



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**Instituto de Ciencias Matemáticas**

*“Diseño de un sistema de control operacional para una planta productora y comercializadora de productos agroquímicos para el campo ALINEADO A SART “*

**TESINA DE GRADO**

Previo a la obtención del Título de:

**INGENIERO EN ESTADÍSTICA INFORMÁTICA**

**Presentado por:**

Juan Carlos Flores Sánchez

Ricardo Omar Altamirano Jaramillo

Previo a la obtención del Título de:

**AUDITOR EN CONTROL DE GESTIÓN**

**Presentado por:**

Nelly Elizabeth Quito Bajaña

Guayaquil - Ecuador

2012

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por permitirme alcanzar esta meta, a mi madre que con su apoyo me ha alentado a seguir adelante para forjarme un futuro mejor. Finalmente agradezco a las personas que de alguna manera me ayudaron a alcanzar el sueño de ser un profesional.

Juan Carlos Flores Sánchez

Agradezco a Dios, a mis padres, mis hermanas, familiares y amigos, que han formado parte de todas las etapas de mi vida con su apoyo incondicional y confianza.

Nelly Quito Bajaña

Agradezco a Dios, a mis padres, y a todos mis amigos que me ayudaron a alcanzar esta meta.

Ricardo Altamirano

## **DEDICATORIA**

A Dios, a mi madre, a mis hermanos y a todos los que  
me han ayudado a cumplir este objetivo.

Juan Carlos Flores Sánchez

A Jorge Quito y Lucy Bajaña,

Nelly Quito Bajaña

A mis padres, por su eterna paciencia y financiamiento

Ricardo Altamirano

# TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

---

Msc. Ing. Cristian Arias Ulloa  
DIRECTOR DE TESINA

---

Msc. Ing. Vanessa Salazar V.  
DELEGADO DEL ICM

## DECLARACIÓN EXPRESA

"La responsabilidad del contenido de esta Tesina de Grado, nos corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL".

---

Juan Carlos Flores S.

---

Ricardo Omar Altamirano J.

---

Nelly Elizabeth Quito B.

## RESUMEN

En nuestro país la seguridad y salud ocupacional es una obligación legal, así como lo establece La Constitución de la República del Ecuador en el artículo 326, numeral 5, donde: “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar”.

Para el cumplimiento de dichos fines, en nuestro medio nacional el organismo responsable de la verificación o control del cumplimiento de la normativa legal en materia de seguridad industrial es el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, con el soporte especializado de una oficina del Seguro General de Riesgos del Trabajo que toma medidas en función del cumplimiento del Sistema de Auditorías de Riesgos del Trabajo que evalúa periódicamente a las organizaciones para encaminarlas hacia una cultura de la prevención, evitando las pérdidas físicas, económicas y humanas, este último refiriéndonos en caso de lesiones de los trabajadores.

Para el desarrollo del diseño se revisaron los principios básicos, conceptos y filosofías en los cuales está basada esta tesina.

Luego se realizó el diagnóstico situacional de la empresa, donde se comparó el cumplimiento de los requisitos técnicos legales con respecto al diseño del sistema de control operacional alineado a SART.

A continuación se presenta el diseño del sistema de control operacional a SART, para lo cual primero se realizó la identificación de peligros existentes en el área de envasado, y formulación de herbicidas, análisis de tareas y evaluación de riesgos en el proceso antes mencionado, se elaboró procedimientos y guías operativas, y se dio el seguimiento para medir el grado de cumplimiento mediante inspecciones previamente programadas, además se creó un plan de capacitación basados en las necesidades identificadas en las áreas críticas, también se elaboró un programa de auditoría, procesos y registros de no conformidades mayores, menores y sus observaciones.

Para el mejoramiento continuo se elaboró fichas de indicadores para el control y monitoreo periódico con sus respectivos gráficos de tendencia y tablero de control, complementando el proyecto se preparó un análisis estadístico donde se midió el nivel de satisfacción del clima laboral de los colaboradores del área operativa en relación a la seguridad y salud del trabajo.

Se analizó los resultados obtenidos en las etapas del diseño de control operacional alineado a SART, y se dio a conocer el impacto que estos presentan en la empresa objeto de estudio.

Finalmente, se expuso las conclusiones y recomendaciones del trabajo.

# ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO .....	II
DEDICATORIA.....	IV
TRIBUNAL DE GRADUACIÓN .....	V
DECLARACIÓN EXPRESA .....	VI
RESUMEN .....	VII
ÍNDICE GENERAL .....	X
<b>CAPÍTULO 1.....</b>	<b>1</b>
1. GENERALIDADES .....	1
1.1 Antecedentes.....	1
1.2 Objetivo General .....	2
1.3 Objetivos Específicos .....	2
1.4 Metodología .....	3
<b>CAPÍTULO 2.....</b>	<b>5</b>
2. MARCO TEÓRICO .....	5
2.1 Generalidades Seguridad Industrial .....	5
2.1.1. Higiene Industrial .....	6
2.1.2. Definiciones básicas [8].....	7
2.2 Herramienta de Análisis para un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional .....	11
2.2.1 Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos .....	11
2.2.2 Valoración de Riesgos .....	13
2.2.3 Investigación de accidentes .....	16
2.3 Aspectos Legales y Normativos - Seguridad y Salud Ocupacional.....	18

2.3.1	Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo - Decreto 2393.....	18
2.3.2	Reglamento para el Sistema de Auditoría de Riesgos de Trabajo - "SART" CD 333. ....	30
2.3.3	Código de Trabajo Ecuatoriano.....	33
2.3.4	Norma OHSAS 18001:2007.....	37
2.3.5	Comparación OHSAS y SART.....	47
2.4	Industria Productora de Fertilizantes, Fungicidas y Herbicidas para la agricultura. ....	51
2.4.1	Términos referente a la industria.....	53
2.5	Terminología y conceptos estadísticos.....	55
2.5.1	Medidas de tendencia central. ....	55
2.5.2	Medidas de dispersión.....	56
2.5.3	Cuartiles.....	56
2.5.4	Frecuencia.....	57
2.5.5	Histograma de Frecuencia.....	57
2.5.6	Análisis de Correlación.....	58
2.5.7	Análisis Bivariado.....	59
<b>CAPÍTULO 3.....</b>		<b>61</b>
3.	DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	61
3.1	Historia de la empresa.....	61
3.2	Definiciones estratégicas de la empresa.....	62
3.2.1	Visión.....	62
3.2.2	Misión.....	62
3.2.3	Valores.....	63
3.2.4	Objetivos Corporativos 2012.....	64
3.2.5	Objetivos Generales.....	64
3.2.6	Objetivos Específicos.....	65
3.2.7	Política de la Empresa.....	65
3.3	Organigrama.....	67
3.4	Productos.....	68

3.5	Procesos Claves .....	71
3.5.1	Objetivo .....	71
3.5.2	Política .....	71
3.5.3	Procesos.....	71
3.6	Proveedores.....	76
3.7	Descripción de los principales problemas y análisis de la causa raíz. ....	76
3.8	Evaluación del cumplimiento actual en Control Operacional de los RTL según SART .....	81
<b>CAPÍTULO 4.....</b>		<b>87</b>
4.	DISEÑO DEL SISTEMA DE CONTROL OPERACIONAL ALINEADO A SART .....	87
4.1	Identificación De Peligros .....	87
4.1.1	Mal apilamiento de objetos materiales .....	87
4.1.2	Cables doblados y torcidos sin protección .....	88
4.1.3	Falta de señalización .....	89
4.1.4	Falta de Extintores.....	90
4.1.5	Calzada Resbaladiza .....	90
4.2	Análisis de Tareas .....	91
4.3	Matriz de Evaluación de Riesgos.....	98
4.3.1	Matriz de Evaluación de Riesgos: Formulación Herbicidas.....	98
4.3.2	Matriz de Evaluación de Riesgos: Envasado.....	101
4.4	Procedimientos y Guías Operativas .....	105
4.4.1	Procedimiento Operativo Formulación de Herbicidas.....	105
4.4.2	Procedimiento Operativo Envasado .....	108
4.4.3	Guías Operativas .....	111
4.5	Inspecciones Programadas. ....	120
4.5.1	Inspección N°1: Orden y Limpieza .....	120
4.5.2	Inspección N°2: Actos y Condiciones Inseguras .....	122
4.5.3	Inspección N°3: Dotación y Elementos de Protección Personal .....	126
4.6	Capacitación. ....	126
4.6.1	Identificación de Necesidades de Capacitación. ....	126

4.6.2	Plan De Capacitación.....	128
4.6.3	Diseño de Cursos Y Pruebas De Conocimiento.....	134
4.6.4	Registro de Asistencia.....	148
4.7	Auditoría.....	149
4.7.1	Programa de Auditoría.....	149
4.7.2	Proceso de Auditoría.....	151
4.8	Mejoramiento Continuo.....	171
4.8.1	Indicadores.....	171
4.8.2	Gráficos de tendencia.....	178
4.8.3	Tablero de Control.....	184
4.8.4	Matriz de Seguimiento de Acciones Correctivas o de Mejora.....	186
4.8.5	Medición del nivel de satisfacción de clima laboral actual de los colaboradores del área operativa.....	188
<b>CAPÍTULO 5.....</b>		<b>256</b>
5.	ANÁLISIS DE RESULTADO.....	256
5.1	Análisis de Resultados de los indicadores claves.....	256
5.2	Análisis de Resultados de los Costos Totales.....	258
<b>CAPÍTULO 6.....</b>		<b>260</b>
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	260
6.1	Conclusiones.....	260
6.2	Recomendaciones.....	265

## ABREVIATURAS

EPP	Equipos de Protección Personal
LTS	Litros
MP	Materia Prima
ME	Material de Empaque
OHSAS	Occupational Health and Safety Assessment Series
PT	Producto Terminado
PC	Protección Colectiva
RTL	Requisitos Técnicos Legales
SST	Seguridad y Salud en el Trabajo
SGRT	Seguro General de Riesgos del Trabajo
SART	Sistema de Auditorías de Riesgos del Trabajo
CP1	Primera Componente Principal
CP2	Segunda Componente Principal

## SIMBOLOGÍA

> Mayor que

< Menor que

# Número

% Porcentaje

$\rho_{ij}$  Coeficiente de correlación entre la variable  $X_i$  y la variable  $X_j$

$\lambda_i$  Valor propio

Valor p Valor Plausible

$\Sigma$  Sumatoria

$\hat{\Sigma}$  Matriz de Varianzas y Covarianzas

$R$  Matriz de Correlaciones

$tr(R)$  Traza de la Matriz de Correlación

$X$  Matriz de Datos

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Formato de Matriz de Evaluación de Riesgos .....	13
Tabla 2.2 Valoración de Riesgos .....	15
Tabla 2.3 Nivel de Riesgos .....	15
Tabla 2.4 Distribución Marginal .....	60
Tabla 3.1: Cartera de productos .....	69
Tabla 3.2. Evaluación Inicial del SART .....	82
Tabla 4.1 Análisis De Tarea: Llenar Tanque De Almacenamiento De Agua De 2000 Lt .....	92
Tabla 4.2 Análisis De Tarea: Cargar Materia Prima En Reactor .....	93
Tabla 4.3 Análisis De Tarea: Cargar Mipa, Amoniaco Surfactante CristonBg, Premix, Prosil Y Colorantes. ....	94
Tabla 4.4 Análisis De Tarea: Preparar Área De Envasado.....	95
Tabla 4.5 Análisis De Tarea: Llenado Y Pesaje De Envases .....	96
Tabla 4.6 Análisis De Tarea: Tapar, Sellar Y Poner Capuchón.....	96
Tabla 4.7 Análisis De Tarea: Etiquetar, Almacenar Y Ubicar En Pallets .....	97
Tabla 4.8. Evaluación De Riegos: Llenar Tanque De Almacenamiento De Agua De 2000 Lts .....	98
Tabla 4.9 Evaluación De Riegos: Cargar Materia Prima En Reactor .....	99
Tabla 4.10 Evaluación De Riegos: Cargar Mipa, Amoniaco, Surfactante CristonBg., Premix, Prosil Y Colorantes .....	100
Tabla 4.11 Evaluación De Riegos: Preparar Área .....	101
Tabla 4.12 Evaluación De Riegos: Llenado Y Pesaje De Envases .....	102
Tabla 4.13 Evaluación De Riegos: Tapar, Sellar Y Poner Capuchón.....	103
Tabla 4.14 Evaluación De Riegos: Etiquetar, Almacenar Y Ubicar En Pallet .....	104

Tabla 4.15 Procedimiento de Elaboración de producto Formulado.....	105
Tabla 4.16 Procedimiento de Envasado de Productos .....	108
Tabla 4.17 Guía Operativa Para La Formulación.....	112
Tabla 4.18 Guía Operativa Envasar Producto Formulado .....	115
Tabla 4.19 Lista De Chequeo Inspección Semanal De Orden Y Limpieza.....	121
Tabla 4.20 Lista de Chequeo Actos Inseguros .....	124
Tabla 4.21 Lista de Chequeo Condiciones Inseguras.....	125
Tabla 4.22 Plan de Capacitación 2012 .....	130
Tabla 4.23 Formato de Registro de Asistencia .....	148
Tabla 4.24. Reporte de No conformidades N001.....	163
Tabla 4.25 Reporte de No conformidades N002.....	164
Tabla 4.26 Reporte de No conformidades N003.....	165
Tabla 4.27 Reporte de No conformidades N004.....	166
Tabla 4.28 Reporte de No conformidades N005.....	167
Tabla 4.29 Reporte de No conformidades N006.....	168
Tabla 4.30 Reporte de No conformidades N007.....	169
Tabla 4.31 Ficha de Indicador de cumplimiento de los RTL SART .....	171
Tabla 4.32 Ficha de Indicador de uso de equipo de protección personal.....	172
Tabla 4.33 Ficha de Indicador de Cumplimiento del plan de capacitación .....	173
Tabla 4.34 Ficha de Indicador de Eficacia de las Inspecciones Programadas.....	174
Tabla 4.35 Ficha de Indicador de Cumplimiento de las Acciones Correctivas.....	175
Tabla 4.36 Ficha de Indicador de incidentes Reportados .....	176
Tabla 4.37 Ficha de Indicador de clima laboral .....	177
Tabla 4.38 Tablero de control .....	185
Tabla 4.39 Matriz de Seguimiento de Acciones Correctivas o de Mejora.....	187
Tabla 4.40 Nómina de las Variables.....	189
Tabla 4.41 Escala de valoración.....	190
Tabla 4.43 Tabla de Frecuencias Relativas de la variable #1 .....	192
Tabla 4.44 Estadística descriptiva de la variable #1.....	193
Tabla 4.45 Tabla de Frecuencias Relativas de la Pregunta #2.....	194

<b>Tabla 4.46 Estadística descriptiva de la variable #2 .....</b>	<b>195</b>
<b>Tabla 4.47 Tabla de Frecuencias Relativas de la Pregunta #3 .....</b>	<b>197</b>
<b>Tabla 4.48 Estadística descriptiva de la variable #3 .....</b>	<b>198</b>
<b>Tabla 4.49 Tabla de Frecuencias Relativas de la Pregunta #4 .....</b>	<b>199</b>
<b>Tabla 4.50 Estadística descriptiva de la variable #4 .....</b>	<b>200</b>
<b>Tabla 4.51 Tabla de Frecuencias Relativas de la Pregunta #5 .....</b>	<b>202</b>
<b>Tabla 4.52 Estadística descriptiva de la variable #5 .....</b>	<b>203</b>
<b>Tabla 4.53 Tabla de Frecuencias Relativas de la Pregunta #6 .....</b>	<b>204</b>
<b>Tabla 4.54 Estadística descriptiva de la variable #6 .....</b>	<b>205</b>
<b>Tabla 4.55 Tabla de Frecuencias Relativas de la Pregunta #7 .....</b>	<b>207</b>
<b>Tabla 4.56 Estadística descriptiva de la variable #7 .....</b>	<b>208</b>
<b>Tabla 4.57 Tabla de Frecuencias Relativas de la Pregunta #8 .....</b>	<b>210</b>
<b>Tabla 4.58 Estadística descriptiva de la variable #8 .....</b>	<b>211</b>
<b>Tabla 4.59 Tabla de Frecuencias Relativas de la Pregunta #9 .....</b>	<b>212</b>
<b>Tabla 4.60 Estadística descriptiva de la variable #9 .....</b>	<b>213</b>
<b>Tabla 4.61 Tabla de Frecuencias Relativas de la Pregunta #10 .....</b>	<b>215</b>
<b>Tabla 4.62 Estadística descriptiva de la variable #10 .....</b>	<b>216</b>
<b>Tabla 4.63 Tabla de Frecuencias Relativas de la Pregunta #11 .....</b>	<b>217</b>
<b>Tabla 4.64 Estadística descriptiva de la variable #11 .....</b>	<b>218</b>
<b>Tabla 4.65 Tabla de Frecuencias Relativas de la Pregunta #12 .....</b>	<b>220</b>
<b>Tabla 4.66 Estadística descriptiva de la variable #12 .....</b>	<b>221</b>
<b>Tabla 4.67 Tabla de Frecuencias Relativa de la Pregunta #13 .....</b>	<b>222</b>
<b>Tabla 4.68 Estadística descriptiva de la variable #13 .....</b>	<b>223</b>
<b>Tabla 4.69 Tabla de Frecuencias Relativas de la Pregunta #14 .....</b>	<b>225</b>
<b>Tabla 4.70 Estadística descriptiva de la variable #14 .....</b>	<b>226</b>
<b>Tabla 4.71 Distribución de frecuencia conjunta de la variable #1: La empresa le ofrece apoyo para que pueda hacer su trabajo cada día y la variable #3: La compañía se preocupa por su bienestar. ....</b>	<b>227</b>
<b>Tabla 4.72 Distribución de frecuencia conjunta de la variable #13: La empresa le proporciona un equipo de trabajo adecuado para su labor y la variable #14: En General ¿Cuál es su calificación para la empresa? .....</b>	<b>228</b>

<b>Tabla 4.73 Distribución de frecuencia conjunta de la variable #6: El Coordinador le da apertura para transmitir sus inquietudes y la variable #3: La empresa se preocupa por su bienestar .....</b>	<b>229</b>
<b>Tabla 4.74 Distribución de frecuencia conjunta de la Variable #4: La empresa le proporciona todos los beneficios que indica la ley vs. Variable #11: La empresa cumple a tiempo con el pago de su salario.....</b>	<b>230</b>
<b>Tabla 4.75 Prueba Ji-Cuadrado entre la variable #1 y la variable #3 .....</b>	<b>231</b>
<b>Tabla 4.76 Prueba Ji-Cuadrado entre la variable #13 y la variable #14 .....</b>	<b>232</b>
<b>Tabla 4.77 Prueba Ji-Cuadrado entre la variable #6 y la variable #3.....</b>	<b>233</b>
<b>Tabla 4.78 Prueba Ji-Cuadrado entre la variable #4 y la variable #11 .....</b>	<b>234</b>
<b>Tabla 4.79. Distribución del valor de los Coeficientes de Correlación .....</b>	<b>236</b>
<b>Tabla 4.80 Prueba de Barlett .....</b>	<b>245</b>
<b>Tabla 4.81 Valores propios obtenidos a través de la matriz de datos original y porcentaje de explicación de cada componente. ....</b>	<b>246</b>
<b>Tabla 4.82 Historial de conglomeración.....</b>	<b>251</b>
<b>Tabla 5.1 Análisis de Resultados .....</b>	<b>256</b>
<b>Tabla 5.2 Auditoría SART .....</b>	<b>257</b>
<b>Tabla 5.1 Análisis de Costos .....</b>	<b>259</b>

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 3.1 Estadística de Accidentes E Incidentes Áreas Operativas 2011.....	77
Gráfico 3.2 Estadística de Accidentes e Incidentes 2007-2011 .....	78
Gráfico 4.1 Profesiograma: Formulación Herbicidas .....	127
Gráfico 4.2 Profesiograma: Envasado.....	128
Gráfico 4.3 Tendencia 1.....	179
Gráfico 4.4 Tendencia 2 .....	180
Gráfico 4.5 Tendencia 3 .....	181
Gráfico 4.6 Tendencia 4 .....	182
Gráfico 4.7 Tendencia 5 .....	183
Gráfico 4.8 Diagrama de Barras de las Frecuencias Relativas de la variable #1 .....	192
Gráfico 4.9 Diagrama de Barras de las Frecuencias Relativas de la pregunta #2 .....	195
Gráfico 4.10 Diagrama de Barras de las Frecuencias Relativas de la pregunta #3.....	197
Gráfico 4.11 Diagrama de Barras de las Frecuencias Relativas de la pregunta #4.....	200
Gráfico 4.12 Diagrama de Barras de las Frecuencias Relativas de la pregunta #5 .....	202
Gráfico 4.13 Diagrama de Barras de las Frecuencias Relativas de la pregunta #6 .....	205
Gráfico 4.14 Diagrama de Barras de las Frecuencias Relativas de la pregunta #7 .....	207
Gráfico 4.15 Diagrama de Barras de las Frecuencias Relativas de la pregunta #8 .....	210
Gráfico 4.16 Diagrama de Barras de las Frecuencias Relativas de la pregunta #9 .....	213
Gráfico 4.17 Diagrama de Barras de las Frecuencias Relativas de la pregunta #10.....	215
Gráfico 4.18 Diagrama de Barras de las Frecuencias Relativas de la pregunta #11.....	218
Gráfico 4.19 Diagrama de Barras de las Frecuencias Relativas de la pregunta #12 .....	220
Gráfico 4.20 Diagrama de Barras de las Frecuencias Relativas de la pregunta #13 .....	223
Gráfico 4.21 Diagrama de Barras de las Frecuencias Relativas de la pregunta #14 .....	225

<b>Gráfico 4.22. Diagrama de Barras de Frecuencias Relativas de los Coeficientes de Correlación Lineal .....</b>	<b>237</b>
<b>Gráfico 4.23 Gráfico de sedimentación de las componentes principales obtenida de la matriz de datos. ....</b>	<b>247</b>
<b>Gráfico 4.24 Dendograma .....</b>	<b>255</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Investigación de accidentes .....	16
Figura 2.2 Elementos del SST .....	40
Figura 2.3 Elementos del SST .....	41
Figura 2.4 Planificación.....	42
Figura 2.5 Implementación y Operación.....	43
Figura 2.6 Verificación .....	44
Figura 2.7 Revisión por la Dirección .....	46
Figura 3.1 Organigrama Empresarial .....	67
Figura 3.2 Envases De Los Productos.....	70
Figura 3.3 Etapas de los Procesos Productivos.....	75
Figura 3.4 Diagrama Causa-Efecto Del Alto Número De Incidente .....	80
Figura 4.1 Apilamiento De Pallets .....	88
Figura 4.2 Apilamiento De Cartones.....	88
Figura 4.3 Cables Sin Protección.....	89
Figura 4.4 Cables Doblados Y Torcidos .....	89
Figura 4.5 Zona De Reactores Sin Señal De Peligro.....	90

## INTRODUCCIÓN

La preocupación por la seguridad es una de las características más sobresalientes de nuestra civilización. Ello se denota de diversas formas, siendo una de las más significativas la cobertura de riesgos mediante las pertinentes pólizas de seguros. No hay ámbito de la actividad humana que sea ajeno a esta práctica, con la que se intenta precaver respecto al daño que se pueda sufrir por diversas actividades, siendo este daño a veces biológico, económico o mixto.

Para tratar de reducir estos riesgos se hace énfasis en la metodología de Seguridad Industrial que tiene el objetivo fundamental de evitar daños, o mitigar las consecuencias de éstos, que van asociados a un determinado tipo de riesgo.

Recordando que la seguridad absoluta, no existe, pero si se mejora en política de seguridad y la práctica a conciencia de la administración y fuerza de trabajo se puede reducir los incidentes, riesgos y gastos en la industria. Buscando la seguridad en riesgos de trabajo se establecen políticas y Leyes que buscan minimizar los riesgos e incertidumbres tanto como se pueda, lo cual significa analizar las causas de los riesgos y corregir las deficiencias observadas, tanto en origen del peligro como en la propagación del efecto e incidencia del daño.

# **CAPÍTULO 1**

## **1. GENERALIDADES**

### **1.1 Antecedentes**

La empresa en mención tiene una larga trayectoria histórica en el campo de la producción y comercialización de sus productos agroquímicos, preocupado por la necesidad de implementar normas internas de Seguridad Industrial, con la finalidad de minimizar los riesgos laborales, los incidentes, accidentes y posibles emergencias que debido al desarrollo de las actividades de producción, pueden presentarse en cualquier forma, afectando en forma directa a la fuerza laboral, se ha visto en la obligación de realizar la identificación, evaluación de riesgos en el área de producción con el fin de alinear a la organización al cumplimiento del Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo.

El trabajo que a continuación se presenta está encaminado a ser de orientación y guía para generar un ambiente laboral adecuado y para precautelar la salud e integridad física de los trabajadores, logrando de esta forma disminuir los riesgos a los cuales están expuestos los trabajadores en la organización, incrementar la productividad y el nivel de calidad de los servicios prestados por la empresa.

### **1.2 Objetivo General**

Diseñar un sistema de control operacional en la empresa en mención alineado a SART, con el fin de mantener el bienestar del recurso humano a través de la prevención de riesgos laborales y cumplir con los requisitos técnicos legales de SART en cuanto a control operacional se refiere.

### **1.3 Objetivos Específicos**

- Realizar el diagnóstico situacional de la organización con respecto a los riesgos operacionales previo al diseño del sistema de control operacional alineado a SART.
- Analizar la información histórica de incidentes para identificar procesos críticos en los que se debe tomar medidas de seguridad inmediatamente.

- Realizar procedimiento y programas operativos de Auditoría, para la identificación de debilidades y revisión de cumplimiento de las políticas, normas, leyes y estándares del sistema de seguridad de riesgos basado en SART.
- Reducir y controlar los niveles de riesgo a través de la correcta identificación y evaluación de los factores de riesgo a los que están expuestos los trabajadores del área operativa de la organización.
- Capacitar al personal de la compañía en mención para identificar los riesgos a los cuales están expuestos en su lugar de trabajo con el fin de fomentar la cultura de prevención de los riesgos laborales.

#### **1.4 Metodología**

La metodología que se ha planeado para realizar esta tesina, es mediante la observación directa de las actividades que realizan los trabajadores en su jornada laboral, entrevistas con el personal de planta, los tipos de procesos que poseen, listas de verificación, consulta de datos históricos, análisis de información de sistemas informáticos, consulta bibliográfica y de internet.

El método a utilizar es el de William Fine, el cual es un método matemático para la evaluación de riesgos.

# **CAPÍTULO 2**

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Generalidades Seguridad Industrial**

Las instalaciones industriales incluyen una gran variedad de operaciones que tienen peligros inherentes, donde pueden ocurrir accidentes de trabajo, que requieren un manejo cuidadoso. La seguridad industrial se ocupa de dar lineamientos generales para minimizar los riesgos industriales[1].

Se enfoca principalmente en la protección del trabajador u operario, ya que los accidentes ocurren por no traer consigo los elementos de seguridad pertinentes para realizar la actividad asignada. La seguridad industrial lleva ciertos procesos de seguridad con los cuales se pretende motivar al operador a valorar su vida, y protegerse a sí mismo, evitando

accidentes relacionados principalmente a descuidos, o cuando el operador no está plenamente concentrado en su labor[2].

### **2.1.1. Higiene Industrial**

La Higiene industrial conforma un conjunto de conocimientos y técnicas dedicados a reconocer, evaluar y controlar aquellos factores del ambiente, psicológicos o tensionales, que provienen, del trabajo y pueden causar enfermedades o deteriorar la salud[3].

La Higiene industrial está conformada por un conjunto de normas y procedimientos tendientes a la protección de la integridad física y mental del trabajador, preservándolo de los riesgos de salud inherentes a las tareas del cargo y al ambiente físico donde se ejecutan. Está relacionada con el diagnóstico y la prevención de enfermedades ocupacionales a partir del estudio y control de dos variables: el hombre y su ambiente de trabajo. Posee un carácter eminentemente preventivo, ya que se dirige a la salud y a la comodidad del empleado, evitando que éste enferme o se ausente de manera provisional o definitiva del trabajo.

### 2.1.2. Definiciones básicas [8]

**Accidente:** Es un incidente que ha dado lugar a lesión, enfermedad o la fatalidad.

**Acción Correctiva:** Acción emprendida para eliminar la causa de una condición insegura detectada y evitar su recurrencia.

**Acto Inseguro:** Son las causas que dependen de las acciones del propio trabajador.

**Condición estándar o de referencia:** Situación, condición o aspecto establecido previamente como correcto, ya sea por las buenas prácticas, por los estándares internacionales o por los lineamientos corporativos, frente a los cuales se compara la situación encontrada durante la inspección.

**Condiciones Inseguras:** Son las que se derivan del medio en que los trabajadores realizan sus tareas y que se refieren al grado de inseguridad que pueden tener los locales, maquinarias, los equipos y los puntos de operación.

**Gestión Administrativa:** Es un proceso consistente en las actividades de planeación, organización, ejecución y control desempeñados para determinar y alcanzar los objetivos señalados con el uso de seres humanos y otros recursos.

**Gestión Técnica:** Sistema normativo, herramientas y métodos que permiten identificar, conocer, medir y evaluar los riesgos del trabajo.

**Gestión del Talento Humano:** Sistema integral e integrado que busca identificar, desarrollar, aplicar y evaluar todos los conocimientos, habilidades, destrezas, aptitudes y actitudes del trabajador; orientado a seleccionar, generar y potenciar el capital humano, que agregue valor a las actividades.

**Incidente:** Evento relacionado con el trabajo en el cual la lesión, la enfermedad (sin importar la severidad) o la fatalidad ocurrieron, o hubieran podido ocurrir.

**Inspección programada:** Recorrido sistemático por un área o actividad, establecido según un cronograma, a través de la

aplicación de un instrumento por parte de responsables capacitados, durante la cual se busca identificar condiciones de orden, aseo de máquinas, equipos o instalaciones seguras.

**Lista de chequeo:** Lista de aspectos predeterminados a observar siguiendo un método de observación ordenado y posibilitando el registro de lo observado en un documento para posterior seguimiento.

**Peligro:** Es una fuente, situación o acto con potencial de daño en términos de lesión o enfermedad, o una combinación de estos.

**Riesgo:** Combinación de la probabilidad de que ocurra un evento peligroso o de la exposición y la severidad de la lesión o afectación a la salud que puede ser causada por un evento o una exposición.

**Sitio de Trabajo:** Cualquier establecimiento (instalación) en el cual las actividades relacionadas con el trabajo se realizan bajo el control de la organización.

**Salud Ocupacional:** Es una ciencia que busca proteger y mejorar la salud física, mental, social y espiritual de los trabajadores en sus puestos de trabajo, repercutiendo positivamente en la empresa.

**Seguridad Ocupacional:** Promueve la salud de los trabajadores previniendo y controlando accidentes, de ésta manera elimina los factores de riesgo de la salud y seguridad en el trabajo.

**Costos de la Seguridad y Salud de los Trabajadores:** Entre los costos asociados a la seguridad y salud de los trabajadores, tenemos los costos directos e indirectos los cuales se distribuyen de la siguiente forma:

- **Costos Directos:** Asistencia médica hospitalaria, subsidios, indemnizaciones y rentas
- **Costos Indirectos:** Tiempo perdido por el trabajador lesionado, tiempo perdido por los compañeros de trabajo por paradas de los equipos por ayudar al compañero lesionado, curiosidad o simpatía, tiempo perdido por los

jefes y ejecutivos. Entre estos costos indirectos tenemos los siguientes factores.

- Pérdida en la producción debido al nervio y falta de atención al trabajo por parte del personal.
  
- Pérdida de producción debido a desarreglos en la maquinaria o proceso que estaba a cargo del accidentado.
  
- Daños en la maquinaria, equipo, herramientas, material y edificios.
  
- Pérdidas por interferencias con la producción. Incumplimiento o atraso en las entregas, etc.

## **2.2 Herramienta de Análisis para un Sistema de Gestión de Seguridad y**

### **Salud Ocupacional**

#### **2.2.1 Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos**

Este es el proceso mediante el cual las empresas obtienen conocimiento de su situación, respecto a la seguridad y la salud

de sus trabajadores[6]. El proceso de identificación y evaluación de los riesgos incluye las siguientes fases consecutivas:

1. Identificación de la Operación.
2. Identificación de las actividades que se realizan en dicha operación.
3. Identificación de los peligros.
4. Para cada peligro identificar la desviación o forma de contacto y la consecuencia o tipo de lesión que ésta causare.
5. Determinar la probabilidad con que ocurren las situaciones peligrosas
6. Determinar el tipo de consecuencia que trae el respectivo riesgo.
7. Valorar el riesgo de acuerdo al nivel de acción utilizando el siguiente estándar:

**Tabla 2.1 Formato de Matriz de Evaluación de Riesgos**

Formato de Matriz de Evaluación de Riesgos									
Tarea: _____					Lugar: _____				
Factor de Riesgo	Riesgos Asociados		Evitable?		Riesgo No Evitable				Medidas Preventivas o Correctivas
	Desviación o forma de contacto	Tipo de Lesión	Sí	No	C	E	P	GP	

**Autor:** Juan Flores, Nelly Quito, Ricardo Altamirano

### 2.2.2 Valoración de Riesgos

La finalidad de la valoración es determinar cuál es el nivel de riesgo para adoptar las medidas preventivas más adecuadas en función de su grado de peligrosidad[6]. Un método internacionalmente aceptado es el propuesto por William T. Fine, que se fundamenta en tres factores:

$$\mathbf{G.P = Consecuencia \times Exposición \times Probabilidad}$$

**Grado de Peligrosidad, consecuencia, exposición y probabilidad.**

Indicador de la gravedad de un riesgo reconocido, calculado con base en sus consecuencias ante la probabilidad de ocurrencia y en función del tiempo o la frecuencia de exposición al mismo.

### **Consecuencias**

Son los resultados más probables de un accidente debido al riesgo que se considera, incluyendo desgracias personales y daños materiales.

### **Exposición**

Es la frecuencia con que se presenta la situación de riesgo, es decir, el primer acontecimiento indeseado que daría inicio a la secuencia del accidente. También se considera la cantidad de personas expuestas.

### **Probabilidad**

Es la probabilidad de que una vez que se presente la situación de riesgo, los acontecimientos de la secuencia completa del accidente sucedan trayendo consecuencias.

**Tabla 2.2 Valoración de Riesgos**

<b>GAVEDAD DE LAS CONSECUENCIAS</b>	<b>VALOR</b>
Muerte y/o daños de afectación mayor	10
Lesiones permanentes, daños moderados	6
Lesiones no permanentes, daños leves	4
Heridas leves, daños económicos leves	1
<b>SITUACION DE RIESGO OCURRE</b>	<b>VALOR</b>
Continuamente ( o muchas veces al día)	10
Frecuentemente (1 vez al día)	6
Ocasionalmente (1 vez a la semana a 1 vez al mes)	3
Irregularmente (1 vez al mes a 1 vez al año)	2
Raramente (se ha sabido que ha ocurrido)	1
Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido)	0.5
<b>LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA</b>	<b>VALOR</b>
Es el resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de riesgo	10
Es completamente posible, no sería nada extraño	6
Sería una secuencia o coincidencia rara	3
Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe que ha ocurrido	1
Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años	0.5
Prácticamente imposible (posibilidad 1 en un millón)	0.1

**Autor:** Juan Flores, Nelly Quito, Ricardo Altamirano

**Nivel de Riesgo = probabilidad (p) x consecuencias (c) x exposición (e)**

**Tabla 2.3 Nivel de Riesgos**

<b>VALOR (PxCxE)</b>	<b>GRADO DE PELIGROSIDAD DEL RIESGO</b>	<b>ACCION</b>
$GP \leq 18$	BAJO	Es preciso corregirlo
$18 < GP \leq 85$	MEDIO	Es riesgo debe ser controlado sin demora pero la situación no es una emergencia
$85 < GP \leq 200$	ALTO	Actuación urgente. Requiere atención lo antes posible
$200 < GP$	CRÍTICO	Se requiere acción inmediata. La actividad debe ser detenida hasta que el riesgo haya disminuido.

**Autor:** Juan Flores, Nelly Quito, Ricardo Altamirano

Describiendo la escala que presenta la tabla empleada por el método de William Fine, podemos decir:

### 2.2.3 Investigación de accidentes

La investigación de accidentes es una técnica orientada a detectar y controlar la secuencia de sucesos que originaron un accidente, con el fin de evitar la ocurrencia, o repetición de un accidente igual o similar al ya ocurrido. Para llevar a cabo este análisis de causas se utiliza una herramienta sistemática llamada **SOLVE** para la resolución de problemas[12].



**Figura 2.1 Investigación de accidentes**

**Fuente:** Jairo I. Jaramillo Ramírez, Investigación y Análisis de Accidentes e Incidentes de Trabajo - 2007.

**Identificar** todos los factores que intervienen en la génesis de los mal llamados accidentes laborales, buscando causas y no culpables.

**Definir** los riesgos, los procesos y equipo humano que forma parte del incidente generador de peligro.

**Explorar** las alternativas que existen para mitigar el riesgo en los procesos y actividades operativas con la finalidad de conocer a fondo las causas generadoras.

**Seleccionar** aquellos factores de mayor grado de incidencia y probabilidad de ocurrencia y sus respectivas acciones correctivas.

**Implantar** las acciones previamente identificadas para la reducción del riesgo.

**Revisar** que la implementación sea de acorde al análisis y que cumpla con los resultados esperados para que no se generen nuevos accidentes.

## **2.3 Aspectos Legales y Normativos - Seguridad y Salud Ocupacional**

### **2.3.1 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo - Decreto 2393**

El Reglamento 2393 se aplica a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo [8].

En el Art. 11 y 13 del reglamento se menciona sobre las Obligaciones generales de los empleadores y trabajadores de las entidades y empresas públicas y privadas, donde se regula las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo, y la participación de los empleados para el cumplimiento de las medidas adoptadas para el control de desastres y riesgos. La estructura del Decreto 2393 se encuentra en el **Anexo 1**.

### **Condiciones Generales de los Centros de Trabajo**

Dentro del reglamento se menciona sobre la infraestructura de cualquier centro de trabajo, la misma que debe cumplir con disposiciones municipales y de seguridad tales como:

1. Toda edificación se debe construir sólidamente para evitar riesgo de desplome, cimientos pisos y demás elementos de los edificios deben ser resistentes para sostener con seguridad la carga a la que serán sometidos, así mismo los puestos de trabajo deben brindar un buen espacio a cada trabajador; los techos y tumbados deberán reunir las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores del mal tiempo; los corredores, galerías y pasillos deberán tener un ancho adecuado a su utilización.
2. La separación entre máquinas u otros aparatos, debe ser suficiente para que los trabajadores puedan ejecutar su labor cómodamente y sin riesgo.
3. Todas las escaleras, plataformas y descansos deben ofrecer suficiente resistencia para soportar una carga móvil no

menor de 500 kilogramos por metro cuadrado, toda escalera con más de 4 escalones deberá tener barandilla o pasamanos sobre cada lado libre.

4. Se prohíbe las escaleras de caracol, excepto las de servicio ubicadas en las salas de máquinas o calderos.
5. Las plataformas de trabajo, fijas o móviles, deben estar construidas de materiales sólidos y su estructura y resistencia serán proporcionales a las cargas fijas o móviles que hayan de soportar, si son situadas a 3 metros de altura deben ser protegidas por barandillas.
6. Las salidas y puertas exteriores de los centros de trabajo su acceso debe ser visible o debidamente señalizado, deben ser suficientes en número y anchura, para que todos los trabajadores ocupados en los mismos puedan abandonarlos con rapidez y seguridad.

7. Los comedores instalados para el empleador no deben estar alejados del lugar de trabajo, ubicados independientemente y aislado de focos insalubres.
8. Todos los centros de trabajo deben disponer de cuartos de vestuarios para los trabajadores debidamente separados por género, provisionado de asientos, armarios, llaves.
9. Servicios higiénicos necesarios y suficientes para el número de personas que laboran en la compañía.
10. Todos los centros de trabajo dispondrán de un botiquín de emergencia para la prestación de primeros auxilios a los trabajadores durante la jornada de trabajo. Si el centro tuviera 25 o más trabajadores simultáneos, dispondrá además, de un local destinado a enfermería. El empleador garantizará el buen funcionamiento de estos servicios, debiendo proveer de entrenamiento necesario a fin de que por lo menos un trabajador de cada turno tenga conocimientos de primeros auxilios.

11. Prestados los primeros auxilios se procederá, en los casos necesarios, al rápido y correcto traslado del accidentado o enfermo al centro asistencial, en que deba proseguirse el tratamiento.
  
12. En el caso de instalaciones provisionales o campamentos estas deben ser abastecidas por vestuarios, comedor, servicios higiénicos y suministros de agua.

#### **Condiciones Generales Ambientales**

De las condiciones generales del ambiente las instalaciones y centros de trabajo deben considerar la adecuada ventilación, temperatura y humedad para procurar mantener condiciones atmosféricas que aseguren un ambiente cómodo, saludable para los trabajadores.

1. En ambientes cerrados ventilación adecuada que procuren acondicionar las corrientes molestas.
  
2. En los procesos industriales donde existan o se liberen contaminantes físicos, químicos o biológicos, la prevención

de riesgos para la salud se realizará evitando en primer lugar su generación, su emisión en segundo lugar, y como tercera acción su transmisión, y sólo cuando resultaren técnicamente imposibles las acciones precedentes, se utilizarán los medios de protección personal, o la exposición limitada a los efectos del contaminante.

3. En los centros de trabajo expuestos a altas y bajas temperaturas se procurará evitar las variaciones bruscas.
4. Con relación a ruidos y vibraciones debe considerarse los límites establecidos y las debidas precauciones a la exposición de estos.
5. La iluminación natural y artificial debe ser adecuada sin exponer la salud y ambiente del empleado.

### **Precauciones Generales**

#### **1. Instrucción a los trabajadores.**

Los trabajadores empleados en procesos industriales sometidos a la acción de sustancias que impliquen riesgos

especiales, serán instruidos teórica y prácticamente y estas normas serán expuestas en un lugar visible.

- a) De los riesgos que el trabajo presente para la salud.
- b) De los métodos y técnicas de operación que ofrezcan mejores condiciones de seguridad.
- c) De las precauciones a adoptar razones que las motivan.
- d) De la necesidad de cumplir las prescripciones médicas y técnicas determinadas para un trabajo seguro.

## **2. Dispositivos de alarma.**

En aquellas industrias donde se fabriquen, manipulen, utilicen o almacenen sustancias irritantes o tóxicas, se instalarán dispositivos de alarmas destinadas a advertir las situaciones de riesgo inminente, en los casos en que se desprendan cantidades peligrosas de dichos productos. Los trabajadores serán instruidos en las obligaciones y cometidos concretos de cada uno de ellos al oír la señal de alarma.

### **3. Ventilación General**

En aquellos locales de trabajo, donde las concentraciones ambientales de los contaminantes desprendidos por los procesos industriales se hallen por encima de los límites establecidos en el artículo anterior, y donde no sea viable modificar el proceso industrial o la implantación de un sistema de ventilación localizada, se instalará un sistema de ventilación general, natural o forzada, con el fin de lograr que las concentraciones de los contaminantes disminuyan hasta valores inferiores a los permitidos.

### **4. Protección personal.**

En los casos en que debido a las circunstancias del proceso o a las propiedades de los contaminantes, no sea viable disminuir sus concentraciones mediante los sistemas de control anunciados anteriormente, se emplearán los equipos de protección personal adecuados.

### **5. Regulación de períodos de exposición.**

Cuando no sea factible eliminar la acción de los contaminantes sobre los trabajadores con las técnicas

antedichas, incluida la protección personal, se establecerán períodos máximos de exposición que no queden sometidos a la acción del contaminante sobre los límites establecidos.

## **Manipulación y Almacenamiento**

### **1. Manipulación de Materiales**

El transporte o manejo de materiales en lo posible deberá ser mecanizado, utilizando para el efecto elementos como carretillas, vagonetas, elevadores, transportadores de bandas, grúas, montacargas y similares. En caso de ser realizado por trabajadores, los mismos deben ser instruidos adecuadamente sobre las medidas de seguridad y cumplir con el peso máximo de carga dependiendo de su edad y género.

No se deberá exigir ni permitir a un trabajador el transporte manual de carga cuyo peso puede comprometer su salud o seguridad.

## 2. Almacenamiento de Materiales

Los materiales deben ser almacenados de forma adecuada de manera que no sean obstáculo para el desempeño de las actividades del empleado, la maquinaria y que no obstruya los pasillos, los equipos contra incendio, las salidas de emergencia.

El apilado debe hacerse cumpliendo las debidas condiciones de seguridad, rumas estables, piso resistente.

Los materiales inflamables debes ser almacenados en locales distintos al área de trabajo, en los lugares de almacenamiento debe medirse y mantener la temperatura adecuada, el envasado y embalaje de sustancias se efectuará siempre con las precauciones y equipo personal de protección adecuado en cada caso.

Todos los trabajos de limpieza y reparación de tanques o depósitos que hayan contenido fluidos químicos, se realizarán en presencia del técnico de seguridad o, en su defecto, de una persona calificada designada por la dirección.

### **Vehículos de Carga y Transporte**

1. Para la circulación se requiere pasillos debidamente señalizados y anchos adecuados, pisos nivelados y en perfecto estado para el tránsito, vehículos que no contaminen el ambiente de trabajo.
2. Carretillas o carros manuales serán de material resistente, dotados de frenos y guardamanos, sin sobrecargarlos para que mantengan el equilibrio en la transportación.
3. Para el transporte de los trabajadores por cuenta de la empresa deberán emplearse vehículos en perfecto estado de funcionamiento y condiciones que garanticen la seguridad de sus empleados.

### **Prevención de Incendios**

Los locales de trabajo deben estar con adecuada ventilación, estructuras resistentes al fuego, mantener zonas de mayor peligro aisladas de las otras zonas de trabajo, pasillos libres de obstáculos, todos los trabajadores deberán conocer las

medidas de actuación en caso de incendio y disponer de los medios y elementos de protección necesarios.

### **Señalización de Seguridad**

La señalización de seguridad se establecerá para indicar la existencia de riesgos y medidas a adoptar ante los mismos, el adecuado uso en ciertas áreas, de los dispositivos y equipos de seguridad y demás medios de protección. Esto debe presentarse de tal forma que el riesgo sea fácil de identificar.

La señalización de seguridad no sustituirá en ningún caso a la adopción obligatoria de las medidas preventivas, colectivas o personales necesarias para la eliminación de los riesgos existentes, sino que serán complementarias a las mismas.

El personal debe estar capacitado sobre la señalización, conociendo claramente los tipos, los colores que se usan, sus condiciones y usos.

### **Protección personal**

El uso de medios de protección del personal es de carácter obligatorio, en los casos que así se requieran, debe usar la ropa de trabajo adecuada, uso de los accesorios para la protección de la cabeza, cara y ojos, protección auditiva, protección en las vías respiratorias, en los casos que ameriten también se consideran las protecciones a las extremidades superiores e inferiores, el uso adecuado de cinturones de seguridad.

#### **2.3.2 Reglamento para el Sistema de Auditoría de Riesgos de Trabajo - "SART" CD 333.**

El Reglamento para el Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo – “SART”, establecido el 3 de marzo del 2011, expedido por el consejo directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, en cumplimiento de La Constitución de la república, La Ley de Seguridad Social, el Código de Trabajo y Código Laboral donde establecen que:

- "Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar".

- "El Seguro General de Riesgos del Trabajo protege al afiliado y al empleador mediante programas de prevención de los riesgos derivados del trabajo, y acciones de reparación de los daños derivados de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, incluida la rehabilitación física y mental y la reinserción laboral".

Tiene como objeto regular la ejecución del SISTEMA DE AUDITORÍA DE RIESGOS DEL TRABAJO - "SART" a cargo del Seguro General de Riesgos del Trabajo - SGRT, como medio de verificación del cumplimiento de la normativa técnica y legal en materia de seguridad y salud en el trabajo por parte de las empresas u organizaciones, empleadores que provean ambientes saludables y seguros a los trabajadores y que de esa manera contribuyan a la excelencia organizacional.

Empleando la metodología de auditoría, mediante la planificación, medición y evaluación de riesgos, identificar hallazgos, aportar conclusiones y recomendaciones, implementación de sistema, seguimiento de recomendaciones

y capacitación continua, basado en la normativa existente, políticas internas y estándares e índices de gestión.

Este reglamento en sus lineamientos menciona que la organización auditada debe implementar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, para lo cual debe tomar como base los requisitos técnicos legales, a ser auditados por el Seguro General de Riesgos del Trabajo. Quien debe recabar las evidencias del cumplimiento de la normativa técnico legal en materia de seguridad y salud en el trabajo, auditando los siguientes requisitos técnicos legales aplicables. La estructura de la Resolución No. C.D. 333 se encuentra en el **Anexo 2**.

1. GESTIÓN ADMINISTRATIVA
2. GESTIÓN TÉCNICA
3. GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO
4. PROCEDIMIENTOS Y PROGRAMAS OPERATIVOS BÁSICOS

### **2.3.3 Código de Trabajo Ecuatoriano**

El Código de Trabajo del Ecuador expedido por el H. Consejo Nacional, de conformidad con la Constitución Política de la República, tiene como finalidad mantener actualizada la legislación laboral en el país, regulando las relaciones entre empleador y trabajador y en su capítulo 4, Obligaciones del empleador y trabajador se mencionan regulaciones relacionadas con la seguridad y salud del trabajador, y las medidas de prevención laboral [11].

#### **Obligaciones del empleador:**

1. Instalar las fábricas, talleres, oficinas y demás lugares de trabajo, sujetándose a las medidas de prevención, seguridad e higiene del trabajo y demás disposiciones legales y reglamentarias, tomando en consideración, además, las normas que precautelan el adecuado desplazamiento de las personas con discapacidad;
2. Indemnizar a los trabajadores por los accidentes que sufrieren en el trabajo y por las enfermedades profesionales.

3. Establecer comedores para los trabajadores cuando éstos laboren en número de cincuenta o más en la fábrica o empresa, y los locales de trabajo estuvieren situados a más de dos kilómetros de la población más cercana.
4. Proporcionar oportunamente a los trabajadores los útiles, instrumentos y materiales necesarios para la ejecución del trabajo, en condiciones adecuadas para que éste sea realizado.
5. Proporcionar lugar seguro para guardar los instrumentos y útiles de trabajo pertenecientes al trabajador, sin que le sea lícito retener esos útiles e instrumentos a título de indemnización, garantía o cualquier otro motivo.

**Obligaciones del Trabajador:**

1. Restituir al empleador los materiales no usados y conservar en buen estado los instrumentos y útiles de trabajo, no siendo responsable por el deterioro que origine el uso normal de esos objetos, ni del ocasionado por caso fortuito

o fuerza mayor, ni del proveniente de mala calidad o defectuosa construcción.

2. Trabajar, en casos de peligro o siniestro inminentes, por un tiempo mayor que el señalado para la jornada máxima y aún en los días de descanso, cuando peligren los intereses de sus compañeros o del empleador. En estos casos tendrá derecho al aumento de remuneración de acuerdo con la ley.
3. Sujetarse a las medidas preventivas e higiénicas que impongan las autoridades.

**Se le prohíbe al trabajador:**

- Poner en peligro su propia seguridad, la de sus compañeros de trabajo o la de otras personas, así como de la de los establecimientos, talleres y lugares de trabajo.

