



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

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD PARA LA
PLANTA DE CALZADO EN LA SECCIÓN DE PESPUNTE, MONTAJE Y PLAN DE
EVACUACIÓN Y EMERGENCIA PARA TERREMOTOS EN LA INDUSTRIA MILITAR**

Jaime Alejandro Marroquín Monroy

Asesorado por el Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel

Guatemala, agosto de 2012

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD PARA LA
PLANTA DE CALZADO EN LA SECCIÓN DE PESPUNTE, MONTAJE Y PLAN DE
EVACUACIÓN Y EMERGENCIA PARA TERREMOTOS EN LA INDUSTRIA MILITAR**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

JAIME ALEJANDRO MARROQUÍN MONROY

ASESORADO POR EL ING. JAIME HUMBERTO BATTEN ESQUIVEL

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, AGOSTO DE 2012

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

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

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel
EXAMINADORA	Inga. Sigrid Alitza Calderón De León
EXAMINADOR	Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

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

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD PARA LA PLANTA DE CALZADO EN LA SECCIÓN DE PESPUNTE, MONTAJE Y PLAN DE EVACUACIÓN Y EMERGENCIA PARA TERREMOTOS EN LA INDUSTRIA MILITAR

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha marzo de 2010.



Jaime Alejandro Marroquin Monroy



Guatemala, 21 de mayo de 2012.
REF.EPS.DOC.741.05.12.

Ingeniera
Norma Ileana Sarmiento Zeceña de Serrano
Directora Unidad de EPS
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimada Inga. Sarmiento Zeceña.

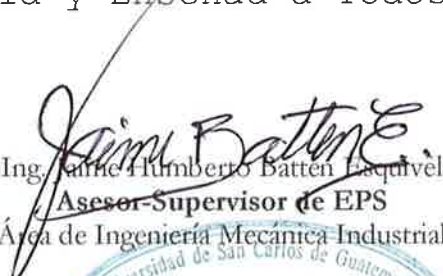
Por este medio atentamente le informo que como Asesor-Supervisor de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) del estudiante universitario de la Carrera de Ingeniería Industrial, **Jaime Alejandro Marroquín Monroy**, Carné No. **9713435** procedí a revisar el informe final, cuyo título es **“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD PARA LA PLANTA DE CALZADO EN LA SECCIÓN DE PESPUNTE, MONTAJE Y PLAN DE EVACUACIÓN Y EMERGENCIA PARA TERREMOTOS EN LA INDUSTRIA MILITAR”**.

En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

“Id y Enseñad a Todos”


Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel
Asesor-Supervisor de EPS

Área de Ingeniería Mecánica Industrial



JHBE/ra



Guatemala, 21 de mayo de 2012.
REF.EPS.D.530.05.12

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

Estimado Ing. Urquizú Rodas.

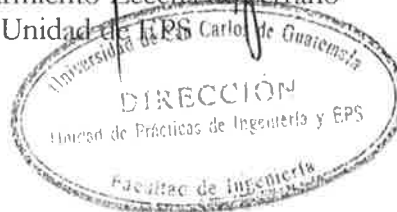
Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD PARA LA PLANTA DE CALZADO EN LA SECCIÓN DE PESPUNTE, MONTAJE Y PLAN DE EVACUACIÓN Y EMERGENCIA PARA TERREMOTOS EN LA INDUSTRIA MILITAR”** que fue desarrollado por el estudiante universitario, **Jaime Alejandro Marroquín Monroy** quien fue debidamente asesorado y supervisado por el Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel.

Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte del Asesor y Supervisor de EPS, en mi calidad de Directora apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,
“Id y Enseñad a Todos”

Inga. Norma Ileana Sarmiento Luceña de Serrano
Directora Unidad de EPS



NISZ/ra



El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD PARA LA PLANTA DE CALZADO EN LA SECCIÓN DE PESPUNTE, MONTAJE Y PLAN DE EVACUACIÓN Y EMERGENCIA PARA TERREMOTOS EN LA INDUSTRIA MILITAR**, presentado por el estudiante universitario **Jaime Alejandro Marroquín Monroy**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Ing. Cesar Ernesto Urquizú Rodas
DIRECTOR

Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



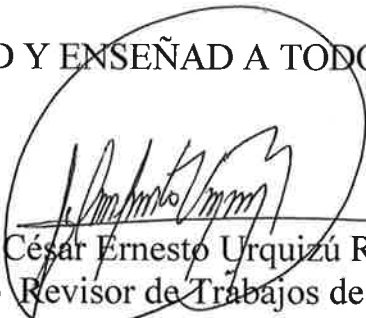
Guatemala, agosto de 2012.

/mgp



Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD PARA LA PLANTA DE CALZADO EN LA SECCIÓN DE PESPUNTE, MONTAJE Y PLAN DE EVACUACIÓN Y EMERGENCIA PARA TERREMOTOS EN LA INDUSTRIA MILITAR**, presentado por el estudiante universitario **Jaime Alejandro Marroquín Monroy**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial




Guatemala, mayo de 2012.

/mgp



El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al trabajo de graduación titulado: **DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD PARA LA PLANTA DE CALZADO EN LA SECCIÓN DE PESPUNTE, MONTAJE Y PLAN DE EVACUACIÓN Y EMERGENCIA PARA TERREMOTOS EN LA INDUSTRIA MILITAR**, presentado por el estudiante universitario: **Jaime Alejandro Marroquín Monroy**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.


Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
Decano



Guatemala, agosto de 2012

/cc

ACTO QUE DEDICO A:

Dios

Por ser mi guía y estar conmigo, dándome esa fuerza y energía que me ha acompañado siempre, permitiéndome culminar mis metas trazadas a pesar de todos los obstáculos y por permitirme la realización de un sueño más.

Mis padres

Jaime René Marroquín Juárez (q.e.p.d.) y Magdalena Monroy Menéndez por su amor, comprensión confianza y el apoyo incondicional que recibí desde el inicio de mi vida; dándome la fortaleza para creer en mí y así poder llegar a cumplir un sueño que ellos empezaron un día. Gracias, porque su formación me permite ser un mejor ser humano y he logrado conseguir todo lo que tengo, esto no hubiera sido posible sin ustedes.

Mis hermanos

Christian y Vicky, por todo el apoyo y las muestras de cariño recibidas en cada momento de mi vida.

Mis abuelos

Juan Ramón Monroy Samayoa (q.e.p.d.) y Mirtala Menéndez Mata por su ejemplo de lucha, perseverancia, insistencia y trabajo.

Mis tíos

Augusto, Boris (q.e.p.d.), Donaldo, Amílcar, Maheli Estuardo, Norma, Mina, Ricardo, Gloria, Lidia y Rutilia. Por su sabiduría y consejos de lucha por la vida, ya que siempre han estado a mi lado para motivarme a cumplir todos mis anhelos. Gracias por preocuparse por mí.

Mis sobrinos

Christian Fernando, Fabio André y José Alejandro con mucho cariño.

Mi novia

Alejandra Melgar, por ser parte de mi vida e instarme a culminar este trabajo de graduación; así como también por su apoyo y amor incondicional.

Mis amigos

Otto Cerezo, Robert Carles, Edward Jongenzoon, Cristian Porras, Manuel Ramos, Jorge Arriaza, Jorge Castañeda, Jorge Aguilar, Henry Berganza, Víctor Mazariegos, Julio Hurtado, Silver Ayala, Beatriz Vásquez, Sonia Fuentes, Dina Fumagalli, William Bolaños, Rubén Cerón, Marco Pinto, Luis Guzmán, Hugo Moscoso, Johan Valdés, Eliana Valdés, Enelda Valdés Edgardo Juárez, Jorge Campos, Josué Hernández, Diego Cerezo, Domingo Álvarez, Lili Klee, George Bollman y Rita Peláez. Por su valiosa amistad y apoyo, ya que de alguna u otra manera estuvieron involucrados en la culminación de mi carrera.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	XI
GLOSARIO	XVII
RESUMEN.....	XIX
OBJETIVOS.....	XXI
INTRODUCCIÓN.....	XXIII
1. ANTECEDENTES GENERALES.....	1
1.1. Información de la planta de la Industria Militar	1
1.1.1. Descripción del edificio.....	2
1.1.2. Visión.....	3
1.1.3. Misión	3
1.1.4. Valores	4
1.1.5. Metas.....	4
1.1.6. Localización de la Industria Militar	5
1.2. Estructura organizacional funcional	5
1.3. Tipo de actividad productiva.....	6
2. PROPUESTA E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD PARA LAS SECCIONES DE PESPUNTE Y MONTAJE	9
2.1. Situación actual	9
2.1.1. Materia prima.....	9
2.1.2. Estación de trabajo.....	9
2.1.3. Nivel operativo.....	11
2.1.4. Análisis FODA	11
2.1.5. Descripción de la sección de respunte.....	15

2.1.6.	Descripción de la sección de montaje	17
2.1.7.	Materia prima y las aplicaciones para las secciones del proceso actual de respunte y montaje	19
2.1.8.	Diagrama actual de operaciones del proceso	20
2.1.9.	Diagrama actual de flujo del proceso.....	20
2.1.10.	Diagrama actual de recorrido de proceso.....	21
2.1.11.	Descripción de la maquinaria utilizada en la sección de respunte.....	34
2.1.12.	Descripción de la maquinaria utilizada en la sección de montaje.....	36
2.1.13.	Descripción de herramientas utilizadas en la sección de respunte y montaje.....	41
	2.1.13.1. Herramientas de respunte.....	41
	2.1.13.2. Herramientas de montaje.....	42
2.1.14.	Características del recurso humano en las secciones de respunte y montaje.....	43
2.1.15.	Almacenamiento actual.....	44
2.1.16.	Distribución actual del calzado.....	45
2.2.	Propuesta de un sistema de control de calidad en la sección de respunte y montaje	46
2.2.1.	Herramientas estadísticas más utilizadas en el control de proceso industriales	46
	2.2.1.1. Medidas de tendencia central	46
	2.2.1.2. Diagrama de control.....	47
	2.2.1.3. Muestreo de aceptación.....	48
2.2.2.	Estudio de tiempos y movimientos	49
2.2.3.	Estudio de tiempos en las secciones de respunte y montaje.....	50
2.2.4.	Metodología del cálculo de tiempos.....	51

2.2.5.	Análisis de estudio de tiempos.....	58
2.2.6.	Puntos críticos del control de calidad en las secciones de respunte y montaje	58
2.2.6.1.	Materia prima	60
2.2.6.2.	Recurso humano	62
2.2.7.	Gráficos de control	64
2.2.7.1.	Gráfico P	64
2.2.7.1.1.	Análisis de los gráficos P	69
2.2.7.2.	Gráfico C	70
2.2.7.2.1.	Análisis de los gráficos C.....	74
2.3.	Implementación de un sistema de control de calidad para las secciones de respunte y montaje	75
2.3.1.	Recurso humano	75
2.3.1.1.	Actividades que debe realizarse en el control de calidad	76
2.3.1.1.1.	Planificación.....	78
2.3.1.1.2.	Organización.....	79
2.3.1.1.3.	Ejecución.....	80
2.3.1.1.4.	Dirección	81
2.3.1.1.5.	Control.....	82
2.3.2.	Fichas de seguimiento para control de calidad.....	83
2.3.2.1.	Ficha de respunte.....	83
2.3.2.2.	Ficha de montaje.....	85
2.3.3.	Análisis de ventajas y desventajas	86
2.4.	Mejora continua y seguimiento de resultados.....	86
2.4.1.	Procedimientos de control de mejoras a aplicar	87
2.4.2.	Medidas	89
2.4.2.1.	Medidas preventivas de control de calidad	90
2.4.3.	Control diario de la producción	98

2.4.4.	Seguimiento de resultados.....	99
2.4.4.1.	Evaluación.....	100
2.4.4.2.	Retroalimentación	100
2.5.	Costo de Implementación de control de calidad	101
2.5.1.	Persona encargada en las líneas de producción y producto terminado de la planta de calzado	102
2.5.2.	Persona encargada de recepción y bodega de materia prima.....	103
3.	PLAN DE CONTINGENCIA PARA LA PLANTA DE CALZADO EN LOS CASOS DE EVACUACIÓN Y EMERGENCIAS PARA TERREMOTOS EN LA INDUSTRIA MILITAR	105
3.1.	Propósito	105
3.2.	Plan de contingencia en casos de terremotos	107
3.2.1.	Antes del terremoto	107
3.2.2.	Durante el terremoto	108
3.2.3.	Después del terremoto	109
3.2.4.	Cierre registros e interruptores generales	111
3.2.5.	Desalojar las áreas peligrosas	111
3.2.6.	Haga un inventario humano	111
3.2.7.	Preste primeros auxilios	113
3.2.8.	Si queda atrapado	113
3.2.9.	No difunda rumores active su plan de contingencia contra terremotos	114
3.2.9.1.	Señalice.....	114
3.2.9.2.	Cuidado con los escombros.....	115
3.2.9.3.	Tenga paciencia.....	115
3.2.9.4.	La salud mental.....	116

3.3.	Plan de emergencia de la planta de calzado de la Industria Militar	117
3.3.1.	Organización de la planta de calzado para emergencias	117
3.3.1.1.	Responsabilidad de plan de emergencia.....	117
3.3.1.1.1.	Subjefe de emergencia	118
3.3.1.1.2.	Líderes de planta 2	118
3.3.1.1.3.	Encargados equipo incendios....	119
3.3.1.2.	Tipos de emergencia.....	121
3.3.1.2.1.	Origen técnico.....	122
3.3.1.2.2.	Origen natural	122
3.3.1.3.	Distribución por género en la planta de calzado	122
3.3.1.3.1.	En caso de lesionados.....	123
3.3.1.3.2.	Centro de atención emergencias	124
3.3.1.3.3.	Transporte.....	124
3.3.1.4.	Equipamiento de la planta para emergencias.....	125
3.3.2.	Primeros auxilios	128
3.3.3.	Pasos a seguir para la atención de un paciente	130
3.3.3.1.	Enfermería.....	130
3.3.4.	Botiquín	131
3.3.5.	Valoración primaria	133
3.3.5.1.	Estado de conciencia	134
3.3.5.2.	Respiración	134
3.3.5.3.	Pulso.....	135
3.3.5.4.	Hemorragias.....	136
3.3.5.4.1.	Tipos de hemorragia	136

