el propósito de sacar provecho a las oportunidades. Este tipo de estrategia es el más recomendado. La organización podría partir de sus fortalezas y a través de la utilización de sus capacidades positivas, aprovecharse del mercado para ofrecer sus bienes y servicios.

1.8.4.2 Estrategia DO (mini – maxi).

La finalidad en esta estrategia es mejorar las debilidades, aprovechando las oportunidades externas. Una organización a la cual el entorno le brinda ciertas oportunidades, pero no las puede aprovechar por sus debilidades, la organización podría decidir invertir en recursos para desarrollar las áreas con problemas y así aprovechar las oportunidades.

1.8.4.3 Estrategia FA (maxi – mini).

El objetivo aquí es de disminuir al mínimo el impacto de las amenazas del entorno, valiéndose de las fortalezas.

1.8.4.4 Estrategia DA (mini – mini).

El propósito es disminuir las debilidades y neutralizar las amenazas a través de acciones de carácter defensivo. Generalmente este tipo de estrategia se utiliza solo cuando la organización se encuentra en una posición altamente amenazada y posee muchas debilidades, en este caso la estrategia va dirigida a la sobrevivencia.

<p align="center">Tabla # 1.8 "Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón" Matriz FODA Estrategias</p>		
MATRIZ FODA		
Factores Internos Factores Externos	Fortalezas	Debilidades
Oportunidades	Use las fortalezas para tomar ventajas de las oportunidades	Supere las debilidades tomando ventaja de las oportunidades
Amenazas	Use fortalezas para evadir amenazas	Minimice debilidades y evite amenazas

Elaborado Por: Juan Pinos y Diego Quevedo

1.9 Análisis Estadístico

1.9.1 Análisis Bivariado

A un arreglo ordenado de m filas y n columnas, donde las filas corresponden a los valores que toma una variable aleatoria discreta X y las columnas a los valores que toma una variable aleatoria discreta Y , se la denomina Tabla Bivariada. La finalidad de aplicar esta técnica es conocer la "*Distribución de Probabilidad Conjunta*" entre cada par de valores posibles que pueden tomar las variables aleatorias X y Y .

Es decir:

$$f(x_i, y_j) = P(X = x_i, Y = y_j) \quad \begin{matrix} i=1,2,\dots, n \\ j=1,2,\dots, n \end{matrix}$$

En la tabla 1.10 se muestra la distribución de probabilidad conjunta de un par de variables X y Y, donde $f(x_i, y_j)$ es la probabilidad de que la variable X tome el valor x_i al mismo tiempo que Y toma el valor y_j . La última fila y columna de la tabla contienen la Distribución Marginal f_x y f_y para cada variable X_i y Y_j , en donde debe cumplirse que:

$$\sum_{i=1}^m f_x(x_i) = \sum_{j=1}^n f_y(y_j) = 1$$

Tabla # 1.9					
"Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón"					
Tabla Bivariada					
Variable X	Variable Y				Marginal de la Variable X
	Categoría 1 y_1	Categoría 2 y_2	...	Categoría n y_n	
Categoría 1 x_1	$f(x_1, y_1)$	$f(x_1, y_2)$	...	$f(x_1, y_n)$	$f_x(x_1)$
Categoría 2 x_2	$f(x_2, y_1)$	$f(x_2, y_2)$	...	$f(x_2, y_n)$	$f_x(x_2)$
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
Categoría m x_m	$f(x_m, y_1)$	$f(x_m, y_2)$	...	$f(x_m, y_n)$	$f_x(x_m)$
Marginal de la Variable Y	$f_y(y_1)$	$f_y(y_2)$	...	$f_y(y_n)$	1,000

Tabla # 1.10				
“Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón”				
Distribución Condicional $P(X/Y = y)$				
Variable X	Variable Y			
	Categoría 1	Categoría 2	...	Categoría n
	y_1	y_2		y_n
Categoría 1 x_1	$P(X = x_1, Y = y_1) / P(Y = y_1)$	$P(X = x_1, Y = y_2) / P(Y = y_2)$	...	$P(X = x_1, Y = y_n) / P(Y = y_n)$
Categoría 2 x_2	$P(X = x_2, Y = y_1) / P(Y = y_1)$	$P(X = x_2, Y = y_2) / P(Y = y_2)$	...	$P(X = x_2, Y = y_n) / P(Y = y_n)$
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
Categoría r x_m	$P(X = x_m, Y = y_1) / P(Y = y_1)$	$P(X = x_m, Y = y_2) / P(Y = y_2)$	...	$P(X = x_m, Y = y_n) / P(Y = y_n)$
Total	1,000	1,000	...	1,000

Adicionalmente se obtienen las tablas de Distribución Condicional: de X dado que Y toma el valor y , $P(X/Y = y)$ y de Y dado que X toma el valor de x , $P(Y/X = x)$. La Tabla 1.11 presenta esta Distribución Condicional.

Los valores de la intersección de la i -ésima fila con la j -ésima columna corresponden al resultado de $f(x_i, y_j) / f(y_j)$ que es la probabilidad condicional de que la variable X tome el valor de x_i , dado que Y toma el valor de y_j , (Véase Tabla 4.3).

Tabla # 1.11 “Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón” Distribución Condicional $P(Y/X = x)$					
Variable X	Variable Y				
	Categoría 1	Categoría 2	...	Categoría n	Total
	y_1	y_2		y_n	
Categoría 1 x_1	$P(X = x_1, Y = y_1) / P(X = x_1)$	$P(X = x_1, Y = y_2) / P(X = x_1)$	...	$P(X = x_1, Y = y_n) / P(X = x_1)$	1,000
Categoría 2 x_2	$P(X = x_2, Y = y_1) / P(X = x_2)$	$P(X = x_2, Y = y_2) / P(X = x_2)$	...	$P(X = x_2, Y = y_n) / P(X = x_2)$	1,000
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	1,000
Categoría r x_m	$P(X = x_m, Y = y_1) / P(X = x_m)$	$P(X = x_m, Y = y_2) / P(X = x_m)$	...	$P(X = x_m, Y = y_n) / P(X = x_m)$	1,000

1.9.2 Análisis de Correspondencias Múltiples ⁽¹⁾

El Análisis de Correspondencias Múltiples o **Análisis de Homogeneidad** cuantifica los datos (categóricos) nominales mediante la asignación de valores numéricos a los casos (los objetos) y a las categorías.

El objetivo del **Análisis de Homogeneidad** es describir las relaciones entre dos o más variables nominales en un espacio de pocas dimensiones que contiene las categorías de las variables así como los objetos pertenecientes a dichas categorías. Los objetos pertenecientes a la misma categoría se representan cerca los unos de los otros, mientras que los objetos de diferentes categorías se representan alejados los unos de los otros.

(1) **Salvador, M.** (2003), "Análisis de Correspondencias", <http://ciberconta.unizar.es/Leccion/correspondencias/correspondencias.pdf>, última visita: 20 de Diciembre del 2008, Guayaquil- Ecuador.

Se aplica a tablas de contingencias en las que por filas se tienen n individuos y por columnas s variables categóricas con p_i $i=1, \dots, s$ categorías mutuamente excluyentes y exhaustivas.

La tabla de datos tiene, por lo tanto, la forma:

con Z_i matriz $n \times p_i$ de forma que:

$Z_{ij} = 1$ si el individuo i -ésimo ha elegido la modalidad j

$Z_{ij} = 0$ si el individuo $Z = [Z_1, Z_2, \dots, Z_s]$ i -ésimo no ha elegido la modalidad j

Con $i=1, \dots, n$ y $j=1, \dots, p$; $p = p_1 + p_2 + \dots + p_s$

El Análisis de Correspondencias Múltiples se basa en realizar un Análisis de Correspondencias sobre la llamada **Matriz de Burt**:

$$B = Z'Z$$

Dicha matriz se construye por superposición de cajas. En los bloques diagonales aparecen matrices diagonales conteniendo las frecuencias marginales de cada una de las variables analizadas. Fuera de la diagonal aparecen las tablas de frecuencias cruzadas correspondientes a todas las combinaciones dos a dos de las variables analizadas. Se toman como dimensiones aquellas cuya contribución a la inercia supera $1/p$.

1.9.2.1 Distancias χ^2

En este caso vienen dadas por las expresiones:

$$d^2(j,j') = \sum_{i=1}^n n \left(\frac{z_{ij}}{z_{.j}} - \frac{z_{ij'}}{z_{.j'}} \right)^2 \quad \text{Distancia entre modalidades}$$

$$d^2(i,i') = \frac{1}{S} \sum_{j=1}^p \frac{n}{z_{.j}} (z_{ij} - z_{i'j})^2 \quad \text{Distancia entre individuos}$$

Representa la fuerza laboral propia y/o contratada.

1.9.2.2 Coordenadas Baricéntricas

Se verifica, en este caso particular, que:

$$b_{jk} = \frac{1}{z_{.j} \mu_k} \sum_{i \in I(j)} a_{ik} \quad \text{donde } I(j) = \{i \in \{1, \dots, n\} : z_{ij} = 1\}$$

es decir, salvo un factor de dilatación, la modalidad j es el punto medio de la nube de individuos que la han elegido como respuesta

$$a_{ik} = \frac{1}{S \mu_k} \sum_{j \in p(i)} b_{jk} \quad \text{donde } p(i) = \{j \in \{1, \dots, p\} : z_{ij} = 1\}$$

es decir, salvo un factor de dilatación, el individuo i es el punto medio de la nube de modalidades que él ha elegido. La representación obtenida es la mejor que satisface estas dos propiedades en el sentido de que el coeficiente de dilatación $1/\mu_k$ es el mínimo posible.

1.9.2.3 Reglas de Interpretación

- Dos individuos están próximos si han elegido globalmente las mismas modalidades o categorías.
- Dos modalidades están próximas si han sido elegidas globalmente por el mismo conjunto de individuos.
- La interpretación de los factores se hace teniendo en cuenta las contribuciones totales de cada variable que vienen dadas por:

$$Ct_k(q) = \sum_{j \in q} Ct_k(j)$$

En SPSS calculan $\sum_{j=1}^{p_q} n_{-j} b_{jk}^2 = \mu_k^2 Ct_k(q)$ que es la varianza de las puntuaciones de las modalidades de cada variable. A esta medida la llama **medida de discriminación de la variable**.

- $d^2(j, 0) = \frac{n_{-j}}{z_j} - 1$ por lo que una modalidad estará más alejada del origen de coordenadas cuanto menor número de efectivos tenga.

- La inercia de una variable $I_{(q)} = \sum_{j=1}^{p_q} I(j) = \frac{1}{s} (p_q - 1)$ es función creciente de su número de modalidades, ya que la inercia de una variable es la suma de las inercias de sus modalidades.
- La inercia total vale $I = \frac{p}{s} - 1$, que indica la suma de las inercias de todas las modalidades y no tiene ninguna significación estadística.

1.9.2.4 Análisis de Clúster en Dos Fases

El procedimiento Análisis de conglomerados en dos fases es una herramienta de exploración diseñada para descubrir las agrupaciones naturales (o conglomerados) de un conjunto de datos que, de otra manera, no sería posible detectar.

Este procedimiento proporciona medidas de la distancia que determinan cómo se calcula la similaridad entre dos conglomerados.

Estas medidas son:

- Log-verosimilitud: La medida de la verosimilitud realiza una distribución de probabilidad entre las variables. Las variables continuas se supone que tienen una distribución normal, mientras que las variables categóricas se supone que son multinomiales. Se supone que todas las variables son independientes.

- Euclídea: La medida euclídea es la distancia según una “línea recta” entre dos conglomerados. Sólo se puede utilizar cuando todas las variables son continuas.

Además, este procedimiento trabaja tanto con variables continuas como categóricas. Los casos representan los objetos que se van a conglomerar y las variables representan los atributos en los que se va a basar la conglomeración.

CAPÍTULO II

2. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL ACTUAL

2.1 Introducción

Para la elaboración del diagnóstico situacional actual de la empacadora de camarón sobre seguridad industrial se ha utilizado dos métodos de recopilación de información los cuales son por observación, registros y entrevistas enfocados en normas, leyes y reglamentos; así como también en el orden y limpieza de las instalaciones, uso de equipos de protección y protecciones de las máquinas y demás consideraciones a fin de garantizar un trabajo seguro.

Esta revisión inicial también considera aspectos internos de la organización como fortalezas y debilidades de igual forma hechos externos como oportunidades y amenazas, este análisis es orientado a

la seguridad industrial de los trabajadores las cuales se detallan más adelante.

2.2 Informe General de la Empresa

La empresa que va ser objeto de estudio en el presente proyecto es una Empacadora de Camarón la cual se dedica a la exportación de camarón; fundada hace más de 70 años, en sus inicios exportaba tuna y mariscos desde las Islas Galápagos. En la década de los ochenta traslada sus operaciones a la ciudad Guayaquil y aproximadamente después de diez años concentra toda su operación en la exportación camarón.

2.3 Descripción de los Hallazgos Encontrados

El diagnóstico situacional permitirá identificar los problemas representativos referentes a la seguridad de los trabajadores dentro de la planta.

Mediante las inspecciones de las instalaciones realizadas a la empacadora se recabó de manera general la información y se encontró lo siguiente:

2.3.1 Organización del Departamento de Seguridad y Salud

Actualmente la empresa cuenta con un Comité de Seguridad Industrial establecido desde el mes de Septiembre del 2008 cumpliendo con todos los requisitos establecidos en el Art. 14 del Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.

Esta conformado por doce personas las cuales están distribuidas por seis representantes de los trabajadores y seis representantes de los empleadores, dichas personas fueron seleccionadas debido que cumplen los requisitos establecidos en el Decreto Ejecutivo 2393, Art. 14.

Las funciones que cumplen el Comité de Seguridad y Salud son las siguientes:

- a) Analizar las condiciones de trabajo en la empresa y solicitar a sus directivos la adopción de medidas de seguridad e higiene en el trabajo.
- b) Vigilar por el cumplimiento del Reglamento Interno de Seguridad e Higiene del Trabajo.
- c) Exigir de acuerdo al grado de peligrosidad de la empresa o según los casos estipulados en el Código de Trabajo la creación de una Unidad de Seguridad e Higiene.

- d) Promover la observancia de las disposiciones sobre prevención de riesgos profesionales.
- e) Analizar y opinar sobre el Reglamento de Seguridad e Higiene de la empresa, a tramitarse en el Ministerio de Trabajo y Empleo. Así mismo tendrá facultad para, de oficio o a petición de parte, sugerir o proponer reformas a dicho reglamento.
- f) Realizar la inspección general de edificios, instalaciones y equipos de los centros de trabajo, recomendando la adopción de las medidas preventivas necesarias.
- g) Conocer los resultados de las investigaciones que realicen organismos especializados, sobre los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, que se produzcan en la empresa.
- h) Realizar reuniones mensuales o extraordinarias.
- i) Cooperar y realizar campañas de prevención de riesgos y procurar que todos los colaboradores reciban una información adecuada en dicha materia.

2.3.2 Organización de la Unidad de Seguridad y Salud

Se pone en consideración el Decreto Ejecutivo No. 2393 acerca de la Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo, la empresa cuenta con su respectivo técnico especializado en Seguridad Industrial cumpliendo con las competencias requeridas.

2.3.3 Manual de la Organización y Descripción de Procesos.

La empresa cuenta con el Manual Interno de Políticas y Procedimientos Departamentales en la cual se describe la Misión, la Visión, la Estructura de la Organización, sus Productos, el Departamento de Producción, el Control de Calidad, la Logística, Exportaciones, Bodega, Mantenimiento y Recursos Humanos.

2.3.3.1 Misión, Visión y Valores.

La misión que despliega la empresa está dedicada a ser una organización sustentable dedicada a exportar camarones considerando los procesos desde su cultivo, proceso y comercialización; considerando en cada uno de estos materiales que protegen al ambiente. Es dirigida y operada por personal especializado aplicando control de calidad, seguridad y de procesos para así cumplir con los clientes. La Visión de la empresa está encaminada en conservar su liderazgo en la industria camaronera, ofreciendo productos de calidad en sus productos, realizando un trato justo a sus empleados y colaboradores y cumpliendo con las normas legales.

Los valores de la empacadora están plasmados principalmente en el compromiso que tienen con el Sistema de Gestión de Calidad para lo

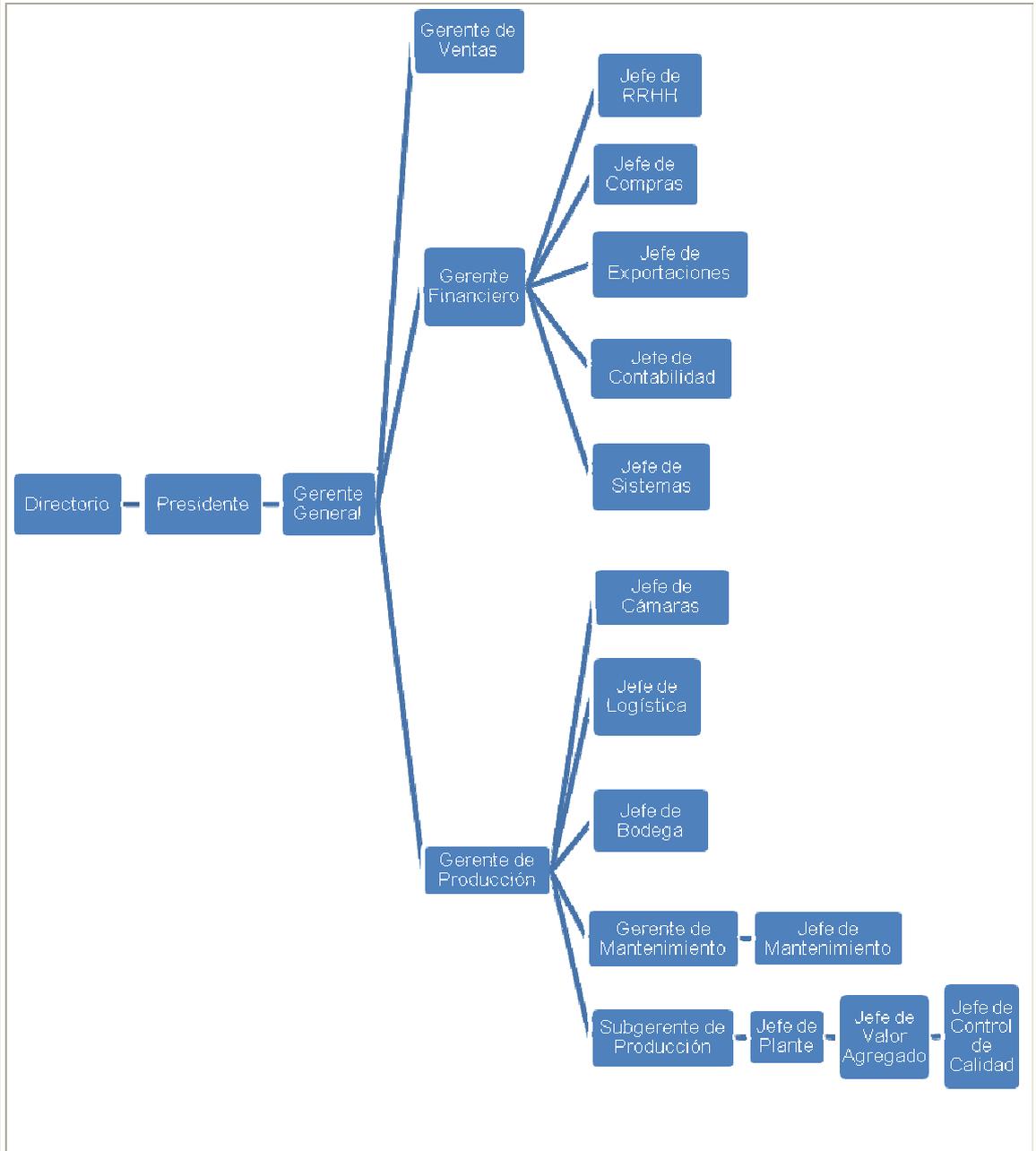
cual la empresa ha obtenido la acreditación y certificación de las siguientes normas:

- ISO 22000: Sistema de Gestión para Alimentos
- ISO 22005: Estándar Global para Alimentos
- International Food Stándar: Estándar Internacional de Alimentos
IFS por sus siglas en ingles, es una especificación creada por las grandes cadenas de distribución europeas para garantizar mejor la capacidad de los proveedores que fabrican productos alimentarios.

2.3.3.2 Estructura de la Organización

La estructura organizacional de la empaedora esta dirigida por el directorio, el cual está conformado por sus socios. El directorio es el ente encargado de establecer las políticas, directrices y planeación estratégica para la compañía, luego preceden el Presidente y el Gerente General los cuales son los representantes legales de la compañía. En el Gráfico # 2.1 observamos el organigrama con los rangos jerárquicos que ha establecido la empresa.

Gráfico # 2.1
"Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón"
Organigrama de la Empresa



Elaborado por: Juan Pinos y Diego Quevedo

2.3.3.3 Productos

La empresa comercializa camarón entero, cola de camarón y producto de valor agregado, o sea según los requerimientos de clientes. Todos los productos pueden proveerse congelado de forma individual o en bloque. El 80% de la exportación de sus productos son del camarón entero sea crudo o cocido. El producto “cola con cáscara” también sigue los mismos controles y cuidados que tiene el camarón entero lo cual garantiza altos estándares de calidad. Para la comercialización de productos de valor agregado podemos mencionar que son pelados a mano, desvenado y cocido, cabe mencionar que los langostinos son frescos y no congelados. (Ver Cuadro 2.1)

2.3.3.4 Procesos de Producción

La planta genera tres tipos de productos básicos que son: camarón entero, cola con cáscara (sin cabeza) y de valor agregado, previo a su exportación son sometidos a los siguientes procesos de producción bajo un estricto control de calidad y limpieza:

- **Cultivo**

Actualmente la empresa cuenta con más de 6000 hectáreas de piscinas camaroneras, al cabo de cuatro meses se cosecha el camarón considerando equipos especiales para garantizar la calidad y frescura.

Cuadro # 2.1 "Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón" Productos de Camarón		
Entero Crudo 	Cola con Cáscara 	Valor Agregado 
Entero Cocido 		
		
Elaborado por: Juan Pinos y Diego Quevedo		

- **Recepción**

El camarón crudo proveniente de las piscinas de cultivo se recibe en gavetas o en tinas térmicas selladas debidamente enhielada con temperatura que oscila entre cero y diez grados.

- **Almacenamiento de Materia Prima**

Una vez llegado el camarón es distribuido al cuarto de almacenamiento para realizar los análisis organolépticos y físico-químico por parte del control de calidad.

- **Descabezado**

Consiste en retirar la cabeza del camarón, en mesas con suficiente hielo, lavado y enhielado hasta su proceso en máquina, dejando la cola para ser procesada.

- **Limpieza**

Se realiza el lavado del camarón descabezado con el fin de eliminar residuos de hepatopáncreas utilizando para el efecto una tolva con flujo turbulento.

- **Inspección**

Se inspecciona visualmente por el operario para asegurar que se ha realizado con éxito la limpieza. En caso de no ser así, se repetirá el proceso y se volverá a inspeccionar hasta que cumpla los requisitos requeridos.

- **Clasificación**

En este proceso se traslada el camarón al tanque de la máquina clasificadora, aquí se selecciona el camarón de acuerdo a su tamaño; también se extrae el producto que no este apto para ser empacado según las especificaciones del cliente. El producto que no es apto, se retira la cabeza, luego es pesado en gavetas para ser procesado como cola.

- **Pelado**

Consiste en retirar el exoesqueleto de la cola, este proceso se realiza de manera manual.

- **Desvenado**

En este proceso se retira la vena que se encuentra en la parte posterior de la cola del camarón de manera manual.

- **Corte**

Consiste en realizar cortes al camarón para mejorar su aspecto físico, este proceso se realiza manualmente.

- **Lavado**

Consiste en lavar el camarón utilizando agua potable para eliminar residuos en los procesos de valor agregado.

- **Tratamiento con Tripolifosfato de Sodio (STP)**

Este proceso solo es realizado bajo pedido expreso del cliente y consiste en realizar en un baño al camarón con agua con concentración STP requerida.

- **Pesado**

Una vez que ha sido procesado se coloca el producto en cajas, gavetas o canastillas para ser pesadas según el pedido y de inmediato es lavado para su empaquetado.

- **Empaque y Etiquetado**

Se envasa el producto en cajas bajo diversos tipos de presentación y pesos según lo establecido por el cliente, en este proceso el producto es controlado por el inspector de calidad.

- **Precocido – Blanqueado y Cocido**

Una vez que el camarón es lavado es llevado a la tolva de alimentación de cocedero, en la cual se realiza el precocido a una temperatura entre ochenta y cien grados centígrados, considerando también la velocidad, el tamaño del camarón y el tiempo los cuales ya están establecidos.

- **Decoración**

El producto es colocado en sus respectivas cajas, el decorado consiste en ordenar la primera capa del camarón con la finalidad de mejorar el aspecto visual del camarón.

- **Glaseado**

El proceso de glaseado consiste para el camarón entero en agregar agua en la cantidad determinada por el cliente, lo que permite formar una película protectora que ayuda a evitar la deshidratación del producto; mientras que para el proceso de valor agregado el glaseado consiste en adicionar agua con cloro concentrada según las especificaciones del cliente con la finalidad de mejorar el aspecto del producto durante el congelamiento.

- **Congelación IQF**

Consiste en un proceso de congelado rápido, para lo cual se tiene una máquina espiral, ésta se calibra para obtener la temperatura adecuada, luego el camarón es pasado por el túnel

espiral de ahí se glasea, inmediatamente el camarón es pesado y se coloca en fundas y finalmente se sella de acuerdo al pedido a cliente.

- **Ordenamiento Manual**

Para realizar el congelamiento utilizamos el proceso IQF, sin embargo debemos considerar que el camarón debe ser ordenado manualmente sobre la banda transportadora, es importante que el camarón no se apile para facilitar el congelamiento individual del camarón.

- **Sellado al Vacío**

Una vez que el producto ha sido congelado en sus respectivos envases son colocados en un molde luego es cubierto con un plástico con características especiales, finalmente es llevado a la máquina selladora al vacío donde permanece por un lapso de 45 segundos.

- **Congelación**

El producto pasa a ser colocado en diferentes coches de congelación donde se cuenta y liquida las cantidades antes de ser llevados a los diferentes túneles o placas de congelación, donde el producto se congela a dieciocho grados centígrados.

- **Embalaje, Almacenamiento y Embarque**

Una vez que el producto ha sido congelado se procede a su respectivo embalaje en cartones con características especiales

debidamente codificados, luego son almacenados en cámaras de mantenimiento y finalmente, al momento de su despacho son retirados de las cámaras de almacenamiento hacia los contenedores de refrigerados.

2.3.4 Plantilla de Personal

La empresa cuenta aproximadamente con 730 trabajadores los cuales se encuentran distribuidos de la siguiente manera:

Tabla # 2.1 "Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón" Plantilla de Personal	
Tipo	Cantidad de Personas
Administrativos	80
Operadores de Planta	650

Elaborado por: Juan Pinos y Diego Quevedo

2.3.5 Programa de Seguridad Vigente

La empresa no cuenta con un completo Programa de Seguridad sin embargo podemos destacar los siguientes programas existentes:

- Plan de respuestas a emergencias
- Control de Capacitación Personal

2.3.6 Manual de Normas y Procedimientos de Seguridad

La empresa inició el proceso de seguridad industrial en el 2008 para lo cual tiene implementado el Manual del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional el cual ha sido elaborado conforme a la norma internacional:

- OHSAS 18001:2007: Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional – Requisitos.

También se consideró como guía y definiciones los siguientes documentos:

- OHSAS 18002
- Código del Trabajo
- Sistemas de Administración de la Seguridad y Salud en el Trabajo del IESS.
- Reglamento de salud y seguridad de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente del trabajo.

La alta gerencia define la política de Seguridad y Salud Ocupacional y garantiza que sea comunicada a todos sus empleados. La política expuesta por la empresa va dirigida hacia la mejora continua en la búsqueda de la excelencia de la calidad de sus productos y procesos, en la Seguridad Industrial y la Salud Ocupacional de sus miembros incluidos sus colaboradores y contratistas.

2.3.7 Actas y Registros del Comité de Seguridad

El comité de Seguridad y Salud sesiona de manera ordinaria una vez al mes, y de manera extraordinaria en los siguientes casos:

- Ocurrencia de algún accidente
- A petición del presidente del comité o de la mitad de sus miembros,
- O a petición de alguno de los directivos de la compañía.

2.3.8 Registros Médicos

La empresa cuenta con un Departamento Médico, la cual dentro de sus funciones lleva el registro médicos de todos los trabajadores. El departamento médico está conformado por un doctor y una enfermera, el doctor labora hasta el medio día, a partir del cual la enferma queda a cargo del departamento.

2.3.9 Plan de Capacitación en Seguridad y Salud Ocupacional

La empresa realiza capacitaciones a sus trabajadores aproximadamente cada tres meses, los cuales son registrados en un formato de capacitación. Cabe mencionar que la empresa no ha planificado capacitaciones en el presente año.

2.3.10 Estadísticas de Accidentes e Incidentes

Los trabajadores al momento de la ocurrencia de algún incidente, o más aun de un accidente, lo reportan a sus supervisores y estos a

sus superiores para realizar el respectivo análisis de causa del incidente o accidente, una vez realizado esta gestión proceden al respectivo registro y control de estadísticas.

2.3.11 Formato de Control de Estadísticas de Accidentes

La empresa registra y mantiene un control estadístico de accidente/incidentes; sin embargo no cuenta con un Formato de Control de Estadísticas de Accidentes.

2.3.12 Programa de Inducción en Seguridad y Salud Ocupacional

Cada trabajador al momento de ser contratado por la empresa recibe un curso inductivo acerca de seguridad industrial, así como también al personal contratista que ingresa a realizar sus funciones, dicho curso es dado por la unidad de seguridad.

2.3.13 Compromiso por la Dirección para el Cumplimiento del Programa

Utilizando toda la información que se recopiló se puede concluir que los miembros de la Alta Gerencia tienen un fuerte compromiso con la Seguridad y Salud Ocupacional de sus trabajadores.

2.3.14 Planos de las Instalaciones y Equipos contra Incendio

La empresa cuenta con los planos de ubicación de los extintores, vías de evacuación en caso de emergencia, sin embargo no cuentan

con un Sistema de Hidrantes y Cajetines, los mismos que están planificados para su implementación en el mes Diciembre del 2009.

Se observó en la inspección, que no en todas las áreas se encontraban los respectivos extintores, y estos no son suficientes para cubrir sus áreas en caso de un siniestro.

La empresa ha realizado un estudio sobre los tipos de fuegos que pueden presentarse.

2.3.15 Inspección de las Instalaciones de la Empresa

La empresa no cuenta con un formato de inspecciones, sin embargo se anota los hallazgos encontrados por el personal de seguridad industrial para ser tratados en las reuniones del comité.

2.3.15.1 Orden y Limpieza

A continuación se detallan los Hallazgos encontrados cuando se realizó las inspecciones en las instalaciones de la empresa.

Cuadro # 2.2

“Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón”

Reporte de Hallazgo

Descripción:

Se evidencia en ciertos lugares desorden e incorrecta ubicación de elementos de trabajo. En el área de mantenimiento las herramientas no se encuentran ordenadas y se evidencia metales dispersados dentro de este sector.