- Tomar de la fábrica, taller, empresa o establecimiento, sin permiso del empleador, útiles de trabajo, materia prima o artículos elaborados.

### **Indemnizaciones**

En caso de accidentes o enfermedades atribuidos a culpa del empleador, el trabajador tiene derecho a ser indemnizado y para el pago de la misma se toma como base el total de sus ingresos, se entiende como remuneración todo lo que el trabajador reciba en dinero, en servicios o en especies, inclusive lo que percibiere por trabajos extraordinarios y suplementarios, a destajo, comisiones, participación en beneficios, el aporte individual al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social cuando lo asume el empleador, o cualquier otra retribución que tenga carácter normal en la industria o servicio.

La estructura del Código de Trabajo se encuentra en el **Anexo 3**.

#### **2.3.4 Norma OHSAS 18001:2007**

**OHSAS 18001:2007**(OHSAS: Occupational Health and Safety Assessment Series)[9].

Surge en 1999 y se actualiza en 2007 como respuesta ante la demanda de las organizaciones por disponer de una especificación reconocible de Sistemas de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo frente a la que poder evaluar y certificar sus sistemas de gestión.

Esta especificación OHSAS es aplicable a cualquier organización que desee:

- a) Establecer un Sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo para eliminar o minimizar el riesgo de los empleados y otras partes interesadas que puedan estar expuestos a riesgos de SST asociados con sus actividades.
- b) Implementar, mantener y mejorar continuamente un Sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

- c) Asegurarse de que cumple con la política de Seguridad y Salud en el Trabajo establecida por la propia organización.
- d) Demostrar dicha conformidad a terceros.
- e) Tratar de lograr la certificación/registro de su Sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo por una organización externa.
- f) Realizar una auto evaluación y declaración de conformidad con esta especificación OHSAS.

OHSAS 18001 cuenta con una ventaja fundamental frente a otras normas sobre Seguridad y salud, su compatibilidad con las normas de sistemas de gestión ISO 9001:1994, ISO 9001:2000 (calidad) e ISO 14001:1996 (medioambiente), para facilitar la integración por parte de las organizaciones de los sistemas de gestión de la calidad, gestión medioambiental y gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, en el caso de que deseen hacerlo.

La norma se basa en el conocido ciclo de sistemas de gestión de Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA). La metodología PHVA se puede describir brevemente como:

- Planificar: establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con la política de SST de la organización.
- Hacer: implementar los procesos.
- Verificar: realizar el seguimiento y la medición de los procesos respecto a la política de SST, los objetivos, las metas y los requisitos legales y otros requisitos, e informar sobre los resultados.
- Actuar: tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño del sistema de gestión de la SST.

### La estructura de OHSAS 18001:2007

La especificación, incluye seis puntos básicos y presenta una redacción breve y utiliza el tono imperativo “debe”.

Los apartados de la norma son los siguientes:

- I. Requisitos generales.
- II. Política de seguridad y salud laboral.
- III. Planificación.
- IV. Implementación y operación.
- V. Verificación.
- VI. Revisión por la Dirección.

### Elementos del SST

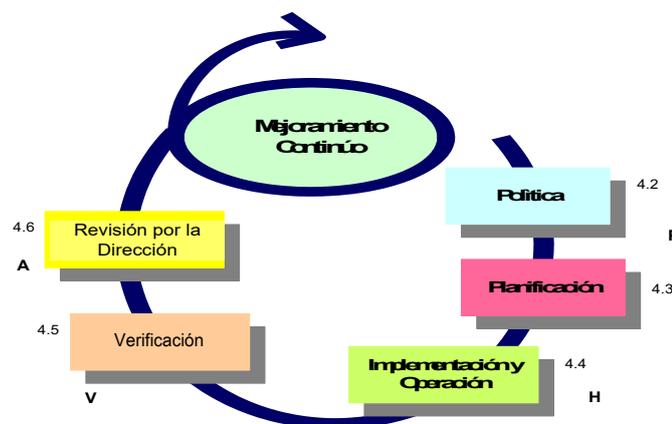
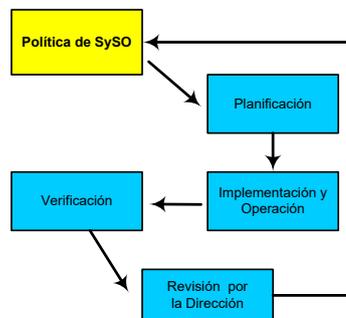


Figura 2.2 Elementos del SST

### Ámbito y propósito

Establecer, mantener y mejorar un SST para asegurar la conformidad con la política y para demostrar tal conformidad a los demás.

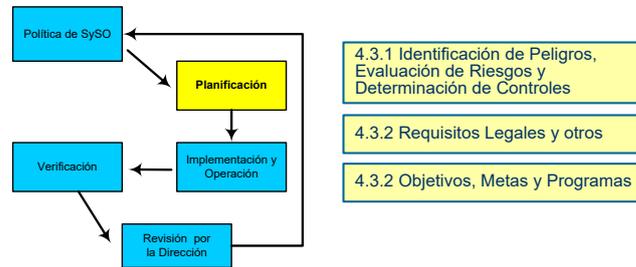
### Política de salud y seguridad Trabajo



*Figura 2.3 Elementos del SST*

Es la principal conductora del SST y establece la estrategia "de comportamientos" de la organización. Ha de ser apropiada a la naturaleza y escala de los riesgos de SST de la organización y ha de incluir el compromiso de mejora continua, la conformidad con la actual legislación de SST aplicable, y ha de ser comunicada a los trabajadores y puesta a disposición de las partes interesadas.

## Planificación

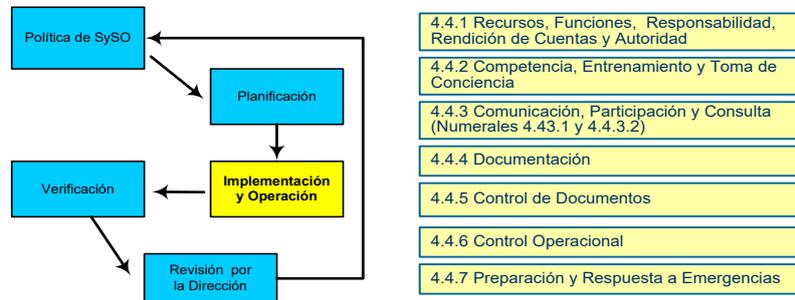


**Figura 2.4 Planificación**

Esta sección de la norma determina las áreas en las que la gestión debe concentrar sus esfuerzos en la identificación de peligros, valoración de riesgos y el control de aquellos evaluados con las necesidades de controles y gestión proactivos.

También cubre requisitos legales y de otro tipo mediante la conducción de la organización a fijar sistemas capaces de identificar las condiciones legales aplicables a sus operaciones. Las organizaciones también establecerán programas para la mejora mediante la fijación de objetivos y metas. Esta sección cubre además la necesidad de evaluar cambios en los riesgos y la gestión de la introducción de nuevas actividades, productos o servicios, o cambios en los mismos.

## Implementación y Operación



**Figura 2.5 Implementación y Operación**

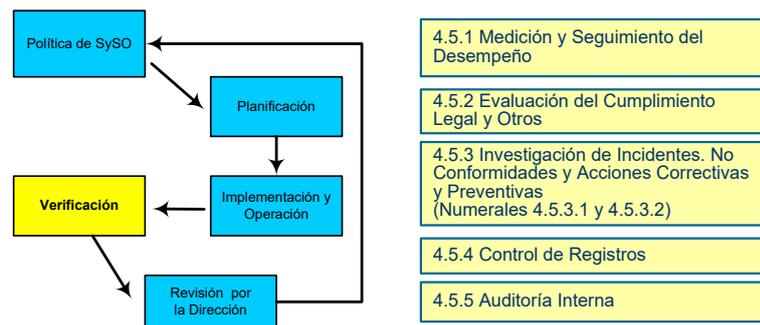
Esta sección de la norma establece:

- Las responsabilidades y autoridades de los trabajadores, así como las funciones dentro del SST.
- Las necesidades de formación y la competencia de los trabajadores que realizan los procesos de control y la concienciación a través de toda la organización.
- El modo en el que se gestionarán las comunicaciones internas y externas.
- La documentación del sistema.

El control de las operaciones de las actividades asociadas con los riesgos identificados como consecuencia de las actividades de la organización.

Deben figurar también para situaciones de emergencia, los planes que han de ponerse en práctica para prevenir y mitigar las posibles enfermedades o lesiones que puedan presentarse.

### Verificación

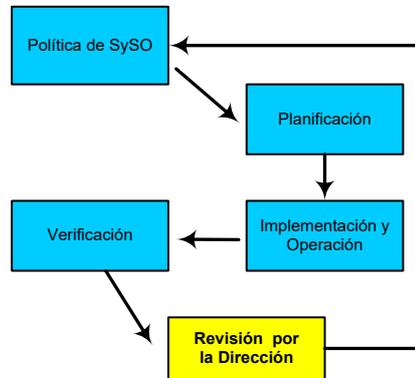


**Figura 2.6 Verificación**

Esta sección de la norma define cómo se comprueba la actuación del SST y cómo se corrigen las deficiencias.

- A través del seguimiento y medición de la actuación del control del funcionamiento y el cumplimiento de los requisitos legales.
- A través del establecimiento de procesos para identificar y comunicar No conformidades a la hora de cumplir los requisitos de control y prevenir su repetición.
- A través del seguimiento y medición de la actuación del control del funcionamiento y el cumplimiento de los requisitos legales.
- A través de asegurar que los registros se generan y se mantienen para demostrar el control y la mejora.
- A través de un auditoría interna capaz de informar sobre la disponibilidad, idoneidad y efectividad del SST a la hora de cumplir la política y objetivos de la organización.

## Revisión por la Dirección



*Figura 2.7 Revisión por la Dirección*

Mediante la revisión de los resultados de seguimiento, medición y auditoría interna, la organización establecerá los cambios en la política u objetivos que sean necesarios y corregirá cualquier parte del SST.

Hay que destacar que la norma requiere que ha de recogerse la información necesaria para permitir que tenga lugar la revisión. Esto implica que ha de estar documentada y puede formar parte de la responsabilidad del representante de la dirección.

La Estructura de las Normas OHSAS se encuentra en el **Anexo**

**4.**

### **2.3.5 Comparación OHSAS y SART**

El sistema de auditoría de riesgos de trabajo (SART) es una ley Ecuatoriana que tiene por objetivo garantizar la salud y seguridad laboral de los trabajadores, mientras que OHSAS es una serie de estándares voluntarios internacionales relacionados con la gestión de seguridad y salud ocupacional que evalúan y certifican el control de riesgos.

Comparando normas internacionales OHSAS 18001: 2007 y SART (Resolución No. CD 333) observa que:

OHSAS en sus lineamientos hace referencia a temas relacionados con el Riesgo Aceptable, Identificación de Peligros, Enfermedad, Incidente, Partes Interesadas, Seguridad y Salud Ocupacional, Políticas SST, Evaluación de Riesgo, Sitio de Trabajo, a través de sus obligaciones legales y de su propia política como estándar internacional mientras que SART no trata sobre estos puntos específicos.

Con respecto a la Auditoría, ambos mantienen similares criterios en relación al proceso sistemático, independiente y documentado que busca verificar el cumplimiento de la

normativa técnica legal vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo en una organización.

Tanto OHSAS y SART, buscan el mejoramiento continuo en la organización, para mejorar el desempeño del SST, consistente con las políticas de SST, y la optimización del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo para lograr mejoras en el desempeño de la seguridad y salud en el trabajo global de forma coherente con la política de seguridad y salud en el trabajo de la empresa.

OHSAS y SART definen una Acción correctiva como la acción de eliminar o corregir causas de una no conformidad detectada u otra situación inestable (accidente y/o enfermedad profesional / ocupacional).

Ambas reportan y soportan su revisión mediante documentación sustentadora.

En ambas se menciona el Peligro como una fuente, situación o acto con potencial para causar daño a un empleado.

Para las normas OHSAS la No Conformidad se define como el no cumplimiento de un requisito mientras que para SART se extiende la definición al incumplimiento de un requisito legal en seguridad y salud en el trabajo, puesto que es una normativa legal en el Ecuador, o visto también como un déficit en el sistema de seguridad y salud dentro de la organización.

Ambas hacen referencia a la implementación de un sistema de gestión empleado para desarrollar e implementar una política de seguridad y salud en el trabajo (ocupacional).

OHSAS y SART hacen referencia a la fijación de objetivos que las empresas deben fijarse con la finalidad de mejorar el desempeño en términos de seguridad y salud en el trabajo.

Ambas miden el desempeño del sistema de la gestión en seguridad y salud en el trabajo mediante resultados medibles de los riesgos en una organización y su gestión.

Ambas se refieren a una organización como el ente o negocio que mantiene sus propias funciones y administración.

Acción preventiva es definida en OHSAS Y SART como la acción tomada para eliminar o disminuir las causas potenciales de una No conformidad u otra situación.

Ambas definen un procedimiento como la forma específica para llevar a cabo una actividad o proceso.

Para la verificación del cumplimiento de sus respectivos criterios, ambas hacen relación al registro de la evidencia, hallazgos y resultados obtenidos de las actividades realizadas como observación, medición, ensayos, etc.

Ambas definen el Riesgo como combinaciones de la probabilidad de que ocurra un suceso peligroso con la gravedad de lesiones u otros daños que pueden afectar a la salud del trabajador.

## **2.4 Industria Productora de Fertilizantes, Fungicidas y Herbicidas para la agricultura.**

La industria de los agroquímicos se presenta en el mercado con la finalidad de ser apoyo para la industria de la agricultura que es la más antigua y grande en el mundo, y que sus pérdidas afectan a varios sectores de la comunidad.

Los herbicidas, insecticidas, nematocidas y fungicidas, protegen los cultivos de más de 30 mil plagas y enfermedades. Permiten la producción de alimentos sanos y abundantes, en forma eficiente, económica y sostenible. Sin agroquímicos la producción mundial de frutas y vegetales, forrajes y fibras caería entre 30 y 40% por plagas y enfermedades.

Una mayor producción de frutas y vegetales se traduce en una reducción de costos para el consumidor final y por lo tanto en mayor acceso a los alimentos por parte de la población. Los agroquímicos son una herramienta para controlar plagas que afectan directamente la salud de las personas, como la malaria. El control de termitas y otros insectos que pueden poner en riesgo viviendas y otras construcciones también se controlan con los agroquímicos.

Los agroquímicos son el resultado de un riguroso proceso de Investigación y Desarrollo, que dura en promedio 9 años y tiene un costo de 200 millones de dólares. La Industria de Investigación y Desarrollo invierte constantemente en la búsqueda de nuevas tecnologías y adelantos científicos. En esa búsqueda de nuevos conocimientos la Industria apoya el talento de científicos de distintas disciplinas y de profesionales altamente especializados. La Industria de Investigación y Desarrollo transfiere permanentemente la tecnología a través de los productos y servicios a favor de un desarrollo agrícola sostenible. Los últimos desarrollos tecnológicos permiten a los agricultores producir más en menos espacio, así como disponer de productos que se degradan fácilmente y que dejan menor huella en el medio ambiente.

Los impactos socioeconómicos positivos de esta industria son obvios, los fertilizantes son críticos para lograr el nivel de producción agrícola necesario para alimentar la población mundial, además hay impactos positivos indirectos para el medio ambiente natural que provienen del uso adecuado de estas sustancias. Sin embargo, los impactos ambientales negativos de la producción de estos productos químicos pueden ser severos. Las aguas servidas constituyen un problema fundamental ya que pueden contener algunas sustancias tóxicas para los organismos acuáticos

si las concentraciones de amoníaco son altas, materia prima fundamental en la producción de fertilizantes y otros. Los productos terminados también son contaminantes del agua su uso excesivo e inadecuado puede ser perjudicial y generar contaminación.

La fabricación y manejo de algunos componentes básicos para la elaboración de fertilizantes, fungicidas, herbicidas e insecticidas, como amoníaco, ácido sulfúrico, y nitrito, representan un riesgo de trabajo y peligro para la salud, muy grande. Los accidentes que producen fugas de amoníaco pueden poner en peligro no solamente a los trabajadores de la planta sino también a la comunidad aledaña. Otros posibles accidentes son las explosiones, y las lesiones de ojos, nariz, garganta y pulmones

#### **2.4.1 Términos referente a la industria.**

- **Reactor.-** Instalación destinada a la producción y regulación de escisiones agroquímicas, que se maneja a elevadas temperaturas para la formulación de herbicidas, fungicidas y otros.
- **Herbicidas.-** Producto químico que impide el desarrollo de malas hierbas.

- **Fungicida.-** Producto químico que destruye los hongos y plagas.
- **Insecticidas.-** Compuesto químico utilizado para matar insectos.
- **Fertilizantes.-** Sustancias nutrientes en formas químicas solubles y asimilables por las raíces de las plantas.
- **Trastornos osteomusculares.-** Dolencias provenientes de actividades que requieren repetición, fuerza y posturas disfuncionales por períodos prolongados de tiempo.
- **Mezcladoras de Espirales.-** Reactor donde se preparan ambas líneas de formulación de polvos consisten en mezclar polvos junto con cargas (caolín, sepiolita) y aditivos que confieren un producto final.

- **Envasado.**- Área donde posteriormente, los productos, una vez formulados, pasan a las distintas líneas de envasado según su presentación.
- **EPP.**- Equipos de protección personal.

## 2.5 Terminología y conceptos estadísticos

### 2.5.1 Medidas de tendencia central.

Son indicadores estadísticos que muestran hacia qué valor (o valores) se agrupan los datos.

- **Moda de la Muestra**

Es el valor observado que más se repite en la muestra.

- **Mediana**

La mediana es una medida de posición que divide a la serie de valores en dos partes iguales, un cincuenta por ciento que es mayor o igual a esta y otro cincuenta por ciento que es menor o igual que ella. Es por lo tanto, un parámetro que está en el medio del ordenamiento o arreglo de los datos organizados.

## 2.5.2 Medidas de dispersión

- **Rango Muestral:**

Diferencia entre el valor máximo y el valor mínimo de la Muestra.

## 2.5.3 Cuartiles

### **Primer Cuartil(Q1)**

Valor de X tal que el veinticinco por ciento de las observaciones en la muestra ordenada toman valores menores o iguales que Q1.

### **Segundo Cuartil(Q2)**

Valor de X tal que el cincuenta por ciento de las observaciones en la muestra ordenada son menores o iguales que Q2.

### **Tercer Cuartil(Q3)**

Valor de X tal que el setenta y cinco por ciento de los elementos en la muestra toman valores menores o iguales que Q3.

## 2.5.4 Frecuencia

### Frecuencia Absoluta

Numero de observaciones en la muestra que pertenecen a cada una de las K clases.

### Frecuencia Relativa de la Primera Clase

La Frecuencia Relativa de la Primera Clase resulta de dividir  $f_1$  para el tamaño  $n$  de la muestra.

**Frecuencia Relativa.** Toda Frecuencia Relativa es un número mayor o igual a cero pero menor o igual que uno, esto es ,

$$0 \leq \frac{f_i}{n} \leq 1 ; \text{ siendo, } i=1,2,\dots,k$$

## 2.5.5 Histograma de Frecuencia

Los histogramas de frecuencias son graficas que representan un conjunto de datos que se emplean para representar datos de una variable cuantitativa. El eje horizontal o de las abscisas se representan los valores todos por una variable, en el caso de que los valores considerados sean continuos la forma de representar los valor es mediante los intervalos de un mismo tamaño llamados clases. En el eje vertical se

representan los valores de la frecuencia de los datos. Las barras que se levantan sobre la horizontal y hasta una altura que representa la frecuencia.

### 2.5.6 Análisis de Correlación

Para realizar este análisis, se utiliza el coeficiente de correlación  $\rho_{ij}$ , por medio del cual se mide cuan fuerte es la relación lineal entre un par de variables aleatorias. El coeficiente de correlación entre  $X_i$  y  $X_j$  se denota  $\rho_{ij}$  y es un número entre -1 y

1; está definido como  $\rho_{ij} = \frac{\sigma_{ij}}{\sigma_i \sigma_j}$ ; entre más cercano el valor

de  $\rho_{ij}$  esté a 1 ó a -1, más “fuerte” es la relación lineal entre las variable; cuando  $\rho_{ij} = 0$ , no existe relación lineal entre las dos variables aleatorias; y, si  $\rho_{ij}$  es igual a 1 o -1 hay una relación lineal perfecta entre el par de variables. Si  $X_i$  y  $X_j$  tienen un coeficiente de correlación positivo, las variables están directamente relacionadas y si la correlación es negativa, están inversamente relacionadas, es decir que si una variable crece, la otra decrece.

### 2.5.7 Análisis Bivariado

Una tabla bivariada es un arreglo ordenado de  $r$  filas y  $c$  columnas, donde las filas corresponden a los valores que toma la variable aleatoria discreta  $X$  y las columnas a los valores que toma la variable aleatoria discreta  $Y$ . El objeto de esta técnica es conocer la “Distribución Conjunta” entre cada par de valores posibles que pueden tomar las variables aleatorias  $X$  y  $Y$ . Es decir:

$$f(x_i, y_j) = P(X = x_i, Y = y_j)$$

La distribución conjunta de este par de variables se presenta en la Tabla 2.4 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  $y_j$ . Mientras que la última fila y columna de la tabla contienen la Distribución Marginal para cada variable, en donde debe cumplirse que:

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

**Tabla 2.4 Distribución Marginal**

<b>Variable X</b>	<b>Variable Y</b>				<b>Marginal de la Variable X</b>
	<b>Categoría 1</b> $y_1$	<b>Categoría 2</b> $y_2$	...	<b>Categoría c</b> $y_c$	
<b>Categoría 1</b> $x_1$	$f(x_1, y_1)$	$f(x_1, y_2)$	...	$f(x_1, y_c)$	$f_x(x_1)$
<b>Categoría 2</b> $x_2$	$f(x_2, y_1)$	$f(x_2, y_2)$	...	$f(x_2, y_c)$	$f_x(x_2)$
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
<b>Categoría r</b> $x_r$	$f(x_r, y_1)$	$f(x_r, y_2)$	...	$f(x_r, y_c)$	$f_x(x_r)$
<b>Marginal de la Variable Y</b>	$f_y(y_1)$	$f_y(y_2)$	...	$f_y(y_c)$	<b>1.000</b>

**Fuente:** Mendehall Scheaffer Wackerly, Estadística Matemática con aplicaciones, Thomson Editores, Sexta Edición

## **CAPÍTULO 3**

### **3. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

#### **3.1 Historia de la empresa**

La empresa en mención, fue fundada en mayo de 1987, dedicada a la fabricación y comercialización de productos agroquímicos, cuenta con aproximadamente 120 empleados, tiene una bodega en Quito, una bodega en Quevedo y una bodega en Santo Domingo. Cuenta con Áreas administrativas, independientes de la planta, la planta que trabaja en dos turnos y el almacén donde se encuentran las materias primas y los productos terminados, importa materia prima y exporta producto formulado.

Formula diversos herbicidas, insecticidas, fungicidas y fertilizantes foliares sólidos y líquidos, cuenta hoy en día con más de 200 registros de 70 diferentes ingredientes activos en más de 12 países. Todos estos factores

han contribuido a la aceptación de los productos de la empresa por parte del distribuidor y agricultor latinoamericano.

En diciembre del 2009, la empresa incorporó a sus actividades económicas, la comercialización de los productos a nivel nacional a través de distribuidores y con ventas directas al consumidor final.

### **3.2 Definiciones estratégicas de la empresa**

#### **3.2.1 Visión**

“Ser reconocidos como una empresa de clase mundial, comprometida con el cliente”.

#### **3.2.2 Misión**

“Producimos y comercializamos productos y servicios de alta calidad, que dan soluciones y contribuyen al desarrollo agropecuario en los países donde tenemos presencia”.

“Operamos nuestros procesos con responsabilidad al medio ambiente y seguridad laboral, cumpliendo con los requisitos legales y regulatorios vigentes”.

“La base de nuestra cadena de calidad es una cultura de mejoramiento continuo y nuestro equipo humano competente, con una productividad sostenida”.

“Procuramos una rentabilidad que permita contribuir con el bienestar de nuestros colaboradores, clientes, la comunidad y con los accionistas”.

### 3.2.3 Valores

- **Respeto.** Damos un trato digno y valoramos a las personas por sus diferencias.
- **Justicia.** Somos imparciales, solidarios y reconocemos el esfuerzo de los demás, dentro de un marco de normativas que cumplimos y hacemos cumplir.
- **Entusiasmo.** Ponemos la atención y el esfuerzo necesario para realizar con una actitud positiva y alegre el desarrollo de nuestras actividades.

- **Responsabilidad.** Pensamos y realizamos conscientemente cada una de nuestras acciones con dedicación y calidad para lograr la excelencia.
- **Integridad.** Vivimos y actuamos en las relaciones personales y en los negocios con honradez y sinceridad.

#### **3.2.4 Objetivos Corporativos 2012**

- Aumentar el porcentaje de la utilidad antes de Impuestos, mínimo en un 50%, con relación a los resultados del 2011.

#### **3.2.5 Objetivos Generales**

##### **Ambiente:**

- Lograr indicador de: residuo peligroso/litro procesado menor o igual a 0.8.

##### **Seguridad:**

- Mantener incidentes con baja laboral igual a 0.

##### **Calidad:**

- Alcanzar six sigma mayor a 4.47.

### **3.2.6 Objetivos Específicos**

- Alcanzar Implementación de 5S mayor al 94%.
- Implementación del sistema de administración de riesgos del trabajo mayor al 97%.
- Implementación de Responsabilidad Integral mayor al 90%.
- Ahorro del consumo de agua mayor o igual a 10%.
- Cumplimiento del plan de manejo ambiental igual al 100%.
- Atención de reclamo de clientes, en tiempo justificado igual al 100%.
- Para el desarrollo de los objetivos se han establecido indicadores de gestión en cada departamento o sección, realizando periódicamente las mediciones respectivas según el indicador establecido.

### **3.2.7 Política de la Empresa**

La empresa en mención, es una industria agroquímica que fabrica y comercializa herbicidas, insecticidas, fertilizantes y fungicidas e insumos agropecuarios, está comprometida en:

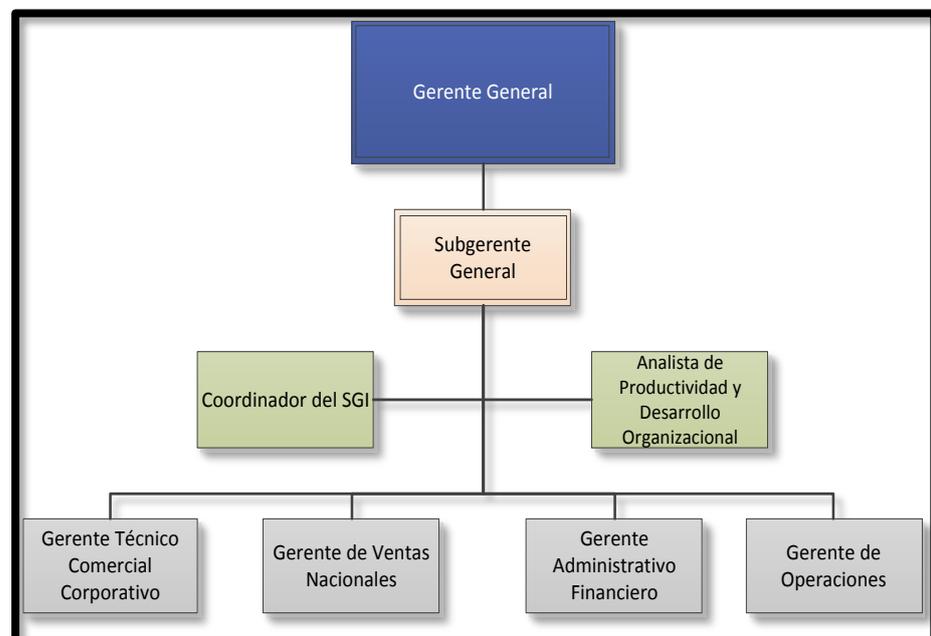
- Satisfacer las necesidades de nuestros clientes con productos de calidad y entregas a tiempo.

- Cumplir las leyes y normas que regulan nuestra actividad así como otros requisitos de compromisos que adquiera la empresa relacionados con el servicio al cliente, su desempeño ambiental o su gestión en seguridad y salud ocupacional.
- Prevenir lesiones y enfermedades ocupacionales, gestionando un ambiente laboral saludable que proteja la integridad física de su personal, disminuyendo y controlando los factores de riesgo de exposición a nuestros productos agroquímicos.
- Minimizar los impactos ambientales que como industria produzcamos, priorizando la gestión de los residuos peligrosos.
- Contar con colaboradores competentes, responsables y comprometidos con esta política y los objetivos de la empresa.

- Trabajar bajo procesos de mejora continua en el Sistema de Gestión Integrado y seguir lineamientos de Responsabilidad Integral.
- La Gerencia General se compromete a asignar los recursos necesarios para lograr el alcance de esta Política de Gestión Integrada.

### 3.3 Organigrama

Actualmente la empresa en mención se estructura de acuerdo al organigrama presentado en la figura 3.1.



**Fuente: Organigrama de la Empresa**  
**Figura 3.1 Organigrama Empresarial**

### **3.4 Productos**

Los principales productos de la Organización están divididos en seis líneas de productos las cuales están dirigidas al sector agrícola como se muestran en la tabla 3.1. Cartera de productos que se presenta a continuación.

**Tabla 3.1: Cartera de productos**

<b>HERBICIDAS</b>			
Alanox	Anaconda	Pendi	Pamex
Crisamina	Pyrinox	Crispiribac	CrystalTovip
Crisalamina	Glifonox	Crystalpyr	Kayser
Criystal Amina 6	Rondo	Propanex	Mostar
Armador	Fuego	Propax	Fenova
Matamonte	Crystal Glifosato	Comp. Arrocerero	Crisquat
Navaja	Glifolai	Crisazina	Crisuron
Terminator	Glifuron	Atrapen	Crisquat-D
Rafaga	HerboxoneSuper	Butanox	Crisatrina
<b>INSECTICIDAS</b>			
Crysabamet	Dimethoate	Asafeit	Proaxis
Cipertox Alfa	Deltanox	Crysmaron	Rufas Advanc.
Crysalfa	Pyrinox	Crystomil	Cipertox
Dimetoato	Starcarb	Thiodi	Imidacloprid
Thionate			
<b>FUNGICIDAS</b>			
Fidenox	Benex	Calimorh	Mancozin
Acord	Cy-man	Fosetyl-Al	Sulfox
Rodim	Koctel	Tebuconazol	Cupropac
Cryscconazol	Crystek	Manzin	Thalonex
Fegadazin	Propamocarb	Tebuconazole	Oxidate
Zero Tolerance			

FERTILIZANTES			
Keyplex	Crisabono	FNX-100	Germinox
Nutriplex	Zinquel Plus	MocroMix	
SURFACTANTE			
Mezclafix	Ph-Fix	Nitrozyme	
ESPECIALES			
Orobor	Agrostim	Status	

**Autor:** Juan Flores, Nelly Quito, Ricardo Altamirano

Estos productos se comercializan en diferentes presentaciones las cuales son en:

- Tanques de 200 Lts.
- Canecas y baldes de 19 y 20 Lts.
- Galones de 3.785, 4 y 5 Lts.
- Litros de 0.25, 0.5 y 1.



*Fuente: Balcón de Imágenes de la Empresa*  
**Figura 3.2 Envases De Los Productos**

### **3.5 Procesos Claves**

Para la identificación de los procesos claves de la empresa en mención se estable un objetivo, una política y sus procesos claves.

#### **3.5.1 Objetivo**

Detallar la forma de manejar y gestionar los procesos desde el punto de vista gerencial o administrativo.

#### **3.5.2 Política**

Cada departamento o sección debe definir sus propios parámetros de medición, control y manejo de sus procesos y modificar cuando exista oportunidad de mejora.

#### **3.5.3 Procesos**

##### **Servicio al Cliente**

El proceso inicia con el contacto inicial que tiene el departamento con el cliente y donde se atiende su requerimiento por medio de una orden/nota de pedido enviada al almacén PT para despachos nacionales; despachados los productos y con la guía de remisión se procede a elaborar la

factura. El cliente también puede emitir sus reclamos, antes de ser aprobados se les verifica la aplicabilidad por producción.

### **Exportación**

El proceso inicia con la factura proforma de exportación con ello se realiza la Reserva de espacio exportación marítima o terrestre y se preparan los documentos para el embarque. Además se indica al almacén PT en cuantos días se debe realizar el embarque.

### **Crédito y Cobranzas**

El proceso inicia con el ingreso de un pedido de parte de un nuevo cliente aquí se realiza la verificación telefónica de referencias comerciales y personales y el análisis financiero para el otorgamiento de cupo de crédito. También se encarga de la recuperación de la cartera.

### **Compras**

El proceso inicia con la orden de requisición en la cual se detalla las especificaciones del producto y sirve de base para emitir la orden de compra a los proveedores. Luego de verificado el

producto comprado por parte del almacén MP – ME, se aprueba la liquidación al proveedor.

### **Importación**

El proceso inicia con la planificación de las importaciones de las materias primas de acuerdo con la proyección de ventas, se apertura y coloca la orden de pedido de importación y se realiza seguimiento hasta la Nacionalización y Liquidación de Pedido de Importación.

### **Almacén Materia Prima – Material De Empaque**

El proceso inicia con la recepción de la compra de materia prima y de material de empaque, se realiza una verificación de las condiciones de ingreso del producto, se realiza la aceptación del mismo vía email al departamento de compras y se ingresa al inventario. A demás suministra material e insumos del Suministra material de inventario a producción inventario a producción.

**Producción**

El proceso inicia con la Planificación semanal de la producción, de la cual se derivan diariamente diferentes órdenes de producción de acuerdo al proceso que se va a desarrollar (formulación o envasado), dependiendo de ello se solicita ya sea al Almacén PT producto para envasar o Almacén de MP - ME los suministros para iniciar la formulación. Se realizan varias verificaciones de calidad durante el proceso tanto al producto como al envase y se entrega el producto terminado.

**Almacén Producto Terminado**

El proceso inicia con la orden/nota de pedido de parte de Servicio al Cliente o Exportaciones y realiza el despacho del pedido al cliente, se emite guía de remisión y se da de baja al inventario; además receipta las devoluciones del cliente.

Adicionalmente receipta el inventario del producto terminado por parte de producción y lo ingresa al sistema.



*Fuente: Balcón de Imágenes de la empresa.*

*Figura 3.3 Etapas de los Procesos Productivos*

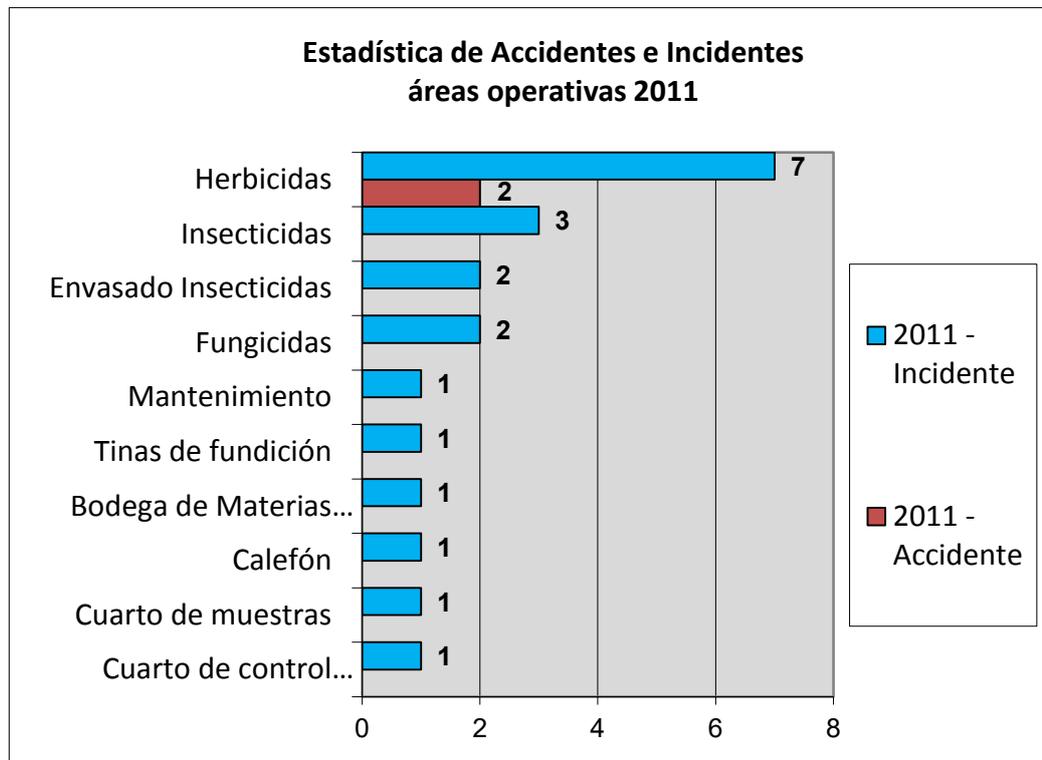
### 3.6 Proveedores

La organización cuenta con el apoyo de sus principales proveedores de materia prima tales como:

- Keyplex
- Mezfer
- Biosafe
- OroAgri
- Interoc
- Gilmore
- Crystal
- ADM
- Syngenta

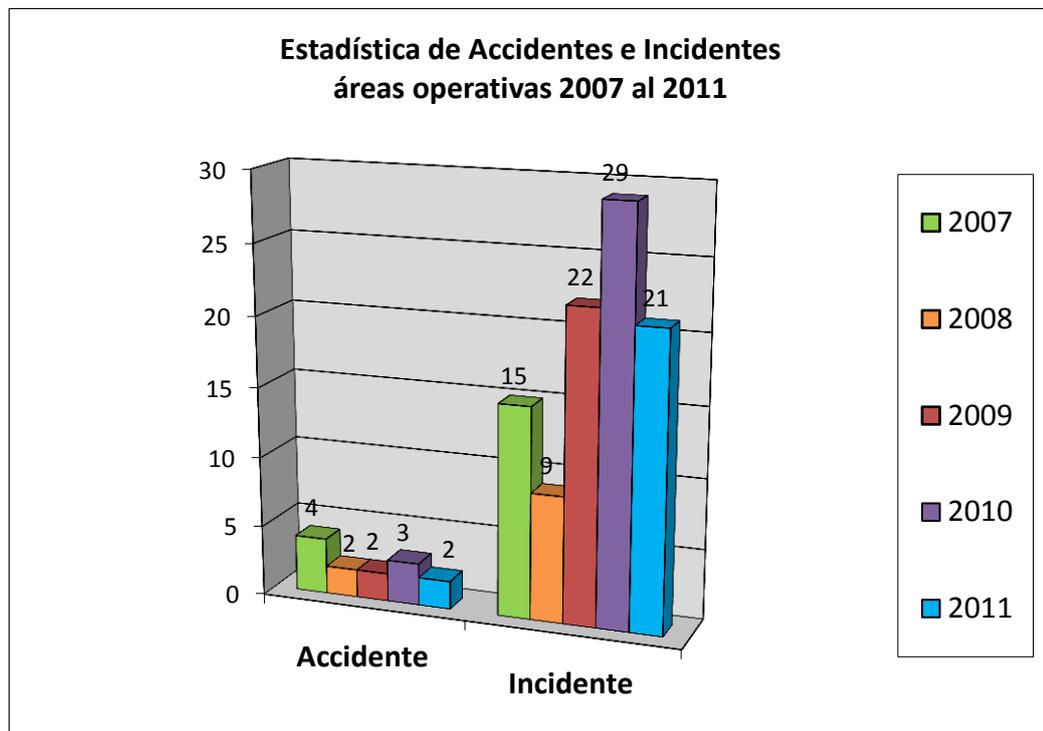
### 3.7 Descripción de los principales problemas y análisis de la causa raíz.

Mediante estadísticas y entrevistas con los operarios de planta, se identifica por medio del gráfico 3.1 que el área de formulación de herbicidas es donde ocurren con mayor frecuencia los incidentes y accidentes, dando como efecto derrames y salpicaduras del producto químico formulado, falla de los equipos, paradas de producción por incidentes como: lesiones leves, caídas, tropezones, etc.



**Gráfico 3.1 Estadística de Accidentes E Incidentes Áreas Operativas 2011**  
Fuente: Balcón estadístico de la empresa.

A continuación se observa en el gráfico 3.2 el histórico de accidentes e incidentes ocurridos desde el año 2007 al 2011 dentro de planta.



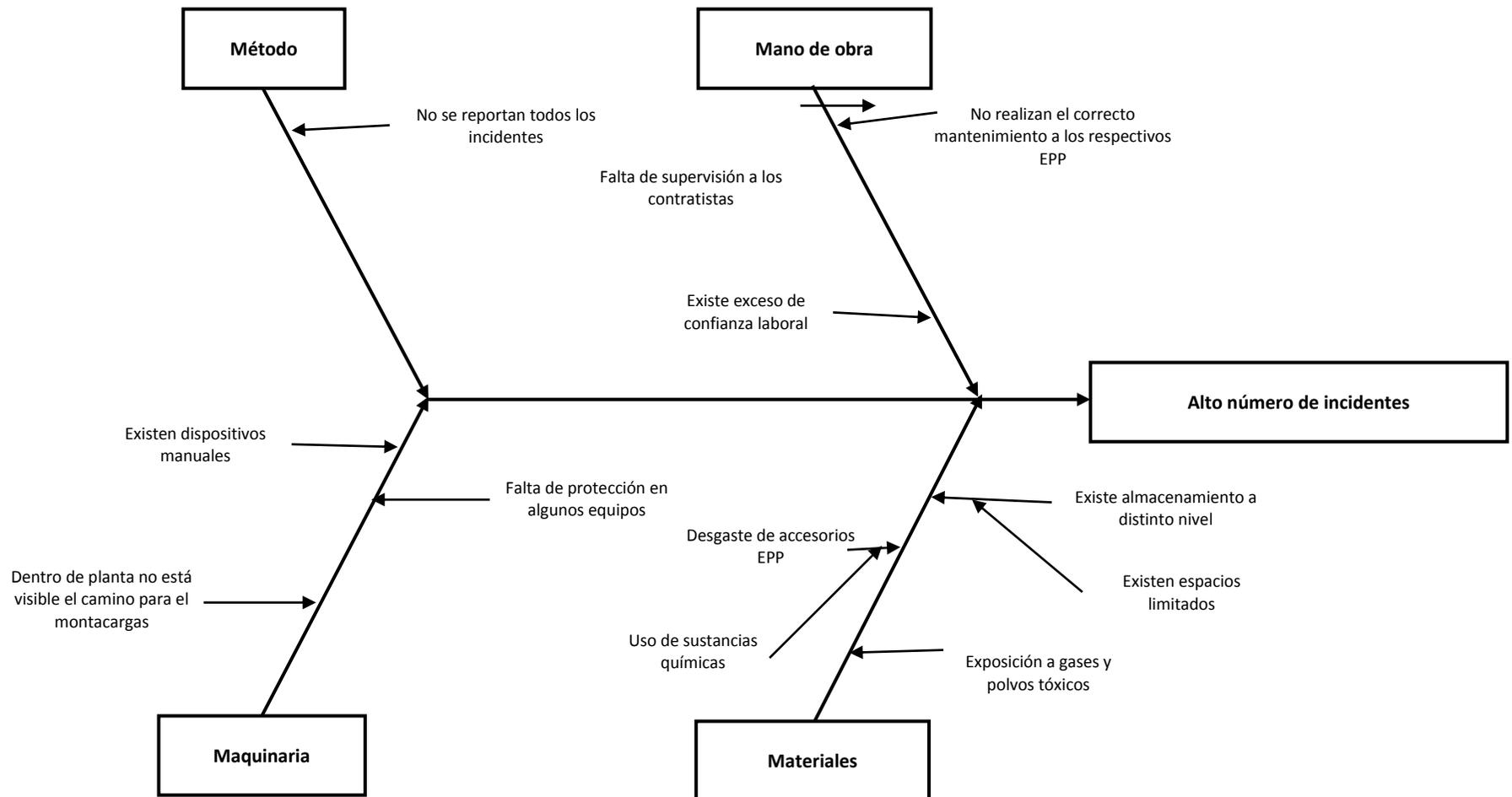
**Gráfico 3.2 Estadística de Accidentes e Incidentes 2007-2011**

*Fuente: Balcón estadístico de la empresa.*

El impacto económico para la empresa, generado en el año 2011, por los incidentes ocurridos corresponde a una pérdida cuantificada de US\$23,400, derivada de los siguientes factores:

- Derrame de producto químico en suelo y contacto con operarios.
- Avería de maquinaria por incorrecta manipulación de herramientas.
- Lesiones de los trabajadores por falta de prevención de riesgos laborales.

Con el fin de llegar a la causa raíz se utiliza un diagrama de Ishikawa para identificar las causas de los principales problemas que generan las pérdidas en la organización.



**Figura 3.4 Diagrama Causa-Efecto Del Alto Número De Incidente**

**Autor:** Juan Carlos Flores Sánchez

### **3.8 Evaluación del cumplimiento actual en Control Operacional de los RTL según SART**

Se realiza una primera evaluación en base a los RTL con respecto a control de la normativa SART, con el fin de conocer el nivel de cumplimiento.

Los RTL son en total 149 aproximadamente, pero 56 son de Control Operacional, los mismos que se encuentran clasificados en:

- Gestión Administrativa
- Gestión técnica
- Gestión del Talento Humano
- Procedimientos y programas operativos básicos.

El análisis de la primera evaluación en la organización dio los siguientes resultados:

Tabla 3.2. Evaluación Inicial del SART

EVALUACIÓN INICIAL DE LOS RTL OPERACIONAL - SART			
Fecha: Guayaquil, 14 de Marzo del 2012.	Hora Inicio: 09h00		
Equipo Auditor: Nelly Quito, Ricardo Altamirano, Juan Flores.	Hora Final: 12h00		
<b>GESTIÓN ADMINISTRATIVA</b>			
<b>1.7.- Mejoramiento Continuo</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>	<b>Observaciones</b>
a) Cada vez que se re-planifican las actividades de seguridad y salud en el trabajo, se incorpora criterios de mejoramiento continuo; con mejora cualitativa y cuantitativamente de los índices y estándares del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de la empresa u organización.	60%		El comité de Seguridad realiza inspecciones para verificar el cumplimiento de los criterios de mejora pero no llevan el control de indicadores, ni se realiza seguimiento
<b>TOTAL GESTIÓN ADMINISTRATIVA</b>	<b>60%</b>		
<b>GESTIÓN TÉCNICA</b>			
<b>2.1.- Identificación</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>	<b>Observaciones</b>
a) Se han identificado las categorías de factores de riesgo ocupacional;	45%		Por área, mas no por puesto de trabajo
b) Tiene diagrama(s) de flujo del(os) proceso(s);	60%		Aplica solo a procesos de formulación, envasado y laboratorio, falta Almacén, bodega materia prima
c) Se tiene registro de materias primas, productos intermedios y terminados;	80%		No se tiene registro de todos los productos
d) Se dispone de los registros médicos de los trabajadores expuestos a riesgos;	50%		Se encuentran levantado la información
e) Se tiene hojas técnicas de seguridad de los productos químicos; y	65%		Solo en productos propios de la empresa mas no en productos de terceros
f) Se registra el número de potenciales expuestos por puesto de trabajo.		0%	

<b>2.2.- Medición</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>	<b>Observaciones</b>
a) Se han realizado mediciones de los factores de riesgo ocupacional;	25%		En proceso
b) La medición tiene una estrategia de muestreo definida técnicamente; y,		0%	
c) Los equipos de medición utilizados tienen certificados de calibración vigentes.	80%		No de todos los equipos
<b>2.3.- Evaluación</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>	<b>Observaciones</b>
a) Se han comparado la medición ambiental y/o biológica de los factores de riesgo ocupacional;		0%	No se ha realizado análisis de tareas
b) Se han realizado evaluaciones de factores de riesgo ocupacional por puesto de trabajo; y,		0%	No se ha realizado análisis de tareas
c) Se han estratificado los puestos de trabajo por grado exposición		0%	No se ha realizado análisis de tareas
<b>2.4.- Control Operativo Integral</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>	<b>Observaciones</b>
a) Se han realizado controles de los factores de riesgo ocupacional;	45%		Se realizan inspecciones esporádicas
b) Los controles se han establecido en este orden:			Se está recién implementando pero aún existe deficiencia en los controles.
b.1. Etapa de planeación y/o diseño	60%		
b.2. En la fuente	50%		
b.3. En el medio de transmisión del factor de riesgos ocupacional	45%		
b.4. En el receptor	40%		
c) Los controles tienen factibilidad técnico legal;	60%		No cumple en su totalidad
d) Se incluyen en el programa de control operativo las correcciones a nivel de conducta del trabajador; y,	75%		Llamados de atención al personal por incumplimientos
e) Se incluyen en el programa de control operativo las correcciones a nivel de la gestión administrativa de la organización	55%		Existe control sólo en áreas de producción
<b>TOTAL GESTIÓN TÉCNICA</b>	<b>43%</b>		

<b>GESTIÓN DE TALENTO HUMANO</b>			
<b>3.1.- Selección de los trabajadores</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>	<b>Observaciones</b>
a) Están definidos los factores de riesgo ocupacional por puesto de trabajo;		0%	
b) Están definidas las competencias (perfiles) de los trabajadores en relación a los riesgos ocupacionales del puesto de trabajo;	25%		En proceso
c) Se han definido profesiogramas o análisis de puestos de trabajo para actividades críticas		0%	
d) El déficit de competencia de un trabajador incorporado se solventan mediante formación, capacitación, adiestramiento, entre otros.		0%	
<b>3.4. Capacitación</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>	<b>Observaciones</b>
a) Se considera de prioridad tener un programa sistemático y documentado; y,	50%		No está realizado en base a las necesidades de capacitación
b) Verificar si el programa ha permitido:			
b.1. Considerar las responsabilidades integradas en el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.	50%		No todas las áreas tienen definidas responsabilidades
b.2. Identificar en relación al literal anterior, cuáles son las necesidades de capacitación.	50%		Solo forma verbal
b.3. Definir los planes, objetivos y cronogramas.	50%		Sin definir planes ni objetivos
b.4. Desarrollar las actividades de capacitación de acuerdo a los numerales anteriores.	40%		Se realizan esporádicamente
b.5. Evaluar la eficacia de los programas de capacitación.		0%	
<b>3.5. Adiestramiento</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>	<b>Observaciones</b>
a) Existe un programa de adiestramiento a los trabajadores; y,	50%		En proceso
b) Verificar si el programa ha permitido:			
b.1. Identificar las necesidades de adiestramiento.	45%		En proceso
b.2. Definir los planes, objetivos y cronogramas.	38%		En proceso
b.3. Desarrollar las actividades de adiestramiento.	40%		No definidas en todas las áreas
b.4. Evaluar la eficacia del programa.		0%	
<b>TOTAL GESTIÓN DE TALENTO HUMANO</b>	<b>29%</b>		

<b>PROCEDIMIENTOS Y PROGRAMAS OPERATIVOS BÁSICOS</b>			
<b>4.5.- Auditorías internas</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>	<b>Observaciones</b>
Se tiene un programa técnicamente idóneo, para realizar auditorías internas, integrado-implantado que defina:			Se realizan Auditorías, pero no se lleva a cabo con todos los criterios de un sistema de gestión de riesgos
a) Las implicaciones y responsabilidades;	70%		
b) El proceso de desarrollo de la auditoría;	80%		
c) Las actividades previas a la auditoría;	60%		
d) Las actividades de la auditoría; y,	80%		
f) Las actividades posteriores a la auditoría.	60%		
<b>4.6.- Inspecciones de seguridad y salud</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>	<b>Observaciones</b>
Se tiene un procedimiento, para realizar inspecciones y revisiones de seguridad, integrado-implantado y que contenga:			Inspecciones no documentadas, ni periódicas, sin objetivo puntual, las inspecciones son muy generales
a) Objetivo y alcance;	70%		
b) Implicaciones y responsabilidades;	70%		
c) Áreas y elementos a inspeccionar;	80%		
d) Metodología; y,	50%		
e) Gestión documental.	25%		
<b>4.7.- Equipos de protección personal individual y ropa de trabajo</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>	<b>Observaciones</b>
Se tiene un procedimiento, para selección, capacitación, uso y mantenimiento de equipos de protección individual, integrado implantado y que defina:			No hay procedimiento documentado
a) Objetivo y alcance;		0%	
b) Implicaciones y responsabilidades;		0%	
c) Vigilancia ambiental y biológica;		0%	
d) Desarrollo del programa;		0%	
e) Matriz con inventario de riesgos para utilización de EPI(s); y,		0%	
f) Ficha para el seguimiento del uso de EPI(s) y ropa de trabajo		0%	
<b>TOTAL PROCEDIMIENTOS Y PROGRAMAS</b>	<b>40%</b>		
<b>DIAGNOSTICO GENERAL</b>	<b>43%</b>		

**Autor:** Juan Flores, Nelly Quito, Ricardo Altamirano

Debido al elevado número de incidentes suscitados y debido a que la empresa sólo cumple en un 43% de los RTL de SART, es necesario realizar un sistema de control operacional alineado a SART.