3.3.6.	Valoración secundaria.....	137
3.3.6.1.	Heridas	137
3.3.6.1.1.	Clasificación de las heridas	137
3.3.6.1.1.1.	Heridas abiertas	138
3.3.6.1.1.2.	Heridas cerradas	138
3.3.6.1.1.3.	Heridas simples	139
3.3.6.1.1.4.	Heridas complicadas.....	140
3.3.6.1.1.5.	Heridas cortantes	140
3.3.6.1.1.6.	Heridas punzantes.....	141
3.3.6.1.1.7.	Heridas corto punzantes	142
3.3.6.1.1.8.	Heridas laceradas.....	142
3.3.6.1.1.9.	Heridas por arma de fuego..	143
3.3.6.1.1.10.	Raspaduras, Abrasiones	143
3.3.6.1.1.11.	Heridas avulsivas	144
3.3.6.1.1.12.	Heridas contusas.....	144
3.3.6.1.1.13.	Magulladuras....	145
3.3.6.1.1.14.	Amputación	146

	3.4.5.2.2.	Calor	171
	3.4.5.2.3.	Clasificación de los fuegos	171
		3.4.5.2.3.1. Fuego clase A..	171
		3.4.5.2.3.2. Fuego clase B..	172
		3.4.5.2.3.3. Fuego clase C..	172
		3.4.5.2.3.4. Fuego clase D..	173
		3.4.5.2.3.5. Fuego clase K..	174
	3.4.5.2.4.	Formas correctas de utilizar extinguidores.....	174
3.5.		Brigadas industriales de rescate	175
	3.5.1.	Marco legal	176
	3.5.2.	Clases de brigadas de emergencia	177
		3.5.2.1. Brigadas incipientes	178
		3.5.2.2. Brigadas estructural	178
		3.5.2.3. Brigadas mixtas.....	178
	3.5.3.	Capacitación de la brigada.....	179
	3.5.4.	Perfil de los brigadistas	179
	3.5.5.	Funciones de la brigada de prevención control incendios	180
	3.5.6.	Funciones de la brigada de primeros auxilios.....	181
3.6.		Guía de simulacros de evacuación	183
	3.6.1.	¿Qué es un simulacro?	183
	3.6.2.	Etapas de un simulacro.....	185
		3.6.2.1. Planeación	186
		3.6.2.1.1. Metas	187
	3.6.3.	Participantes.....	188
	3.6.4.	Escenarios.....	188
	3.6.5.	Recursos necesarios.....	189
	3.6.6.	Formatos de observación y evaluación	189

3.6.7.	Elaboración del escenario	191
3.6.8.	Ejercicio de gabinete	191
3.6.9.	Difusión.....	191
3.6.10.	Verificación del desalojo del inmueble	192
3.6.11.	Vuelta a la normalidad.....	192
3.6.12.	Evacuación	192
3.7.	Costo de implementación de plan de contingencia	193
4.	FASE DE APRENDIZAJE (CAPACITACIÓN DE PERSONAL SOBRE MOTIVACIÓN, RESISTENCIA AL CAMBIO Y SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL).....	195
4.1.	Planificar u organización de las reuniones.....	195
4.1.1.	Objetivos de la reuniones.....	196
4.1.2.	Opciones ante la reunión	197
4.1.3.	Documentación de formato	198
4.1.4.	Requisitos que debe cumplir la industria en cuanto a la capacitación y adiestramiento.....	199
4.1.5.	Beneficios de la capacitación	200
4.2.	Programación de las capacitaciones	201
4.2.1.	Beneficios del control de calidad.....	202
4.2.2.	Metodología.....	203
4.2.3.	Instruir y enseñanza del recurso humano	204
4.2.3.1.	Metodología.....	207
4.2.4.	Seguridad e higiene industrial en la planta de calzado .	207
4.2.4.1.	Accidentes.....	209
4.2.4.2.	Normas.....	209
4.2.4.3.	Objetivos de la higiene industrial	210
4.2.4.4.	Metodología.....	210
4.2.5.	Motivación y resistencia al cambio.....	210

4.2.5.1.	El cambio.....	211
4.2.5.2.	Causas comunes y maneras de minimizar la resistencia	211
4.2.5.3.	Cómo superar la resistencia al cambio.....	213
4.2.5.3.1.	Educación y comunicación	213
4.2.5.3.2.	Participación	214
4.2.5.3.3.	Facilitación y apoyo	214
4.2.5.3.4.	Manipulación y cooptación	214
4.2.5.3.5.	Metodología	214
4.3.	Presentación de resultados.....	215
4.3.1.	Evaluación teóricas y prácticas.....	215
4.3.1.1.	Test de resistencia al cambio	215
4.3.1.2.	Test de instruir y enseñanza del recurso humano	217
4.3.1.3.	Test de seguridad industrial.....	220
4.3.2.	Resultados	221
4.3.2.1.	Resultados de resistencia al cambio	222
4.3.2.2.	Resultados de instruir y enseñanza del recurso humano	227
4.3.2.3.	Resultados de seguridad industrial.....	230
CONCLUSIONES.....		235
RECOMENDACIONES.....		237
BIBLIOGRAFÍA.....		239
APÉNDICES.....		241

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Localización geográfica de la Industria Militar.....	5
2.	Organigrama de la Industria Militar.....	6
3.	Parte trasera, frontal posterior interior y piezas marcada de talón y pala de la bota militar.....	16
4.	Perfil, trasera, inferior y frontal de la bota militar.....	18
5.	Diagrama de operaciones del proceso de respunte de bota militar.....	22
6.	Diagrama de operaciones del proceso de montaje de bota militar.....	24
7.	Diagrama de flujo de proceso de respunte de bota militar.....	27
8.	Diagrama de flujo de proceso de montaje de bota militar.....	29
9.	Diagrama de recorrido de proceso de respunte de bota militar.....	32
10.	Diagrama de recorrido de proceso de montaje de bota militar.....	33
11.	Máquina cosedora plana de 1 aguja.....	34
12.	Máquina de coser poste de 1 y 2 agujas.....	35
13.	Máquina ojeteadora.....	36
14.	Conformadora de talón en frío y calor.....	37
15.	Montadora de punta.....	38
16.	Máquina encerquilladora.....	38
17.	Pegadora de suela y tacón.....	39
18.	Clavadora de tacón.....	40
19.	Desviradora y talladora de tacón.....	40
20.	Herramientas de respunte.....	42
21.	Herramientas de montaje.....	43
22.	Empaque para bota militar.....	44

23.	Caja para empaque de producto alternativo	45
24.	Gráfico de control 1. Análisis de pie derecho	66
25.	Gráfico de control 2. Análisis de pie izquierdo	68
26.	Gráfico de control 3. Análisis por par	69
27.	Gráfico de control 4. Para máquina pegado de tacón y reactivadora	73
28.	Gráfico de control 5. Para máquina talladora	74
29.	Organigrama del departamento de calidad	80
30.	Ficha de control para respunte	84
31.	Ficha de control para montaje	85
32.	Organigrama de emergencias de la Industria Militar	121
33.	Equipos de transporte a lesionados	125
34.	Teléfono de planta de calzado	126
35.	Mobiliario de enfermería	131
36.	Modelo de botiquín	133
37.	Heridas abiertas	138
38.	Heridas cerradas	139
39.	Heridas simples	139
40.	Heridas complicadas	140
41.	Heridas cortantes	141
42.	Heridas punzantes	141
43.	Heridas corto punzantes	142
44.	Heridas laceradas	143
45.	Heridas avulsivas	144
46.	Contusas	145
47.	Magulladuras	145
48.	Amputación	146
49.	Aplastamiento	147
50.	Tipos de quemadura	148
51.	Quemaduras de primer grado	149

52.	Quemaduras de segundo grado	151
53.	Quemaduras de tercer grado.....	152
54.	Fases de proceso de evacuación	156
55.	Entrada de la planta de calzado	160
56.	Sección de corte	160
57.	Sección de respunte y bodega	160
58.	Sección de montaje	161
59.	Señalización de ruta de evacuación	162
60.	Zonas de seguridad	163
61.	Punto de reunión.....	164
62.	Zona de seguridad	165
63.	Plano de ruta de evacuación planta de calzado.....	166
64.	Plano de ruta de evacuación general de Industria Militar	167
65.	Componentes de un extinguidor.....	170
66.	Fuego clase A.....	172
67.	Fuego clase B	172
68.	Fuego clase C.....	173
69.	Fuego clase D.....	173
70.	Fuego clase K.....	174
71.	Formas correctas e incorrectas de utilizar el extinguidor	175
72.	Respuesta 1. Resistencia al cambio.....	222
73.	Respuesta 2. Resistencia al cambio.....	223
74.	Respuesta 3. Resistencia al cambio.....	223
75.	Respuesta 4. Resistencia al cambio.....	224
76.	Respuesta 5. Resistencia al cambio.....	225
77.	Respuesta 6. Resistencia al cambio.....	225
78.	Respuesta 7. Resistencia al cambio.....	226
79.	Respuesta 1. Seguridad industrial.....	231
80.	Respuesta 2. Seguridad industrial.....	231

81.	Respuesta 3. Seguridad industrial.....	232
82.	Respuesta 4. Seguridad industrial.....	233
83.	Respuesta 5. Seguridad industrial.....	233
84.	Respuesta 6. Seguridad industrial.....	234

TABLAS

I.	Análisis FODA.....	12
II.	Tiempos cronometrados por operario.....	53
III.	Tiempos estándares permitidos.....	55
IV.	Tiempo cronometrado de la sección de respunte.....	56
V.	Tiempo cronometrado de la sección de montaje.....	57
VI.	Controles de índices de calidad.....	59
VII.	Materia prima	61
VIII.	Datos tabulados para bota derecha.....	65
IX.	Datos tabulados para bota izquierda	67
X.	Datos tabulados por par de botas.....	68
XI.	Datos tabulados por máquina	71
XII.	Ficha de aseguramiento de calidad	77
XIII.	Ficha para controles diarios de calidad por operación	79
XIV.	Ficha de aseguramiento de la calidad en el proceso	81
XV.	Ficha de datos de auditoría	88
XVI.	Ficha de mantenimiento de maquinaria.....	91
XVII.	Ficha de control de carga de trabajo	92
XVIII.	Ficha de recepción de materia prima	94
XIX.	Código de colores de identificación de materias primas	95
XX.	Código de colores de identificación de producto terminado.....	96
XXI.	Formato de producto terminado de calzado.....	99
XXII.	Costo de la persona de control de calidad	102

XXIII.	Inventario humano	112
XXIV.	Distribución de operarios por género.....	123
XXV.	Lista de teléfonos internos en la industria militar.....	127
XXVI.	Lista de teléfonos de emergencia	128
XXVII.	Formato aspirante a brigadista	180
XXVIII.	Funciones de brigada de prevención y control de incendios.....	181
XXIX.	Funciones de brigada de primeros auxilios	182
XXX.	Tipos de simulacros	185
XXXI.	Información de etapas de planeación y preparación	186
XXXII.	Evaluación de simulacro	190
XXXIII.	Ventajas y desventajas de convocatorias de reunión	197
XXXIV.	Temas de capacitación a los operarios de planta de calzado.....	198
XXXV.	Programa de las capacitaciones.....	202
XXXVI.	Tabulación de test de instruir y recurso humano.....	227

GLOSARIO

Control de calidad	Es el proceso de aseguramiento de que el producto se hace a un nivel elevado.
Diagrama	Figura que explica un fenómeno determinado.
Diseñar	Pensar o planear un proyecto o una idea.
Gráfico de control	Es un método estadístico utilizado para el estudio y control de los procesos repetidos.
Implementar	Poner en funcionamiento, aplicar métodos, medidas para llevar algo a cabo.
Montaje	Montar y armar todas las piezas de espunte y unir para su producto.
Optimización	Es buscar la mejor manera de ejecutar una actividad.
Pespunte	Labor de costura, con puntadas unidas que se hacen volviendo la aguja hacia atrás después de cada punto de las piezas de cuero y tela.

Plan de contingencia	Prevención, predictivo y reactivo. Estructura estratégica y operativa ayudara a controlar situaciones de emergencia.
Planta	Conjunto de maquinaria, equipos y procesos para la fabricación de distintos productos.
Resistencia al cambio	Cualquier conducta que intenta conservar el statu quo contra las presiones para alterarlo.
Seguridad industrial	Conjunto de conocimientos científicos de aplicación tecnológica, con el objeto de evitar accidentes en el área de trabajo.

RESUMEN

En Guatemala las industrias de calzado han alcanzado niveles altos de competitividad al igual como la demanda de consumidores, los cuales cada día exigen un poco de mejor calidad. A través del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) en la Industria Militar. El diseño e implementación de un sistema de control de calidad en la planta de calzado tiene como fin establecer especificaciones de calidad de la bota militar, fabricado por medio de las operaciones de pespunte y montaje, el cual consiste en unir los moldes, coser los cortes, pegar, ensamblar, pulir y empacar en producto terminado.

El primer capítulo describe los antecedentes de la industria, también se explica su estructura organizacional, el tipo de actividad productiva, misión, visión, metas, valores y la localización industrial. En el segundo capítulo se describe la situación actual de la industria, descripción de las secciones de pespunte y montaje, las materias primas que utiliza en la transformación de la bota militar y la descripción de la maquinaria que se utiliza en las dos secciones. Seguidamente se elaboran los diagramas actuales de operación.

Siempre en dicho capítulo, se propone un sistema de control de calidad para las secciones de pespunte y montaje utilizando las herramientas estadísticas, estudio de tiempos y gráficos de control. A la vez, haciendo énfasis en las fichas técnicas de seguimiento de control de calidad y la implementación de un sistema de control de calidad para las secciones de pespunte y montaje; siempre indicando la mejora continua y su descripción de la forma en que el plan se retroalimentará, planeando las posibles opciones para el seguimiento de resultados.

El capítulo tres describe un plan de contingencia en situaciones de terremotos y los casos de evacuación y emergencias por el cual se analiza la organización, primeros auxilios, brigadas, planos, rutas de evacuación y una guía de simulacros.

Por último, el capítulo cuatro es la fase de aprendizaje donde da el valor de las capacitaciones de la calidad y los beneficios en la industria, el instruir y enseñanza del recurso humano, la seguridad e higiene en la planta y la resistencia al cambio.

Seguidamente se presentan los resultados de las evaluaciones prácticas y teóricas donde se hace saber el impacto de cómo una herramienta puede mejorar la productividad y la eficiencia en el operario.

OBJETIVOS

General

Diseñar e Implementar un sistema de calidad basado en el control estadístico de calidad para la Industria Militar, mediante de los gráficos de control y el muestreo de aceptación para reducir costos por reprocesos y aumentar la rentabilidad de la Industria.