Norma / Procedimiento / Reglamento: Reglamento 2393

Requerimiento: Art. 75, Art.95: 7, 8, 10

Evidencias: Inspección

Elaborado por: Juan Pinos y Diego Quevedo

Cuadro # 2.3

“Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón”

Reporte de Hallazgo

Descripción:

Los carros transportadores, multitonos y carros manuales carga no están ubicados correctamente, estorban el paso de las personas. Choques entre carros manuales, multitonos, cargadores y montacargas

Norma / Procedimiento: Reglamento 2393

Requerimiento: Art. 24: 2, 4 Art. 120: 2,

Evidencias: Fotos, Registros de Accidentes/Incidentes



Elaborado por: Juan Pinos y Diego Quevedo

2.3.15.2 Uso de Equipos de Protección Personal

Cuadro # 2.4 "Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón" Reporte de Hallazgo
Descripción: No todo el personal utiliza los Equipos de Protección Personal, y otros no utilizan correctamente.
Norma / Procedimiento: Reglamento 2393
Requerimiento: Art. 175, 5
Evidencias: Inspección
Elaborado por: Juan Pinos y Diego Quevedo

2.3.15.3 Señalización

Cuadro # 2.5 "Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón" Reporte de Hallazgo
Descripción: Dentro de las instalaciones de la empresa no se evidencia señalización en su totalidad en el piso.
Norma / Procedimiento: Reglamento 2393
Requerimiento: Art. 130, 2
Evidencias: Fotos

Elaborado por: Juan Pinos y Diego Quevedo

2.3.15.4 Protección Contra Incendios

Cuadro # 2.6 "Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón" Reporte de Hallazgo
Descripción: No todas las áreas cuentan con sus respectivos extintores.
Norma / Procedimiento: Reglamento 2393
Requerimiento: Art. 159, 4
Evidencias: Inspección
Elaborado por: Juan Pinos y Diego Quevedo

Cuadro # 2.7 "Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón" Reporte de Hallazgo
Descripción: No se observó un sistema de detección de incendios.
Norma / Procedimiento: Reglamento 2393
Requerimiento: Título V, Capítulo II
Evidencias: Inspección
Elaborado por: Juan Pinos y Diego Quevedo

2.3.15.5 Ergonomía

Cuadro # 2.8 "Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón" Reporte de Hallazgo
Descripción: Las personas pasan largas horas de trabajo de pie.
Norma / Procedimiento:
Requerimiento:
Evidencias:
Elaborado por: Juan Pinos y Diego Quevedo

2.3.15.6 Hallazgos Generales

Cuadro # 2.9 "Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón" Reporte de Hallazgo
Descripción: Cortes, resbalones y quemaduras.
Norma / Procedimiento: Reglamento 293
Requerimiento: Art. 95:9, Art.181:1
Evidencias: Reportes de Incidentes / Accidentes, Entrevistas
Elaborado por: Juan Pinos y Diego Quevedo

Cuadro # 2.10 "Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón" Reporte de Hallazgo
Descripción: Atrapamiento de dedos / mano en las máquinas
Norma / Procedimiento: Reglamento 2393
Requerimiento: Art.123
Evidencias: Registro de Incidentes / Accidentes
Elaborado por: Juan Pinos y Diego Quevedo

Cuadro # 2.11 "Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón" Reporte de Hallazgo
Descripción: No se evidencian planos de evacuación en caso de emergencia.
Norma / Procedimiento: Reglamento 2393
Requerimiento: Art.15:4
Evidencias: Inspección
Elaborado por: Juan Pinos y Diego Quevedo

Cuadro # 2.12

“Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón”

Reporte de Hallazgo

Descripción:

Se evidencia fosa en las alcantarillas, la cual no permite un piso nivelado.

Norma / Procedimiento: Reglamento 2393

Requerimiento: Art.130:1

Evidencias: Fotos



Elaborado por: Juan Pinos y Diego Quevedo

Cuadro # 2.13

“Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón”

Reporte de Hallazgo

Descripción:

Se evidencia sistema de bloqueo, pero este se encuentra a más de dos metros en algunos casos.

Norma / Procedimiento:

Requerimiento:

Evidencias: Foto



Elaborado por: Juan Pinos y Diego Quevedo

Cuadro # 2.14

“Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón”

Reporte de Hallazgo

Descripción:

Se observó que un caldero se encontraba sin protección. Así también una maquinaria con la señalización pero sin la protección.

Norma / Procedimiento: Reglamento 2393

Requerimiento: Art.24:3

Evidencias: Foto



Elaborado por: Juan Pinos y Diego Quevedo

Cuadro # 2.15

“Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón”

Reporte de Hallazgo

Descripción:

Se pudo observar que las plataformas donde están las operarias de selección de camarón es menor a 80 cm.

Norma / Procedimiento: Reglamento 2393

Requerimiento: Art.29:1

Evidencias: Foto



Elaborado por: Juan Pinos y Diego Quevedo

2.3.15.7 Hallazgos por Áreas

2.3.15.7.1 Selección y Empaque

- Dolores lumbares (las personas no utilizan fajas de protección para vaciar el camarón en las tolvas)
- Atrapamiento en las máquinas
- No utilizan guantes para aguas frías
- Ventiladores de acero sin protección (Véase Cuadro # 2.16)

2.3.15.7.2 Empaque y Peso

- Choques entre los transportadores, carros transportadores

2.3.15.7.3 Refrigeración

- Quemaduras con el hielo
- Enfermedades por los cambios bruscos de temperatura

2.3.15.7.4 Cámara

- Estrés ergonómico, las cajas se pueden colocar a muy baja altura

2.3.15.7.5 Embarque

- Choques entre y con los montacargas

2.3.15.7.6 Marcación de Cajas

- Estrés ergonómico, las máquinas están muy separadas

2.3.15.7.7 Descabezado

- Cortaduras

2.3.15.7.8 Cocido

- Quemaduras

Cuadro # 2.16

"Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón"

Reporte de Hallazgo

Descripción:

Los ventiladores de acero se encontraron sin protección y a baja altura.

Norma / Procedimiento: Reglamento 2393

Requerimiento: Art. 124: 3

Evidencias: Foto



Elaborado por: Juan Pinos y Diego Quevedo

2.3.15.8 Hallazgos en Bodega

Cuadro # 2.17

“Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón”

Reporte de Hallazgo

Descripción:

Caídas o Derrumbamientos de cartones

Norma / Procedimiento: Reglamento 2393

Requerimiento: Art.129:1,2

Evidencias: Entrevista



Elaborado por: Juan Pinos y Diego Quevedo

Cuadro # 2.18

“Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón”

Reporte de Hallazgo

Descripción:

Caídas de alturas superiores a dos metros de altura.

Norma / Procedimiento:

Requerimiento: Art. 183: 1,2,3

Evidencias: Fotos



Elaborado por: Juan Pinos y Diego Quevedo

2.3.16 Análisis de la Información

En base a toda la información que se recabó se procede a realizar los análisis exhaustivamente acerca de como la empresa trata sus existencias de cuadros estadísticos de siniestralidad, análisis estadísticos de accidentabilidad, cálculos de costos y evaluación de sus principales riesgos.

2.3.16.1 Existencia o No de Cuadros y Gráficas sobre Siniestralidad

La empresa mantiene informado al personal publicando el indicador de “Numero de días sin accidentes”

2.3.16.2 Análisis Estadísticos de Accidentalidad e Incidentes

Aunque la empresa registra sus accidentes e incidentes no posee análisis estadístico de accidentalidad.

2.3.16.3 Cálculos de Costos Directos e Indirectos

La empresa no registra ningún tipo de costo acerca de la seguridad y salud de los trabajadores; sin embargo al iniciar el proceso del Sistema de Seguridad Industrial elaboro un plan de presupuesto destinado a la compra de equipos y sistemas, EPP para la seguridad de los trabajadores.

2.3.16.4 Principales Riesgos y su Protección Actual

Como la empresa realiza un análisis de accidentes e incidentes tiene identificado los riesgos; sin embargo la empresa no ha jerarquizado de manera formal los principales, entre ellos tenemos: atrapamiento de brazos, manos y dedos, cortes y choques o golpes del montacargas y peligros en altura, etc.

2.3.17 Integración del Diagnóstico

Finalmente, con todo lo referido en este capítulo podemos destacar los siguientes puntos:

2.3.17.1 Costos Reales de Accidentalidad

La empresa no cuenta con un control de costos reales de accidentalidad.

2.3.17.2 Causas Básicas de Accidentes

En base a los reporte de análisis de accidentes e incidentes podemos adelantar que una de las causas principales, es porque el personal no esta completamente comprometida con la Seguridad y Salud en el trabajo.

2.3.17.3 Principales Áreas Críticas

La empresa no tiene identificado sus principales áreas críticas, pero los encargados de la seguridad están conscientes de que, en el área de Recepción y Selección, Empaque y Bodega se presentan los principales accidentes.

2.3.17.4 Principales Problemas y Pronósticos

Entre los principales problemas que se detecto se puede determinar que existe falta de compromiso del personal, otro de los problemas es que, aunque se informe los accidentes en ocasiones éstos son reincidentes y no se toman medidas correctivas efectivas.

2.4 Análisis FODA

El objetivo del análisis FODA, es identificar los externos (Oportunidades y Amenazas) y aspectos internos (Fortalezas y Debilidad) a la que está inmersa la empresa en estudio.

2.4.1 Análisis Externo

Para analizar nuestro medio externo se considera elementos o condiciones beneficiosas identificadas como Oportunidades y circunstancias que en algún momento pueden perjudicar a la empresa o situaciones que impiden lograr los objetivos identificada como

Amenazas, con estos dos elementos se procede a realizar el diagnóstico externo, citando algunos temas como la situación económica, el sistema político, la legislación, la educación, el acceso a servicios de salud, la tecnología, situación demográfica, el pronóstico sociocultural, etc. A continuación se detalla las Oportunidades y Amenazas encontradas en la empresa:

Tabla # 2.2 "Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón" Oportunidades y Amenazas de la Empresa	
Oportunidades	Amenazas
O1.- Existen leyes, decretos y reglamentos que dan a conocer mejoras de la seguridad y salud ocupacional.	A1.- Sanciones penales por incumplimiento de Leyes, normas, decretos, etc., establecidos en términos de seguridad y Salud ocupacional.
O2.- Empresas dedicadas a capacitar en ámbitos de seguridad y salud ocupacional.	A2.- Sector peligroso en las afueras de la planta.
O3.- Auditorias externas para mejorar el sistema de seguridad y salud ocupacional.	A3.- No existe predisposición económica del gobierno a préstamos para implementar sistemas seguros de seguridad y salud ocupacional.
O4.- Ubicación de la empresa adecuada para no perjudicar a la sociedad en aspectos ambientales o siniestralidad.	A4.- Crisis económica mundial
	A5.- No existe un hospital o clínica aledaña a la empresa.

Elaborado por: Juan Pinos y Diego Quevedo

2.4.2 Análisis Interno

Para la prescripción interna se considero los valores que dan lugar al cumplimiento de nuestros objetivos y sus delimitaciones u obstáculos que impiden los mismos, como son las Fortalezas y Debilidades respectivamente, con la cuenta la empresa. Para este caso se establece aspectos como: la infraestructura y la administración, el

departamento de Recursos Humanos, La tecnología y los Sistemas de información, Maquinaria, Recursos Financieros, etc., En el Cuadro # 1.21 se detalla las Fortalezas y Debilidades encontradas en el diagnóstico.

Tabla # 2.3	
“Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón”	
Fortalezas y Debilidades de la empresa	
Fortalezas	Debilidades
F1.- Tienen conocimiento acerca de implementación de Sistemas de Gestión.	D1.- No existe fondo económico para invertir en todo el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
F2.- Actualmente se encuentran implementando el Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional.	D2.- El personal de planta no se encuentra totalmente comprometida con la seguridad industrial.
F3.- Tienen instaladas maquinarias modernas.	D3.- No existe una persona dedicada a tiempo completo a la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
F4.- Cuentan con Comité de Seguridad y Salud Ocupacional.	D4.- Se evidencia algunas máquinas sin guarda.
F5.- Cuentan con un encargado de Seguridad y Salud Ocupacional con competencia.	D5.- Se evidencia ausencia de algunos programas de seguridad.
F6.- Tienen el departamento de Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional.	D6.- No cuentan con una aplicación informática de Seguridad Industrial.
F7.- Proveen al personal de EPP	D7.- No llevan Análisis Estadístico de los accidentes.
F8.- Se evidenció señalización de seguridad y evacuación.	
F9.- Brindan capacitaciones al personal de Seguridad Y Salud laboral y a los obreros.	
F10.- Infraestructura remodelada.	
F11.- La alta dirección se encuentra comprometida con el sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.	

Elaborado por: Juan Pinos y Diego Quevedo

CAPÍTULO III

3. DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTION EN CONTROL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

3.1 Introducción

En el presente capitulo se realiza un análisis univariado mediante gráficas y tablas de histogramas, graficas de ojiva y también el análisis multivariado entre las cuales tenemos las tablas bivariados, el análisis de correspondencias y análisis de clúster utilizando los registros que lleva la empresa correspondiente a los informes de accidentes de la empresa. Se realizará el diseño de sistema de gestión en control y seguridad para la empresa, el cual esta enfocado principalmente en Análisis de Tareas, Identificación y Evaluación de Riesgo así como el

Procedimiento de protección contra caídas y Trabajo en Altura. De igual forma se plantean oportunidades de mejoras en las diferentes áreas donde se ha detectado frecuencia de accidentes y finalmente se plantean estrategias que resultaron tras la realización del análisis FODA de la empresa.

3.2 Análisis Estadístico

3.2.1 Determinación y Codificación de las Variables

Para la realización del Análisis Estadísticos de la empresa se realizó una revisión de los registros que tiene la empresa, y se tomo como referencia el formato de Informe de Investigación de Accidentes, por lo tanto tenemos las siguientes variables.

3.2.1.1 Género

Se refiere al género de los trabajadores accidentados, este puede ser masculino o femenino.

3.2.1.2 Año de Accidente

Dentro del registro se guarda el año del accidente, esta variable es importante ya que nos permitirá comparar cada año la frecuencia de los accidentes y determinar así, si se están cumpliendo los objetivos.

3.2.1.3 Día del Accidente

Esta variable nos ayudará a determinar en que día ocurren más los accidentes.

3.2.1.4 Hora de Accidente

Es importante registrar analizar la hora del accidente para poder evaluar algunas hipótesis como por ejemplo: el supervisor estuvo presente, a esa hora debería haber estado ahí el trabajador, etc.

Tabla # 3.1 "Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón" Codificación de "Hora de Accidentes"	
Codificación	Hora de Accidentes
1	[0-4)
2	[4-8)
3	[8-12)
4	[12-16)
5	[16-20)
6	[20-24)

Elaborado por: Juan Pinos y Diego Quevedo

3.2.1.5 Ocupación

Esta variable ayudará a determinar que cargo esta mas predispuesto a sufrir accidentes para poder tomar las acciones respectivas.

3.2.1.6 Ubicación

Esta variable se refiere, en que parte del cuerpo fue impactado por el accidente, éstas pueden ser: cabeza, tronco, miembro superior, miembro inferior o ubicación múltiple.

Tabla # 3.2 "Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón" Codificación de "Ubicación"	
Codificación	Ubicación
1	Cabeza
2	Tronco
3	Miembro Superior
4	Miembro Inferior
5	Ubicación Múltiple

Elaborado por: Juan Pinos y Diego Quevedo

3.2.1.7 Área o Departamento

Esta variable describe en que área o departamento labora el personal, la cual ayuda a determinar que áreas están más expuestas de suceder un accidente.

Tabla # 3.3 "Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón" Codificación de "Área"	
Codificación	Área
1	Producción
2	Valor Agregado
3	Control de Calidad
4	Mantenimiento
5	Operaciones
6	Cámara de Congelamiento
7	Microbiología

Elaborado por: Juan Pinos y Diego Quevedo

3.2.1.8 Tipo de Accidente

Son los diferentes tipos de accidentes que el personal puede sufrir, entre los cuales se tiene: Atrapamiento de dedos/mano/brazo, Caída de persona a distinto nivel, Golpe o choque con objetos móviles, Cortes por objetos o herramientas, Quemaduras/Explosión, Caída o tropiezo de persona a mismo nivel, Caída de objetos en manipulación y Contacto con sustancias químicas.

Tabla # 3.4 "Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón" Codificación de "Tipo de Accidente"	
Codificación	Tipo de Accidente
1	Atrapamiento de dedos/mano/brazo
2	Caída de persona a distinto nivel
3	Golpe o choque con objetos móviles
4	Cortes por objetos o herramientas
5	Quemaduras/Explosión
6	Caída o tropiezo de persona a mismo nivel
7	Caída de objetos en manipulación
8	Contacto con sustancias químicas

Elaborado por: Juan Pinos y Diego Quevedo

3.2.1.9 Antigüedad

Se refiere al tiempo que tiene el trabajador en la empresa, esta variable esta calculada en meses.

Tabla # 3.5 "Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón" Codificación de "Antigüedad"	
Codificación	Antigüedad
1	[1-18]
2	[19-36]
3	[37-54]
4	[55-72]
5	[73-90]

Elaborado por: Juan Pinos y Diego Quevedo

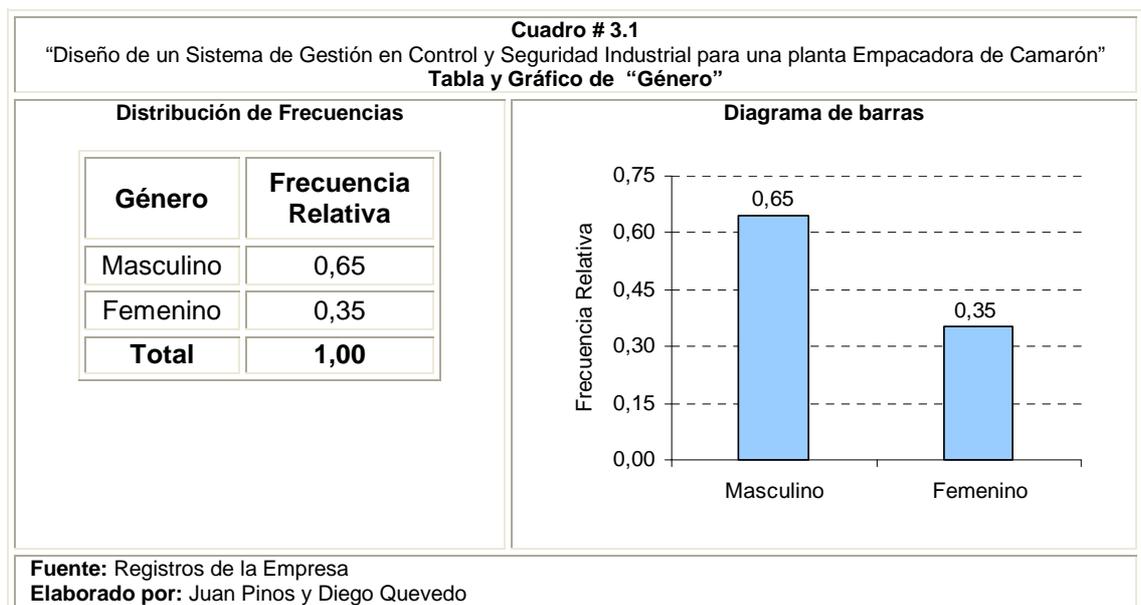
3.2.2 Análisis Univariado.

A continuación se presenta el análisis estadístico univariado de la revisión de los registros del "Informe de Investigación de accidentes" que ha tenido la empresa desde que inicio con la implementación del Sistema de Seguridad Industrial.

El presente estudio estadístico tiene como objetivo determinar cuales son los principales tipos de accidentes, en que área o departamento tienen mayor frecuencia, que tipo de personal incurre a los accidentes de forma estadística utilizando distribuciones de frecuencias, histogramas, polígono de frecuencia acumulada.

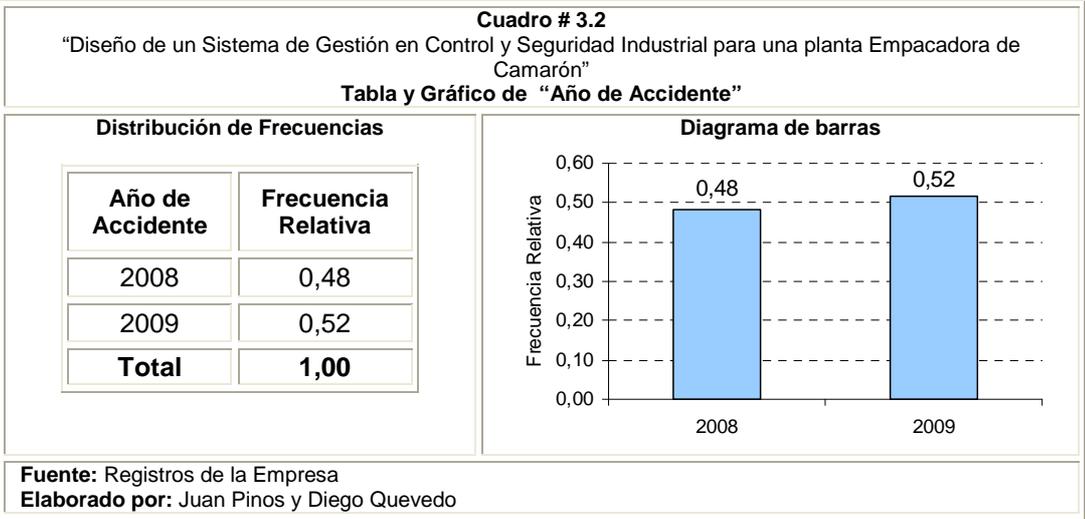
3.2.2.1 Género

Se puede apreciar en el Cuadro # 3.1 que el 65% de los accidentes, los afectados son los hombres; mientras que el restante 35% son las mujeres.



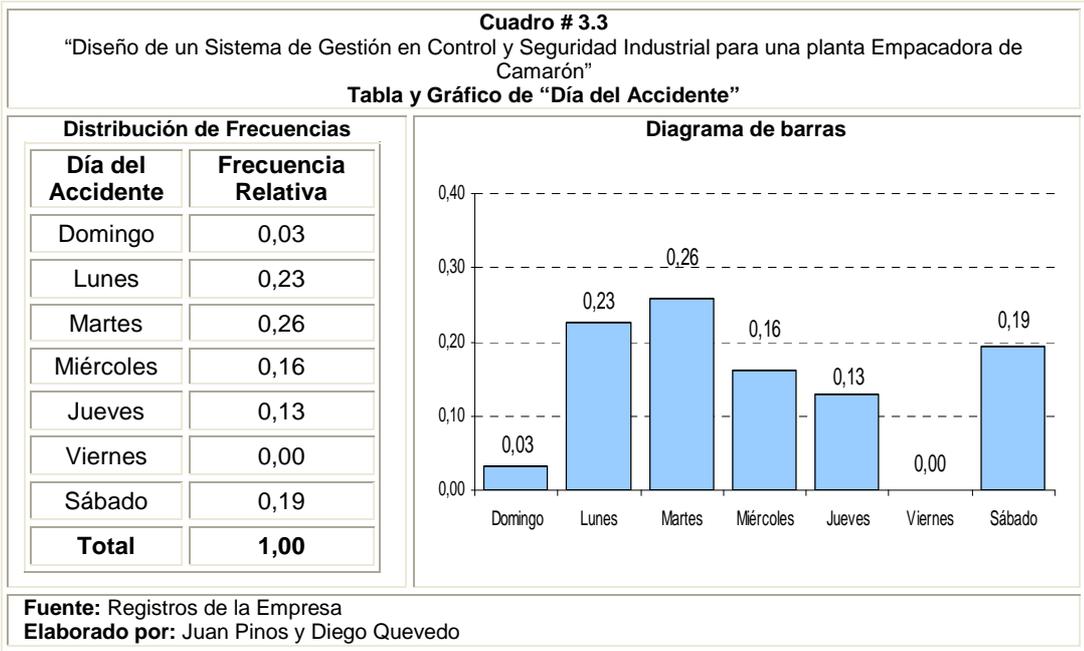
3.2.2.2 Año de Accidente

Esta variable indica el porcentaje de accidentes ocurridos por años, lo cual revela que el 52% de los accidentes fue en el presente año (hasta la primera semana de Septiembre) y el 48% se registró en el 2008 (desde la tercera semana de Septiembre hasta Diciembre del 2008). Véase Cuadro 3.2



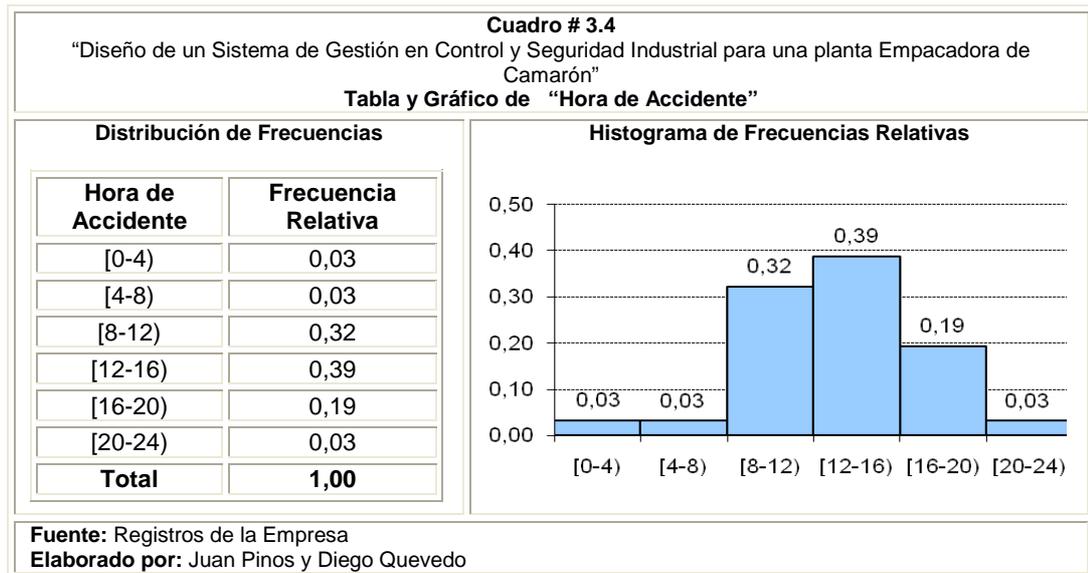
3.2.2.3 Días de Accidente

En el Cuadro # 3.3 se observa que el 49% de los accidentes ocurren entre Lunes (23%) y Martes (26%), se distingue también el día viernes que no ocurre accidente; sin embargo nótese que el 19% de los accidentes suceden el sábado.



3.2.2.4 Hora de Accidente

Según la información recopilada se establece que el 39% de los accidentes ocurren entre las doce y dieciséis horas, luego el 32% acontece entre las ocho y doce horas. Véase Cuadro # 3.4



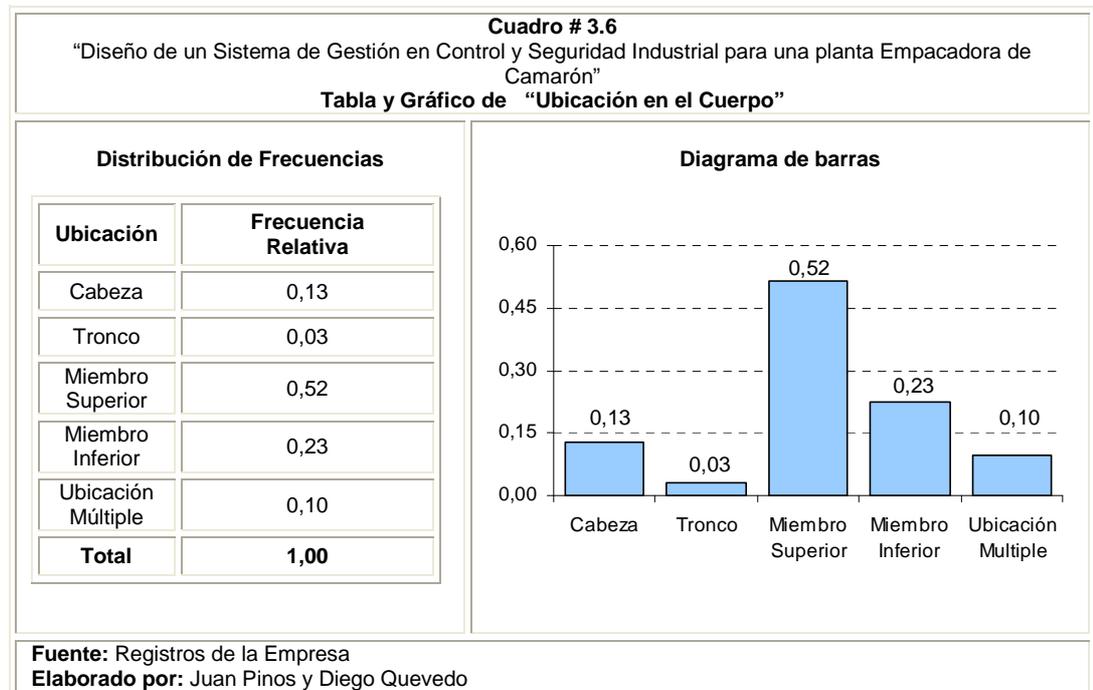
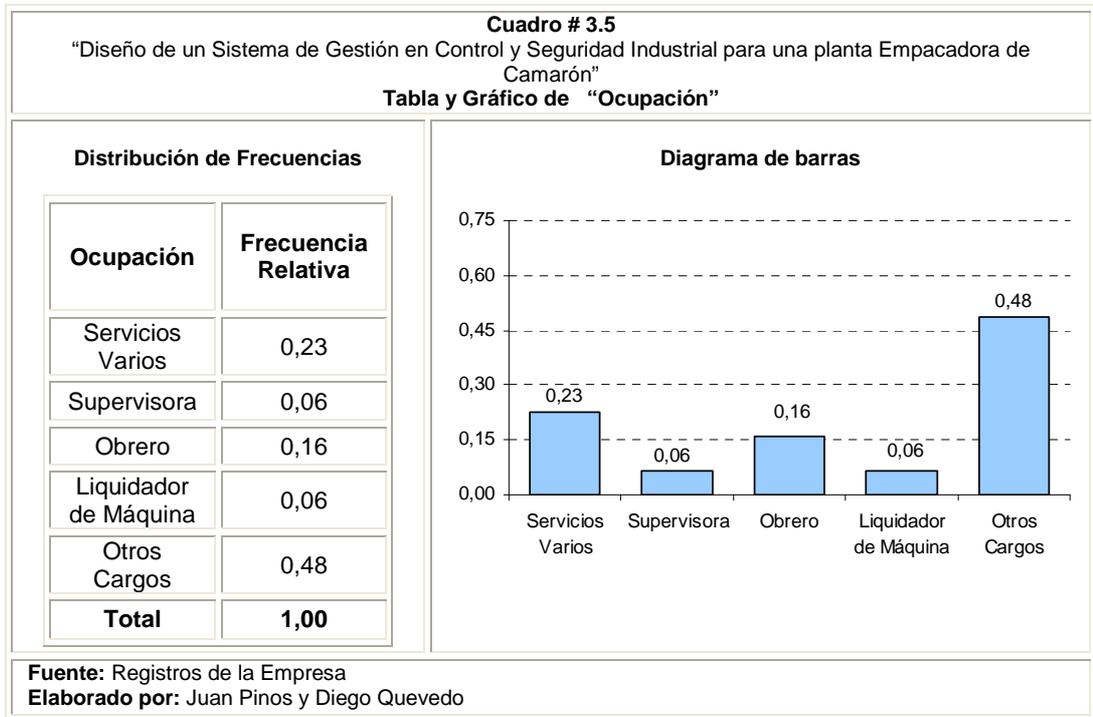
3.2.2.5 Ocupación

El personal de servicios varios padece con el 23% de accidentes, el 16% son los obreros; mientras que le 48% se distribuye entre recogedor de camarones, inspector de calidad, técnico de refrigeración entre otros. Véase Cuadro # 3.5