# CAPÍTULO 4

## 4. DISEÑO DEL SISTEMA DE CONTROL OPERACIONAL ALINEADO

### A SART

#### 4.1 Identificación De Peligros

##### 4.1.1 Mal apilamiento de objetos materiales

Se evidencia en la entrada principal al taller un apilamiento de pallets mal estibado con el riesgo de que caigan y golpeen al personal que entre a esta área. También se evidencia un apilamiento de cartones en el área de almacén, esta falencia puede producir un derrumbe de los cartones y afectar la seguridad física de los trabajadores del área. Incumpliendo con el Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (Decreto Ejecutivo 2393 Art. 129).



**Figura 4.1 Apilamiento De Pallets**



**Figura 4.2 Apilamiento De Cartones**

#### **4.1.2 Cables doblados y torcidos sin protección**

Se evidencia cables sin cubierta de protección, tomacorrientes sobrecargados, tendido eléctrico en el suelo con el riesgo de que una persona tropiece y caiga ocasionando a su vez golpes y lesiones. Cables torcidos y enredados con el peligro de que un trabajador sufra un shock eléctrico.



**Figura 4.3 Cables Sin Protección**



**Figura 4.4 Cables Doblados Y Torcidos**

#### **4.1.3 Falta de señalización**

Se evidencia escasa señalizaciones en las áreas de formulado de herbicidas (Ver figura 4.5), fungicidas, envasado, bodega y despacho, incumpliendo con el Reglamento de Seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (Decreto Ejecutivo 2393 Art. # 147 y # 154). Por lo cual no se tiene una rápida identificación de las zonas de peligro, de la puerta de salida, de los pasillos usados para el tránsito del montacargas, ni de los implementos obligatorios a usar en las áreas de mayor riesgo.



**Figura 4.5 Zona De Reactores Sin Señal De Peligro**

#### **4.1.4 Falta de Extintores**

Se evidencia la poca presencia de extintores en el área de formulado, incumpliendo con el Reglamento de Seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (Decreto Ejecutivo 2393 Art. 159). En caso de un corto circuito sería presa fácil de expansión del fuego, sin forma de poder extinguirlo y atentando contra la vida de los operarios y trabajadores de la compañía.

#### **4.1.5 Calzada Resbaladiza**

Durante la visita realizada a la compañía objeto de estudio, se pudo observar en la nave de formulación de herbicidas el estado del área de trabajo de la misma, encontrando algunos sectores con agua en el piso, producto de filtraciones producidas por la época invernal, claramente se evidenció falta de orden y aseo en dicha área de trabajo, que puede afectar la seguridad y salud de

los operarios del área. Incumpliendo con el reglamento de Seguridad y Salud de trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (Decreto Ejecutivo 2393 Art. 24, numeral 4 y el Art. 34 numeral 5).

#### **4.2 Análisis de Tareas**

En el análisis de tareas se presentan las actividades que se realizan en los procesos críticos como son formulación, envasado y almacén, los cuales se descomponen mediante acciones y pasos, con el fin de identificar claramente los peligros a los que se expone el trabajador y a los riesgos derivados de los mismos, la protección colectiva y el EPP necesario según sea la actividad que se va a realizar.

**Tarea 1:** Elaborar Concentrados Solubles Herbicidas**Lugar:** Herbicidas**Tabla 4.1 Análisis De Tarea: Llenar Tanque De Almacenamiento De Agua De 2000 Lt**

#	Subtarea	Pasos	Peligros	Riesgos	PC	EPP
1	Llenar tanque de almacenamiento de agua de 2000 Lts.	Tomar lectura inicial del medidor ubicado en la parte trasera del tanque	*Superficie de trabajo a 2.10 m de altura aprox.	*Caída de operario al mismo o diferente nivel		
		Chequear nivel de agua en la manguera lateral	*Manejo de herramientas pesadas en altura.	*Golpes con tuberías o herramientas		*Uniforme de Trabajo
		Abrir llave ubicada en la parte lateral izquierda del tanque	*Utilización de montacargas para elevar marquetas de hielo en espacio reducido.	*Caída de herramientas o Marquetas de hielo al suelo	*Barandillas y pasamanos en escalera y plataforma	*Delantal
		Llenar tanque de almacenamiento o con el agua necesaria	*Sacos con hielos y Marquetas Picadas elevadas a 2.10m de altura.	*La misma postura durante periodos prolongados de tiempo	*Señalización	*Casco
		Cerrar llave ubicada en la parte lateral izquierda del tanque		*Sobresfuerzos y malas posturas	*Pasos peatonales	*Guantes de cuero
		Llenar tanque de almacenamiento o con marquetas de hielo para conservar la temperatura deseada	*Suelo deslizante	*Ruido	Conos de seguridad	*Botas antideslizantes
			*Condiciones Ambientales	*Vibraciones	*Guardas	* Respiradores de filtro mecánico
				*Ambiente Térmico		
				*Iluminación		

**Autor:** Juan Flores, Nelly Quito, Ricardo Altamirano

**Tabla 4.2 Análisis De Tarea: Cargar Materia Prima En Reactor**

#	Subtarea	Pasos	Peligros	Riesgos	PC	EPP
2	Cargar Materia Prima en Reactor	Colgar el gancho de 1000 k de resistencia al montacargas	*Superficie de trabajo en altura  *Empleo de montacargas para elevar sacos de técnico(Materia Principal) y demás sustancias químicas, en zona de trabajo de operarios  *Manejo de herramientas pesadas en altura  *Manipulación de sacos de sustancias químicas en altura  *Carga de sustancias en Reactor	*Caída de operario al mismo o diferente nivel	*Guardas  *Señalización  *Extintores  *Ventilación adecuada  *Pasamanos y barandillas en plataforma  *Herramientas en buen estado  *Mangueras y acoples en perfecto estado  *Reactor en temperatura adecuada	*Casco  *Traje Térmico  *Gafas  Guantes  *Botas antideslizantes  *Respiradores  *Mascarillas protectoras de rostro y olfato
		Alzar el saco de 500 k		*Golpes con tuberías o herramientas		
		Llevar el saco hacia el reactor R destinado		*Sobreesfuerzo		
		Dejar el saco suspendido sobre el reactor R		*Choque de montacargas contra tanques de materia prima		
		Romper el saco y llenar el tanque		*Vibraciones constantes		
		Cargar mipa, amoniaco, surfactante cristonbg. (Tanques)		*Ruido del montacargas		
		Controlar que no se pase de 60º termómetro del reactor		*Cortes al utilizar cuchillas en plataforma		
		Cargar premix, prosil y colorantes		*Caída de herramientas en el reactor		
	*Caídas de herramientas al suelo					
	*Derrame de sustancias químicas					
	*Falta iluminación					
	*Malas posturas al descargar polvo químico					
	*Ruido de bomba					
	*Tomacorrientes sobrecargados					

**Autor:** Juan Flores, Nelly Quito, Ricardo Altamirano

**Tabla 4.3 Análisis De Tarea: Cargar Mipa, Amoniaco Surfactante CristonBg, Premix, Prosil Y Colorantes.**

#	Subtarea	Pasos	Peligros	Riesgos	PC	EPP
3	Cargar mipa, amoniaco, surfactante cristonbg., premix, prosil y colorantes	Retirar los sellos metálicos de los tanques de 200 lt. de mipa, surfactantes, tanques de premix	*Superficie de trabajo en desorden  *Transportación de tanques de 200Lt.  *Bomba en funcionamiento  *Manipulación de sustancias químicas  *Reactor, mezclador de productos químicos a temperatura elevada	*Caídas al nivel de suelo por tropezones con mangueras,	*Guardas,  *Señalización,  *Extintores,  *Iluminación apropiada,  *Pasamanos y barandillas en plataforma,  *Herramientas en buen estado,  *Mangueras y acoples en perfecto estado,  *Reactor en temperatura adecuada	
		Abrir suavemente las tapas de los tanques		*Pallets y muros de confinamiento		
		Poner la pistola de acero inoxidable dentro del tanque		*Caída del tanque al mismo nivel		
		Conectar la manguera y la pistola a la bomba tipo m4		*Sobresfuerzos y malas posturas		
		Conectar la bomba al reactor R especificado		*Ruido y Vibración de bomba		
		Conectar la bomba a la tubería de aire comprimido		*Exposición a sustancias químicas		
		Colocar cinta en las uniones		*Fuga de olores fuertes		
		Abrir llave de paso de la pistola		*Suelo deslizante		
		Abrir llave del reactor R		*Falla de conexiones y acoples		
		Abrir llave de aire comprimido		*Producto Formulándose		
		Bombear cantidad requerida		*Tomacorrientes inestables		
		Cerrar la llave de la pistola				

**Autor:**Juan Flores, Nelly Quito, Ricardo Altamirano

**Tarea 2:** Envasar Producto Formulado**Lugar:** Envasado**Tabla 4.4 Análisis De Tarea: Preparar Área De Envasado**

#	Sub tarea	Pasos	Peligros	Riesgos	PC	EPP
1	Preparar área de envasado	Limpiar mesa de envasado	*Separación insuficiente entre materiales, equipos y herramientas dentro del puesto de trabajo.  *Uso de extensiones eléctricas.  *Transportación de tanques de 200 lts y 1000 lts en pallets con montacargas	*Caída de una persona al mismo nivel, tropezón con caída, cortocircuitos, choque con compañero de trabajo.  *Caída de un agente material al mismo y distinto nivel.  *Atropellamiento	*Señalización de "Uso de EPP"  *Marcación de límites para tránsito de montacargas  *Publicar instructivos visuales para operaciones	*Casco (dentro de planta)  *Guantes  *Respirador  *Uniforme de trabajo  *Botas antideslizantes.
		Traer material de empaque				
		Traer la balanza y la bomba				
		Traer extensión de corriente				
		Traer tanque de 200 o 1000 lts con el montacargas				
		Abrir el tanque de 200 o 1000 lts				
		Conectar la válvula de paso del tanque al reactor				
		Organizar la silla de trabajo del envasador				
		Romper la funda de los envases				
		Dejar los envases al lado de la silla del envasador				
		Revisar calibración de la balanza				
		Cuadrar la boca de la válvula de salida				

**Autor:** Juan Flores, Nelly Quito, Ricardo Altamirano

**Tabla 4.5 Análisis De Tarea: Llenado Y Pesaje De Envases**

#	Subtarea	Pasos	Peligros	Riesgos	PC	EPP
2	Llenado y pesaje de envases	Tomar envase	*Exposición a agentes químicos  Movimiento repetitivo  * Postura Inadecuada	*Derramamiento y salpicadura de líquidos *Intoxicación *Inflamación de tendones, hombro, muñeca y mano *Inflamación muscular lumbar	*Señalización de "Uso de EPP"  *Publicar los instructivos visuales para operaciones  *Rotar de puesto al operario que esta envasando.	*Casco (dentro de planta)  *Guantes  *Respirador  *Uniforme de trabajo  *Botas antideslizantes.
		Ubicar el envase sobre la balanza y debajo de la boca de la válvula				
		Envase bien ubicado				
		Abrir la llave				
		Revisar el peso				
		Cerrar la llave				
		Colocar el envase sobre la mesa				

**Autor:**Juan Flores, Nelly Quito, Ricardo Altamirano

**Tabla 4.6 Análisis De Tarea: Tapar, Sellar Y Poner Capuchón**

#	Subtarea	Pasos	Peligros	Riesgos	PC	EPP
3	Tapar, sellar y poner capuchón	Tomar la tapa y cerrar el envase	*Exposición a agentes químicos  *Uso manual de equipo/Sellador  *Pistola de Calor  * Movimiento Repetitivo	*Derramamiento  *Aspersión de líquidos  *Cortocircuito  *Exposición a Agentes Físicos  *Incendio  *Inflamación de tendones, hombro, muñeca, mano	*Señalización de "Uso de EPP"  *Publicar los instructivos visuales para operaciones.	*Casco (dentro de planta)  *Guantes  *Respirador  *Uniforme de trabajo  *Botas antideslizantes.
		Tomar el sellador				
		Ubicarlo sobre la tapa accionarlo				
		Pegar el sello de "Agitar antes de usar"				
		Tomar el capuchón y ubicarlo en el envase				
		Tomar el sellador del capuchón y accionarlo				

**Autor:**Juan Flores, Nelly Quito, Ricardo Altamirano

**Tabla 4.7 Análisis De Tarea: Etiquetar, Almacenar Y Ubicar En Pallets**

#	Subtarea	Pasos	Peligros	Riesgos	PC	EPP
4	Etiquetar, almacenar y Ubicar en pallets	coger etiqueta y pegarlo en el envase	*Pallets en mal estado y en ubicación que entorpece el paso	*Caída de un objeto sobre compañero de trabajo	*Señalización de "Uso de EPP"	*Casco (dentro de planta)
		Ubicar los envase llenos en las cajas				*Guantes,
		Embalaje y estibado de cajas en pallets	*Movimiento Repetitivo	*Inflamación de tendones, hombro, muñeca, mano	*Respirador	
			*Levantamiento de objeto(Cajas)	* Sobre esfuerzo físico sobre el sistema muscular	*Publicar los instructivos visuales para operaciones	*Uniforme de trabajo
						*Botas antideslizantes.

**Autor:**Juan Flores, Nelly Quito, Ricardo Altamirano

### 4.3 Matriz de Evaluación de Riesgos

#### 4.3.1 Matriz de Evaluación de Riesgos: Formulación Herbicidas

Tabla 4.8. Evaluación De Riesgos: Llenar Tanque De Almacenamiento De Agua De 2000 Lts

Nombre de la Empresa:	Agroquímicos	Fecha: Marzo 2012	Lugar: Herbicidas							
Tarea:	Elaborar Concentrados Solubles Herbicidas			Persona que realiza Operación: Operario						
Subtarea:	Llenar tanque de almacenamiento de agua de 2000 Lt de capacidad									
Factor de Riesgo	Riesgos Asociados		Evitable		Riesgo no Evitable					Medidas Preventivas o Correctivas
	Desviación/Forma de contacto	Tipo de lesión	Si	No	C	E	P	GP	Nivel de Riesgo	
Trabajo en altura	Caída de operario a un nivel aprox. 2.10m de altura	Lesiones osteomusculares		x	5	3	1	15	MEDIO	Corregirlo con barandillas y pasamanos
Manejo de herramientas pesadas en altura.	Golpes con tuberías o herramientas, cortes al utilizar tenazas, caída de herramientas al suelo	Infecciones, daño de equipos		x	5	3	1	15	MEDIO	Capacitación
Utilización de montacargas para elevar marquetas de hielo en espacio reducido.	La misma postura durante periodos prolongados de tiempo, ruido, vibraciones, Iluminación	Dolor de espalda, pérdida auditiva		x	1	3	1	3	BAJO	Capacitación
Sacos con hielos y Marquetas Picadas elevadas a 2.10m de altura.	Caída de marquetas de hielo al suelo, sobre esfuerzos y malas posturas	Golpes, Aplastamientos, dolor de espalda		x	1	3	1	45	ALTO	Señalización, Capacitación
Suelo deslizante	Caída de operario al mismo nivel	Lesiones osteomusculares		x	5	3	1	15	BAJO	Mantenimiento de piso
Condiciones Ambientales	Ambiente Térmico,	Fatiga, Resfriado		x	1	3	1	3	BAJO	Capacitación

Autor: Juan Flores, Nelly Quito, Ricardo Altamirano

**Tabla 4.9 Evaluación De Riesgos: Cargar Materia Prima En Reactor**

Nombre de la Empresa:	Agroquímicos	Fecha: Marzo 2012	Lugar: Herbicidas							
Tarea:	Elaborar Concentrados Solubles Herbicidas		Persona que realiza Operación: Operario							
Subtarea:	Cargar Materia Prima en Reactor									
Factor de Riesgo	Riesgos Asociados		Evitable		Riesgo no Evitable					Medidas Preventivas o Correctivas
	Desviación/Forma de contacto	Tipo de lesión	si	No	C	E	P	GP	Nivel de Riesgo	
Superficie de trabajo en altura	Caída de operario a distinto nivel, golpes contra tuberías y mangueras	Lesiones osteomusculares		x	5	3	1	15	MEDIO	Barandillas, pasamanos, capacitación
Empleo de montacargas para elevar sacos de Materia Prima	Sobre esfuerzos físico, choque de montacargas contra tanques de materia prima, impacto con operarios, vibraciones, ruido	Lesiones, Dolor de espalda, pérdida auditiva		x	15	6	1	90	ALTO	Señalización, capacitación
Manejo de herramientas pesadas en altura.	Cortes al utilizar cuchillas en plataforma, caída de herramientas en el reactor y al suelo	Infecciones, daños de equipos		x	5	3	1	15	MEDIO	Señalización, capacitación
Manipulación de sacos de sustancias químicas en altura	Derrame de sustancias químicas, caída de saco de materia prima, falta iluminación, malas posturas	Intoxicación, golpes, aplastamiento		x	25	3	1	75	ALTO	Señalización, capacitación, inspección
La carga de sustancias en Reactor	Ruido de bomba, falla de conexiones y acoples del reactor, caída de basura, y residuos de sacos en el reactor, tomacorrientes sobrecargados	Dolor de espalda, derrames, salpicadura, daño de equipos, cortocircuito		x	5	3	5	75	ALTO	Mantenimiento, capacitación, inspección

**Autor:** Juan Flores, Nelly Quito, Ricardo Altamirano

**Tabla 4.10 Evaluación De Riesgos: Cargar Mipa, Amoniaco, Surfactante CristonBg., Premix, Prosil Y Colorantes**

<b>Nombre de la Empresa:</b>	Agroquímicos	Fecha: Marzo 2012	Lugar: Herbicidas							
<b>Tarea:</b>	Elaborar Concentrados Solubles Herbicidas		Persona que realiza Operación: Operario							
<b>Subtarea:</b>	Cargar mipa, amoniaco, surfactante cristonbg., premix, prosil y colorantes									
Factor de Riesgo	Riesgos Asociados		Evitable		Riesgo no Evitable					Medidas Preventivas o Correctivas
	Desviación/Forma de contacto	Tipo de lesión	si	No	C	E	P	GP	Nivel de Riesgo	
Superficie de trabajo en desorden	Caídas al nivel de suelo por tropezones con mangueras, pallets y muros de confinamiento	Lesiones osteomusculares	x							Inspecciones de Orden y Limpieza
Transportación de tanques de 200Lt.	Caída del tanque al mismo nivel, sobre esfuerzos y malas posturas	Lesiones osteomusculares		x	1	3	1	3	BAJO	Capacitación, inspección, mantenimiento
Bomba en funcionamiento	Ruido y vibración de bomba,	Pérdida auditiva		x	1	3	1	3	BAJO	Mantenimiento
Manipulación de sustancias químicas	Exposición a sustancias químicas, fuga de olores fuertes, suelo deslizante	Intoxicaciones, Irritación, Salpicadura		x	1	3	6	18	MEDIO	Capacitación
Reactor (Con productos químicos a temperatura elevada)	Falla de conexiones y acoples, producto Formulándose, toma corrientes inestables	Quemaduras, Contaminación, Cortocircuito		x	5	3	2	30	MEDIO	Capacitación, inspección, mantenimiento

**Autor:** Juan Flores, Nelly Quito, Ricardo Altamirano

### 4.3.2 Matriz de Evaluación de Riesgos: Envasado

Tabla 4.11 Evaluación De Riesgos: Preparar Área

Nombre de la Empresa:	Agroquímicos	Fecha: Marzo 2012	Lugar: Envasado								
Tarea:	Envasar producto formulado			Persona que realiza Operación: Operario							
Subtarea:	Preparar área										
Factor de Riesgo	Riesgos Asociados		Evitable		Riesgo no Evitable					Medidas Preventivas o Correctivas	
	Desviación/Forma de contacto	Tipo de lesión	si	No	C	E	P	GP	Nivel de Riesgo		
Separación insuficiente entre materiales, equipos y herramientas dentro del puesto de trabajo	Caída de una persona al mismo nivel, tropezón con caída	Choque o Golpe contra un objeto, heridas, lesiones	X								Inspección 5s (Selección, Orden), capacitación 5s
Extensiones Eléctricas para conectar los equipos sellador, bomba, balanzas, pistola de calor	Problema eléctrico	Shock eléctrico, Quemaduras		X	6	10	1	60	MEDIO	Mantenimientos predictivos, preventivos, correctivos periódicos	
Transportación y manipulación de tanques de 200 lts y 1000 lts con montacargas	Caída de un agente material al mismo y distinto nivel, Perdida parcial de control de un objeto transportado, Atropellamiento	Aplastamiento, Derrames, Muerte		X	10	10	3	300	CRITICO	Señalar la ruta por donde debe de ir el montacargas	

Autor: Juan Flores, Nelly Quito, Ricardo Altamirano

**Tabla 4.12 Evaluación De Riesgos: Llenado Y Pesaje De Envases**

<b>Nombre de la Empresa:</b>	Agroquímicos	Fecha: Marzo 2012	Lugar:	Envasado						
<b>Tarea:</b>	Envasar producto formulado		Persona que realiza Operación: Operario							
<b>Sub tarea:</b>	Llenado y pesaje de envases									
Factores de Riesgo	Riesgos Asociados		Evitable		Grado de Peligro					Medidas preventivas/correctivas
	Desviación/Forma de contacto	Tipo de lesión	si	No	C	E	P	GP	Nivel de Riesgo	
Exposición a agentes químicos	Derramamiento, salpicadura o aspersión de líquidos	Intoxicación		X	1	10	6	60	MEDIO	Capacitación en Manejo de PQP, Uso de EPP, Eliminación de goteos, Mantenimiento
Movimiento Repetitivo	Frecuencia de movimiento repetitivo	Inflamación de tendones, hombro, muñeca, mano		X	1	10	6	60	MEDIO	Capacitar acerca de la importancia de realizar correctamente los movimiento de cargas y dejando pausas en el trabajo
Mala Postura	Sedentarismo	Inflamación muscular lumbar		X	1	10	3	30	MEDIO	Capacitar acerca de la postura correcta para realizar el trabajo y pausas en el trabajo

**Autor:**Juan Flores, Nelly Quito, Ricardo Altamirano

**Tabla 4.13 Evaluación De Riesgos: Tapar, Sellar Y Poner Capuchón**

<b>Nombre de la Empresa:</b>	Agroquímicos	Fecha: Marzo 2012	Lugar: Envasado							
<b>Tarea:</b>	Envasar producto formulado			Persona que realiza Operación: Operario						
<b>Sub tarea:</b>	Tapar, sellar y poner capuchón									
Factores de Riesgo	Riesgos Asociados		Evitable		Grado de Peligro					Medidas preventivas/correctivas
	Desviación/Forma de contacto	Tipo de lesión	si	No	C	E	P	GP	Nivel de Riesgo	
Exposición a agentes químicos	Derramamiento, Aspersión de líquidos	Intoxicación		X	1	10	6	60	MEDIO	Capacitación al personal acerca de la importancia del uso de EPP para disminuir el riesgo de enfermedades
Uso manual de equipo/Sellador, Pistola de Calor	Cortocircuito, Exposición a Agentes Físicos, Incendio	Shock eléctrico, Quemaduras	X							Capacitación en el correcto uso de los equipos de trabajo, Inspección 5s (Selección, Orden)
Movimiento Repetitivo	Frecuencia de movimiento repetitivo	Inflamación de tendones, hombro, muñeca, mano		X	1	10	6	60	MEDIO	Capacitar acerca de la importancia de realizar correctamente los movimiento de cargas y dejando pausas en el trabajo

**Autor:** Juan Flores, Nelly Quito, Ricardo Altamirano

**Tabla 4.14 Evaluación De Riesgos: Etiquetar, Almacenar Y Ubicar En Pallet**

<b>Nombre de la Empresa:</b>	Agroquímicos	Fecha: Marzo 2012	Lugar:	Envasado							
<b>Tarea:</b>	Envasar producto formulado		Persona que realiza Operación: Operario								
<b>Sub tarea:</b>	Etiquetar, almacenar y ubicar en pallets										
Factores de Riesgo	Riesgos Asociados		Evitable		Grado de Peligro					Medidas preventivas/correctivas	
	Desviación/Forma de contacto	Tipo de lesión	si	No	C	E	P	GP	Nivel de Riesgo		
Pallets en mal estado y en ubicación que entorpece el paso	Caída de una persona al mismo nivel, Caída de un objeto, tropezón con caída, derrames	Golpes, heridas, lesiones, aplastamiento, Salpicaduras	X								Inspección 5s (Selección, Orden), capacitación 5s
Movimiento Repetitivo	Frecuencia de movimiento repetitivo	Inflamación de tendones, hombro, muñeca, mano		X	1	10	6	60	MEDIO		Capacitar acerca de la importancia de realizar los movimiento de cargas y pausas en el trabajo
Levantamiento de objeto(Cajas)	Carga pesada	Sobre esfuerzo físico sobre el sistema muscular		X	1	10	6	60	MEDIO		Capacitar acerca de la importancia de realizar correctamente los movimiento de cargas

**Autor:** Juan Flores, Nelly Quito, Ricardo Altamirano

#### 4.4 Procedimientos y Guías Operativas

##### 4.4.1 Procedimiento Operativo Formulación de Herbicidas

La Organización utiliza el siguiente diagrama de flujo general donde se pueden identificar los pasos de manera ordenada del proceso de formulación de herbicidas:

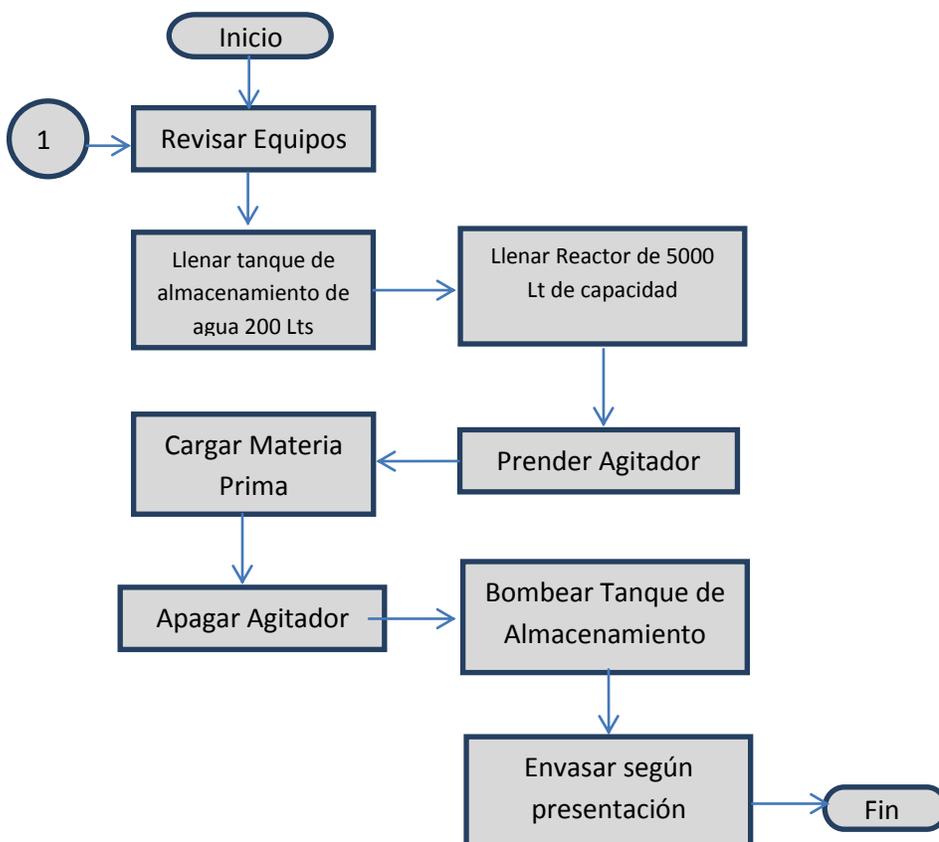
**Tabla 4.15 Procedimiento de Elaboración de producto Formulado**

PROCEDIMIENTO ELABORACIÓN DE PRODUCTOS FORMULADOS					
<b>Fecha de Elaboración:</b>	Marzo 2012	<b>Fecha de Actualización:</b>	Marzo 2012	<b>Código:</b>	<b>PRO015-12</b>
<b>Área:</b> Nave Herbicidas – Fungicidas – Insecticidas					
<b>Objetivo:</b> Formular productos que vayan en función de las necesidades de los clientes.					
<b>Definiciones:</b> Ajuste: Corrección realizada para alcanzar una especificación Reactor: Tanque mezclador de sustancias químicas que funciona a temperatura elevado Mipa: Componente técnico (Materia prima)					
<b>Responsable</b> El Gerente de Operaciones es responsable: <ul style="list-style-type: none"> <li>• De suministrar la hoja de proceso de formulación.</li> <li>• Definir los ajustes a los productos que no cumplen con las especificaciones.</li> </ul> El Bodeguero elabora todos los documentos habilitantes, para que el Coordinador de Control de Calidad avance con las producciones. El Coordinador de Control de Calidad es responsable de realizar el control del					

proceso con el objetivo que el producto sea conforme con los requisitos establecidos.

El operario líder del proceso es el encargado de controlar al personal de su línea y optimizar los recursos suministrados.

#### Diagrama de Flujo



- **EQUIPOS DE SEGURIDAD.**

El operario que realiza el **formulado de productos agroquímicos herbicidas** debe utilizar EPP: botas antideslizantes, casco, guantes, respirador para gases-vapores químicos, tapones auditivos, traje térmico.

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO		
<p>Todo el personal involucrado estará en conocimiento del Manejo Seguro de los Productos Químicos Peligrosos.</p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cargue de Materiales</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los operarios colocan las materias primas en el mezclador (reactor).</li> <li>2. El operario líder registra los pesos y lotes de cada materia prima cargada.</li> <li>3. El cargue lo realizan cumpliendo con las disposiciones de seguridad industrial con los Equipos de Protección Personal.</li> </ol> </li> <li>• <b>Mezclado y/o Molienda</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Una vez colocadas toda la materia prima y acorde al proceso de cada formulación, se procede al mezclado y/o molienda.</li> <li>2. Los Líderes de línea controlan el tiempo en la agitación y/o molienda.</li> <li>3. Una vez terminado el mezclado, los líderes de línea toman una muestra que es entregada al laboratorio para el análisis y aprobación correspondiente.</li> <li>4. Los Líderes de líneas registran la entrega de la muestra.</li> </ol> </li> </ul>		
<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
Nelly Quito B.	Juan Carlos Flores	Jefe de Sistema de Gestión

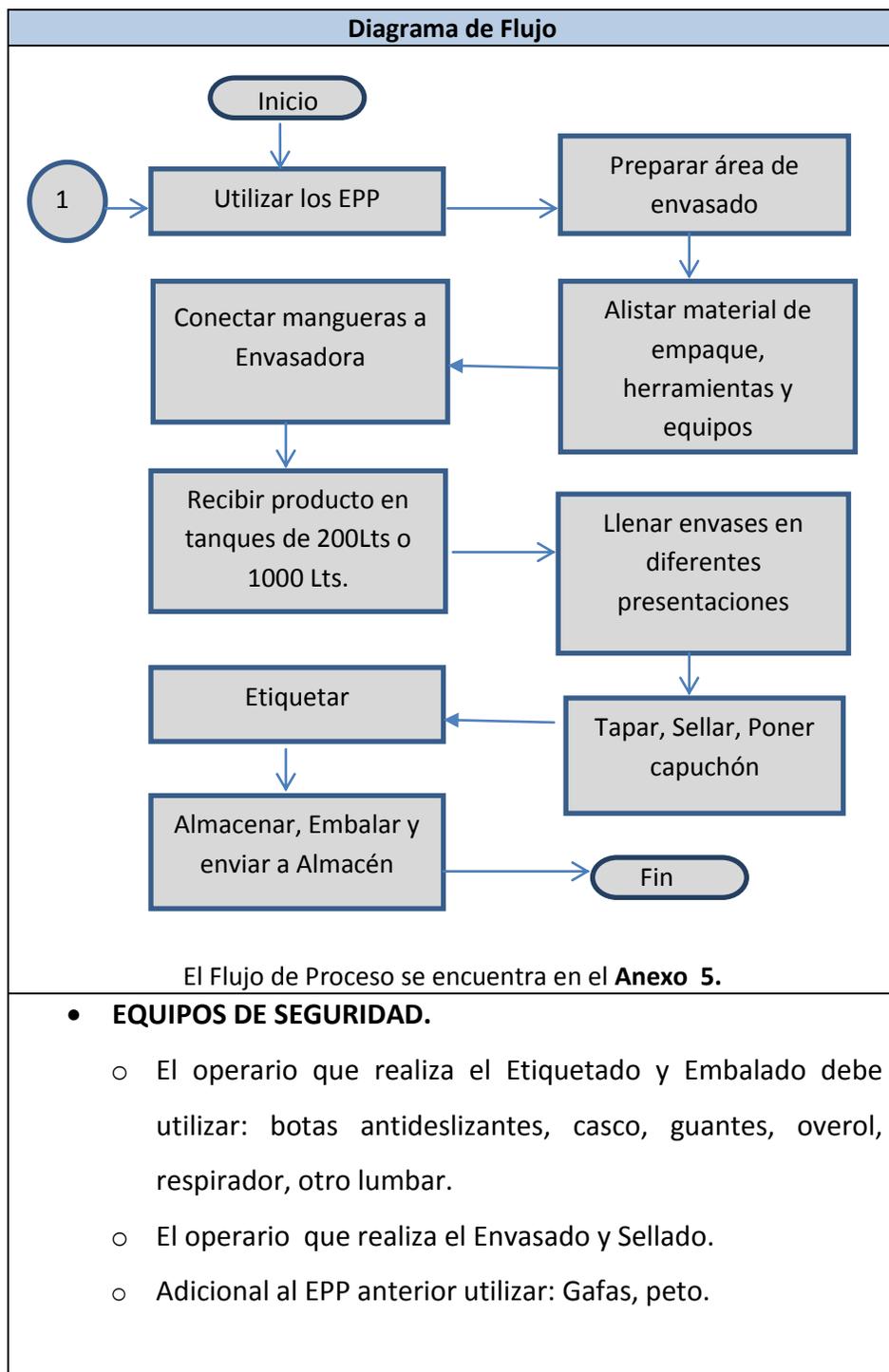
**Autor:** Juan Flores, Nelly Quito, Ricardo Altamirano

#### 4.4.2 Procedimiento Operativo Envasado

La Organización utiliza el siguiente diagrama de flujo general donde se pueden identificar los pasos de manera ordenada del proceso de envasado:

*Tabla 4.16 Procedimiento de Envasado de Productos*

PROCEDIMIENTO ENVASADO DE PRODUCTOS					
<b>Fecha de Elaboración:</b>	Marzo 2012	<b>Fecha de Actualización:</b>	Marzo 2012	<b>Código:</b>	PRO015-12
<b>Área:</b> Nave Herbicidas – Fungicidas – Insecticidas					
<b>Objetivo:</b> Envasar productos que vayan en función de los requerimientos de clientes y estándares de calidad e higiene.					
<b>Definiciones:</b> Balanza: Equipo para medir el peso del producto envasado					
<b>Responsable</b> El Gerente de Operaciones es responsable: <ul style="list-style-type: none"> <li>• De Suministrar la hoja de proceso de envasado.</li> <li>• Definir los ajustes a los productos que no cumplen con las especificaciones.</li> </ul> El Coordinador de Control de Calidad es responsable de realizar el control del proceso con el objetivo que el producto sea conforme con los requisitos establecidos. El operario líder del proceso es el encargado de controlar al personal de su línea y optimizar los recursos suministrados					



<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>HERRAMIENTAS DE TRABAJO</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Selladora</li> <li>○ Balanza</li> <li>○ Pistola de calor</li> <li>○ Extensiones eléctricas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pallets</li> <li>○ Mesa de trabajo</li> <li>○ Montacargas</li> <li>Tanques de 200 lts. Y 1000 lts.</li> </ul>
<b>DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO</b>	
<p>Todo el personal involucrado estará en conocimiento del Manejo Seguro de los Productos Químicos Peligrosos.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>PREPARACIÓN DEL TRABAJO.</b></li> </ul> <p style="padding-left: 40px;">El operario debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Verificar si las balanzas funcionan correctamente.</li> <li>○ Revisar la densidad del producto.</li> <li>○ Realizar la solicitud de material de empaque al almacén.</li> <li>○ Verificar que las llaves de paso estén bien cerradas.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>PASOS DEL TRABAJO.</b></li> </ul> <p style="padding-left: 40px;">El operario debe realizar los siguientes pasos secuenciales.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Colocarse el EPP necesario y verificar su buen estado y funcionamiento.</li> <li>2. Preparar el área, traer material de empaque, herramientas y equipos necesarios.</li> <li>3. Producción envía el producto formulado en tanques de 200 lts o 1000 lts con montacargas.</li> <li>4. Conectar mangueras al reactor maquina envasadora.</li> </ol>	

<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Llenar envases en diferentes presentaciones 0.25, 0.5, 1, 3.785, 19 lts.</li> <li>6. Tapar, sellar y poner capuchón.</li> <li>7. Etiquetar.</li> <li>8. Almacenar en cajas y Embalar.</li> <li>9. Ubicar las cajas en pallets.</li> <li>10. Enviar el producto terminado a almacén con montacargas.</li> </ol>		
<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
Juan Carlos Flores	Ricardo Altamirano	Jefe de Sistema de Gestión

**Autor :** Juan Flores, Nelly Quito, Ricardo Altamirano

#### 4.4.3 Guías Operativas

Las guías operativas tienen como finalidad de describir paso a paso el proceso del desarrollo de una operación en particular.

Por lo consecuente cada guía operativa debe identificar qué persona está realizando dicha operación, dónde la realiza, los requisitos y describir los pasos secuencialmente tomando en cuenta los EPP Y PC.

- **Guía Operativa de Formulación.**

Esta guía va dirigida al personal que interviene en el proceso de formulación de herbicidas, fungicidas, insecticidas.

**Tabla 4.17 Guía Operativa Para La Formulación**

<b>Operación:</b>	Guía operativa para la formulación de Productos	<b>Doc.ID:</b>	
<b>Persona que realiza la Operación:</b>	Operarios de formulación		GUIA-01
<b>Área:</b>	Herbicidas	<b>Fecha:</b>	
<b>Equipos necesarios</b>			
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;">  </div> <div style="width: 65%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>EPP:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Casco</li> <li>*Guantes</li> <li>*Botas antideslizantes</li> <li>*Traje térmico</li> <li>*Respirador para gases-vapores químicos</li> <li>*Tapones auditivos</li> </ul> </div> </div>			
<b>Reviso:</b>	Coordinador de área	<b>Aprobó:</b>	Gerente de Operaciones
<b>Fecha:</b>	19-Mzo-2012	<b>Fecha:</b>	19-Mzo-2012

**Autor:** Juan Flores, Nelly Quito, Ricardo Altamirano

**Procedimiento:**

1.- Colocarse todos lo EPP necesarios y verificar su buen estado y funcionamiento



2.- Cargar maqueta de hielos para controlar temperatura en Reactor



3.-Cargar reactor con materia prima "Técnico" principal



4.- Cargar mipa, amoniaco y otros químicos en polvo



5.-Bombear tanques de almacenamiento



- **Guía Operativa para envasar producto formulado**

Esta guía va dirigida al personal que interviene en el proceso de envasado.

**Tabla 4.18 Guía Operativa Envasar Producto Formulado**

<b>Operación:</b>	Guía operativa para envasar producto formulado		<b>Doc.ID:</b>
<b>Persona que realiza la Operación:</b>	Operarios de envasado		GUIA – 02
<b>Área:</b>	Insecticidas	<b>Fecha:</b>	
<b>Equipos necesarios</b>			
  			
<p><b>CASCO</b>                      <b>RESPIRADOR</b>                      <b>GAFAS</b></p>			
  			
<p><b>GUANTES</b>                      <b>OVEROL</b>                      <b>BOTAS ANTIDESLIZANTES</b></p>			
<b>Reviso:</b>	Coordinador de área	<b>Aprobó:</b>	Gerente de Operaciones
<b>Fecha:</b>	13-Mzo-2012	<b>Fecha:</b>	13-Mzo-2012

**Autor:** Juan Flores, Nelly Quito, Ricardo Altamirano

**Procedimiento:**

<p>1.- Colocarse el EPP necesario y verificar su buen estado y funcionamiento</p> <p style="text-align: center;"></p>	
<p>2.- Preparar el área y traer material de empaque, herramientas y equipos necesarios</p> <p style="text-align: center;"></p>	
<p>3.-Producción envía el producto formulado en tanques de 200 lts o 1000 lts con montacargas.</p> <p style="text-align: center;"></p>	

4.- Conectar mangueras al reactor maquina envasadora.



5.-Llenar envases en diferentes presentaciones 0.25, 0.5, 1, 3.785, 19 lts.



6.- Tapar, sellar y poner capuchón.



7.-Etiquetar



8.- Almacenar en cajas y Embalar.



9.- Ubicar las cajas en pallets.





#### 4.5 Inspecciones Programadas.

En la organización se realiza inspecciones programadas con el fin de verificar y hacer cumplir los procedimientos establecidos en cada área y a su vez identificar de manera continua las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores y tomar acciones inmediatas para corregir las deficiencias detectadas. A continuación se detallan las inspecciones a realizarse dentro de la organización.

##### 4.5.1 Inspección N°1: Orden y Limpieza

La inspección de lleva a cabo semanalmente sin previo aviso, el jefe de seguridad y salud en el trabajo, es el responsable de realizar el trabajo de la inspección en todas las áreas de la planta. Se toman

evidencias fotográficas de algunas novedades encontradas para evidenciar el hallazgo y facilitar la acción inmediata de corrección. La estructura del registro de incidentes y accidentes se encuentra en el **Anexo 6** y dos reportes de incidentes se encuentran en el **Anexo 7**.

**Tabla 4.19 Lista De Chequeo Inspección Semanal De Orden Y Limpieza**

<b>LISTA DE CHEQUEO INSPECCIÓN SEMANAL DE ORDEN Y LIMPIEZA</b>					
<b>Responsable:</b> Juan Carlos Flores			<b>Hora Inicio:</b> 09h30		<b>Código:</b>
<b>Fecha:</b> 20 Abril 2012			<b>Hora Fin:</b> 11h30		IP0021-12
<b>N°</b>	<b>Aspectos a evaluar</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>	<b>% Cumplimiento</b>	<b>Observaciones</b>
1	El puesto de trabajo está libre de elementos innecesarios	X		67%	Mantienen material sobrante de empaque
2	Se aplica correctamente la clasificación de los residuos contaminados en los tambores respectivos	X		90%	Se apilan hasta el final del proceso
3	Los envases, tambores, tanques, sacos, fundas o canecas, están rotulados y cerrados correctamente		X	45%	Pocos envases rotulados
4	Están señalizadas las perchas o repisas de almacenamiento y los materiales (repuestos, herramientas, productos, equipos y saldos varios) están organizados		X	45%	La mayoría de perchas no poseen señalización
5	El piso, mesas, sillas, puertas, perchas y estanterías, están libres de polvo, desperdicios, agua, derrames, aceite o manchas.		X	35%	Pasillos, mesas de envasado y perchas con polvo

6	Están ordenadas y limpias las estructuras u objetos propios del sitio	X		83%	Herramientas y materiales
7	Las carteleras, avisos de seguridad, letreros de identificación de áreas y publicaciones en general existen y están libres de suciedad, ordenadas y actualizadas	X		72%	Señalización deteriorada
8	El personal del área está utilizando el equipo de protección personal de acuerdo al trabajo que está realizando	X		82%	1 operario no cumplió con todo el EPP
9	Las rutas de evacuación y las peatonales, el acceso a los extintores, el lavaojos y duchas, están libres de obstáculos o materiales extraños.	X		60%	Puerta con obstáculos
10	El personal está aplicando los procedimientos de trabajo.	X		65%	Falta concientización
<b>% de Cumplimiento</b>				<b>64%</b>	
Revisado:	Ricardo Altamirano	Aprobado:		Jefe de Seguridad	

**Autor:** Juan Flores, Nelly Quito, Ricardo Altamirano

#### 4.5.2 Inspección N°2: Actos y Condiciones Inseguras

De los 49 operarios de la planta de producción se procede a realizar a 15 operarios de la Nave de Herbicidas, la inspección de actos y condiciones inseguras mediante el formato de lista de chequeo, obteniendo que 87% de los empleados que cumplen satisfactoriamente con los procedimientos establecidos por la

compañía en materia de SST. Adicionalmente se observa que en la Nave de Herbicidas existen 5 ambientes, la producción de solubles, la producción de concentrados, envasado manual, envasado automático y almacenamiento de materia prima constatando que en esta nave se mitiga en un 74% las condiciones inseguras.

La inspección se lleva a cabo semanalmente sin previo aviso, seleccionando aleatoriamente mediante muestra los operarios del área de la Nave de Herbicidas, el jefe de seguridad y salud en el trabajo realiza la inspección, y toma medidas correctivas o preventivas inmediatas.

Tabla 4.20 Lista de Chequeo Actos Inseguros

<b>ACTOS INSEGUROS</b>			
<b>Elaborado:</b> Ricardo Altamirano		<b>Revisado:</b> Nelly Quito B.	
<b>Aprobado:</b> Juan Flores S.		<b>Fecha:</b> 13-Abr-2012	
		<b>Código:</b> IP001-12	
		No. Revisión: 001	
<b>¡LA PREVENCIÓN ES CUESTIÓN DE TODOS!</b>			
<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>			
Fecha: 16 Abr 2012		Hora del evento: 09:00	
		Número de Operarios inspeccionados: <b>15</b>	
Área de ejecución: Herbicidas - Formulación y Envasado		Lugar del evento: Planta de Producción	
<b>DESCRIBA BREVEMENTE LA SITUACIÓN OBSERVADA</b>			
Se realiza la inspección a 15 operadores de la Nave de Herbicidas en operaciones de formulación y envasado, observando acciones que generan riesgos en el trabajo.			
<b>CLASIFICACIÓN DEL EVENTO</b>			
<b>ACTO INSEGURO (Persona/Comportamiento)</b>	<b>X</b>	<b>✓</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Posturas incorrectas	4	11	
Manipulación de cargas inadecuada	6	9	
Ejecución de actividades sin entrenamiento o capacitación	0	15	
Realiza tareas incumpliendo procedimientos o políticas	3	12	
Uso de Elementos de protección personal inadecuado o deficiente	7	8	
Uso inadecuado de herramientas o equipos	1	14	
Uso de celular en lugar prohibido	0	15	
Se encuentra fumando en lugar prohibido	0	15	
Conduce a alta velocidad	0	15	
Tránsito por lugares inapropiados	3	12	
Bromas en lugares de trabajo que pueden causar accidentes	1	14	
Clasificación incorrecta de residuos	0	15	
Otro: _____	0	15	
<b>CONCLUSIÓN:</b> El 87% de los operarios no cometes actos inseguros y cumplen con las políticas y procedimientos establecidos para mitigar riesgos		<b>87%</b>	
		<b>SATISFACTORIO</b>	
<b>ACCIÓN CORRECTIVA PROPUESTA</b>			
✓ Retroalimentación verbal		✓ Retroalimentación escrita	
✓ Revisión procedimiento/política		✓ Capacitación y entrenamiento	
		Otra, Cuál?:	
<b>Referencias:</b>			
X Número de empleados inspeccionados que se observaron cometiendo actos inseguros			
✓ Número de empleados que no cometieron actos inseguros durante la inspección realizada.			

**Autor:** Juan Flores, Nelly Quito, Ricardo Altamirano

Tabla 4.21 Lista de Chequeo Condiciones Inseguras

<b>ACCIONES INSEGURAS</b>			
<b>Elaborado:</b> Ricardo Altamirano		<b>Revisado:</b> Nelly Quito B.	<b>Código:</b> IP004-12
<b>Aprobado:</b> Juan Flores S.		<b>Fecha:</b> 13-Abr-2012	No. Revisión: 002
<b>¡LA PREVENCIÓN ES CUESTIÓN DE TODOS!</b>			
<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>			
Fecha: 16 Abr 2012	Hora del evento: 09:00	Lugar del evento: Planta de Producción	
Área de Inspección: Formulación de Herbicidas Solubles - Formulación de Herbicidas concentrados Envasado Manual, Envasado Automático, Almacenamiento de Materia Prima			
<b>CLASIFICACIÓN DEL EVENTO</b>			
<b>CONDICIONES INSEGURAS (Persona/Comportamiento)</b>	<b>X</b>	<b>✓</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Puestos de trabajo inadecuados	2	3	Área de envasado manual y Almacenamiento de Materia Prima Área de envasado con material de empaque en desorden
Áreas en malas condiciones de orden y aseo	1	4	
Espacio libre inadecuado para el movimiento de personas u objetos	0	5	
Pisos húmedos o resbalosos	3	2	En Áreas de Formulación y Almacenamiento
Elementos de protección en mal estado	0	5	
Equipos o herramientas en mal estado	0	5	
Conexiones eléctricas inadecuadas	4	1	En Áreas de Formulación y Envasado
Iluminación excesiva o deficiente	1	4	En Área de Almacenamiento
Ventilación deficiente	1	4	En Área de Almacenamiento
Ausencia de señalización	3	2	En Áreas de Formulación y Almacenamiento
Materiales almacenados de forma incorrecta	2	3	En Áreas de Formulación y Envasado
Procedimientos de trabajo incorrectos	0	5	
Otro: _____	0	5	
<b>CONCLUSIÓN:</b> Las áreas de Formulación de Herbicidas, envasado y almacenamiento de MP presentan un 74% de conformidad de condiciones seguras.		<b>74%</b>	<b>MUY BUENO</b>
<b>ACCIÓN CORRECTIVA PROPUESTA</b>			
Retroalimentación verbal ✓	Retroalimentación escrita ✓	Capacitación y entrenamiento ✓	
✓ Revisión procedimiento/política	Otra,Cuál?:		
<b>Referencias:</b>			
X Número de áreas inspeccionados que se observaron en condiciones inseguras			
✓ Número de áreas que no presentaban condiciones inseguras.			