Específicos

1. Realizar un análisis de la producción actual para poder establecer los puntos crítico dentro de la producción de calzado en los procesos de pespunte y montaje.
2. Realizar formatos y fichas fáciles de seguir de los aspectos de calidad que deben ser tomados en cuenta cuando se diseña un sistema de control de calidad.
3. Proporcionar una herramienta de calidad en proceso de transformación de la materia prima y el producto terminado.
4. Implementar fichas de registros como método de muestreo de materia prima y producto terminando para tener el criterio de aceptación o rechazo y reportes de registros.

5. Capacitar al personal operativo y administrativo responsable del control de calidad, así como conferencias de adiestramiento y enseñanza al recurso humano, resistencia al cambio y seguridad e higiene industrial.

INTRODUCCIÓN

Industria Militar es una empresa guatemalteca que se dedica a la fabricación de la bota militar desde 1947 y por su aceptación en el mercado se ha convertido en uno de los más grandes productores de calzado en Guatemala.

Es por eso que se vuelve necesario diseñar e implementar un sistema de control de calidad en las secciones de pespunte y montaje, buscando ventajas sobre la competencia y confianza en clientes y proveedores, manteniendo niveles óptimos de calidad que éste exige ofreciendo productos de alta calidad.

Al manufacturar un producto de calidad se garantiza una mejor oportunidad de crecer en el mercado. La imagen de la industria se refleja en el producto, por lo que el cliente confía en lo que se le brinda.

Los métodos estadísticos son herramientas eficaces en los controles de calidad porque dan precisión al control. Todos los defectos que se encuentren en las secciones de pespunte y montaje de la planta de calzado, deben ser prevenidos, eliminados o reducido a niveles aceptables en la producción.

Los resultados del producto de calidad, benefician principalmente a la industria, evitando en el producto terminado, reclamos del cliente y devoluciones. Por lo que en un sistema de control de calidad mejora la producción, evita pérdidas de materia prima y operaciones innecesarias dentro del proceso. Por lo consiguiente se reducirá los costos reflejándose esto en el precio del producto terminado lo cual incrementa las ventas y el consumidor adquiere un producto que le satisface.

1. ANTECEDENTES GENERALES

1.1. Información de la planta de la Industria Militar

En 1947 nace dentro de la estructura del Ejército de Guatemala lo que en el futuro se constituiría en la Industria Militar funcionando inicialmente como sastrería y sala de ventas.

En 1953 se creó el Comisariato Militar, a donde fue trasladada la sastrería y se implementaron las fábricas de uniformes y calzado, denominándose Departamento Industrial.

En acuerdo gubernativo No. 461-92 de fecha 19 de junio de 1992, se crea como una dependencia auxiliar del Ministerio de la Defensa Nacional la Industria Militar.

Actualmente funcionan las secciones de confección, calzado, bordado, sastrería y tienda militar. Dentro de los logros que ha tenido se mencionan los siguientes:

Trofeo Internacional a la Calidad 2009

Entrega del Trofeo Internacional a la Calidad 2009, Madrid España por parte del Presidente de Trade Leaders' Club y Editorial Office a la Industria Militar del Ejército de Guatemala.

Trofeo Internacional a la Calidad 2008

Entrega del Trofeo Internacional a la Calidad 2008, Ginebra Suiza por parte del Presidente de Trade Leaders' Club y Editorial Office a la Industria Militar del Ejército de Guatemala.

Produciendo calidad desde 1963

Obtención de los Trofeos Internacionales a la Calidad (New Millennium Award) por parte de Trade leaders Club y Editorial Office, en reconocimiento a la trayectoria y excelencia empresarial por la manufactura de la bota militar de Guatemala.

Obtención del trofeo de oro a la Calidad (New Millennium Award) por parte de Trade Leaders Club y Editorial Office, en reconocimiento a la trayectoria y excelencia empresarial por la manufactura de la bota militar de Guatemala. es Miembro activo de la gremial de calzado (Grecalza).

Lema

Trabajando en equipo, llegaremos al progreso con un buen aprovechamiento de nuestros recursos

1.1.1. Descripción del edificio

En esta industria se compone de 3 áreas, la primera se encuentra el área de enfermería, división general, gimnasio y parqueo, del lado poniente se cuenta con tienda al público de productos y accesorios militares y no militares y el área de bodega del producto terminado que es atención al cliente.

La segunda sección se encuentra el área administrativa, el cual tiene los departamentos de compras, contabilidad, auditoría y recursos humanos, a la vez cuenta con las oficinas del gerente general, gerente financiero y gerente producción.

La tercera sección es la industrial que está compuesta por 2 áreas en una de ellas se encuentra la planta de confección el cual tiene la medidas de largo tiene 56 metros de largo por 21 metros de ancho y el área de la planta de calzado que sus medida son de 39 metros de ancho por 50 metros de largo.

Por lo anteriormente expuesto. La planta se clasifica de acuerdo a sus características como una planta de de segunda categoría (según clasificación de tipos de edificios en el curso de Ingeniería de Plantas.

1.1.2. Visión

Ser empresa líder en la fabricación, confección y distribución de todo tipo de artículos comprendidos dentro de las diferentes clases de abastecimiento militar y no militar, para el personal del Ejército de Guatemala e instituciones gubernamentales. Asimismo, optimizar la producción utilizando tecnología de punta y ampliar la cobertura del mercado tanto nacional como internacional con instituciones y empresas afines, ofreciendo nuevas variedades de artículos de uso militar y civil que llenen las más altas expectativas de calidad y precio.

1.1.3. Misión

Fabricar, distribuir y comercializar todo tipo de artículos comprendidos dentro de las diferentes clases de abastecimientos militar y no militar para el

personal del Ejército de Guatemala, entidades gubernamentales y no gubernamentales, tanto nacionales como extranjeras.

1.1.4. Valores

Orientado al cliente: ofrecer nuestros servicios a nuestros clientes para mejorar su descanso y confort con una marca de alta calidad por medio de nuestros productos.

Innovadora: todos nuestros actos están impregnados de una innovación constante que permita asegurar nuestro futuro.

Orientada al éxito: la orientación al éxito, sustentada por una actuación responsable, es importante para nosotros si pretendemos asegurar nuestra independencia y nuestro crecimiento.

1.1.5. Metas

Industrial Militar es una empresa que cuenta con mucho entusiasmo y deseos de crecer, por lo que se han trazado las siguientes metas:

- Lograr la maximización de la satisfacción del cliente, e incrementar la participación del mercado y de las utilidades.
- Colocar al alcance de los clientes y mercado potencial calzado de una calidad que cubra las necesidades y deseos de ambos grupos.
- Posicionar en la mente del consumidor marcas propias que identifiquen líneas de calzado y conceptos de vida.

- Servicio, calidad y precio.

1.1.6. Localización de la Industria Militar

La Industria militar se ubica en la 32 calle 26-53 zona 5, del municipio de Guatemala en el departamento de Guatemala C.A. en la figura 1 se muestra la localización geográfica del edificio. Ver figura 1.

Figura 1. Localización geográfica de la Industria Militar



Fuente: <http://www.google.com/intl/es/earth/index.html>. Consultado el 28 de mayo de 2012.

1.2. Estructura organizacional funcional

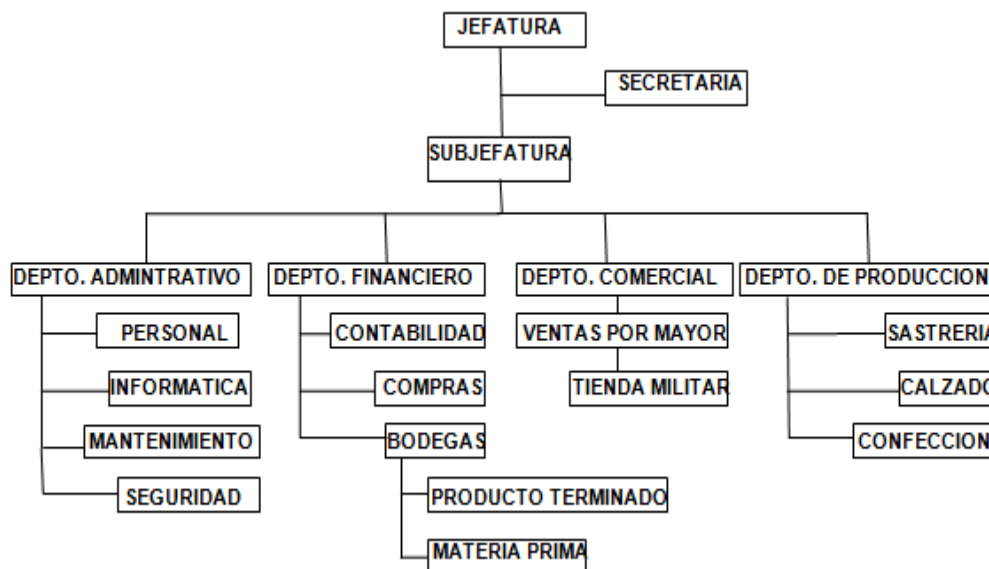
En la estructura del organigrama vertical se describen o representan las líneas de autoridad, responsabilidad y la relación que existe entre los diferentes puestos.

También establece un principio fundamental en toda organización, sea esta gubernamental, estatal o lucrativa, que es el principio de escalonamiento,

ya que existe la necesidad de una clara cadena de mando que enlace a cada miembro de Industria Militar, con alguien en el nivel superior hasta llegar a la cima del organigrama.

A continuación se presenta el organigrama en forma general, de la estructura organizacional de la Industria Militar. Ver figura 2.

Figura 2. **Organigrama de la Industria Militar**



Fuente: elaboración propia.

1.3. Tipo de actividad productiva

En la planta de Industria Militar se fabrica lo que es calzado, uniformes, diferentes prendas de vestir y accesorios militares que se han caracterizado por su resistencia y su funcionalidad. Para este tipo de investigación del EPS se enfocará en la planta de calzado el cual pasa sus siguientes procedimientos:

Cortar la piel para la bota en cual el operario toma un molde de metal, lo coloca sobre la piel y luego con la máquina troqueladora presiona el molde para cortar o troquelar las piezas que en su mayoría correspondiente a la parte externa de la bota. Las piezas que el operario corta o troquela de la piel son: la pala, la guarnición exterior, la coleta, el refuercito y trasera. Las piezas que el operario troquela del forro gamuson al cromo es el forro y del forro pigmentado es la guarnición interior.

Desbasta las orillas de las piezas, marca las piezas, pinta los cantos (orillas de la piel), corta ribetes y palitos después de allí pasa al área de avíos, el cual se procede al siguiente proceso: corta talonera, punteras, plantilla después se procede a poner el número de plan y talla a plantilla, a la vez se engoma plantilla se pone el prime rive o labio para la plantilla, se cose la orilla de la plantilla después se corta el retacón después lo pegan a la plantilla, se lija la suela se pone pegamento se corta el talón de lona, se corta el fuelle y manta y se corta el cincho de 2 pulgadas.

Después de estas operaciones que paso por avíos, pasa a la sección de respunte que en términos generales es el cocimiento de la pala, talón, guarniciones interiores exteriores, bies, manta, ribete, gamuson, refuercito, brushin y ojetear.

Por último llega al área de montaje donde ya se empieza ver el molde, forma y estilo de la bota, que pasa colocar plantilla a hormas, espraya látex en pala y manta, coloca puntera, forma talón en caliente y frio, reactivación de puntera y monta la punta con horma, engrapa talón, flamea bota, recortar sobrante de piel, se realiza el empalmado, se pega el cambrillón, se lustra zapato y revisa, coloca las cintas y se embolsa.

La producción de la Industria militar es continua. Su producto es para toda la época y se produce en grandes cantidades, a la vez que sus pedidos son constantes, sus ciclos de fabricación son cortos, lo que corrobora su tipo continuo.

2. PROPUESTA E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD PARA LAS SECCIONES DE PESPUNTE Y MONTAJE

2.1. Situación actual

Las secciones de respunte y montaje actualmente forman parte de los diferentes procesos de la planta textil de la Industria Militar.

2.1.1. Materia prima

La materia prima carece de cualquier control de calidad ya que solamente cuenta con un proceso de recepción anotando únicamente la fecha de recepción de la materia prima y su costo de la misma contra factura del proveedor.

2.1.2. Estación de trabajo

Área de respunte: la estación de trabajo en esta área es solamente una, ya que es una producción en línea.

- Cerrado de talón y colocar cinta cruda
- Poner guarnición y coser pala a fuelle
- Cerrado de talón y colocar refuerzo
- Colocar palito
- Colocar bies

- Colocar ribete y palito
- Colocar alita
- Colocar forro
- Colocar refuerzo
- Colocar guarnición exterior
- Colocar guarnición inferior al fuelle
- Cerrado de pala y fuelle
- Colocar trasera
- Coser boca orilla
- Colocar brushin
- Ensamblado de pala y talón
- Ojetear corte

Área de montaje: al igual que el área de respunte la producción es en línea pero dicha área depende de lo ensamblado en respunte.

- Colocar plantilla
- Colocar puntera
- Conformado de talón
- Montado de pala
- Engrapado de lados
- Se flamea la bota
- Recorta sobrante de piel
- Se encerquilla
- Se recorta el sobrante
- Se coloca cambrillón
- Se reactiva y se prensa la suela
- Se recorta el sobrante de suela

- Se engoma el talón y tacón
- Pegado de tacón y reactivador
- Se deshorma y se clava el tacón
- Se desvira la orilla de suela y tacón
- Se talla el tacón y suela
- Se le pone el clishe
- Se lustra se procede almacenar a producto terminado

2.1.3. Nivel operativo

En cuanto al nivel operativo, ellos han ido a aprender todo lo que saben a la planta de calzado, la gran mayoría tienen experiencia de calzado de diez y ocho años y han sido tutores de las personas que ingresan por primera vez a trabajar a la planta de calzado.

2.1.4. Análisis FODA

Por medio del análisis FODA se determina como se detectan los puntos importantes de la Industria Militar, el cual permite un diagnóstico de las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades; todo estos elementos son básicos e interactúan entre sí para determinar el funcionamiento de la industria.

Dicho de otra manera el análisis FODA orienta y a la vez guía qué puntos críticos se debe de mejorar y/o estructurar para saber la mejor manera de implementar y proponer nuevas técnicas de ingeniería, de tal forma se observan los enunciados de una manera que se amplía el camino a mejorar dentro de la empresa.

Unos de los objetivos a tomar en cuenta es que el análisis FODA, ayuda a encontrar soluciones y ver cuales serán los objetivos que sean medibles, específicos, alcanzables y rentables; se debe diferenciar a la vez cuales son los mecanismos que tengamos control directo y otros fuera de alcance.