3.2.2.6 Ubicación del Cuerpo

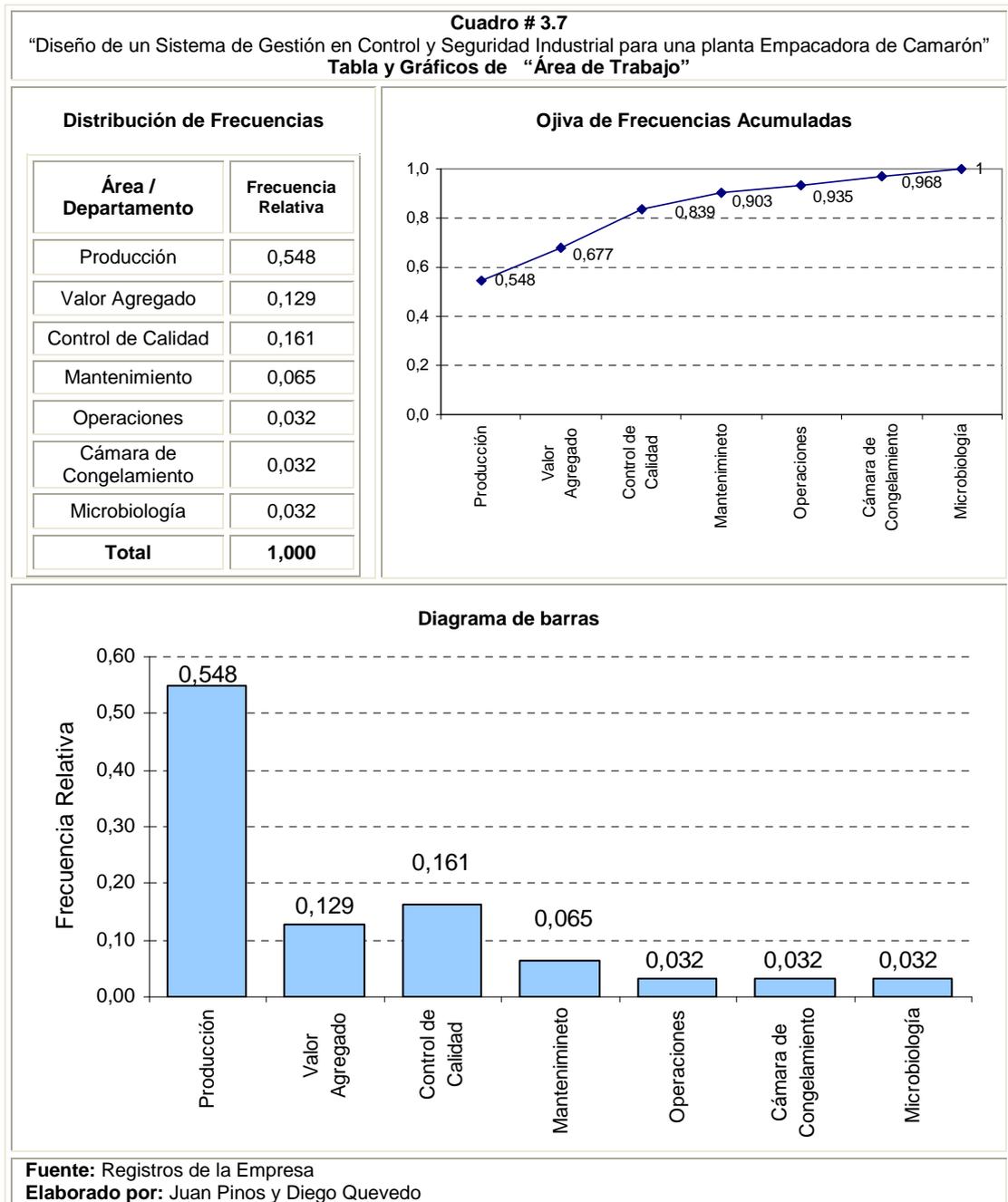
Se observa que el 52% de los accidentes afecta a los miembros superiores del cuerpo, el 23% perturba a los miembros superiores,

también se detectó que el 10% de los accidentes ocurren en múltiples partes. Véase Cuadro # 3.6



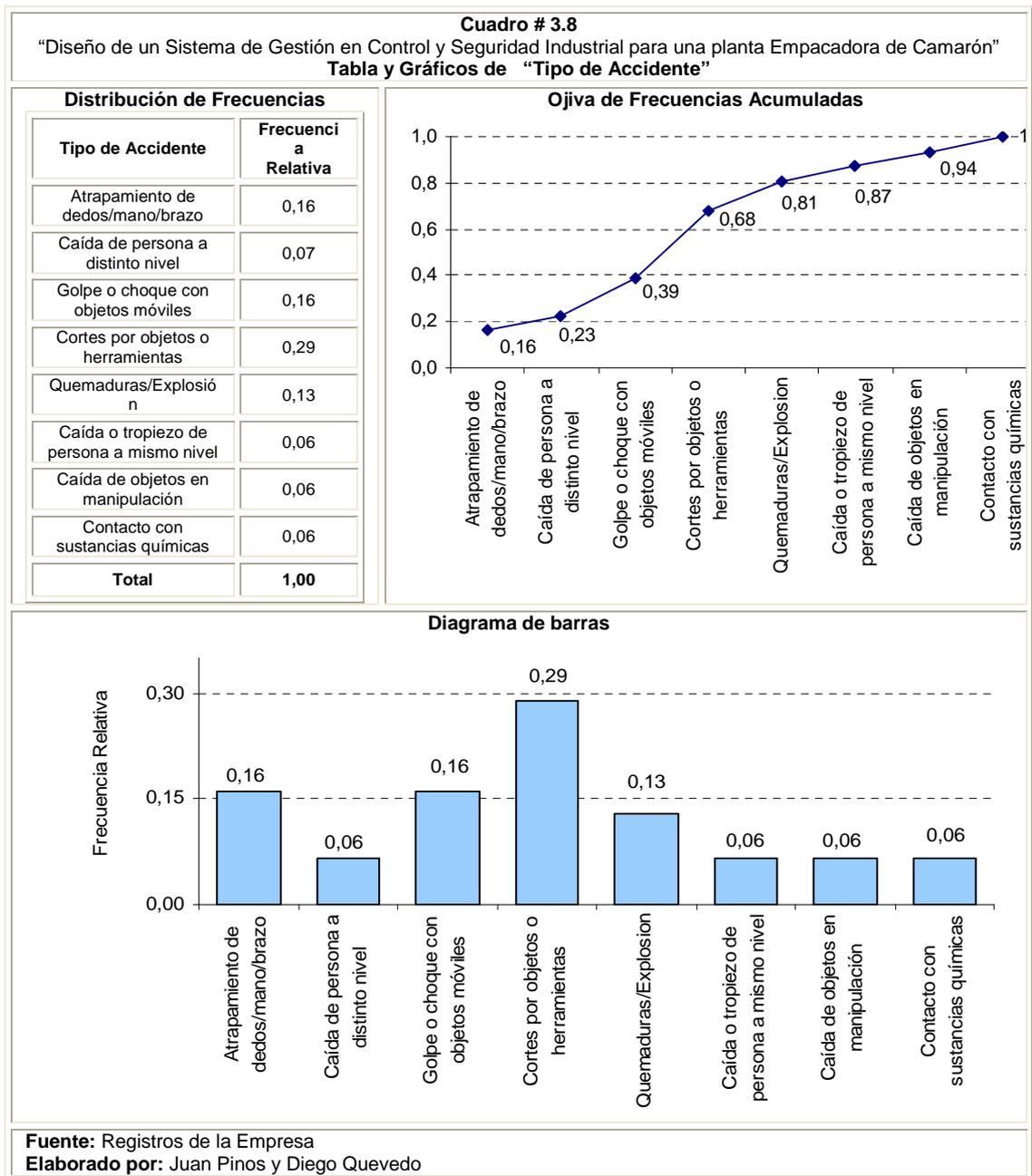
3.2.2.7 Área o Departamento de Trabajo

Nótese en el Cuadro # 3.7 que el 55% de los accidentes ocurren en el área de Producción; además junto con las áreas de Valor Agregado y Control de Calidad representan el 84%.



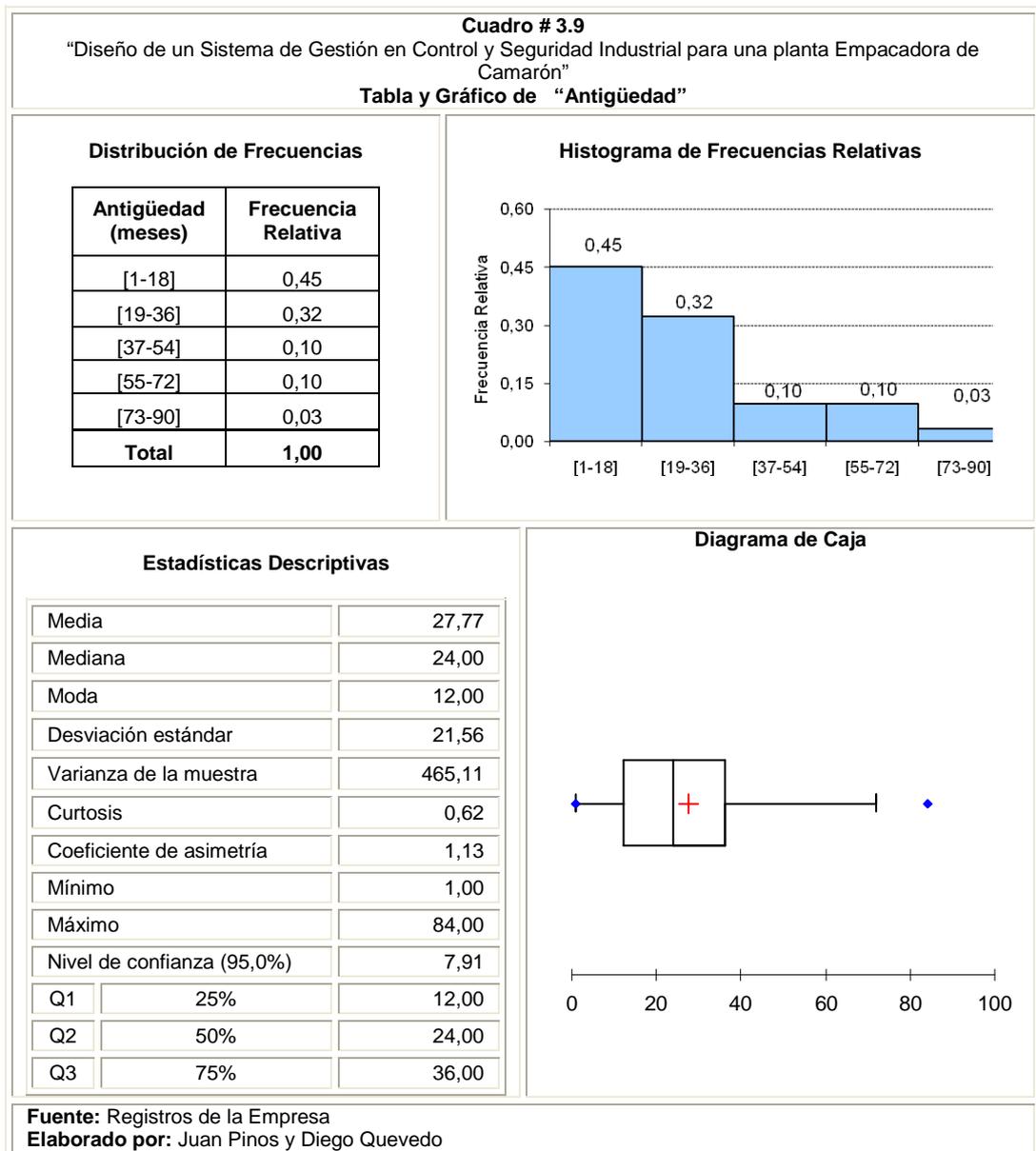
3.2.2.8 Tipo de Accidente

En el Cuadro # 3.8 se observa que el 29% de accidentes son por cortes por objetos o herramientas; también se tiene que el 16% de los accidentes son por Atrapamiento de brazo, manos o dedos (16%) y golpe o choque con objetos móviles (16%)



3.2.2.9 Antigüedad

En el Cuadro # 3.9 se observa que el promedio de antigüedad laborando en la empresa es de 28 meses, la moda es de 12 meses de antigüedad, también se detalla que el 50% de los trabajadores que han sufrido accidentes tienen hasta 24 meses de antigüedad.



La antigüedad máxima de un trabajador que ha sufrido accidente es de 84 meses, en el histograma se observa que el 45% de los accidentes le ocurre al personal entre 1 y 18 meses de antigüedad, luego el 32% el cual se encuentra entre 19 y 35 meses de antigüedad.

3.2.3 Análisis Multivariado

En ésta sección se realiza el análisis estadístico multivariado de los registros de la empresa, dicho análisis plantea el uso de técnicas estadísticas multivariadas tales como: Tablas Bivariadas, las mismas que permitirán analizar simultáneamente pares de variables por medio de sus probabilidades conjuntas y condicionales, para el caso de Análisis de Correspondencias Múltiple y Análisis de Cluster en dos etapas, se describirá las relaciones existentes entre los diferentes tipos de accidentes y las áreas de proceso de la empresa.

3.2.3.1 Tablas Bivariadas

3.2.3.1.1 Tabla Cruzada entre Día de Accidente y Área

En la Tabla # 3.6 se puede describir que el 29.41% de los accidentes en Producción ocurren los Martes, el 50% de los accidentes en Valor Agregado ocurren los Lunes, El 60% de los accidentes en el área de Control de Calidad suceden los Sábados; además el 80% de los accidentes que ocurren los Miércoles son

causados en el área de Producción, el 28,57% de los accidentes que ocurre los Lunes son provocados en el área de Valor Agregado.

Tabla # 3.6
 "Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón"
Tabla Bivariada entre "Día de Accidente" y "Área/Departamento"

Área/Departamento	Día de Accidente							Total General
	Datos	Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Sábado	
Producción	% Fila	0,00%	17,65%	29,41%	23,53%	17,65%	11,76%	100,00%
	% Columna	0,00%	42,86%	62,50%	80,00%	75,00%	33,33%	54,84%
	% Total	0,00%	9,68%	16,13%	12,90%	9,68%	6,45%	54,84%
Valor Agregado	% Fila	0,00%	50,00%	25,00%	0,00%	25,00%	0,00%	100,00%
	% Columna	0,00%	28,57%	12,50%	0,00%	25,00%	0,00%	12,90%
	% Total	0,00%	6,45%	3,23%	0,00%	3,23%	0,00%	12,90%
Control de Calidad	% Fila	0,00%	20,00%	20,00%	0,00%	0,00%	60,00%	100,00%
	% Columna	0,00%	14,29%	12,50%	0,00%	0,00%	50,00%	16,13%
	% Total	0,00%	3,23%	3,23%	0,00%	0,00%	9,68%	16,13%
Microbiología	% Fila	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	100,00%
	% Columna	0,00%	0,00%	0,00%	20,00%	0,00%	0,00%	3,23%
	% Total	0,00%	0,00%	0,00%	3,23%	0,00%	0,00%	3,23%
Operaciones	% Fila	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
	% Columna	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	3,23%
	% Total	3,23%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	3,23%
Cámara de Congelamiento	% Fila	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	100,00%
	% Columna	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	16,67%	3,23%
	% Total	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	3,23%	3,23%
Mantenimiento	% Fila	0,00%	50,00%	50,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
	% Columna	0,00%	14,29%	12,50%	0,00%	0,00%	0,00%	6,45%
	% Total	0,00%	3,23%	3,23%	0,00%	0,00%	0,00%	6,45%
Total % Fila		3,23%	22,58%	25,81%	16,13%	12,90%	19,35%	100,00%
Total % Columna		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Total % Total		3,23%	22,58%	25,81%	16,13%	12,90%	19,35%	100,00%

Elaborado por: Juan Pinos y Diego Quevedo

3.2.3.1.2 Tabla Bivariada entre Género y Ubicación

De igual forma en la Tabla # 3.7 se observa que el 62.5% de los accidentes en los Miembros Superiores son afectados los hombres, el 57.14% de los accidentes en las partes inferiores del cuerpo es afectado el personal femenino, el 50% de los accidentes de los hombres son causados en los miembros superiores, el 54.55% de los accidentes ocurridos a las mujeres son en los miembros superiores.

Tabla # 3.7				
"Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón"				
Tabla Bivariada entre "Género" y "Ubicación"				
	Género			
Ubicación	Datos	Masculino	Femenino	Total general
Cabeza	% Fila	100,00%	0,00%	100,00%
	% Columna	20,00%	0,00%	12,90%
	% del total	12,90%	0,00%	12,90%
Tronco	% Fila	0,00%	100,00%	100,00%
	% Columna	0,00%	9,09%	3,23%
	% del total	0,00%	3,23%	3,23%
Miembro Superior	% Fila	62,50%	37,50%	100,00%
	% Columna	50,00%	54,55%	51,61%
	% del total	32,26%	19,35%	51,61%
Miembro Inferior	% Fila	42,86%	57,14%	100,00%
	% Columna	15,00%	36,36%	22,58%
	% del total	9,68%	12,90%	22,58%
Ubicación Múltiples	% Fila	100,00%	0,00%	100,00%
	% Columna	15,00%	0,00%	9,68%
	% del total	9,68%	0,00%	9,68%
Total % Fila		64,52%	35,48%	100,00%
Total % Columna		100,00%	100,00%	100,00%
Total % del total		64,52%	35,48%	100,00%

Elaborado por: Juan Pinos y Diego Quevedo

3.2.3.1.3 Tabla Bivariada entre Tipo de Accidente y Antigüedad

Finalmente en la Tabla # 3.8 se tiene que el 35.71% de los accidentes del personal que tiene entre 1 y 18 meses de antigüedad son por Atrapamiento de brazo, mano y dedos, el 50% de accidentes del personal que tiene entre 19 y 36 meses de antigüedad son por Cortes por objetos o herramientas, el 66.67% de accidentes del personal que tiene entre 37 y 54 meses de antigüedad son ocasionados por Golpes o choques con objetos móviles.

Antigüedad (meses)	Datos	Tipo de Accidente								Total general
		Atrapamiento de brazo/mano/dedo	Caída de persona a distinto nivel	Golpe o choque con objetos móviles	Cortes por objetos o herramientas	Quemaduras Explosión	Caída o tropiezo de persona a mismo nivel	Caída de objetos en manipulación	Contacto con sustancias químicas	
[1-18]	% Fila	35,71%	7,14%	14,29%	7,14%	7,14%	14,29%	14,29%	0,00%	100,00%
	% Columna	100,00%	50,00%	40,00%	11,11%	25,00%	100,00%	100,00%	0,00%	45,16%
	% Total	16,13%	3,23%	6,45%	3,23%	3,23%	6,45%	6,45%	0,00%	45,16%
[19-36]	% Fila	0,00%	0,00%	10,00%	50,00%	30,00%	0,00%	0,00%	10,00%	100,00%
	% Columna	0,00%	0,00%	20,00%	55,56%	75,00%	0,00%	0,00%	50,00%	32,26%
	% Total	0,00%	0,00%	3,23%	16,13%	9,68%	0,00%	0,00%	3,23%	32,26%
[37-54]	% Fila	0,00%	0,00%	66,67%	33,33%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
	% Columna	0,00%	0,00%	40,00%	11,11%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	9,68%
	% Total	0,00%	0,00%	6,45%	3,23%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	9,68%
[55-72]	% Fila	0,00%	33,33%	0,00%	33,33%	0,00%	0,00%	0,00%	33,33%	100,00%
	% Columna	0,00%	50,00%	0,00%	11,11%	0,00%	0,00%	0,00%	50,00%	9,68%
	% Total	0,00%	3,23%	0,00%	3,23%	0,00%	0,00%	0,00%	3,23%	9,68%
[73-90]	% Fila	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
	% Columna	0,00%	0,00%	0,00%	11,11%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	3,23%
	% Total	0,00%	0,00%	0,00%	3,23%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	3,23%
Total % Fila		16,13%	6,45%	16,13%	29,03%	12,90%	6,45%	6,45%	6,45%	100,00%
Total % Columna		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Total % Total		16,13%	6,45%	16,13%	29,03%	12,90%	6,45%	6,45%	6,45%	100,00%

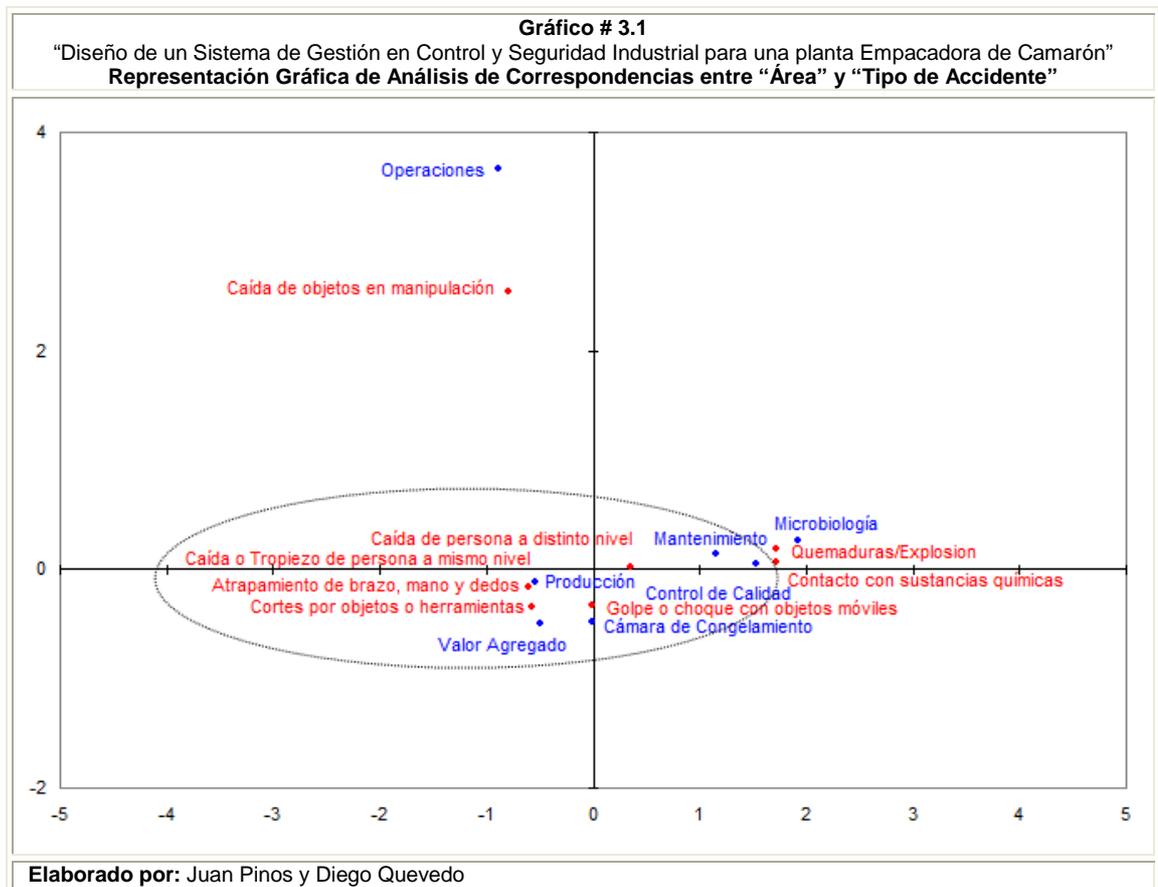
Elaborado por: Juan Pinos y Diego Quevedo

Todos los accidentes por Atrapamiento de brazo, mano y dedos les ha ocurrido al personal entre 1 y 18 meses de antigüedad, el 55.56% de los accidentes por Cortes por objetos o herramientas les ha sucedido a los que tienen entre 19 y 36 meses de antigüedad.

3.2.3.2 Análisis de Correspondencias

3.2.3.2.1 Análisis de Correspondencias entre Tipo de Accidente y Área o Departamento.

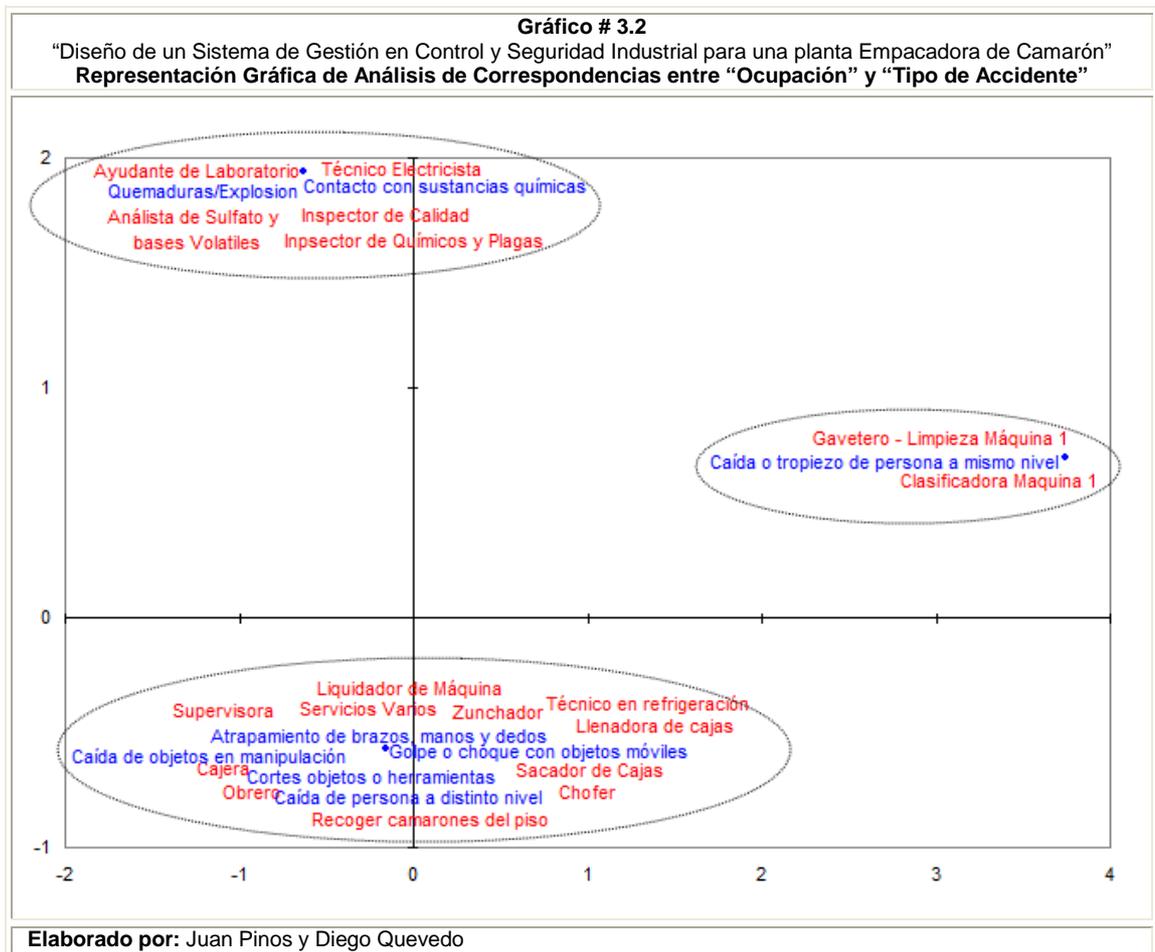
En el Gráfico # 3.1 los tipos de accidentes de Atrapamiento de brazo, manos y dedos, Cortes por objetos o herramientas, Caída o tropiezo de persona a mismo nivel están próximos al área de Producción y Valor Agregado y estos a su vez también se encuentran próximos, lo cual quiere decir que estas dos áreas tienen perfiles parecidos, indicando que los accidentes suscitados en las áreas mencionadas son por que no existe protección en las herramientas u objetos punzantes que operan los trabajadores no existe guarda en todas las máquinas o el personal no seca el piso adecuadamente en períodos mas cortos ya que existe accidentes tipo atrapamiento, caídas y cortes.



Las áreas de Control de Calidad y Microbiología presentan accidentes de tipo Quemaduras y Contacto con Sustancias peligrosas ya que estos están próximos y sus perfiles son parecidos.

En el área de Cámara de congelamiento se puede concluir que no existe comunicación o la iluminación es pobre y la señalización no es la adecuada ya que están próximos a los accidentes tipo Golpe o choque con objetos móviles.

3.2.3.2.2 Análisis de Correspondencias entre Ocupación y Tipo de Accidente



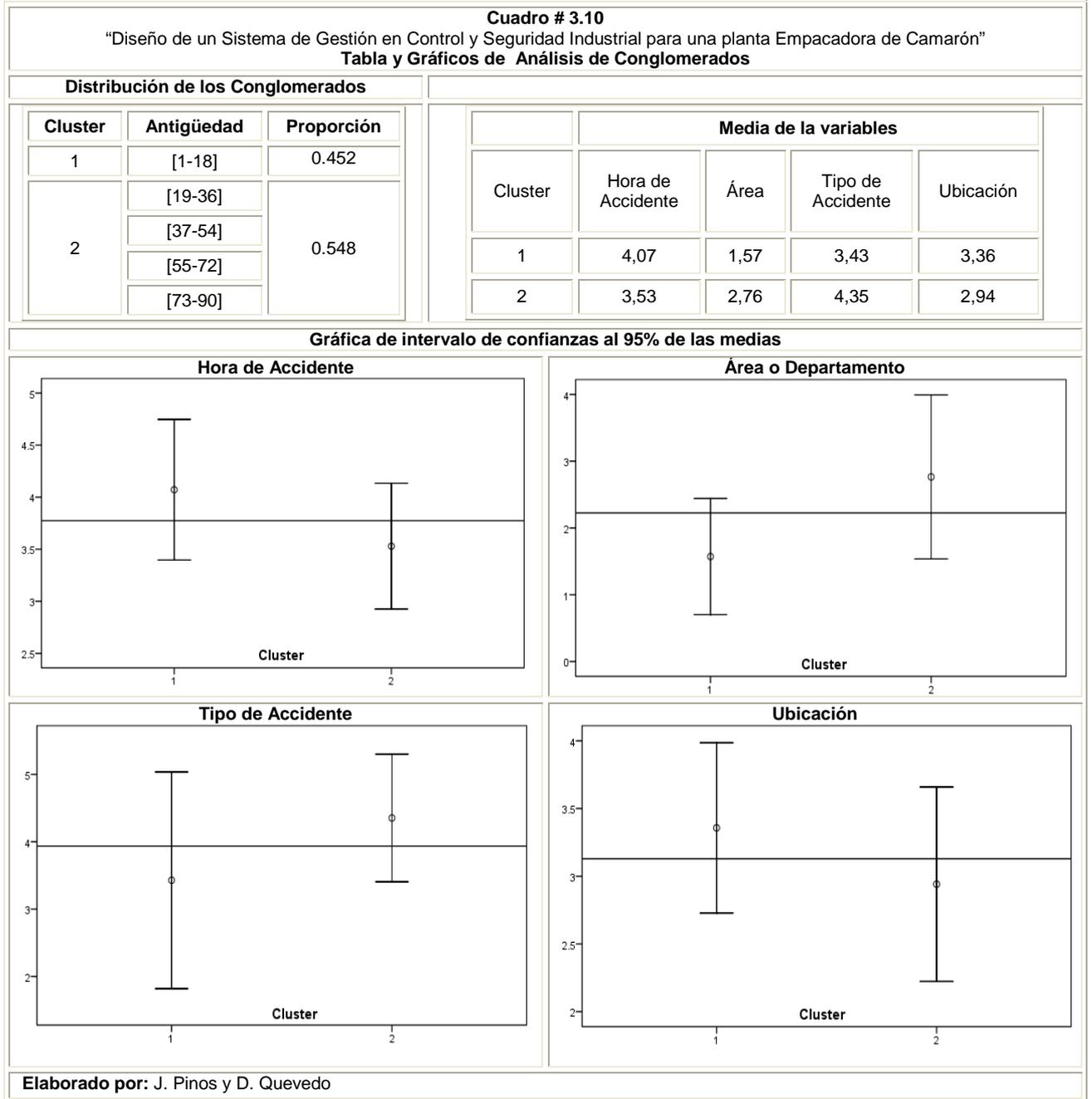
En el Gráfico # 3.2 se muestra claramente tres grupos; en la parte superior notamos el primer grupo y se observa que las ocupaciones de Ayudante de laboratorio, Analista de Sulfato y bases volátiles, Inspector de Calidad, Inspector de Químicos y plagas y los técnicos electricistas se encuentran cercanos lo cual se puede concluir que sus perfiles son parecidos y éstos tienen más riesgos de quemaduras o contacto con sustancias químicas

que pueden ocasionar algún accidente de gravedad; luego en la parte central se muestra el segundo grupo y se interpreta que las ocupaciones de Gaveteros y Clasificador de Máquinas se encuentran cercanos y estos a su vez están próximos al riesgo de Caída o tropiezo de persona a mismo nivel; finalmente el grupo más pronunciado donde se resalta que el resto de ocupaciones tienen están próximas a los riesgos de Atrapamiento, caídas de objetos, caída de personal a distinto nivel y golpe o choque contra objetos móviles, cabe mencionar que estos riesgos se encuentran principalmente en las áreas de Producción, Valor Agregado y Control de Calidad. Véase Gráfico # 3.2

3.2.3.3 Análisis de Clúster de dos Fases

Para el análisis se considero las variables Hora de accidente, Área o Departamento, Tipo de accidente y Ubicación; mientras que la variable categórica es Antigüedad. En la Cuadro # 3.10 se presenta distribución de los conglomerados, donde puede observar el primer cluster representa el 45.2% y el segundo cluster el restante 54.8%; también se muestra la conformación de los conglomerado, para esto se considera la variable categórica. El primero esta formado por los trabajadores que tiene entre 1 y 18 meses de antigüedad “[1-18]” , mientras que el segundo cluster lo forman los trabajadores con

antigüedad mayor o igual a 19 meses “[19-36], [37-54], [55-72], [73-90]”.