**Autor:**Juan Flores, Nelly Quito, Ricardo Altamirano

#### **4.5.3 Inspección N°3: Dotación y Elementos de Protección Personal**

La inspección de lleva a cabo quincenalmente sin previo aviso, a un número mínimo de empleados, el jefe de seguridad y salud en el trabajo realiza esta asignación o asigna a alguien del área, se toma en cuenta el nivel de respuesta de los operarios y se referencia su nivel de compromiso con el sistema de control de riesgos. La estructura de la inspección dotación y elementos de protección personal se encuentra en el **Anexo 8**.

### **4.6 Capacitación.**

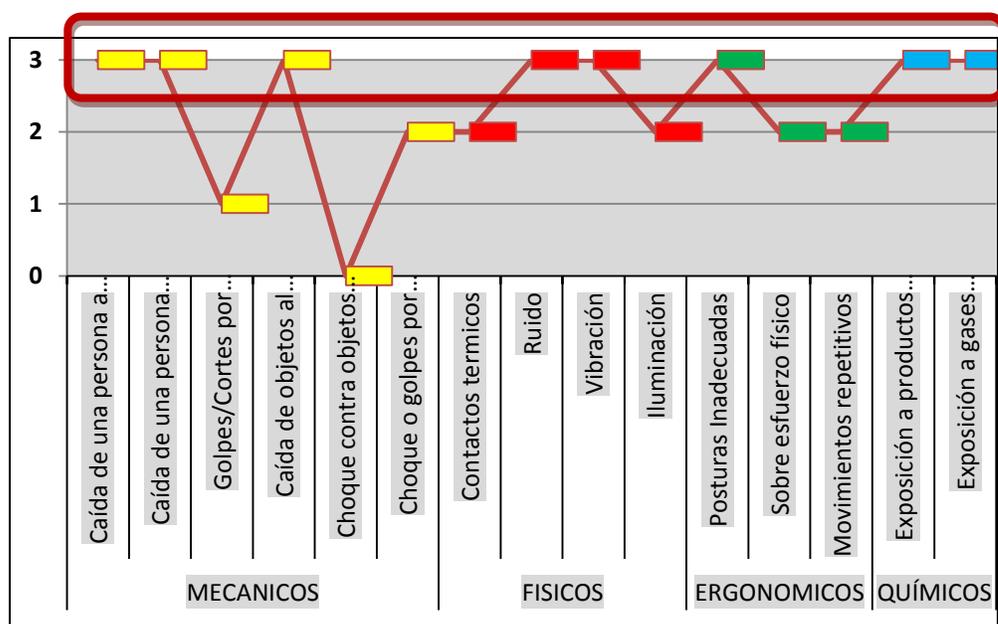
#### **4.6.1 Identificación de Necesidades de Capacitación.**

Las necesidades de capacitación en la organización se las identifica mediante profesiogramas a través del análisis de tarea y la evaluación de riesgos que se obtienen por puesto de trabajo y actividades diarias que realizan los operarios de planta.

La manera de prevenir o disminuir los riesgos y peligros que existen dentro de los puestos de trabajo es realizando capacitaciones periódicas a los trabajadores para que estos se retroalimenten y

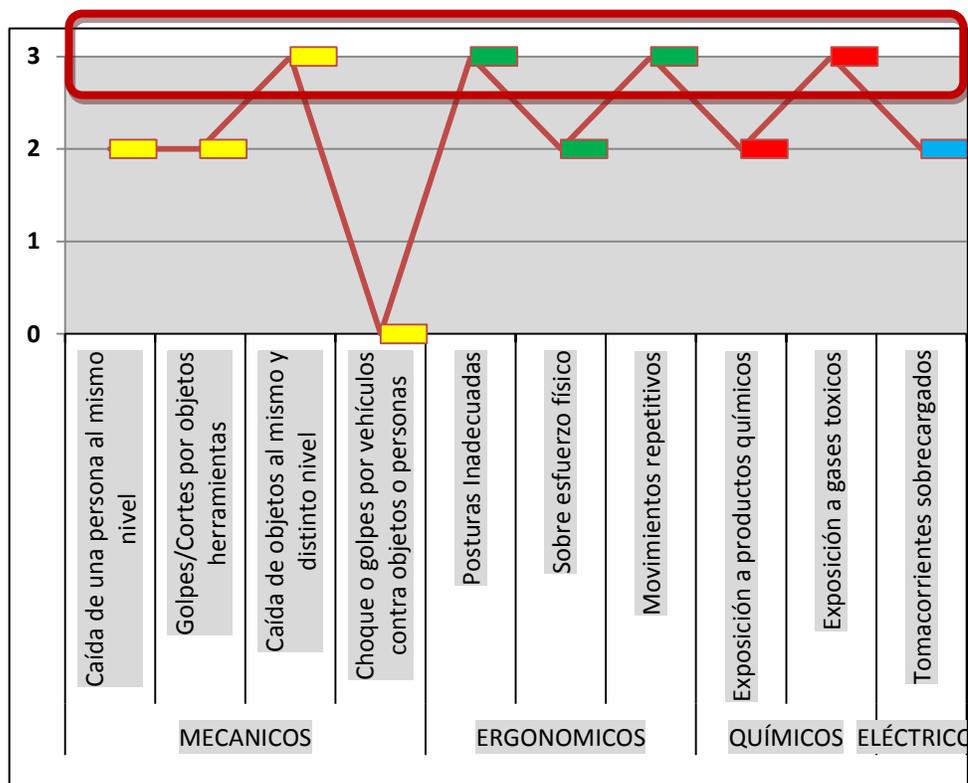
tengan la capacidad de identificar y evitar los peligros y riesgos al momento de realizar sus labores.

A continuación las necesidades de capacitación evaluadas mediante profesiogramas enfocadas en las áreas críticas de formulación de herbicidas y envasado.



**Gráfico 4.1 Profesiograma: Formulación Herbicidas**

En el área de formulación de herbicidas es necesario capacitar a los trabajadores con temas relacionados a los riesgos mecánicos, físicos, ergonomía, uso de EPP, manejo de productos químicos.



**Gráfico 4.2 Profesiograma: Envasado**

En el área de envasado es necesario capacitar a los trabajadores en temas relacionados a ergonomía, posturas, uso de EPP, manejo de productos químicos, riesgos eléctricos.

#### **4.6.2 Plan De Capacitación.**

Este plan de capacitación está basado en las necesidades de capacitación que se identificaron en las áreas críticas de

formulación de herbicidas y envasado, que son necesarios capacitar. Este plan está estructurado en un cronograma anual que incluye temas relacionados a la seguridad y riesgos que los trabajadores están expuestos, incluye el tema de la capacitación, el tiempo de duración de la capacitación, el mes y la semana en dictarse, el costo por participante y las áreas involucradas a realizarse la capacitación.

A continuación se presenta el plan anual de capacitación con temas relacionados a la seguridad y salud de los trabajadores.

Tabla 4.22 Plan de Capacitación 2012

PLAN DE CAPACITACIÓN 2012																				
PLANES	TEMA DE CAPACITACIÓN	DIRIGIDO A				TIEMPO DE DURACIÓN	CRONOGRAMA 2012							2013			OBJETIVOS GENERALES	COSTO POR PARTICIPANTE	TOTAL DE PARTICIPANTES	COSTO TOTAL
		FPRMULACIÓN HERB.	ENVASADO	ALMACÉN	MONTACARGUISTAS		Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero				
1	Manejo de Cargas	X	X	X	X	1 Hora	1ra Semana		1ra Semana		2da Semana		2da Semana		2da Semana		Capacitar a los trabajadores sobre el movimiento y levantamiento de cargas	\$ 80	25	\$ 2.000
2	Manejo Seguro de Montacargas	X	X	X	X	1 Hora	2da Semana		2da Semana		3ra Semana						Retroalimentar al trabajador sobre el buen manejo de montacargas	\$ 100	20	\$ 2000
3	Estrategia de las 5s	X	X	X	X	1 Hora	3ra Semana				3ra Semana				3ra Semana		Lograr lugares de trabajos más organizados y limpios	\$ 60	20	\$ 1.200

PLAN DE CAPACITACIÓN 2012																				
PLANES	TEMA DE CAPACITACIÓN	DIRIGIDO A			TIEMPO DE DURACIÓN	CRONOGRAMA 2012							2013			OBJETIVOS GENERALES	COSTO POR PARTICIPANTE	TOTAL DE PARTICIPANTES	COSTO TOTAL	
		FPMULACIÓN HERB.	ENVASADO	ALMACÉN		MONTACARGUISTAS	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre					Enero
4	Manejo Seguro de Productos Químicos Peligrosos	X	X	X	X	1 Hora	4ta Semana		2da Semana		1ra Semana		4ta Semana				Retroalimentar al personal sobre el manejo seguro de agroquímicos	\$ 80	25	\$ 2.000
5	Uso de EPP y Mantenimiento	X	X	X	X	2 Horas			3ra Semana			2da Semana					Concientizar a los trabajadores sobre el uso de EPP	\$ 125	25	\$ 3.125
6	Significado de las señales ubicadas dentro de planta	X	X	X	X	1 Hora						4ta Semana					Capacitar a los trabajadores sobre el significado de las señales reglamentarias, preventivas existentes	\$ 10	20	\$ 200

PLAN DE CAPACITACIÓN 2012																						
PLANES	TEMA DE CAPACITACIÓN	DIRIGIDO A				TIEMPO DE DURACIÓN	CRONOGRAMA 2012						2013			OBJETIVOS GENERALES	COSTO POR PARTICIPANTE	TOTAL DE PARTICIPANTES	COSTO TOTAL			
		FORMULACIÓN HERVÍ.	ENVASADO	ALMACÉN	MONTACARGUISTAS		Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre					Enero	Febrero	Marzo
7	Reporte de Incidentes	X	X	X	X	1 Hora							2da Semana			2da Semana			Desarrollar una cultura de prevención de riesgos laborales	\$ 25	25	\$ 625
8	Uso correcto de Extintores	X	X	X	X	1 Hora									2da Semana			Retroalimentar al personal sobre el correcto uso de extintores	\$ 25	25	\$ 625	
9	Manejo de Residuos y Desecho Sólidos	X	X	X	X	30 Minutos		1ra Semana					4ta Semana			4ta Semana			Capacitar a los trabajadores sobre el manejo de residuos y desechos sólidos	\$ 50	20	\$ 1.000

PLANES	TEMA DE CAPACITACIÓN	DIRIGIDO A				TIEMPO DE DURACIÓN	CRONOGRAMA 2012												2013			OBJETIVOS GENERALES	COSTO POR PARTICIPANTE	TOTAL DE PARTICIPANTES	COSTO TOTAL
		FORMULACIÓN HERVÍ.	ENVASADO	ALMACÉN	MONTACARGUISTAS		Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo							
10	Trabajos en Alturas. Técnicas de Seguridad Preventiva y Protección	X	X	X	X	1 Hora													1ra Semana	Capacitar y prevenir a los trabajadores sobre los trabajos en alturas	\$ 60	10	\$ 600	Costo total de capacitación	\$ 13.375

**Autor:** Juan Flores, Nelly Quito, Ricardo Altamirano

#### **4.6.3 Diseño de Cursos Y Pruebas De Conocimiento.**

Se presenta el diseño de las capacitaciones mencionadas anteriormente con el fin de que el trabajador tenga conocimiento de los temas a dictarse. Las evaluaciones se encuentran en el **Anexo 9**.

## Plan de Capacitación N°1

Tema: Manejo de cargas



### Objetivo:

Capacitar a los trabajadores sobre el correcto movimiento y levantamiento de cargas para su seguridad.

### Duración:

Aproximadamente 1 Hora.

### Dirigido a:

Todo el personal operativo de producción.

### Metodología:

Diapositivas, videos, evaluaciones.



### Definiciones:

- Metodología para levantamiento de cargas
- Advertencias- Causas
- Medidas Postulares.

Responsable: Juan Carlos Flores

Material de Capacitación N°1

Tema: Manejo de cargas.



MANEJO DE CARGAS

TU ESPALDA  
DECIDE POR TI



MÉTODO PARA LEVANTAR UNA CAJA

1. Planificar:

2. Destino:



3. Postura:



MÉTODO PARA LEVANTAR UNA CAJA

4. Agarre:

5. Levantamiento:



CAUSAS



### Advertencias

La carga máxima permitida para una sola persona es de 25 kg.

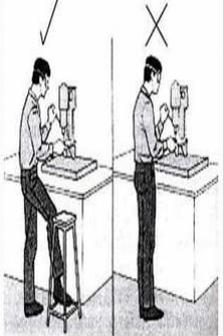





Siempre que sea posible **NO RELIZAR** giros ya que estos aumentan las fuerzas compresivas de la zona lumbar.

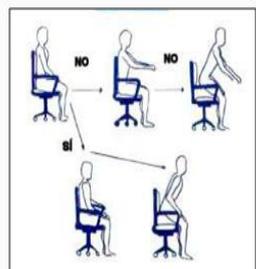
### Medidas Posturales

• Trabajo parado:



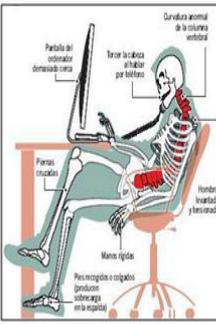
### MEDIDAS POSTURALES

• Al levantarse y sentarse de la silla:

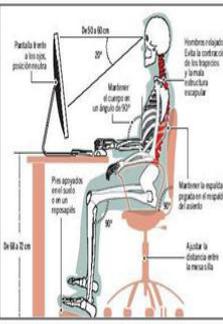


### MEDIDAS POSTURALES

#### INCORRECTA



#### CORRECTA



**Responsable:** Juan Carlos Flores S.

**Evaluación N°1**



**Tema: Manejo de Cargas**

**NOMBRE:**..... **ÁREA:**.....

**FECHA:**.....

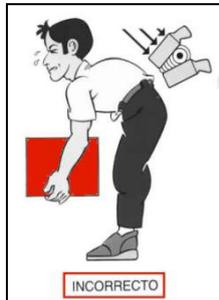
**TEMA 1: ESCRIBA DOS ERRORES EN LA ACCIÓN DE LA SIGUIENTE IMAGEN (2 PTOS)**



1.-----

2.-----

**TEMA 2: ESCRIBA DOS RECOMENDACIONES PARA CORREGIR LA ACCIÓN DE LA SIGUIENTE IMAGEN (2 PTOS)**



1.-----

2.-----

**TEMA 3: MARQUE CON (X). LA CARGA MÁXIMA PERMITIDA PARA UNA SOLA PERSONA ES: (6 PTOS)**



25 KG.

50 KG.

75 KG.

**Responsable:** Juan Carlos Flores

<b>Plan de Capacitación N°2</b>	
<b>TEMA: Manejo Seguro de Montacargas</b>	
<p><b>Objetivo:</b>          Capacitar al trabajador sobre el buen manejo de montacargas para que tengan conocimiento de las condiciones, consecuencias y aspectos que su mal manejo puede ocasionar.</p> <p><b>Duración:</b> Aproximadamente 1 Hora.</p> <p><b>Dirigido a:</b> Operarios de Montacargas.</p> <p><b>Metodología:</b>          Diapositivas, videos, evaluaciones.</p>	
	
<p><b>Definiciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsabilidades del operador</li> <li>• Pasos para una buena operación de cargas</li> <li>• Distribución, tamaño, posición y maniobras de las cargas.</li> </ul>	
<b>Responsable:</b>	<b>Nelly Quito</b>

Material de Capacitación Nº2

Tema: Manejo Seguro de Montacargas.



MANEJO SEGURO DE MONTACARGAS



RESPONSABILIDADES DEL OPERADOR



NO



SI



**PASOS DE UNA BUENA OPERACIÓN DE CARGA**



**OPERADOR**

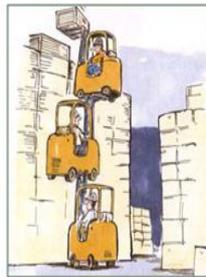


1. **Facultades físicas**
  - Visión, oído, reflejos
2. **Técnicas**
  - Conocimiento de mandos y funciones de la carretilla
3. **Responsabilidad**
  - Conductor es responsable de las situaciones que pueda generar o provocar por su actuación incorrecta.

**Identificación de riesgos relacionados con la operación de montacargas**

**Físicos**

- Peso
- Inestabilidad
- Fragilidad
- Volumen



**Identificación de riesgos relacionados con la operación de montacargas**

**Químicos**

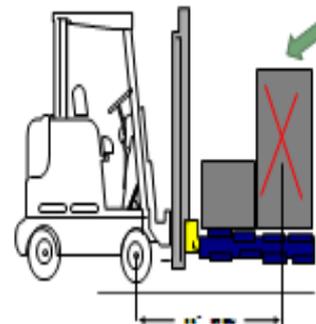
- Inflamabilidad
- Reactividad
- Corrosividad
- Toxicidad



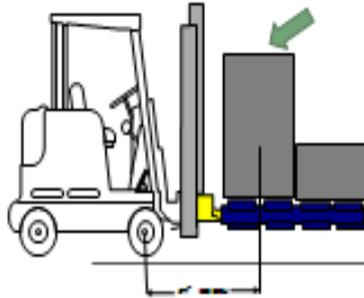
**Movimiento de cargas**



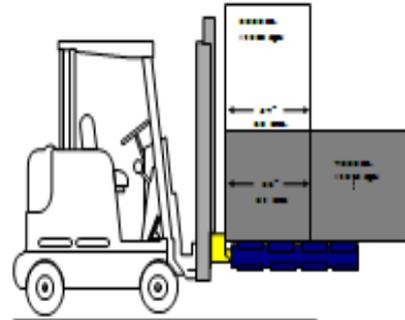
**Distribución de cargas**



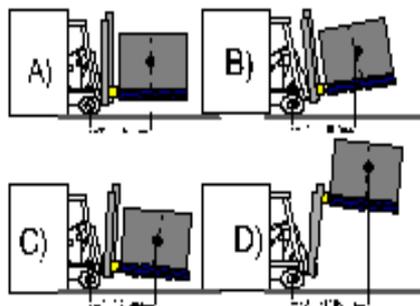
Distribución de cargas



Tamaño de cargas



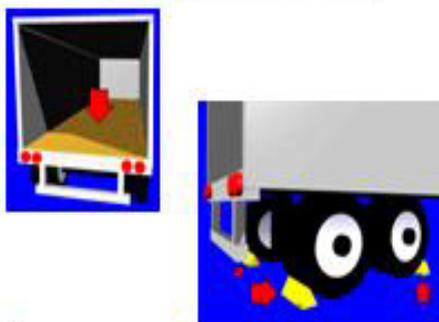
Posición de cargas



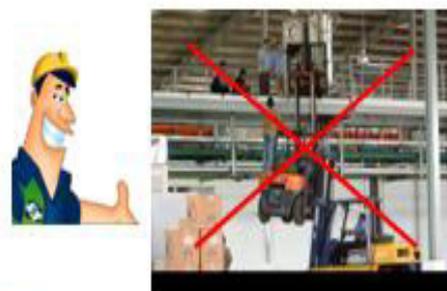
Maniobras especiales  
Circulación



Cargas de Camiones



Inspección y mantenimiento preventivo



Responsable: Nelly Quito

## Evaluación 2

## TEMA: Manejo Seguro de Montacargas



NOMBRE:..... ÁREA:..... FECHA:.....

TEMA 1: COMPLETE. (2 PTOS)

Algunos de los riesgos que representa la carga son: F \_\_\_\_\_ y Q \_\_\_\_\_.

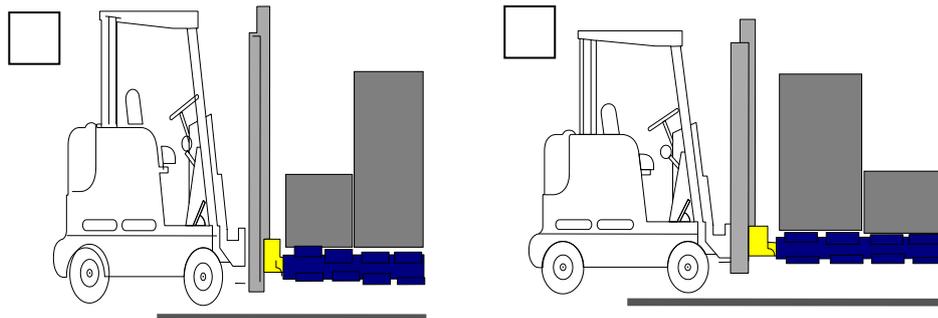
TEMA 2: SELECCIONE LA RESPUESTA CORRECTA. SOLO SE DEBE MANEJAR EN REVERSA: (2 PTOS)

- Cuando no hay espacio.
- Nunca.
- Cuando la carga le impida la visibilidad.

TEMA 3: SELECCIONE LA RESPUESTA CORRECTA. CADA QUE PERIODO ES RECOMENDABLE HACER UNA INSPECCIÓN VISUAL AL MONTACARGAS: (2 PTOS)

- Cada turno.
- Cada 15 días.
- Diario.

TEMA 4: SELECCIONE LA RESPUESTA CORRECTA. IDENTIFIQUE CUAL ES LA MANERA CORRECTA DE TRASPORTAR



Responsable: Nelly Quito

**Plan de Capacitación N°3****TEMA: Estrategia de las 5s****Objetivo:**

Lograr lugares de trabajo mejor organizados, más ordenados y más limpios de forma permanente para conseguir una mayor productividad y un mejor entorno laboral.

**Duración:**

Aproximadamente 1 hora.

**Dirigido a:**

Todo el personal operativo de producción.

**Metodología:**

Diapositivas, videos, evaluaciones.

**Definiciones:**

- ¿Que son las 5's?
- ¿Cómo implantarlas?
- ¿Cómo Ejecutarlas?

**Responsable:****Ricardo Altamirano**

## Material de Capacitación N°3

## Tema: Estrategia de las 5s.



## ESTRATEGIA DE LAS



## ¿QUÉ SON LAS 5 S ?

Se llama estrategia de las 5S porque representan acciones que son principios expresados con cinco palabras japonesa que comienza por S. Cada palabra tiene un significado

- 1. Separar. (Seiri)
- 2. Orden. (Seiton)
- 3. Limpieza. (Seiso)
- 4. Estandarización. (Seiketsu)
- 5. Disciplina. (Shitsuke)



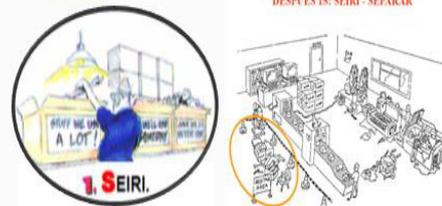
## ANTES 5'S



## SEIRI (SEPARAR)

Retirar del sitio de trabajo todos los objetos que no son necesarios, "únicamente lo necesario, en las cantidades necesarias y solo cuando es necesario".

DESPUÉS 1S: SEIRI - SEPARAR

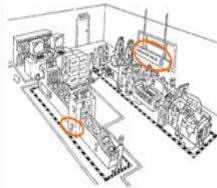


### SEITON ( ORDEN )

Es el arreglo de los elementos necesarios de manera que sean fáciles de usar y estén marcados de tal forma que cualquiera pueda encontrarlos, sean fáciles de quitar y utilizar.



DESPUÉS 2S: SEITON - ORDEN



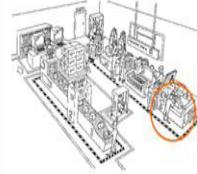
### SEISO ( LIMPIEZA )

Mantener todo barrido y Limpio.

Los trabajadores deben convertir la Limpieza en parte intrínseca de los hábitos diarios de trabajo, para que los equipos, herramientas, muebles, y áreas físicas estén siempre listas para ser utilizadas



DESPUÉS 3S: SEISO - LIMPIEZA

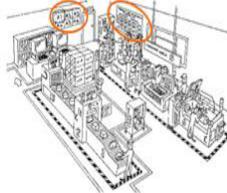


### SEIKETSU ( ESTANDARIZACIÓN )

Es el estado que existe cuando los tres primeros pilares son mantenidos



DESPUÉS 4S: SEIKETSU - ESTANDARIZACIÓN



### SHITSUKE ( DISCIPLINA )

Es hacer de los procedimientos correctos de limpieza y mantenimiento, un hábito



DESPUÉS 5S: SHITSUKE - DISCIPLINA



Responsable: Ricardo Altamirano

**Evaluación 3**



**TEMA: Estrategia de las 5's**

NOMBRE:..... ÁREA:..... FECHA:.....

**TEMA 1: COMPLETE. NOMBRE LAS 5s:**  
(2.5 PTOS)

1. S \_\_\_\_\_
2. O \_\_\_\_\_
3. L \_\_\_\_\_
4. E \_\_\_\_\_
5. D \_\_\_\_\_

**TEMA 2: PONGA UN EJEMPLO DE CADA UNA APLICADO A SU ÁREA DE TRABAJO.**  
(2.5 PTOS)

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

**TEMA 3: ORDENE LAS IMAGINES SEGÚN LA ESTRATEGIA DE LAS 5s.**  
(5 PTOS)

**Responsable: Ricardo Altamirano**



## **4.7 Auditoría.**

La auditoría es un proceso sistemático, independiente y documentado que permite evidenciar y evaluarlas de manera objetiva el sistema de control y mejoramiento continuo de aspectos relacionados con la seguridad y salud ocupacional, con el fin de determinar la extensión en que se cumplen los criterios de las políticas y normativas establecidos a través de métodos y controles eficaces.

La auditoría se enfoca en comportamientos peligrosos, condiciones inseguras en base a programas de seguridad y comportamientos.

### **4.7.1 Programa de Auditoría**

#### **Introducción**

Para la ejecución de auditorías de riesgos del trabajo se debe programar procedimientos de trabajo para la verificación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, por lo cual se requiere elaborar un programa de auditorías, el mismo se presenta anualmente e incorpora la programación de las auditorías internas y externas al Sistema de Gestión de la compañía.

El programa debe comprender el objetivo y alcance del proceso anual de auditar el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de la compañía, número de auditorías a realizarse en el año, las áreas e instalaciones y los procesos a auditarse, el equipo de trabajo, plazos y fechas de entrega.

### **Objetivo**

Comprobar, Verificar y Analizar la existencia y aplicación de Legislación en Seguridad y Salud en el trabajo, los manuales de políticas y procedimientos establecidos por la empresa objeto de estudio, Reglamento Interno de SST, Programas de prevención, programas de capacitación y planes de emergencia.

### **Alcance**

La revisión se centra en realizar evaluaciones específicas de los riesgos inherentes y de control de los procesos operativos de las áreas de Formulación y producción de Herbicidas, mantenimiento de reactores, envasado y despacho de productos terminados, durante el mes de abril del 2012 se efectuaron las respectivas pruebas de control y procedimientos

sustantivos para verificar la implementación adecuada del sistema de seguridad y salud en el trabajo. El Formato del Programa de Auditoría Anual se encuentra en el **Anexo 11**.

#### **4.7.2 Proceso de Auditoría**

El proceso de auditoría comprende las fases de:

- a) Planificación,
- b) Ejecución del trabajo,
- c) La comunicación de resultados.

##### **Planificación de la Auditoría**

La planificación constituye la primera fase del proceso de auditoría, donde se establecen las relaciones entre auditores y la Organización para determinar alcance y objetivos. Se hace un bosquejo de la situación de la entidad, acerca de su organización, procesos, identificación de peligros, análisis de tareas, evaluación de riesgos y demás elementos que le permitan al auditor elaborar el programa de auditoría que se llevará a efecto.

El plan de auditoría es elaborado por el Coordinador Líder del Equipo de trabajo, luego es presentado a los Auditores y a los Auditados, éstos pueden sugerir cambios en cuanto a los horarios de manera que no interfieran en los programas de producción. Una vez sea aceptado el plan de auditoría, será comunicado formalmente para proceder con la ejecución de la auditoría[8].

#### **Alcance de la Auditoría**

El alcance de la auditoría incluye las áreas de producción, específicamente los procesos de formulación de herbicidas, envasado y despacho de producto terminado. Iniciando el proceso en el mes de diciembre y secuencialmente en cumplimiento con el cronograma de trabajo, se aplica la auditoría en base a las directrices de las auditorías internas de los Sistemas de Gestión de Calidad, Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional y Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración, que la compañía mantiene implementados.

**Objetivo de la Auditoría**

El objetivo de la Auditoría es confirmar que la parte Documental está bien definida, que se encuentra actualizada y que no existen vacíos ni errores; Verificar y evaluar que el trabajo que se está realizando en los procesos se realiza en base a los criterios de las políticas, normas internas y externas establecidas en los sistemas de Gestión Integrales que la compañía mantiene implementados, tales como ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007.

**Objetivos Generales**

Dentro de los objetivos generales establecidos para el desarrollo del proceso de auditoría se pueden enunciar los siguientes:

- Verificar la existencia y aplicación del Manual de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional o documento similar que defina aspectos de Protección Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.

- Verificar que el Manual de Protección Seguridad Industrial y Salud Ocupacional cumpla con las normativas ecuatorianas de aplicación.
- Verificar la situación actual de la Compañía en materia de Higiene y Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.

### **Objetivos Específicos**

Siendo más minuciosos con los objetivos del trabajo a auditar se hace referencia a:

- Verificar por muestreo la aplicación de las normativas internas para la Protección Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.
- Verificar la existencia de procedimientos y metodologías acordes con el Manual mencionado.
- Verificar la aplicación de estos procedimientos y la existencia de documentación de respaldo.

- Verificar por muestreo instalaciones de seguridad en Plantas de formulación, envasado y bodega de almacenamiento.

### **Selección de equipo de Auditores**

El equipo de auditores se encuentra formado por los elaboradores de la presente tesis, y un experto en las áreas, colaborador de la compañía que cumple con los criterios de calificación descritos en el reglamento para el sistema de auditoría de riesgos de trabajo SART.

### **Responsabilidad del equipo de Auditores**

Los auditores son responsables de:

- Cumplir y hacer cumplir lo estipulado en el Plan de Auditorías.
- Comunicar a cada departamento o sección los requerimientos de la auditoría.
- Desarrollar efectiva y eficientemente las auditorías.

- Documentar las No Conformidades y registrarlas en el formato SART.
  
- Documentar las observaciones y gestionarlas.
  
- Verificar la eficacia de las acciones correctivas ejecutadas.
  
- Informar las no conformidades y observaciones encontradas.
  
- Informar los resultados de las auditorías a la Dirección General, y demás áreas de la empresa involucradas.
  
- Controlar los documentos pertinentes a las auditorías y asegurar la confidencialidad de los mismos.
  
- Gestionar las observaciones, las acciones correctivas y las acciones preventivas mediante el formato de Auditoría SART.

### **Revisión Documental**

Se procede a la revisión de la documentación interna y externa de la compañía tales como normas internacionales de Seguridad y Salud Ocupacional OHSAS 18001:2007, Manual de Políticas y procedimientos de Seguridad y salud ocupacional, programa del sistema de seguridad y salud, auditorías previas, legislaciones existentes, antecedentes documentados de riesgo, incidentes y accidentes que ocurrieron en la compañía, tomando como referencia los riesgos laborales del sitio.

En base a estos criterios se procede a realizar las pruebas de cumplimiento en las áreas de formulación de herbicidas, envasado y despacho.

Para dicho procedimiento se presenta en Formato CheckList un listado de la documentación reglamentaria. El listado de documentación existente **Anexo 12**.

Como resultado del trabajo efectuado se presenta el **Anexo 13** Plan de Auditoría correspondiente al trabajo de campo realizado

durante el mes de abril del 2012 en la compañía objeto de estudio.

### **Ejecución de la Auditoría**

En lo correspondiente a la ejecución del trabajo se busca, Obtener evidencias suficientes, competentes y relevantes para fundamentar los juicios y conclusiones; Cumplir las acciones previstas en el planeamiento elaborado; Preparar papeles de trabajo para todos los exámenes efectuados; Efectuar la revisión de acuerdo con las normas de auditoría generalmente aceptadas.

#### **a. Reunión de Apertura**

Previo al inicio de la auditoría, se procede a realizar la reunión de apertura en la cual se informa a los auditados el alcance y objetivos, se indica la metodología a utilizar y contestan alguna interrogante por parte de los auditados concerniente a la auditoría.

En la reunión inicial, se debe proceder al análisis de los documentos del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, siguiendo la presente metodología y

conforme a las obligaciones técnico legales y del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de la empresa.

**b. Observaciones Físicas**

Se procede a verificar ambientes de trabajo, instalaciones y procesos de trabajo. Se establece si en los puestos de trabajo y lugares de los procesos muestreados (herbicidas, envasado, despacho), los medios de prevención de riesgos están íntegramente implantados, esto como parte de una de las etapas del proceso de auditoría.

**c. Entrevistas de Auditoría**

Siguiendo la planificación establecida se procede con la recolección de evidencias, estas serán basadas en entrevistas y listas de verificación, no restringiéndose sólo a estas sino solicitando mayor información o profundizando en aquellos puntos que se requiera, para posteriormente realizar la valuación de los hallazgos identificados.

Se procede a llevar a cabo entrevistas a los trabajadores de los diferentes niveles jerárquicos involucrados en los procesos auditados, para determinar su involucramiento en

el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de la empresa, incluyendo a los gestores del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

**d. Auditoría SART**

Siguiendo Los lineamientos de SART se aplica formulario 6 del Reglamento de Auditoría del Sistema de Riesgo de Trabajo, para verificar cumplimiento de los RTL, Requisitos Técnicos Legales: La estructura se encuentra en el **Anexo 14.**

- Gestión Administrativa, los relacionados con el mejoramiento Continuo.
- Gestión Técnica, aquellos relacionados con la Identificación, Medición, Evaluación, Control Operacional Integral.
- Gestión de Talento Humano, los puntos que comprenden la Selección de los trabajadores, Capacitación y Adiestramiento

- Procedimientos y Programas Operativos Básicos, en relación a La Auditoría Interna, Inspecciones de Seguridad y salud, Equipos de protección personal individual y ropa de trabajo.

Obteniendo como resultado el 76% del cumplimiento de los requisitos técnicos legales del Sistema de Auditoría de Riesgos de Trabajo SART en sus criterios operacionales, lo cual representa un incremento del 29% en comparación a la Auditoría Preliminar realizada al inicio del compromiso.

**e. No Conformidades**

Una No Conformidad es el incumplimiento de un requisito previamente establecido por una norma o lineamiento interno, estas pueden ser:

**No Conformidad Mayor:** Se considera no conformidad mayor aquella que afecta a incumplimientos (infracciones) graves y muy graves de las normas.

**No Conformidad Menor:** Se considera no conformidad menor a aquella que afecta a incumplimientos meramente formales o documentales, cuyas infracciones están tipificadas como leves en las normas.

Durante el curso de la auditoría se evidencia algunos factores considerados como no conformidad, por no cumplir con los requisitos técnicos legales especificados en la normativa vigente en relación a la Seguridad y Salud en el Trabajo del Reglamento 2393 y Reglamento CD 333 estos han sido de consecuencia limitada:

Tabla 4.24. Reporte de No conformidades N001

REPORTE DE NO CONFORMIDAD AUDITORÍA SART			
NC #	001		Fecha: 04/Abril/2012
Área /Proceso	Formulación y producción Herbicidas		
Norma y Criterio	Artículo 9, Reglamento para el Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo - "SART" (Resolución No. C.D. 333) Formulario 6, Instructivo de Aplicación del Reglamento para el Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo SART Artículo 159, Numeral 4 – Decreto Ejecutivo 2393		
Responsable :	Jefe de Seguridad: Ing. Jenny Montenegro Operarios de la Planta de Producción - Nave herbicidas		
No Conformidad	Mayor <u>X</u>	Menor <u>   </u>	Observación:
<b>Descripción del Hallazgo</b>			
<p>Durante nuestra visita se evidenció un extintor caducado en el pasillo del ingreso a las naves de formulación y producción.</p> <p>También se observó que los extintores no se encuentran correctamente ubicados y no poseen la señalización adecuada además existen puestos de extintor sin el equipo.</p> <p>El Art. 9 del C.D. 333, Gestión Técnica, 2.1: Identificación literal a) requiere que un profesional especializado se encargue de identificar las categorías de riesgo ocupacional de todos los puestos de la Organización.</p> <p>El Art. 159, numeral 1 y 4 del Decreto Ejecutivo 2393 requiere que todas las empresas estén provistos de los extintores móviles y sus elementos indispensables para un accionamiento efectivo, de acuerdo a las normas.</p>			
<b>Causas raíz</b>			
No hubo una correcta inspección de parte del personal responsable de los equipos de seguridad contra incendios, para actualizar, ubicar y remplazar los mismo de forma adecuada.			
<b>Acción correctiva y propuesta</b>			
Jefe de Seguridad debe realizar la revisión e inspección de los equipos contra incendio, para proceder a la recarga y remplazo de los mismos, completar la dotación existente y realizar un control y señalización adecuada de todos los equipos			
<b>Revisión de la acción correctiva:</b> Mayo 2012			
Nelly Quito B.	Juan Flores S.	20-abr-12	Jefe de Seguridad
<b>Firma Auditor</b>	<b>Firma Autorización</b>	<b>Fecha</b>	<b>Responsable del Seguimiento del Hallazgo</b>

**Autor:** Juan Flores, Nelly Quito, Ricardo Altamirano

**Tabla 4.25 Reporte de No conformidades N002**

REPORTE DE NO CONFORMIDAD AUDITORÍA SART			
NC #	002	Fecha: 04/Abril/2012	
Área /Proceso	Formulación y producción Herbicidas		
Norma y Criterio	<p>Artículo 9, Reglamento para el Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo - "SART" (Resolución No. C.D. 333)</p> <p>Formulario 6, Instructivo de Aplicación del Reglamento para el Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo SART</p> <p>Artículo 101, Numeral 3 – Decreto Ejecutivo 2393</p>		
Responsable :	<p>Jefe de Herbicida: Ing. Wagner Zambrano</p> <p>Operarios de la Planta de Producción - Nave herbicidas</p>		
No Conformidad	Mayor <u>X</u>	Menor <u>   </u>	Observación:
<b>Descripción del Hallazgo</b>			
<p>Durante nuestra inspección se observó a un operario realizar la limpieza durante la carga de mipa (saco de 1000kg) en el reactor a 4m de altura aproximadamente. Claramente se evidencia imprudencia de parte del operario al no resguardar su integridad y permanecer por debajo del saco de 1000kg..</p> <p>También se evidencia que como parte del proceso de carga de Materia Prima en reactor, un operario se coloca en posición inapropiada por debajo del saco de 1000 kg. Para direccionar la descarga apropiada.</p> <p>El Art. 9 del C.D. 333, Gestión Técnica, 2.1: Identificación literal a) requiere que un profesional especializado se encargue de identificar las categorías de riesgo ocupacional de todos los puestos de la Organización.</p> <p>El Art. 101, numeral 3 del Decreto Ejecutivo 2393 requiere evitar siempre transportar las cargas por encima de lugares donde estén los trabajadores o donde la eventual caída de la carga puedan provocar accidentes que afecten a los trabajadores.</p>			
<b>Causas raíz</b>			
Operarios no se encuentran adecuadamente capacitados, porque realizan tareas que incumplen con las políticas de seguridad y su salud física.			
<b>Acción correctiva y propuesta</b>			
Jefe de Seguridad capacitará a operarios para instruirlos adecuadamente sobre sus posiciones y posturas durante la carga de materia prima en altura, para evitar incidentes y accidentes.			
<b>Revisión de la acción correctiva</b> Mayo 2012			
Nelly Quito B.	Juan Flores S.	20-abr-12	Jefe de Seguridad
<b>Firma Auditor</b>	<b>Firma Autorización</b>	<b>Fecha</b>	<b>Responsable del Seguimiento del Hallazgo</b>

**Autor:** Juan Flores, Nelly Quito, Ricardo Altamirano

**Tabla 4.26 Reporte de No conformidades N003**

REPORTE DE NO CONFORMIDAD AUDITORÍA SART			
<b>NC #</b>	003	<b>Fecha:</b> 04/Abril/2012	
<b>Área /Proceso</b>	Formulación y producción Fungicida		
<b>Norma y Criterio</b>	Artículo 9, Reglamento para el Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo - "SART" (Resolución No. C.D. 333) Formulario 6, Instructivo de Aplicación del Reglamento para el Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo SART Artículo 179, 180, 181 – Decreto Ejecutivo 2393		
<b>Responsable :</b>	Jefe de Herbicida: Ing. Wagner Zambrano Operarios de la Planta de Producción - Nave herbicidas		
<b>No Conformidad</b>	Mayor <input type="checkbox"/>	Menor <input checked="" type="checkbox"/>	<b>Observación:</b>
<b>Descripción del Hallazgo</b>			
<p>Durante nuestra visita se verificó que el personal que manipula productos químicos no utiliza los EPP adecuados (Respiradores para gases, guantes de hule, tapones auditivos). Operario en envasado de fungicida ante nuestra presencia se puso los guantes pero usaba mascarillas para material Particulado, debiendo usar respirador para gases-vapores químicos.</p> <p>Operario en envasado de herbicidas no usa los guantes durante el proceso, incumpliendo las instrucciones del sistema de gestión en seguridad. El Art. 180, numeral 1 del Decreto Ejecutivo 2393 requiere que en aquellos lugares de trabajo en que exista un ambiente contaminado, con concentraciones superiores a las permisibles, será obligatorio el uso de equipos de protección personal de vías respiratorias. El Art. 181, numeral 1 del Decreto Ejecutivo 2393 requiere que la protección de las extremidades superiores se realice, por medio de guantes para evitar contacto o salpicaduras peligrosas</p>			
<b>Causas raíz</b>			
El personal del área no está cumpliendo con el uso adecuado de los EPP entregados, generando acciones inseguras			
<b>Acción correctiva y propuesta</b>			
Jefe de Talento Humano incrementará en su cronograma de capacitación e inducción temas relacionados con el uso apropiado de los EPP en las áreas de producción y envasado, e incluirá una evaluación para verificar la captación de los operarios.			
<b>Revisión de la acción correctiva</b> Abril 2012			
Nelly Quito B.	Juan Flores S.	20-abr-12	Jefe de Seguridad
<b>Firma Auditor</b>	<b>Firma Autorización</b>	<b>Fecha</b>	<b>Responsable del Seguimiento del Hallazgo</b>

**Autor:** Juan Flores, Nelly Quito, Ricardo Altamirano

Tabla 4.27 Reporte de No conformidades N004

REPORTE DE NO CONFORMIDAD AUDITORÍA SART			
NC #	004	Fecha: 04/Abril/2012	
Área /Proceso	Formulación y producción Herbicidas		
Norma y Criterio	<p>Artículo 9, Reglamento para el Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo - "SART" (Resolución No. C.D. 333)</p> <p>Formulario 6, Instructivo de Aplicación del Reglamento para el Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo SART</p> <p>Artículo 76, 77 y 108 – Decreto Ejecutivo 2393</p>		
Responsable :	<p>Jefe de Herbicida: Ing. Wagner Zambrano</p> <p>Operarios de la Planta de Producción - Nave Envasado</p>		
No Conformidad	Mayor <input type="checkbox"/>	Menor <input checked="" type="checkbox"/>	Observación:
<b>Descripción del Hallazgo</b>			
<p>Se observó en el área de producción maquinaria cortopunsante sin guarda de protección, cerca del pasillo de evacuación.</p> <p>Gancho de izar no fue guardado adecuadamente, luego de su uso en la carga de materia prima, y no contaba con su respectiva guarda de protección, en uno de los pasillos.</p> <p>En el Art. 76 y 77 del Decreto ejecutivo 2393 recalca que todas las partes fijas o móviles de máquinas, agresivos por acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante, abrasiva y proyectiva en que resulte técnica y funcionalmente posible, serán eficazmente protegidos mediante resguardos u otros dispositivos de seguridad.</p> <p>El Art. 108 del Decreto Ejecutivo 2393 menciona que los ganchos de los aparatos de izar serán de acero o de hierro forjado y estarán equipados con pestillos u otros dispositivos de seguridad.</p>			
<b>Causas raíz</b>			
Los operarios se encontraban trabajando en la producción y acostumbra al final de la jornada proceder a la limpieza, salvaguarda y ubicación adecuada de los equipos de trabajo.			
<b>Acción correctiva y propuesta</b>			
Jefe de formulación debe asignar a uno de los asistentes, una vez terminadas las operaciones, a reponer inmediatamente los resguardos o dispositivos de seguridad de las máquinas e implementos utilizados.			
<b>Revisión de la acción correctiva</b> Mayo 2012			
Nelly Quito B.	Juan Flores S.	20-abr-12	Jefe de Seguridad
<b>Firma Auditor</b>	<b>Firma Autorización</b>	<b>Fecha</b>	<b>Responsable del Seguimiento del Hallazgo</b>

**Autor:** Juan Flores, Nelly Quito, Ricardo Altamirano

Tabla 4.28 Reporte de No conformidades N005

REPORTE DE NO CONFORMIDAD AUDITORÍA SART			
NC #	005	Fecha: 04/Abril/2012	
Área /Proceso	Formulación y producción Fungicida		
Norma y Criterio	Artículo 9, Reglamento para el Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo - "SART" (Resolución No. C.D. 333) Formulario 6, Instructivo de Aplicación del Reglamento para el Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo SART Artículo 33 – Decreto Ejecutivo 2393		
Responsable :	Jefe de Fungicida: Ing. Leiton Torres Operarios de la Planta de Producción - Nave Fungicida		
No Conformidad	Mayor <u>X</u>	Menor ___	Observación:
<b>Descripción del Hallazgo</b>			
<p>Existen tanques de producto elaborado obstruyendo salidas de bodega de fungicidas.</p> <p>El Art. 9 del C.D. 333, Gestión Técnica, 2.1: Identificación literal a) requiere que un profesional especializado se encargue de identificar las categorías de riesgo ocupacional de todos los puestos de la Organización.</p> <p>El Art. 33, numeral 3 del Decreto Ejecutivo 2393 Establece que los accesos a las puertas, no se permitirán obstáculos que interfieran la salida normal de los trabajadores.</p>			
<b>Causas raíz</b>			
Por excesiva demanda de productos elaborados y falta de espacio en bodega, donde se mantiene almacenado temporalmente antes de su despacho y entrega.			
<b>Acción correctiva y propuesta</b>			
Jefe de Bodega debe señalar estratégicamente ubicaciones para el almacenamiento temporal del producto terminado que no obstruyan las salidas ni los pasillos de los trabajadores, en caso de emergencias.			
<b>Revisión de la acción correctiva</b> Abril 2012			
Nelly Quito B.	Juan Flores S.	20-abr-12	Jefe de Seguridad
Firma Auditor	Firma Autorización	Fecha	Responsable del Seguimiento del Hallazgo

**Autor:** Juan Flores, Nelly Quito, Ricardo Altamirano

**Tabla 4.29 Reporte de No conformidades N006**

REPORTE DE NO CONFORMIDAD AUDITORÍA SART			
<b>NC #</b>	006	<b>Fecha:</b> 04/Abril/2012	
<b>Área /Proceso</b>	Formulación y producción Herbicidas		
<b>Norma y Criterio</b>	Artículo 9, Reglamento para el Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo - "SART" (Resolución No. C.D. 333) Formulario 6, Instructivo de Aplicación del Reglamento para el Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo SART Artículo 124 – Decreto Ejecutivo 2393		
<b>Responsable :</b>	Jefe de Herbicida: Ing. Wagner Zambrano Operarios de la Planta de Producción - Nave Envasado		
<b>No Conformidad</b>	Mayor <u>  </u>	Menor <u>X</u>	<b>Observación:</b>
<b>Descripción del Hallazgo</b>			
<p>Se observó que en las naves de formulación y en las áreas de envasado existen cableado de energía eléctrica y toma corrientes móviles que no se encuentran empotrados bajo suelo o en las paredes.</p> <p>En el Art. 124 numeral 1 indica que los puntos eléctricos deben estar sólidamente sujetos a los puntos fijos.</p> <p>Y en el numeral 5 indica que se debe tomar las precauciones necesarias para eliminar la acumulación de electricidad estática, mediante puestas a tierra.</p>			
<b>Causas raíz</b>			
<p>Las operaciones de envasado no tienen una ubicación fija, dicha ubicación puede variar de acuerdo al tamaño de la presentación, por lo cual los operarios utilizan este sistema eléctrico móvil para poder conectar sus equipos y herramientas de acuerdo al requerimiento que se presenta, formando las cadenas de cables eléctricos por toda la planta de producción.</p>			
<b>Acción correctiva y propuesta</b>			
<p>Designar ubicaciones fijas para el proceso de envasado y reubicación del sistema eléctrico y toma corrientes en puntos fijos que no generen riesgo al trabajador</p>			
<b>Revisión de la acción correctiva</b> Junio 2012			
Nelly Quito B.	Juan Flores S.	20-abr-12	Jefe de Seguridad
<b>Firma Auditor</b>	<b>Firma Autorización</b>	<b>Fecha</b>	<b>Responsable del Seguimiento del Hallazgo</b>

**Autor:** Juan Flores, Nelly Quito, Ricardo Altamirano

**Tabla 4.30 Reporte de No conformidades N007**

REPORTE DE NO CONFORMIDAD AUDITORÍA SART			
NC #	007	Fecha: 04/Abril/2012	
Área /Proceso	Formulación y producción Herbicidas		
Norma y Criterio	Artículo 9, Reglamento para el Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo - "SART" (Resolución No. C.D. 333) Formulario 6, Instructivo de Aplicación del Reglamento para el Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo SART Artículo 164 – Decreto Ejecutivo 2393		
Responsable :	Jefe de Seguridad: Ing. Jenny Campoverde		
No Conformidad	Mayor <input type="checkbox"/>	Menor <input checked="" type="checkbox"/>	Observación:
<b>Descripción del Hallazgo</b>			
<p>Se observó en varias áreas de la compañía que no existía la señalización adecuada.</p> <p>En el área de formulación, por el sector de los reactores no existía señal del peligro que estos generan una vez que están puestos en marcha por la elevada temperatura.</p> <p>Al ingreso a la planta no existía la señalización que indique los EPP indispensables para acceder a dicha zona.</p> <p>La señal de trisito peatonal dentro de las naves de producción se encuentra borrosa.</p> <p>No se observó la señal de peligro en el área de almacenaje de productos químicos como amoniaco y otros elementos de producción</p> <p>Algunos hallazgos fueron corregidos durante la marcha de la Auditoría.</p> <p>En el Art. 164 y en cada artículo del decreto ejecutivo 2393 menciona que debe existir la señalización de seguridad donde se indique la existencia de riesgos y medidas a adoptar ante los mismos, los equipos de seguridad y demás medios de protección.</p>			
<b>Causas raíz</b>			
Falta de presupuesto para la elaboración de señaléticas en las áreas de producción.			
<b>Acción correctiva y propuesta</b>			
Ubicación inmediata de señalización preventiva y de uso básicos de EPP en área de producción			
<b>Revisión de la acción correctiva</b> Abril 2012			
Nelly Quito B.	Juan Flores S.	20-abr-12	Jefe de Seguridad
<b>Firma Auditor</b>	<b>Firma Autorización</b>	<b>Fecha</b>	<b>Responsable del Seguimiento del Hallazgo</b>

**Autor:** Juan Flores, Nelly Quito, Ricardo Altamirano

Una vez definidas las no conformidades agrupadas por requisitos comunes, y considerando su magnitud, para su diligenciamiento se realiza la propuesta de las Acciones Correctiva / Preventiva.