A continuación se estará describiendo detalladamente un análisis FODA con la situación de la industria previa a realizar el proyecto.

Tabla I. **Análisis FODA**

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
Primera empresa en fabricar productos militares	Posible mercado internacional
Los pedidos que se solicitan a la industria son puntuales y eficaces en las entregas	Falta delegar tareas
Experiencia en temas de producción básicas en la planta	Certificación de la planta como una ventaja mercadológica sobre la competencia.
Control y Dirección en las áreas de producción para la planta a la hora de efectuar pedidos	
DEBILIDADES	AMENAZAS
Estructura en producción no es la adecuada para los operarios	Ambiente Político.
No existe un departamento de control de calidad para verificar y analizar el producto terminado	Competencia en Tecnología, Mayor producción en volumen de mercado.
No se cuenta con un control detallado de especificaciones de materia prima cuando ingresa	

Fuente: elaboración propia.

A continuación se presentan las estrategias generadas por la matriz FODA:

- Estrategias FO (maxi-maxi)
 - Analizar y actualizar los criterios de evaluación y los indicadores de monitoreo en toda la planta de calzado de los cuales son los puntos críticos en estructuras en mal estado para el mejor confort de los operarios.
 - Fortalecer con la presencia de un Departamento de Control de Calidad para proyectar metodologías de enseñanza para las materias primas y fomentar la excelencia y la calidad.
 - Formular formatos de especificaciones que permitan agilizar con buen desenvolvimiento la calidad, materiales, medidas, durabilidad y el costo tanto en bodega de materia prima como en la planta de calzado.
- Estrategias FA (maxi-mini)
 - Establecer normas internas de régimen de trabajo en la planta de calzado para que no afecten emocionalmente al trabajador por despidos políticos o cambios en las jerarquías Militares.
 - Montar un plan correctivo y preventivo para la maquinaria de la planta de calzado, si bien es antigua, transformando grandes proporciones de lotes de pares de botas manteniendo las metas entre 250 y 300 pares que es el promedio de la demanda de los

clientes. Si bien se habla de productividad, la tecnología es un parámetro de ¿En donde estamos nosotros? ¿Qué se deber hacer? o si amerita algún tipo de innovación en maquinaria, materia prima o herramientas de trabajo.

- Estrategias DO (mini-maxi)
 - Desde el punto de vista estratégico sería un parámetro para la industria cómo se está brindando nuestra calidad y servicio con los clientes. Exigencia más con calidad, materia prima, operarios y producto terminado.
 - Instrumentar mecanismos por medio de formatos de delegaciones operacionales para el encargado de producción y de bodega; así mismo, tener bien definido los deberes y obligaciones que debe de hacer cada operario para que no surjan tiempos muertos y/o cuello de botella.
 - Establecido así delegaciones, formatos, mantenimientos preventivos y correctivos, especificaciones de materia prima, se tiene contemplado la certificación por medio de las Normas ISO 9000 dando énfasis a la ropa de protección y seguridad de las máquinas a la señalización de seguridad y ergonomía y controles de calidad para la planta de calzado. Tomar en cuenta que se favorece en prestigio y con la competencia.

- Estrategias DA (mini-mini)
 - Promover la cultura de puntualidad y calidad en los operarios y diseñar nuevos y mejores formatos de recepción de pedido, así como la eficiencia de la entrega lo que nos hace una empresa seria y con prestigio a nivel nacional.
 - Fomentar el reclutamiento de personal ya que se cuenta con operarios con suma experiencia y que permite la facilidad de adiestramiento y formación laboral.

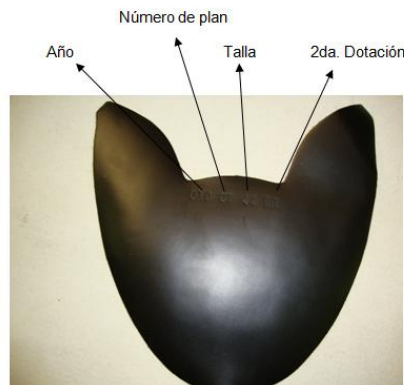
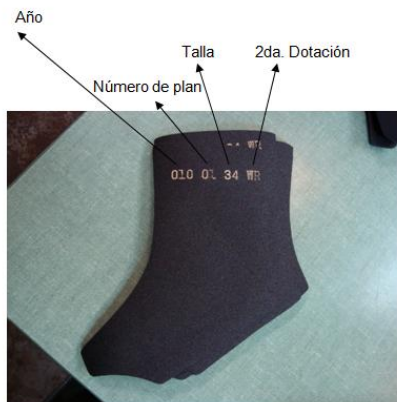
2.1.5. Descripción de la sección de respunte

En este departamento se realiza la unión de los cortes realizado en la sección de cortes por el cual inicia desde el cocido de talón hasta la puesta de ojete, en el proceso vemos que no cuentan con una mesa donde colocan sus herramientas de trabajo ya que en la misma mesa de máquinas tienen todo junto como el despitador, tijeras, martillo de bola, etc. Algunas máquinas de coser estaban dando fallas por la falta de mantenimiento preventivo y todo ello conlleva a atrasos de tiempos para la producción requerida diaria. Para una mejor idea de la sección de respunte se estará detallando en las siguientes figuras los perfiles que conforman cada pieza. Ver figura 3.

Figura 3. Parte trasera, frontal, posterior interior y piezas marcadas de talón y pala de la bota militar



PIEZAS MARCADAS DE TALON Y PALA



Continuación de la figura 3.



Fuente: sección pespunte Industria Militar.

2.1.6. Descripción de la sección de montaje

En este departamento reúne todos los ensambles de pespunte y avíos, específicamente cuando el producto ya está ensamblado y ojeteado se envía a montaje; las plantillas completas que se realizan en avíos también pasan a la sección final el cual es montaje.

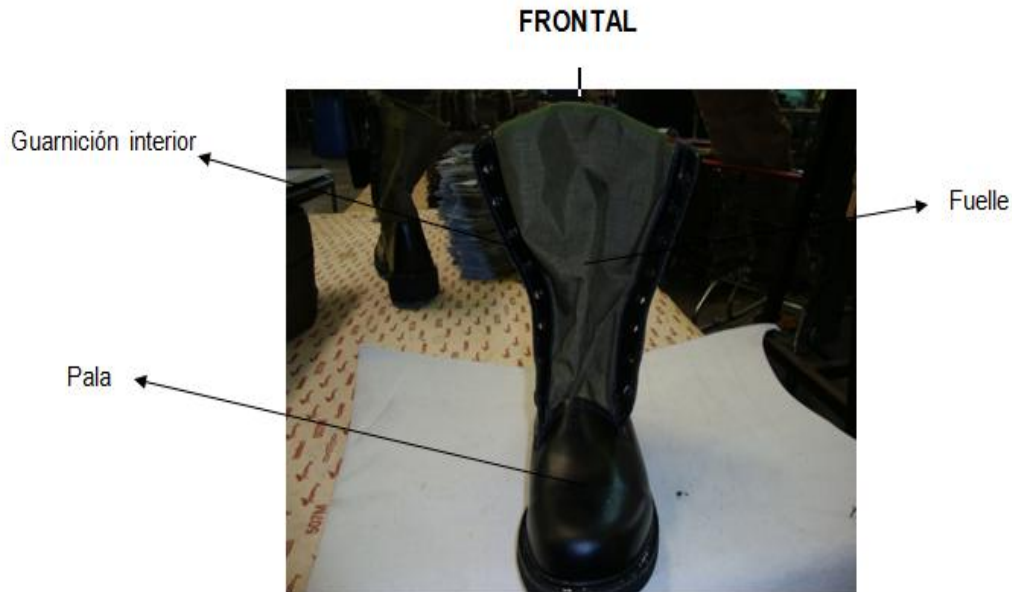
La conformadora de talón y la encerquilladora son las dos máquinas que con mayor frecuencia tienden a dañarse, los repuestos se tienen que mandar a pedir a México o Alemania ya que no se encuentran en Guatemala. No solo existe un cuello de botella sino que se suspende la producción porque ésta es la última sección donde finaliza en ensamblado de la bota militar.

El proceso de montaje inicia en la colocación de plantilla a la horma hasta el empaque de producto terminado. A continuación se estará detallando en imágenes las partes de la bota militar ya en producto terminado. Ver figura 4

Figura 4. Perfil, trasera, inferior y frontal de la bota militar



Continuación de la figura 4.



Fuente: sección pespunte Industria Militar.

2.1.7. Materia prima y las aplicaciones para las secciones del proceso actual de pespunte y montaje

La materia prima que más se frecuente para el área de pespunte se encuentran: hilo B-415 que se utiliza en todo el proceso de cosido, pegamento látex se aplica para las operaciones de pegado manta a pala y engomado de pala y talón, respiraderos que es parte de los accesorios del modelo de una bota, los ojeteros que es donde se introduce las cintas para amarre, cinta de castilla para cubrir la orilla de la lona y la cinta cruda es parte del refuerzo de talón.

En la sección de montaje la materia prima que se utiliza para la transformación de la bota militar es la siguiente: pegamento látex para pegar la puntera a la pala, termoplástico espagueti, que es un pegamento que refuerza la plantilla, alambre PC 005 que sirve para engrapar toda la orilla de la plantilla, cambrillón que es un refuerzo de hierro para la plantilla, el pegamento solder y adhesivos sirve para el tacón y talón de suela para su unión y el catalizador no es más que un líquido que acelera el pegado para el tacón y talón de suela, el clavo biselado es cuando refuerza el tacón para el talón y para finalizar el carnatop negro (pegamento) no es más que un líquido para el lustre de los pares de bota para su empaque final.

2.1.8. Diagrama actual de operaciones del proceso

En este diagrama se aprecia la secuencia cronológica de todas las operaciones necesarias para las secciones de respunte y montaje para la bota militar, márgenes de tiempo y materiales necesarios, abarcando desde el cerrado de talón hasta el empaque de producto terminado. Ver figura 5 y 6.

2.1.9. Diagrama actual de flujo del proceso

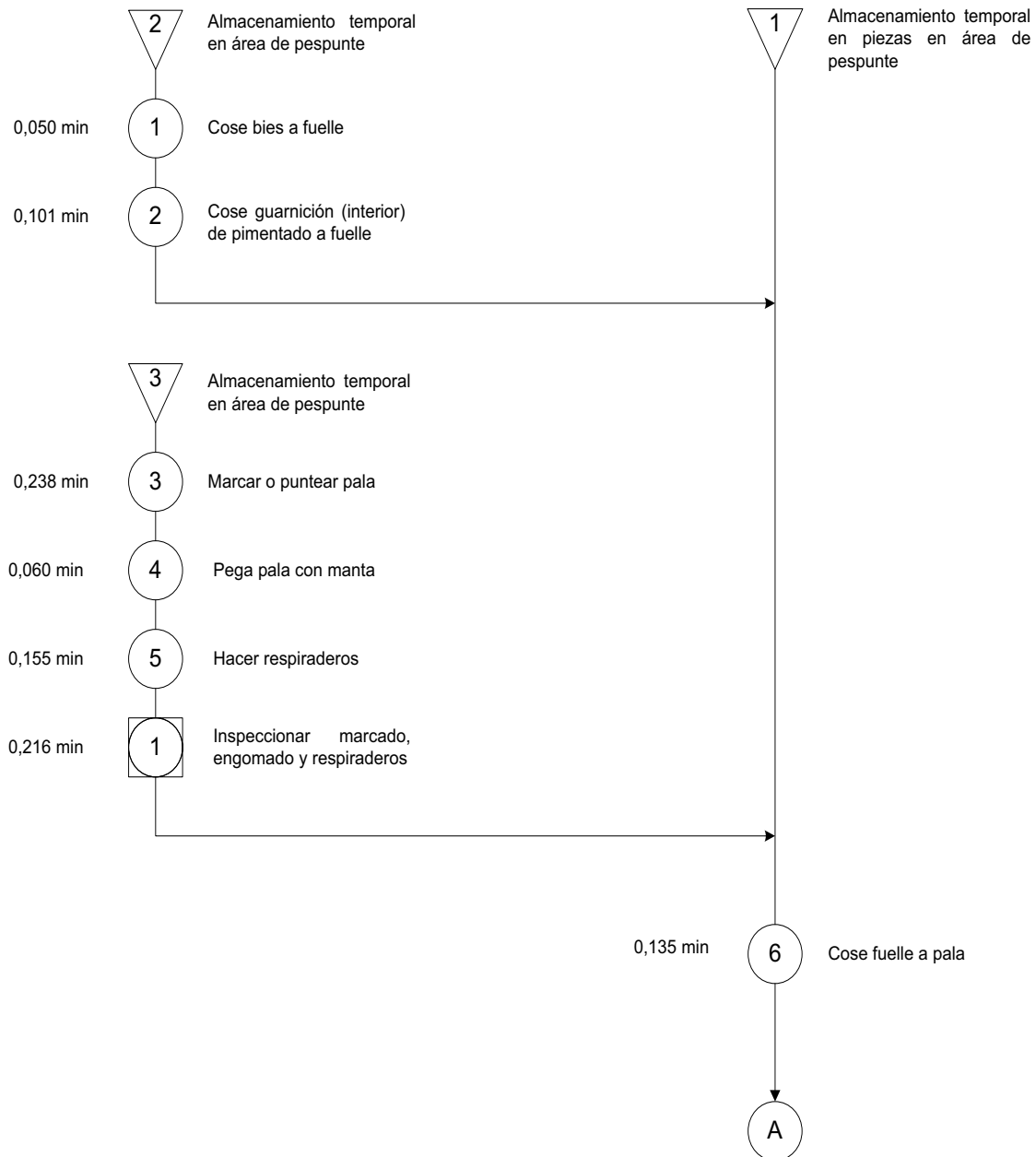
En este diagrama se aprecian especialmente los costos ocultos, además de las operaciones necesarias para el proceso de respunte y montaje, los márgenes de tiempo, abarcando desde la bodega de materia prima hasta la bodega de producto terminado. Este diagrama utiliza el mismo concepto del diagrama de operaciones, solo que se indicaran transportes, demoras, y almacenamientos que se efectúen dentro del proceso. Ver figura 7 y 8.

2.1.10. Diagrama actual de recorrido de proceso

El diagrama de recorrido del proceso es una herramienta muy valiosa como complemento de los diagramas de proceso, pues en él se pueden encontrar las áreas de posibles congestionamientos de tránsito y facilita la distribución de la planta. Aún cuando el diagrama de flujo de proceso suministra la mayor parte de la información pertinente relacionada con un proceso de fabricación no es una representación objetiva en el plano del curso del trabajo. Algunas veces esta información sirve para desarrollar un nuevo método. Ver figuras 9 y 10.