Nótese también que en el gráfico de Hora de Accidente los trabajadores con antigüedad entre 1 y 18 meses (cluster 1) tienen

accidentes las 12 y 16 horas; mientras que los trabajadores con más antigüedad [19-90] (cluster 2) presentan accidentes en promedio entre las 8 y 12 horas.

3.3 Análisis de Tareas y Evaluación de Riesgos

Entre todos los hallazgos que se han descrito, solo se analizarán aquellos que involucren trabajo en altura, el motivo de esta decisión es que la empresa no posee un programa de esta naturaleza y nuestro trabajo primordial es la elaboración de dicho programa.

Además se realizarán evaluaciones a actividades que se consideran peligrosas, tanto para la salud como para la seguridad del trabajador.

Las tareas a analizar son las siguientes:

1. Descargue de gavetas del camión
2. Depósito de gavetas en tolva.
3. Descargue de tinas del camión
4. Depósito de tinas en tolva.
5. Selección del camarón.
6. Clasificación del camarón.
7. Manipulación de cuchillos.
8. Armado de cartones.
9. Descarga de cartones.

10. Armado de gavetas.
11. Desarmado de gavetas.
12. Armado de palets.
13. Desarmado de palets.

3.3.1 Descargue de Gavetas del Camión.

El camarón crudo proveniente de piscinas de cultivo y se recibe en gavetas cónicas cerradas con un peso entre 30 y 40 libras o en tinas térmicas selladas, debidamente enhielados y con una temperatura del producto que oscila entre 0°C y 10°C

Cuando llega el camión con los camarones se procede a descargar en el área de recepción, se realizan los siguientes pasos:

1. Una vez ubicado el camión en la plataforma de recepción se envía las gavetas a recepción. En este paso se observan varios riesgos, el primero es la lesión en la espalda ya que los estibadores no utilizan faja de protección y si la utilizan está mal colocada. El segundo riesgo son los golpes contra el borde de la entrada a recepción ya que se encuentra a muy baja altura, aproximadamente 1.30 metros. El tercero son los resbalones por la humedad del piso. Y el cuarto son las caídas de las gavetas

durante el transporte a recepción ya que son lanzadas por un tobogán improvisado de gavetas.

2. Se arregla las gavetas en los palets para después ser vaciadas en la tolva. Los riesgos que se presentan están: las caídas por derrumbamiento debido a que se apilan seis gavetas por columna, caídas por manipulación dado el peso de las gavetas, resbalones y lesiones lumbares

De acuerdo al análisis de riesgos (ver anexo 3.1), las medidas a tomar para los riesgos son:

1. Se debe limpiar el área de recepción cada vez que se va a recibir las gavetas para evitar las gavetas.
2. Proveer de los guantes adecuados para evitar las caídas en manipulación, y evitar el envío de las gavetas por dicho tobogán sino movilizarlas manualmente o construir unos rieles de transporte para que deslicen las gavetas pero con la dirección del cargador. Los guantes recomendables para esta tarea son: "Guantes de Cuero Flor Hidrófugo Forro Thinsulate", cuyo costo es de \$20.
3. Definir un límite de altura más bajo del actual, se recomienda 5 gavetas.
4. Instruir a los estibadores y cargadores sobre los correctos movimientos para la carga de gavetas.



3.3.2 Depósito de Gavetas en tolva.

Esta tarea se realiza una vez recibido el camarón en el área de recepción. Cuando el camarón llega son arreglados en palets que contienen 4 columnas de gavetas, cada columna de 6 gavetas.

Los pasos que se siguen son:

1. Recibidos los palets con las gavetas, son colocados a un costado de la persona que los vacía, esta persona está parado sobre un palet para estar a la altura de las gavetas. El riesgo que se observa es la caída de la persona que manipula las gavetas
2. Tomar la gaveta. En este paso se presentan los siguientes riesgos: enfermedades laborales por los repetitivos movimientos o por el contacto con el agua fría, las gavetas se le pueden caer al momento de levantarlas

3. Vaciar las gavetas en la tolva. Puede existir golpes en los filos de la tolva
4. Mover el camarón depositado en la tolva, la persona puede sufrir enfermedades laborales por la temperatura del agua, aunque la empresa de pala, existen ocasiones que tienen contacto con el agua

Una vez hecho el análisis de riesgo de esta tarea (ver anexo 3.2), podemos establecer las medidas preventivas reducir los riesgos, para ello solo nos concentraremos en aquellos riesgos considerados moderados, importantes e intolerables.

1. Para la caída de la persona, se debe prohibir el uso de palets (como base de la persona) con agujeros grandes en su superficie.
2. Para la caída de la gaveta al momento de manipularla se recomienda no apilar más de 4 o 5 gavetas, permitiendo un mejor agarre al momento de tomarla ya que la altura y el peso de la gaveta podría provocar que esta se le resbale; además se recomienda proveer a estos trabajadores el mismo tipo de guantes utilizados en la tarea anterior, los mismos que evitarán que las gavetas se les resbalen y que además los protegerán contra el frío de las aguas.

3. Las enfermedades laborales pueden darse por el exceso de trabajo o por lo rutinario que este pueda ser, para prevenir esto es necesario que el trabajador tome un descanso de 5 minutos en cada palets con gavetas que llena en la tolva.

3.3.3 Descargue de Tinas del Camión.

Otra forma que los proveedores entregan el camarón es en tinas, dichas tinas son descargadas en el área de recepción por la parte posterior del edificio ya que esta entrada es mucho más grande para el uso de los montacargas.

Los riesgos detectados son (ver anexo 3.3):

1. Caída de las tinas por mal agarre del montacargas, o peor aún que las uñas se llegasen a romper
2. Choques contra alguna maquinaria durante el transporte.

Para evitar estos accidentes es recomendable la revisión periódica de las condiciones del montacargas, además es indispensable que haya alguien que dirija al montacargas para evitar choques o que este agarre mal la tina. Debido a que los choques es un problema que se presenta en la empresa en la mayoría de las tareas es recomendable se hagan líneas que delimiten el paso del montacargas.

3.3.4 Depósito de Tinas en Tolvas.

Los proveedores entregan el camarón en gavetas transportadas en camiones o en tinas que llegan en plataformas, Cuando el camarón llega en tinas se procede de la siguiente manera:

1. El montacargas engancha la tina y se ubica a un lado de la tolva, debido a que la tina tapa la visibilidad del conductor, este puede golpear la tolva.
2. El operador de montacargas vacía la tina en la tolva, el riesgo que se corre es que las uñas del montacargas se rompa.
3. El montacargas coloca la tina en el área dispuesta para su posterior limpieza, los riesgos de choques son latentes

De acuerdo al análisis de riesgos (ver anexo 3.4) lo más peligroso sería que las unas se rompieran, para se aconseja revisar periódicamente las condiciones de los montacargas. A manera de prevención es útil que una persona guiara al operador de montacargas desde el momento que este pretende agarrar la tina, de esta forma se previene que este golpee a la tolva o a alguien o que no vacía en la tolva los camarones.

3.3.5 Selección del Camarón.

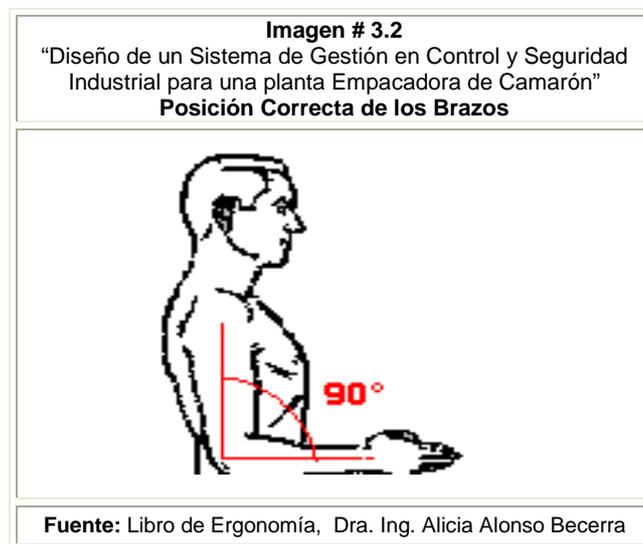
En esta tarea se procede a eliminar las impurezas que pudieron haber llegado con el camarón, impurezas tales como: peces, camarón dañado, basuras, entre otros.

1. Una vez los camarones vaciados en la tolva, estos son llevados en una banda transportadora (de plástico) hacia una pequeña tolva en el área de empaque y pesado.
2. En el transcurso que el camarón viaja por la tolva, personas van eliminando las impurezas que vinieron con el camarón. Aquí se presentan algunos riesgos, la mayoría ergonómico debido a que la persona labora sobre una pequeña plataforma de no mas de 40 cm. de ancho donde la persona es muy susceptible a las caídas, la altura de la banda transportadora esta por sobre la cintura de la persona provocando que se acumule la presión del trabajo sobre los hombros, además podemos mencionar que las personas realizan su labor de pie durante toda la jornada o producción teniendo solo descanso para el almuerzo. El riesgo físico que encontramos es el atrapamiento de la persona en el rodillo de la banda ya que este no cuenta con una guarda.

Como todos los riesgos mencionados son importantes (según análisis de riesgos, ver anexo 3.5) se recomienda:

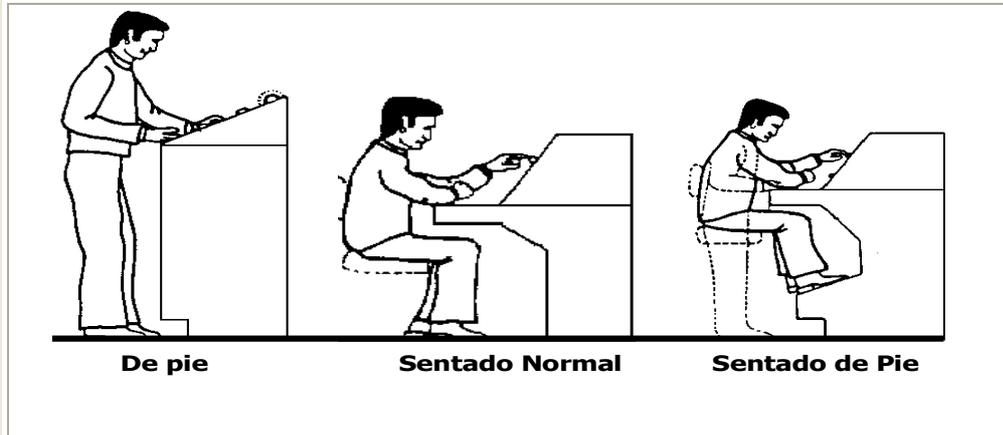
1. Diseñar un puesto de trabajo apropiado:

- La plataforma de apoyo debe ser más ancha, mínimo 80 cm. de ancho.
- Las personas deben de estar ubicadas frente a la banda de tal forma que sus brazos formen un ángulo de 90 grados, por lo tanto se recomienda que la plataforma en ellos van a estar parados debe ser un poco más alta.



- Se recomienda, además, por el tiempo de la jornada de trabajo, que se provea de un asiento especial para que las personas puedan descansar mientras continúan trabajando. Este asiento debe ser especial ya que tiene que ser de la forma *sentado de pie* para que no disminuya su productividad.

Imagen # 3.3
"Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón"
Puestos de Trabajo



Fuente: Libro de Ergonomía, Dra. Ing. Alicia Alonso Becerra

- Es ideal, para los momentos que las personas deseen trabajar de pie, que el puesto de trabajo diseñado posea un reposapiés.

Imagen # 3.4
"Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón"
Reposapiés



Fuente: Apuntes de la materia Higiene y Seguridad Industrial, Ing. Cristian Arias

2. Implementar guardas a todas las máquinas para evitar atrapamiento. Véase Imagen # 3.5



3.3.6 Clasificación del Camarón.

En esta tarea se recibe el camarón sin impurezas es transportado por una banda hasta un máquina que los clasifica de acuerdo a su tamaño para luego ser pesado y empacado o llevado a un tratamiento especial dependiendo de las especificaciones del cliente. En esta tarea se pudo observar:

1. No existe espacio suficiente para poder transportar los camarones empacados a las cámaras de frío provocando choques contra otros carros o peor aún contra personas.
2. Debido al tamaño de las máquinas y la cantidad de carros que se utilizan para almacenar lo camarones empacados, no existe suficiente espacio para que las personas caminen provocando golpes con las máquinas o con los carros.
3. Al igual que en la selección, las personas trabajan largas horas de pie, pudiendo afectar a su salud en un futuro.

De acuerdo al análisis de riesgos (ver anexo 3.6), debemos considerar solo los riesgos ergonómicos y los riesgos contra objetos móviles debido a que son los más perjudiciales.

Para los ergonómicos se recomienda proveer unos asientos que le permitan descansar y trabajar a la vez, no olvidar que los asientos deben permitir un ángulo de 90 grados del brazo para reducir el estrés del trabajo y la fatiga.

Para los choques se recomienda marcar una vía por donde sólo transiten los carros transportadores los multitones (si se lo requiere) y se prohíba el paso de personas por esa vía, es verdad que el piso pasa húmedo todo el tiempo, por lo que recomendamos marcar con

cinta especial para estas condiciones. La cinta que se recomienda tiene doble función: señalar y es antideslizante; por ello es recomendable poner cinta alrededor de los puestos de trabajo, especialmente en las áreas de descarga de camarón, ayudará a prevenir resbalones. Las cintas a las que se hacen referencia se conocen como Cintas Antiderrapantes. Estas fueron diseñadas para prevenir resbalones y caídas de lugares potencialmente resbalosos. Su superficie de granos abrasivos tipo lija dan una tracción firme y una protección duradera.

Aunque el riesgo de los golpes contra las máquinas sea trivial, aconsejamos que se marque una línea de restricción alrededor de la máquina, pero si los golpes son contra partes altas de la máquina, aconsejamos poner resguardos de plásticos.



Las caídas o resbalones son los riesgos más frecuentes en toda la empresa, pero que no los consideramos por su severidad,

recomendamos se limpie el piso periódicamente para eliminar los residuos resbalosos del piso, y durante la jornada de trabajo se contrate a alguien que mande el agua a los las rejillas para evitar que esta se empoce o forme material deslizante por la acumulación.

3.3.7 Manipulación de Cuchillos.

Esta tarea se realiza en el área de desvenado. En esta área se le quita la vena del camarón para luego ser cocido, apanado, entre otros valores agregados que la empresa le da al camarón.

Aunque la tarea el desvenar el camarón, es preferible darle un mayor un énfasis al manejo de los chuchillos debido a que se han reportado varios accidentes por causa de esto.

En esta tarea se recomienda tomar las mismas medidas preventivas para los riesgos moderados (según análisis de riesgos, ver anexo 3.7) de ergonomía (diseñar puesto de trabajo considerando las especificaciones anteriores) y de caídas o resbalones (limpieza de pisos).

Lo que se quiere resaltar en este análisis son las cortadoras con cuchillos, para lo cual es recomendable:

1. Capacitar al personal en el correcto uso de los cuchillos para su labor.
2. Proveer de guantes especiales que eviten la cortadura con los cuchillos.
3. Debido a que la mayoría de las cortaduras registradas se deben a que el personal se guarda el cuchillo en las botas o en la cintura o en la espalda, se recomienda proveer de una bolsa o vaina donde puedan guardar el cuchillo.



3.3.8 Armado de Cartones.

En esta área se centra el desarrollo del programa de trabajo en altura, dicha bodega almacena los cartones en los cuales se va a empacar los camarones para la venta.

Dentro del armado de los cartones se obtuvieron los siguientes riesgos:

1. Los trabajadores apilan los cartones a grandes alturas (superan los 3 metros de altura) sin ningún arnés que los proteja en caso de las caídas.
2. Las rums de cartones, en muchos casos, está desequilibrada pudiendo derrumbarse atrapando personas.
3. Durante el ordenamiento de los cartones no se utilizan fajas, provocando esto sobre esfuerzo ya que estos cartones tienen un peso promedio de 80 libras.
4. La persona que recibe el cartón para ubicarlo en la columna corre el riesgo de soltarlo ya que el objeto es lanzado, además se consideran otros riesgos ya mencionados como la caída del trabajador y el sobre esfuerzo.
5. Los multitones no tienen un lugar definido para ubicarlos después de su uso provocando golpes de las personas contra estos. Este tipo de choques también se les atribuye el poco espacio para transitar dentro de la bodega.

Las medidas que se recomiendan de acuerdo al análisis de riesgos (ver anexo 3.8) son:

1. Establecer un sistema de líneas de vida para que proteja a los trabajadores de las caídas.

2. Evitar el exceso de apilamiento de los cartones, se recomienda no pasar de los 3 metros para cartones desarmados y 3.5 metros para cartones armados.
3. Definir un área de ubicación de los multitonos para evitar golpes contra estos.
4. Capacitar a los trabajadores en manipulación de cargas pesadas.
5. Se debe establecer obligatorio el uso de las fajas para estos trabajadores.

3.3.9 Descarga de Cartones.

Esta tarea se la realiza cuando la empresa necesita cartones para empacar sus productos. Los riesgos observados en esta tarea son los mismos que en la armada de cartones, por ende las recomendaciones son las mismas para esta tarea. Ver anexo 3.9

3.3.10 Armado de Gavetas

Cuando las gavetas son desocupadas son llevadas para ser lavadas y después son almacenadas.

1. Se apilan las gavetas en el piso hasta completar las 30 gavetas, el riesgo que se presenta es el atropellamiento contra vehículos o contra los montacargas, ya que en este sector llegan camiones para descargar pedidos de la empresa (cartones, gavetas).

2. Una vez completado el límite de gavetas son levantadas manualmente, en esta actividad se corre el riesgo de que las gavetas se desplomen en el transcurso de que son levantadas (alcanzan los 3.5 metros de altura), además puede existir sobreesfuerzo debido al peso que ejerce el apilamiento al momento de ser levantadas.
3. Debido a que es una actividad que se realiza en los exteriores y el área donde se almacena las gavetas esta al aire libre y es un área de tránsito, existe el riesgo de choque contra las gavetas provocando un derrumbamiento, además esta un área que permanece constantemente húmeda provocando las caídas de los trabajadores

Una vez establecido el analisis de riesgo (ver anexo 3.10) se establecen las acciones preventivas:

1. Se recomienda delinear el área de almacenamiento y el área de tránsito de los vehículos, estableciendo un área de restricción que los vehículos no deben andar al igual que las gavetas no se deben almacenar allí, se recomienda 20cm de ancho para esta área
2. Debido al sobreesfuerzo y a las posibles derrumbamientos al momento de levantar las gavetas se recomienda no apilar las gavetas a más de 2.5 metros, de acuerdo al Decreto 2393 Art. 129

num. 3; adicionalmente se debe vigilar que use las fajas de seguridad.

3. Se recomienda limpiar el área de trabajo para evitar los resbalones.

3.3.11 Desarmado de Gavetas

Para desarmar las gavetas se sigue un procedimiento similar al armado de las rumas, ya que para bajarlas se lo realiza manualmente y de la misma forma en que se las subieron (por columnas). Debido a esto los riesgos que se corren son lo mismos pero teniendo mayor probabilidad en el derrumbamiento en el momento de la manipulación por la altura de las gavetas, por ello se recomienda no almacenar más allá de los 2.5 metros.

Las demás recomendaciones para los otros riesgos son las mismas que para el armado. Ver anexo 3.11

3.3.12 Armado de Palets

Tarea realizada únicamente por el operador de montacargas.

1. Cuando un palet es desocupado, un montacargas lo lleva a un lugar destinado; dentro de cada área; para su almacenaje. Debido a que no existe líneas que delimiten el tránsito dentro de la

empresa existe riesgo de choques contra otros montacargas o peor aún contra máquinas o personas

2. Cuando llega al área de almacenaje, procede a ubicar el palets. Ya que no existe alguien que revise si está colocando bien el palets puede ocurrir que el palets se caiga y golpee a alguien

Para esta tarea, de acuerdo al análisis de riesgos (ver anexo 3.12), se dan las siguientes recomendaciones:

1. Marcar el área de transporte de los montacargas para evitar choques entre ellos o atropellamientos.
2. Al momento de ubicar el palets se debe concienciar a las personas que debe haber alguien que detenga un momento su actividad y dirija al montacargas.

3.3.13 Desarmado de Palets

Al igual que en el almacenamiento, cuando necesitan un palets es el montacargas quien se lo lleva, por lo tanto los riesgos y las recomendaciones son las mismas para esta tarea. Ver anexo 3.13

Este análisis de tareas se presenta de manera resumida en el anexo 3.14

3.4 Programa de Trabajo en Altura

Se diseñó el siguiente programa y procedimiento de trabajo en altura.

3.4.1 Objetivo

El objetivo del programa es identificar, reducir, controlar y proteger contra los riesgos y peligros de caídas y trabajos en altura a todos los empleados.

3.4.2 Campo de Aplicación

Este programa aplica a todas las actividades que se ejecutan dentro de la compañía incluyendo a empleados, contratistas y visitantes en el interior de nuestras instalaciones.

3.4.3 Referencias

- Requisitos OSHAS 18001.
- Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de trabajo.

3.4.4 Definiciones

3.4.4.1 Trabajo en altura.- Se determina 1.8 metros o más a un área identificada como riesgo de que una persona caiga de 1.8 metros o más. Además se aplica a áreas donde el trabajo de altura sea

inferiores a 1.8 metros, siempre y cuando el área de trabajo constituye una potencial amenaza para la integridad de la persona.

3.4.5 **Responsabilidad**

La Alta Gerencia de la compañía está comprometida al cumplimiento del programa, mediante continua participación del personal gerencial y al abastecimiento de los recursos necesarios.

- **Alta Gerencia**

Es responsable de asegurar que el programa de Protección contra caídas y trabajos en altura sea implementado y sostenido dotando todos los recursos que sea necesario y estableciendo responsabilidades para el éxito del programa.

- **Gerente**

Es responsable de:

- Implementar este programa.
- Asegurar que el personal necesario sea capacitado sobre este programa.
- Asegurar roles y responsabilidades se han definidos debidamente y difundidos.
- Dirigir la investigación de causa raíz en caso de accidente o incidente.

- Asegurar que personal capacitado y competente es aceptado a trabajar en altura.

- **Responsable o Coordinador de Seguridad Industrial**

Es responsable de:

- Gestionar la implementación del programa.
- Analizar las investigaciones de accidentes e incidentes para identificar problemas y tendencias.
- Conocer las regulaciones actualizadas sobre trabajos en altura.
- Informar a Gerencia, Alta Gerencia los problemas e inconvenientes que impidan o afecten al éxito de este programa.
- Proveer de asistencia técnica a Gerente, Responsable de mantenimiento, supervisores, empleados, contratistas y demás personal para la implementación y cumplimiento de este programa.
- Asegurar que se cumplan los procedimientos de protección contra caídas y trabajos en altura mediante inspecciones durante actividades de los empleados o contratistas.
- Reconocer y evaluar las áreas de trabajo en altura para determinar los peligros de caída.
- Desarrollar e implementar procedimientos específicos sobre protección contra caídas y trabajo en altura.

- **Contratistas**

Son responsables:

- Asegurar que se utilicen los equipos, implementos y sistemas de protección contra caídas y trabajos en altura en buenas condiciones y certificados bajo normas nacionales e internacionales.
- Cumplir con todos los aspectos de este programa mientras se encuentren trabajando o visitando el lugar.
- Capacitar y hacer cumplir todos los procedimientos sobre trabajos en altura a sus empleados.
- Reportar inmediatamente sobre incidentes o accidentes que sucedan en áreas de trabajo en altura.
- Reportar inmediatamente si las condiciones, fuentes o actos son inseguros para el trabajo en altura.
- Cooperar con las investigaciones, inspecciones y auditorías acerca de este programa.

- **Personal Médico**

Es responsable de:

- Evaluar a los candidatos que van realizar a trabajos en altura.
- Elaborar una lista e informar sobre los candidatos que han aprobado la evaluación.

- **Brigada de Primeros Auxilios**

Son responsables de:

- Estar capacitados en primeros auxilios y estén entrenados para uso de equipos de rescate.
- Realizar simulacros de rescate.
- Responder a una emergencia cumpliendo los procedimientos de rescate.

- **Departamentos de compras**

Es responsable de:

- Adquirir equipos, implementos y sistemas de prevención y protección contra caídas que cumplan todas las certificaciones bajo normas nacionales o internacionales de seguridad.

3.4.6 **Entrenamiento**

Todos los empleados que faculten y/o participen incluyendo los contratistas en trabajos en altura o protección contra caídas deben ser capacitados para que tengan el conocimiento incluso las regulaciones para el éxito del programa.

Esta capacitación debe ser registrada en el “Formato de Capacitación”

Dentro de las capacitaciones debe constar:

- Identificación de peligro.
- Conocer sobre los permisos de trabajo.
- Conocer sobre el uso de los sistemas de protección contra caídas y trabajos en altura.

Además se necesita nueva capacitación cuando:

- Proveen nuevos equipos.
- Existan cambios en las regulaciones.
- No se cumpla con los procedimientos.

3.4.7 Emergencias

El Gerente asegura que exista el personal competente y capacitado, así como también los equipos y sistemas de protección contra caídas y trabajo en altura. Los procedimientos de rescate se indicarán en el Programa de Plan de emergencias de la empresa.

Debe ser investigado y analizado todo accidente mediante el Formato de Informe de investigación de accidentes.

Se prohíbe el uso de equipos de protección contra caída implicado en un accidente. El Responsable de Mantenimiento coordina con el Jefe de Brigada de primeros auxilios la presencia y el procedimiento de

rescate en caso de una caída vertical de un trabajador antes de iniciar el trabajo en altura.

3.4.8 Comunicación

Los expuesto en este programa son comunicados mediante capacitaciones, inducciones, reuniones de comités, instructivos, carteles, etc.

3.4.9 Cumplimiento, Revisión y Evaluación

Para hacer efectivo el cumplimiento de este programa se realizaran inspecciones, auditorias y retroalimentación. De igual forma se revelará el incumplimiento de los procedimientos en una investigación de accidentes.

Como mejora continua se realizara revisiones del programa y así identificar y robustecer cada requerimiento, donde se enfocara principalmente en:

- Capacitaciones.
- Informes.
- Actualización o modificación de regulaciones.

3.4.10 Documentos Asociados

Procedimiento de Prevención y Protección contra caídas y Trabajos en Altura.

3.4.11 Historial del Documento

En el historial del documento se detallaran los cambios o actualizaciones del programa, quedara asentado la fecha de realización y la revisión del documento.

3.4.12 Procedimiento de Prevención y Protección contra caídas y Trabajo en Altura.

Los sistemas de prevención contra caídas concentran barreras o asistencia mecánica que están destinados a evitar la caída cuando se trabaja en alturas, éstas pueden ser: andamios, plataforma elevada, escaleras, etc.; mientras que los sistemas de protección contra caídas están elaborados para interrumpir a una persona que esta cayéndose cuando trabaja en altura, los sistemas de protección no evitan las caídas, entre los cuales tenemos: arneses de seguridad, puntos de anclaje, eslingas, etc. Es recomendable que siempre se utilicen los equipos de prevención antes que de protección o una combinación de estos.

3.4.12.1 Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos.

El Responsable de Seguridad Industrial identifica y analiza las actividades o tareas de trabajo en altura para lo cual se deberá realizar el respectivo Análisis de Tareas y Evaluación de Riesgos, para lo cual utiliza el procedimiento de Identificación y Evaluación de Riesgos.

3.4.12.2 Inspección del Área y Tarea de Trabajo en Altura

Se registrara en el formato de “Análisis de Seguridad de Trabajos en Altura” (Vea Anexo # 3.15) los requerimientos e información sobre la actividad como:

- Equipos disponibles: sistema de protección contra caídas, línea de vida, puntos de anclajes, etc.
- Relación con la empresa: si la tarea la realiza un empleado de la empresa o contratista.
- Peligros identificados: caídas, desplome, techos translucidos, etc.
- Actividades: limpieza, instalaciones eléctricas, etc.
- Permiso de trabajo: si la actividad requiere o no permiso.

Se realizará una nueva inspección cuando:

- Cambien las condiciones de las áreas de trabajo en altura.
- Se creen nuevas áreas o actividades de trabajo en altura.

- Se utilicen diferentes equipos o sistema de protección contra caídas.

3.4.12.3 Causas de Accidentes a Considerar.

Se deben considerar las siguientes causas de accidentes para realizar trabajo en altura:

- Condiciones climáticas: no se debe realizar trabajos en altura en días lluviosos, tormentas, superficies mojadas o congeladas que puedan generar caídas.
- Iluminación: se debe realizar trabajos en altura en áreas iluminadas.
- Orden: el área a trabajar debe estar ordenada, libre de materiales y herramientas.
- Contacto con chimeneas, energía eléctrica que puedan provocar corto circuito, incendio, emanación de gases o humo nocivo.

3.4.12.4 Inspección de Equipos

- Inspección de equipos de protección personal y colectiva: se debe inspeccionar y aprobar los equipos y sistemas de protección contra caídas (Línea de vida, arnés, barandas, etc.) que se van a utilizar.
- El Responsable de Mantenimiento realizará la inspección de los equipos y sistemas de prevención y protección contra caídas por

los menos una vez al año y en otros casos en intervalos menores a tres meses.

- Las inspecciones deben ser registradas en el Formato “Inspección de equipos para trabajos en Altura”. Ver Anexo 3.16

3.4.12.5 Permisos de Trabajo en Altura

Se debe seguir el siguiente procedimiento cuando se desee realizar trabajos en altura:

- El doctor de la empresa deberá considerar los siguientes aspectos al personal para determinar si está apto o no para el trabajo:
 - Aspectos Físicos
 - Problemas cardíacos medios y graves.
 - Presión arterial alta.
 - Ataques epilépticos.
 - Mareos.
 - Vértigo.
 - Drogodependencia.
 - Alcoholismo.
 - Enfermedades psiquiátricas.
 - Diabetes, etc.
 - Trastornos de equilibrio.
 - Capacidad diferente (Minusválidos)

- Aspectos Psicológicos

- Capacidad lenta de reacción.
- Determinación y Valoración de riesgos deficientes
- Dificultades de comprensión.
- Sentido común poco desarrollado.

Si el personal es apto, entonces el Responsable de Mantenimiento o quién este a cargo del personal que va a realizar el trabajo, registra y firma en el formato de “Permisos de Trabajos en Altura”, vea Anexo 3. 17 caso contrario no tendrá validez el permiso de trabajo.