En conjunto con el auditado se detalla el Análisis de causa, y la acción correctiva propuesta.

Como parte del seguimiento el Auditor debe verificar la Implantación y la Eficacia de la Acciones Correctivas o de mejoras en los campos respectivos y tiempos programados, salvo previa solicitud justificando la prórroga.

**f. Reunión de Cierre con los Auditados**

Al final de la auditoría, se procede informan a los auditados las no conformidades y observaciones detectadas.

El Coordinador líder de la auditoría comunicará el resultado de la auditoría en los formatos pre-establecidos, mediante correo electrónico y publicación en carteleras.

El Proceso de Auditorías se lo considera como completado luego que ha sido enviado los informes de auditoría a la Dirección General.

## 4.8 Mejoramiento Continuo.

### 4.8.1 Indicadores

Medir los indicadores así como clasificar su estado de cumplimiento según los rangos de aceptación, brindan información oportuna a la gerencia.

A continuación se presentan las fichas de indicadores utilizados:

**Tabla 4.31 Ficha de Indicador de cumplimiento de los RTL SART**

FICHA TÉCNICA DE INDICADOR # 1					
Nombre					
Cumplimiento de los RTL SART aplicado a control operacional					
Objetivo					
Mide el cumplimiento de los requisitos Técnicos Legales.					
Escala	Tendencia			Tipo	
Porcentual	Creciente			Eficiencia	
FÓRMULA DE CÁLCULO					
RTL implantados/RTL aplicables					
Cobertura	Metas			Frecuencia	
Área de formulación herbicidas	Inaceptable	Aceptable	Excepcional	Recolección	Revisión
	<70%	70%-80%	80%>	Semanal	Mensual
Responsables:					
Encargado del departamento de seguridad y salud ocupacional					
Fuente:					
Auditorías internas al sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional					

**Autor:** Juan Flores, Nelly Quito, Ricardo Altamirano

**Tabla 4.32 Ficha de Indicador de uso de equipo de protección personal**

<b>FICHA TÉCNICA DE INDICADOR # 2</b>					
<b>Nombre</b>					
Uso de equipo de protección personal					
<b>Objetivo</b>					
Medir el uso de los equipos de protección personal en las áreas de riesgo de accidentes o enfermedades ocupacionales derivados de la ejecución de un trabajo.					
<b>Escala</b>	<b>Tendencia</b>			<b>Tipo</b>	
Porcentual	Creciente			Desempeño	
<b>FÓRMULA DE CÁLCULO</b>					
$\frac{(\text{Número de trabajadores que usan EPP}) * 100}{\text{Total de Trabajadores}}$					
<b>Cobertura</b>	<b>Metas</b>			<b>Frecuencia</b>	
Área de formulación de herbicidas	<b>Inaceptable</b>	<b>Aceptable</b>	<b>Excepcional</b>	<b>Recolección</b>	<b>Revisión</b>
	<70%	70%-80%	80%>	Semanal	Mensual
<b>Responsables:</b>					
Encargado del departamento de seguridad y salud ocupacional					
<b>Fuente:</b>					
Auditorías internas al sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional					

**Autor:** Juan Flores, Nelly Quito, Ricardo Altamirano

**Tabla 4.33 Ficha de Indicador de Cumplimiento del plan de capacitación**

FICHA TÉCNICA DE INDICADOR # 3					
Nombre					
Cumplimiento del plan de capacitación					
Objetivo					
Medir el grado de cumplimiento en cursos de capacitación planeados para la prevención de accidentes en el área de trabajo					
Escala	Tendencia			Tipo	
Porcentual	Creciente			Eficacia	
FÓRMULA DE CÁLCULO					
$\frac{(\text{Horas capacitadas}) * 100}{\text{Número total de horas planeadas}}$					
Cobertura	Metas			Frecuencia	
Área de formulación de herbicidas	Inaceptable	Aceptable	Excepcional	Recolección	Revisión
	<70%	70%-80%	80%>	Semanal	Mensual
Responsables:					
Encargado del departamento de seguridad y salud ocupacional					
Fuente:					
Inspecciones Programadas					

**Autor:** Juan Flores, Nelly Quito, Ricardo Altamirano

**Tabla 4.34 Ficha de Indicador de Eficacia de las Inspecciones Programadas**

FICHA TÉCNICA DE INDICADOR # 4					
Nombre					
Eficacia de las inspecciones programadas					
Objetivo					
Medir el grado de eficacia de las inspecciones programadas en el área de producción					
Escala	Tendencia			Tipo	
Porcentual	Creciente			Eficacia	
FÓRMULA DE CÁLCULO					
Promedio del Resultado de las Inspecciones Programadas:					
$\frac{\text{(Suma de los resultados de las inspecciones programadas)}}{\text{Número total de inspecciones programadas}}$					
Cobertura	Metas			Frecuencia	
Área de formulación de herbicidas	Inaceptable	Aceptable	Excepcional	Recolección	Revisión
	<70%	70%-80%	80%>	Semanal	Mensual
Responsables:					
Encargado del departamento de seguridad y salud ocupacional					
Fuente:					
Inspecciones Programadas					

**Autor:** Juan Flores, Nelly Quito, Ricardo Altamirano

**Tabla 4.35 Ficha de Indicador de Cumplimiento de las Acciones Correctivas**

FICHA TÉCNICA DE INDICADOR # 5					
Nombre					
Cumplimiento de las acciones correctivas o de mejoras					
Objetivo					
Medir el grado de cumplimiento de acciones correctivas planeadas en las áreas de la planta					
Escala	Tendencia			Tipo	
Porcentual	Creciente			Eficacia	
FÓRMULA DE CÁLCULO					
$\frac{(\text{Número de acciones correctivas implementadas}) * 100}{\text{Número de acciones planeadas}}$					
Cobertura	Metas			Frecuencia	
Área de formulación de herbicidas	Inaceptable	Aceptable	Excepcional	Recolección	Revisión
	<70%	70%-80%	80%>	Semanal	Mensual
Responsables:					
Encargado del departamento de seguridad y salud ocupacional					
Fuente:					
Matriz de seguimiento de acciones correctivas o de mejoras					

**Autor:** Juan Flores, Nelly Quito, Ricardo Altamirano

**Tabla 4.36 Ficha de Indicador de incidentes Reportados**

FICHA TÉCNICA DE INDICADOR # 6					
Nombre					
Incidentes Reportados					
Objetivo					
Indica el número de incidentes ocurridos en la planta, con el fin de tomar medidas correctivas					
Escala	Tendencia			Tipo	
Numérica	Creciente			Eficacia	
FÓRMULA DE CÁLCULO					
Número de incidentes reportados					
Cobertura	Metas			Frecuencia	
Área de formulación de herbicidas	Inaceptable	Aceptable	Excepcional	Recolección	Revisión
	<2	2-5	5>	Semanal	Mensual
Responsables:					
Encargado del departamento de seguridad y salud ocupacional					
Fuente:					
Registro de Incidentes					

**Autor:** Juan Flores, Nelly Quito, Ricardo Altamirano

Tabla 4.37 Ficha de Indicador de clima laboral

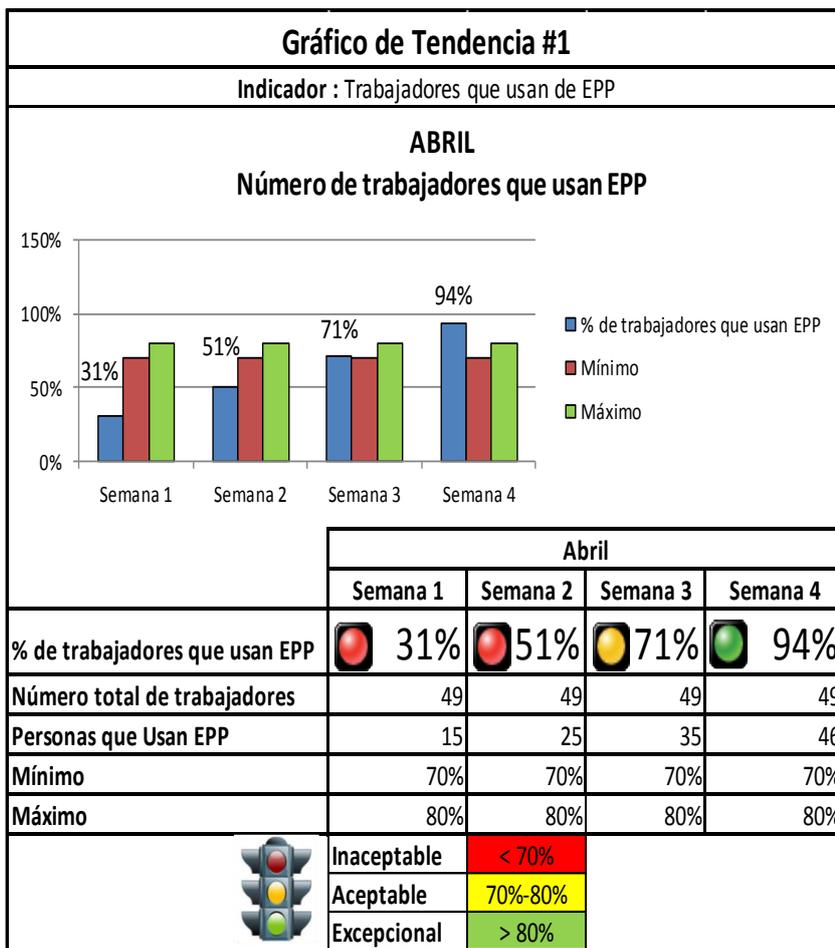
FICHA TÉCNICA DE INDICADOR # 7					
Nombre					
Clima Laboral					
Objetivo					
Medir el grado de satisfacción del clima laboral precautelando la integridad física de los trabajadores y el nivel de calidad de los servicios prestados por la empresa					
Escala	Tendencia			Tipo	
Porcentual	Creciente			Eficacia	
FÓRMULA DE CÁLCULO					
Clima laboral=Porcentaje obtenido a través de encuestas					
Cobertura	Metas			Frecuencia	
Área de formulación de herbicidas	Inaceptable	Aceptable	Excepcional	Recolección	Revisión
	<70%	70%-80%	80%>	Semanal	Mensual
Responsables:					
Encargado del departamento de seguridad y salud ocupacional					
Fuente:					
Resultados de encuestas					

**Autor:** Juan Flores, Nelly Quito, Ricardo Altamirano

#### **4.8.2 Gráficos de tendencia**

Las gráficas de tendencia es un instrumento que muestra el desempeño de los indicadores a través de líneas de colores que identifican el nivel de medición clasificados como mínimo (rojo), satisfactorio(amarillo), sobresaliente (verde).

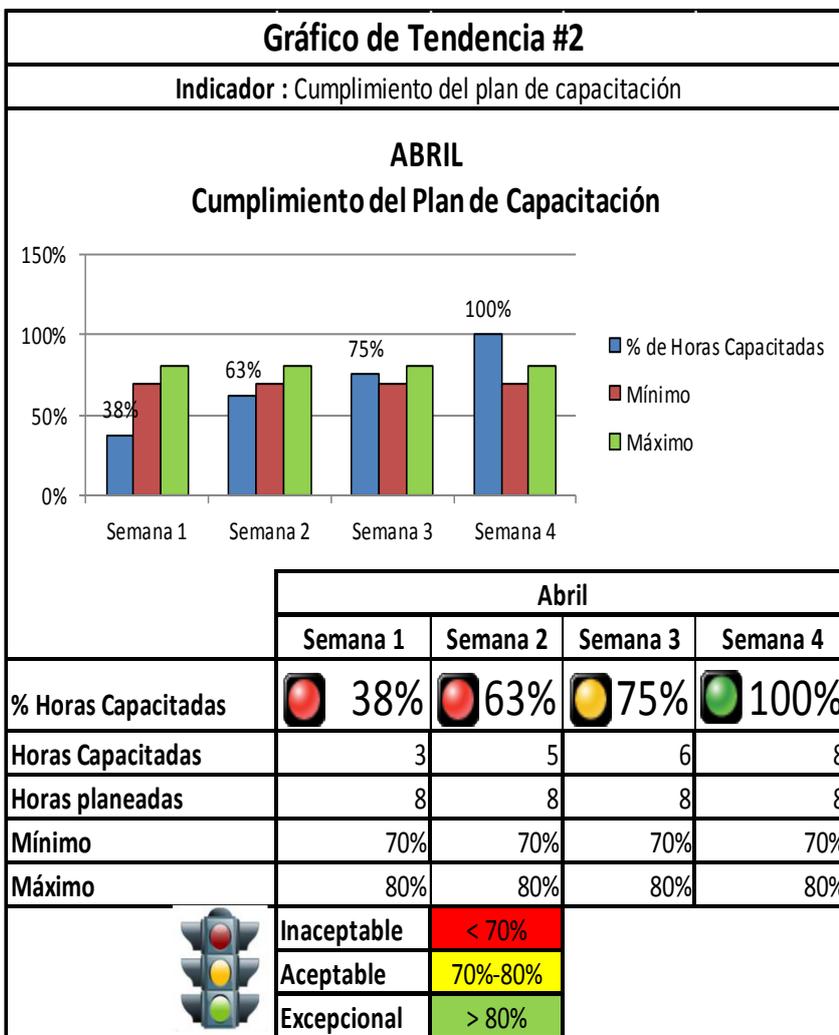
En el gráfico de tendencia #1 adjunto se observa el comportamiento del indicador de uso de EPP realiza durante el mes de Abril, en el cual se puede apreciar los resultados excepcionales en la cuarta semana debido a la elaboración y participación de los empleados en el desarrollo del programa de prevención de riesgos laborales.



**Gráfico4.3Tendencia 1**

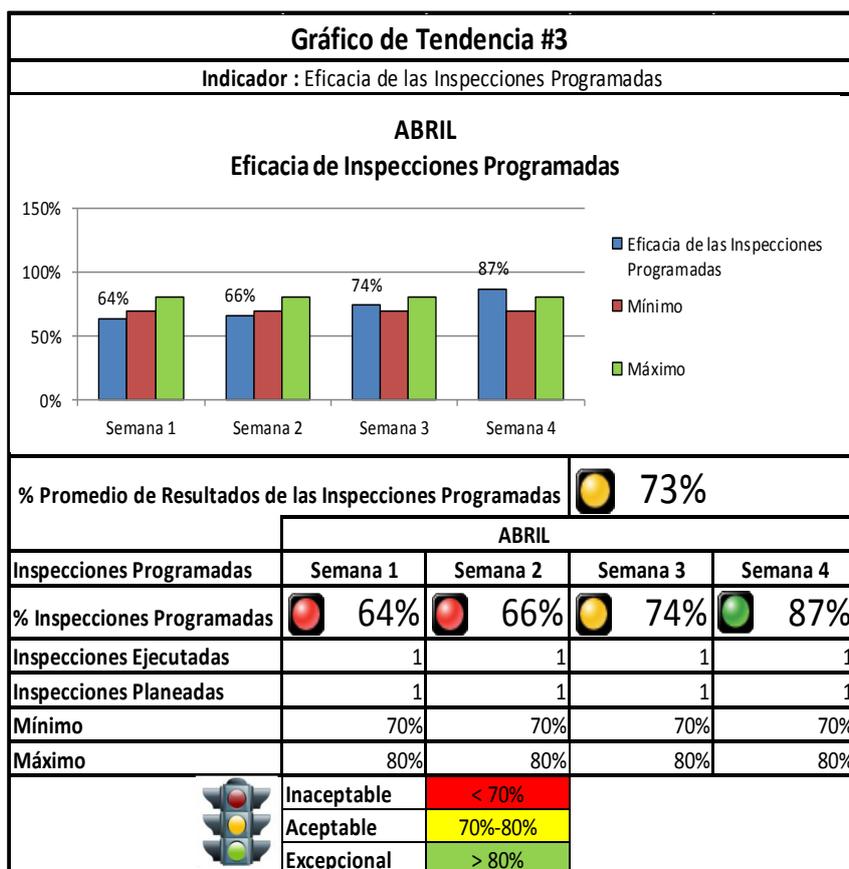
En el gráfico de tendencia #2 adjunto se observa el cumplimiento de las capacitaciones realizadas con evaluación durante el mes de Abril en donde se evidencia un resultado excepcional alcanzado en la cuarta semana, con el fin de adiestrar, informar a los operarios de la planta en materia de prevención para evitar accidentes y enfermedades

profesionales que vayan en desmedro de la salud del trabajador y los intereses de la empresa.



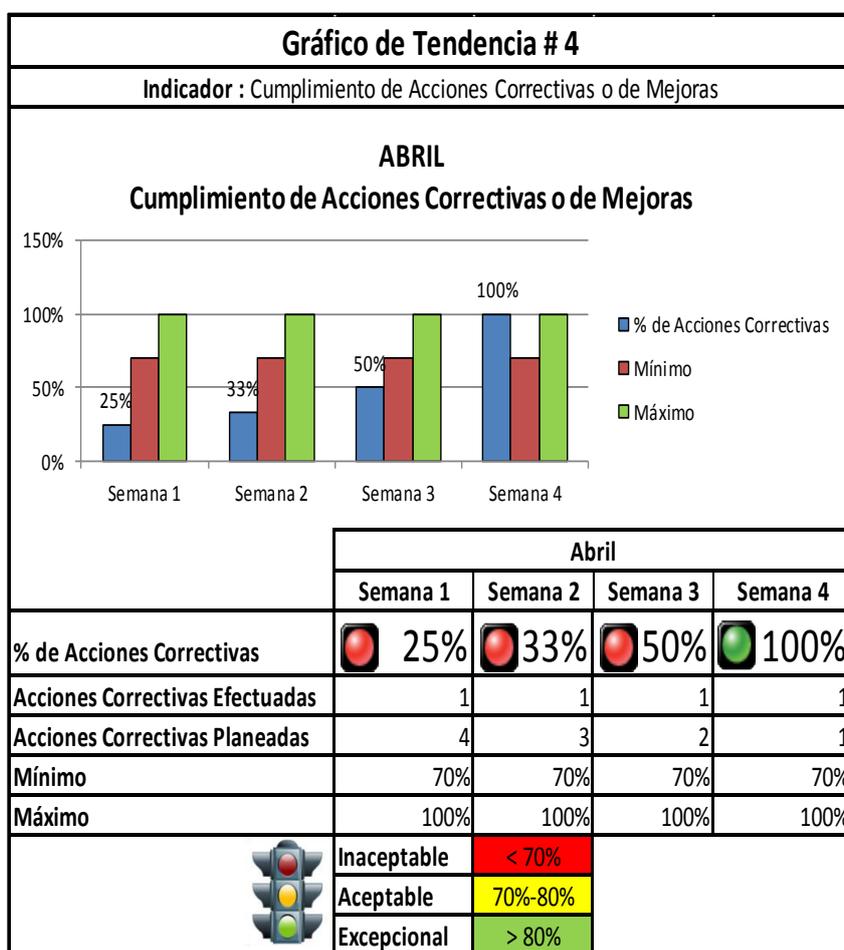
**Gráfico 4.4 Tendencia 2**

En el gráfico de tendencia #3 adjunto se observa el porcentaje de eficacia de inspecciones programadas realizada durante el mes de Abril, donde se aprecia el promedio es de 73% de las inspecciones programadas alcanzando un resultado aceptable para control las condiciones físico-ambientales que se requieren para el desarrollo normal de las operaciones, así como también ayuda a detectar los incidentes por condiciones y acatos inseguros de los operarios y a generar una cultura de prevención.



**Gráfico 4.5 Tendencia 3**

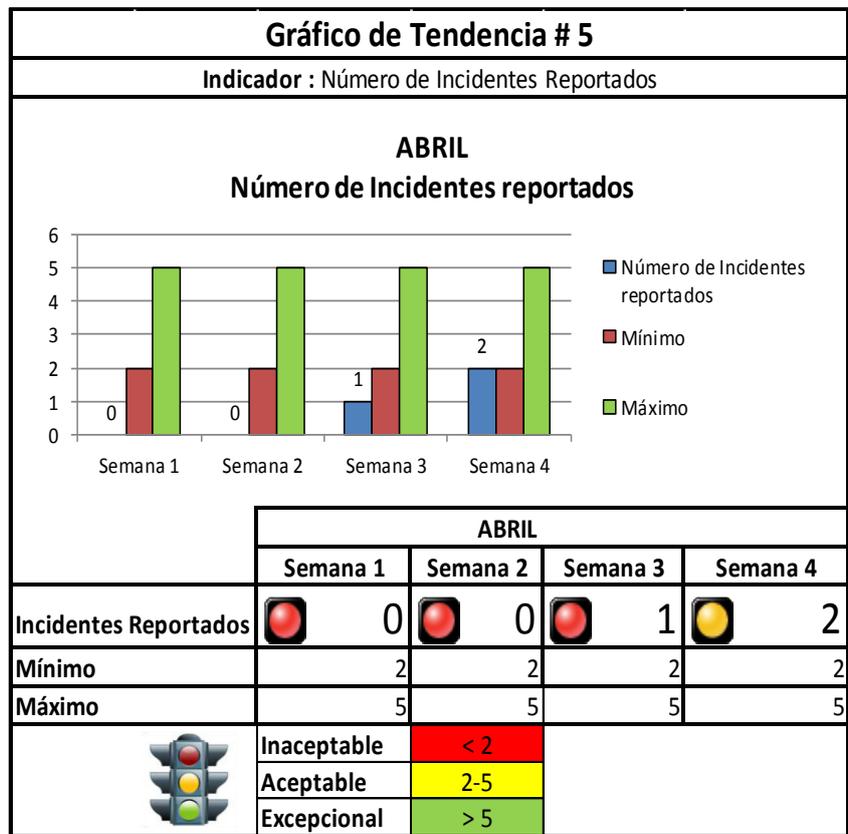
En el gráfico de tendencia # 4 adjunto se observa el porcentaje de acciones correctivas implementadas realizada durante el mes de Abril, donde se obtuvo un evolución positiva de acciones correctivas implementadas, dando como resultado la mejora en el índice de eficacia del sistema de control operacional.



**Gráfico 4.6 Tendencia 4**

En el gráfico de tendencia # 5 adjunto se observa el número de incidentes reportados durante el mes de Abril, donde se obtuvo 3 incidentes reportados en la planta.

Se evidencia un resultado favorable debido a los resultados de del programa de capacitación donde se entrena como reportar el evento no deseado, con el objeto de corregir las fallas, omisiones y debilidades del sistema de seguridad para evitar su repetición.



**Gráfico 4.7 Tendencia 5**

### **4.8.3 Tablero de Control**

Mediante la compilación de los datos obtenidos de las fichas de indicadores se elabora un tablero de control cuyo fin es verificar la confiabilidad de los datos, monitorear periódicamente el desempeño y analizar las tendencias respectivas de los indicadores.

En el tablero de control se observa la tendencia de los resultados de los indicadores de gestión de riesgos implantados desde el mes de marzo en la revisión inicial y durante el mes de abril.

Tabla 4.38 Tablero de control

Indicador	Rangos de Alerta			Marzo	Abril				Fuente
	Verde	Amarillo	Rojo	S4	S1	S2	S3	S4	
Cumplimiento de los RTL SART aplicado al Control Operacional	I>100%	80%≥I≥70%	I<70%	43%	76%				Auditoría Interna
Incidentes Reportados	I>5	5≥I≥2	I<2	0	0	0	1	2	Registro de Incidentes
Trabajadores que usan EPP	I>80%	80%≥I≥70%	I<70%	41%	31%	51%	71%	94%	Inspección Programada
Acciones Correctivas Ejecutadas	I>80%	80%≥I≥70%	I<70%	14%	25%	33%	50%	100%	Matriz de Seguimiento AC
Eficiencia de las Inspecciones Programadas	I>80%	80%≥I≥70%	I<70%	26,00%	64%	66%	74%	87%	Matriz de Seguimiento
Cumplimiento de Plan de Capacitación	I>80%	80%≥I≥70%	I<70%	10%	38%	63%	75%	100%	Matriz de Seguimiento
Clima Laboral	I>80%	80%≥I≥70%	I<70%	55%	86%				Resultados Encuestas

Autor: Juan Flores, Nelly Quito, Ricardo Altamirano

#### **4.8.4 Matriz de Seguimiento de Acciones Correctivas o de Mejora**

Con el fin de cumplir con los objetivos planteados en la auditoría, se realiza la matriz de seguimiento de acciones correctivas o de mejoras, que detalla los plazos establecidos para cada acción asignándole un responsable para su cumplimiento.

A través de la elaboración de la matriz que se muestra a continuación se procede a identificar anomalías durante la ejecución de las actividades como parte de un seguimiento efectivo y con el fin de contribuir al mejoramiento continuo de la organización.

**Tabla 4.39 Matriz de Seguimiento de Acciones Correctivas o de Mejora**

<b>MATRIZ DE SEGUIMIENTO DE ACCIONES CORRECTIVAS O MEJORAS</b>				
<b>RESPONSABLE</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>FECHA INICIO</b>	<b>FECHA FINAL</b>	<b>OBS</b>
Jefe de Seguridad de Trabajo	Revisar e inspeccionar áreas necesarias para dotar de equipos contra incendio.	15-abr-12	15-may-12	
Jefe de Mantenimiento	Mantener cronograma de fechas de recargas y caducidad de equipos contra incendio.	09-abr-12	12-abr-12	En proceso
Jefe de Mantenimiento	Revisar y actualizar la señalización de los equipos contra fuego.	15-abr-12	20-abr-12	Corregido
Jefe de Seguridad de Trabajo	Capacitar a operarios sobre posiciones y posturas durante la carga de materia prima en altura.	25-may-12	25-may-12	
Jefe de Talento Humano	Realizar evaluaciones de todas las capacitaciones impartidas.	15-abr-12	15-mar-13	
Jefe de Formulación	Planificar dentro del cronograma de trabajo el resguardo inmediato de los equipos utilizados y designar responsables	15-may-12	31-jul-12	
Jefe de Bodega	Diseñar y reestructurar área para el almacenamiento temporal del producto terminado (Cuando hay crecimiento en la demanda del producto) sin q obstaculice las áreas de operación del trabajador	01-jun-12	31-dic-12	
Jefe de Mantenimiento	Rediseñar arquitectónicamente el área de envasado, fijando equipos y maquinarias	01-jun-12	31-dic-12	
Jefe de Mantenimiento	Rediseñar las estructuras eléctricas del área de producción, realizar un cableado bajo tierra de las redes eléctricas, enchufes y tomacorrientes	01-jun-12	31-dic-12	
Jefe de Seguridad de Trabajo	Elaboración e implementación de señales preventivas e informativas de las áreas de producción	04-abr-12	30-abr-12	Trabajo realizado durante el desarrollo de la Auditoría

**Autor:** Juan Flores, Nelly Quito, Ricardo Altamirano

#### **4.8.5 Medición del nivel de satisfacción de clima laboral actual de los colaboradores del área operativa.**

El Gerente General considera que, conocer el nivel de satisfacción de los colaboradores del área de operaciones, luego de la aplicación de las medidas de seguridad es un factor fundamental para el éxito del negocio, con el fin de seguir mejorando y fortalecer la Gerencia de Talento Humano.

Los instrumentos que se utilizan para la obtención de información fueron el cuestionario y la entrevista aplicados en el área de producción a todo el personal compuesto por 49 operarios.

El cuestionario consiste en catorce preguntas y se utiliza una escala de valoración, en el cual se asigna un valor de:

1. Completamente Insatisfactorio
2. Insatisfactorio.
3. Indiferente.
4. Satisfactorio.
5. Completamente Satisfactorio.

A continuación se determina las variables que van a ser escogidas para el estudio, las cuales serán descritas en tabla 4.40.

**Tabla 4.40 Nómina de las Variables**

<b>Variables</b>	<b>Nombre</b>
Pregunta 1: ¿La empresa le ofrece apoyo para que pueda hacer su trabajo mejor cada día?	Variable #1 X <sub>1</sub>
Pregunta 2: ¿La empresa demuestra que Ud. es importante?	Variable #2 X <sub>2</sub>
Pregunta 3: ¿La empresa se preocupa por su bienestar?	Variable #3 X <sub>3</sub>
Pregunta 4: ¿La empresa le proporciona todos los beneficios que indica la ley?	Variable #4 X <sub>4</sub>
Pregunta 5: ¿Recibe respeto por parte del cliente a quien le brinda su servicio?	Variable #5 X <sub>5</sub>
Pregunta 6: ¿El Coordinador le da apertura para transmitir sus inquietudes?	Variable #6 X <sub>6</sub>
Pregunta 7: ¿El Coordinador realiza llamados de atención justificadamente?	Variable #7 X <sub>7</sub>
Pregunta 8: ¿El Coordinador impone multas justificadamente?	Variable #8 X <sub>8</sub>
Pregunta 9: ¿Existe compañerismo en su puesto de trabajo?	Variable #9 X <sub>9</sub>
Pregunta 10: ¿La empresa realiza con frecuencia reuniones de trabajo?	Variable #10 X <sub>10</sub>
Pregunta 11: ¿La empresa cumple a tiempo con el pago de su salario?	Variable #11 X <sub>11</sub>
Pregunta 12: ¿La información que aparece en el rol de pagos es clara?	Variable #12 X <sub>12</sub>
Pregunta 13: ¿La empresa le proporciona un equipo de trabajo adecuado para su labor?	Variable #13 X <sub>13</sub>
Pregunta 14: En General ¿Cuál es su calificación para la empresa?	Variable #14 X <sub>14</sub>

**Fuente: Cuestionario aplicados a los operarios en el área de producción de la empresa**

**Autor: Ricardo Altamirano, Juan Flores.**

Para efectos de cálculo, se describirá las opciones de respuesta como “Zonas” presentadas en la tabla 4.41.

**Tabla 4.41 Escala de valoración**

<b>Descripción de la escala de valoración</b>	<b>Codificación de la escala</b>	<b>“Zonas” de respuesta</b>
Completamente Insatisfactorio	1	Insatisfactorio
Insatisfactorio	2	
Indiferencia	3	Indiferencia
Satisfactorio	4	Satisfactorio
Completamente Satisfactorio	5	

**Autor: Ricardo Altamirano, Juan Flores.**

### **Análisis Univariado**

Para el análisis estadístico univariado de las variables cualitativas se va aplicar por medio de diagrama de barras, distribución de frecuencias y estadística descriptiva correspondiente mediana, máximo, mínimo, cuartil, rango.

**Variable #1 ( $X_1$ ): ¿La empresa le ofrece apoyo para que pueda hacer su trabajo mejor cada día?**

De acuerdo a la información presentada en el Gráfico 4.8. El 83,67% de los colaboradores entrevistados se encuentran en la zona satisfactorio, es decir (Completamente satisfactorio y satisfactorio), el 6,12% están en la zona de indiferencia, mientras que el 10,20% de los colaboradores pertenecen a la zona de insatisfactorio (Ver tabla 4.43).

En la tabla 4.44 se observa que el valor de la moda para la pregunta #1 es de 4, es decir que la respuesta con más frecuencia fue “satisfactorio”. La mediana toma el valor de 4, lo que significa que el 50% de los colaboradores entrevistados a lo mucho tiene una valoración de satisfactorio.

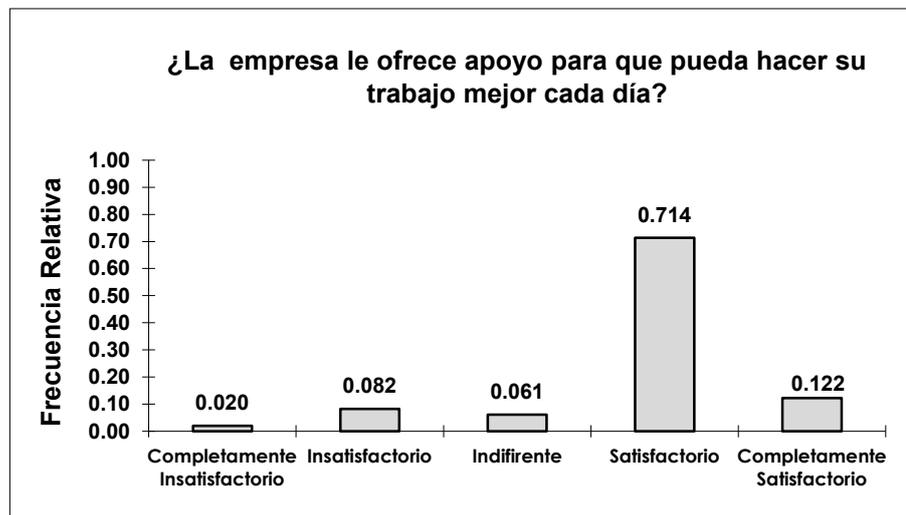
Por medio de los cuartiles que se muestran en la tabla 4.44 nos permiten saber que el 25% de los colaboradores entrevistados dieron una valoración de a lo mucho 4 (Satisfactorio) y el 25% de los colaboradores escogieron al menos una valoración de 4 (Satisfactorio).

**Tabla 4.43** *Tabla de Frecuencias Relativas de la variable #1*

**¿La empresa le ofrece apoyo para que pueda hacer su Trabajo mejor cada día?**

<b>N</b>	49	
<b>Mediana</b>	4	
<b>Moda</b>	4	
<b>Rango</b>	4	
<b>Mínimo</b>	1	
<b>Máximo</b>	5	
<b>Cuartiles</b>	<b>25</b>	4
	<b>50</b>	4
	<b>75</b>	4

Autor: Ricardo Altamirano, Juan Flores.



**Gráfico 4.8** *Diagrama de Barras de las Frecuencias Relativas de la variable #1*

**Tabla 4.44 Estadística descriptiva de la variable #1**

<b>¿La empresa le ofrece apoyo para que pueda hacer su trabajo mejor cada día?</b>		
<b>N</b>		49
<b>Mediana</b>		4
<b>Moda</b>		4
<b>Rango</b>		4
<b>Mínimo</b>		1
<b>Máximo</b>		5
<b>Cuartiles</b>	<b>25</b>	4
	<b>50</b>	4
	<b>75</b>	4

**Autor: Ricardo Altamirano, Juan Flores.**

**Variable #2 ( $X_2$ ): ¿La empresa demuestra que Ud. es importante ?**

Como podemos observar en el gráfico 4.9, El 61,22% de los operarios entrevistados están en la zona satisfactorio, es decir que la empresa les demuestra su importancia, el 16,33% están en la zona de indiferencia, mientras que el 22,55% de los operarios entrevistados pertenecen a la zona insatisfactorio (ver tabla 4.45).

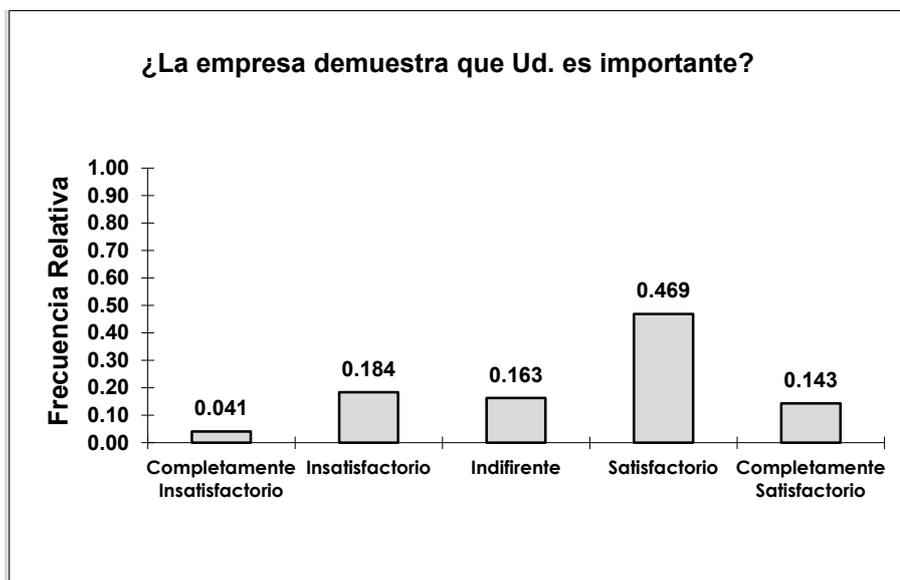
En la tabla 4.46 se observa que el valor que obtuvo mayor frecuencia fue 4, es decir, que respecto a la escala de valoración, la opción “Satisfactorio” fue la que obtuvo mayor frecuencia. Su mediana es de 4, lo que significa que el 50% de los entrevistados a lo mucho tienen una valoración de satisfactorio.

Por medio de los cuartiles que se muestran en la tabla 4.46 se determina que el 25% de los colaboradores entrevistados dieron una valoración de a lo mucho 3 (Indiferente) y el 25% de los colaboradores escogieron al menos una valoración de 4 (satisfactorio).

**Tabla 4.45 Tabla de Frecuencias Relativas de la Pregunta #2**

<b>¿La empresa demuestra que Ud. es importante?</b>	
<b>Calificación</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>
Completamente Insatisfactorio	0,041
Insatisfactorio	0,184
Indiferente	0,163
Satisfactorio	0,469
Completamente Satisfactorio	0,143
<b>Total</b>	<b>1</b>

**Autor: Ricardo Altamirano, Juan Flores.**



**Gráfico 4.9** Diagrama de Barras de las Frecuencias Relativas de la pregunta #2

**Tabla 4.46** Estadística descriptiva de la variable #2

**¿La empresa demuestra que Ud. es importante?**

<b>N</b>	49	
<b>Mediana</b>	4	
<b>Moda</b>	4	
<b>Rango</b>	4	
<b>Mínimo</b>	1	
<b>Máximo</b>	5	
<b>Cuartiles</b>	<b>25</b>	3
	<b>50</b>	4
	<b>75</b>	4

Autor: Ricardo Altamirano, Juan Flores.

**Variable #3 (X<sub>3</sub>): La empresa se preocupa por su bienestar.**

En el gráfico 4.10, encontramos que 77,55% de los operarios entrevistados están en la zona satisfactorio, es decir que la empresa se preocupa por su bienestar, el 12,24% están en la zona de indiferencia y solo el 10,20% están en la zona insatisfecha (ver tabla 4.47).

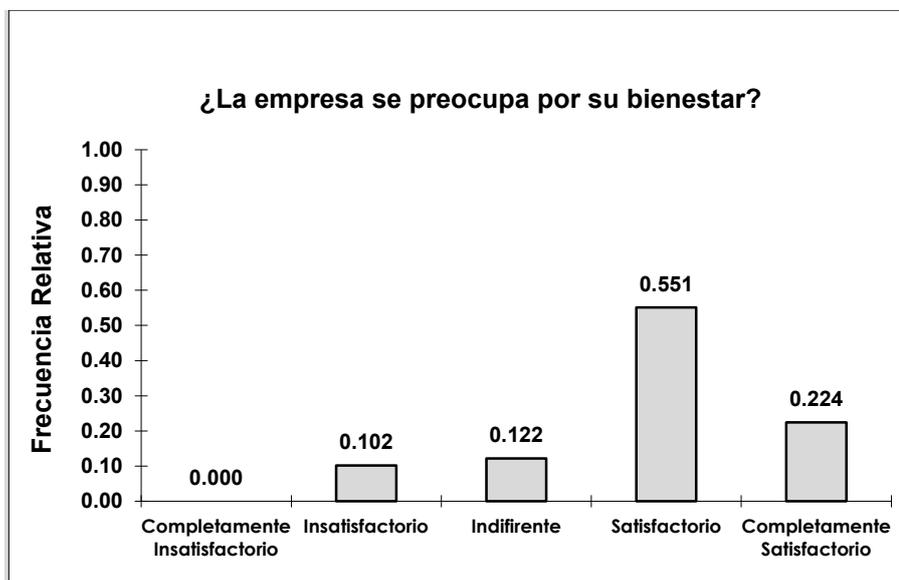
En la tabla 4.48 se observa el valor de la moda es 4, que según la configuración de la escala de valoración corresponde a “satisfactorio”, lo que significa que es la opción que tuvo con mayor frecuencia. Su mediana es de 4, es decir que el 50% de los entrevistados a lo mucho tienen una valoración de satisfactorio.

Por medio de los cuartiles que se muestran en la tabla 4.48 se determina que el 25% de los colaboradores entrevistados dieron una valoración de a lo mucho 4 (satisfactorio) y el 25% de los colaboradores escogieron al menos una valoración de 4 (satisfactorio).

**Tabla 4.47 Tabla de Frecuencias Relativas de la Pregunta #3**

<b>¿La empresa se preocupa por su bienestar?</b>	
<b>Calificación</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>
Completamente Insatisfactorio	0,000
Insatisfactorio	0,102
Indiferente	0,122
Satisfactorio	0,551
Completamente Satisfactorio	0,224
<b>Total</b>	<b>1</b>

Autor: Ricardo Altamirano, Juan Flores.



**Gráfico 4.10 Diagrama de Barras de las Frecuencias Relativas de la pregunta #3**

**Tabla 4.48 Estadística descriptiva de la variable #3**

¿La empresa se preocupa por su bienestar?		
<b>N</b>		49
<b>Mediana</b>		4
<b>Moda</b>		4
<b>Rango</b>		3
<b>Mínimo</b>		2
<b>Máximo</b>		5
<b>Cuartiles</b>	<b>25</b>	4
	<b>50</b>	4
	<b>75</b>	4

Autor: Ricardo Altamirano, Juan Flores.

**Variable #4 ( $X_4$ ): La empresa le proporciona todos los beneficios que indica la ley.**

El 89,80% de los operarios entrevistados están en la zona satisfactoria, es decir que la empresa les proporciona todos los beneficios que indica la ley, el 6,12% se encuentra en la zona de indiferencia y solo el 4% en la zona insatisfecha.

Más detalle en la tabla 4.49 y gráfico 4.11.

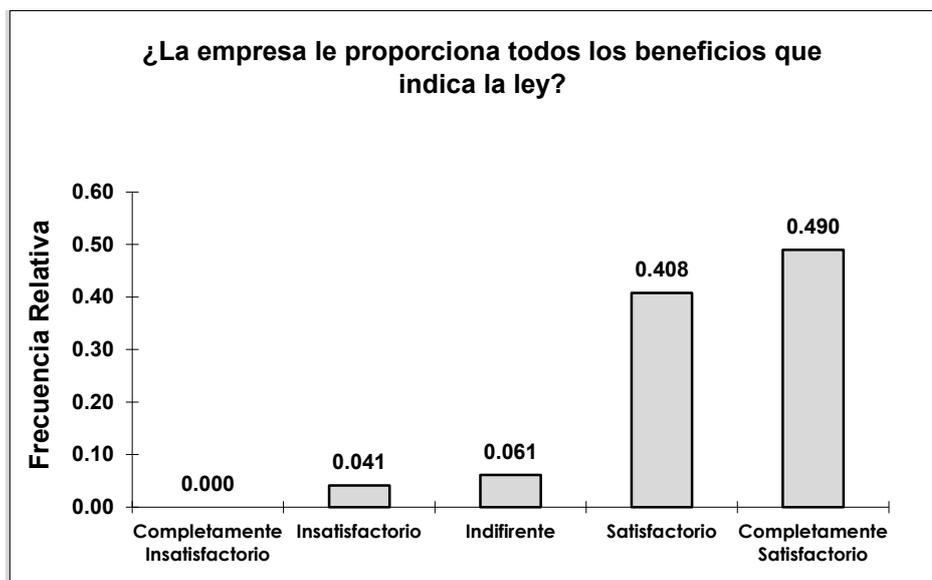
La mediana es de 4 lo que significa que el 50% de los operarios entrevistados a lo mucho tiene una valoración de satisfactorio, como podemos observar en la tabla 4.50.

Por medio de los cuartiles se determina que el 25% de los colaboradores entrevistados dieron una valoración de lo mucho 4 (Satisfactorio) y el 25% de los colaboradores escogieron al menos una valoración de 5 (Completamente Satisfactorio).

**Tabla 4.49** *Tabla de Frecuencias Relativas de la Pregunta #4*

<b>¿La empresa le proporciona todos los Beneficios que indica la ley?</b>	
<b>Calificación</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>
Completamente Insatisfactorio	0,000
Insatisfactorio	0,041
Indiferente	0,061
Satisfactorio	0,408
Completamente Satisfactorio	0,490
<b>Total</b>	<b>1</b>

**Autor:** Ricardo Altamirano, Juan Flores.



**Gráfico 4.11** Diagrama de Barras de las Frecuencias Relativas de la pregunta #4

**Tabla 4.50** Estadística descriptiva de la variable #4

**¿La empresa le proporciona todos los Beneficios que indica la ley?**

<b>N</b>	49	
<b>Mediana</b>	4	
<b>Moda</b>	4	
<b>Rango</b>	3	
<b>Mínimo</b>	2	
<b>Máximo</b>	5	
<b>Cuartiles</b>	<b>25</b>	4
	<b>50</b>	4
	<b>75</b>	5

Autor: Ricardo Altamirano, Juan Flores.

**Variable #5 (X<sub>5</sub>): Recibe respeto por parte del cliente a quien le brinda su servicio.**

El 87,76% de los operarios entrevistados en la zona satisfactorio, es decir que reciben respeto por parte del cliente a quien le brindan su servicio, el 6,12% se encuentran en la zona de indiferencia y solo el 6,12% en la zona insatisfactorio (ver tabla 4.51 y gráfico 4.12).

Al realizar la estadística descriptiva de los datos la moda es 4 lo que significa que es el valor que más se repite lo cual evidencia que su valoración es satisfactorio.

Por medio de los cuartiles se determina que el 25% de los colaboradores entrevistados dieron una valoración de a lo mucho 4 (satisfactorio) y el 25% de los colaboradores escogieron al menos una valoración de 5 (completamente satisfactorio).

**Tabla 4.51 Tabla de Frecuencias Relativas de la Pregunta #5**

**¿Recibe respeto por parte del cliente a quien le Brinda su servicio?**

Calificación	Frecuencia Relativa
Completamente Insatisfactorio	0,020
Insatisfactorio	0,041
Indiferente	0,061
Satisfactorio	0,633
Completamente Satisfactorio	0,025
<b>Total</b>	<b>1</b>

Autor: Ricardo Altamirano, Juan Flores.



**Gráfico 4.12 Diagrama de Barras de las Frecuencias Relativas de la pregunta #5**

**Tabla 4.52 Estadística descriptiva de la variable #5**

**¿Recibe respeto por parte del cliente a quien le**

**Brinda su servicio?**

<b>N</b>		49
<b>Mediana</b>		4
<b>Moda</b>		4
<b>Rango</b>		3
<b>Mínimo</b>		1
<b>Máximo</b>		5
<b>Cuartiles</b>	<b>25</b>	4
	<b>50</b>	4
	<b>75</b>	5

**Autor: Ricardo Altamirano, Juan Flores.**

**Variable #6 ( $X_6$ ): El Coordinador le da apertura para transmitir sus inquietudes.**

Esta variable, según el histograma de frecuencia de la tabla 4.53 y el gráfico 4.13 muestra que el 77,55% de los operarios entrevistados están en la zona satisfactorio, es decir que el coordinador le da apertura para transmitir sus inquietudes, el 16,33% se encuentra en la zona de indiferencia y solo 6,12% están en la zona insatisfactoria.

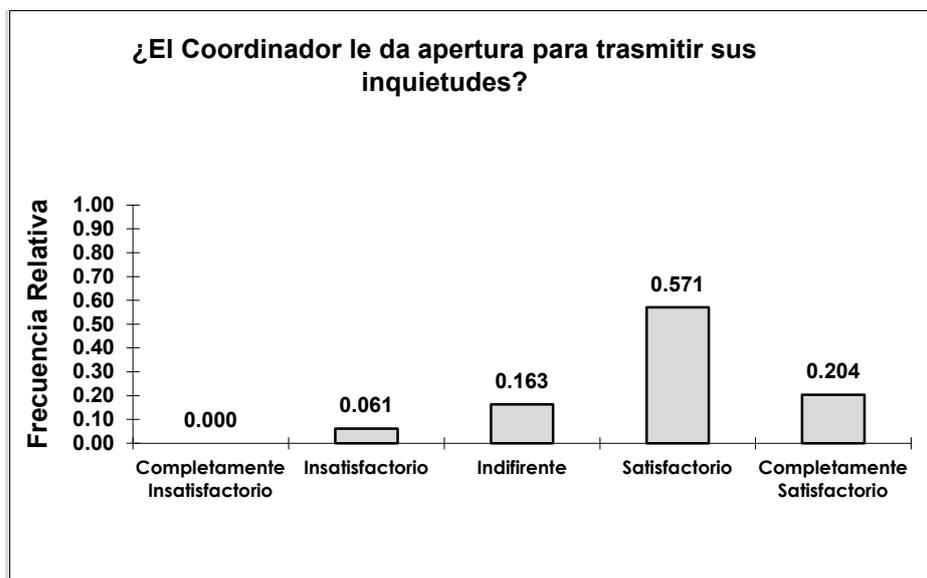
En la tabla 4.54 muestra la mediana es de 4 lo que significa que el 50% de los operarios entrevistados a lo mucho tiene una valoración de satisfactorio, el valor que tuvo más frecuencia es 4, es decir según la escala de valoración de satisfactorio fue la que tuvo más repeticiones.

Por medio de los cuartiles se determina que el 25% de los colaboradores entrevistados dieron una valoración de a lo mucho 4 (Satisfactorio) y el 25% de los colaboradores escogieron al menos una valoración de 4 (Satisfactorio).

**Tabla 4.53 Tabla de Frecuencias Relativas de la Pregunta #6**

<b>¿El Coordinador le da apertura para transmitir sus inquietudes?</b>	
<b>Calificación</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>
Completamente Insatisfactorio	0,000
Insatisfactorio	0,061
Indiferente	0,163
Satisfactorio	0,571
Completamente Satisfactorio	0,204
<b>Total</b>	<b>1</b>

**Autor: Ricardo Altamirano, Juan Flores.**



**Gráfico 4.13** Diagrama de Barras de las Frecuencias Relativas de la pregunta #6

**Tabla 4.54** Estadística descriptiva de la variable #6

**¿El Coordinador le da apertura para transmitir sus inquietudes?**

<b>N</b>		49
<b>Mediana</b>		4
<b>Moda</b>		4
<b>Rango</b>		3
<b>Mínimo</b>		2
<b>Máximo</b>		5
<b>Cuartiles</b>	<b>25</b>	4
	<b>50</b>	4
	<b>75</b>	4

Autor: Ricardo Altamirano, Juan Flores.

**Variable #7 (X<sub>7</sub>):¿El Coordinador realiza llamados de atención justificadamente?**

De acuerdo a la información presentada en el Gráfico 4.14. El 79.57% de los colaboradores entrevistados se encuentran en la zona satisfactorio, es decir (Completamente satisfactorio y satisfactorio), esto es la mayoría de ellos, el 10,20% están en la zona de indiferencia, mientras que el 10,20% de los colaboradores pertenecen a la zona de insatisfactorio (Ver tabla 4.55).