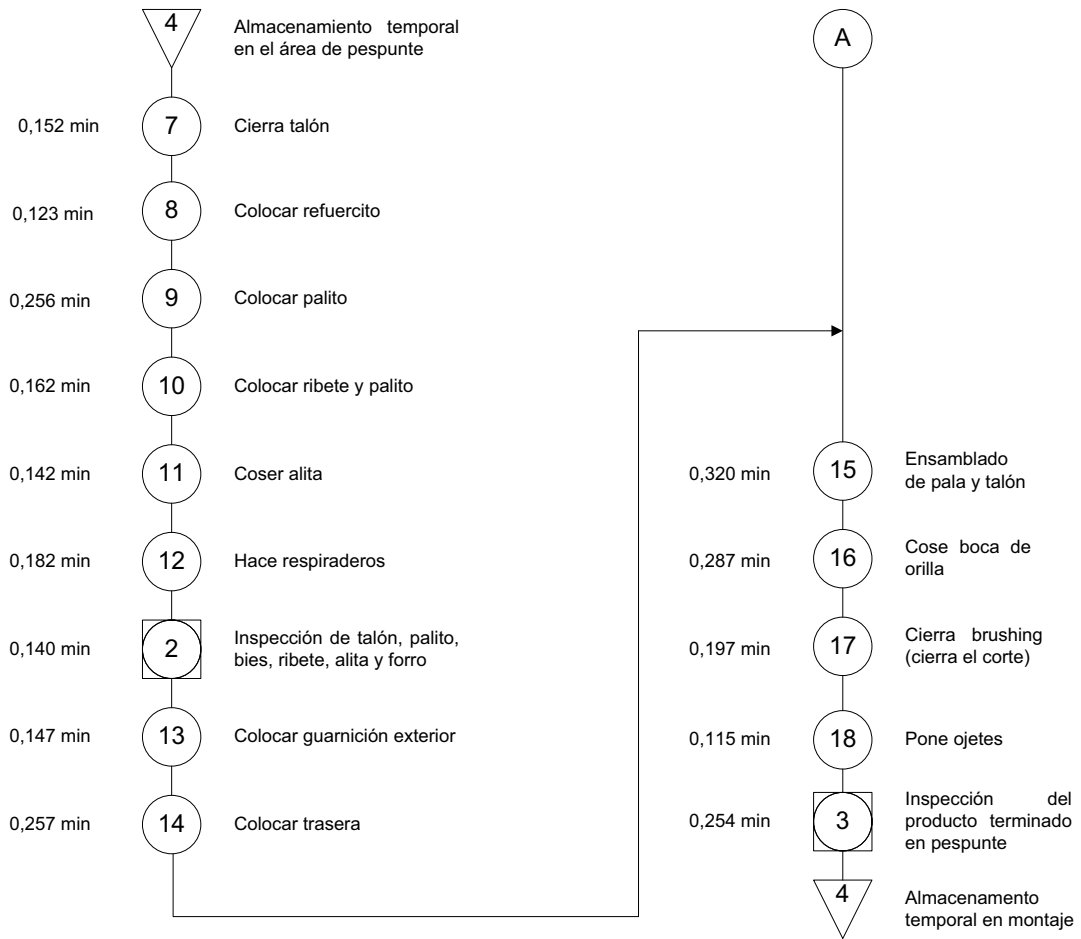
Figura 5. Diagrama de operaciones del proceso de respunte de bota militar

Nombre de la empresa: Industria Militar	Página: 1 de 2
Fecha: Marzo de 2010	Área: Producción
Método: Actual	Sub-área: Respunte
Inicia: Viene de avíos	Finaliza: Hacia área de montaje
Producto: Bota militar	Elaborado por: Jaime Marroquín



Continuación de la figura 5.

Nombre de la empresa: Industria Militar	Página: 2 de 2
Fecha: Marzo de 2010	Área: Producción
Método: Actual	Sub-área: Pespunte
Inicia: Viene de avíos	Finaliza: Hacia área de montaje
Producto: Bota militar	Elaborado por: Jaime Marroquín



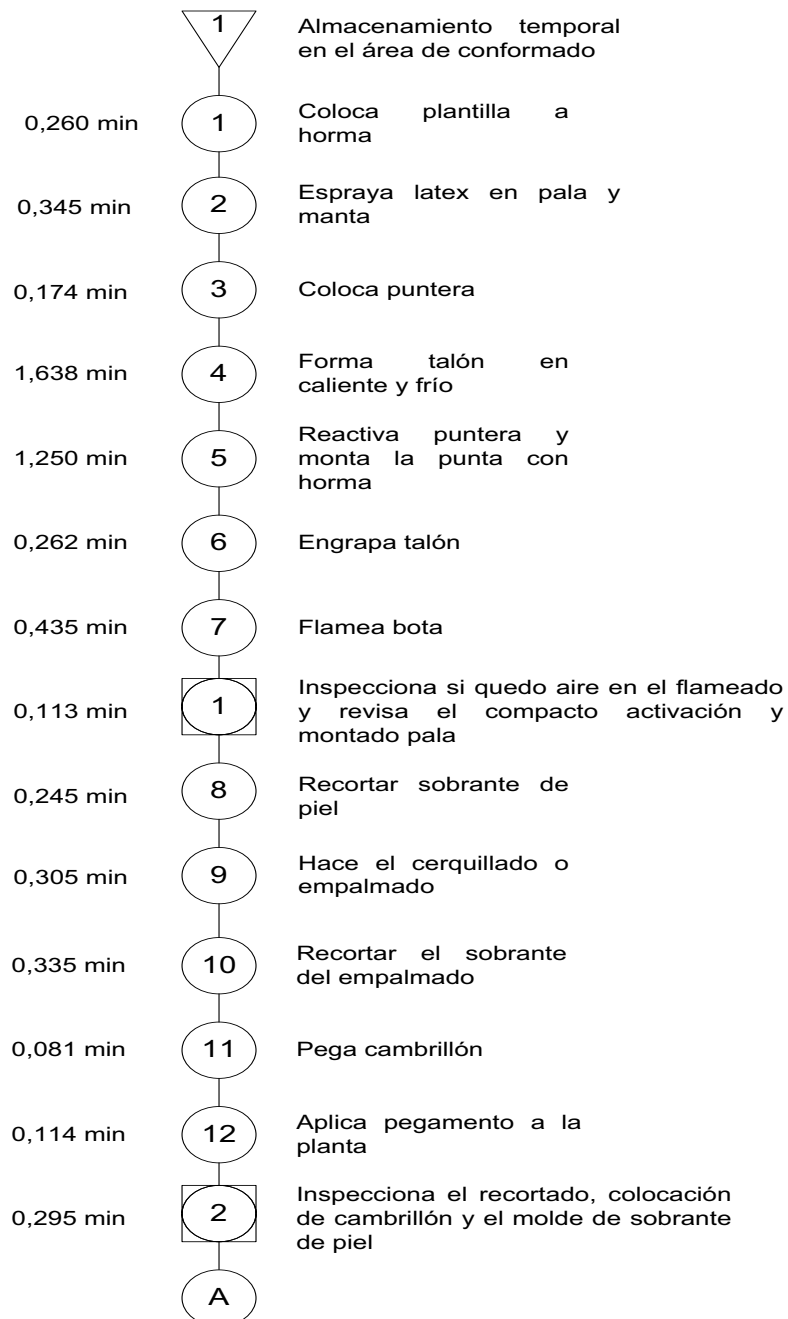
Resumen

Símbolo	Descripción	Cantidad	Tiempo (min.)
○	Operación	18	3,676
▽	Almacenaje	5	
◻	Combinación	3	0,610
TOTAL		26	4,286

Fuente: elaboración propia.

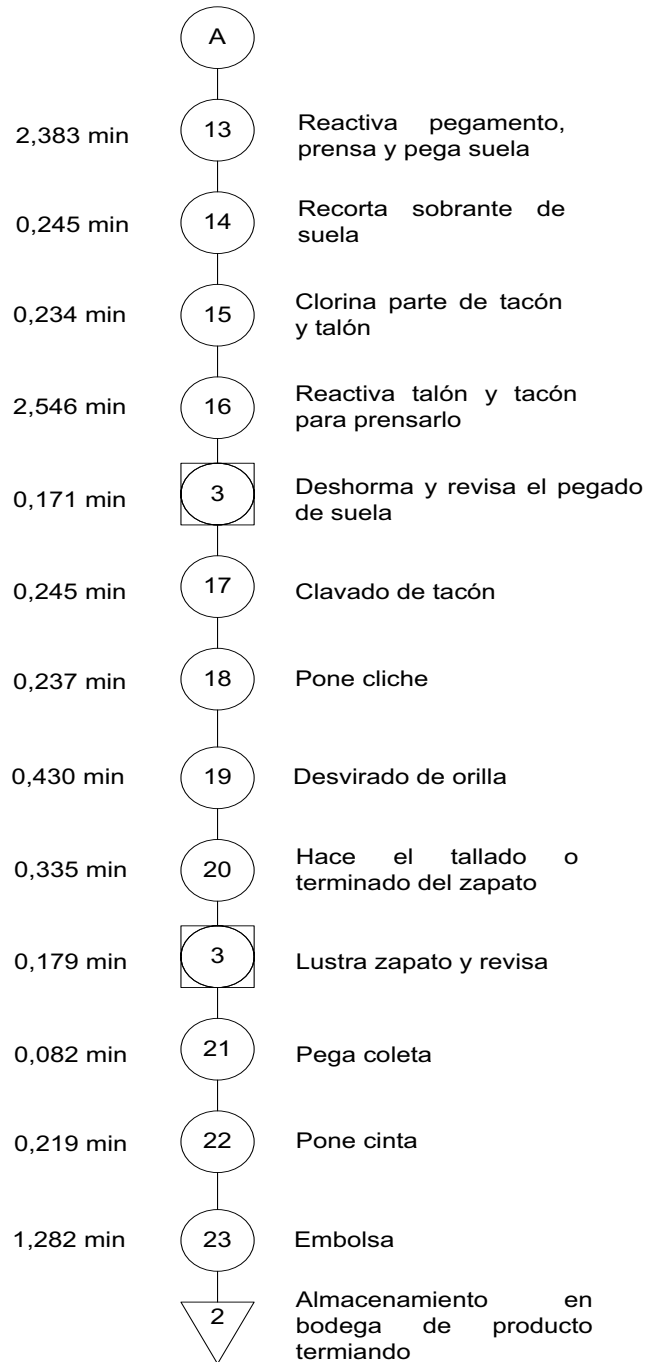
Figura 6. Diagrama de operaciones del proceso de montaje de bota militar

Nombre de la empresa: Industria Militar	Página: 1 de 2
Fecha: Marzo de 2010	Área: Producción
Método: Actual	Sub-área: Montaje
Inicia: Viene de avíos	Finaliza: hacia área de montaje
Producto: Bota Militar	Elaborado por: Jaime Marroquín






Continuación de la figura 6.

Nombre de la empresa: Industria Militar Fecha: Marzo de 2010 Método: Actual Inicia: Viene de avíos Producto: Bota Militar	Página: 2 de 2 Área: Producción Sub-área: Montaje Finaliza: hacia área de montaje Elaborado por: Jaime Marroquín
---	--



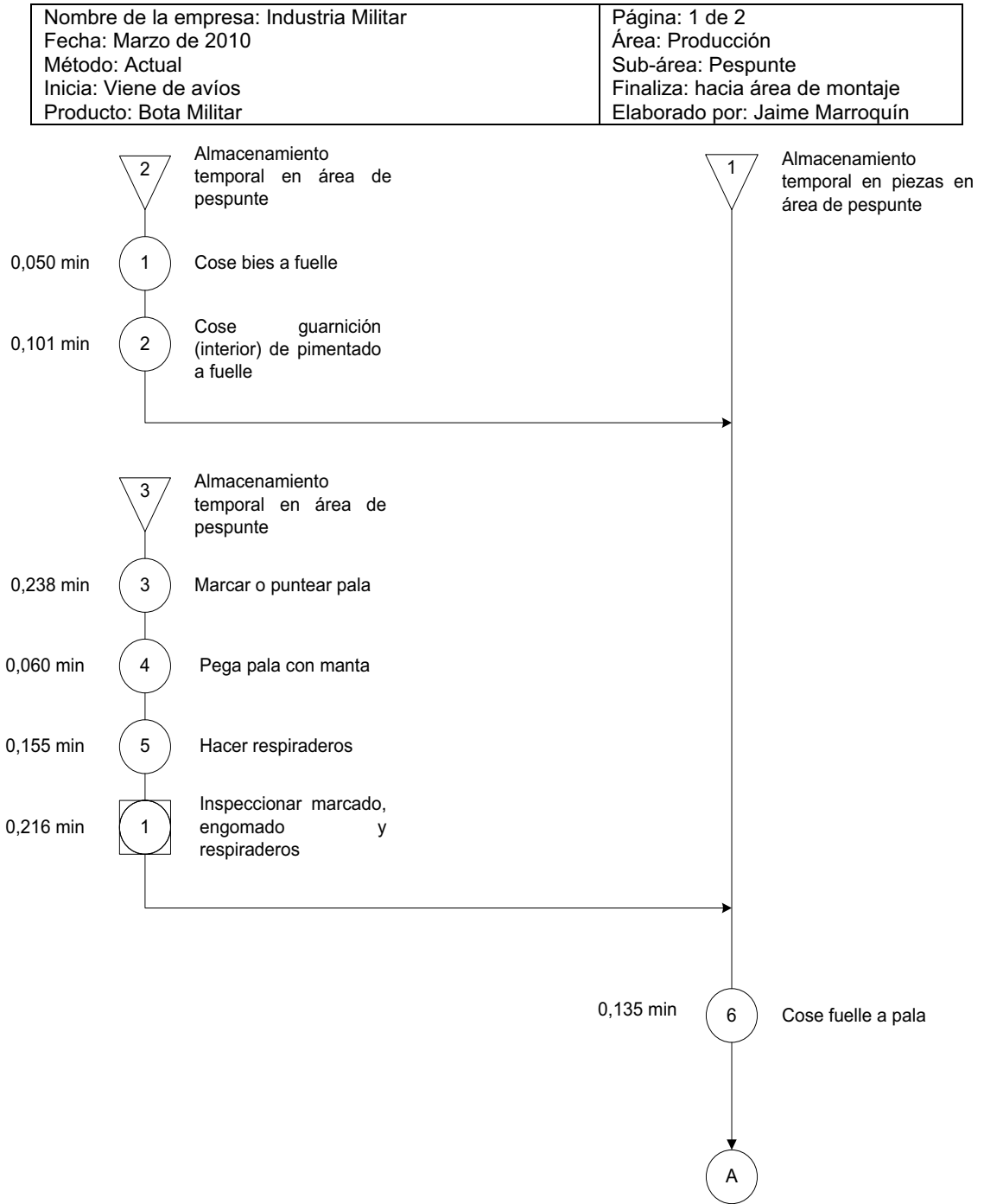
Continuación de la figura 6.