El “Permiso de Trabajo en Alturas” incluye también información como:

- Área de Trabajo.
 - EPP y EPC.
 - Frecuencia de inspección.
 - Peligros identificados.
 - Descripción del Trabajo.
 - Nombres de las personas aptas para el trabajo.
-
- El registro se realiza en presencia de las personas autorizadas.
 - El responsable de mantenimiento o quién este a cargo del personal debe realizar una capacitación a todas las personas que ejecutará

el trabajo en altura, considerando principalmente los siguientes temas:

- Identificación de los peligros existentes que se generan en las actividades que van a realizar.
 - Procedimientos requeridos para realizar trabajo en altura y conocimiento sobre los permisos de trabajo.
 - Inspección y mantenimiento de los EPP y EPC.
-
- El Permiso de Trabajo se fija en la entrada al área de trabajo hasta que el trabajo este terminado. El talonario se desprende y es entregado al Responsable de mantenimiento.
 - El período de validez del permiso de trabajo es solo para un turno. En caso de que el trabajo deba continuar se debe emitir un nuevo permiso.
 - El Responsable de mantenimiento o su delegado realiza observaciones en el área de trabajo cada hora para constatar que se está trabajando en condiciones seguras.
 - Si se observa que no se cumplan los requerimientos del procedimiento o las condiciones de seguridad o se presenta alguna duda sobre la actividad que se realiza, el permiso es revocado y se detiene inmediatamente el trabajo.

- Cuando el permiso es revocado, las causas que lo revocaron deben ser reducidos, eliminados o controlados para que obtener el nuevamente el permiso.
- Cuando haya finalizado el trabajo, el responsable de mantenimiento inspeccionara y verifica si todas las actividades se cumplieron.
- Finalmente el permiso es entregado al Responsable de Mantenimiento.

3.4.12.6 Requerimientos de Sistemas de Prevención y Protección contra Caídas.

Los requerimientos que se detallan a continuación debe ser difundido y cumplirse en su totalidad, en caso de no ser así, se debe paralizar el trabajo.

3.4.12.6.1 Barandas y Rodapiés

Los sitios que demuestren peligros de caídas como plataformas, aberturas en el piso, etc., deben estar acondicionado de barandas y rodapiés. Las barandas y rodapiés deben ser materiales rígidos y resistentes y no deben presentar astillas, clavos salientes o algún elemento que pueda ocasionar accidente. La altura de las barandas debe ser de 90 centímetros

metros a partir del nivel del piso. La altura mínima de los rodapiés debe ser de 20 centímetros desde el nivel del piso.

Las barandas no deben estar fijadas con alambre; está totalmente prohibido escalar o trabajar sobre las barandas.

3.4.12.6.2 Escaleras de Mano

Las escaleras de mano por su material pueden ser de madera, aluminio o plástico reforzado; además por su diseño son de una hoja, dos hojas y dos hojas con plataforma (escaleras dobles o tijeras).

Para su uso y evitar accidentes se ponen a consideración los siguientes puntos:

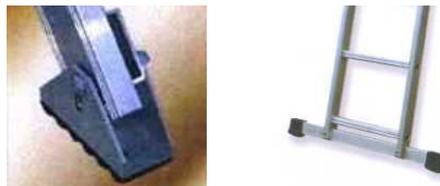
- Las escaleras deben ser inspeccionadas antes de su uso.
- Las escaleras deben ser inspeccionadas cada tres meses o cuando se evidencia cualquier tipo de daño.
- Todas las escaleras deben estar claramente identificada para su mantenimiento.

Imagen # 3.8
"Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón"
Escaleras



- Las escaleras no deben pintarse, salvo sea con barniz transparente para que se puede evidenciar cualquier defecto.
- Las escaleras de mano siempre deben ser apoyadas sobre superficies planas y sólidas.
- La altura de las escaleras no debe ser mayor a 5 metros.
- Deben estar provistas de zapatas, puntas de hierro, grapa u otro sistema antideslizante en la parte inferior o en la parte superior se debe utilizar ganchos o cuerdas como sujeción.

Imagen # 3.9
"Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón"
Puntos de Sujeción



- El ascenso y descenso de la persona siempre será de frente a la escalera.
- Antes de ascender cerciórese de que sus zapatos no tenga remanentes de aceite, grasa o cualquier sustancia deslizante.
- No se debe utilizar la escalera al mismo tiempo dos personas.
- Cuando la escalera exceda los 3 metros debe existir un ayudante sosteniendo la escalera y el uso del cinturón de seguridad.
- Se prohíbe manual de pesos superiores a 20 kilogramos, para el caso de los pesos inferiores podrán ser transportados siempre y cuando queden ambas manos libres para la sujeción.
- No colocar una escalera frente a una puerta que obstruya la apertura a menos que esté bloqueada o protegida.
- No use la escalera de modo horizontal como plataforma o andamios.
- No apoyar la parte superior de la escalera contra elementos frágiles como vidrios o ventanas.
- Colóquese la escalera de modo que la distancia desde el pie al punto vertical de apoyo sea aproximadamente la cuarta parte de la longitud.
- No suba más alto del tercer peldaño desde arriba en el caso de escaleras dobles o escaleras de tijeras.

- No emplee escaleras provisorias.
- Cerciórese de que la escalera este completamente abierta en el caso de las escaleras dobles o tijeras.
- No empalme dos escaleras.
- La diferencia entre peldaños debe ser hasta 30 centímetros y uniforme.
- El almacenamiento de las escaleras debe ser bajo cubierta, en lugar fresco y colocado horizontalmente.

3.4.12.6.3 Escaleras fijas

- Las partes metálicas de las escaleras deben ser de acero, hierro forjado u otro material equivalente y estarán solidamente fijados a elementos que precisen su fijación.
- Todas las escaleras fijas que sean mayores o iguales a 3 metros de altura deben estar provistas de aros metálicos como medio de protección.
- La puerta de las escaleras deben estar cerradas con candado mientras no están en uso.
- Debe ser inspeccionadas periódicamente.

3.4.12.6.4 Trabajos a menos de 2 metros de altura

Para trabajos en alturas menores a 2 metros se establece lo siguiente:

- No se puede utilizar cajas, tanques, tambores, sillas u otro elemento similar para alcanzar algún objeto o realizar algún trabajo sobre las máquinas.

3.4.12.6.5 Área de Trabajo

Se debe señalizar y delimitar el área de trabajo con conos o cintas de seguridad para restringir el tráfico de personas que no forman parte de la actividad para evitar que estén expuestos a caídas de objetos. Para el caso de los trabajadores de la actividad será obligatoria la utilización de cascos.



Para el caso de trabajo en espacios confinados se puede uso del arnés de cuerpo completo para facilitar la extracción en caso de emergencia.

3.4.12.6.6 Arneses

Los arneses están compuestos por un conjunto de correas y hebillas que se acomodaban al cuerpo destinados a parar la caída cuando se exista riesgo de caída a distinto nivel. Los arneses están diseñados para repartir la fuerza de caída sobre muslos, pelvis, pecho y hombros para reducir lesiones físicas al trabajador; además la presión que generen los arneses no debe limitar la circulación sanguínea, no deben sujetar la región lumbar y no ejerzan fuertes presiones sobre el hueso ilíaco.



Los arneses deben ser revisados y aprobados antes de su uso.

Los arneses deben desecharse bajo las siguientes circunstancias:

- Cuando presente laceraciones, cortes o cualquier defecto.
- Cuando las piezas presenten deformaciones.
- Cuando haya soportado una caída.

Las instrucciones de colocación del arnés se las podrá encontrar en los instructivos que vienen con el material de seguridad.

3.4.12.6.7 Mosquetones y Conectores

Los conectores son los dispositivos de unión para los diferentes sistemas de seguridad de anticaída. Son anillos de metal con una apertura de cierre bajo una pestaña.

- Mosquetones sin seguro son en forma de “C” que al presionar su pestaña permite su apertura. Pueden abrirse de forma accidental por esta razón no se deben utilizar para trabajos verticales.
- Mosquetones con seguro, están formados por un sistema de cierre que necesita dos movimientos en distintas direcciones para abrirlos lo cual previenen posibles aperturas accidentales, el material adecuado es el acero para asegurar la resistencia.



3.4.12.6.8 Eslingas

Es el eslabón importante que enlaza el arnés y los mosquetones al punto de anclaje. Las eslingas para izar pueden ser elaboradas con cuerdas, cables o cadenas de resistencia apropiada en función al trabajo destinado.

- La carga máxima tolerada debe estar indicada en la eslinga.
- Deben ser inspeccionadas periódicamente por personal especializado.
- Toda eslinga que se utilice para detención de caída debe contar con un sistema de amortiguación.
- Toda eslinga antes de usar debe ser inspeccionada. Las eslingas que evidencien desgastes, cortes, laceraciones u otro defecto deben ser destruidas.

- También deben desecharse las eslingas cuando el sistema de absorción haya sido activado o cuando una persona haya quedado colgada tras una caída.

3.4.12.6.9 Andamios

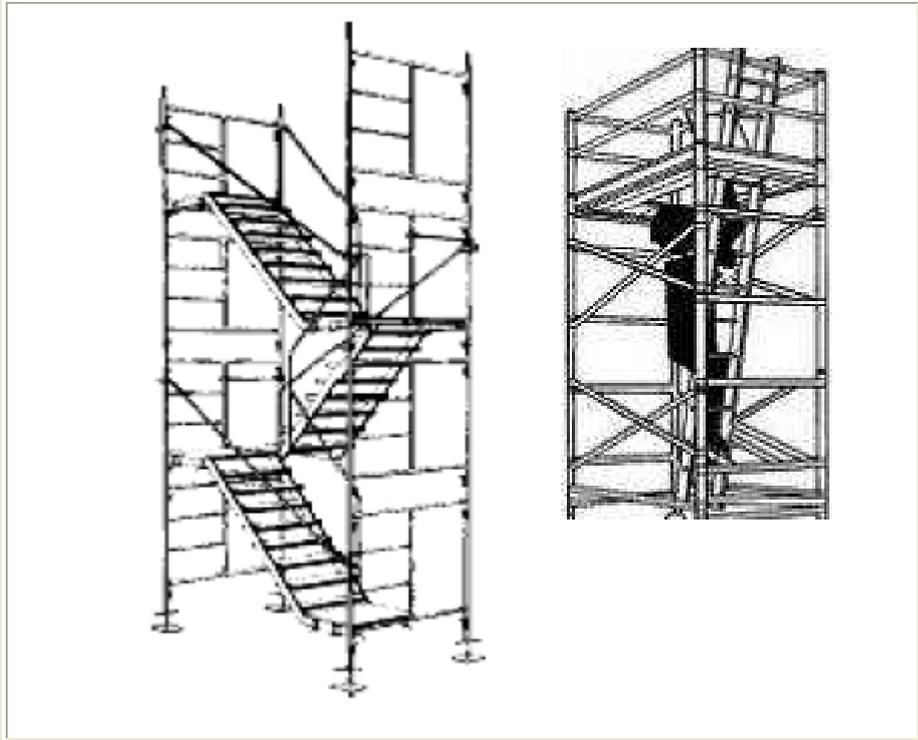
Es una estructura provisional o fija que consiste en un armazón y una plataforma elevada para persona, materiales o herramientas.

Solo personal capacitado o experto técnico debe operar en el montaje, inspección, mantenimiento y desmontaje de andamios.

Imagen # 3.13

“Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón”

Andamios

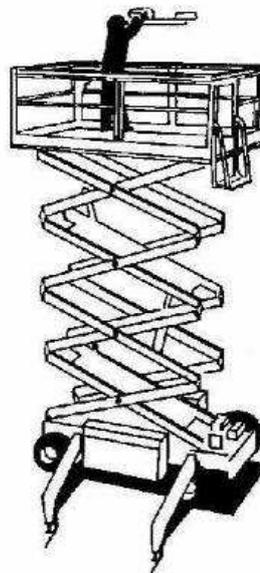


3.4.12.6.10 Plataformas Elevadas de Trabajo

Estructura que se eleva eléctricamente en donde la altura de la plataforma se ajusta mediante dispositivos eléctricos. Su mecanismo puede ser de tijera, telescopio, brazos móviles, torre o combinación de estos, su base puede ser un vehiculo, desplazados o remolcados de forma manual.

Solo personal capacitado o experto técnico debe operar en el montaje, inspección, mantenimiento y desmontaje para plataformas elevadas de trabajo.

Imagen # 3.14
"Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón"
Plataforma



Las características, uso de andamio y manejo de plataforma elevada deben cumplir los siguientes puntos, pero no se restringe:

- Seleccionar el tipo de andamio o plataforma elevada adecuado al trabajo que se va a realizar.
- Inspeccione el sistema a utilizar, si presenta alguna falla, golpe, etc. esta prohibido su uso hasta que sea inspeccionado por personal calificado.
- Limpiar la zona y los alrededores del área donde se ubicará el andamio o plataforma elevada.
- El lugar donde se ubique el andamio debe estar nivelado, en caso de no ser así, se nivelará con medios resistentes como cargueras o canes lo cual no permitirá movimientos laterales.
- Evitar situar las bases sobre superficies ligeras como ladrillos, adobes que podrían desestabilizar el andamio.
- El ancho de los andamios no será menor a 80 centímetros.
- La estructura del andamio debe ser de material sólido.
- Calculo de resistencia y estabilidad por un andamio por un experto de técnico.
- Todas las conexiones y “partes” como las abrazaderas, ataduras, seguros, acoples, pines, largueros metálicos deben ser ajustadas con seguridad, estos deben ser instalados

cumpliendo con las normas del fabricante o lo dispuesto por el personal calificado o experto técnico.

- Asignar personal capacitado para trabajo en altura.
- Limitar el número de trabajadores sobre andamio y plataforma elevada a la vez.
- No subir sobre las barandas.
- No monte el andamio u opere una plataforma elevada cerca de líneas eléctricas, de ser necesario considere todas las medidas necesarias. Pida asesoría al servicio eléctrico.
- Para el caso de los andamios móviles debe contar con frenos en cada rodamiento, los cuales solo deben aflojarse al momento del traslado.
- Antes de movilizar el andamio debe estar libre de personas, materiales y herramientas.
- Para el caso de la plataforma elevadaza.- Operar en una inclinación, ésta no debe exceder la inclinación máxima establecida por el fabricante.

3.4.12.6.11 Líneas de Vida

La línea de vida es un sistema de seguridad que permite deslizamientos relativamente largos por zonas donde exista riesgo de caída. Todas las líneas de vida deben ser instaladas por personal especializado.

Todas las líneas de vida deben soportar 5000 libras por persona y elaboradas con un factor de seguridad de 2.

Se debe considerar los siguientes puntos para las líneas de vida:

- Las líneas de vida pueden ser con cables de acero y cuerdas de fibras sintéticas con un factor de seguridad # 6 y #10 respectivamente.
- Para trabajos de altura con trabajos en caliente deberá utilizarse con líneas de vida con cable de acero.
- En caso que presente un estiramiento del 10% mayor a su longitud original debe ser desechado.

Como guía se detalla el procedimiento de armado de líneas de vida:

- Doble hacia atrás la cantidad del cable especificada, desde el guardacabo u ojo.
- Colocar la primera grapa a una distancia equivalente a la base de la grapa, desde el extremo muerto del cable. Aplicar el tornillo "U" sobre el extremo muerto del cable, el extremo vivo descansa en la base. Apretar las tuercas uniformemente, alternando de una a la otra hasta lograr el torque recomendado. Consultar la Tabla # 3.9

- Cuando se requieran dos grapas, aplicar la segunda grapa lo más cerca posible del bucle o guardacabo. Apretar las tuercas uniformemente, alternando hasta lograr la torsión recomendada.
- Cuando se requieran tres o más grapas, espaciar las grapas adicionales a la misma distancia entre las dos primeras luego tensar el cable flojo y apretar uniformemente las tuercas en cada tornillo “U” alternando de una tuerca a la otra hasta lograr el torque recomendado.

Tabla # 3.9
 “Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón”
Medidas para Armado de Línea de Vida

Tamaño grapa (plg.)	Tamaño cable (plg.)	No. mínimo de grapas	Cantidad de cable a doblar en pulgadas	Torsión en lbs. – pie.
1/8	1/8	2	3 - 1/4	4.5
3/16	3/16	2	3 - 1/4	7.5
1/4	¼	2	4 - 1/4	15
5/16	5/16	2	5 - 1/4	30
3/8	3/8	2	6 – 1/2	45
7/16	7/16	2	7	65
1/2	½	3	11 – ½	65
9/16	9/16	3	12	95
5/8	5/8	3	12	95

3.4.12.6.12 Punto de Anclaje

Los sistemas de contención son puntos o zonas seguras donde pueden anclarse las líneas de vida, cuerdas con cinturón, dispositivos de desaceleración, etc.

- Se debe asesorar con un experto técnico o persona calificada para la determinación de los puntos de anclaje apropiados; también se establecerá cual es el método de anclaje conveniente.
- Se debe determinar la resistencia de los puntos de anclaje ya que estos soportaran la fuerza generada de una caída.
- Los anclajes deben ser fijados de forma mecánica o química.
- Los anclajes mecánicos tienen fijación en bases o elementos estructurales o en hormigón sujetos por presión mecánica.
- Los anclajes químicos se sujetan a la expansión de una resina que se adhiere con el cáncamo de anclaje.
- Cuando se utilice un taladro para la perforación se debe retirar toda la traza de polvo que dificultare el agarre.
- Los anclajes tipo móvil deben ser utilizados según indicaciones establecidas por el fabricante certificado. Estos son utilizados en casos en que los mosquetones tengan dificultad de anclaje en determinadas estructuras.
- Cuando exista un punto de anclaje fijo conectado a una eslinga, cuerda u otro dispositivo de unión, se debe evitar desplazarse más de 15° desde el punto de anclaje para evitar el efecto péndulo, si es inevitable se deberá contar con una línea de vida.

- Los puntos de anclaje serán desechados en los siguientes casos:
 - Cuando se evidencie cortes, deformaciones u otra forma de defecto.
 - Cuando se presente oxidación o corrosión que pueda generar un riesgo de caída.

3.4.12.6.13 Trabajo en Techo

Son los trabajos de mantenimiento, limpieza o reparación que se realiza en los techos, tejas, cubiertas en las instalaciones de la empresa. Para reducir los riesgos de caídas verticales por trabajos en techos se respetaran lo siguientes lineamientos:

- Se debe contar con una persona calificada la cual realizará un estudio para establecer la planificación con el resto del personal a realizar el trabajo, dicho análisis contemplara la siguiente información, no se limita:
 - Determinación de los puntos de anclaje de ser necesario.
 - Inspección del tipo de estructura del techo.
 - Análisis de la pendiente del techo.
 - Establecer las medidas de prevención de caída existentes como plataformas de trabajo fijas, plataformas elevadas, andamios, escaleras, barandas etc.

- Establecer las medidas de protección de caída como arneses, cinturón de seguridad, líneas de vida, cinturón de seguridad, etc.
- Disponer de equipos de protección personal requerido para el trabajo.
- Determinar necesidades de capacitación, si un trabajador necesita ser capacitado y sobre qué.
- Solicitud de diseño y especificaciones de los sistemas de prevención y protección de caídas a utilizar.

A continuación se detallan los riesgos existentes durante el trabajo en techos:

- No tomar riesgos, si un trabajador tiene duda sobre la actividad a realizar o se siente indispuerto debe parar inmediatamente e informar a su superior.
- Caídas verticales por luciérnagas o claraboyas u otras aberturas del techo de material frágil o deformado.
- Contactos eléctricos, tome todas las medidas necesarias para el trabajo de las cercas eléctricas, pida asesoría al proveedor de servicio eléctrico. No trabaje en las cercanías de conductores eléctricos sin protección.

3.4.12.7 Instructivos o Guías Operativas para Trabajo en Altura

Para el área de bodega se ha desarrollado instructivos de Trabajo en Altura como son:

- Armado de Cartones. Vea anexo 3.18
- Descarga de Cartones. Vea anexo 3.19

3.4.12.8 Documentos Asociados

Los documentos relacionados al procedimiento de protección contra caídas y trabajos en altura son los siguientes:

- Inspección de equipos para trabajos en altura.
- Permisos de Trabajos en Altura.
- Análisis de Seguridad de Trabajos en Altura.

3.4.12.9 Historial del Documento

En el historial del documento se detallaran los cambios o actualizaciones del programa, quedara asentado la fecha de realización y la revisión del documento.

3.5 Oportunidades de Mejora

Existen algunas medidas de seguridad que son importantes que la empresa implementara, pero por el alcance del presente trabajo no se pudo tratar, por ello se los menciona en este apartado.

3.5.1 Rediseño del Sistema de Bloqueo de las Máquinas

El Reglamento No. 2393 expone lo siguiente en cuanto a los sistemas de mando:

- Las máquinas fijas deberán disponer de los mecanismos de mando necesarios para su puesta en marcha o parada. Las máquinas accionadas por un motor principal, deberán disponer de un mando de paro que permita detener cada una de ellas por separado. (Art. 85:2)
- Los dispositivos de parada deberán estar perfectamente señalizados, fácilmente accesibles y concebidos de forma tal, que resulte difícil su accionamiento involuntario. Los de parada de emergencia estarán además situados en un lugar seguro.(Art. 85:5)
- Los pulsadores de parada serán fácilmente accesibles desde cualquier punto del puesto de trabajo, sobresaliendo de la superficie en la que estén instalados. (Art. 88).

3.5.2 Metodología 5S

Los beneficios que se obtienen de implementar las 5S son muchos, por ello se debe:

- Designar un equipo debidamente preparados para el diseño de dicho programa

- Capacitar a todo el personal de la empresa.
- Adquirir todos los materiales que el equipo considere necesario para este programa

En cada una de las 5S's la empresa debe tomar en cuenta los siguientes pasos:

3.5.2.1 Seiri - Clasificar.

Seiri o clasificar significa eliminar del área de trabajo todos los elementos innecesarios y que no se requieren para realizar nuestra labor.

Para implementar el Seiri se debe:

1. Identificar elementos innecesarios.

El primer paso en la implantación del Seiri consiste en la identificación de los elementos innecesarios en el lugar seleccionado para implantar las 5S. En este paso se pueden emplear la tarjeta roja como ayuda.

Imagen # 3.15

"Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón"

Tarjeta Roja

Tarjeta Roja															
NOMBRE DEL ARTICULO		FOLIO N° 0001													
CATEGORIA	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">1. Maquinaria</td> <td style="width: 33%;">6. Inventario en Proceso</td> </tr> <tr> <td>2. Accesorios y herramientas</td> <td>7. Producto Terminado</td> </tr> <tr> <td>3. Instrumental de Medición</td> <td>8. Equipo de Oficina</td> </tr> <tr> <td>4. Materia Prima.</td> <td>9. Librería y papelería</td> </tr> <tr> <td>5. Refacción</td> <td>10. Limpieza o pesticidas</td> </tr> </table>			1. Maquinaria	6. Inventario en Proceso	2. Accesorios y herramientas	7. Producto Terminado	3. Instrumental de Medición	8. Equipo de Oficina	4. Materia Prima.	9. Librería y papelería	5. Refacción	10. Limpieza o pesticidas		
1. Maquinaria	6. Inventario en Proceso														
2. Accesorios y herramientas	7. Producto Terminado														
3. Instrumental de Medición	8. Equipo de Oficina														
4. Materia Prima.	9. Librería y papelería														
5. Refacción	10. Limpieza o pesticidas														
FECHA	LOCALIZACIÓN	TIPO DE COORDENADA													
CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR \$													
RAZÓN	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">1. No se necesitan</td> <td style="width: 33%;">6. Contaminante</td> </tr> <tr> <td>2. Defectuoso</td> <td>7. Otro</td> </tr> <tr> <td>3. No se necesita pronto</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>4. Material de desperdicio</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>5. Uso desconocido</td> <td>_____</td> </tr> </table>			1. No se necesitan	6. Contaminante	2. Defectuoso	7. Otro	3. No se necesita pronto	_____	4. Material de desperdicio	_____	5. Uso desconocido	_____		
1. No se necesitan	6. Contaminante														
2. Defectuoso	7. Otro														
3. No se necesita pronto	_____														
4. Material de desperdicio	_____														
5. Uso desconocido	_____														
Consideraciones especiales de almacenaje															
<input type="checkbox"/> Ventilación especial <input type="checkbox"/> Frágil <input type="checkbox"/> Explosivo		<input type="checkbox"/> En camas de _____ <input type="checkbox"/> Máxima altura _____ cajas <input type="checkbox"/> Ambiente a _____ °C													
ELABORADA POR		Departamento o sección													
FORMA DE DESECHO	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">1. Tirar</td> <td style="width: 33%;">2. Vender</td> <td style="width: 33%;">3. Otros</td> </tr> <tr> <td>4. Mover áreas de tarjetas rojas</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5. Mover otro almacén</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6. Regresar proveedor int o ext</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		1. Tirar	2. Vender	3. Otros	4. Mover áreas de tarjetas rojas			5. Mover otro almacén			6. Regresar proveedor int o ext			Desecho completo
1. Tirar	2. Vender	3. Otros													
4. Mover áreas de tarjetas rojas															
5. Mover otro almacén															
6. Regresar proveedor int o ext															
FECHA DE DESECHO	Firma de autorización		Firma autorizada(s)												
Vender o tirar		FECHA DE DESPACHO													

Nombre:

Fecha:

FOLIO

N° 0001

Tarjeta **R**
MINI-PLANTA

Fuente: Manual de 5S's de la Universidad Autónoma del Noreste

2. Plan de acción para retirar los elementos innecesarios.

En este punto se podrá aplicar la filosofía del Ciclo Deming (PHVA) para desarrollar las acciones que permitan retirarlos. El plan debe contener los siguientes puntos:

- Mantener el elemento en igual sitio.
- Mover el elemento a una nueva ubicación dentro de la planta.
- Almacenar el elemento fuera del área de trabajo.
- Eliminar el elemento.

El plan debe indicar los métodos para eliminar los elementos: desecharlo, venderlo, devolverlo al proveedor, destruirlo o utilizarlo, etc.

3. Control e informe final.

Es necesario preparar un informe donde se registre y se informe el avance de las acciones planificadas, como las que se han implantado y los beneficios aportados.

3.5.2.2 Seiton - Ordenar.

Seiton consiste en organizar los elementos que hemos clasificado como necesarios de modo que se puedan encontrar con facilidad.

La implantación del Seiton requiere la aplicación de métodos simples y desarrollados por los trabajadores. Los métodos más utilizados son:

- **Controles visuales.** Un control visual es un estándar representado mediante un elemento gráfico o físico, de color o numérico y muy fácil de ver. La estandarización se transforma en gráficos y estos se convierten en controles visuales. Un control visual se utiliza para informar de una manera fácil diferentes temas
- **Mapa 5S.** Es un gráfico que muestra la ubicación de los elementos que pretendemos ordenar en un área de la planta.
- **Marcación de la ubicación.** Una vez que se ha decidido las mejores localizaciones, es necesario un modo para identificar estas localizaciones de forma que cada uno sepa donde están las cosas, y cuántas cosas de cada elemento hay en cada sitio.
- **Marcación con colores.** Es un método para identificar la localización de puntos de trabajo, ubicación de elementos, materiales y productos, nivel de un fluido en un depósito, sentido de giro de una máquina, etc. La marcación con colores se utiliza para crear líneas que señalen la división entre áreas de trabajo y movimiento, seguridad y ubicación de materiales
- **Identificar los contornos.** Se usan dibujos o plantillas de contornos para indicar la colocación de herramientas, partes de

una máquina, elementos de aseo y limpieza, bolígrafos, grapadora, calculadora y otros elementos de oficina. En cajones de armarios se puede construir plantillas en espuma con la forma de los elementos que se guardan. Al observar y encontrar en la plantilla un lugar vacío, se podrá rápidamente saber cual es el elemento que hace falta.

3.5.2.3 Seiso - Limpiar.

Seiso significa eliminar el polvo y suciedad de todos los elementos de una fábrica. La limpieza implica no únicamente mantener los equipos, se trata de evitar que la suciedad, el polvo, y las limaduras se acumulen en el lugar de trabajo. Para aplicar Seiso se debe:

1. Implementar una campaña o jornada de limpieza
2. Planificar el mantenimiento de la limpieza.
3. Preparar el manual de limpieza.
4. Preparar elementos para la limpieza. Una herramienta muy útil para identificar los elementos de limpieza es la tarjeta amarilla
5. Implantación de la limpieza.

Imagen # 3.16

“Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón”

Tarjeta Amarilla

Tarjeta Amarilla		
AREA:		FOLIO N° 0001
CATEGORIA	1. Agua 2. Aire 3. Aceite 4. Polvo 5. Pasta o esmalte	6. Material-Producto 7. Mal funcionamiento de equipo 8. Condición de las instalaciones 9. Acciones del personal
FECHA:	LOCALIZACIÓN	
DESCRIPCION DEL PROBLEMA:		
SOLUCIONES		
ACCIÓN CORRECTIVA IMPLEMENTADA:		
SOLUCIÓN DEFINITIVA PROPUESTA:		
ELABORADO POR:		

Nombre:	Fecha:	FOLIO	N° 0001	Tarjeta Am MINI-PLANTA
---------	--------	--------------	---------	-------------------------------------

Fuente: Manual de 5S's de la Universidad Autónoma del Noreste

3.5.2.4 Seiketsu - Estandarizar.

Seiketsu es la metodología que nos permite mantener los logros alcanzados con la aplicación de las tres primeras "S". Seiketsu

implica elaborar estándares de limpieza y de inspección para realizar acciones de autocontrol permanente.

Para implantar Seiketsu se requieren los siguientes pasos:

1. Asignar trabajos y responsabilidades. Para mantener las condiciones de las tres primeras `s, cada operario debe conocer exactamente cuáles son sus responsabilidades sobre lo que tiene que hacer y cuándo, dónde y cómo hacerlo.
2. Integrar las acciones Seiri, Seiton y Seiso en los trabajos de rutina

3.5.2.5 Shitsuke - Disciplina.

Shitsuke o Disciplina significa convertir en hábito el empleo y utilización de los métodos establecidos y estandarizados para la limpieza en el lugar de trabajo.

La disciplina no es visible y no puede medirse a diferencia de la clasificación, Orden, limpieza y estandarización. Existe en la mente y en la voluntad de las personas y solo la conducta demuestra la presencia, sin embargo, la empresa puede crear condiciones que estimulen la práctica de la disciplina de acuerdo a los criterios que considere los más convenientes

3.6 Indicadores

3.6.1 Indicadores Reactivos

El Consejo Superior del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social mediante la Resolución 741, “Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo”, en el capítulo 2 Art. 48 establece el uso de la tasa de riesgo y de los siguientes índices:

- Índice de Gravedad
- Índice de Frecuencia

La tasa de riesgo se la obtiene dividiendo el índice de gravedad para índice de frecuencia, esta tasa da como resultado el promedio de días perdidos por accidente.

También se reconoce el índice de incidencia, que aunque el reglamento no lo exige, es importante registrarlo ya que se tendrá información acerca de cuantos trabajadores están expuestos por cada accidente.

Todos estos índices la empresa los puede calcular y obtener un reporte a través del aplicativo informático expuesto en el capítulo 4 en la Sección 4.4.13.

3.6.2 Indicadores Proactivos

Los indicadores proactivos se enfocan en realizar acciones preventivas para minimizar la ocurrencia de los eventos no deseados, por ello se presenta los siguientes indicadores proactivos:

- % de Reporte de Desviaciones.
- % de Incremento de Reportes de Incidentes.
- % de Ejecución de acciones del Comité de Seguridad.
- % de Inspecciones planificadas realizadas.
- % de Cumplimiento de Capacitaciones.

La fórmula para calcular estos indicadores de manera general es de actividades realizadas o ejecutadas sobre actividades planificadas. Para llevar un control de desempeño de estos indicadores se presenta la Tabla # 3.10

La meta debe ser establecida por los miembros de la unidad de seguridad, la desviación será la diferencia entre la meta establecida y el % obtenido.

Cuando exista valores que afecte al cumplimiento con la seguridad de los trabajadores se debe realizar un plan de acción donde se descubran las causas potenciales para tomar las acciones correctivas.

Tabla # 3.10					
"Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón"					
Control de Desempeño					
Indicador	Formula	Meta Establecida	% Obtenido	Desviación	Observaciones
% de Reporte de desviaciones.					
% de Incremento de Reportes de Incidentes.					
% de Ejecución de acciones del Comité de Seguridad.					
% de Inspecciones planificadas realizadas.					
% de Cumplimiento de Capacitaciones.					