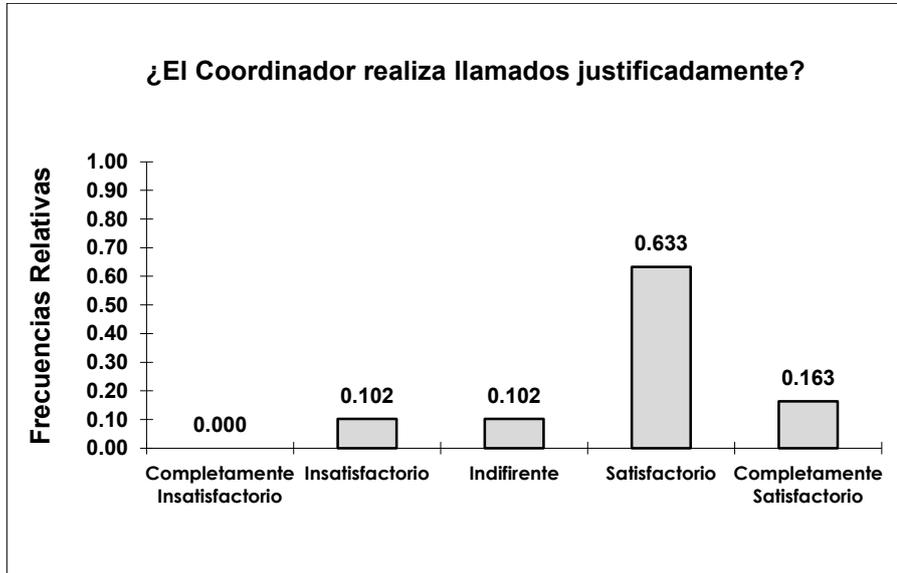
En la tabla 4.56 se observa que el valor de la moda para la pregunta #7 es de 4, es decir que la respuesta con más frecuencia fue “satisfactorio”. La mediana toma el valor de 4, lo que significa que el 50% de los colaboradores entrevistados a lo mucho tiene una valoración de satisfactorio.

Por medio de los cuartiles que se muestran en la tabla 4.56 nos permiten saber que el 25% de los colaboradores entrevistados dieron una valoración de a lo mucho 4 (Satisfactorio) y el 25% de los colaboradores escogieron al menos una valoración de 4 (Satisfactorio).

**Tabla 4.55 Tabla de Frecuencias Relativas de la Pregunta #7**

<b>¿El Coordinador realiza llamados justificadamente?</b>	
<b>Calificación</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>
Completamente Insatisfactorio	0,000
Insatisfactorio	0,102
Indiferente	0,102
Satisfactorio	0,633
Completamente Satisfactorio	0,163
<b>Total</b>	<b>1</b>

*Autor: Ricardo Altamirano, Juan Flores.*



**Gráfico 4.14 Diagrama de Barras de las Frecuencias Relativas de la pregunta #7**

**Tabla 4.56 Estadística descriptiva de la variable #7**

<b>¿El Coordinador realiza llamados justificadamente?</b>		
<b>N</b>		49
<b>Mediana</b>		4
<b>Moda</b>		4
<b>Rango</b>		3
<b>Mínimo</b>		2
<b>Máximo</b>		5
<b>Cuartiles</b>	<b>25</b>	4
	<b>50</b>	4
	<b>75</b>	4

Autor: Ricardo Altamirano, Juan Flores.

**Variable #8 ( $X_8$ ): ¿El Coordinador impone multas justificadamente?**

Como podemos observar en el gráfico 4.15, El 77,55% de los operarios entrevistados están en la zona satisfactorio, es decir que la empresa les demuestra su importancia, el 14,29% están en la zona de indiferencia, mientras que el 8,16% de los operarios entrevistados pertenecen a la zona insatisfactorio (ver tabla 4.57).

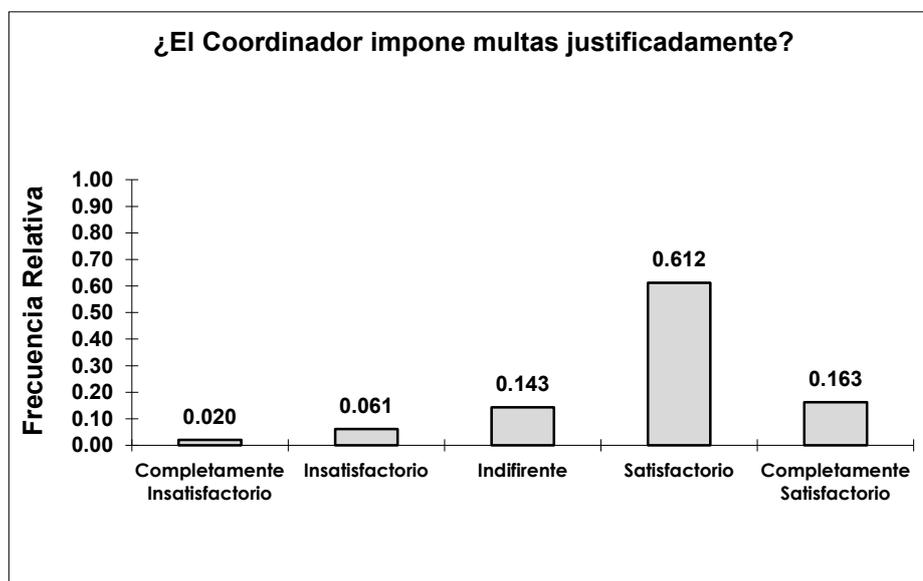
En la tabla 4.58 se observa que el valor que obtuvo mayor frecuencia fue 4, es decir, que respecto a la escala de valoración, la opción “Satisfactorio” fue la que obtuvo mayor frecuencia. Su mediana es de 4, lo que significa que el 50% de los entrevistados a lo mucho tienen una valoración de satisfactorio.

Por medio de los cuartiles que se muestran en la tabla 4.58 se determina que el 25% de los colaboradores entrevistados dieron una valoración de a lo mucho 3 (Indiferente) y el 25% de los colaboradores escogieron al menos una valoración de 4 (satisfactorio).

**Tabla 4.57 Tabla de Frecuencias Relativas de la Pregunta #8**

<b>¿El Coordinador impone multas justificadamente?</b>	
<b>Calificación</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>
Completamente Insatisfactorio	0,020
Insatisfactorio	0,061
Indiferente	0,143
Satisfactorio	0,612
Completamente Satisfactorio	0,163
<b>Total</b>	<b>1</b>

*Autor: Ricardo Altamirano, Juan Flores.*



**Gráfico 4.15 Diagrama de Barras de las Frecuencias Relativas de la pregunta #8**

**Tabla 4.58 Estadística descriptiva de la variable #8**

<b>¿El Coordinador impone multas justificadamente?</b>		
<b>N</b>		49
<b>Mediana</b>		4
<b>Moda</b>		4
<b>Rango</b>		4
<b>Mínimo</b>		1
<b>Máximo</b>		5
<b>Cuartiles</b>	<b>25</b>	4
	<b>50</b>	4
	<b>75</b>	4

Autor: Ricardo Altamirano, Juan Flores.

**Variable #9 ( $X_9$ ): ¿Existe compañerismo en su puesto de trabajo?**

En el gráfico 4.16, encontramos que 83,67,55% de los operarios entrevistados están en la zona satisfactorio, es decir que la empresa se preocupa por su bienestar, el 4,08,16% están en la zona de indiferencia y solo el 8,16% están en la zona insatisfecha (ver tabla 4.59).

En la tabla 4.60 se observa el valor de la moda es 4, que según la configuración de la escala de valoración corresponde a

“satisfactorio”, lo que significa que es la opción que tuvo con mayor frecuencia. Su mediana es de 4, es decir que el 50% de los entrevistados a lo mucho tienen una valoración de satisfactorio.

Por medio de los cuartiles que se muestran en la tabla 4.60 se determina que el 25% de los colaboradores entrevistados dieron una valoración de a lo mucho 4 (satisfactorio) y el 25% de los colaboradores escogieron al menos una valoración de 5 (completamente satisfactorio).

**Tabla 4.59** *Tabla de Frecuencias Relativas de la Pregunta #9*

<b>¿Existe compañerismo en su puesto de trabajo?</b>	
<b>Calificación</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>
Completamente Insatisfactorio	0,041
Insatisfactorio	0,041
Indiferente	0,082
Satisfactorio	0,531
Completamente Satisfactorio	0,306
<b>Total</b>	<b>1</b>

**Autor:** Ricardo Altamirano, Juan Flores.

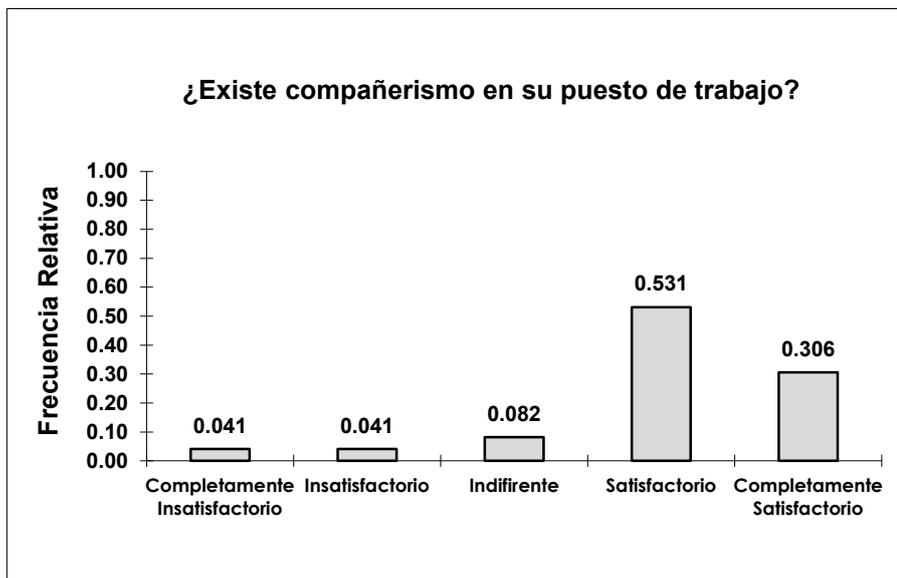


Gráfico 4.16 Diagrama de Barras de las Frecuencias Relativas de la pregunta #9

Tabla 4.60 Estadística descriptiva de la variable #9

**¿Existe compañerismo en su puesto de trabajo?**

<b>N</b>	49	
<b>Mediana</b>	4	
<b>Moda</b>	4	
<b>Rango</b>	4	
<b>Mínimo</b>	1	
<b>Máximo</b>	5	
<b>Cuartiles</b>	<b>25</b>	4
	<b>50</b>	4
	<b>75</b>	5

Autor: Ricardo Altamirano, Juan Flores.

**Variable #10 ( $X_{10}$ ): ¿La empresa realiza con frecuencia reuniones de trabajo?**

El 95,92% de los operarios entrevistados están en la zona satisfactoria, es decir que la empresa les proporciona todos los beneficios que indica la ley y solo el 4,08% están en la zona insatisfecha.

Más detalle en la tabla 4.61 y gráfico 4.17.

La mediana es 4 lo que significa que el 50% de los operarios entrevistados a lo mucho tiene una valoración de satisfactorio, como podemos observar en la tabla 4.62.

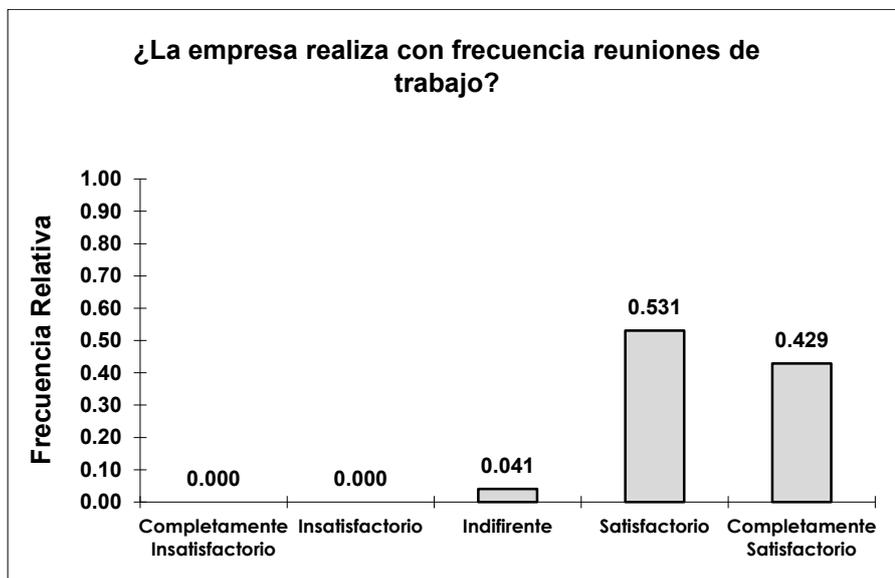
Por medio de los cuartiles se determina que el 25% de los colaboradores entrevistados dieron una valoración de lo mucho

**Tabla 4.61 Tabla de Frecuencias Relativas de la Pregunta #10**

**¿La empresa realiza con frecuencia reuniones de trabajo?**

Calificación	Frecuencia Relativa
Completamente Insatisfactorio	0,000
Insatisfactorio	0,000
Indiferente	0,041
Satisfactorio	0,531
Completamente Satisfactorio	0,429
<b>Total</b>	<b>1</b>

Autor: Ricardo Altamirano, Juan Flores.



**Gráfico 4.17 Diagrama de Barras de las Frecuencias Relativas de la pregunta #10**

**Tabla 4.62 Estadística descriptiva de la variable #10**

**¿La empresa realiza con frecuencia reuniones de trabajo?**

<b>N</b>	49	
<b>Mediana</b>	4	
<b>Moda</b>	4	
<b>Rango</b>	2	
<b>Mínimo</b>	3	
<b>Máximo</b>	5	
<b>Cuartiles</b>	<b>25</b>	4
	<b>50</b>	4
	<b>75</b>	5

**Autor: Ricardo Altamirano, Juan Flores.**

**Variable #11 ( X11):¿La empresa cumple a tiempo con el pago de su salario?**

El 93,88% de los operarios entrevistados en la zona satisfactoria, es decir que reciben respecto por parte del cliente a quien le brindan su servicio, el 4,08% se encuentran en la zona de indiferencia y solo el 2,04% en la zona insatisfactoria. (Ver tabla 4.63 y gráfico 4.18)

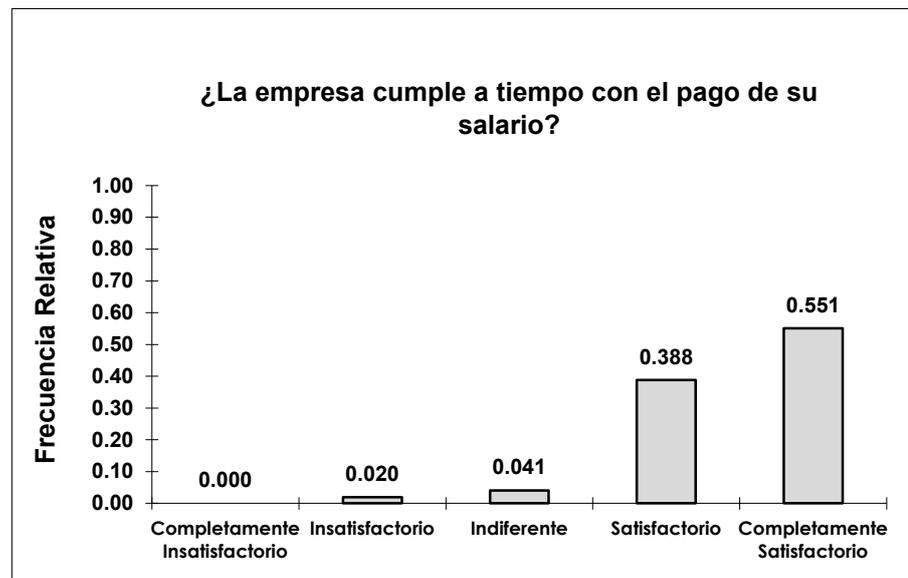
Al realizar la estadística descriptiva de los datos la moda es 5 lo que significa que es el valor que más se repite con una valoración de satisfactorio.

Por medio de los cuartiles se determina que el 25% de los colaboradores entrevistados dieron una valoración de a lo mucho 4 (Satisfactorio) y el 25% de los colaboradores escogieron al menos una valoración de 5 (Completamente Satisfactorio) Ver tabla 4.64.

**Tabla 4.63 Tabla de Frecuencias Relativas de la Pregunta #11**

<b>¿La empresa cumple a tiempo con el pago de su salario?</b>	
<b>Calificación</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>
Completamente Insatisfactorio	0,000
Insatisfactorio	0,020
Indiferente	0,041
Satisfactorio	0,388
Completamente Satisfactorio	0,551
<b>Total</b>	<b>1</b>

**Autor: Ricardo Altamirano, Juan Flores.**



**Gráfico 4.18** Diagrama de Barras de las Frecuencias Relativas de la pregunta #11

**Tabla 4.64** Estadística descriptiva de la variable #11

**¿La empresa cumple a tiempo con el pago de su salario?**

<b>N</b>	49	
<b>Mediana</b>	5	
<b>Moda</b>	5	
<b>Rango</b>	3	
<b>Mínimo</b>	2	
<b>Máximo</b>	5	
<b>Cuartiles</b>	<b>25</b>	4
	<b>50</b>	5
	<b>75</b>	5

Autor: Ricardo Altamirano, Juan Flores.

**Variable #12 (  $X_{12}$ ):¿La información que aparece en el rol de pagos es clara?**

En el gráfico 4.10, encontramos que 91,84% de los operarios entrevistados están en la zona satisfactorio, es decir que la empresa se preocupa por su bienestar, el 6,12% están en la zona de indiferencia y solo el 2,04% están en la zona insatisfecha (ver tabla 4.65).

En la tabla 4.66 se observa el valor de la moda es 4, que según la configuración de la escala de valoración corresponde a “satisfactorio”, lo que significa que es la opción que tuvo con mayor frecuencia. Su mediana es de 4, es decir que el 50% de los entrevistados a lo mucho tienen una valoración de satisfactorio.

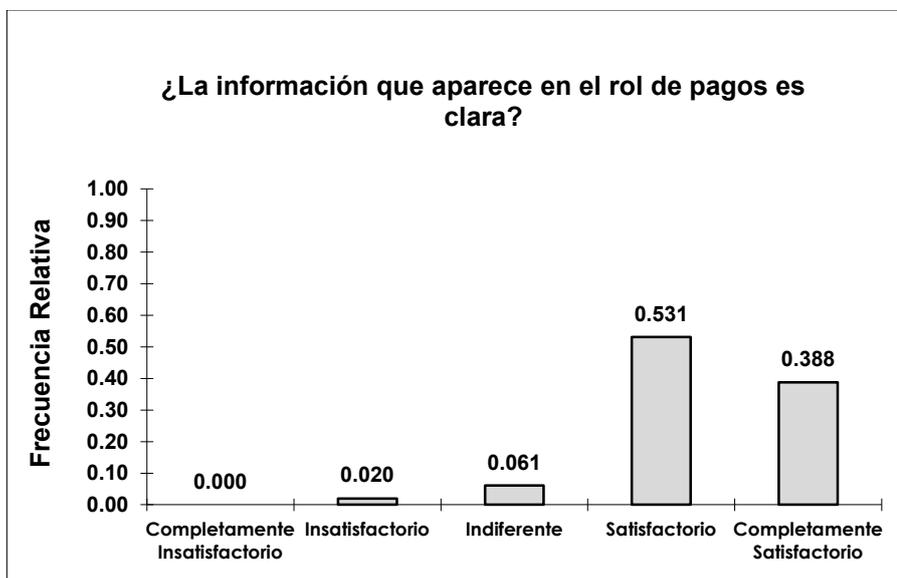
Por medio de los cuartiles que se muestran en la tabla 4.66 se determina que el 25% de los colaboradores entrevistados dieron una valoración de a lo mucho 4 (satisfactorio) y el 25% de los colaboradores escogieron al menos una valoración de 5 (completamente satisfactorio).

**Tabla 4.65** Tabla de Frecuencias Relativas de la Pregunta #12

**¿La información que aparece en el rol de pagos es clara?**

Calificación	Frecuencia Relativa
Completamente Insatisfactorio	0,000
Insatisfactorio	0,020
Indiferente	0,061
Satisfactorio	0,531
Completamente Satisfactorio	0,388
<b>Total</b>	<b>1</b>

Autor: Ricardo Altamirano, Juan Flores.



**Gráfico 4.19** Diagrama de Barras de las Frecuencias Relativas de la pregunta #12

**Tabla 4.66 Estadística descriptiva de la variable #12**

<b>¿La información que aparece en el rol de pagos es clara?</b>		
<b>N</b>		49
<b>Mediana</b>		4
<b>Moda</b>		4
<b>Rango</b>		3
<b>Mínimo</b>		2
<b>Máximo</b>		5
<b>Cuartiles</b>	<b>25</b>	4
	<b>50</b>	4
	<b>75</b>	5

Autor: Ricardo Altamirano, Juan Flores.

**Variable #13 (  $X_{13}$ ): ¿La empresa le proporciona un equipo de trabajo adecuado para su labor?**

En el gráfico 4.20, encontramos que 87,76% de los operarios entrevistados están en la zona satisfactorio, es decir que la empresa se preocupa por su bienestar, el 10,20% están en la zona de indiferencia y solo el 2,04% están en la zona insatisfecha (ver tabla 4.67).

En la tabla 4.68 se observa el valor de la moda es 4, que según la configuración de la escala de valoración corresponde a

“satisfactorio”, lo que significa que es la opción que tuvo con mayor frecuencia. Su mediana es de 4, es decir que el 50% de los entrevistados a lo mucho tienen una valoración de satisfactorio.

Por medio de los cuartiles que se muestran en la tabla 4.68 se determina que el 25% de los colaboradores entrevistados dieron una valoración de a lo mucho 4 (satisfactorio) y el 25% de los colaboradores escogieron al menos una valoración de 5 (completamente satisfactorio).

**Tabla 4.67 Tabla de Frecuencias Relativa de la Pregunta #13**

<b>¿La empresa le proporciona un equipo de trabajo adecuado para su labor?</b>	
<b>Calificación</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>
Completamente Insatisfactorio	0,000
Insatisfactorio	0,020
Indiferente	0,102
Satisfactorio	0,469
Completamente Satisfactorio	0,408
<b>Total</b>	<b>1</b>

**Autor: Ricardo Altamirano, Juan Flores.**



Gráfico 4.20 Diagrama de Barras de las Frecuencias Relativas de la pregunta #13

Tabla 4.68 Estadística descriptiva de la variable #13

**¿La empresa le proporciona un equipo de Trabajo adecuado para su labor?**

N		49
Mediana		4
Moda		4
Rango		3
Mínimo		2
Máximo		5
Cuartiles	25	4
	50	4
	75	5

Autor: Ricardo Altamirano, Juan Flores.

**Variable #14 (X14): Pregunta 14: ¿En General ¿Cuál es su calificación para la empresa?**

Como podemos observar en el gráfico 4.21, El 89.80% de los operarios entrevistados están en la zona satisfactoria, el 4,08% están en la zona de indiferencia, mientras que el 6,12% de los operarios entrevistados pertenecen a la zona insatisfactoria (ver tabla 4.69).

En la tabla 4.70 se observa que el valor que obtuvo mayor frecuencia fue 4, es decir, que respecto a la escala de valoración, la opción “Satisfactorio” fue la que obtuvo mayor frecuencia. Su mediana es de 4, lo que significa que el 50% de los entrevistados a lo mucho tienen una valoración de “satisfactorio”.

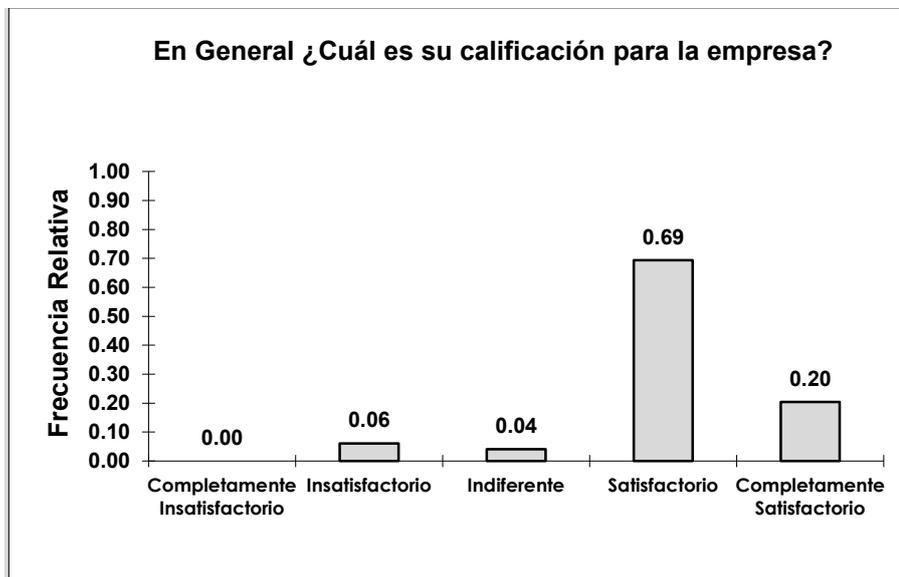
Por medio de los cuartiles que se muestran en la tabla 4.70 se determina que el 25% de los colaboradores entrevistados dieron una valoración de a lo mucho 4 (Satisfactoria) y el 25% de los colaboradores escogieron al menos una valoración de 4 (Satisfactorio).

**Tabla 4.69** *Tabla de Frecuencias Relativas de la Pregunta #14*

**¿En General ¿Cuál es su calificación para la empresa?**

Calificación	Frecuencia Relativa
Completamente Insatisfactorio	0,000
Insatisfactorio	0,061
Indiferente	0,041
Satisfactorio	0,694
Completamente Satisfactorio	0,204
<b>Total</b>	<b>1</b>

Autor: Ricardo Altamirano, Juan Flores.



**Gráfico 4.21** *Diagrama de Barras de las Frecuencias Relativas de la pregunta #14*

**Tabla 4.70 Estadística descriptiva de la variable #14**

<b>¿En General ¿Cuál es su calificación para la empresa?</b>		
<b>N</b>		49
<b>Mediana</b>		4
<b>Moda</b>		4
<b>Rango</b>		3
<b>Mínimo</b>		2
<b>Máximo</b>		5
<b>Cuartiles</b>	<b>25</b>	4
	<b>50</b>	4
	<b>75</b>	4

**Autor: Ricardo Altamirano, Juan Flores.**

### **Análisis Bivariado**

En esta parte se presenta la distribución conjunta de dos variables, es decir, aquellos que expresan una relación entre dos características específicas.

Como podemos apreciar en la tabla 4.71, el 42,9% de los operarios entrevistados dan una valoración satisfactoria a la compañía ya que les ofrece apoyo para que puedan hacer su trabajo mejor cada día y se preocupa por su bienestar,

mientras que el 4,1% opina lo contrario y el 8,2% se pronuncia con una valoración de Completamente Satisfactorio.

**Tabla 4.71 Distribución de frecuencia conjunta de la variable #1: La empresa le ofrece apoyo para que pueda hacer su trabajo cada día y la variable #3: La compañía se preocupa por su bienestar.**

Variable #1	Variable #3					Marginal
	Completamente Insatisfactorio	Insatisfactorio	Indiferente	Satisfactorio	Completamente Satisfactorio	
Completamente Insatisfactorio	0,000	0,000	0,000	0,020	0,000	0,020
Insatisfactorio	0,000	0,041	0,000	0,041	0,000	0,082
Indiferente	0,000	0,000	0,000	0,041	0,020	0,061
Satisfactorio	0,000	0,041	0,122	0,429	0,122	0,714
Completamente Satisfactorio	0,000	0,020	0,000	0,020	0,082	0,122
Marginal	0,000	0,102	0,122	0,551	0,224	1,000

**Autor: Ricardo Altamirano, Juan Flores.**

Como se muestra en la tabla 4.72, El 42,9% de los operarios entrevistados, dan una calificación general de satisfactoria para la empresa y le proporciona un equipo de trabajo adecuado para su labor, mientras que el 10,2% se encuentran indiferentes y el 16,3% se encuentran Completamente Satisfechos.

**Tabla 4.72 Distribución de frecuencia conjunta de la variable #13: La empresa le proporciona un equipo de trabajo adecuado para su labor y la variable #14: En General ¿Cuál es su calificación para la empresa?**

Variable #13	Variable #14				Marginal
	Completamente Insatisfactorio	Insatisfactorio	Indiferente	Satisfactorio	
Completamente Satisfactorio	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Insatisfactorio	0,000	0,000	0,000	0,000	0,020
Indiferente	0,000	0,041	0,041	0,020	0,102
Satisfactorio	0,000	0,020	0,000	0,429	0,469
Completamente Insatisfactorio	0,000	0,000	0,000	0,245	0,163
Marginal	0,000	0,061	0,041	0,694	1,000

**Autor: Ricardo Altamirano, Juan Flores.**

En la tabla 4.73, se muestra que el 36,7% de los operarios entrevistados se encuentran satisfechos ya que el coordinador le da apertura para transmitir sus inquietudes y la empresa se preocupa por su bienestar, y el por el contrario el 2% se encuentran insatisfechos, también apreciamos que el 6,1% de los operarios se encuentra completamente satisfechos con ambas variables.

**Tabla 4.73 Distribución de frecuencia conjunta de la variable #6: El Coordinador le da apertura para transmitir sus inquietudes y la variable #3: La empresa se preocupa por su bienestar**

Variable #6	Variable #3					Marginal
	Completamente Insatisfactorio	Insatisfactorio	Indiferente	Satisfactorio	Completamente Satisfactorio	
Completamente Insatisfactorio	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Insatisfactorio	0,000	0,020	0,020	0,020	0,000	0,061
Indiferente	0,000	0,061	0,041	0,041	0,020	0,163
Satisfactorio	0,000	0,000	0,061	0,367	0,143	0,571
Completamente Satisfactorio	0,000	0,020	0,000	0,122	0,061	0,204
Marginal	0,000	0,102	0,122	0,551	0,224	1,000

**Autor: Ricardo Altamirano, Juan Flores.**

Se observa en la tabla 4.74, el 38,8% de los operarios entrevistados expresan su completa satisfacción respecto a la empresa cumple a tiempo con el pago de su salario y la empresa le proporciona todos los beneficios que indica la ley y el 26,5% de los operarios expresaron que se sienten satisfechos con respecto a ambas variables.

**Tabla 4.74 Distribución de frecuencia conjunta de la Variable #4: La empresa le proporciona todos los beneficios que indica la ley vs. Variable #11: La empresa cumple a tiempo con el pago de su salario.**

Variable #4	Variable #11					Marginal
	Completamente Insatisfactorio	Insatisfactorio	Indiferente	Satisfactorio	Completamente Satisfactorio	
Completamente Insatisfactorio	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Insatisfactorio	0,000	0,000	0,020	0,020	0,000	0,041
Indiferente	0,000	0,020	0,000	0,000	0,041	0,061
Satisfactorio	0,000	0,000	0,020	0,265	0,122	0,408
Completamente Satisfactorio	0,000	0,000	0,000	0,102	0,388	0,490
Marginal	0,000	0,020	0,041	0,388	0,551	1,000

**Autor: Ricardo Altamirano, Juan Flores.**

### **Análisis de contingencia**

A continuación se presenta el análisis de las pruebas de contingencia de un conjunto de pares de variables considerados de la investigación:

**Contraste: Variable #1: La empresa le ofrece apoyo para que pueda hacer su trabajo mejor cada día vs. Variable #3: La empresa se preocupa por su bienestar.**

**H<sub>0</sub>:** El apoyo que ofrece la empresa para que pueda hacer su trabajo mejor cada día no depende de la percepción del bienestar generado por la empresa a sus colaboradores.

**vs.**

**H<sub>1</sub>:** No es verdad la hipótesis nula H<sub>0</sub>.

**Tabla 4.75 Prueba Ji-Cuadrado entre la variable #1 y la variable #3**

	Valor	Grados de Libertad	Valor p
Prueba Ji-Cuadrado	19,117	12	0,086

**Autor: Ricardo Altamirano, Juan Flores.**

De acuerdo con la información presentada en la tabla 4.75, el valor del estadístico de prueba es 19.117 con su respectivo valor p igual a 0,086 con tres decimales de precisión, lo cual indica que existe evidencia estadística para no rechazar la hipótesis nula, por lo que podemos decir que el apoyo que ofrece la empresa para que pueda hacer su trabajo mejor cada

día incide en la percepción del bienestar generado por la empresa a sus colaboradores.

**Contraste: Variable #13: La empresa le proporciona un equipo de trabajo adecuado para su labor vs. Variable #14: En General ¿Cuál es su calificación para la empresa?**

**H<sub>0</sub>:** El equipo de trabajo adecuado para su labor proporcionado por la empresa no depende de la calificación general otorgada para la empresa.

**vs.**

**H<sub>1</sub>:** No es verdad la hipótesis nula H<sub>0</sub>.

**Tabla 4.76 Prueba Ji-Cuadrado entre la variable #13 y la variable #14**

	Valor	Grados de Libertad	Valor p
Prueba Ji-Cuadrado	43,468	9	0,000

**Autor: Ricardo Altamirano, Juan Flores.**

En la tabla 4.76 se muestra valor del estadístico de prueba es 43,4668 con su respectivo valor p igual a 0 con tres decimales de precisión, lo cual indica que existe evidencia estadística para

rechazar la hipótesis nula, por lo que podemos decir el equipo de trabajo adecuado para su labor proporcionado por la empresa incide en la calificación general otorgada para la empresa.

**Contraste: Variable #6: El Coordinador le da apertura para transmitir sus inquietudes vs. Variable #3: La empresa se preocupa por su bienestar.**

**H<sub>0</sub>:** La apertura del coordinador para transmitir sus inquietudes no depende en la percepción del bienestar generado por la empresa.

**vs.**

**H<sub>1</sub>:** No es verdad la hipótesis nula H<sub>0</sub>.

**Tabla 4.77 Prueba Ji-Cuadrado entre la variable #6 y la variable #3**

	Valor	Grados de Libertad	Valor p
Prueba Ji- Cuadrado	17,109	9	0,047

**Autor: Ricardo Altamirano, Juan Flores.**

En la tabla 4.77 se muestra valor del estadístico de prueba es 17,109 con su respectivo valor p igual a 0,047, lo cual indica

que existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, por lo que podemos decir que la apertura del coordinador para transmitir sus inquietudes incide en la percepción del bienestar generado por la empresa.

**Contraste: Variable #4: La empresa le proporciona todos los beneficios que indica la ley vs. Variable #11: La empresa cumple a tiempo con el pago de su salario.**

**H<sub>0</sub>:** Los beneficios que indica la ley proporcionados por la empresa no depende con el cumplimiento a tiempo del pago de su salario.

**vs.**

**H<sub>1</sub>:** No es verdad la hipótesis nula H<sub>0</sub>.

**Tabla 4.78 Prueba Ji-Cuadrado entre la variable #4 y la variable #11**

	Valor	Grados de Libertad	Valor p
Prueba Ji-Cuadrado	39,561	9	0,000

**Autor: Ricardo Altamirano, Juan Flores.**

De acuerdo a los resultados obtenidos el valor del estadístico de prueba es 39,561 con su respectivo valor p igual a 0 con tres decimales de presión, lo cual indica que existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, por lo que podemos decir que los beneficios que indica la ley proporcionados por la empresa inciden con el cumplimiento a tiempo del pago de su salario. (Ver tabla 4.78).

En el Anexo 15 se encuentra la tabla donde muestra, el valor del estadístico  $\chi^2$ , los grados de libertad, el valor p y la correspondientes interpretación del resultados de algunas de las variables cuyo resultado no ha sido presentado.

### **Análisis de Correlación**

Los valores tabulados en la respectiva matriz de correlación calculada para las características anteriormente presentadas del Cuestionario “Nivel de satisfacción del clima laboral actual de los colaboradores del área operativa.” los encontramos en el Anexo 16. Mientras que en la Tabla 4.2.1 podemos observar los intervalos que registran la cantidad de coeficientes de correlación existentes en la matriz de correlación y su

respectiva proporción. De la matriz de correlación consideramos significativos los coeficientes de correlación lineal entre las variables  $X_i$  y  $X_k$ , cuyo valor absoluto sea mayor o igual a 0,60; o menor o igual que 0,2.

En la Tabla 4.2.1 podemos notar que los coeficientes de correlación lineal menores o iguales que 0.2 son el 14,3% de la matriz de correlación con “débil” asociación lineal entre las variables. Sólo el 3% de los valores de los coeficientes con “fuerte” asociación lineal se encuentran en el intervalo mayor o igual que 0.60. La mayor proporción de coeficientes de correlación (82,5%) se encuentran entre los valores 0.2 y 0.6.

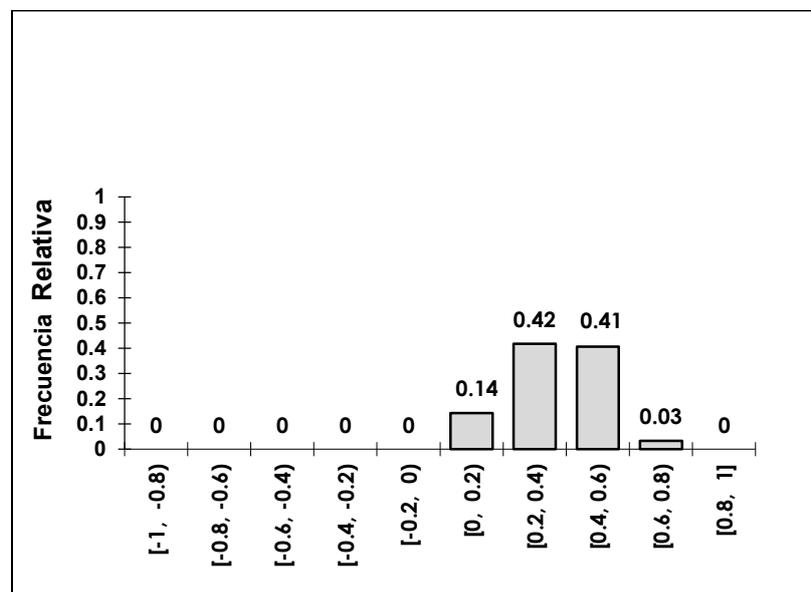
**Tabla 4.79. Distribución del valor de los Coeficientes de Correlación**

<b>Intervalo de Correlaciones</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>
[0, 0.2)	0,143
[0.2, 0.4)	0,418
[0.4, 0.6)	0,407
[0.6, 0.8)	0,033
[0.8, 1]	0,000
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>

Autor: Ricardo Altamirano, Juan Flores.

A continuación presentamos un resumen gráfico de estas correlaciones sobre las características investigadas, véase el Gráfico 4.22. Como podemos observar existe mínima presencia de coeficientes de correlación que determinen una “fuerte” asociación lineal ( $\rho_{ij} \geq |0.6|$ ).

Los coeficientes de correlación con  $0 \leq \rho_{ij} \leq 0.2$ , es decir los  $\rho_{ij}$  cercanos a cero, constatan que  $X_i$  y  $X_k$  mantienen una “débil” asociación lineal.



**Gráfico 4.22. Diagrama de Barras de Frecuencias Relativas de los Coeficientes de Correlación Lineal**

El coeficiente de correlación de la variable #6 :El Coordinador le da apertura para transmitir sus inquietudes con variable #7:El Coordinador realiza llamados justificadamente de 0,728, lo que indica que existe una relación lineal positiva entre ambas variables, es decir, Si el operario está satisfecho con que el coordinador le da la apertura para transmitir sus inquietudes entonces también está satisfecho con el coordinador realiza llamados de atención justificadamente y viceversa , esto es los que están insatisfecho con lo uno, también lo están con lo otro.

El coeficiente de relación lineal de las variables #4:La empresa le proporciona todos los beneficios que indica la ley con variable #14:En General ¿Cuál es su calificación para la empresa? de 0,656 lo que indica que existe una relación lineal positiva entre ambas variables, es decir, si un operario está satisfecho o insatisfecho con la empresa le proporciona todos los beneficios que indica la ley, igualmente está satisfecho o insatisfecho con respecto a la calificación general que le dé a la empresa.

La variable #5: Recibe respeto por parte del cliente a quien le brinda su servicio con la variable #1: La compañía le ofrece apoyo para que pueda hacer su trabajo mejor cada día, están linealmente relacionados como lo indica el coeficiente de correlación de 0.629, consecuentemente si un operario está satisfecho o insatisfecho con el apoyo que le ofrece la compañía para hacer su trabajo también lo está con recibir respeto por parte del cliente a quien le brinda el servicio.

La variable #2: La empresa demuestra que Ud. es importante con la variable #12: La información que aparece en el rol de pagos es clara, están relacionados con un coeficiente de correlación de 0,004 es decir, que el coeficiente está cercano a cero lo que indica que estas dos variables tienen una escasa relación lineal. (Para mayor información de las correlaciones ver Anexo 16).

**Análisis de componentes principales de las variables del cuestionario “Nivel de satisfacción del clima laboral actual de los colaboradores del área operativa.”**

El Análisis de Componentes Principales es una técnica estadística multivariada de reducción de dimensionalidad para una mejor interpretación de los datos, su objetivo es explicar la variación de un conjunto de variables a través de un “pequeño” número de combinaciones lineales las mismas que son llamadas Componentes Principales.

Algebraicamente son una particular combinación lineal de  $p$  variables observadas  $x_1, x_2, \dots, x_p$ . Geométricamente, esta combinación lineal representa la elección de un nuevo sistema de coordenadas obtenidas al rotar el sistema original, con  $x_1, x_2, \dots, x_p$  como los ejes coordenados. Los nuevos ejes representan la dirección de máxima variación.

Sea  $X$  un vector aleatorio  $p$  variado, y cada una de las  $p$  variables que lo componen, son variables aleatorias observables y no necesariamente normales. El vector  $p$  variado  $X$  tiene como matriz de varianzas y covarianzas igual a  $\Sigma$ , la

cual muestra las variaciones lineales entre las variables del vector  $p$  variado, y sea  $\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \dots \geq \lambda_p \geq 0$  los  $p$  valores propios correspondientes a la matriz de varianzas y covarianzas  $\Sigma$ .

Consideremos:

$$\mathbf{a}_i^t = [a_{1i} a_{2i} a_{3i} \dots a_{pi}] \quad \text{y} \quad \mathbf{X} = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ \vdots \\ x_p \end{bmatrix}$$

Así como también las combinaciones lineales:

$$Y_1 = \mathbf{a}_1^t \mathbf{X} = a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots a_{1p}X_p$$

$$Y_2 = \mathbf{a}_2^t \mathbf{X} = a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots a_{2p}X_p$$

$\vdots$

$$Y_p = \mathbf{a}_p^t \mathbf{X} = a_{p1}X_1 + a_{p2}X_2 + \dots a_{pp}X_p$$

Donde:

$$\text{Var}(Y_i) = \text{Var}(\mathbf{a}_i^t \mathbf{X}) = \mathbf{a}_i^t \Sigma \mathbf{a}_i \quad i=1, 2, 3, \dots, p$$

$$\text{Cov}(Y_i, Y_j) = \mathbf{a}_i^t \Sigma \mathbf{a}_j \quad i, j=1, 2, 3, \dots, p; \quad i \neq j$$

Se tiene a  $Y_1, Y_2, \dots, Y_p$  que son las Componentes Principales, correspondientes al vector  $\mathbf{X}$  son no correlacionadas, y  $\mathbf{a}_i$  y  $\mathbf{a}_j$  son ortonormales, y tenemos que  $\text{Var}(Y_1) \geq \text{Var}(Y_2) \geq \dots \geq \text{Var}(Y_p) \geq 0$ , por lo cual éstas deben de cumplir con:

$$\langle \mathbf{a}_i, \mathbf{a}_j \rangle = 0 \quad \text{para} \quad i \neq j$$

$$\|\mathbf{a}_i\| = 1 \quad \text{para} \quad i = 1, 2, \dots, p$$

Siendo  $\langle \mathbf{a}_i, \mathbf{a}_j \rangle$  el producto interno entre los valores

$\mathbf{a}_i$  y  $\mathbf{a}_j$  donde  $\|\mathbf{a}_i\|$  es la norma del vector .

La primera combinación lineal es  $Y_1 = \mathbf{a}_1^t \mathbf{X}$  de máxima varianza, esto es la máxima varianza de entre todas las demás  $Y_1$ , sujeta a que la norma del vector  $\mathbf{a}_1$  sea unitaria.

La segunda combinación lineal es  $Y_2 = \mathbf{a}_2^t \mathbf{X}$  de máxima varianza, esto es que la máxima varianza de  $Y_2$ , sujeta a que la norma del vector  $\mathbf{a}_2$  sea unitaria y a que  $\text{Cov}(Y_1, Y_2) = 0$

En general  $i$ -ésima componente principal es una combinación lineal que maximiza la varianza de  $Y_i = \mathbf{a}_i^t \mathbf{X}$  sujeta a que la

norma del vector  $\mathbf{a}_i$  sea unitaria y la  $Cov(Y_i, Y_j) = 0$  para  $j < i$ ;

$$Y \text{ Var}(Y_i) \geq \text{Var}(Y_j), \quad i < j$$

Si  $\Sigma$  es la matriz de covarianzas correspondiente a un valor aleatorio  $X$ ,  $\Sigma$  tiene asociado a ella, los pares de valores y vectores propios  $(\lambda_1, e_1), (\lambda_2, e_2), \dots, (\lambda_p, e_p)$ .

Entonces se puede probar que la  $i$ -ésima Componente

Principal está dada por:  $Y_i = \mathbf{e}_i^t \mathbf{X}_i = e_{i1}X_1 + e_{i2}X_2 + \dots + e_{ip}X_p$

para  $i = 1, 2, 3, \dots, p$

Pudiéndose probar que  $\text{Var}(Y_i) = \mathbf{e}_i^t \Sigma \mathbf{e}_i = \lambda_i$  para  $i = 1, 2, 3, \dots, p$

$$Cov(Y_i, Y_j) = \mathbf{e}_i^t \Sigma \mathbf{e}_j = 0 \text{ para } i \neq j$$

El porcentaje total de la varianza contenida por la  $i$ -ésima

Componente Principal, o su explicación viene dado por:

$$\frac{\lambda_i}{\sum_{i=1}^p \lambda_i} 100\%, \quad \text{para } i = 1, 2, \dots, p$$

Para determinar si el método de Componentes Principales debe ser aplicado a las variables consideradas en esta

investigación, se aplica la prueba de significancia estadística de Bartlett, en la cual se plantea, bajo supuestos de normalidad, el siguiente contraste de hipótesis:

$$H_0 : \Sigma = \begin{bmatrix} \sigma_{11} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \sigma_{22} & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & \sigma_{pp} \end{bmatrix}$$

**vs.**

$H_1 =$  No es verdad  $H_0$

Si  $u = \frac{\det S}{s_{11} + s_{22} + \dots + s_{pp}} = \det R$  , donde

$$S = \hat{\Sigma} \quad y \quad R = \hat{\rho}$$

Con  $(1-\alpha)$  100% de confianza se rechaza  $H_0$

en favor de  $H_1$  si:

$$u' = - \left[ v - \frac{2p+5}{6} \right] \ln u > \chi_{\alpha, f}^2$$

Donde  $v$  son los grados de libertad de la matriz de datos;  $p$  es el número de variables observables,  $u'$  es aproximadamente

$$\chi^2(f), \text{ siendo } f = \frac{p(p-1)}{2}.$$

De los resultados que se obtuvieron realizando la prueba, se tiene un valor p igual a cero con tres decimales de precisión (Ver Tabla 4.80), por lo que existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula de que la matriz de covarianzas es diagonal, de manera que podemos concluir que al menos algunas de las variables observables  $X_1, X_2, \dots, X_p$ , son correlacionadas por lo que sí podemos aplicar Análisis de Componentes Principales a los datos en estudio.

**Tabla 4.80 Prueba de Barlett**

<b>Estadístico de Prueba</b>	347.727
<b>Grados de libertad</b>	91
<b>Valor p</b>	0,000

Autor: Ricardo Altamirano, Juan Flores.

Mediante el software estadístico SPSS, se procede al cálculo de las Componentes Principales de todas las variables consideradas para este estudio. Los valores propios (ordenados de mayor a menor) de la matriz de covarianzas, son las de la varianza de cada Componente Principal  $Y_1, Y_2, \dots, Y_p$ , que se muestran en la Tabla 4.81, junto con el porcentaje de variación total que representan y el porcentaje

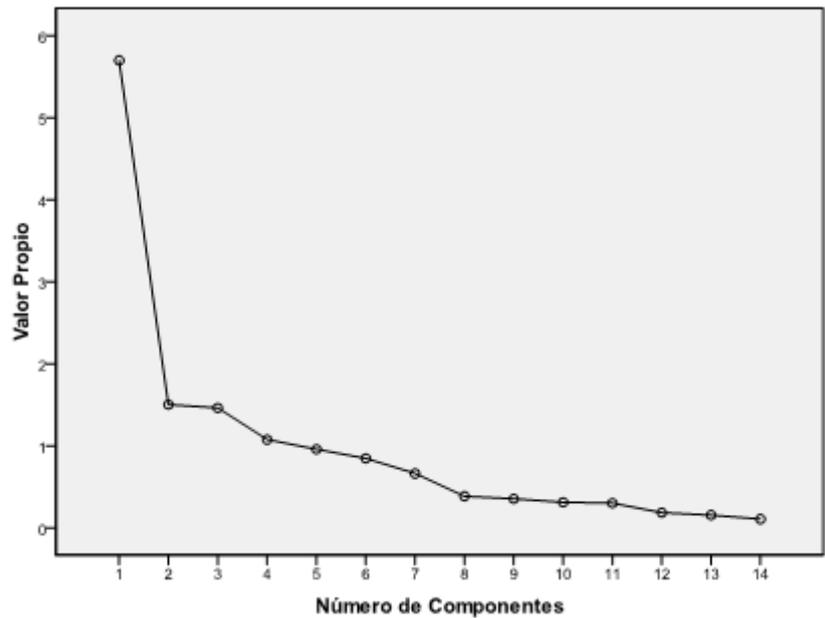
de explicación de variación acumulado de cada componente principal.

**Tabla 4.81 Valores propios obtenidos a través de la matriz de datos original y porcentaje de explicación de cada componente.**

<b>Componentes</b>	<b>Valor Propio</b>	<b>% de la Varianza</b>	<b>% Acumulado</b>
<b>1</b>	5,697	40,692	40,692
<b>2</b>	1,502	10,728	51,420
<b>3</b>	1,462	10,444	61,864
<b>4</b>	1,076	7,684	69,548
<b>5</b>	,958	6,841	76,389
<b>6</b>	,847	6,048	82,437
<b>7</b>	,663	4,734	87,172
<b>8</b>	,385	2,750	89,921
<b>9</b>	,354	2,527	92,448
<b>10</b>	,311	2,220	94,668
<b>11</b>	,301	2,149	96,817
<b>12</b>	,184	1,317	98,134
<b>13</b>	,155	1,106	99,241
<b>14</b>	,106	,759	100,000

**Autor: Ricardo Altamirano, Juan Flores.**

El gráfico de sedimentación (Ver Gráfico 2.23) nos sugiere retener dos componentes principales ya que, como se puede observar, éste presenta un “quiebre” en la componente número 2.