Resumen

Símbolo	Descripción	Cantidad	Tiempo (min.)
	Operación	23	13,553
	Almacenaje	2	
	Combinación	4	0,758
TOTAL		30	14,311

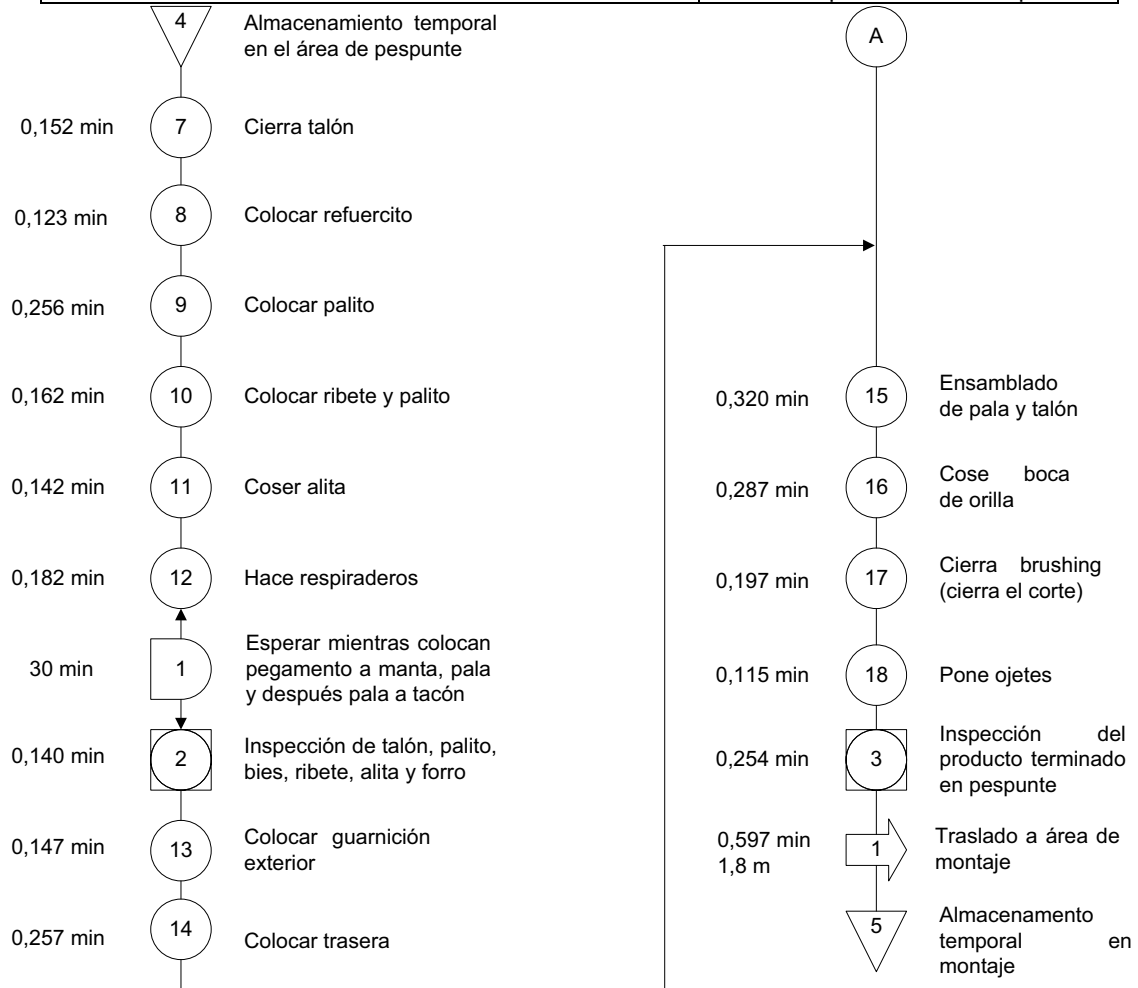
Fuente: elaboración propia.

Figura 7. Diagrama de flujo del proceso de respunte de bota militar



Continuación de la figura 7.

Nombre de la empresa: Industria Militar Fecha: Marzo de 2010 Método: Actual Inicia: Viene de avíos Producto: Bota Militar	Página: 2 de 2 Área: Producción Sub-área: Pespunte Finaliza: hacia área de montaje Elaborado por: Jaime Marroquín
---	---



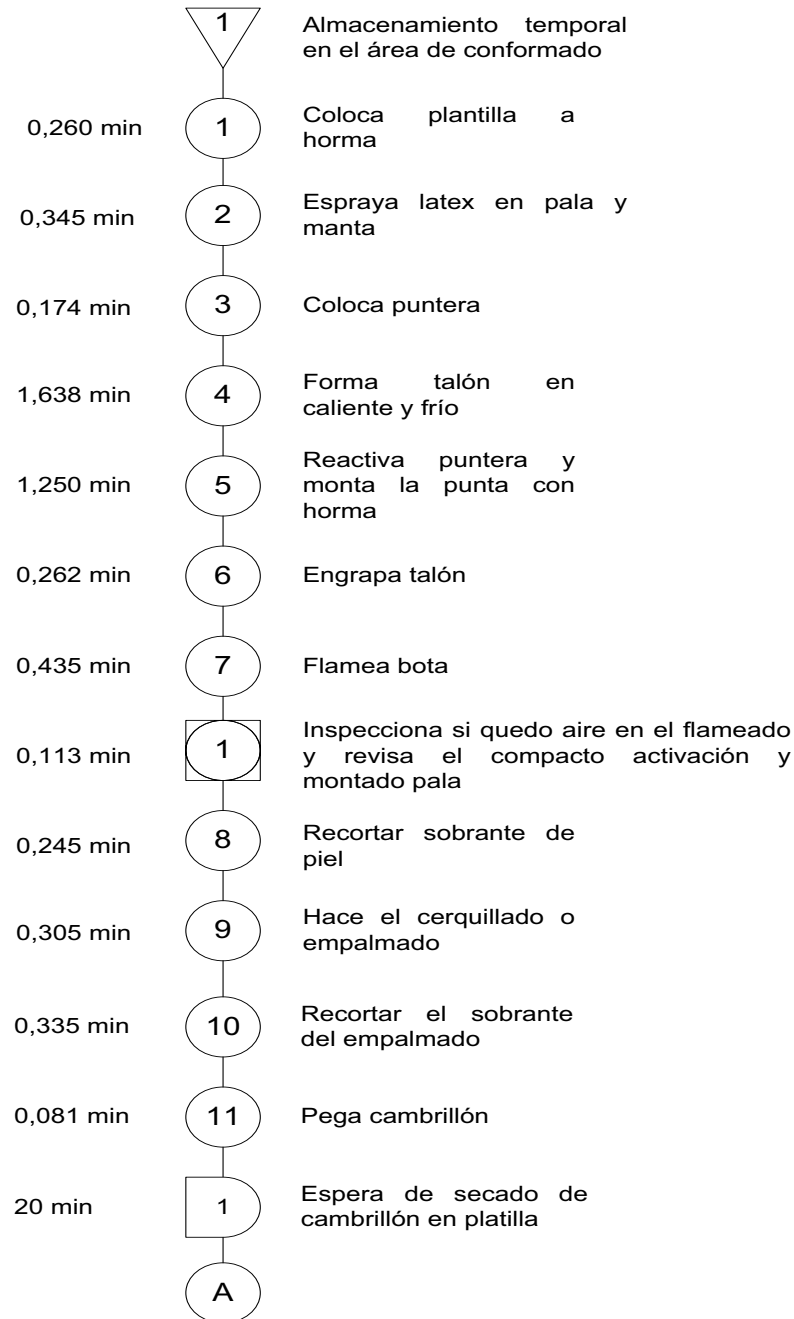
Resumen

Símbolo	Descripción	Cantidad	Tiempo (min.)	Distancia (m)
○	Operación	18	3,676	
▽	Almacenaje	5		
➡	Transporte	1	0,597	1,8
⏸	Demora	1	30	
⊗	Combinación	3	0,61	
TOTAL		30	34,883	1,8

Fuente: elaboración propia.

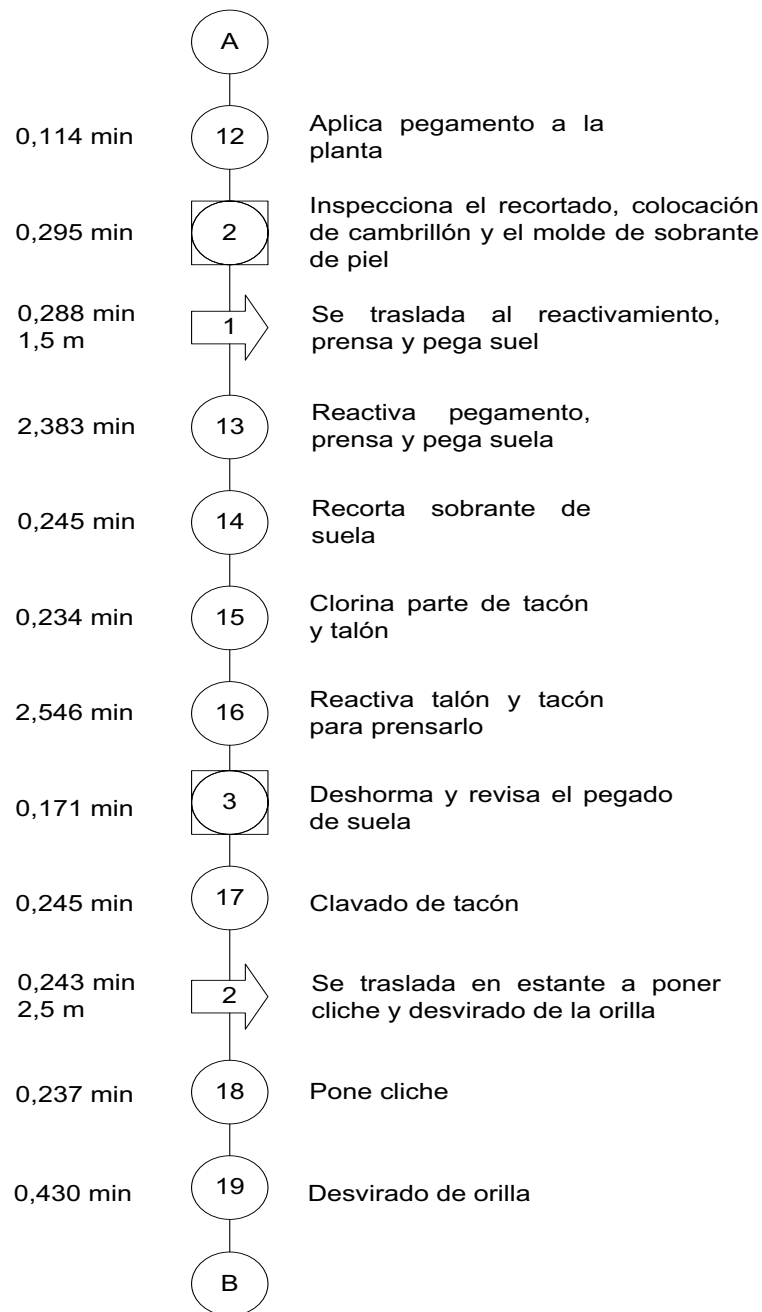
Figura 8. Diagrama de flujo del proceso de montaje de bota militar

Nombre de la empresa: Industria Militar	Página: 1 de 3
Fecha: Marzo de 2010	Área: Producción
Método: Actual	Sub-área: Montaje
Inicia: Viene de avíos	Finaliza: hacia área de montaje
Producto: Bota Militar	Elaborado por: Jaime Marroquín



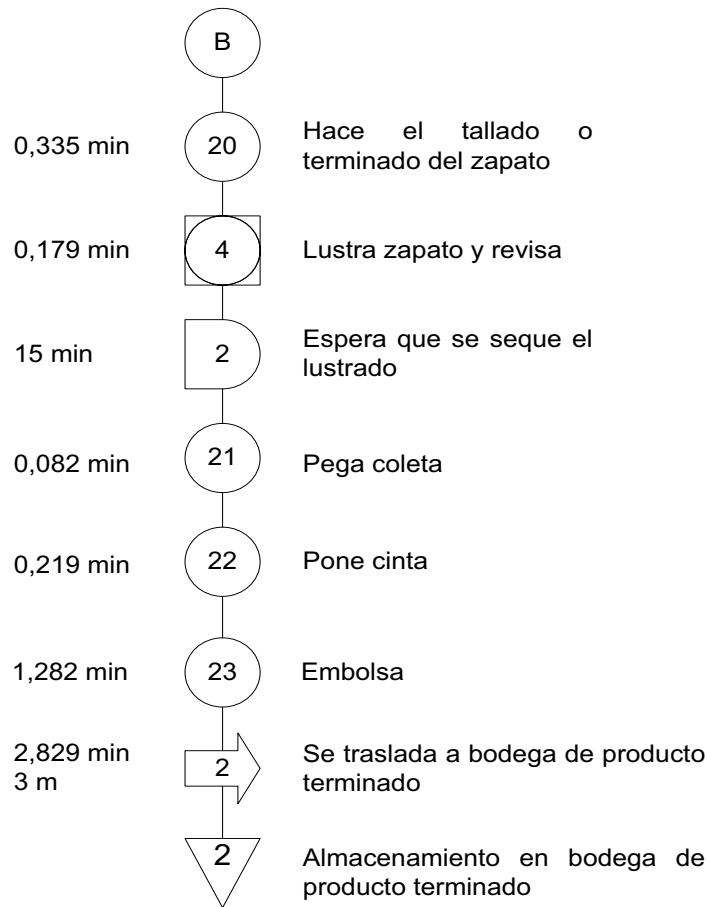
Continuación de la figura 8.