Elaborado por: Juan Pinos y Diego Quevedo

Se puede establecer más indicadores proactivos; sin embargo esto queda a disposición de la unidad de seguridad en desarrollar los indicadores más pertinentes para la empresa.

3.7 Matriz FODA

Esta matriz permite diseñar una estrategia para maximizar y optimizar las Fortalezas y Oportunidades y minimizar las Debilidades y Amenazas encontradas en el diagnóstico.

Para desarrollar una estrategia también se consideró la misión, visión y la política de seguridad para determinar cuanto influye y así poder lograr los objetivos planteados. Ver Anexo # 3.20: "Matriz FODA"

CAPÍTULO IV

4. DESARROLLO DE LA APLICACIÓN INFORMÁTICA DE SOPORTE DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN CONTROL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

4.1 Objetivos

4.1.1 Objetivo General

El objetivo general de la aplicación informática es complementar y facilitar la administración y control del Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial de LA EMPRESA.

4.1.2 Objetivo Específico

- Facilitar el acceso y la disponibilidad de documentos legales y no legales, formatos, instructivos y procedimientos relacionados con la seguridad industrial.
- Tener la información necesaria y requerida por los órganos de control en materia de Seguridad Industrial.
- Generar información útil para ayudar en el control del Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial.

4.2 Perfiles de Usuario

4.2.1 Especificaciones del Perfil de Usuario

Las especificaciones son las siguientes:

Nombre: Administrador

Descripción: Es la persona que tiene acceso total al sistema, puede hacer uso de todas las funcionalidades del sistema.

Notas: Actor Primario

4.3 Funciones Básicas de la Aplicación Informática

El sistema tiene cuatro funciones básicas, las cuales se detallan a continuación:

4.3.1 Ingresar Información

En las pantallas se permitirá ingresar nueva información en las opciones disponibles. El detalle de cómo realizar el ingreso de información se explicará en cada opción del Sistema.

4.3.2 Consultar Información

La información ingresada y almacenada puede ser consultada directamente en la aplicación informática.

4.3.3 Modificar Información

La información ingresada y almacenada puede ser modificada. El detalle de cómo realizar cambios en la información se explicará en cada opción del Sistema.

4.3.4 Generar Reportes

En las pantallas que aparezcan la opción de “Imprimir” se podrá generar reportes. Estos reportes aparecerán en una nueva ventana. Todos los reportes tienen la opción de ser impresos directamente desde el sistema.

También pueden exportarse a archivos de Excel (*.xls), Word (*.doc) o Adobe Reader (*.pdf).

4.4 Instructivo

Como guía de operación de la aplicación informática se capturó las pantallas para su respectiva explicación:

4.4.1 Pantalla Inicial

Esta pantalla permite el ingreso al sistema. Se debe escribir el nombre del usuario con su respectiva contraseña, si ambos campos son llenados correctamente, se podrá ingresar al sistema, caso contrario, aparecerá una ventana de error y se permitirá intentar ingresar nuevamente al sistema.



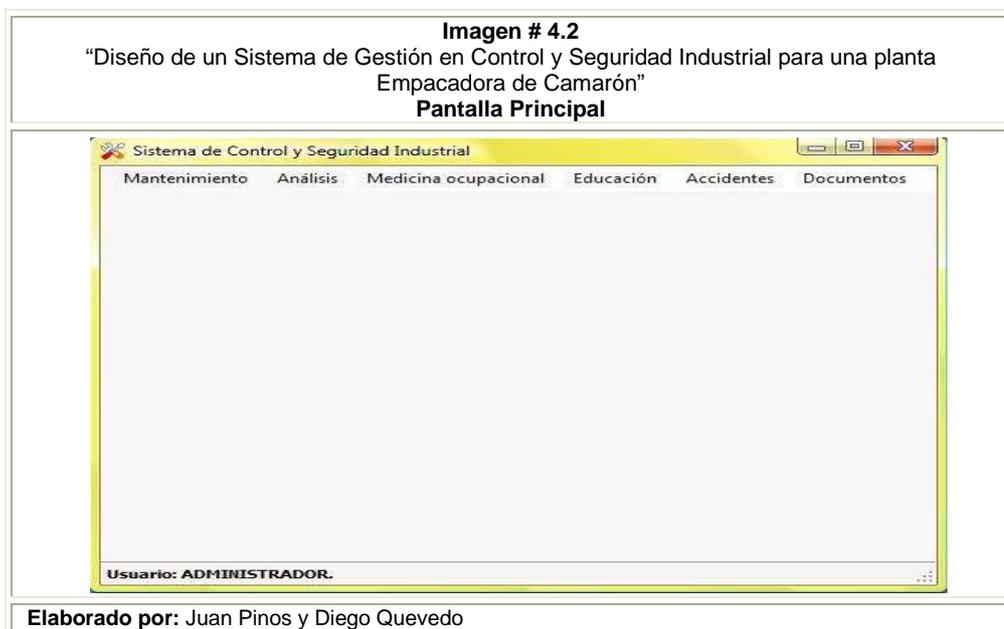
4.4.2 Pantalla Principal

La pantalla principal contiene una barra de herramientas con las siguientes opciones, entre paréntesis se indican las teclas de atajo:

(Véase Imagen # 4.2)

- Mantenimiento (alt+M)
- Análisis (alt+A)
- Medicina Ocupacional (alt+E)
- Educación (alt+D)
- Accidentes (alt+C)
- Documentos (alt+O)

Cuando se selecciona una de ellas, o se digita el atajo, se despliegan varias opciones que se explicarán a continuación.



4.4.3 Mantenimiento - Empresa

En esta ventana se deben ingresar los siguientes datos de la empresa:

RUC (solo dígitos), Razón Social, Dirección, E-Mail, Representante Legal

Actividad y Productos y/o servicios.

Imagen # 4.3
"Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón"
Datos de la Organización



The image shows a software window titled "Datos de la organización" with a yellow header bar. Inside the window, there are several input fields for organizational data: "RUC:" (a small text box), "Razón social:" (a larger text box), "Dirección:" (a text box), "Email:" (a text box), "Repr. Legal:" (a text box), "Actividad:" (a text box), and "Prod./Serv.:" (a large text box). At the bottom of the window, there are two buttons: "Guardar" (with a floppy disk icon) and "Salir" (with an "EXIT" icon). The window has a standard Windows-style title bar with a close button (X) in the top right corner.

Elaborado por: Juan Pinos y Diego Quevedo

4.4.4 Mantenimiento – Centros y Sucursales

En esta ventana se pueden ingresar, consultar o modificar los datos correspondientes a la matriz, sucursales o centros de la empresa. Su tecla de atajo es "ctrl+N". Véase Imagen #4.4.

Para ingresar un nuevo centro o una nueva sucursal o matriz se debe presionar el botón “Nuevo” y se activará los siguientes campos:

- Código: Se genera automáticamente.
- Nombre: Se escribe el nombre del centro/sucursal/matriz.
- Ciudad: Se despliega una lista y se escoge la ciudad correspondiente.

Imagen # 4.4
“Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón”
Centros y Sucursales

Centros y Sucursales

Buscar por: Descripción

	Código	Descripción	Ciudad
*			

 Nuevo

Datos de Centro o Sucursal

Código:

Nombre:

Ciudad: GUAYAQUIL

Teléfono:

Fax:

Casilla:

Tipo: Matriz Sucursal

Area:

 Guardar  Salir

Elaborado por: Juan Pinos y Diego Quevedo

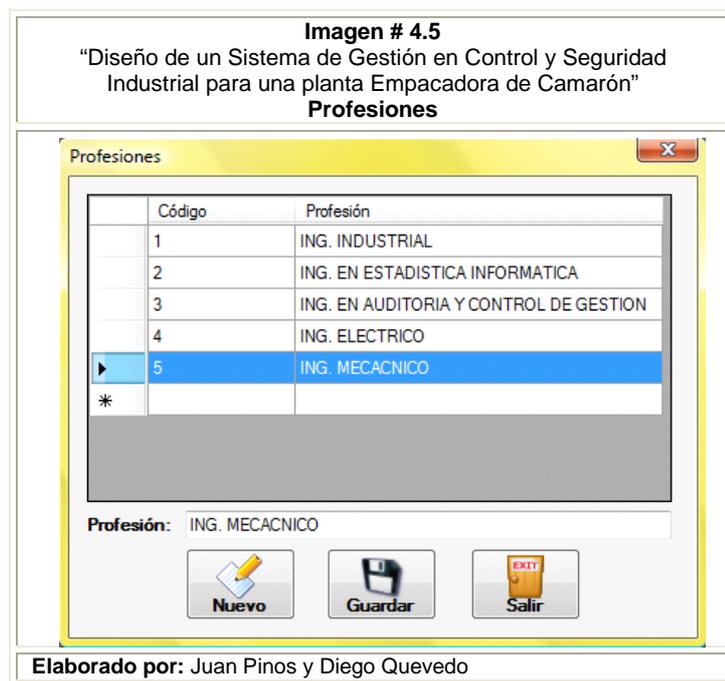
- Teléfono – Fax – Casilla.
- Tipo.- Se presentan dos opciones y se activa la opción de acuerdo a si corresponde a la matriz o una sucursal.
- Área.- Se ingresan las áreas existentes en dicho centro/sucursal/matriz y para agregar se presiona el botón “Agregar”, cuando se agregan estas se pueden visualizar en el cuadro de texto derecho. En caso de equivocarse o querer eliminar un área, se selecciona el área del cuadro de texto y se presiona el botón “Quitar”.

Para consultar información de un centro/sucursal/matriz, debe presionar en el casillero de “*buscar por*” se elige el criterio de búsqueda, puede ser por Descripción (Nombre del centro/sucursal/matriz) o por Código, y se digita el centro/sucursal/matriz de interés.

En la tabla que se encuentra debajo se listan los centros/sucursales/matriz y se selecciona una de ellas, y la información aparece en la sección inferior en sus respectivos campos. Si se desea modificar algo se modifica el texto del campo y se guarda la información.

4.4.5 Mantenimiento – Profesiones

En esta ventana se pueden ingresar o modificar profesiones. Para ingresar una nueva profesión se debe presionar el botón “Nuevo” en el cuadro de texto de “Profesión” se debe escribir la profesión a ingresar. Para guardar se presiona el botón “Guardar”.



Para modificar una profesión, se debe seleccionar de la lista de profesiones la que se desea modificar, en el casillero de “Profesión” aparece la profesión a modificar; se modifica la profesión y luego se presiona el botón “Guardar”.

4.4.6 Mantenimiento - Trabajadores

En esta ventana se pueden ingresar, consultar o modificar la información personal de los trabajadores. Para ingresar un nuevo trabajador y su información se debe presionar el botón "Nuevo". Automáticamente aparece una nueva ventana y se completa los siguientes campos:

- Cédula.- Únicamente acepta dígitos
- Nombres y Apellidos.
- Fecha de Nacimiento.- Se le da clic a la flecha hacia abajo y se despliega el calendario del mes vigente. Para cambiar de mes da un clic en la fecha que aparece en la parte superior y aparecen los doce meses del año. Para cambiar de año se da clic en el mes que aparece en la parte superior y aparecen los años.
- Sexo.- Se escoge de las opciones: Masculino o Femenino
- Ciudad de Nacimiento.- Se despliega una lista y se escoge la ciudad correspondiente.
- No. Afiliación.- Se escribe el número de afiliación al seguro social. En caso de no tener se puede escribir que "NO TIENE".
- Estado Civil.- Se selecciona de las opciones: Casado(a), Soltero(a), Divorciado(a), Viudo(a) o Unión Libre
- Instrucción.- Se selecciona el mayor nivel de educación de la persona de las opciones: Básica (Primaria), Meda (Secundaria),

Superior (Universidad), Especialización (Diplomado, Maestría, o Doctorado) o Ninguna.

- Profesión.- Se despliega una lista y se escoge la profesión correspondiente. En caso de no tener profesión, se escoge la opción "SIN PROFESIÓN".
- Vínculo Laboral.- Se selecciona de las opciones: Plantilla (si está enrolado en la empresa) o Contrato (se es temporal).
- Fecha de Ingreso.- Se escoge la fecha de ingreso a la compañía de igual forma a la que se escogió la fecha de nacimiento.
- Cargo.- El puesto que ocupa en la compañía.
- En cargo desde.- Se escoge la fecha desde la que ocupa el cargo.
- Centro Trabajo.- Se despliega una lista y se escoge el centro/sucursal/matriz correspondiente.
- Dirección.- Se escribe el domicilio del trabajador.
- Teléfono.- Se detalla el teléfono donde puede contactarse.
- Salida de cargo.- Si se quiere registrar la salida del cargo se debe activar el casillero y escoger la fecha en que termina de ocupar el cargo correspondiente.
- Fecha retiro.- Si se quiere registrar la salida del trabajador de la empresa se debe activar el casillero y escoger la fecha en que termina la relación laboral. Véase Imagen # 4.6

Para consultar o modificar información de un trabajador se debe seguir los siguientes pasos:

- En el casillero de “buscar por” se elige el criterio de búsqueda, puede ser por Nombre (apellidos o nombres del empleado), por Número de Cédula, Número de Afiliación, o por Cargo.

Imagen # 4.6
“Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón”
Menú Empresa

Datos de Trabajador X

Cédula:	<input type="text"/>	Apellidos:	<input type="text"/>
Nombres:	<input type="text"/>	Fecha nacim.:	21/09/2009 ▼
Ciudad nacim.:	GUAYAQUIL ▼	No. Afiliación:	<input type="text"/>
Sexo:	<input checked="" type="radio"/> Masculino <input type="radio"/> Femenino		
Estado civil:	<input checked="" type="radio"/> Casado(a) <input type="radio"/> Soltero(a) <input type="radio"/> Divorciado <input type="radio"/> Viudo(a) <input type="radio"/> Unión libre		
Instrucción:	<input checked="" type="radio"/> Básica <input type="radio"/> Media <input type="radio"/> Superior <input type="radio"/> Especialización <input type="radio"/> Ninguna		
Profesión:	ING. ELECTRICO ▼		
Vinc. laboral:	<input checked="" type="radio"/> Plantilla <input type="radio"/> Contratado	Fecha ingreso:	21/09/2009 ▼
Cargo:	<input type="text"/>	En cargo desde:	21/09/2009 ▼
Centro trabajo:	AGNOS ▼		
Dirección:	<input type="text"/>		
Teléfono:	<input type="text"/>		
Salida cargo:	<input type="checkbox"/> 21/09/2009 ▼		
Fecha retiro:	<input type="checkbox"/> 21/09/2009 ▼		

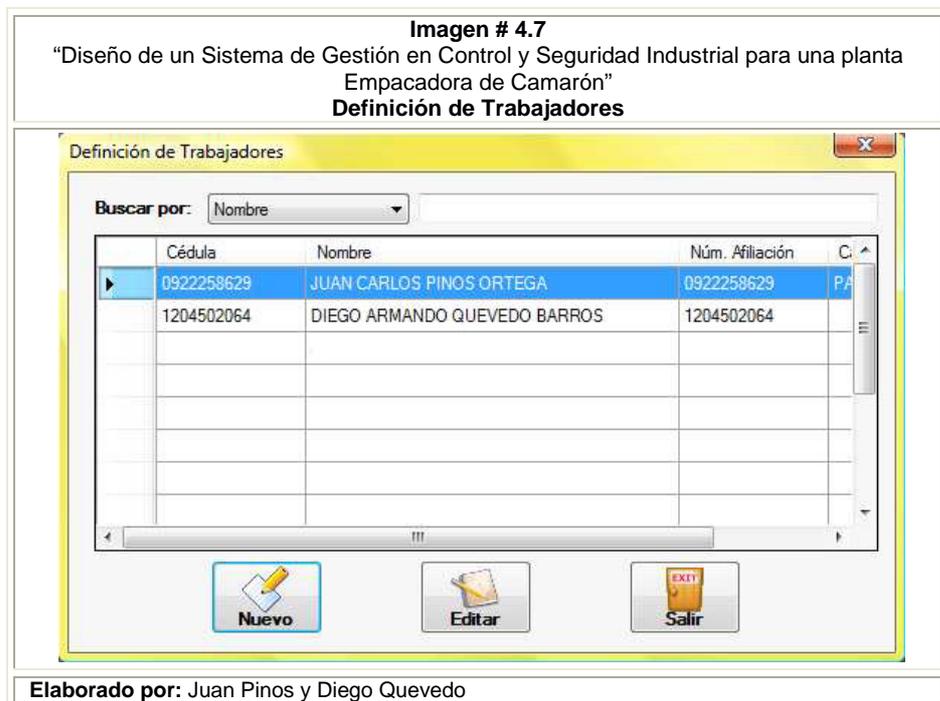
 

Elaborado por: Juan Pinos y Diego Quevedo

Se digita la información correspondiente al trabajador de interés de acuerdo al criterio de búsqueda elegido.

En la tabla que se encuentra debajo se listan los trabajadores compatibles con la información digitada y se selecciona uno de ellos. Presionar el botón “Editar” y la información correspondiente al trabajador aparece en una nueva ventana, igual a la de ingreso de información.

Si se desea modificar algo se lo realizar directamente en el texto del campo y para guardar la información se presiona el botón “Guardar”.

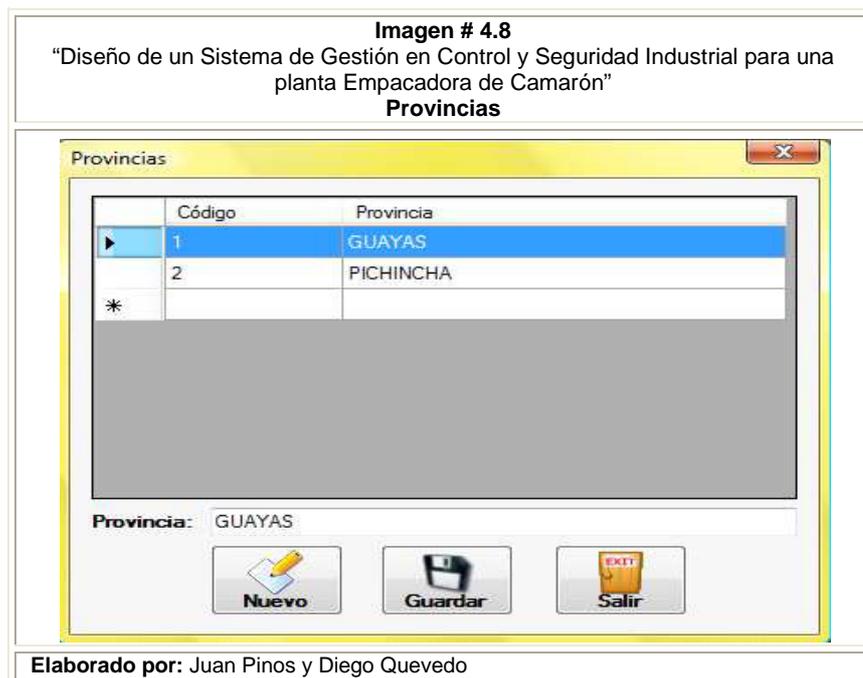


4.4.7 Mantenimiento – Ubicación

En esta opción se despliegan dos opciones: “Provincias” y “Ciudades”.

4.4.8 Ubicación – Provincias

En esta ventana se pueden ingresar y modificar las provincias. Para ingresar una nueva provincia se debe presionar el botón “Nuevo”. Automáticamente el cuadro de texto para ingresar el nombre de la provincia se pone en blanco. En el cuadro de texto de “Provincia” se debe escribir la provincia a ingresar. Para guardar se presiona el botón “Guardar”.

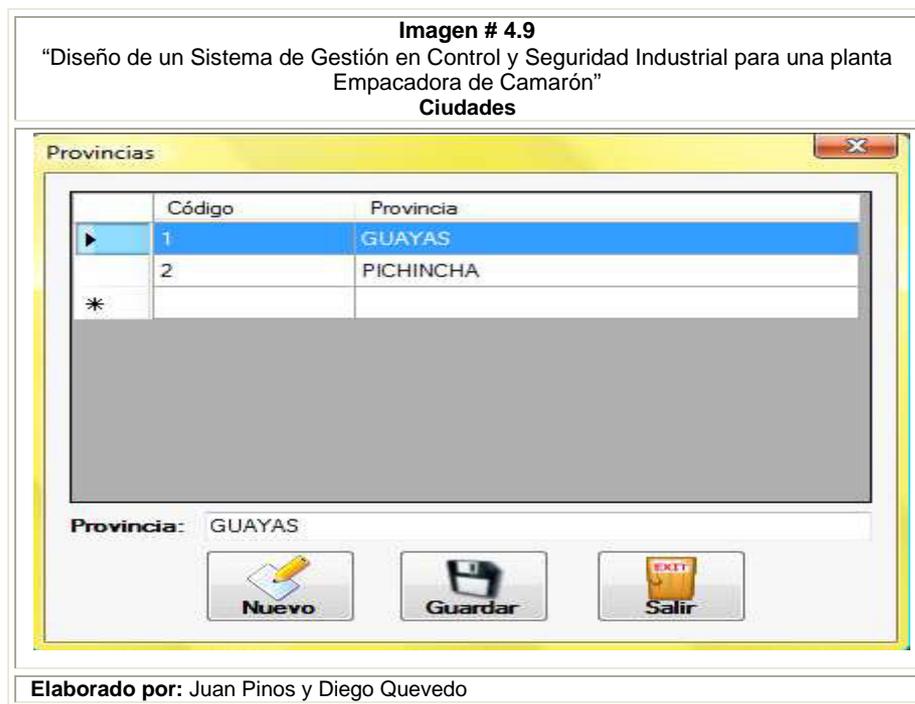


Para modificar una provincia, se debe seleccionar de la lista de provincias la que se desea modificar, en el casillero de “Provincia”

aparece la provincia a modificar; se modifica la provincia y luego se presiona el botón “Guardar”.

4.4.9 Ubicación – ciudades

En esta ventana se pueden ingresar y modificar las ciudades de las respectivas provincias que se han ingresado.



Para ingresar una nueva ciudad se debe presionar el botón “Nuevo”. Se escoge la provincia correspondiente a la ciudad que se desea agregar, de la lista desplegable “Provincia”. Se ingresa el nombre de la ciudad en el cuadro de texto “Ciudad” y luego se presiona el botón “Guardar”.

Para modificar una provincia, se debe seleccionar de la lista, la ciudad a modificar y esta aparecerá en la parte inferior con su respectiva provincia. Se puede escoger otra provincia de la lista desplegable. En el casillero “Ciudad” aparece el nombre de la ciudad a modificar. Se modifica cualquiera de los dos campos y se presiona el botón “Guardar”.

4.4.10 Mantenimiento – Salir

Antes de salir del sistema, aparecerá un mensaje de confirmación para ejecutar la acción. Si desea salir, escoge “Sí”. Caso contrario, escoge “No”.



4.4.11 Análisis – Análisis de Tareas

En esta ventana se pueden ingresar, consultar o modificar los análisis de las tareas de la empresa.

Imagen # 4.11
"Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón"
Análisis de Tareas

X

Análisis de Tareas

Buscar por: Descripción

	Código	Descripción	Lugar
*			

 Nuevo

Datos de Tareas y Subtareas

Código:

Descripción:

Lugar:

Subtareas:

	Orden	Subtarea
*		

 Guardar

 Imprimir

 Salir

Elaborado por: Juan Pinos y Diego Quevedo

Para ingresar un nuevo análisis de tarea se debe presionar el botón "Nuevo". Automáticamente en la parte inferior se activan los siguientes campos para completar:

- Código.- Se genera automáticamente
- Descripción.- Se escribe el nombre de la tarea
- Lugar.- Se describe donde se realiza la tarea. Puede ser en instalaciones del cliente, o en alguna área de las propias instalaciones.

Hay que guardar esta información para poder ingresar las subtareas.

Para guardar esta información se presiona el botón guardar.

Para ingresar una nueva subtask se debe hacer presionar el botón “Nueva Subtarea” y aparecerá una nueva ventana en la cual se debe ingresar la siguiente información:

- Tarea.- Automáticamente aparece el nombre de la tarea correspondiente (no se puede modificar este campo desde esta ventana).
- Subtarea.- Se escribe el nombre de la subtask.
- Paso.- Se escribe el nombre de los pasos correspondientes a la subtask en orden. Para agregar cada paso se presionar “Agregar” o se puede pulsar “enter”. El paso automáticamente aparece en el cuadro de texto que se encuentra debajo. Para quitar un paso se selecciona del cuadro de texto el paso y se presiona “Quitar”.
- Peligros.- Se escriben todos los peligros asociados a la subtask.

- Riesgos.- Se escriben los riesgos asociados a los peligros identificados para la subtarea.

Imagen # 4.12
"Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón"
Definición de Trabajadores

Definición de subtarea X

Tarea:	<input type="text" value="RECEPCION Y DESCARGA DE CAMARON"/>
Subtarea:	<input type="text"/>
Paso:	<input type="text"/>
	<input type="button" value="Agregar ->"/>
	<input type="button" value="-> Quitar"/>
	<input type="text"/>
Peligros:	<input type="text"/>
Riesgos:	<input type="text"/>
EPP:	<input type="text"/>
PC:	<input type="text"/>

Elaborado por: Juan Pinos y Diego Quevedo

- EPP.- Se escriben los Equipos de Protección Personal necesarios
- PC.- Se escribe la Protección Colectiva necesaria

Para guardar esta información se presiona el botón guardar, la ventana se cierra automáticamente y aparece la ventana principal de "Análisis de Tareas". La Subtarea aparece automáticamente en la lista de la ventana principal en el orden de ingreso.

Para modificar una subtarea, se debe seleccionar la subtarea de la lista y presionar el botón "Editar Subtarea". Aparece una nueva ventana, igual a la de ingresar la subtarea. Se modifican los campos que se deseen y se presiona el botón "Guardar".

Para eliminar una subtarea, se debe seleccionar la subtarea de la lista y presionar el botón "Quitar Subtarea". Antes de eliminar la subtarea, aparecerá un mensaje de confirmación para ejecutar la acción. Si desea confirmar la eliminación, escoge "Sí". Caso contrario, escoge "No". Si se elimina la tarea se elimina de la lista.

Cuando se haya ingresado todas las subtareas se debe presionar el botón "Guardar" para grabar la información de las subtareas.

Para ingresar correctamente el análisis de tareas es importante ver metodología de “Análisis de Tareas” en el capítulo 3.

Para consultar o modificar información del Análisis de Tareas:

- En el casillero de “buscar por” se elige el criterio de búsqueda, puede ser por Descripción (nombre de la subtarea) o por Código. Se digita la información correspondiente a la tarea de interés de acuerdo al criterio de búsqueda elegido. En la tabla que se encuentra debajo se listan las tareas compatibles con la información digitada y se selecciona una de ellas. La información correspondiente a la tarea aparece en los campos en la parte inferior.
- Si se desea modificar algo se lo realiza como si se ingresara la información y para guardar los cambios se presiona el botón “Guardar”.
- Para generar el reporte del análisis de tarea se presiona el botón “Imprimir”. (Ver funciones básicas del Sistema)

4.4.12 Análisis – Evaluación de Riesgos

En esta ventana se pueden ingresar, consultar o modificar las evaluaciones de riesgos de las operaciones de la empresa.

Para ingresar una nueva evaluación de riesgo se debe presionar el botón “Nuevo”. Automáticamente en la parte inferior se activan los siguientes campos para completar:

Imagen # 4.13
“Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón”
Evaluación de Riesgos

X

Buscar por: Operación

	Código	Operación	Lugar
*			

 Nuevo

Datos de Evaluación de Riesgos

Código: Fecha: 21/09/2009

Operación:

Lugar:

Persona:

Factores:

	Orden	Factor de riesgo
*		

Elaborado por: Juan Pinos y Diego Quevedo

- Código.- Se genera automáticamente
- Operación.- Se escribe el nombre de la operación a analizar.
- Lugar.- Se especifica el lugar donde se lleva a cabo la operación.
- Persona.- Se identifica la persona autorizada para realizar dicha operación.

Para ingresar un nuevo factor se debe presionar el botón “Nuevo Factor” (Véase Imagen # 4.13) y aparecerá una nueva ventana en la cual se debe ingresar la siguiente información (Véase Imagen # 4.14):

- Operación.- Automáticamente aparece el nombre de la operación correspondiente (no se puede modificar este campo desde esta ventana).
- Factor.- Se escribe el nombre del factor de riesgo identificado.
- Peligro.- Se escribe el nombre del peligro que se genera por el factor identificado.
- Riesgo.- Se escriben todos los riesgos asociados al peligro.
- Si es evitable se da clic en la caja de chequeo “¿Es evitable?”, caso contrario, se deja sin activar. Cuando es evitable los campos de Probabilidad, Consecuencia y Nivel de Riesgo se desactivan y no debe ingresarse información en ellos.

- Probabilidad.- Se ingresa el nivel de probabilidad de ocurrencia del accidente.
- Consecuencia.- Se ingresa el nivel de consecuencia del accidente, es decir la severidad de las consecuencias.
- Nivel de Riesgo.- Se ingresa el resultado de la combinación de la probabilidad y de la consecuencia.
- Medidas.- Se determinan las medidas, correctivas y/o preventivas a ejecutar, para controlar o disminuir el riesgo.

Imagen # 4.14
"Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta
Empacadora de Camarón"
Definición de Factores de riesgo

Definición de factores de riesgo ✖

Operación:

Factor:

Peligros:

Riesgos:

¿Es evitable?

Probabilidad:

Consec.:

Nivel riesgo:

Medidas:

Elaborado por: Juan Pinos y Diego Quevedo

Para guardar esta información se presiona el botón guardar, la ventana se cierra automáticamente y aparece la ventana principal de "Evaluación de Riesgos". El factor ingresado aparece automáticamente en la lista de la ventana principal en el orden de ingreso.

Para modificar un factor, se debe seleccionar el factor de la lista y presionar el botón "Editar Factor". Aparece una nueva ventana, igual a la de ingresar el factor. Se modifican los campos que se deseen y se presiona el botón "Guardar".

Para eliminar un factor, se debe seleccionar el factor de la lista y presionar el botón "Quitar Factor". Antes de eliminar el factor, aparecerá un mensaje de confirmación para ejecutar la acción. Si desea confirmar la eliminación, escoge "Sí". Caso contrario, escoge "No". Si se elimina la operación se elimina de la lista de factores.

Cuando se haya ingresado todos los factores se debe presionar el botón "Guardar" de la ventana "Evaluación de Riesgos" para grabar la información de la evaluación. Para ingresar correctamente la evaluación de riesgos es importante ver metodología de "Evaluación de riesgos" en el capítulo 3.

Para consultar o modificar información de la Evaluación de Riesgos:

- En el casillero de “buscar por” se elige el criterio de búsqueda, puede ser por Descripción (nombre de la operación) o por Código. Se digita la información correspondiente a la operación de interés de acuerdo al criterio de búsqueda elegido.
- En la tabla que se encuentra debajo se listan las operaciones compatibles con la información digitada y se selecciona una de ellas. La información correspondiente a la operación aparece en los campos en la parte inferior.

Si se desea modificar algo se lo realiza como si se ingresara la información y para guardar los cambios se presiona el botón “Guardar”.

Para generar el reporte de la evaluación de Riesgos se presiona el botón “Imprimir”. (Ver funciones básicas del Sistema).

4.4.13 Análisis – Indicadores

En esta ventana se ingresa información para calcular los indicadores (Índice de Gravedad, Índice de Frecuencia, Índice de Incidencia y Tasa de Riesgo o Índice de Permanencia), y se puede consultar o modificar la información correspondiente a éstos.

Para ingresar información se debe presionar el botón "Nuevo". Automáticamente en la parte inferior se activan los siguientes campos para completar:

- Código.- Se genera automáticamente.
- Descripción.- Se escribe el periodo correspondiente en el que se van a calcular los indicadores. Por ejemplo: anual, semestral, trimestral.
- Año.- Se escribe el año correspondiente al análisis.
- Cantidad de accidentes.- Se ingresa la cantidad de accidentes registrados en el período.
- Tiempo Perdido.- Se ingresa la cantidad de tiempo perdido en días (días perdidos y días cargados).
- Total Horas/Hombre.- Se ingresa la cantidad de tiempo trabajado horas correspondientes al periodo de análisis.
- Cant. Personas.- Se ingresa la cantidad de trabajadores expuestos a los accidentes.