**Gráfico 4.23** Gráfico de sedimentación de las componentes principales obtenida de la matriz de datos.

Como lo podemos observar en la Tabla 4.81 y el Gráfico 2.23. El porcentaje de explicación de la variabilidad total explicada por las primeras dos componentes principales es de 51,42% ,debido a que la variabilidad total correspondiente a las variables observables debe ser explicada mínimo en un 80% por parte de las componentes principales, esto sugiere escoger la 6 componente pero existe el inconveniente de que la solución sea difícil de analizar, Aunque dicha solución es fiable ya que no perderíamos información sobre el conjunto de variables observables. A continuación presenta la descripción

de las dos componentes principales que es considerado en nuestro estudio.

$$CP1 = 0,298 \text{pregunta1}(X_1) + 0,243 \text{pregunta2}(X_2) + 0,268 \text{pregunta3}(X_3) + 0,326 \text{pregunta4}(X_4) + 0,249 \text{pregunta5}(X_5) + 0,244 \text{pregunta6}(X_6) + 0,261 \text{pregunta7}(X_7) + 0,246 \text{pregunta8}(X_8) + 0,238 \text{pregunta9}(X_9) + 0,277 \text{pregunta10}(X_{10}) + 0,249 \text{pregunta11}(X_{11}) + 0,218 \text{pregunta12}(X_{12}) + 0,282 \text{pregunta13}(X_{13}) + 0,318 \text{pregunta14}(X_{14}).$$

$$CP2 = 0,215 \text{pregunta1}(X_1) + 0,072 \text{pregunta2}(X_2) - 0,28 \text{pregunta3}(X_3) + 0,111 \text{pregunta4}(X_4) + 0,404 \text{pregunta5}(X_5) - 0,507 \text{pregunta6}(X_6) - 0,495 \text{pregunta7}(X_7) - 0,083 \text{pregunta8}(X_8) - 0,077 \text{pregunta9}(X_9) + 0,327 \text{pregunta10}(X_{10}) + 0,065 \text{pregunta11}(X_{11}) + 0,121 \text{pregunta12}(X_{12}) - 0,148 \text{pregunta13}(X_{13}) + 0,179 \text{pregunta14}(X_{14}).$$

Para interpretar lo que representa cada componente principal se procede a rotularlas escogiendo los pesos más significativos de las variables en la respectiva componente principal, se puede apreciar en la primera componente las variables que presentan mayor peso son: la pregunta1 ( $X_1$ ), la pregunta 2( $X_2$ ), la pregunta 10( $X_{10}$ ), la pregunta 13( $X_{13}$ ), la pregunta

14( $X_{14}$ ), por lo que esta componente se la denomina Responsabilidad de la empresa .

Para la segunda “componente”, las variables que presentan un mayor aporte son pregunta 5( $X_5$ ), pregunta 6( $X_6$ ), pregunta 7( $X_7$ ), pregunta 9( $X_9$ ) por lo que esta componente se la denomina Comunicación interna.

En el Anexo 17, se presentan los entes graficados en función de las dos primeras componentes principales, denominadas “Responsabilidad Empresarial” y “Comunicación interna”, con el fin de determinar si existe algún tipo de agrupación entre las características observadas.

Aunque el Análisis de Componentes principales permite usar un número reducido de variables en los análisis consecuentes, en general no se puede emplear ese análisis para eliminar variables debido a que se necesitan todas las variables originales para calificar o evaluar las componentes principales para cada uno de los individuos de un conjunto de datos.

A continuación emplearemos una técnica que nos permita encontrar grupos homogéneos de variables.

**Análisis de conglomerados (Clúster) de las variables de cuestionario.**

En este estudio utilizaremos el procedimiento de agrupación Jerárquico, del cual escogimos, la Técnica del Promedio de Grupos tomando como distancia métrica el coeficiente de correlación, que tiene en cuenta el grado de asociación lineal entre cada par de variables, así dos elementos del análisis estarán próximos cuando el valor de la medida de similitud sea próximo a 1 y alejados cuando sea próximo a 0.

Al inicio del proceso se considera que cada variable es un conglomerado, y cada uno de ellos adopta la denominación del número de variable correspondiente, por lo tanto, habrá tantos conglomerados como variables objeto de análisis.

$C1=\{1\}, C2=\{2\}, C3=\{3\}, \dots, C14=\{14\}$

En la Tabla 4.13.1 encontramos el seguimiento del proceso de formación de los agrupamientos. Antes de comenzar es importante explicar el contenido de la tabla, en la primera columna se enumeran las etapas del análisis. Las columnas segunda y tercera indican los conglomerados unidos en cada etapa, y, a continuación, la distancia que se produce el agrupamiento. La última columna indica en qué etapa volverá a ser utilizado el agrupamiento que se acaba de formar.

**Tabla 4.82 Historial de conglomeración**

Etapa	Conglomerados Combinados		Coeficientes	Etapa en que clúster aparece por primera vez		Próxima Etapa
	Clúster 1	Clúster 2		Clúster 1	Clúster 2	
1	6	7	,728	0	0	10
2	4	14	,656	0	0	7
3	1	5	,629	0	0	6
4	10	11	,541	0	0	9
5	3	13	,502	0	0	8
6	1	2	,492	3	0	12
7	4	12	,487	2	0	9
8	3	9	,458	5	0	10
9	4	10	,436	7	4	11
10	3	6	,384	8	1	13
11	4	8	,376	9	0	12
12	1	4	,327	6	11	13
13	1	3	,306	12	10	0

**Autor: Ricardo Altamirano, Juan Flores.**

En la primera etapa se combinan las dos variables tales que el coeficiente de correlación entre las variables sea la más

próxima a uno .En concreto, se combinan las variables 6 y 7 (Conglomerados que se combina: Conglomerado 1=6, Conglomerado 2=7) , lo que es equivalente a los conglomerados C6 y C7, y la distancia entre ellos es igual a 0,728.

La próxima vez que el conglomerado C6 se combinara con algún otro (Próxima etapa) será en la etapa 10. En concreto, en dicha etapa se combinará con el grupo al que pertenece el conglomerado C3 (Conglomerado que se combina: Conglomerado 1=3, Conglomerado 2=6).

Y así sucesivamente se fueron combinando los distintos grupos hasta que los últimos en hacerlo fueron aquellos dos grupos a los cuales pertenecen las variables 1 y 3, respectivamente.

La solución de tres conglomerados, obtenida después de la etapa 10, nos muestra las similitudes entre los conglomerados que se combinan en cada etapa (columna “coeficientes”). Mientras en la primera la similitud es próxima a 1, a partir de la segunda es inferior a 0,656. En consecuencia, no hubiera

sido del todo inapropiado que el estudio se hubiese desarrollado sobre todo el conjunto de variables originales, eliminando únicamente una de las dos variables fuertemente correlacionadas entre sí ( $X_6, X_7$ ).

Resumiendo el proceso, los conglomerados obtenidos después de la segunda y sucesivas etapas son:

Etapa 2:  $C1=\{X_1\}$ ,  $C2=\{X_2\}$ ,  $C3=\{X_3\}$ ,  $C4=\{X_4, X_{14}\}$ ,  $C5=\{X_5\}$ ,  
 $C6=\{X_6, X_7\}$ ,  $C8=\{X_8\}$ ,  $C9=\{X_9\}$ ,  $C10=\{X_{10}\}$ ,  $C11=\{X_{11}\}$ ,  $C12=\{X_{12}\}$ ,  
 $C13=\{X_6\}$ .

Etapa 3:  $C1=\{X_1, X_5\}$ ,  $C2=\{X_2\}$ ,  $C3=\{X_3\}$ ,  $C4=\{X_4, X_{14}\}$ ,  $C6=\{X_6, X_7\}$ ,  
 $C8=\{X_8\}$ ,  $C9=\{X_9\}$ ,  $C10=\{X_{10}\}$ ,  $C11=\{X_{11}\}$ ,  $C12=\{X_{12}\}$ ,  $C13=\{X_{13}\}$ .

Etapa 4:  $C1=\{X_1, X_5\}$ ,  $C2=\{X_2\}$ ,  $C3=\{X_3\}$ ,  $C4=\{X_4, X_{14}\}$ ,  $C6=\{X_6, X_7\}$ ,  
 $C8=\{X_8\}$ ,  $C9=\{X_9\}$ ,  $C10=\{X_{10}, X_{11}\}$ ,  $C12=\{X_{12}\}$ ,  $C13=\{X_{13}\}$ .

Etapa 5:  $C1=\{X_1, X_5\}$ ,  $C2=\{X_2\}$ ,  $C3=\{X_3, X_{13}\}$ ,  $C4=\{X_4, X_{14}\}$ ,  
 $C6=\{X_6, X_7\}$ ,  $C8=\{X_8\}$ ,  $C9=\{X_9\}$ ,  $C10=\{X_{10}, X_{11}\}$ ,  $C12=\{X_{12}\}$ .

Etapa 6:  $C1=\{X_1, X_5, X_2\}$ ,  $C3=\{X_3, X_{13}\}$ ,  $C4=\{X_4, X_{14}\}$ ,  $C6=\{X_6, X_7\}$  ,  
 $C8=\{X_8\}$ ,  $C9=\{X_9\}$ ,  $C10=\{X_{10}, X_{11}\}$ ,  $C12=\{X_{12}\}$ .

Etapa 7:  $C1=\{X_1, X_5, X_2\}$ ,  $C3=\{X_3, X_{13}\}$ ,  $C4=\{X_4, X_{14}, X_{12}\}$  ,  
 $C6=\{X_6, X_7\}$  ,  $C8=\{X_8\}$  ,  $C9=\{X_9\}$  ,  $C10=\{X_{10}, X_{11}\}$ .

Etapa 8:  $C1=\{X_1, X_5, X_2\}$ ,  $C3=\{X_3, X_{13}, X_9\}$ ,  $C4=\{X_4, X_{14}, X_{12}\}$  ,  
 $C6=\{X_6, X_7\}$  ,  $C8=\{X_8\}$  ,  $C10=\{X_{10}, X_{11}\}$ .

Etapa 9:  $C1=\{X_1, X_5, X_2\}$ ,  $C3=\{X_3, X_{13}, X_9\}$ ,  $C4=\{X_4, X_{14}, X_{12}, X_{10}\}$ ,  
 $C6=\{X_6, X_7\}$  ,  $C8=\{X_8\}$ .

Etapa 10:  $C1=\{X_1, X_5, X_2\}$ ,  $C3=\{X_3, X_{13}, X_9, X_6, X_7\}$ ,  $C4=\{X_4, X_{14}, X_{12}, X_{10}\}$ ,  
 $C8=\{X_8\}$ .

Etapa 11:  $C1=\{X_1, X_5, X_2\}$ ,  $C3=\{X_3, X_{13}, X_9, X_6, X_7\}$ ,  $C4=\{X_4, X_{14}, X_{12}, X_{10}, X_8\}$ .

Etapa 12:  $C1=\{X_1, X_5, X_2, X_4, X_{14}, X_{12}, X_{10}, X_8\}$ ,  $C3=\{X_3, X_{13}, X_9, X_6, X_7\}$ .

Etapa 13:  $C1=\{X_1, X_5, X_2, X_3, X_{13}, X_9, X_6, X_7, X_4, X_{14}, X_{12}, X_{10}, X_8\}$ .

En el Gráfico 4.13.1 se presenta el dendograma obtenido a través de este análisis, el cual presenta gráficamente el agrupamiento jerárquico de las variables tomando en cuenta las similitudes entre ellas. En el eje x encontramos a las variables anteriormente mencionadas; y en el eje y encontramos las distancias entre dichas variables. De tal manera que mientras más a la derecha más disimilares son entre sí.

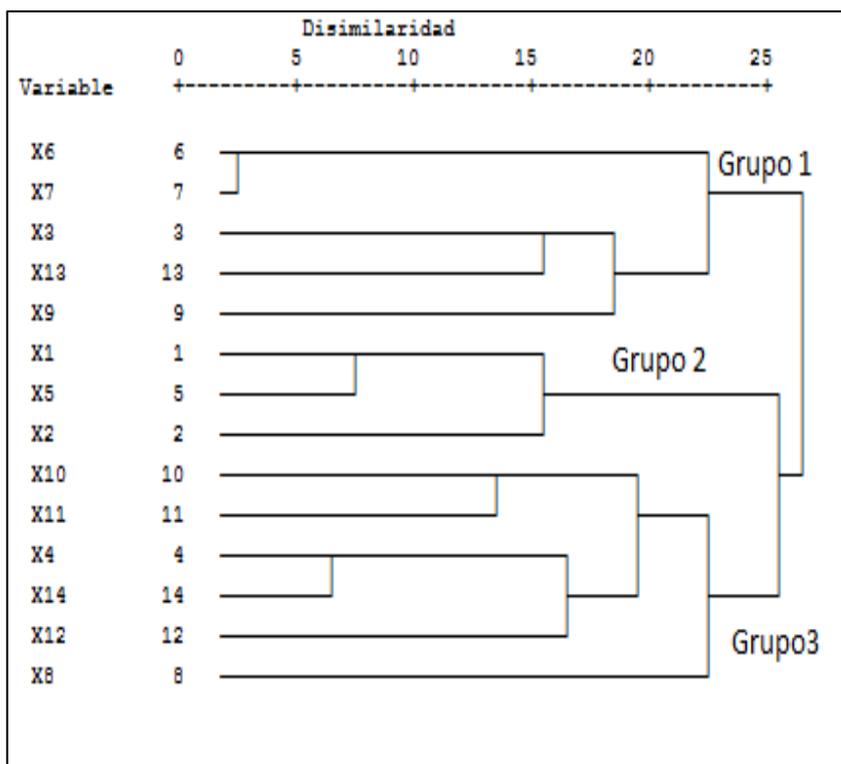


Gráfico 4.24 Dendograma

## CAPÍTULO 5

### 5. ANÁLISIS DE RESULTADO

#### 5.1 Análisis de Resultados de los indicadores claves

En el presente capítulo se presentan los resultados obtenidos de los indicadores claves y de la aplicación del sistema de control operacional SART exponiendo la situación antes y después del diseño de acuerdo a la siguiente matriz.

*Tabla 5.1 Análisis de Resultados*

<b>ANÁLISIS DE RESULTADOS - INDICADORES</b>			
<b>Indicador</b>	<b>Situación Actual</b>	<b>Resultado Obtenido</b>	<b>Resultado Proyectado</b>
	<b>Marzo 2012</b>	<b>Abril 2012</b>	<b>Febrero 2013</b>
Uso de EPP	41%	62%	80%
Cumplimiento del Plan de Capacitación	10%	69%	80%
Eficacia de las inspecciones programadas	26%	73%	80%
Cumplimiento de las Acciones Correctivas	14%	52%	80%
Incidentes Reportados	0 Reportados	3 Reportados	5 Reportados
Clima Laboral	55%	86%	80%
Cumplimiento de los RTL SART aplicando a control operacional	47%	76%	80%

**Autor: Ricardo Altamirano, Juan Flores, Nelly Quito.**

Según la Auditoría preliminar realizada a la organización, esta obtiene un 47% de cumplimiento, este porcentaje se basa en el checklist tomado en la primera inspección a la compañía objeto de estudio siguiendo los lineamientos del reglamento para el Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo del formulario No. 6, bajo los criterios de Gestión administrativa, Gestión operativa, Gestión del talento humano, Procedimientos y Programas operativos Básicos.

Como parte del procedimiento de auditoría, luego de haber identificado hallazgos y no conformidades se establecen las acciones correctivas, en relación a procedimientos establecidos, manuales, instructivos y capacitaciones se obtiene un nuevo porcentaje de cumplimiento el cual asciende al 76%, de acuerdo al formulario SART se obtiene los siguientes resultados:

*Tabla 5.2 Auditoría SART*

## **FORMATO DE AUDITORÍA-RTL SART EMPRESA OBJETO DE ESTUDIO**

GESTIÓN ADMINISTRATIVA	80%
GESTIÓN TÉCNICA	65%
GESTIÓN TALENTO HUMANO	74%
PROGRAMAS OPERATIVOS	87%
<b>DIAGNÓSTICO GENERAL</b>	<b>76%</b>

Autor: Ricardo Altamirano, Juan Flores, Nelly Quito.

Presentando una variación en aumento equivalente al 33% entre ambas inspecciones, debido a este crecimiento en el lapso de tiempo mencionado, se considera que en los próximos cinco meses la organización va a poder lograr un 100% con respecto al análisis de resultados basados en los criterios y lineamientos del SART.

## **5.2 Análisis de Resultados de los Costos Totales**

El efecto de incrementar en un 33%, se debe a la aplicación de acciones correctivas tales como planes de capacitación, los cuales generan un costo aproximado de US\$ 11,975 totales, esto ayuda a que el personal tenga una mejor formación y más conocimiento respecto a la seguridad y salud ocupacional y riesgos en el trabajo. Inspección de instalaciones para estudiar las mejoras que se puedan aplicar para evitar incidentes y accidentes de tal manera de disminuir el factor del riesgo en el trabajo, este estudio tiene un costo aproximado de US\$ 25,000.

También se programan visitas de inspecciones más recurrentes con la finalidad de prevenir y controlar riesgos de accidentes que den origen a daños.

**Tabla 5.1 Análisis de Costos**

<b>Descripción</b>	<b>Valor</b>	<b>%</b>
Capacitaciones	13,375	31%
Para eliminar condiciones inseguras (Riesgos Agregados)	25,000	58%
Equipos de protección personal	4,500	11%
<b>TOTAL</b>	<b>42,875</b>	<b>100%</b>

**Autor: Ricardo Altamirano, Juan Flores, Nelly Quito.**

La compañía dota de todos los implementos necesarios a las actividades del proceso operativo ver Anexo 18.

# CAPÍTULO 6

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

### 6.1 Conclusiones

Luego de haber diseñado un Sistema de Control Operacional basada en SART se puede concluir lo siguiente:

- El Sistema de Control Operacional basado en SART permite identificar los peligros existentes y a la vez permite tener un plan para cumplir el 80% de los RTL de SART con respecto a control operacional.
- El análisis de tareas y la identificación de peligros por medio del método de William Fine, permite identificar las tareas con mayor grado de peligrosidad y tomar medidas correctivas.
- La elaboración de las guías operativas establecidas, disminuyen el número de incidentes, puesto que se le indica al operador paso a paso como deben realizar sus actividades tomando en cuenta las medidas de seguridad establecidas.

- El sistema de control operacional permite también identificar las necesidades de capacitación.
- Las inspecciones programadas verifican el cumplimiento de las guías operativas, la eficacia de la capacitación y a la vez crea una nueva cultura organizacional de prevención de riesgos en la organización.
- Los Tableros de Control permiten ver el resultado de los indicadores proactivos y tomar decisiones a tiempo y a la vez permite darle sostenibilidad al sistema de control operacional.
- La auditoría permite darle confiabilidad al sistema y a la vez se evidencia con Hallazgos ante el Gerente la necesidad de mejorar las condiciones laborales para beneficio de los trabajadores y de la organización.
- Las capacitaciones acerca de los Equipos de Protección Personal motivaron a los operarios con el uso respectivo y cuidado necesario sobre estos equipos, concientizando la importancia de ser utilizados oportunamente para evitar accidentes laborales.

- La importancia de la satisfacción del trabajador se basa en el clima laboral que influye en el comportamiento de los operarios y colaboradores de la organización, quienes demuestran su compromiso con el cumplimiento de la mejora continua del sistema de control operacional de riesgos de trabajo de acuerdo a los beneficios recibidos por parte de la organización. Esto motiva a la organización a seguir invirtiendo en la seguridad en el trabajo y al operario a involucrarse en la mitigación de riesgos laborales.

En este trabajo se presenta un análisis estadístico con lo cual se puede concluir lo siguiente:

- La calificación otorgada por los colaboradores del área operativa sobre la satisfacción del clima laboral de la empresa resulto satisfactoria.
- La participación de la empresa en frecuentes reuniones de trabajo obtuvo la mejor calificación evidenciando una satisfacción por parte de los colaboradores con los cuales se pronunciaron en la zona

“satisfactorio” es decir (satisfactorio y Completamente satisfactorio) con un 96% de los entrevistados.

- El 22% de los entrevistados en el área operativa se encuentran en la zona Insatisfactorio es decir (insatisfactorio y Completamente insatisfactorio) respecto a la compañía le demuestra su importancia siendo la más baja calificación.
- El 16% de los entrevistados en el área operativa se manifestaron indiferentes con respecto al Coordinador le da apertura para transmitir sus inquietudes siendo el porcentaje más alto encontrado en zona de indiferencia.
- De acuerdo a las correlaciones lineales, se observó el 14.3 % de los coeficientes de correlación entre las variables observadas tienen una correlación débil, mientras que el 3% de los coeficientes son, en valor absoluto, mayores a 0.6, lo que indica una fuerte correlación. Existieron correlaciones lineales mayores a 0.6 entre la variables #6:El Coordinador le da apertura para transmitir sus inquietudes con variable#7:El Coordinador realiza llamados justificadamente , variable #1. La empresa le ofrece apoyo para que pueda hacer su trabajo

mejor cada día con la variable #5.- Recibe respeto por parte del cliente a quien le brinda su servicio, La variable #4 :La empresa le proporciona todos los beneficios que indica la ley con la variable #14:En General ¿Cuál es su calificación para la empresa?.

- En la técnica de Componentes principales se obtuvo el 51.42% de la explicación de la varianza total del conjunto de las 14 variables estudiadas en esta técnica, con dos componentes principales. Si se quisiera una explicación del 80% de la variación total se debería tomar seis Componentes Principales; por lo que esta Técnica Multivariada no es factible aplicar en esta investigación.
- Los resultados obtenidos tras la aplicación del análisis de clúster se determinó tres grupos de variables, el primero ésta compuesto por la variable #1( $X_1$ ): La compañía le ofrece apoyo para que pueda hacer su trabajo mejor cada día, variable #5( $X_5$ ): Recibe respeto por parte del cliente a quien le brinda su servicio, variable #2( $X_2$ ): La empresa demuestra que Ud. es importante.
- El segundo grupo está compuesto por la variable #3( $X_3$ ): La compañía se preocupa por su bienestar, variable #13( $X_{13}$ ): La empresa le

proporciona un equipo de trabajo adecuado para su labor, variable

#9( $X_9$ ): Existe compañerismo en su puesto de trabajo, variable #6( $X_6$ ):

El Coordinador le da apertura para transmitir sus inquietudes, variable

#7( $X_7$ ): El Coordinador realiza llamados de atención justificadamente.

- El tercer grupo ésta compuesto por la variable #4( $X_4$ ): La empresa le proporciona todos los beneficios que indica la ley, variable #14( $X_{14}$ ): ¿En General ¿Cuál es su calificación para la empresa?, variable #12( $X_{12}$ ): La información que aparece en el rol de pagos es clara, variable #10( $X_{10}$ ): La empresa realiza con frecuencia reuniones de trabajo, variable #8( $X_8$ ): El Coordinador impone multas justificadamente.

## 6.2 Recomendaciones

- Implementar las Guías Operativas diseñadas en las que se describen los pasos de los procesos productivos (elaboración, revisión y rebabado del producto) para mejor comprensión de los nuevos operarios y replicarlas para el resto de las áreas de la compañía.
- En base a las 3 inspecciones programadas elaboradas, evaluar el cumplimiento y no cumplimiento de los procesos productivos cada

trimestre; para mejorar la productividad en base a las debilidades que se encuentran en las mismas.

- Ejecutar el cronograma de capacitaciones que está basado en temas de Seguridad y Salud Ocupacional para mayor control operativo y cuidado personal hacia los operarios (Ver **Tabla # 4.21** Plan de Capacitación).
- Considerar del Cuadro de Identificación de Peligros los costos estimados detallados ahí (Ver **Tabla # 6.3** Análisis de Costos); para que estos actos y condiciones inseguras sean eliminadas completamente.
- Cumplir con el Plan de Auditoría para evaluar la situación actual del área de producción, el cumplimiento de aspectos legales y normativas vigentes.
- Trabajar en las 7 acciones correctivas presentadas en los formatos de No Conformidades para mejora de cada proceso definido en el reporte.

- Motivar al personal operativo para que realicen las debidas notificaciones de incidentes u oportunidades de mejoras, recordándoles que mediante estas notificaciones a tiempo se pueden salvar vidas humanas, a través de incentivos.
- Motivar al personal a para que incremente el sentimiento de que pertenece a la compañía y es un miembro valioso del equipo de trabajo, premiando su participación en la reducción de riesgos laborales.
- Se sugiere que se aplique procesamiento estadístico de los datos existentes a nivel de todas las áreas de la empresa y la utilización de los mismos para la toma de decisiones.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Antonio Muñiz, La metodología de la Seguridad Industrial, 1974.
- [2] Gimaldi Simonds – Alfaomega, La seguridad industrial y su administración, 1996.
- [3] Consejo Interamericano de Seguridad, “Manual de fundamentos de higiene industrial”. CIAS, 1981.
- [4] Genaro Gómez Etxebarria, “Manual para la prevención de riesgos laborales”, Grupo Wolters Kluwer, 10ª Edición, 2010.
- [5] Cortés Díaz José María, “Seguridad e Higiene en el trabajo”, Editorial Díaz de Santos, España, 2000.
- [6] Cortes, J. “Seguridad e Higiene del Trabajo. Técnicas de prevención de riesgos laborales”, 9ª Edición, Editorial TÉBAR, Madrid – España, 2007.
- [7] Jesús Pérez MESERI, Evaluación de riesgo de incendio: método simplificado, Gerencia de Riesgos, nº 2 – 3º Trim, 1995.
- [8] Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Reglamento para el Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo - SART Resolución No. CD 333, 2007.
- [9] Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional – OHSAS 18001:2007
- [10] SESO, Manual del Auditor OHSAS 18001:2007, 2008.
- [11] H. Congreso Nacional, Código de Trabajo, 2005.

- [12] Jairo I. Jaramillo Ramírez, Investigación y Análisis de Accidentes e Incidentes de Trabajo - 2007.
- [13] Guía Técnica de manipulación manual de cargas (INSHT), 2009.
- [14] Jesús, Pérez M.,: Evaluación de riesgo de incendio: método simplificado, Gerencia de Riesgos, nº 2 – 3º Trim. 1995
- [15] Enciclopedia Wikipedia
- [16] MENDENHALL, W. WACKERLY, D. SCHEAFFER, 1994, "Estadística Matemática con Aplicación", Segunda Edición, Editorial Iberoamérica, México.
- [17] Vilar Barrios J. y Delgado, T., "Control Estadísticos en los Procesos", FC Editorial, 2005
- [18] Dallas E. Johnson (2000). "Métodos multivariados aplicados al análisis de datos", Internacional Thomson Editores, México, ISBN 968-7529-90-3.
- [19] Zurita, G. (2010) "Probabilidad y Estadística, Fundamentos y aplicaciones", Ecuador, Segunda Edición, (p, 009).
- [20] Carlos, Cuadras.(2010) " Métodos de Análisis Multivariante", Segunda Edición, editorial Universitaria, Barcelona, páginas 371 – 390.
- [21] J.F, Hair, Jr,R.E. Anderson, R. L. Tatham, W. C. Black,(1999) "Análisis Multivariante",5.ª ed,Prentice Hall Iberia, Madrid, 1999, ISBN:84-8322-035-0.
- [22] Roberto, H., Carlos, F., Pilar, B.(2006)." Metodología de la Investigación" Cuarta Edición, Mac Graw Hill, tercera edición,2006, ISBN:970-10-5753-8.
- [23] Magdalena Ferrán.(2001), "SPSS para Windows Análisis Estadístico", McGraw-Hill, España, 2001, ISBN:84-481-3012-X

**[24]** Johnson, R., Wicheren, W. (1998). "Applied Multivariate Statistical Analysis",  
Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, USA.

# ANEXOS

## **ANEXO 1**

### **REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO**

#### **Título I.- DISPOSICIONES GENERALES**

#### **Título II.- CONDICIONES GENERALES DE LOS CENTROS DE TRABAJO**

**Capítulo I.-** SEGURIDAD EN EL PROYECTO

**Capítulo II.-** EDIFICIOS Y LOCALES

**Capítulo III.-**SERVICIOS PERMANENTES

**Capítulo IV.-**INSTALACIONES PROVISIONALES EN CAMPAMENTOS, CONSTRUCCIONES Y DEMÁS TRABAJOS AL AIRE LIBRE.

**Capítulo V.-** MEDIO AMBIENTE Y RIESGOS LABORALES POR FACTORES FÍSICOS, QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS

**Capítulo VI.-**FRÍO INDUSTRIAL

#### **Título III.- APARATOS, MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS**

**Capítulo I.-** INSTALACIONES DE MÁQUINAS FIJAS

**Capítulo II.-** PROTECCIÓN DE MÁQUINAS FIJAS

**Capítulo III.-**ÓRGANOS DE MANDO

**Capítulo IV.-**UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS FIJAS

**Capítulo V.-** MÁQUINAS PORTÁTILES

**Capítulo VI.-**HERRAMIENTAS MANUALES

**Capítulo VII.-**FABRICACIÓN, COMERCIALIZACIÓN Y EXHIBICIÓN DE APARATOS Y MAQUINARIAS

#### **Título IV.- MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE**

**Capítulo I.-** APARATOS DE IZAR. NORMAS GENERALES

**Capítulo II.-** APAREJOS

**Capítulo III.-**CLASES DE APARATOS DE IZAR

**Capítulo IV.-**TRANSPORTADORES DE MATERIALES

**Capítulo V.-** MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

**Capítulo VI.-**VEHÍCULOS DE CARGA Y TRANSPORTE

**Capítulo VII.-**MANIPULACIÓN, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE MERCANCÍAS PELIGROSAS

**Capítulo VIII.-**TRABAJO PORTUARIO

#### **Título V.- PROTECCIÓN COLECTIVA**

**Capítulo I.-** PREVENCIÓN DE INCENDIOS.- NORMAS GENERALES

**Capítulo II.-** INSTALACIÓN DE DETECCIÓN DE INCENDIOS

**Capítulo III.-**INSTALACIÓN DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS

**Capítulo IV.-**INCENDIOS - EVACUACIÓN DE LOCALES

**Capítulo V.-**LOCALES CON RIESGO DE EXPLOSIÓN

**Capítulo VI.-**SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD.- NORMAS GENERALES

**Capítulo VII.-**COLORES DE SEGURIDAD

**Capítulo VIII.-**SEÑALES DE SEGURIDAD

**Capítulo IX.-**RÓTULOS Y ETIQUETAS DE SEGURIDAD

#### **Título VI.- PROTECCIÓN PERSONAL**

#### **Título VII.- INCENTIVOS, RESPONSABILIDADES Y SANCIONES**

## **ANEXO 2.-**

### **REGLAMENTO PARA EL SISTEMA DE AUDITORÍA DE RIESGOS DEL TRABAJO - "SART" (Resolución No. C.D. 333)**

**Título I.- PRELIMINAR**

**Capítulo I.- DISPOSICIONES GENERALES**

**Título II.- DEL PROCEDIMIENTO**

**Capítulo I.- DE LAS ETAPAS**

**Capítulo II.- DE LA AUDITORÍA DE RIESGOS DEL TRABAJO**

**1. GESTIÓN ADMINISTRATIVA:**

**1.1. POLÍTICA**

**1.2. PLANIFICACIÓN**

**1.3. ORGANIZACIÓN**

**1.4. INTEGRACIÓN – IMPLANTACIÓN**

**1.5. VERIFICACIÓN/AUDITORÍA INTERNA DEL CUMPLIMIENTO DE ESTÁNDARES E ÍNDICES DE EFICACIA DEL PLAN DE GESTIÓN.**

**1.6. CONTROL DE LAS DESVIACIONES DEL PLAN DE GESTIÓN**

**1.7. MEJORAMIENTO CONTINUO**

**2. GESTIÓN TÉCNICA**

**2.1 IDENTIFICACIÓN**

**2.2 MEDICIÓN**

**2.3 EVALUACIÓN**

**2.4 CONTROL OPERATIVO INTEGRAL**

**2.5 VIGILANCIA AMBIENTAL Y DE LA SALUD**

**3. GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO:**

**3.1 SELECCIÓN DE LOS TRABAJADORES**

**3.2 INFORMACIÓN INTERNA Y EXTERNA**

**3.3 COMUNICACIÓN INTERNA Y EXTERNA**

**3.4 CAPACITACIÓN**

**3.5 ADIESTRAMIENTO**

**4. PROCEDIMIENTOS Y PROGRAMAS OPERATIVOS BÁSICOS:**

**4.1 INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES PROFESIONALES-OCUPACIONALES**

**4.2 VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES**

**4.3 PLANES DE EMERGENCIA EN RESPUESTA A FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES**

**4.4 PLAN DE CONTINGENCIA**

**4.5 AUDITORÍAS INTERNAS**

**4.6 INSPECCIONES DE SEGURIDAD Y SALUD**

**4.7 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y ROPA DE TRABAJO**

**4.8 MANTENIMIENTO PREDICTIVO, PREVENTIVO Y CORRECTIVO**

**Capítulo III.- DE LOS INFORMES DE LAS AUDITORÍAS DE RIESGOS DEL TRABAJO**

**Capítulo IV.- DEL PROCESO DE NOTIFICACIÓN**

**Capítulo V.- DEL ARCHIVO DE DOCUMENTOS DE LA AUDITORÍA**

## ANEXO 3.-

# CÓDIGO DEL TRABAJO

<b>Título I.-</b>	<b>DEL CONTRATO INDIVIDUAL DE TRABAJO</b>
<b>Capítulo I.-</b>	DE SU NATURALEZA Y ESPECIES
<b>Capítulo II.-</b>	DE LA CAPACIDAD PARA CONTRATAR
<b>Capítulo III.-</b>	DE LOS EFECTOS DEL CONTRATO DE TRABAJO
<b>Capítulo IV.-</b>	DE LAS OBLIGACIONES DEL EMPLEADOR Y DEL TRABAJADOR
<b>Capítulo V.-</b>	DE LA DURACIÓN MÁXIMA DE LA JORNADA DE TRABAJO, DE LOS DESCANSOS OBLIGATORIOS Y DE LAS VACACIONES
<b>Capítulo VI.-</b>	DE LOS SALARIOS, DE LOS SUELDOS, DE LAS UTILIDADES Y DE LAS BONIFICACIONES Y REMUNERACIONES ADICIONALES
<b>Capítulo VII.-</b>	DEL TRABAJO DE MUJERES Y MENORES
<b>Capítulo VIII.-</b>	DE LOS APRENDICES
<b>Capítulo IX.-</b>	DE LA TERMINACIÓN DEL CONTRATO DE TRABAJO
<b>Capítulo X.-</b>	DEL DESAHUCIO Y DEL DESPIDO
<b>Capítulo XI.-</b>	DEL FONDO DE RESERVA, DE SU DISPONIBILIDAD Y DE LA JUBILACIÓN
<b>Título II.-</b>	<b>DEL CONTRATO COLECTIVO DE TRABAJO</b>
<b>Capítulo I.-</b>	DE SU NATURALEZA, FORMA Y EFECTOS
<b>Capítulo II.-</b>	DE LA REVISIÓN, DE LA TERMINACIÓN Y DEL INCUMPLIMIENTO DEL CONTRATO COLECTIVO
<b>Capítulo III.-</b>	DEL CONTRATO COLECTIVO OBLIGATORIO
<b>Título III.-</b>	<b>DE LAS MODALIDADES DEL TRABAJO</b>
<b>Capítulo I.-</b>	DEL SERVICIO DOMÉSTICO
<b>Capítulo II.-</b>	DEL TRABAJO A DOMICILIO
<b>Capítulo III.-</b>	DE LOS ARTESANOS
<b>Capítulo IV.-</b>	DE LOS EMPLEADOS PRIVADOS
<b>Capítulo V.-</b>	DE LOS AGENTES DE COMERCIO Y CORREDORES DE SEGUROS
<b>Capítulo VI.-</b>	TRABAJO EN EMPRESAS DE TRANSPORTE
<b>Capítulo VII.-</b>	DEL TRABAJO AGRÍCOLA
<b>Capítulo VIII.-</b>	DE LA INTERMEDIACIÓN LABORAL Y DE LA TERCERIZACIÓN DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS
<b>Título IV.-</b>	<b>DE LOS RIESGOS DEL TRABAJO</b>
<b>Capítulo I.-</b>	DETERMINACIÓN DE LOS RIESGOS Y DE LA RESPONSABILIDAD DEL EMPLEADOR
<b>Capítulo II.-</b>	DE LOS ACCIDENTES
<b>Capítulo III.-</b>	DE LAS ENFERMEDADES PROFESIONALES
<b>Capítulo IV.-</b>	DE LAS INDEMNIZACIONES
<b>Capítulo V.-</b>	DE LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS, DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD E HIGIENE, DE LOS PUESTOS DE AUXILIO, Y DE LA DISMINUCIÓN DE LA CAPACIDAD PARA EL TRABAJO
<b>Título V.-</b>	<b>DE LAS ASOCIACIONES DE TRABAJADORES Y DE LOS CONFLICTOS COLECTIVOS</b>
<b>Capítulo I.-</b>	DE LAS ASOCIACIONES DE TRABAJADORES
<b>Capítulo II.-</b>	DE LOS CONFLICTOS COLECTIVOS
<b>Título VI.-</b>	<b>ORGANIZACIÓN, COMPETENCIA Y PROCEDIMIENTO</b>
<b>Capítulo I.-</b>	DE LOS ORGANISMOS Y DE LAS AUTORIDADES
<b>Capítulo II.-</b>	DE LA ADMINISTRACIÓN DE JUSTICIA
<b>Capítulo III.-</b>	DE LA COMPETENCIA Y DEL PROCEDIMIENTO
<b>Título VII.-</b>	<b>DE LAS SANCIONES</b>
<b>Título VIII.-</b>	<b>DEL DESISTIMIENTO, DEL ABANDONO Y DE LA PRESCRIPCIÓN</b>

**ANEXO 4.-**

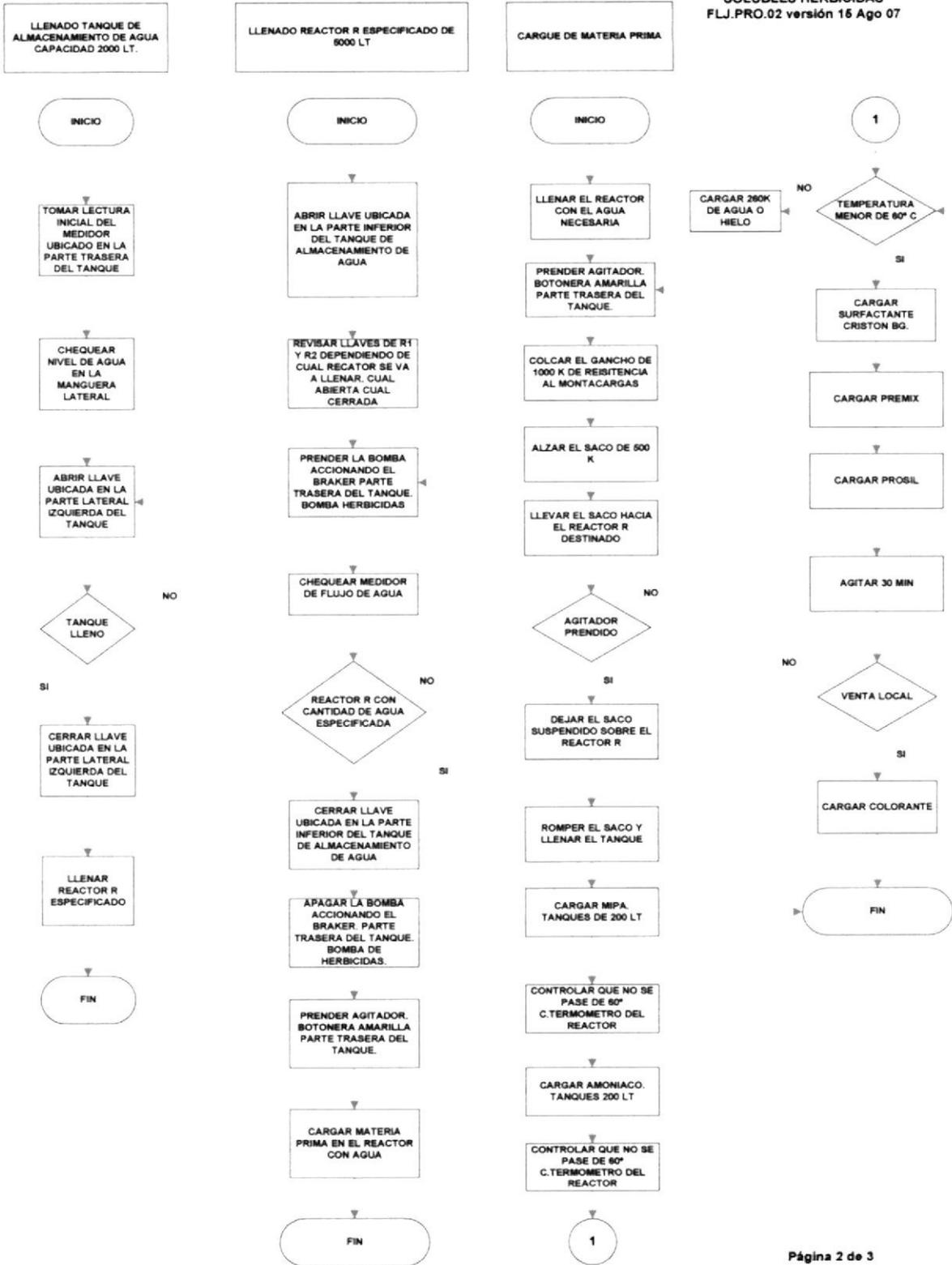
**OHSAS 18001: 2007**  
**SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO -**  
**REQUISITOS**

- Capítulo I.-** OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN
- Capítulo II.-** PUBLICACIONES PARA CONSULTA
- Capítulo III.-** TÉRMINOS Y DEFINICIONES
  - 3.1.-** RIESGO ACEPTABLE
  - 3.2.-** AUDITORIA
  - 3.3.-** MEJORA CONTINUA
  - 3.4.-** ACCIÓN CORRECTIVA
  - 3.5.-** DOCUMENTO
  - 3.6.-** PELIGRO
  - 3.7.-** IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS
  - 3.8.-** DETERIORO DE LA SALUD
  - 3.9.-** INCIDENTE
  - 3.10.-** PARTE INTERESADA
  - 3.11.-** NO CONFORMIDAD
  - 3.12.-** SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (SST)
  - 3.13.-** SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SST
  - 3.14.-** OBJETIVO DE SST
  - 3.15.-** DESEMPEÑO DE LA SST
  - 3.16.-** POLÍTICA DE SST
  - 3.17.-** ORGANIZACIÓN
  - 3.18.-** ACCIÓN PREVENTIVA
  - 3.19.-** PROCEDIMIENTO
  - 3.20.-** REGISTRO
  - 3.21.-** RIESGO
  - 3.22.-** EVALUACIÓN DE RIESGOS
  - 3.23.-** LUGAR DE TRABAJO
- Capítulo IV.-** REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SST
- Capítulo V.-** DE LA DURACIÓN MÁXIMA DE LA JORNADA DE TRABAJO, DE LOS DESCANSOS

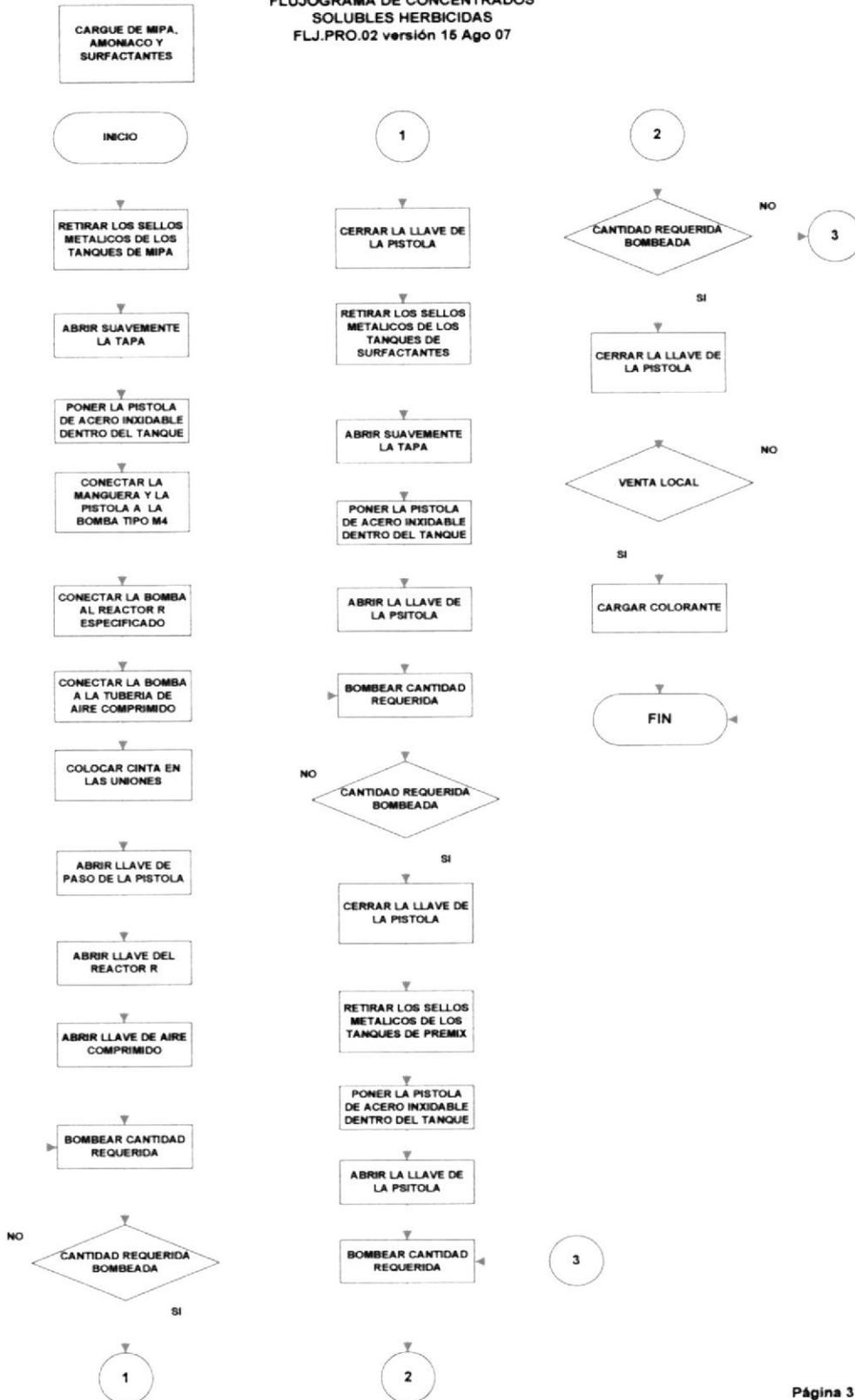
# **ANEXO 5**

## **DIAGRAMA DE FLUJOS**

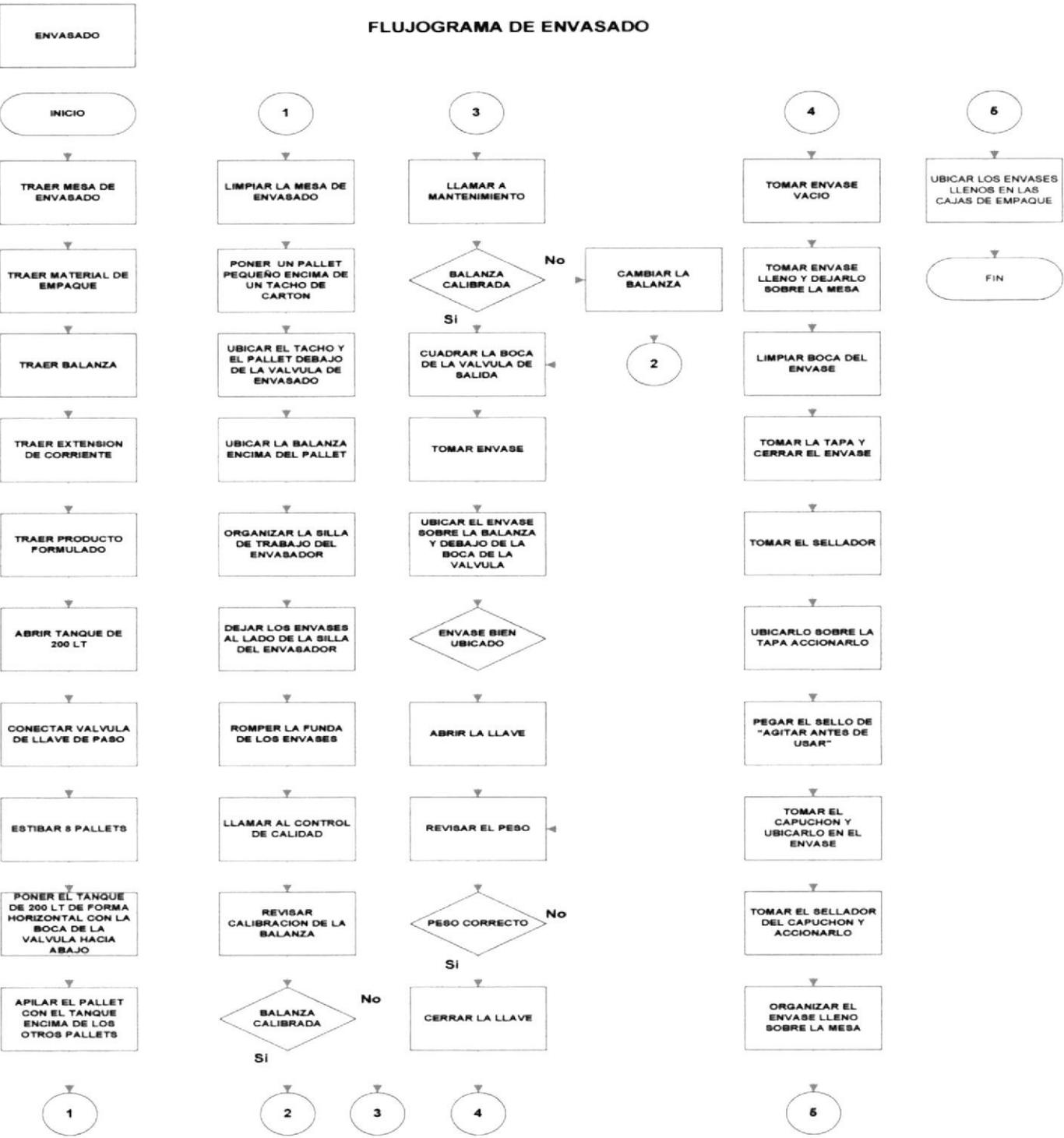
FLUJOGRAMA DE CONCENTRADOS  
SOLUBLES HERBICIDAS  
FLJ.PRO.02 versión 15 Ago 07