Nombre de la empresa: Industria Militar Fecha: Marzo de 2010 Método: Actual Inicia: Viene de avíos Producto: Bota Militar	Página: 2 de 3 Área: Producción Sub-área: Montaje Finaliza: hacia área de montaje Elaborado por: Jaime Marroquín
---	--



Continuación de la figura 8.

Nombre de la empresa: Industria Militar Fecha: Marzo de 2010 Método: Actual Inicia: Viene de avíos Producto: Bota Militar	Página: 3 de 3 Área: Producción Sub-área: Montaje Finaliza: hacia área de montaje Elaborado por: Jaime Marroquín
---	--

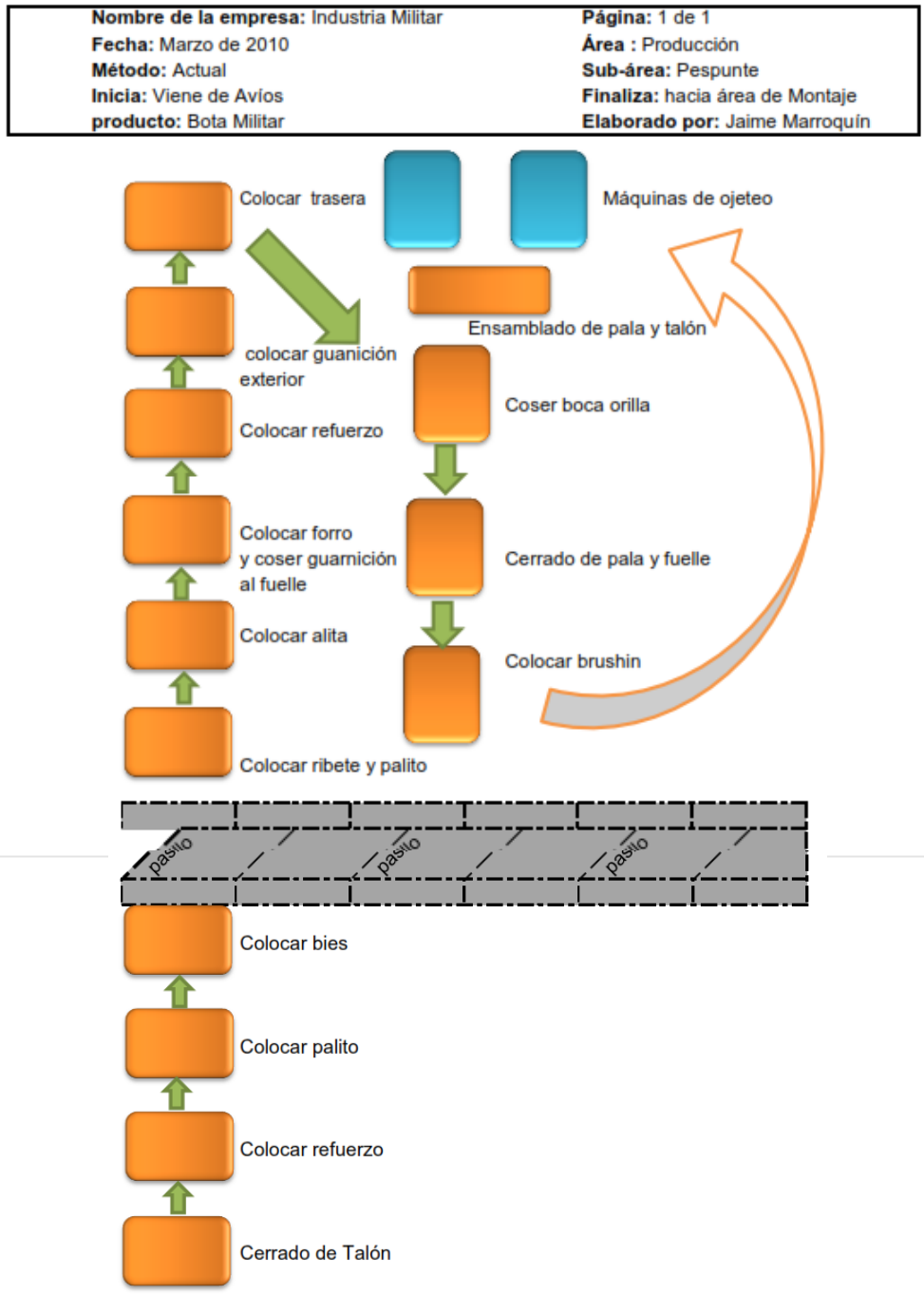


Resumen

Símbolo	Descripción	Cantidad	Tiempo (min.)	Distancia (m)
○	Operación	23	13,553	
▽	Almacenaje	2		
➡	Transporte	3	3,36	7
⊖	Demora	2	35	
◻	Combinación	4	0,758	
TOTAL		30	52,671	7

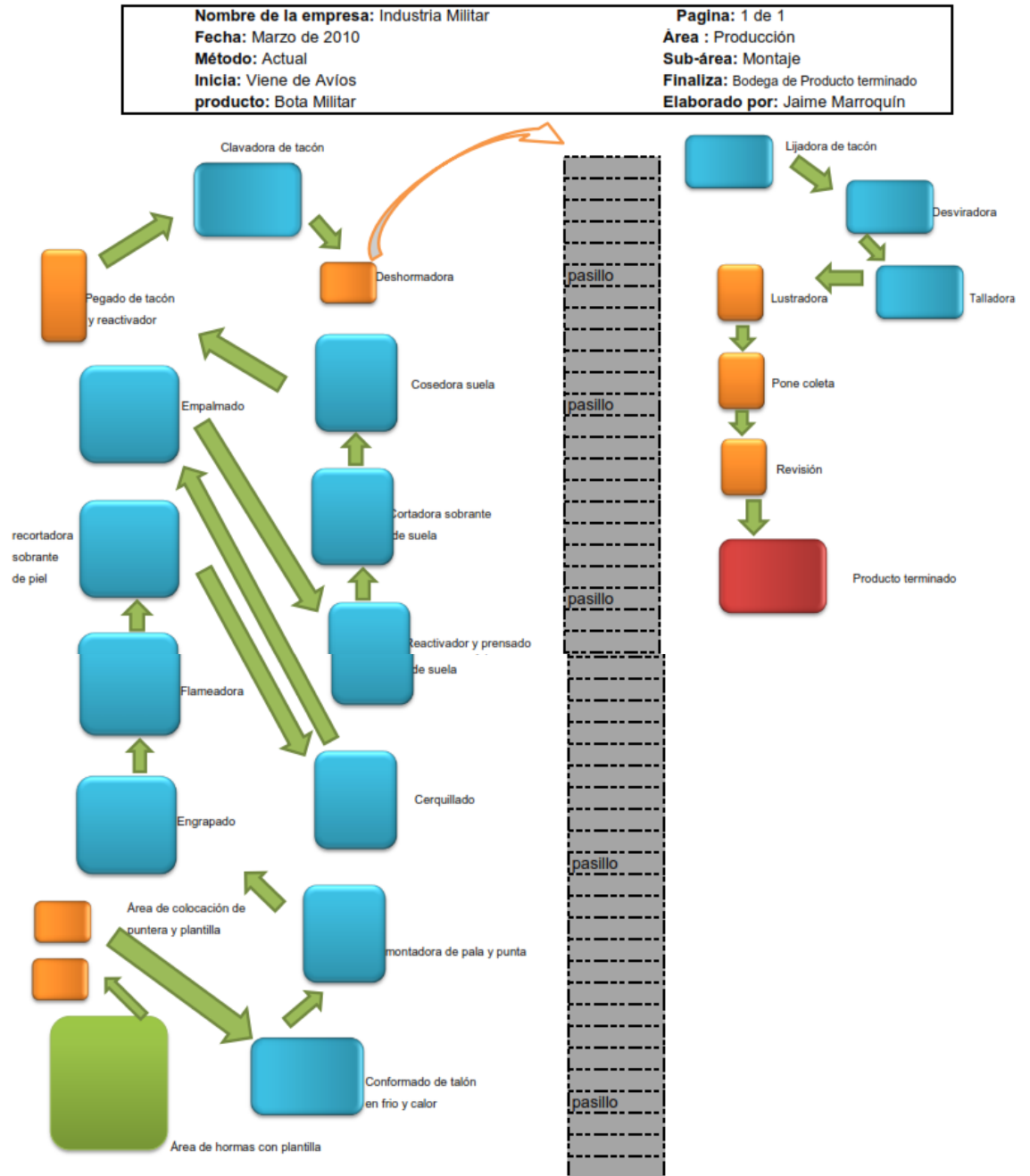
Fuente: elaboración propia.

Figura 9. Diagrama de recorrido de proceso de pespunte de bota militar



Fuente: elaboración propia.

Figura 10. Diagrama de recorrido de proceso de montaje de bota militar



Fuente: elaboración propia.

2.1.11. Descripción de la maquinaria utilizada en la sección de pespunte

Básicamente en la sección de pespunte las máquinas que se utilizan son 3: máquina de coser plana de 1 aguja, máquina de coser de poste de 1 y 2 agujas y la máquina ojeteadora. Las máquinas de coser se encuentran en estado adecuado con sus repuestos del cual más tiende a tener problemas como agujas, motor, pedal, etc. Y con la ojeteadora se cuentan con repuestos originales que son traídos del Alemania y que el técnico encargado el hace su mantenimiento cada quince días así como a las máquinas de coser.

- Máquina de coser plana de 1 aguja: máquina eléctrica que se utiliza para las siguientes operaciones: cerrado de talón, colocación de bies, alita, forro, guarnición exterior y cocimiento de de bies a fuelle, guarnición interior a fuelle y boca orilla. Su voltaje es de 220 y la marca es Brother exedra. Ver figura 11.

Figura 11. Máquina cosedora plana de 1 aguja



Fuente: sección de pespunte Industria Militar.

- Máquina de coser poste de 1 y 2 agujas: máquina eléctrica que se utiliza en las siguientes operaciones: cocimiento de cinta cruda, palito, ribete, refuerzo, trasera, pala y brushin. Su voltaje es de 220 y la marca es Singer. Ver figura 12.

Figura 12. **Máquina de coser poste de 1 y 2 agujas**



Fuente: sección de pespunte Industria Militar.

- Máquina ojeteadora: esta máquina realiza las aberturas en las guarniciones para que se incrusten las cintas de amarre, las distancias de un ojete a otro es de 1 centímetro. Ver figura 13.

Figura 13. **Máquina ojeteadora**



Fuente: sección de respunte Industria Militar.

2.1.12. Descripción de la maquinaria utilizada en la sección de montaje

La máquina más importantes que se puede mencionar son las siguientes: conformadora de talón en frío y calor, montadora de punta, encerquilladora, pegadora de suela, pegadora y activadora de tacón, clavadora de tacón, desviradora y talladora de tacón. En esta sección la maquinaria es más delicada que en las que se manejan en área de respunte, específicamente son tres que por lo general el técnico mecánico las mira cada semana, la conformadora de talón y frío, que donde da problemas son en las tarjetas electrónicas de temperaturas, la montadora de punta y la encerquilladora que son hechas en Alemania y como forma de prevenir cuellos de botella cuenta con repuestos del cual tiende a fallar como agujas, ejes y tarjetas de circuitos integrados.

- Conformadora de talón en frío y calor: esta máquina le da forma de horma al corte, su procedimiento es primero en caliente para activar el contrafuerte termoplástico a una temperatura de 394 °F y después se pasa a temperatura fría de – 10 °F para que de la forma a la horma. Ver figura 14.

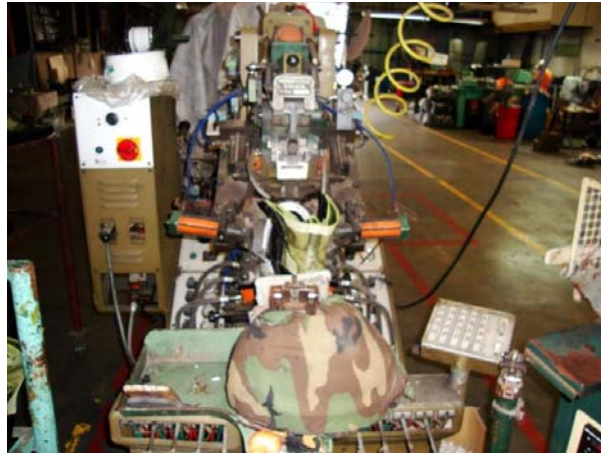
Figura 14. **Conformadora de talón en frío y calor**



Fuente: sección de montaje Industria Militar.

- Montadora de punta: esta máquina trabaja a una temperatura de 200°C y sus funciones montar la punta del molde donde viene el termoplástico y le da dureza. Ver figura 15.

Figura 15. **Montadora de punta**



Fuente: sección de montaje Industria Militar.

- Máquina encerquilladora: su función es poner cerquillo a la bota, el material del cerquillo es pvc e hilo encerado. Ver figura 16.

Figura 16. **Máquina encerquilladora**



Fuente: sección de montaje Industria Militar.

- Pegadora de suela y tacón: máquina hidráulica que pega a presión la suela y la pegadora de tacón es una maquina neumática a presión. Ver figura 17.

Figura 17. **Pegadora de suela y tacón**



Fuente: sección de montaje Industria Militar.

- Clavadora de tacón: su función principal de esta máquina hidráulica es clavar tacón con un clavo biselado para que no sufra despegue de tacón. Ver figura 18.

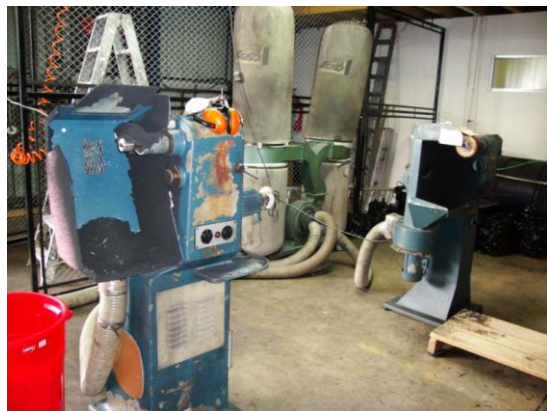
Figura 18. **Clavadora de tacón**



Fuente: sección de montaje Industria Militar.

- Desviradora y talladora de tacón: la función principal de la desviradora es darle la forma a la suela a nivel del cerquillo y la talladora de tacón es finar la suela y darle la textura de acabado. Ver figura 19.

Figura 19. **Desviradora y talladora de tacón**



Fuente: sección de montaje Industria Militar.