Cuando se va ingresando esta información, los indicadores se calculan automáticamente. Estos campos no pueden ser modificados.

Para grabar la información se presiona el botón "Guardar".

Imagen # 4.15

“Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón”

Indicadores

Indicadores

Buscar por: Descripción

	Código	Descripción	Año
*			

 Nuevo

Datos de Indicador:

Código:

Descripción:

Año:

Cantidad accidentes: Tiempo perdido:

Total horas/hombre: Cant. personas:

Índice de frecuencia: (IF)

Índice de gravedad: (IG)

Índice de incidencia: (II)

Tasa de riesgo: (TR)

 Guardar  Imprimir  Salir

Elaborado por: Juan Pinos y Diego Quevedo

Para ingresar correctamente la información relacionada a los indicadores es importante ver la descripción de los Índices en el capítulo 1.

Para consultar o modificar información correspondiente a los Indicadores de Seguridad:

En el casillero de “buscar por” se elige el criterio de búsqueda, puede ser por Descripción (periodo de análisis), por Código o por Año. Se digita la información correspondiente al periodo de interés de acuerdo al criterio de búsqueda elegido. En la tabla que se encuentra debajo se listan los registros compatibles con la información digitada y se selecciona uno de ellos. La información correspondiente al registro aparece en los campos en la parte inferior.

Si se desea modificar algo se lo realiza como si se ingresara la información y para guardar los cambios se presiona el botón “Guardar”.

Para generar el reporte de los indicadores se presiona el botón “Imprimir”. (Ver funciones básicas del Sistema).

4.4.14 Medicina Ocupacional – Examen Pre-ocupacional

En esta ventana se pueden ingresar, consultar o modificar los exámenes médicos realizados a los trabajadores antes de ingresar a la compañía. Véase Imagen # 4.16.

Imagen # 4.16

“Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón”

Exámenes Pre-Ocupacionales

Exámenes Pre-Ocupacionales

Buscar por: Trabajador

	Código	Cédula	Trabajador	Fecha examen	Anterior empleador
*					

Nuevo Editar Salir

Elaborado por: Juan Pinos y Diego Quevedo

Para ingresar un examen pre-ocupacional de un trabajador se debe presionar el botón “Nuevo”. Automáticamente se abre una nueva ventana con los siguientes campos para completar:

- Trabajador.- Se escoge de la lista desplegable el trabajador correspondiente.
- Fecha Examen.- Se selecciona la fecha en que se realizó el examen.
- Anterior Empl.- Se escribe el nombre de la organización para la cual trabajó antes de ingresar a la empresa.

- Actividad.- Se describe la actividad que se realizaba en el anterior empleo.
- Tiempo Trab.- Se escribe la cantidad de tiempo que permaneció en su anterior empleo.
- Próxima Cita.- Se escoge la fecha en la que se realizará el primer examen ocupacional.
- Cargar Archivo.- Se presiona el botón “Examinar” y se busca el archivo que contenga el examen pre-ocupacional del trabajador. Este archivo debe ser de Excel (*.xls), Word (*.doc) o Adobe Reader (*.pdf).

Para guardar la información se debe presionar “Guardar” y automáticamente se cierra la ventana.

Imagen # 4.17
 “Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón”
Datos de Examen Pre-Ocupacional

Elaborado por: Juan Pinos y Diego Quevedo

Para consultar o modificador información correspondiente al Examen Pre-Ocupacional:

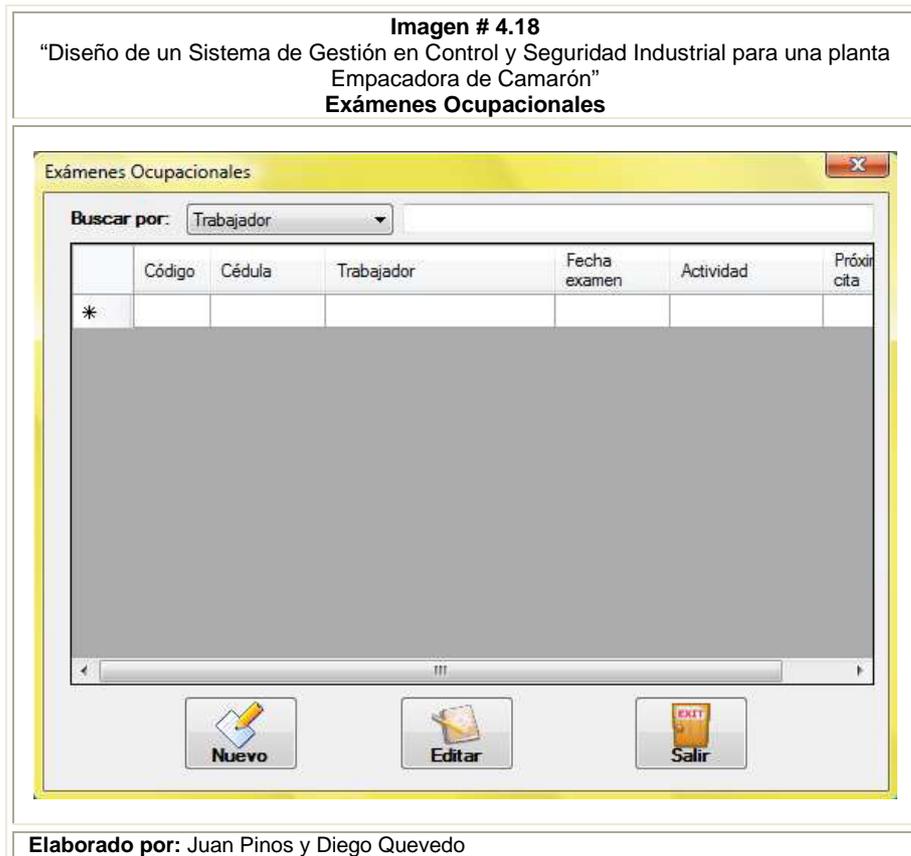
- En el casillero de “buscar por” se elige el criterio de búsqueda, puede ser por Trabajador (apellidos o nombres del empleado), por Código de Examen o por Número de Cédula. Se digita la información correspondiente al Trabajador de interés de acuerdo al criterio de búsqueda elegido. En la tabla que se encuentra debajo se listan los registros compatibles con la información digitada y se selecciona uno de ellos. Presionar el botón “Editar” y la información correspondiente al Examen Pre-Ocupacional del trabajador aparece en una nueva ventana, similar a la de ingreso de información.

Si se desea modificar algo se lo realizar directamente en el texto del campo y para guardar la información se presiona el botón “Guardar”.

Para descargar el archivo del examen se presiona el botón “descargar” y se escoge la ruta donde desea grabar el archivo.

4.4.15 Medicina Ocupacional – Examen Ocupacional.

En esta ventana se pueden ingresar, consultar o modificar los exámenes médicos realizados a los trabajadores durante su vida laboral en la empresa.



Para ingresar un examen ocupacional de un trabajador se debe presionar el botón "Nuevo". Automáticamente se abre una nueva ventana con los siguientes campos para completar:

- Trabajador.- Se escoge de la lista desplegable el trabajador correspondiente.
- Fecha Examen.- Se selecciona la fecha en que se realizó el examen.
- Actividad.- Se describe las actividades que se realizan en la empresa al momento de realizarse el examen.
- Próxima Cita.- Se escoge la fecha en la que se realizará el siguiente examen ocupacional.
- Cargar Archivo.- Se presiona el botón “Examinar” y se busca el archivo que contenga el examen ocupacional del trabajador. Este archivo debe ser de Excel (*.xls), Word (*.doc) o Adobe Reader (*.pdf).

Para guardar la información se debe presionar “Guardar” y automáticamente se cierra la ventana.

Imagen # 4.19
 “Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón”
Datos de Examen Ocupacional

Datos de Examen Ocupacional X

Trabajador:

Fecha examen:

Actividad:

Próxima cita:

Cargar archivo:

Elaborado por: Juan Pinos y Diego Quevedo

Para consultar o modificar información correspondiente al Examen Ocupacional:

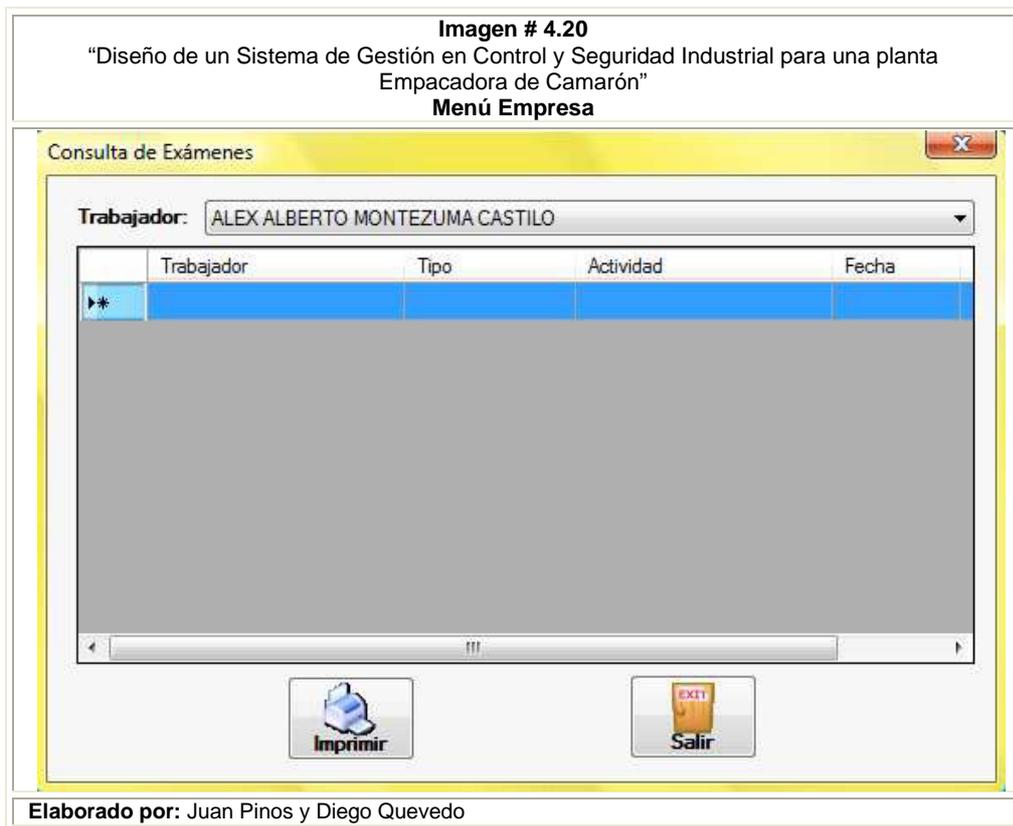
- En el casillero de “buscar por” se elige el criterio de búsqueda, puede ser por Trabajador (apellidos o nombres del empleado), por Código de Examen o por Número de Cédula.
- Se digita la información correspondiente al Trabajador de interés de acuerdo al criterio de búsqueda elegido.
- En la tabla que se encuentra debajo se listan los registros compatibles con la información digitada y se selecciona uno de ellos.
- Presionar el botón “Editar” y la información correspondiente al Examen Ocupacional del trabajador aparece en una nueva ventana, similar a la de ingreso de información.

Si se desea modificar algo se lo realiza directamente en el texto del campo y para guardar la información se presiona el botón “Guardar”.

Para descargar el archivo del examen se presiona el botón “descargar” y se escoge la ruta donde desea grabar el archivo.

4.4.16 Medicina ocupacional – Consulta por Empleado

En esta ventana se generan reportes de los exámenes médicos realizados Pre-Ocupacional y Ocupacionales.

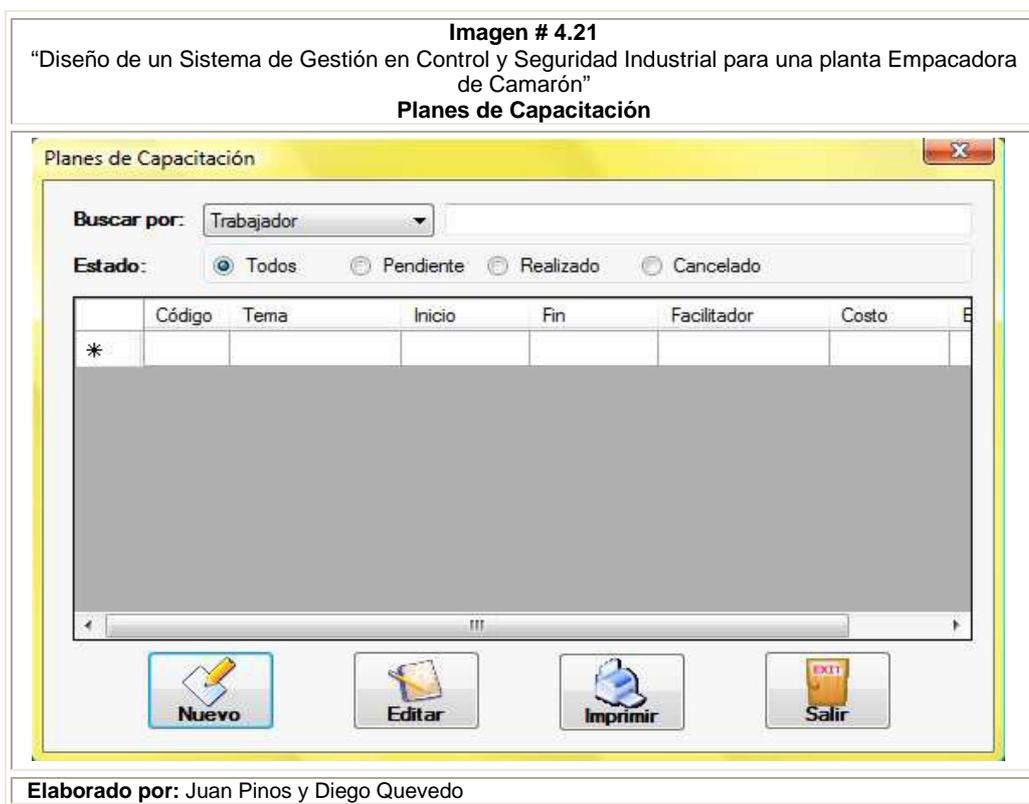


En el casillero de "Trabajador" se elige el empleado de una lista desplegable. En la tabla que se encuentra debajo se listan los registros correspondientes al trabajador. Se puede visualizar el tipo de examen (pre-ocupacional u ocupacional), la actividad, la fecha de realización del examen y la próxima cita.

Para generar el reporte con la esta información se debe presionar el botón “Imprimir”.

4.4.17 Educación – Plan de Capacitación

En esta ventana se pueden ingresar, consultar o modificar el plan de capacitación de la compañía.



Para ingresar un nuevo tema de capacitación se debe presionar el botón “Nuevo”. Automáticamente se abre una nueva ventana con los siguientes campos para completar:

- Tema.- Se describe el tema de la capacitación.
- Objetivos.- Se describe que se desea alcanzar con la capacitación.
- Inicia el.- Se escoge la fecha y se digita la hora de inicio de la capacitación.
- Termina el.- Se escoge la fecha y se digita la hora de fin de la capacitación.
- Facilitador.- Se escribe el nombre de la compañía o de la(s) persona(s) que impartirán la capacitación.
- Costo (\$).- Se ingresa el monto que va a costar realizar dicha capacitación.
- Estado.- Automáticamente se genera el estado de pendiente. Esta opción se encuentra desactivada.
- Participantes.- Se escogen de las tres opciones disponibles:
 - Todos: todas las personas de todos los centros)
 - Por Centro: se puede escoger una o varias áreas de los diferentes centros. Cuando se activa esta opción, aparece un listado desplegable, se selección el área y centro y se hace clic en “Agregar” y automáticamente aparece en el cuadro de texto inferior. Si se desea eliminar algún área se selecciona del cuadro de texto y se presiona “Quitar”.

- Por Trabajador: se puede escoger uno o varios trabajadores. Cuando se activa esta opción, aparece un listado desplegable, se selecciona el trabajador y se hace clic en “Agregar” y automáticamente aparece en el cuadro de texto inferior. Si se desea eliminar algún trabajador se selecciona del cuadro de texto y se presiona “Quitar”.

Para guardar la información se debe presionar “Guardar” y automáticamente se cierra la ventana.

Imagen # 4.22
“Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón”
Datos de Plan de Capacitación

Datos de plan de capacitación ✕

Tema:	<input type="text"/>			
Objetivos:	<input type="text"/>			
Inicia el:	21/09/2009 ▾	8:00:00 ▾	Termina el:	21/09/2009 ▾ 8:00:00 ▾
Facilitador:	<input type="text"/>			
Costo (\$):	<input type="text" value="0.00"/>	Estado:	Pendiente ▾	
Participantes:	<input checked="" type="radio"/> Todos los empleados <input type="radio"/> Por centro <input type="radio"/> Por trabajador			

Elaborado por: Juan Pinos y Diego Quevedo

Para consultar, modificar información o cambiar el estado correspondiente a una capacitación:

- En el casillero de “buscar por” se elige el criterio de búsqueda, puede ser por Capacitador o por Tema.
- Se digita la información correspondiente a la capacitación de interés de acuerdo al criterio de búsqueda elegido. Se debe tener en consideración el Estado (Todos, Pendiente, Realizado, Cancelado). En la tabla que se encuentra debajo se listan los registros compatibles con la información digitada y se selecciona uno de ellos.

Presionar el botón “Editar” y la información correspondiente a la capacitación aparece en una nueva ventana, igual a la de ingreso de información.

En esta pantalla aparece la opción “Estado” activada. Aquí se puede seleccionar si la capacitación ha sido realizada o cancelada.

Si se desea modificar algo se lo realizar directamente en el texto del campo y para guardar la información se presiona el botón “Guardar”.

Para generar el reporte de la capacitación se presiona el botón “Imprimir”. (Ver funciones básicas del Sistema).

4.4.18 Educación – Plan de inducción

En esta ventana se puede ingresar, consultar o modificar plan de inducción de un nuevo trabajador de la compañía.

Antes de ingresar una nueva inducción se debe haber ingresado al trabajador en la Opción de “Trabajadores”.

Para ingresar un nuevo tema de inducción se debe presionar el botón “Nuevo”. Automáticamente se activan los siguientes campos para completar:

- Código.- Se genera automáticamente.
- Tema.- Se describe el tema de la inducción.
- Trabajador.- Se escoge de la lista desplegable el nuevo trabajador que va a recibir la inducción.
- Capacitador.- Se escoge de la lista desplegable el trabajador que va a dar la inducción.
- Objetivos.- Se describe que se desea alcanzar con la inducción.
- Inicia el.- Se escoge la fecha de inicio de la inducción.
- Termina el.- Se escoge la fecha de fin de la inducción.

Para guardar la información se debe presionar “Guardar”.

Para consultar, modificar información o cambiar el estado correspondiente a una inducción:

- En el casillero de “buscar por” se elige el criterio de búsqueda, puede ser por Trabajador, por Capacitador o por Tema. Se digita la información correspondiente a la capacitación de interés de acuerdo al criterio de búsqueda elegido.
- En la tabla que se encuentra debajo se listan los registros compatibles con la información digitada y se selecciona uno de ellos. La información correspondiente al registro aparece en los campos en la parte inferior.

Si se desea modificar algo se lo realiza como si se ingresara la información y para guardar los cambios se presiona el botón “Guardar”.

Para generar el reporte de la inducción se presiona el botón “Imprimir”.

(Ver funciones básicas del Sistema)

Imagen # 4.23
"Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón"
Menú Empresa

Planes de Inducción

Buscar por:

	Código	Tema	Trabajador	Capacitador	Inicio	Fin
*						

 Nuevo

Datos de Plan de Inducción

Código:

Tema:

Trabajador:

Capacitador:

Objetivos:

Inicia el: Termina el:

 Guardar  Imprimir  Salir

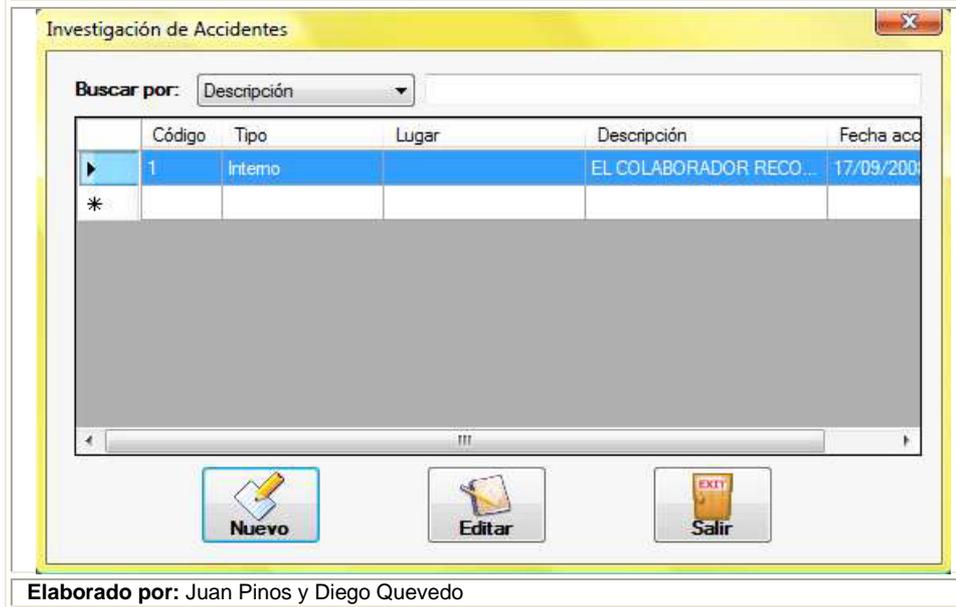
Elaborado por: Juan Pinos y Diego Quevedo

4.4.19 Accidentes - Investigación de Accidentes

En esta ventana se pueden ingresar, consultar o modificar la información relacionada con un accidente acontecido en la compañía.

Imagen # 4.24

“Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón”
Investigación de Accidentes



Elaborado por: Juan Pinos y Diego Quevedo

Para ingresar un nuevo accidente se debe presionar el botón “Nuevo”. Automáticamente se abre una nueva ventana con los siguientes campos para completar:

- Pestaña: Datos del Accidente
 - Fecha.- Se escoge la fecha en que ocurrió el accidente.
 - Hora.- Se digita la hora en que ocurrió el accidente.
 - Tipo Lugar.- Se escogen de las tres opciones disponibles:

- Dentro de la empresa: Se escoge el área con su respectivo centro de la lista desplegable, y la ciudad.
- Instalaciones del cliente: Se digita dónde quedan las instalaciones del cliente (incluyendo calles) y se escoge la ciudad de la lista desplegable.
- Otros: Se digita las calles donde ocurrió el accidente y se escoge la ciudad de la lista desplegable.
- Fecha Invest.- Se selecciona la fecha en la que se realiza la investigación.
- Trab. Realiz.- Se describe el trabajo que se estaba realizando cuando sucedió el accidente.
- Descripción.- Se describe el accidente.
- Personas entrevistadas.- Se ingresa la información
 - Nombre: Nombre de la persona
 - Función:Cuál es su función para la compañía o si es ajeno a ella.

Para agregar se presiona el botón “Agregar” y automáticamente aparece en una tabla en la parte inferior. Para eliminar al entrevistado se lo selecciona de la tabla y se presiona el botón “Quitar”.

Imagen # 4.25

“Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón”

Datos de Accidente

Detalle de Accidente

Datos del accidente | Análisis y agentes | Consecuencias | Medidas e identificación

Fecha: 21/09/2009 8:00:00

Tipo lugar: Dentro de la empresa Instalaciones del cliente Otros

Centro/Area: AGNOS - CONGELAMIENTO

Ciudad: GUAYAQUIL

Fecha invest.: 21/09/2009

Trab. realiz.:

Descripción:

Personas entrevistadas

Nombre: Función:

	Nombre	Función
*		

Elaborado por: Juan Pinos y Diego Quevedo

- Pestaña: Análisis y Agentes
 - Causas Inmediatas.- Condiciones Subestándares y Actos subestándares
 - Causas Básicas.- Factores de Trabajo, Factores Personales y Déficit de Gestión.

- Agente o Elemento Material.- Agente o elemento material, Parte del Agente, Actividad durante el accidente, Análisis del tipo de contacto.

Imagen # 4.26
 “Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón”
Análisis y Agentes

Detalle de Accidente ✖

Datos del accidente
Análisis y agentes
Consecuencias
Medidas e identificación

Causas inmediatas

Condiciones subestándares:

Actos subestándares:

Causas básicas

Factores de trabajo:

Factores personales:

Déficit de gestión:

Agente o elemento material

Agente o elemento material:

Parte del agente:

Actividad durante accidente:

Análisis del tipo de contacto:


 Guardar


 Salir

Elaborado por: Juan Pinos y Diego Quevedo

- Pestaña: Consecuencias
 - Lesiones Humanas
 - Trabajador.- Se escoge el trabajador de la lista desplegable.
 - Tipo de Lesión.- Se escoge el tipo de lesión que ha generado el accidente (Incapacidad Temporal, Incapacidad

Permanente Parcial, Incapacidad Permanente Total, Incapacidad Permanente Absoluta o Muerte).

- Ubicación.- Esta opción permite escoger qué parte del cuerpo se vio afectada por el accidente (Cabeza, Cuello, Tronco, Miembro Superior, Miembro Inferior, Ubicación Múltiple, Lesiones Generales). Esta opción se encuentra desactivada si el Tipo de Lesión es muerte
- Comentario.- Se puede ingresar algún comentario con respecto a la lesión.

Cuando estos datos se han completado se presiona el botón “Agregar” y aparecen en la tabla en la parte inferior. Para eliminar al trabajador, se lo selecciona de la tabla y se presiona el botón “Quitar”.

- Daños a Propiedad.- Se ingresa el porcentaje estimado de daño a propiedades (bienes materiales). Automáticamente a la derecha aparece el tipo de daño de acuerdo al porcentaje.
- Disminución % de Prod.- Se ingresa el porcentaje estimado de disminución de producción debido al accidente. Automáticamente a la derecha aparece el tipo de daño de acuerdo al porcentaje.

- Pérdidas Ambientales.- Se describe el daño ambiental que el accidente generó.

Imagen # 4.27
 “Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón”
Consecuencias

Detalle de Accidente X

Datos del accidente
Análisis y agentes
Consecuencias
Medidas e identificación

Lesiones humanas

Trabajador: ALEX ALBERTO MONTEZUMA CASTILO

Tipo de lesión:
 Incapacidad temporal
 Incapacidad permanente parcial
 Incapacidad permanente total
 Incapacidad permanente absoluta
 Muerte

Ubicación:

Comentario:

Agregar
 Quitar

	Trabajador	Tipo lesión	Ubicación	Comentario
*				

Daños a prop.: 0.00 MENOR

Dism. % prod.: 0.00 MENOR

Pérdidas amb.:

Guardar
 Salir

Elaborado por: Juan Pinos y Diego Quevedo

- Pestaña: Medidas e Identificación
 - Medidas Correctivas.- Correctivos de Gestión, Correctivos de causas básicas y correctivos de causas inmediatas.

- Identificación de la investigación.- Nombre del Investigador, Departamento/Grupo, y Fecha de entrega del informe. Para guardar la información se debe presionar “Guardar”.

Imagen # 4.28
“Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón”
Medidas e Identificación

X

Detalle de Accidente

Datos del accidente Análisis y agentes Consecuencias **Medidas e identificación**

Medidas correctivas

Correctivos de gestión:

Correctivos causas básicas:

Correctivos causas inmed.:

Identificación de la investigación

Nombre del investigador:

Departamento/Grupo:

Fecha de entrega informe: 21/09/2009 ▾



Guardar



Salir

Elaborado por: Juan Pinos y Diego Quevedo

Para consultar o modificar información correspondiente a un accidente:

- En el casillero de “buscar por” se elige el criterio de búsqueda, puede ser por Descripción o por Lugar. Se digita la información correspondiente al accidente de interés de acuerdo al criterio de

búsqueda elegido. En la tabla que se encuentra debajo se listan los registros compatibles con la información digitada y se selecciona uno de ellos.

Presionar el botón “Editar” y la información correspondiente al accidente aparece en una nueva ventana, igual a la de ingreso de información.

Si se desea modificar algo se lo realiza directamente en el texto del campo y para guardar la información se presiona el botón “Guardar”.

4.4.20 Accidentes – Consulta por Trabajador.

En esta ventana se puede generar un reporte con la información de una investigación de accidentes por cada trabajador.

Se escoge el trabajador de la lista desplegable, y aparecen todos los accidentes en los que el trabajador ha sido afectado en la tabla que se encuentra debajo. Se selecciona de esa tabla el accidente que se quiere el reporte. Presionar el botón imprimir.

En el reporte aparecerá la siguiente información:

1. DATOS GENERALES DEL CENTRO DE TRABAJO

1. Razón Social
2. Número patronal
3. Actividad principal de la empresa
4. Número de trabajadores
5. Dirección
 - i. Provincia (matriz)
 - ii. Ciudad (matriz)
 - iii. Dirección (matriz)
6. Dirección Electrónica
7. Teléfono (matriz)
8. Fax (matriz)
9. RUC
10. Nombre del responsable legal de la empresa

2. DATOS DEL ACCIDENTADO

1. Nombre del Accidentado
2. Edad
3. Sexo
4. Instrucción
5. Vinculo Laboral
6. Actividad laboral en el momento del accidente

3. DATOS DEL ACCIDENTE

1. Sitio en la empresa (centro/área) o Calle o carretera (instalaciones del cliente u otros)
2. Ciudad
3. Fecha del accidente
4. Hora del accidente
5. Personas entrevistadas (nombre y función)
6. Descripción del accidente

4. ANÁLISIS DE CAUSAS DEL ACCIDENTE

1. CAUSAS INMEDIATAS

- i. Condiciones Sub-estándares
- ii. Actos Sub-estándar

2. CONDICIONES SUBESTÁNDAR

- i. Factores de Trabajo
- ii. Factores personales
- iii. Déficit de gestión

5. AGENTE O ELEMENTO MATERIAL DEL ACCIDENTE

1. Agente o elemento material del accidente
2. Parte del agente

6. FUENTE O ACTIVIDAD DURANTE EL ACCIDENTE

7. ANÁLISIS DEL TIPO DE CONTACTO

8. CONSECUENCIAS O PÉRDIDAS POR EL ACCIDENTE

1. Tipo de lesión (incluir la ubicación de la lesión)

2. Daños a la propiedad (% y categoría)
3. Disminución del porcentaje de producción (% y categoría)
4. Pérdidas para el ambiente

9. MEDIDAS CORRECTIVAS

1. Correctivos de gestión
2. Correctivos de causas básicas
3. Correctivos de causas inmediatas

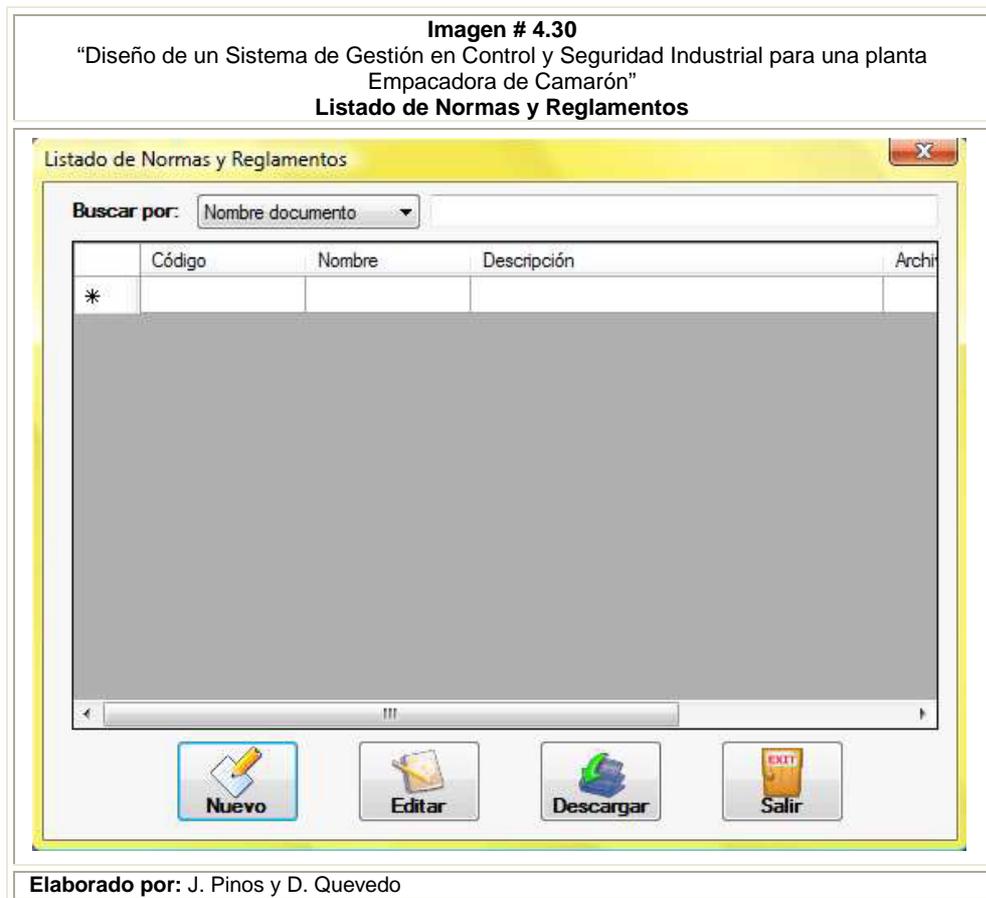
10. IDENTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1. Nombre (s) del investigador (es)
2. Departamento o grupo
3. Fecha de entrega del informe



4.4.21 Documentos – Normas y Reglamentos

En esta ventana se pueden ingresar y descargar normas y reglamentos relacionados con la Seguridad Industrial.