FLUJOGRAMA DE CONCENTRADOS  
SOLUBLES HERBICIDAS  
FLJ.PRO.02 versión 15 Ago 07



# FLUJOGRAMA DE ENVASADO



ANEXO 6

REGISTRO DE ACCIDENTES E INCIDENTES REPORTADOS

#	Clasificación	FECHA			REPORTADO POR	CARGO PERSONA AFECTADA	HORA	DESCRIPCIÓN DEL EVENTO	MOTIVO (COLOQUE UNA X)				ÁREA DE LA COMPAÑÍA	PRODUCTO	TIPO DE LESIÓN	ACCIÓN INMEDIATA
		Año	Mes	Día					NO USO DE EPP	MONTACARGAS	FALLA DE EQUIPO	FALLA HUMANA				
1	Incidente	2012	Abril	20	Marlon Chamba	Operario de Formulación	11:30	En reactor R2 formulando Neoquin, se produce una reacción que a pesar del cargue del hielo picado se reboca por la boca del reactor y le salpique en el brazo y x parte izquierda de la espalda de Autheman produciéndole quemadura de segundo grado					Herbicidas	Neoquin	Salpicadura	Atención medica, aplicaciór de mebo y jelonet
2	Incidente	2012	Abril	26	Danny Vega	Operario de Formulación	1:30	Derrame de pendimentalina por rotura de manguera y sobrepresión al no haber puesto el bypass en la bomba, regándose aproximadamente 4 kl, y no causo lesiones				x	Herbicidas	Pendimentalina	Derrame	Detener el derrame, recoge el producto y secar
3	Incidente	2012	Mayo	10	Marlon Chamba	Operario de Formulación	12:50	Proceso del criston neoquin no se controló			x	x	Herbicidas	Criston Neoquin	Derrame	Acciones para el enfriamiento de la formulación y así como las acciones de disposición de residuos

# **ANEXO 7**

## **REPORTES DE INCIDENTES**

**REPORTE DE INCIDENTE / ACCIDENTE**

Incidente:

Accidente:

No. 001

**IDENTIFICACIÓN**1.- Localidad y lugar de  
ocurrencia:

Planta de producción

2.- Fecha de ocurrencia:

16-abr-12

3.- Área de la planta:

Formulación de Herbicida

4.- Hora:

11:30

**LESIÓN PERSONAL**

5.- Nombre del lesionado:

Fabián Lasso

6.- Persona involucrada en el incidente:

Marlon Chamba

7.- Ocupación:

Operario de Formulación

Experiencia: 2 años

8.- Parte del cuerpo afectada:

Brazo y parte izquierda de la espalda

9.- Tipo de incidente:

Salpicadura de Neoquin

10.- Objeto que causó la lesión:

Producto químico

11.- Objeto que causó el incidente:

Neoquin

**DESCRIPCIÓN**

12.- Describa claramente como sucedió el accidente/incidente: (Si amerita, adjunte fotos)

En reactor R2 formulando Neoquin, se produce una reacción que a pesar del cargue del hielo picado se reboce por la boca del reactor y le salpique en el brazo y parte izquierda de la espalda de Fabián Lasso produciéndole quemadura de segundo grado

13.- Persona que lo atendió inmediatamente:

Javier Méndez - Jefe de Seguridad

14.- El accidentado fue trasladado a:

Enfermería

15.- Tipo de accidente/incidente. Gravedad:

Lesión Física

**ANÁLISIS**

16.- Causas: (Causa Directa, Causa indirecta y Causa Raíz)

El operario no usa el equipo de protección personal adecuado mientras elabora el proceso de Formulación

**RECOMENDACIONES**

17.- Que medidas se tomarán para evitar la recurrencia:

(Indicar la acción y coordinar para determinar el responsable y plazo)

Acción	Responsable	Plazo
Resguardar áreas cercanas a reactor cuando se esté formulando producto	Jefe de Seguridad	1 Mes
Capacitación al personal sobre uso de EPP en áreas de riesgo	Jefe de Talento Humano	1 Mes

**REPORTE DE INCIDENTE / ACCIDENTE**

Incidente:

Accidente:

No. 002

**IDENTIFICACIÓN**1.- Localidad y lugar de  
ocurrencia:

Planta de producción

2.- Fecha de ocurrencia:

26-abr-12

3.- Área de la planta:

Nave de herbicida – formulación

4.- Hora:

13:30

**LESIÓN PERSONAL**

5.- Nombre del lesionado:

Daniel León

6.- Persona involucrada en el incidente:

Danny Vega

7.- Ocupación:

Operario formulación

Experiencia:

2 meses

8.- Parte del cuerpo afectada:

N/A

9.- Referencia de pérdidas:

Derrame de 4 kl de Pendimentalina

10.- Naturaleza de la lesión:

N/A

11.- Tipo de incidente:

Derrame

12.- Objeto que causó la lesión:

Falla humana

13.- Objeto que causó el incidente:

Falta de implementos

14.- A cargo de quién estaba el objeto:

Marlon Chamba

**DESCRIPCIÓN**

15.- Describa claramente como sucedió el accidente/incidente:(Si amerita, adjunte fotos)

Derrame de pendimentalina por rotura de manguera y sobrepresión al no haber puesto el bypass en la bomba, regándose aproximadamente 4 kl, y no causo lesiones

**ANÁLISIS**

16.- Causas: (Causa Directa, Causa indirecta y Causa Raíz)

Falla humana al no realizar la inspección de las maquinarias y la utilización adecuada de las herramientas e implementos de trabajo

**RECOMENDACIONES**

17.- Que medidas se tomarán para evitar la recurrencia:

(Indicar la acción y coordinar para determinar el responsable y plazo)

Acción	Responsable	Plazo
Llamado de atención al operario por no usar EPP	Operario	Inmediato
Capacitación sobre uso de EPP	Jefe Talento Humano	1 mes

# **ANEXO 8**

## **INSPECCIÓN DOTACIÓN Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL**

# INSPECCIÓN DOTACIÓN Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Lugar: Planta de Industria Agroquímica      Fecha: 23-Abril-2012      Trabajador: Julio Maner Cañizares      Código: IP003-12  
 Elaborado por: Nelly Quito B.      Revisado por: Juan Carlos Flores S.      Hora: 08:35      Seguimiento: Jefe de Seguridad      No.: 003

**SIGLAS :** ESTADO (S: sí - N: no - NA: no aplica)    MANTENIMIENTO (P: preventivo - C: correctivo - NA: No aplica)

**GRADO DE INTERVENCIÓN (A: 8 días - B: 30 días - C: 90 días - NA: no aplica)**

EPP	CARACTERÍSTICA A INSPECCIONAR	ESTÁNDAR DE ACEPTACIÓN	INSPECCIONES			OBSERVACIONES	#	% Cumplimiento
			ESTADO	MANTENIMIENTO	INTERVENCIÓN			
ROPA DE TRABAJO	Que no se encuentre con:	Quemaduras	N	NA	NA		15	85%
		Costuras, puntados sueltos	S	C	A	Bastillo de overol descaído		
		Desgarros	N	NA	NA			
		Aseo general	S	C	A			
		Otros	NA	NA	NA			
BOTAS DE SEGURIDAD	Que no se encuentre con:	Deformaciones o desgaste excesivo del cuero	N	NA	NA		15	64%
		Grietas o rajaduras del cuero	N	NA	NA			
		Estado de la puntera por impactos	N	NA	NA			
		Desgaste de material antideslizante	S	C	B	Se procederá al cambio del EPP		
		Perforaciones de la suela	N	NA	NA			
		Deterioro general	N	NA	NA			
		Aseo general	S	C	A			
		Otros	NA	NA	NA			
CASCO DE SEGURIDAD	Que no se encuentre con:	Deformaciones y fracturas	N	NA	NA		15	87%
		Grietas, rajaduras o picaduras	N	NA	NA			
		Decoloración	N	NA	NA			
		Perforaciones del casco	N	NA	NA			
		Araña: envejecimiento y deterioro	N	NA	NA			
		Toflete envejecimiento y deterioro	N	NA	NA			
		Exudaciones, filtraciones o humedecimientos en su interior	N	NA	NA			
		Aseo general	S	C	A			
		Otros	NA	NA	NA			
GAFAS DE PROTECCIÓN	Que no se encuentre con:	Cortes o rotura del material	N	NA	NA		15	92%
		Desgaste o deformación	N	NA	NA			
		Grietas, rajaduras o picaduras	N	NA	NA			
		Quemaduras	N	NA	NA			
		Aseo general	S	C	A			
		Otros	NA	NA	NA			
PROTECTOR AUDITIVO	Que no se encuentre con:	Quemaduras	N	NA	NA		15	10%
		Desgarros	N	NA	NA			
		Deterioro general	N	NA	NA			
		Aseo general	S	C	A			
		Otros	S	C	A	No usan los protectores		
MASCARA	Que no se encuentre con:	Quemaduras	N	NA	NA		15	63%
		Desgarros	N	NA	NA			
		Deterioro general	N	NA	NA			
		Aseo general	S	C	A			
		Desarmado	N	NA	NA			
		Otros	NA	NA	NA			
OTRO	Compras	Revisar aleatoriamente una compra y verificar si los referencias de los EPP comprados en el último mes corresponden a los de la matriz de EPP	-	-	-			

**OBSERVACIONES GENERALES:** Ampliar sobre la naturaleza de incumplimiento al Estándar de Aceptación, acciones a seguir u otra información relevante de la inspección

**66%**

## ACTOS Y CONDICIONES INSEGURAS

Elaborado: Ricardo Altamirano    Revisado: Nelly Quirto B.    Aprobado: Juan Flores S.    Fecha: 13-Abr-2012    Código: IP001-12

### ¡LA PREVENCIÓN ES CUESTIÓN DE TODOS!

#### INFORMACIÓN GENERAL

Fecha: 16 Abr 2012    Lugar del evento: Planta de Producción    Reportado por (opcional): Ricardo Altamirano    Hora del evento: 09:00    No. Revisión: 001

#### DESCRIBA BREVEAMENTE LA SITUACIÓN OBSERVADA

Operario de envasado realizando proceso de envasado sin utilización de Guantes, manteniendo contacto directo con el producto terminado, además fundas y material de empaque en desorden

#### CLASIFICACIÓN DEL EVENTO (MARQUE CON "X")

ACTO INSEGURO (Persona/Comportamiento)	CONDICIÓN INSEGURO (Instalaciones/Equipos)
<input type="checkbox"/> Posturas incorrectas	<input type="checkbox"/> Puestos de trabajo inadecuados
<input type="checkbox"/> Manipulación de cargas inadecuada	<input type="checkbox"/> Áreas en malas condiciones de orden y aseo
<input type="checkbox"/> Ejecución de actividades sin entrenamiento o capacitación	<input type="checkbox"/> Espacio libre inadecuado para el movimiento de personas u objetos
<input type="checkbox"/> Realiza tareas incumpliendo procedimientos o políticas	<input type="checkbox"/> Pisos húmedos o resbalosos
<input checked="" type="checkbox"/> Uso de Elementos de protección personal inadecuado o deficiente	<input type="checkbox"/> Elementos de protección en mal estado
<input type="checkbox"/> Uso inadecuado de herramientas o equipos	<input type="checkbox"/> Equipos o herramientas en mal estado
<input type="checkbox"/> Uso de celular en lugar prohibido	<input type="checkbox"/> Conexiones eléctricas inadecuadas
<input type="checkbox"/> Se encuentra fumando en lugar prohibido	<input type="checkbox"/> Iluminación excesiva o deficiente
<input type="checkbox"/> Conduce a alta velocidad	<input type="checkbox"/> Ventilación deficiente
<input type="checkbox"/> Tránsito por lugares inapropiados	<input type="checkbox"/> Ausencia de señalización
<input type="checkbox"/> Bromas en lugares de trabajo que pueden causar accidentes	<input checked="" type="checkbox"/> Materiales almacenados de forma incorrecta
<input type="checkbox"/> Clasificación incorrecta de residuos	<input type="checkbox"/> Procedimientos de trabajo incorrectos
<input type="checkbox"/> Otro: _____	<input type="checkbox"/> Otro: _____

NOMBRE DEL TRABAJADOR QUE REALIZA EL ACTO INSEGURO:  
José Almeida - Operario Envasado

LUGAR ESPECÍFICO DONDE ESTÁ LA CONDICIÓN INSEGURO:  
Nave de Herbicidas - Área de Envasado de herbicidas y Formulación

#### ACCIÓN CORRECTIVA PROPUESTA

Retroalimentación verbal     Retroalimentación escrita     Capacitación y entrenamiento     Revisión procedimiento/política  
 Otra, Cuál?: \_\_\_\_\_

## REPORTE DE ACTOS Y CONDICIONES INSEGURAS

Elaborado: Ricardo Altamirano    Revisado: Nelly Quirto B.    Aprobado: Juan Flores S.    Fecha: 13-Abr-2012    Código: IP001-12

### ¡LA PREVENCIÓN ES CUESTIÓN DE TODOS!

#### INFORMACIÓN GENERAL

Fecha: 16 Abr 2012    Lugar del evento: Planta de Producción    Reportado por (opcional): Ricardo Altamirano    Hora del evento: 09:20    No. Revisión: 002

#### DESCRIBA BREVEAMENTE LA SITUACIÓN OBSERVADA

Operario de montacargas realiza traslado de productos químicos sin uso de Guantes, necesarios en caso de derramamiento

#### CLASIFICACIÓN DEL EVENTO (MARQUE CON "X")

ACTO INSEGURO (Persona/Comportamiento)	CONDICIÓN INSEGURO (Instalaciones/Equipos)
<input checked="" type="checkbox"/> Posturas incorrectas	<input type="checkbox"/> Puestos de trabajo inadecuados
<input type="checkbox"/> Manipulación de cargas inadecuada	<input type="checkbox"/> Áreas en malas condiciones de orden y aseo
<input type="checkbox"/> Ejecución de actividades sin entrenamiento o capacitación	<input type="checkbox"/> Espacio libre inadecuado para el movimiento de personas u objetos
<input type="checkbox"/> Realiza tareas incumpliendo procedimientos o políticas	<input type="checkbox"/> Pisos húmedos o resbalosos
<input checked="" type="checkbox"/> Uso de Elementos de protección personal inadecuado o deficiente	<input type="checkbox"/> Elementos de protección en mal estado
<input type="checkbox"/> Uso inadecuado de herramientas o equipos	<input type="checkbox"/> Equipos o herramientas en mal estado
<input type="checkbox"/> Uso de celular en lugar prohibido	<input type="checkbox"/> Conexiones eléctricas inadecuadas
<input type="checkbox"/> Se encuentra fumando en lugar prohibido	<input type="checkbox"/> Iluminación excesiva o deficiente
<input type="checkbox"/> Conduce a alta velocidad	<input type="checkbox"/> Ventilación deficiente
<input type="checkbox"/> Tránsito por lugares inapropiados	<input checked="" type="checkbox"/> Ausencia de señalización
<input type="checkbox"/> Bromas en lugares de trabajo que pueden causar accidentes	<input checked="" type="checkbox"/> Materiales almacenados de forma incorrecta
<input type="checkbox"/> Clasificación incorrecta de residuos	<input type="checkbox"/> Procedimientos de trabajo incorrectos
<input type="checkbox"/> Otro: _____	<input type="checkbox"/> Otro: _____

NOMBRE DEL TRABAJADOR QUE REALIZA EL ACTO INSEGURO:  
Roberto Macías - Operario Envasado

LUGAR ESPECÍFICO DONDE ESTÁ LA CONDICIÓN INSEGURO:  
Nave de Fungicidas - Área de Envasado de Fungicidas

#### ACCIÓN CORRECTIVA PROPUESTA

Retroalimentación verbal     Retroalimentación escrita     Capacitación y entrenamiento     Revisión procedimiento/política  
 Otra, Cuál?: \_\_\_\_\_

# **ANEXO 9**

## **EVALUACIONES**

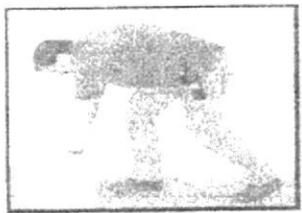
AREA: informática de empresas

NOMBRE: Hy. Salazar

10/10

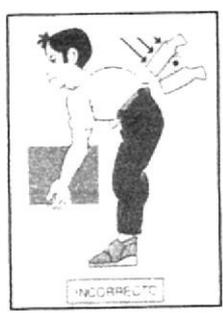
FECHA: 10/05/2024

TEMA 1: ESCRIBA DOS ERRORES EN LA ACCIÓN DE LA SIGUIENTE IMAGEN (2 PTOS)



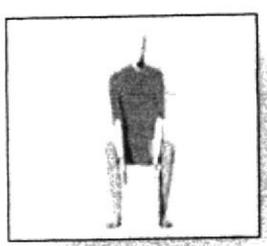
- 1. no se debe levantar correctamente
- 2. no se debe cargar bien la carga

TEMA 2: ESCRIBA DOS RECOMENDACIONES PARA CORREGIR LA ACCION DE LA SIGUIENTE IMAGEN (2 PTOS)



- 1. poner un pie adelante y el otro que sea lo más  
carga
- 2. levantar con una pierna para no lastimarse

TEMA 3: MARQUE CON (X). LA CARGA MAXIMA PERMITIDA PARA UNA SOLA PERSONA ES: (6 PTOS)



- 25 KG.
- 50 KG.
- 75 KG.

AREA: ..... *1.º grado* .....  
NOMBRE: ..... *San Blas 2011* .....  
FECHA: ..... *11/25/2011* .....

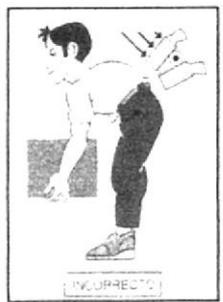


TEMA 1: ESCRIBA DOS ERRORES EN LA ACCIÓN DE LA SIGUIENTE IMAGEN  
(2 PTOS)



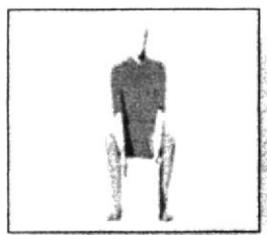
1. *Piezas muy separadas*
2. *Mala posición de la espalda*

TEMA 2: ESCRIBA DOS RECOMENDACIONES PARA CORREGIR LA ACCION DE LA SIGUIENTE IMAGEN  
(2 PTOS)



1. *Abrir la cadera hacia el exterior*
2. *Intentar con las piernas*

TEMA 3: MARQUE CON (X). LA CARGA MAXIMA PERMITIDA PARA UNA SOLA PERSONA ES:  
(6 PTOS)

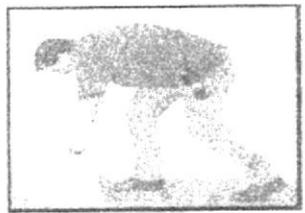


- 25 KG.
- 50 KG.
- 75 KG.

AREA: Rehabilitación - Fisioterapia  
 NOMBRE: Juan Carlos López  
 FECHA: 14/4/11



TEMA 1: ESCRIBA DOS ERRORES EN LA ACCIÓN DE LA SIGUIENTE IMAGEN  
 (2 PTOS)



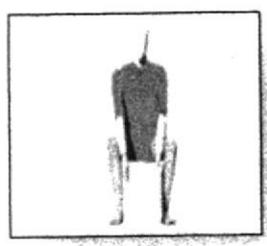
1. La espalda la curvatura está en un ángulo incorrecto
2. No está experimentando bien la acción

TEMA 2: ESCRIBA DOS RECOMENDACIONES PARA CORREGIR LA ACCION DE LA SIGUIENTE IMAGEN  
 (2 PTOS)



1. Se debe usar una correa para el cuello y pecho
2. Se debe usar una correa para la espalda

TEMA 3: MARQUE CON (X). LA CARGA MAXIMA PERMITIDA PARA UNA SOLA PERSONA ES:  
 (6 PTOS)



- 25 KG. ✓
- 50 KG.
- 75 KG.

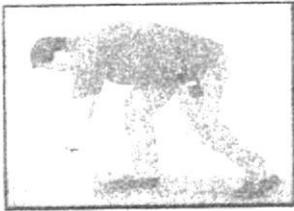
AREA: Psicología

NOMBRE: José Antonio López

FECHA: 11-06-13

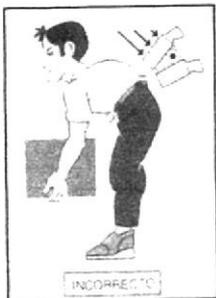


TEMA 1: ESCRIBA DOS ERRORES EN LA ACCIÓN DE LA SIGUIENTE IMAGEN  
(2 PTOS)



1. El peso que inclina se de rodillas
2. El peso del cuerpo de la caja

TEMA 2: ESCRIBA DOS RECOMENDACIONES PARA CORREGIR LA ACCION DE LA SIGUIENTE IMAGEN  
(2 PTOS)



1. El peso que tiene la espalda recta
2. Las rodillas inclinas

TEMA 3: MARQUE CON (X). LA CARGA MAXIMA PERMITIDA PARA UNA SOLA PERSONA ES:  
(6 PTOS)



- 25 KG.
- 50 KG.
- 75 KG.



# **ANEXO 10**

## **REGISTRO DE ASISTENCIAS**



**ANEXO 11**

**FORMATO DEL PROGRAMA DE AUDITORÍA ANUAL**

**Programa de Auditoría**

PROGRAMA ANUAL DE AUDITORIA INTERNA AL SISTEMA DE GESTIÓN								Año:	2012 -2013	
Objetivo: Comprobar, Verificar y Analizar la existencia y aplicación de Legislación en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, los manuales de políticas y procedimientos establecidos por la empresa objeto de estudio, Reglamento Interno de SST, Programas de prevención, programas de capacitación y planes de emergencia.										
Alcance: Nuestra revisión se centrará en los procesos operativos de las áreas de Formulación y producción de Herbicidas, mantenimiento de reactores, envasado y despacho de productos terminados durante el 2012.										
Auditoría No.	SART	Auditados		Equipo Auditor		Fecha Auditoría (Mes)	Tiempo estimado (Horas/días)	Plazo entrega		Fecha de cierre
		Área	Instalación	Líder	Acompañante			Informe Auditoría	Acciones correctivas	
1	2.2. Medición	Formulación y producción, Envasado de producto formulado, Almacenamiento y Despacho	Planta de producción Envasado Almacén	Nelly Quito B.	Ricardo Altamirano	Abril Agosto Diciembre	160 Horas 20 días	04-Abr-2012 01-Ago-2012 03-Dic-2012	30-Abr-2012 31-Ago-2012 23-Dic-2012	Febrero 2013
	2.3 Evaluación				Juan Carlos Flores					
	2.4. Control Operativo Integral				Ricardo Altamirano					
	4.1. Investigación de Incidentes y enfermedades ocupacionales				Juan Carlos Flores					
	4.7. Equipos de Protección Personal				Ricardo Altamirano					
2	1.1. Política	Administración, Talento Humano, Producción y Bodega	Oficinas Administrativas	Nelly Quito B.	Ricardo Altamirano	May - 2012 Feb - 2013	40Horas - 5 día	14-May-2012 11-Feb-2013	31-May-2012 28-Feb-2013	Febrero 2013
	1.3. Organización				Juan Carlos Flores					
	2.1. Identificación				Ricardo Altamirano					
	4.5. Auditorías Internas				Juan Carlos Flores					
	4.6. Inspecciones de Seguridad y Salud en el Trabajo				Ricardo Altamirano					
3	3.1. Selección de Trabajadores	Producción, Envasado Almacenamiento y Despacho	Planta de producción Envasado Almacén	Nelly Quito B.	Ricardo Altamirano	Abril Julio Septiembre	12Horas - 3 días	10-Abr-2012 16-Jul-2012 15-Sep-2012	15-Abr-2012 21-Jul-2012 20-Sep-2012	Febrero 2013
	3.4. Capacitación				Juan Carlos Flores					
	3.5. Adiestramiento				Ricardo Altamirano					
4	4.8. Mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo	Producción y Bodega	Planta de Producción y Bodega	Nelly Quito B.	Ricardo Altamirano	Junio	4Horas - 1 día	20-jun	24-jun	Febrero 2013

Elaborado por: Nelly Quito B.  
 Cargo: Auditor Externo  
 Fecha: 05-Mar-2012

Aprobado por: Juan Flores  
 Cargo: Auditor  
 Fecha: 04-Abr-2012

**LISTADO DE DOCUMENTACIÓN EXISTENTE**  
**SISTEMA DE AUDITORIA DE RIESGOS DEL TRABAJO**

130 Empleados

Funcionario: \_\_\_\_\_

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

Hora: \_\_\_\_\_

DOCUMENTOS REQUERIDOS PARA ANÁLISIS	POSEE	NO POSEE	Comentarios de la Administración
a) Política de seguridad y salud en el trabajo;			
b) Manual de seguridad y salud en el trabajo;			
c) Reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo, de conformidad con la norma técnica legal respectiva;			
d) Procedimientos: lo aplicable a la empresa u organización:			
d.1 La política de seguridad y salud en el trabajo;			
d.2 La planificación de seguridad y salud en el trabajo;			
d.3 La organización del sistema de seguridad y salud en el trabajo; documentos de respaldo;			
d.4 La verificación del sistema de gestión del sistema de seguridad y salud en el trabajo; índices de gestión;			
d.5 El mejoramiento continuo del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo;			
d.6 La identificación, medición, evaluación, control y vigilancia ambiental y biológica de los factores de riesgo ocupacional;			
d.7 La selección de los trabajadores en función de los factores de riesgo ocupacional de exposición;			
d.8 La información y comunicación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (interna sobre los factores de riesgo ocupacional y externa de accidentes graves);			
d.9 La capacitación, adiestramiento sobre el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (factores de riesgo ocupacional y su prevención);			
d.10 Incentivos por acciones relevantes relacionadas con la seguridad y salud en el trabajo;			
d.11 La investigación de incidentes y accidentes de trabajo;			
d.12 La investigación de enfermedades profesionales u ocupacionales y las relacionadas con el trabajo;			
d.13 La vigilancia de la salud de los trabajadores;			
d.14 El plan de emergencia en respuesta a factores de riesgo ocupacional, tecnológico, natural, medio ambiental y social de accidentes graves (incendios, explosiones, derrames, nubes tóxicas, terremotos, erupciones, inundaciones, deslizos, violencia social, entre otros);			
d.15 Las auditorías internas del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo de la empresa u organización;			
d.16 Las inspecciones de: acciones y condiciones subestándares, factores peligrosos del trabajador y del trabajo;			
d.17 Los equipos de protección individual y ropa de trabajo;			
d.18 La consulta y participación de los trabajadores; y,			
d.19 El mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo;			
e) Instrucciones de trabajo, lo aplicable a la empresa u organización:			
e.1 Trabajos en atmósferas inflamables y/o explosivas;			
e.2 Trabajos eléctricos;			
e.3 Trabajos con riesgos de sepultamiento;			
e.4 Trabajos pesados;			
e.5 Trabajos en altura;			
e.6 Trabajos de inmersión en el agua;			
e.7 Trabajos en espacios confinados;			
e.8 Control de los trabajadores especialmente sensibles y/o vulnerables;			
e.9 El control de equipos/máquinaria sujetos a reglamentación de seguridad y salud en el trabajo:			
1. Movimiento y levantamiento de cargas.			
2. Equipos a presión.			
3. Máquinaria pesada de construcción, obras civiles y minería entre otros;			
f) Registros del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, aplicables a la organización:			
f.1 Cumplimiento de los estándares de eficacia (cualitativos-cuantitativos) del Plan;			
f.2 Identificación, medición, evaluación, control y vigilancia ambiental y biológica de los factores de riesgo ocupacional;			
f.3 Calibración (fábrica y operación), vigente de los equipos de medición y evaluación ambiental y biológica de los factores de riesgo ocupacional;			
f.4 Comunicación e información interna y externa, relacionada con la seguridad integral;			
f.5 Capacitación y adiestramiento;			
f.6 Investigación de accidentes y enfermedades profesionales;			
f.7 Planes de emergencia;			
f.8 Auditorías internas y externas;			
f.9 Inspecciones de seguridad y salud en el trabajo;			
f.10 Programa de protección individual y ropa de trabajo; y,			
f.11 Programa de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo.			

# ANEXO 13

PLAN DE AUDITORÍA			Año:	2012		
			Ciclo No:	Abril		
			Auditoría No:	1		
Para: <u>Jefe de Formulación y Producción Herbicidas - Ing. Carlos López</u>		Área: <u>Producción</u>				
De: <u>Auditoría Externa - Nelly Quito</u>						
Fecha: <u>04-Abril-2012</u>						
Equipo Auditor: _____						
<b>Objetivo y Alcance de la auditoría:</b> Verificar la situación actual de la compañía de agroquímicos en materia de seguridad y salud en el trabajo, y el cumplimiento técnico legal de las normas y lineamientos establecidos de acuerdo a las características específicas en los procesos de formulación y producción de herbicidas, envasado y despacho del producto terminado.						
<b>Documentos de referencia (código y título) que se requieren para la auditoría:</b>						
Código del Trabajo, Código de la Salud, Decreto 2393. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y mejoramiento del Medio Ambiente del Trabajo.						
Resolución 741. Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo, Resolución 333. Reglamento para el Sistema de Auditorías de Riesgos del Trabajo "SART".						
Resolución No. 12000000-536. Instructivo de aplicación del Reglamento para el Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo - SART.						
ITINERARIO						
Tema / Actividad	Entrevistado	Fecha	Hora		Lugar	
			Inicio	Fin		
<b>Reunión inicial</b>						
Entrevista inicial de ingreso al trabajo de campo con ejecutivos de la empresa y áreas relacionadas con el Sistema de gestión.	Jefe de Sistema de Gestión Integrado	04-abr	9:00	10:30	Instalaciones planta Durán: Oficinas administrativas Área de Herbicidas Área de Envasado Almacén	
Definir el alcance de la auditoría						
Solicitar documentación existente del sistema de Seguridad y Salud de los trabajadores						
Análisis de los documentos del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo						
<b>Elaboración de Check List de cumplimiento</b>						
Elaboración de lista de chequeo de la mínima documentación requerida de acuerdo al reglamento para el sistema de auditoría del riesgo de trabajo	Jefe de Sistema de Gestión Integrado	04-abr	10:00	10:30		
Elaboración de lista de chequeo en base a los lineamientos establecidos en el reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del ambiente de trabajo	Operarios de la planta					
<b>Verificación Ocular y Observaciones des proceso</b>						
Visita y recorrido a la planta de producción, envasado y almacén	Operarios de la planta	11-abr	8:30	9:00		
Se procede a verificar ambientes de trabajo, instalaciones y procesos						
Se seleccionarán puestos de trabajo muestreados						
Se establecerá si en los lugares muestreados, los medios de prevención de riesgos están integrados e implantados						
Se visualizará la ejecución del proceso de formulación y se verificará que cumplan las condiciones de SST						
<b>Entrevistas</b>						
Llevar a cabo entrevistas a los trabajadores de los diferentes niveles jerárquicos	Operarios de la planta	11-abr	9:00	9:40		
Determinar el grado de involucramiento en el sistema de gestión de seguridad en el trabajo de cada uno de los entrevistados						
<b>Muestreo</b>						
Por medio de muestreo no probabilístico determinar las muestras a revisar para realizar las pruebas de auditoría	Operarios de la planta	11-abr	9:00	9:40		
<b>Pruebas y Evidencias</b>						
Reportar y resumir los hallazgos y observaciones	11-abr	9:40	10:30			
Identificar las No-Conformidades						
Evaluar los resultados obtenidos						
Preparar conclusiones						
<b>Reunión de cierre</b>						
Comunicar a la gerencias los resultados y conclusiones de la auditoría realizada	Personal Gerencial	-	-	-	Pendiente	
Preparar informe final						
<b>Seguimiento</b>						
Verificar acciones correctivas	-	-	-	-	Pendiente	
Elaborar programa de auditorías de seguimiento						
Verificar la eficacia de las acciones correctivas						
Elaborar informe de seguimiento						

Elaborado por: Nelly Quito B.  
 Cargo: Auditor Externa  
 Fecha: 04-Abr-2012

# **ANEXO 14**

**FORMATO DE AUDITORÍA RTL SART**

**FORMATO DE AUDITORÍA-RTL SART  
EMPRESA OBJETO DE ESTUDIO**

<b>GESTION ADMINISTRATIVA</b>				
<b>1.7.- Mejoramiento Continuo</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>	<b>NA</b>	<b>Estatus</b>
a) Cada vez que se re-planifican las actividades de seguridad y salud en el trabajo, se incorpora criterios de mejoramiento continuo; con mejora cualitativa y cuantitativamente de los índices y estándares del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de la empresa u organización.	80%			
<b>TOTAL GESTION ADMINISTRATIVA</b>	<b>80%</b>			

## FORMATO DE AUDITORÍA-RTL SART EMPRESA OBJETO DE ESTUDIO

GESTION TECNICA				
La identificación, medición, evaluación, control y vigilancia ambiental y de la salud de los factores de riesgo ocupacional y vigilancia ambiental laboral y de la salud de los trabajadores deberá ser realizado un profesional especializado en ramas afines a la prevención de los riesgos laborales o gestión de seguridad y salud en el trabajo.				
La gestión técnica considera a los grupos vulnerables.				
2.1.- Identificación	Cumple	No Cumple	NA	Estatus
a) Se han identificado las categorías de factores de riesgo ocupacional;	65%			
b) Tiene diagrama(s) de flujo del(os) proceso(s);	60%			
c) Se tiene registro de materias primas, productos intermedios y terminados;	100%			
d) Se dispone de los registros médicos de los trabajadores expuestos a riesgos;	80%			
e) Se tiene hojas técnicas de seguridad de los productos químicos; y	90%			
f) Se registra el número de potenciales expuestos por puesto de trabajo.	25%			
g) La identificación fue realizada por un profesional especializado en ramas a fines a la gestión SST debidamente calificado.	14%			
2.2.- Medición	Cumple	No Cumple	NA	Estatus
a) Se han realizado mediciones de los factores de riesgo ocupacional;	45%			
b) La medición tiene una estrategia de muestreo definida técnicamente; y,		100%		
c) Los equipos de medición utilizados tienen certificados de calibración vigentes.	100%			
d) La medición fue realizada por un prof especializado en ramas a fines en SST debidamente calificado.		100%		
2.3.- Evaluación	Cumple	No Cumple	NA	Estatus
a) Se han comparado la medición ambiental y/o biológica de los factores de riesgo ocupacional;	100%			
b) Se han realizado evaluaciones de factores de riesgo ocupacional por puesto de trabajo; y,		100%		
c) Se han estratificado los puestos de trabajo por grado exposición		100%		
d) La evaluación fue realizada por un prof especializado en ramas a fines en SST debidamente calificado.		100%		
2.4.- Control Operativo Integral	Cumple	No Cumple	NA	Estatus
a) Se han realizado controles de los factores de riesgo ocupacional;	70%			
b) Los controles se han establecido en este orden:	55%			
b.1. Etapa de planeación y/o diseño				
b.2. En la fuente				
b.3. En el medio de transmisión del factor de riesgos ocupacional				
b.4. En el receptor				
c) Los controles tienen factibilidad técnico legal;	60%			
d) Se incluyen en el programa de control operativo las correcciones a nivel de conducta del trabajador; y,	75%			
e) Se incluyen en el programa de control operativo las correcciones a nivel de la gestión administrativa de la organización	55%			
f) La vigilancia ambiental y biológica fue realizada por un prof especializado en ramas a fines en SST debidamente calificado.	45%			
TOTAL GESTION TECNICA	65%			

## FORMATO DE AUDITORÍA-RTL SART EMPRESA OBJETO DE ESTUDIO

GESTION DE TALENTO HUMANO				
3.1.- Selección de los trabajadores	Cumple	No Cumple	NA	Estatus
a) Están definidos los factores de riesgo ocupacional por puesto de trabajo;	40%			
b) Están definidas las competencias (perfiles) de los trabajadores en relación a los riesgos ocupacionales del puesto de trabajo;	80%			
c) Se han definido profesiogramas o análisis de puestos de trabajo para actividades críticas; y,		100%		
d) El déficit de competencia de un trabajador incorporado se solventan mediante formación, capacitación, adiestramiento, entre otros. durante el primer año, trámites en el SGRT.	90%			
3.4. Capacitación	Cumple	No Cumple	NA	Estatus
a) Se considera de prioridad tener un programa sistemático y documentado; y,	100%			
b) Verificar si el programa ha permitido:	65%			
b.1. Considerar las responsabilidades integradas en el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.				
b.2. Identificar en relación al literal anterior, cuáles son las necesidades de capacitación.				
b.3. Definir los planes, objetivos y cronogramas.				
b.4. Desarrollar las actividades de capacitación de acuerdo a los numerales anteriores.				
b.5. Evaluar la eficacia de los programas de capacitación.				
3.5. Adiestramiento	Cumple	No Cumple	NA	Estatus
a) Existe un programa de adiestramiento a los trabajadores; y,	75%			
b) Verificar si el programa ha permitido:	65%			
b.1. Identificar las necesidades de adiestramiento.				
b.2. Definir los planes, objetivos y cronogramas.				
b.3. Desarrollar las actividades de adiestramiento.				
b.4. Evaluar la eficacia del programa.				
<b>TOTAL GESTION TALENTO HUMANO</b>	<b>74%</b>			

## FORMATO DE AUDITORÍA-RTL SART EMPRESA OBJETO DE ESTUDIO

PROCEDIMIENTOS Y PROGRAMAS OPERATIVOS BASICOS				
<b>4.5.- Auditorías internas</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>	<b>NA</b>	<b>Estatus</b>
Se tiene un programa técnicamente idóneo, para realizar auditorías internas, integrado-implantado que defina:	80%			
a) Las implicaciones y responsabilidades;				
b) El proceso de desarrollo de la auditoría;				
c) Las actividades previas a la auditoría;				
d) Las actividades de la auditoría; y,				
f) Las actividades posteriores a la auditoría.				
<b>4.6.- Inspecciones de seguridad y salud</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>	<b>NA</b>	<b>Estatus</b>
Se tiene un procedimiento, para realizar inspecciones y revisiones de seguridad, integrado-implantado y que contenga:	80%			
a) Objetivo y alcance;				
b) Implicaciones y responsabilidades;				
c) Áreas y elementos a inspeccionar;				
d) Metodología; y,				
e) Gestión documental.				
<b>4.7.- Equipos de protección personal individual y ropa de trabajo</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>	<b>NA</b>	<b>Estatus</b>
Se tiene un procedimiento, para selección, capacitación, uso y mantenimiento de equipos de protección individual, integrado implantado y que defina:	100%			
a) Objetivo y alcance;		100%		
b) Implicaciones y responsabilidades;		100%		
c) Vigilancia ambiental y biológica;		100%		
d) Desarrollo del programa;		100%		
e) Matriz con inventario de riesgos para utilización de EPI(s); y,		100%		
f) Ficha para el seguimiento del uso de EPI(s) y ropa de trabajo		100%		
<b>TOTAL PROGRAMAS OPERATIVOS</b>	<b>87%</b>			

## ANEXO 15

**Resultado del análisis de las Pruebas de Contingencia de alguna de las variables del Cuestionario aplicados a los operarios en el área de producción de la empresa**

Variable 1	Variable 2	Estadístico de Prueba $\chi^2$	Grados de Libertad	Valor P	Resultado
1	4	31,7500	12	0,000	No independencia
1	10	29,349	8	0,000	No independencia
2	5	51,369	16	0,000	No independencia
3	8	28,654	12	0,000	No independencia
3	9	32,101	12	0,000	No independencia
3	10	18,349	4	0,000	No independencia
3	14	41,038	9	0,000	No independencia
4	8	39,960	12	0,000	No independencia
4	10	57,965	6	0,000	No independencia
4	11	39,561	9	0,000	No independencia
4	14	46,935	9	0,000	No independencia
5	10	27,595	8	0,000	No independencia
5	4	51,371	12	0,000	No independencia
6	8	51,372	16	0,00	No independencia
6	7	27,574	8	0,00	No independencia
8	6	26,185	12	0,00	No independencia
12	11	17,116	9	0,04	No Independencia

**Elaborado por: Juan Flores. Ricardo Altamirano**

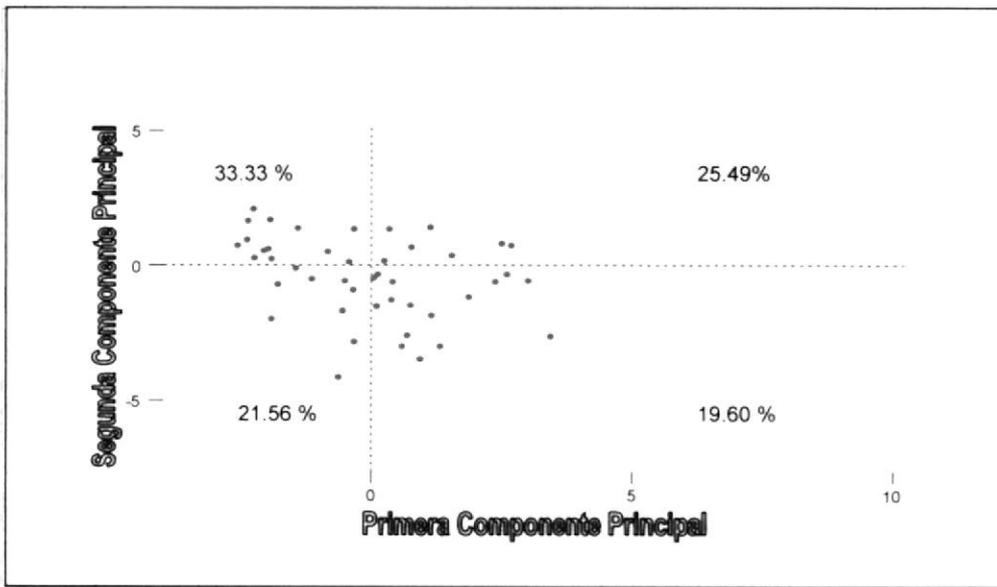
## ANEXO 16

## Matriz de Correlaciones

PREGUNTAS	Variable 1	Variable 2	Variable 3	Variable 4	Variable 5	Variable 6	Variable 7	Variable 8	Variable 9	Variable 10	Variable 11	Variable 12	Variable 13	Variable 14
Variable 1	1,000	0,464	0,237	0,511	0,629	0,332	0,397	0,407	0,369	0,447	0,399	0,234	0,281	0,548
Variable 2	0,464	1,000	0,473	0,363	0,520	0,366	0,175	0,134	0,368	0,293	0,134	0,004	0,386	0,464
Variable 3	0,237	0,473	1,000	0,391	0,182	0,413	0,418	0,483	0,422	0,291	0,188	0,227	0,502	0,481
Variable 4	0,511	0,363	0,391	1,000	0,404	0,353	0,407	0,434	0,294	0,488	0,512	0,519	0,458	0,656
Variable 5	0,629	0,520	0,182	0,404	1,000	0,200	0,072	0,190	0,421	0,413	0,228	0,205	0,297	0,504
Variable 6	0,332	0,366	0,413	0,353	0,200	1,000	0,728	0,291	0,276	0,072	0,385	0,084	0,438	0,306
Variable 7	0,397	0,175	0,418	0,407	0,072	0,728	1,000	0,446	0,346	0,211	0,311	0,339	0,415	0,336
Variable 8	0,407	0,134	0,483	0,434	0,190	0,291	0,446	1,000	0,333	0,477	0,351	0,228	0,071	0,393
Variable 9	0,369	0,368	0,422	0,294	0,421	0,276	0,346	0,333	1,000	0,400	0,143	0,086	0,494	0,182
Variable 10	0,447	0,293	0,291	0,488	0,413	0,072	0,211	0,477	0,400	1,000	0,541	0,408	0,348	0,477
Variable 11	0,399	0,134	0,188	0,512	0,228	0,385	0,311	0,351	0,143	0,541	1,000	0,381	0,374	0,350
Variable 12	0,234	0,004	0,227	0,519	0,205	0,084	0,339	0,228	0,086	0,408	0,381	1,000	0,476	0,455
Variable 13	0,281	0,386	0,502	0,458	0,297	0,438	0,415	0,071	0,494	0,348	0,374	0,476	1,000	0,464
Variable 14	0,548	0,464	0,481	0,656	0,504	0,306	0,336	0,393	0,182	0,477	0,350	0,455	0,464	1,000

## ANEXO 17

### GRÁFICO DE DISPERSIÓN DE LA PRIMERA Y SEGUNDA COMPONENTE PRINCIPAL



# **ANEXO 18**

## **EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL POR ÁREAS**

# MATRIZ DE USO E.P.P. Y UNIFORMES

ESP.SEG.01 Versión 11 mar 11

Puesto de trabajo/ Actividad	Casco	Respirador	Mascarilla con filtro	Prefiltro	Protección auditiva	Pantalla facial / Monogafas	Gafas de Seguridad	Guantes Impermeables	Guantes revestidos	Peto/Mandiles/ Chaqueta PVC	Overol	Botas caucho con punta de acero	Calzado de seguridad	Arnes con línea de vida
Coordinador	x	x	x								x		x	
Formulador	x		x	x		x		x		x	x	x		
Auxiliar de formulación	x		x	x				x		x	x	x	x	
Lider de Línea	x		x					x		x	x	x		
Operario de Bomba	x		x			x		x		x	x	x		
Envasador de líquidos	x		x			x		x		x	x	x		
Envasador de polvos	x		x	x		x		x		x	x	x		
Tapador	x		x			x		x		x	x	x		
Colocar capuchón	x		x					x			x	x		
Sellador	x		x					x			x	x		
frascos														
Sellador fundas	x		x	x				x			x	x		
Etiquetador	x		x								x	x		
Empacador	x		x					x			x	x		
Godificador	x		x								x	x		
Inspector Calidad	x		x					x			x	x		
Analista Laboratorio			x			x		x		x				
Bodeguero Materia Prima	x		x				x		x		x	x		
Bodeguero Almacén	x						x		x		x	x		
Montacarguista	x		x				x		x		x	x		
Mecánico	x		x				x		x		x	x		
Electricista	x		x				x		x		x	x		
Servicios generales	x	x						x	x		x	x		
Operario molino de polvos					x									
Trabajo en altura														x
Visitas	x	x												
Administración	x	x												

NOTAS: Los Jefes, Coordinadores e Inspectores de Control de Calidad utilizan el uniforme y el EPP dependiendo del sitio de trabajo y la actividad que se encuentren realizando  
 El uso de pantalla facial o de las monogafas es indispensable en la Carga del producto (líquido o polvo) al reactor en las formulaciones, para el operario que realice bombeos y para el operario que realice llenado de envases líquidos o polvos  
 A los señores visitantes se les darán casco y respirador para que puedan ingresar a la planta  
 El personal de Administración, durante su visita al área de producción debe utilizar: casco y respirador

# **ANEXO 19**

## **ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN DE CLIMA LABORAL**

### Evaluación del nivel de satisfacción del clima laboral

Nombre: Op...

Fecha: 21/07/2018

(Marque con una "X" la casilla de respuesta)

Aspectos	Completamente Insatisfactorio	Insatisfactorio	Indiferente	Satisfactorio	Completamente Satisfactorio
1.- La empresa le ofrece apoyo para que pueda hacer su trabajo mejor cada día.			X		
2.- La empresa demuestra que Ud. es importante.				X	
3.- La empresa se preocupa por su bienestar.					X
4.- La empresa le proporciona todos los beneficios que indica la ley.				X	
5.- Recibe respeto por parte del cliente a quien le brinda su servicio.				X	
6.- El Coordinador le da apertura para transmitir sus inquietudes.				X	
7.- El Coordinador realiza llamados de atención justificadamente.				X	
8.- El Coordinador impone multas justificadamente.				X	
9.- Existe compañerismo en su puesto de trabajo.				X	
10.- La empresa realiza con frecuencia reuniones de trabajo.					X
11.- La empresa cumple a tiempo con el pago de su salario.					X
12.- La información que aparece en su rol de pagos en clara.				X	
13.- La empresa le proporciona un equipo de trabajo adecuado para su labor.				X	
14.- En General ¿Cuál es su calificación para la empresa?				X	

¡Muchas gracias por su colaboración!

### Evaluación del nivel de satisfacción del clima laboral

Nombre: ...

Fecha: 21/07/2018

(Marque con una "X" la casilla de respuesta)

Aspectos	Completamente Insatisfactorio	Insatisfactorio	Indiferente	Satisfactorio	Completamente Satisfactorio
1.- La empresa le ofrece apoyo para que pueda hacer su trabajo mejor cada día.			/		
2.- La empresa demuestra que Ud. es importante.				/	
3.- La empresa se preocupa por su bienestar.				X	
4.- La empresa le proporciona todos los beneficios que indica la ley.				X	
5.- Recibe respeto por parte del cliente a quien le brinda su servicio.				X	
6.- El Coordinador le da apertura para transmitir sus inquietudes.				X	
7.- El Coordinador realiza llamados de atención justificadamente.				/	
8.- El Coordinador impone multas justificadamente.					/
9.- Existe compañerismo en su puesto de trabajo.					/
10.- La empresa realiza con frecuencia reuniones de trabajo.					X
11.- La empresa cumple a tiempo con el pago de su salario.				X	
12.- La información que aparece en su rol de pagos en clara.				X	
13.- La empresa le proporciona un equipo de trabajo adecuado para su labor.				X	
14.- En General ¿Cuál es su calificación para la empresa?				X	

¡Muchas gracias por su colaboración!

### Evaluación del nivel de satisfacción del clima laboral

Cargo: Asistente de Atención al Cliente

Fecha: 21/07/2012

(Marque con una "X" la casilla de respuesta)

Aspectos	Completamente Insatisfactorio	Insatisfactorio	Indiferente	Satisfactorio	Completamente Satisfactorio
1.- La empresa le ofrece apoyo para que pueda hacer su trabajo mejor cada día.				X	
2.- La empresa demuestra que Ud. es importante.				X	
3.- La empresa se preocupa por su bienestar.			X		
4.- La empresa le proporciona todos los beneficios que indica la ley.				X	
5.- Recibe respeto por parte del cliente a quien le brinda su servicio.				X	
6.- El Coordinador le da apertura para transmitir sus inquietudes.			X		
7.- El Coordinador realiza llamados de atención justificadamente.			X		
8.- El Coordinador impone multas justificadamente.				X	
9.- Existe compañerismo en su puesto de trabajo.			X		
10.- La empresa realiza con frecuencia reuniones de trabajo.					X
11.- La empresa cumple a tiempo con el pago de su salario.					X
12.- La información que aparece en su rol de pagos es clara.				X	
13.- La empresa le proporciona un equipo de trabajo adecuado para su labor.				X	
14.- En General ¿Cuál es su calificación para la empresa?				X	

¡Muchas gracias por su colaboración!

### Evaluación del nivel de satisfacción del clima laboral

Cargo: Operario

Fecha: 21/07/2012

(Marque con una "X" la casilla de respuesta)

Aspectos	Completamente Insatisfactorio	Insatisfactorio	Indiferente	Satisfactorio	Completamente Satisfactorio
1.- La empresa le ofrece apoyo para que pueda hacer su trabajo mejor cada día.					X
2.- La empresa demuestra que Ud. es importante.					X
3.- La empresa se preocupa por su bienestar.					X
4.- La empresa le proporciona todos los beneficios que indica la ley.					X
5.- Recibe respeto por parte del cliente a quien le brinda su servicio.					X
6.- El Coordinador le da apertura para transmitir sus inquietudes.					X
7.- El Coordinador realiza llamados de atención justificadamente.					X
8.- El Coordinador impone multas justificadamente.					X
9.- Existe compañerismo en su puesto de trabajo.					X
10.- La empresa realiza con frecuencia reuniones de trabajo.					X
11.- La empresa cumple a tiempo con el pago de su salario.					X
12.- La información que aparece en su rol de pagos es clara.					X
13.- La empresa le proporciona un equipo de trabajo adecuado para su labor.					X
14.- En General ¿Cuál es su calificación para la empresa?					X

¡Muchas gracias por su colaboración!