Para ingresar una nueva norma o un nuevo reglamento se debe presionar el botón “Nuevo”. Automáticamente se abre una nueva ventana con los siguientes campos para completar: Véase Imagen # 4.31

- Nombre.- Se escribe el nombre de la norma o del reglamento
- Descripción.- Se escribe una breve descripción del contenido del documento legal.
- Fecha de ingreso.- Se genera automáticamente y no se puede modificar.

- Archivo.- Se permite cargar el archivo presionando el botón “seleccionar” y se busca su ubicación. Este archivo debe ser de Excel (*.xls), Word (*.doc) o Adobe Reader (*.pdf).

Para guardar la información se debe presionar “Guardar”.

Imagen # 4.31
“Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón”
Definición de Norma y Reglamento

X

Definición de Norma/Reglamento

Nombre:

Descripción:

Fecha ingreso: 21/09/2009 ▾

Archivo:

Elaborado por: Juan Pinos y Diego Quevedo

Para modificar la información correspondiente a una norma o un reglamento siga las siguientes instrucciones:

- En el casillero de “buscar por” se elige el criterio de búsqueda, puede ser por Nombre de Documento o por Descripción.
- Se digita la información correspondiente al documento de interés de acuerdo al criterio de búsqueda elegido.
- En la tabla que se encuentra debajo se listan los registros compatibles con la información digitada y se selecciona uno de ellos.

- Presionar el botón “Editar” y la información correspondiente al documento aparece en una nueva ventana, igual a la de ingreso de información.

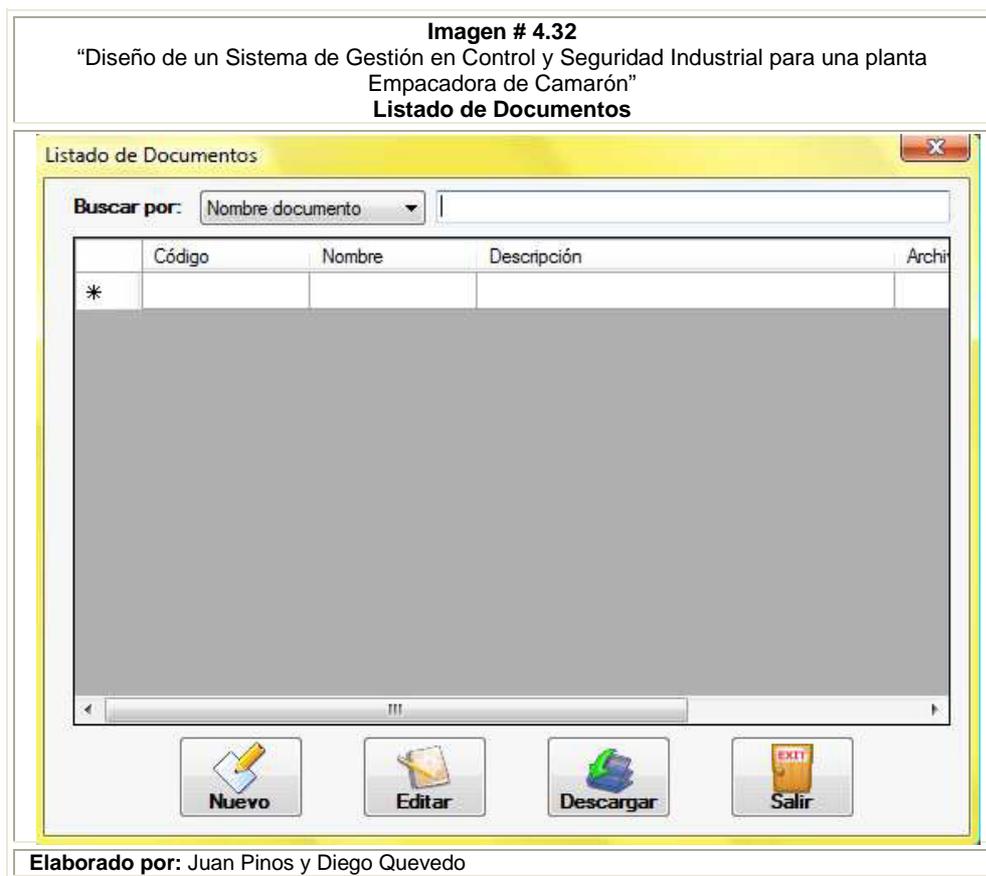
Si se desea modificar algo se lo realiza directamente en el texto del campo y para guardar la información se presiona el botón “Guardar”.

Para descargar una norma o un reglamento:

- En el casillero de “buscar por” se elige el criterio de búsqueda, puede ser por Nombre de Documento o por Descripción.
- Se digita la información correspondiente al accidente de interés de acuerdo al criterio de búsqueda elegido.
- En la tabla que se encuentra debajo se listan los registros compatibles con la información digitada y se selecciona uno de ellos.
- Presionar el botón “Descargar” y se abre una nueva ventana donde debe indicar la ruta de almacenamiento del documento.

4.4.22 Documentos - Documentos

En esta ventana se pueden ingresar y descargar documentos relacionados con la Seguridad Industrial (planes de emergencia, actas de reuniones realizadas por el Comité de Seguridad y Salud Ocupacional, etc.).



Para ingresar un nuevo documento se debe presionar el botón "Nuevo". Automáticamente se abre una nueva ventana con los siguientes campos para completar: Véase Imagen # 4.33

- Nombre.- Se escribe el nombre del documento.

- Descripción.- Se escribe una breve descripción del contenido del documento legal.
- Fecha de ingreso.- Se genera automáticamente y no se puede modificar.
- Archivo.- Se permite cargar el archivo presionando el botón “seleccionar” y se busca su ubicación. Este archivo debe ser de Excel (*.xls), Word (*.doc) o Adobe Reader (*.pdf). Para guardar la información se debe presionar “Guardar”.

Imagen # 4.33
“Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón”
Definición de Documento



Definición de Documento

Nombre:

Descripción:

Fecha ingreso: 21/09/2009

Archivo:

Elaborado por: Juan Pinos y Diego Quevedo

Para modificar la información correspondiente a un documento siga las siguientes instrucciones:

- En el casillero de “buscar por” se elige el criterio de búsqueda, puede ser por Nombre de Documento o por Descripción.
- Se digita la información correspondiente al documento de interés de acuerdo al criterio de búsqueda elegido.
- En la tabla que se encuentra debajo se listan los registros compatibles con la información digitada y se selecciona uno de ellos.
- Presionar el botón “Editar” y la información correspondiente al documento aparece en una nueva ventana, igual a la de ingreso de información.

Si se desea modificar algo se lo realiza directamente en el texto del campo y para guardar la información se presiona el botón “Guardar”.

Para descargar un documento:

- En el casillero de “buscar por” se elige el criterio de búsqueda, puede ser por Nombre de Documento o por Descripción.
- Se digita la información correspondiente al accidente de interés de acuerdo al criterio de búsqueda elegido.
- En la tabla que se encuentra debajo se listan los registros compatibles con la información digitada y se selecciona uno de ellos.

- Presionar el botón “Descargar” y se abre una nueva ventana donde debe indicar la ruta de almacenamiento del documento.

4.4.23 Documentos – Formatos

En esta ventana se pueden ingresar y descargar formatos relacionados con el Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial.

Para ingresar un nuevo formato se debe presionar el botón “Nuevo”. Automáticamente se abre una nueva ventana con los siguientes campos para completar: Véase Imagen # 4.34 e Imagen # 4.35

- Nombre.- Se escribe el nombre del formato.
- Descripción.- Se escribe una breve descripción del contenido del documento legal.
- Fecha de ingreso.- Se genera automáticamente y no se puede modificar.
- Archivo.- Se permite cargar el archivo presionando el botón “seleccionar” y se busca su ubicación. Este archivo debe ser de Excel (*.xls), Word (*.doc) o Adobe Reader (*.pdf). Para guardar la información se debe presionar “Guardar”.



Para modificar la información correspondiente a un formato siga las siguientes instrucciones:

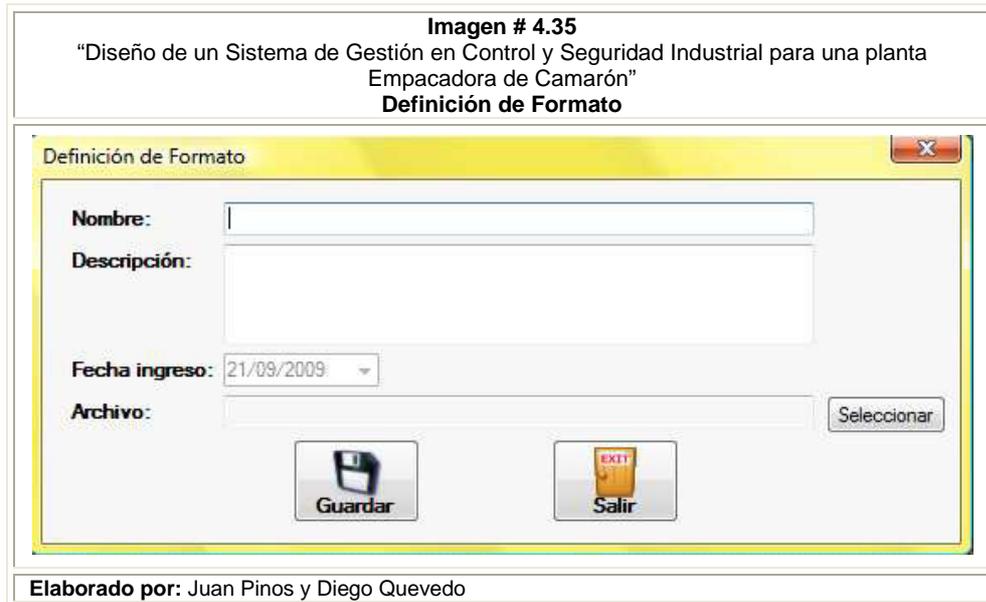
- En el casillero de “buscar por” se elige el criterio de búsqueda, puede ser por Nombre de Documento o por Descripción.
- Se digita la información correspondiente al documento de interés de acuerdo al criterio de búsqueda elegido.
- En la tabla que se encuentra debajo se listan los registros compatibles con la información digitada y se selecciona uno de ellos.

- Presionar el botón “Editar” y la información correspondiente al documento aparece en una nueva ventana, igual a la de ingreso de información.

Si se desea modificar algo se lo realiza directamente en el texto del campo y para guardar la información se presiona el botón “Guardar”.

Para descargar un formato:

- En el casillero de “buscar por” se elige el criterio de búsqueda, puede ser por Nombre de Documento o por Descripción.
- Se digita la información correspondiente al accidente de interés de acuerdo al criterio de búsqueda elegido.
- En la tabla que se encuentra debajo se listan los registros compatibles con la información digitada y se selecciona uno de ellos.
- Presionar el botón “Descargar” y se abre una nueva ventana donde debe indicar la ruta de almacenamiento del documento.



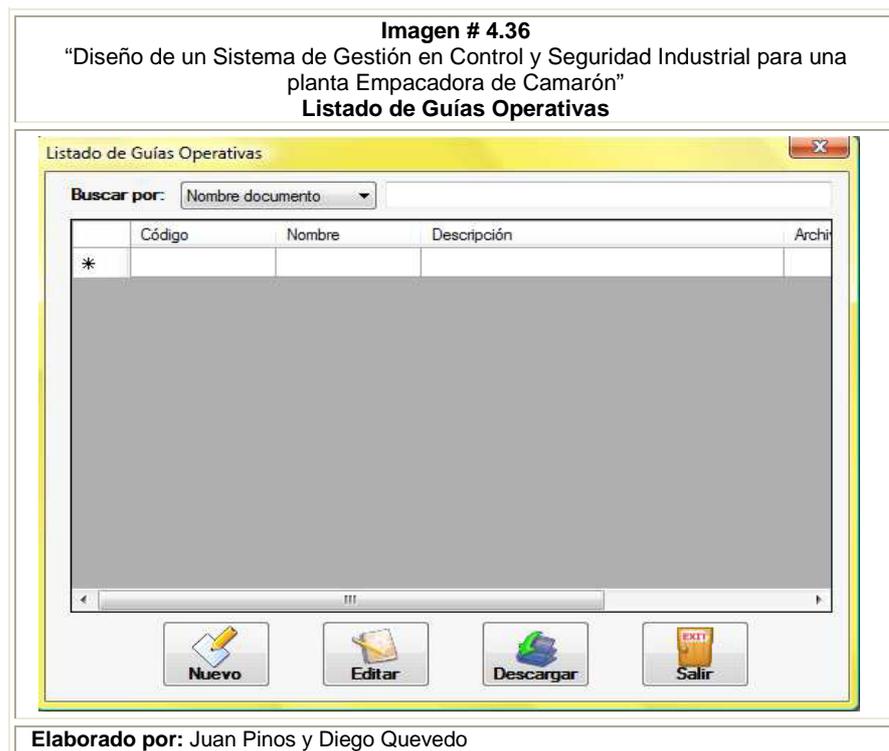
4.4.24 Documentos – Guías Operativas

En esta ventana se pueden ingresar y descargar guías operativas relacionadas con las actividades de la empresa.

Para ingresar una nueva guía operativa se debe presionar el botón "Nuevo". Automáticamente se abre una nueva ventana con los siguientes campos para completar: Véase Imagen # 4.36 e Imagen #4.37

- Nombre.- Se escribe el nombre de la guía operativa.
- Descripción.- Se escribe una breve descripción del contenido del documento legal.
- Fecha de ingreso.- Se genera automáticamente y no se puede modificar.

- Archivo.- Se permite cargar el archivo presionando el botón “seleccionar” y se busca su ubicación. Este archivo debe ser de Excel (*.xls), Word (*.doc) o Adobe Reader (*.pdf). Para guardar la información se debe presionar “Guardar”.



Para modificar la información correspondiente a una guía operativa siga las siguientes instrucciones:

- En el casillero de “buscar por” se elige el criterio de búsqueda, puede ser por Nombre de Documento o por Descripción.
- Se digita la información correspondiente al documento de interés de acuerdo al criterio de búsqueda elegido.

- En la tabla que se encuentra debajo se listan los registros compatibles con la información digitada y se selecciona uno de ellos.
- Presionar el botón “Editar” y la información correspondiente al documento aparece en una nueva ventana, igual a la de ingreso de información.

Si se desea modificar algo se lo realiza directamente en el texto del campo y para guardar la información se presiona el botón “Guardar”.

Para descargar una guía operativa:

- En el casillero de “buscar por” se elige el criterio de búsqueda, puede ser por Nombre de Documento o por Descripción.
- Se digita la información correspondiente al accidente de interés de acuerdo al criterio de búsqueda elegido.
- En la tabla que se encuentra debajo se listan los registros compatibles con la información digitada y se selecciona uno de ellos.
- Presionar el botón “Descargar” y se abre una nueva ventana donde debe indicar la ruta de almacenamiento del documento.

Imagen # 4.37
 “Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta
 Empacadora de Camarón”
Definición de Guía Operativa

X

Definición de Guía Operativa

Nombre:

Descripción:

Fecha ingreso: 21/09/2009 ▾

Archivo:

Elaborado por: Juan Pinos y Diego Quevedo

4.4.25 Documentos – Procedimientos

En esta ventana se pueden ingresar y descargar procedimientos relacionados con las actividades de la empresa.

Para ingresar un nuevo procedimiento se debe presionar el botón “Nuevo”. Automáticamente se abre una nueva ventana con los siguientes campos para completar: Véase Imagen # 4.38 e Imagen # 4.39

- Nombre.- Se escribe el nombre del documento.
- Descripción.- Se escribe una breve descripción del contenido del documento legal.
- Fecha de ingreso.- Se genera automáticamente y no se puede modificar.

- Archivo.- Se permite cargar el archivo presionando el botón “seleccionar” y se busca su ubicación. Este archivo debe ser de Excel (*.xls), Word (*.doc) o Adobe Reader (*.pdf). Para guardar la información se debe presionar “Guardar”.



Para modificar la información correspondiente a un procedimiento siga las siguientes instrucciones:

- En el casillero de “buscar por” se elige el criterio de búsqueda, puede ser por Nombre de Documento o por Descripción.
- Se digita la información correspondiente al documento de interés de acuerdo al criterio de búsqueda elegido.

- En la tabla que se encuentra debajo se listan los registros compatibles con la información digitada y se selecciona uno de ellos.
- Presionar el botón “Editar” y la información correspondiente al documento aparece en una nueva ventana, igual a la de ingreso de información.

Si se desea modificar algo se lo realiza directamente en el texto del campo y para guardar la información se presiona el botón “Guardar”.

Imagen # 4.39
“Diseño de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad Industrial para una planta Empacadora de Camarón”
Definición de Procedimiento

X

Nombre:

Descripción:

Fecha ingreso: 21/09/2009 ▾

Archivo:

Elaborado por: Juan Pinos y Diego Quevedo

Para descargar un procedimiento:

- En el casillero de “buscar por” se elige el criterio de búsqueda, puede ser por Nombre de Documento o por Descripción.

- Se digita la información correspondiente al accidente de interés de acuerdo al criterio de búsqueda elegido.
- En la tabla que se encuentra debajo se listan los registros compatibles con la información digitada y se selecciona uno de ellos.
- Presionar el botón “Descargar” y se abre una nueva ventana donde debe indicar la ruta de almacenamiento del documento.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Las conclusiones presentadas a continuación se obtienen de los análisis realizados en los capítulos 2 y 3 de esta investigación, dichos análisis son: el diagnóstico situacional realizado al inicio de este proyecto de donde se obtuvieron algunos hallazgos, el análisis de tareas y la evaluación de riesgos, la necesidad de un programa para trabajos en altura y el diseño de un aplicativo informático de seguridad industrial.

- 1 El 65% de los trabajadores que ha sufrido algún accidente son hombres mientras que el restante 35% son mujeres.

- 2 El 52% de los accidentes fue en el 2009 (hasta la primera semana del mes de Septiembre), mientras que el 48% fue en el 2008.
- 3 El 71% de los accidentes acontece entre las 8 y 16 horas, el restante 29%, sucede cuando realizan operaciones de mantenimiento o en los otros turnos.
- 4 Los miembros afectados son los brazos, manos, dedos, pierna, pie, etc., éstos representada el 75%.
- 5 El 68% de los accidentes son en las áreas de producción y valor agregado.
- 6 El 74% de los accidentes son por cortes por objetos o herramientas, atrapamiento de brazos, manos o dedos y golpe o choque con objetos móviles.
- 7 El 45% de accidentes le sucede al personal que tiene entre 1 y 18 meses de antigüedad, además en promedio esto ocurre entre las 8 y 12 horas. Se puede concluir que el personal no se compromete con la seguridad cuando ingresa a la empresa, tienen desconocimiento sobre las normas de seguridad; necesitan reforzar las inducciones y capacitaciones.

5.2 Recomendaciones

La empresa está comprometida con la implementación del sistema de control y seguridad industrial, dicho sistema se empezó a ejecutar a

mediados del 2008, por consecuencia existen algunos procedimientos que la empresa aún no ha diseñado y que son muy importantes para el mejoramiento del sistema, a continuación se describe las siguientes recomendaciones para la implementación del sistema de control y seguridad industrial:

5.2.1 Campaña de Seguridad Industrial.

Para empezar a implementar los diferentes programas que en el presente proyecto se plantean, se recomienda realizar una campaña de seguridad industrial.

La campaña debe estar basada en el Ciclo Deming de Mejoramiento Continuo, este ciclo le permitirá a la empresa retroalimentarse, realizar acciones correctivas, mejorar actividades entre otras cosas.

Para alcanzar el éxito deseado se requiere el compromiso de la gerencia de manera indispensable.

5.2.1.1 Compromiso de la Gerencia.

La gerencia debe comprometerse en:

- Declarar la política de seguridad.

- Asegurar la ejecución de las diferentes actividades en condiciones óptimas, considerando los riesgos asociados al tipo de operación, con el objeto de garantizar la integridad física de los trabajadores.
- Proteger las instalaciones.
- Apoyar al Departamento de Seguridad Industrial.
- Asegurar el estricto cumplimiento de leyes, reglamentos, normas y procedimientos relacionados con la Higiene y Seguridad Industrial.
- Desarrollar programas de mejoramiento continuo de la seguridad industrial.

Se debe capacitar a todo el personal en aspectos de seguridad industrial básicos así como específicos.

5.2.1.2 Plan de Capacitaciones Básicas.

Se entiende como capacitación básica a todas aquellas que hablan de manera general de la seguridad industrial y aquellas que se consideren que todos los trabajadores deben conocer.

- Importancia de la Seguridad Industrial
- Riesgos específicos según la labor a ejecutar (físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales)

- Rutas de Evacuación
- Concientización sobre la Seguridad Industrial
- Ergonomía
- Señalización
- Prevención de accidentes.
- Equipo de protección personal.
- Orden y limpieza industrial.

5.2.1.3 Plan de Capacitaciones Específicas.

Este tipo de capacitaciones deben ser dadas a un grupo selecto de la compañía, es decir, solo aquellos que estén involucrados con esos riesgos o que sea destinados a resolver dichos problemas.

- Acciones Proactivas, condiciones inseguras
- Permisos de trabajo.
- Plan de contingencias y control de emergencias.
- Prevención y control de incendios.
- Riesgos ambientales.
- Primeros auxilios.
- Trabajo en Altura
- Seguridad en Montacargas

La motivación es de vital importancia para que la seguridad en la empresa se mantenga en marcha.

5.2.1.4 Plan de Motivación.

La empresa debe asegurarse que los trabajadores estén concientes de la importancia de la seguridad industrial y debe mantenerlos motivados para que este proceso no se detenga, para ello se recomienda:

- Contratar motivadores.
- Carteles en el comedor y vestidores.
- Implementar buzones para recibir sugerencias para mejorar la seguridad.
- Exponer videos con testimonio de personas contando sus experiencias recalcando la importancia de la seguridad.
- Participación de alta gerencia en las actividades de Seguridad Industrial
- Distribución de boletines, mensajes, folletos, afiches, y cualquier otro medio de comunicación relacionado con el tema.
- Envío de mails y Fondos de pantalla recalcando la seguridad industrial.
- Reconocimiento mediante diplomas, placas por hechos sobresalientes en la prevención de accidentes u otros medios

como parrillada, órdenes de compra, etc., sea en forma individual o por grupos.

- Establecimiento de concursos y competencias para desarrollar el interés y la participación individual, de grupo y de la supervisión.
- Decretar una fecha considerada como el día de la seguridad
- Crear slogan y logos de seguridad

La empresa debe implementar algunos programas para incrementar el nivel seguridad que actualmente tiene.

5.2.1.5 Implementación de Programas.

Existen algunos programas propuestos que de son de mucha importancia para la empresa.

- Trabajo en altura
- Uso de EPP
- Espacios confinados
- 5 s
- Los planes propuestos

Como parte del mejoramiento es indispensable que la empresa realice inspecciones y evaluaciones al programa de seguridad.

5.2.1.6 Inspecciones y Auditorias.

- Inspecciones y auditorias internas diarias y programadas
- Contratación de un auditor externo para la implementación de las OHSAS
- Auditorias externas

Esta campaña debe ser evaluada periódicamente dentro del año y debe realizarse una revisión al final del año de implementada. Como una manera de motivación es importante celebrar los aniversarios de la campaña promoviendo así la importancia de la misma en la empresa.

5.2.2 Evaluación de Riesgos

La finalidad de analizar los riesgos es establecer medidas preventivas para mitigarlos. Por tal motivo es de suma importancia que la empresa agregue en su análisis de riesgo una columna donde se de a conocer la forma de aminorar dicho riesgo.

También es recomendable cambiar la forma de valorar los riesgos, para esto se aconseja utilizar los parámetros establecidos por la norma UNE 150008, dichos parámetros se especifican en el primer capítulo.

5.2.3 Análisis de Tareas

Así como para la evaluación de riesgos, en el análisis de tareas existen varias maneras de realizarlo. Una manera muy práctica de ejecutarla es utilizando el formato expuesto en el Anexo 3.14.

Es necesario aclarar que en el proyecto se desarrolló el análisis de tareas de forma textual y un resumen en el formato propuesto, éste es válido para ser considerado como un método de análisis de tareas.

5.2.4 Equipos de Protección Personal Adecuados para la Tarea

Para proteger a los trabajadores de los accidentes, lo ideal es que ellos utilicen los equipos de protección personal adecuados a la labor que realizan, esta sugerencia está estipulada en el Reglamento 2393 Art. 175 Num. 4.

5.2.5 Señalizar el Área de Trabajo

Se recomienda a la empresa implementar diferentes tipos de señalética, tales como: letreros, flechas, símbolos, líneas de tránsito dentro y fuera de la empresa. Es importante que cuenten con un buen sistema de señalización de esta manera se reducirán los accidentes.

Ningún sistema es bueno sin antes haber capacitado a los trabajadores involucrados, por ello es indispensable que todos reciban instrucción sobre el significado y la importancia de respetar las señales publicadas.

5.2.6 Análisis FODA

A pesar de lo complicado que se ven las estrategias planteadas en la matriz FODA, se recomienda que la empresa considere seriamente cada una de ellas, ya que podrían generar beneficios futuros. La mejor manera de alcanzar buenos resultados a las grandes estrategias es la alianza con las empresas aledañas para reducir los costos que esto implicaría.

5.2.7 Programa para Trabajos en Altura

El implementar el programa de trabajo en altura es de suma importancia para la empresa ya que este tipo de tarea no tiene ningún medio de protección. Para los riesgos en el área de bodega y los hallazgos encontrados relacionados con el trabajo en altura se recomienda a la empresa los siguientes ítems para el éxito del programa:

- Implemente el procedimiento y guías operativas desarrolladas en la presente investigación.

- Cree un equipo humano especializado en el tema.
- Adquiera los equipos de protección personal y colectiva adecuados para este programa.
- Realice evaluaciones periódicas para revisión del sistema creado.

5.2.8 Metodología 5S

En las instalaciones se puede observar desorden en algunas áreas, por consecuencia, el número de accidentes podría incrementar. El orden y la limpieza dentro de la empresa le permitirá crear un ambiente seguro y digno donde trabajar, para lo cual se recomienda implementar la metodología 5 S descrita en el capítulo 3.

5.2.9 Sistemas de bloqueos

Los sistemas de bloqueos son importantes para detener la máquina en caso de emergencia y la ubicación de estos sistemas pueden hacer la diferencia entre la prevención de una fatalidad o la ocurrencia de la misma.

5.2.10 Implementar el Aplicativo Informático Industrial.

El aplicativo informático propuesto le permitirá a la organización mantener la información sistematizada, ordenada y accesible.

Entre las funciones que realiza el aplicativo informático están:

- Análisis y evaluación de riesgos.
- Análisis de tareas.
- Cálculo de indicadores.
- Registro de accidentes.

El uso del aplicativo informático le ayudará a optimizar el tiempo incurrido en la realización de dichos análisis ya que no se los harían de forma manual.

BIBLIOGRAFÍA

1. Freund, J., Miller, I., Miller, M. (2000) “Estadística Matemática con Aplicaciones”, Editorial Pearson Educación, Primera Edición, México D.F., México.
2. Mendenhall, W., Wackerly, D., & L-Scheaffer, R. (2002) “Estadística Matemática con aplicaciones”, Thomson, Sexta Edición, México-México.
3. Rencher, A (1998) Multivariate Statistical Inference and Applications, New York: Wiley Series in Probability and statistics.
4. Perez César, “Técnicas de Análisis Multivariado”, Editorial Pearson Educación, Primera Edición.
5. Zurita Gaudencio, “Probabilidad y Estadística, Fundamento y Aplicaciones”, ESPOL, Primera Edición, Guayaquil – Ecuador.

6. Pedret Ramón, "Herramientas para Segmentar el Mercados y Posicionar Productos", Editorial Deusto, Primera Edición.
7. Cortés José, "Seguridad e Higiene del Trabajo, Técnica de Prevención de Riesgos Laborales", Editorial Omega, Tercera Edición.
8. C. Ray Asfalh, "Seguridad Industrial y Salud", Pearson Prentice Hall, Cuarta Edición, México, Año 2000.
9. Luís Azcuénaga Linaza, "Guía para la Implementación de un Sistema de Prevención de Riesgos Laborales", Fundación Confemetal, Madrid.
10. Hernández Alfonso, "Seguridad e Higiene Industrial"; Limusa, Quinta Edición, México.
11. Giraldo Andrés, "Seguridad Industrial", Ecoe, Bogotá, Año 2008.
12. Dra. Ing. Alicia Becerra, "Ergonomía", La Habana, Cuba, Año 2006.
13. Ing. Cristian Arias, Material de estudio de la materia Higiene y Seguridad Industrial dictada el segundo término 2008-2009.

14. Decreto Ejecutivo 2393 del 17 de noviembre de 1986, “Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo”, Presidencia del Ing. León Febres Cordero, Ecuador.
15. Código de Trabajo de la República del Ecuador, Aprobado el 29 de diciembre del 2000.
16. Resolución 741 del 10 de Diciembre de 1990, “Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo”, Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.
17. Norma Técnica Colombiana, Normativa OHSAS 18001:2007, Año 2007.
18. Asociación Española de Normalización y Certificación. “Norma UNE 150008”. Madrid: AENOR.
19. Ligna Luis, Tesis de Grado previa a la obtención del título de Ingeniero Mecánico, “Inspección, Evaluación, Análisis de Riesgos en Seguridad Industrial y Planteamiento de Mejoras al Sistema de Recepción, Transporte y Almacenamiento de Crudo de la Estación Casa Bomba”, Año 2005.

- 20.Reinoso Danny, Tesis de Grado previa a la obtención del título de Ingeniero Industrial, “Desarrollo de un Sistmea de Gestión de Seguridad y Salud Laboral basado en la Norma OHSAS 18001 para una Industria Procesadora de Acero”, Año 2005.
- 21.Antepara Andrés, Tesis de Grado previa a la obtención del título de Ingeniero Industrial, “Diseño de un Programa de Seguridad en el Trabajo y de un Sistema de Control y Prevención de Incendios en una Empresa Litográfica”, Año 2006.
- 22.Equipro, “Cotización y consulta de equipos de Seguridad Industrial”, España, www.equipro.es/productos/.