2.1.13. Descripción de herramientas utilizadas en la sección de pespunte y montaje

Las herramientas que utilizaban los operarios como las brochas ya estaban muy gastadas y reutilizadas, así como el filo de las pinzas, cuchilla y lezna, se recomendó cambiar periódicamente cuando el operario lo solicitara por el demasiado uso del mismo.

2.1.13.1. Herramientas de pespunte

Estas son algunas herramientas que se utiliza en la sección de pespunte el cual las describiremos de la siguiente manera:

1. Martillo de bola: dobla el contorno de la piel en las orillas.
2. Cuchilla de sierra: corta sisa y sobrantes de forro.
3. Despitador: corta hilos.
4. Tijeras: usos múltiples.
5. Brochas: para utilizar pegamento Neo Prend al contorno de la piel el cual se dobla. Ver figura 20.

Figura 20. **Herramientas de respuntes**



Fuente: sección de respunte Industria Militar.

2.1.13.2. Herramientas de montaje

Del mismo modo como en la sección de respunte se describirá las herramientas utilizadas en montaje:

1. Pinzas: se utiliza para montar lados del corte que se ha montado en la horma.
2. Cuchilla: corta sobrantes de suela.
3. Lezna: marca puntos como guía para colocar suela y/o piel.
4. Chaira: afina el filo a la cuchilla.
5. Brocha: aplica clorinador y pegamento.
6. Martillo de peña: monta a mano y clava tacones. Ver figura 21.

Figura 21. **Herramientas de montaje**



Fuente: sección de montaje Industria Militar.

2.1.14. Características del recurso humano en las secciones de pespunte y montaje

El personal que labora en las secciones de pespunte y montaje debe ser capacitado previamente a iniciar actividades ya que es un proceso repetitivo, en el cual cada operario es constante y se debe realizar en determinado lapso de tiempo, por lo que el proceso requiere un personal con las siguientes características:

- Nivel académico primario
- Ambos sexos a excepción de montaje que se requiere consistencia física y se prefiere sexo masculino
- Deseos de trabajar bajo presión
- Proactivo

2.1.15. Almacenamiento actual

El almacenamiento inicia con el empaque de calzado de bota militar en bolsas plásticas cuya medida son de 36 pulgadas de largo por 28 pulgadas de ancho en la cual se empaqueta la bota militar desde las tallas de pie que van desde 39 hasta 42 ocupando un espacio de 10 pares de botas identificando en la parte frontal la talla de la bota que almacenará. Ver figura 22.

Figura 22. **Empaque para bota militar**



Fuente: sección de producto terminado Industria Militar.

El tipo de caja que se tiene como alternativa para otros tipos de calzado se identifican en la parte frontal donde se describe el estilo y la talla del calzado y en la cara superior del empaque contiene el logo de Industria Militar, así mismo, en las caras laterales se indica la talla por cada par de bota. Ver figura 23.

Figura 23. **Caja para empaque de productos alternos**



Fuente: sección de producto terminado Industria Militar.

2.1.16. Distribución actual del calzado

La bota militar y las botas con puntas de acero tienen su principal demanda en empresas de seguridad privada, debido a las características que tiene el producto y similitud con las botas militares que son utilizadas por el ejército. El transporte utilizado en el país es por medio de camiones el cual tiene una capacidad de 5 toneladas el cual puede llevar dotaciones completas como uniformes y botas militares, paneles cuya dimensión son 2,5 toneladas que lleva cantidades de dotaciones pequeñas de las ya descritas, así mismo, en la tienda se tienen estantes, vitrinas y exhibidores que se tiene actualmente. En la planificación de entregas se manejan días y horas específicas como lo son lunes, miércoles y jueves de 9:00 a 11:00 y 15:00 a 17:00 horas. Los días martes y jueves se recibe de los proveedores de materia prima de 14:00 horas en adelante.

2.2. Propuesta de un sistema de control de calidad en la sección de pespunte y montaje

El análisis de los datos medidos permite obtener información sobre la calidad del producto, estudiar y corregir el funcionamiento del proceso y aceptar o rechazar lotes de producto. En todos estos casos es necesario tomar decisiones y estas decisiones dependen del análisis de los datos. Los valores numéricos presentan fluctuación aleatoria y por lo tanto analizarlos es necesario recurrir a técnicas que permitan visualizar y tener en cuenta la variabilidad a la hora de tomar decisiones.

2.2.1. Herramientas estadísticas más utilizadas en el control de procesos Industriales

Estas herramientas pueden ser descritas genéricamente como métodos para la mejora continua y la solución de problemas. Consiste en técnicas graficas que ayudan a comprender los procesos de trabajo de las organizaciones para promover su mejoramiento.

2.2.1.1. Medidas de tendencia central

Media aritmética: es el valor representativo de una serie de observaciones, se calcula dividiendo la suma de los valores individuales del grupo de observaciones entre el número total de observaciones del grupo.

Mediana: es el punto medio de los números en una distribución de frecuencias. Es decir, es el valor arriba del cual existen tantos casos como abajo del mismo.

Moda: es el valor que más se repite en la distribución de frecuencias. Cuando hay dos modos, entonces se dice que la población es bimodal, pero si existen más de dos, se dice que es multimodal.

Se puede notar que todas estas medidas de tendencia central indican donde se encuentra el centro de distribución.

2.2.1.2. Diagrama de control

Es un método estadístico utilizado principalmente para el estudio y control de los procesos repetidos. Puede servir en primer lugar para definir la meta o el estándar de un proceso que la gerencia debe alcanzar, puede ser utilizado como instrumento para alcanzar esa meta y además es utilizado como instrumento para juzgar si la meta fue alcanzada.

Al utilizar los diagramas de control para el estudio del comportamiento de los procesos productivos, se debe tener mucho cuidado en detectar la variación al azar y la variación asignable, ya que de esto dependerá la posibilidad de detectar cambios en la calidad que son provocados por alguna causa especial que puede ser eliminada, retornando entonces el proceso a su variación al azar.

Cuando se grafica un diagrama de control se hace referencia de los límites de control los cuales son límites de probabilidad que determinan los límites de la variación del proceso por causas al azar o causales.

Cuanto más pequeño sean los límites, mayor será la probabilidad de que si un punto cae fuera de éstos, la causa de esta variación, sea una causa asignable.

Existen varias aplicaciones de los diagramas de control y éstas dependen del tipo de características que se quieran estudiar, ya que se tienen características que son representadas por atributos (pasa, no pasa), caso en el cual se utiliza el gráfico P, NP, U, C; y otras que son por variables (números reales), en cuyo caso se utilizan los gráficos de X, R.

2.2.1.3. Muestreo de aceptación

Es un método para determinar la calidad de una población o universo a partir de la inspección de una muestra de dicha población. Esta técnica se puede utilizar para producto terminado o para la recepción de materia prima ya que la inspección al 100% de todos los productos terminados y de los suministros de entrada es más costosa que la inspección de algunas muestras.

Además, en algunos casos ciertas inspecciones requieren la destrucción del producto y sería impráctico realizar una inspección al 100% ya que causa aburrimiento y fatiga al inspector.

El concepto básico radica en que, de los valores observados de la muestra, se pueden hacer inferencias acerca de esos mismos valores en la población de la cual fue tomada la muestra.

Existen varios tipos de muestreo, entre aquellos que tienen mayor aplicación están:

- **Muestreo simple:** consiste en seleccionar una muestra aleatoria de “n” artículos del lote. Si el número de unidades defectuosas es menor o igual al número de aceptación “e” (cantidad de producto defectuoso hasta el cual el lote será aceptado), el lote se acepta, caso contrario se rechaza.

- Muestreo doble: para poder aplicarlo se deben establecer dos criterios de aceptación (c_1, c_2) y se realiza de la siguiente manera se obtiene una muestra de tamaño " n_1 " y si el número de artículos defectuosos es menor que el criterio de aceptación " c_1 ", entonces se acepta el lote, si el número de artículos defectuosos es mayor que " c_2 ", éste se rechaza, pero si está entre el intervalo de " c_1 y c_2 ": se toma una segunda muestra " n_2 " y se cuentan los artículos defectuosos.

Si al sumar los artículos defectuosos encontrados en la primera muestra con los defectos encontrados en la segunda muestra da un valor menor al valor de " c_2 ", entonces se acepta el lote; pero si la suma de los defectos encontrados en la primera y segunda muestra proporciona un valor al " c_2 ", entonces se rechaza la muestra.

2.2.2. Estudio de tiempos y movimientos

El estudio de tiempos y el estudio de movimientos son dos procedimientos distintos. Sin embargo, cuando se utilizan por el ingeniero se emplean casi siempre unidos entre sí, de modo que el nombre de dichos procedimientos combinados, como originalmente lo usó Frederick W. Taylor, es todavía completamente apropiado.

De acuerdo a la terminología estándar de ingeniería industrial de la ASME (Estándar Industrial Engineering Terminology), el estudio de movimientos se define por:

".....el análisis de los movimientos manuales y de los ojos que se realizan en el ciclo de una operación o de un trabajo con el fin de eliminar movimientos inútiles y de establecer un mejor sucesión y coordinación de dichos movimientos."

En la misma publicación se define en el estudio de los tiempos por:

El procedimiento por el cual se determina el tiempo real empleado para realizar una operación, o subdivisiones o elementos de ella, por medio de un conveniente medidor y registrado del tiempo.

El procedimiento comprende corrientemente, pero no siempre, el ajuste del tiempo real, que resulta en las ejecuciones clasificadas, para reducir el tiempo que se necesitará para que realice la tarea un operario al paso normal (estándar) y siguiendo un método estandarizado bajo condiciones normales.”

Se han hecho intentos para separar las dos funciones y asignar cada una a un especialista. Aunque el estudio de movimientos trata del método y el estudio de tiempos se ocupa en éstos, en la labor práctica de su aplicación los dos son casi inseparables. El método fija el tiempo necesario y éste determina cuál de dos o más métodos es mejor. Por tanto, se ha visto que es mejor que ambas funciones sean desempeñadas por la misma persona. Por simplicidad se dice que esta persona es la encargada del estudio de tiempos, la cual realiza varias clases de estudios de movimientos o de métodos como parte de su labor regular.

2.2.3. Estudio de tiempos en la sección de pespunte y montaje

Las secciones de pespunte y montaje no cuentan con tiempos estandarizados, siendo así su control de la producción diaria empírico, ya que se basan en la experiencia del supervisor y no en datos calculados.

La producción se lleva a cabo con base a metas diarias, o sea que el supervisor indica cuantos pares se deben producir e indicará las horas en que se debe realizar.

El estudio de tiempos en las secciones de respunte y montaje implica establecer la técnica de un tiempo estándar y estudiar la mano de obra directa, con bases a la medición del contenido de trabajo, con la debida consideración de la fatiga y las demoras personales y los retrasos inevitables.

Para realizar el estudio de tiempos, se capacito al operario para eliminar toda operación innecesaria, determinar procedimientos más rápidos y mejorar la realización de cada operación.

2.2.4. Metodología del cálculo de tiempos

A continuación se presentan los procedimientos de los cálculos de tiempo tomando en cuenta los equipos de trabajo, preparación, valorización y suplementos.

Modelo de lectura continuo

Equipo de trabajo

- Reloj con cronómetro
- Hoja de observaciones
- Calculadora

Pasos:

Preparación:

- Seleccionar al personal.
- Determinar el número de observaciones.

Valorización:

- Ritmo normal del trabajo promedio
- Cálculo de tiempos normales y tiempos estándares

Suplementos:

- Análisis de demoras y fatigas

Para el estudio de tiempos:

Selección del operador: habilidad, deseo de cooperar, experiencia.

Tabla II. **Tiempos cronometrados por operario**

Operarios\Tiempos	1	2	3	4	5	Total	promedio (min)
op.#1	0,050	0,051	0,05	0,051	0,05	0,252	0,05
op.#2	0,101	0,102	0,101	0,101	0,1	0,505	0,101
op.#3	0,238	0,239	0,238	0,236	0,237	1,188	0,238
op.#4	0,06	0,06	0,061	0,059	0,06	0,3	0,06
op.#5	0,155	0,156	0,154	0,154	0,155	0,774	0,155
op.#6	0,135	0,136	0,134	0,135	0,134	0,674	0,135
op.#7	0,152	0,151	0,151	0,152	0,152	0,758	0,152
op.#8	0,123	0,124	0,122	0,123	0,123	0,615	0,123
op.#9	0,256	0,255	0,257	0,256	0,256	1,28	0,256
op.#10	0,162	0,16	0,163	0,161	0,162	0,808	0,162
op.#11	0,142	0,14	0,143	0,141	0,142	0,708	0,142
op.#12	0,018	0,017	0,018	0,019	0,019	0,091	0,018
op.#13	0,147	0,149	0,145	0,147	0,146	0,734	0,147
op.#14	0,257	0,258	0,259	0,256	0,255	1,85	0,257
op.#15	0,32	0,322	0,319	0,321	0,32	1,602	0,32
op.#16	0,287	0,285	0,29	0,286	0,285	1,433	0,287
op.#17	0,197	0,199	0,196	0,198	0,197	0,987	0,197
op.#18	0,115	0,118	0,114	0,115	0,113	0,575	0,115

Fuente: elaboración propia.

El procedimiento para efectuar los cálculos se presenta de la siguiente manera:

$$0,322-0,320= 0,002\text{min}..... 0,002 \text{ min}/5= 0,00032$$

$$1= (0,050+0,051+0,050+0,051+0,050+0,050)/6= 0,050/6+0,00032=$$

$$1= 0,0083+0,00032= 0,009$$

$$2= (0,101+0,102+0,101+0,101+0,100+0,101)/6= 0,101/6+0,00032=$$

$$2=0,0168+0,00032= 0,017$$

$$3=(0.238+0.239+0.238+0.236+0.237+0.238)/6= 0.238/6+0.00032=$$

$$3=0,0396+0,00032= 0,039$$

$$15=(0,320+0,322+0,319+0,321+0,320+0,320)/6= 0,320/6+0,00032=$$

$$15= 0,0534+0,00032= 0,0537$$

Tabla III. **Tiempos estándares permitidos**

	Tiempo estándar	Tiempo más lento	Tiempo estándar permitido
op.#1	0,050	0,09	0,054
op.#2	0,101	0,017	0,054
op.#3	0,238	0,041	0,054
op.#4	0,060	0,01	0,054
op.#5	0,155	0,026	0,054
op.#6	0,135	0,022	0,054
op.#7	0,152	0,025	0,054
op.#8	0,123	0,021	0,054
op.#9	0,256	0,043	0,054
op.#10	0,162	0,027	0,054
op.#11	0,142	0,024	0,054
op.#12	0,018	0,003	0,054
op.#13	0,147	0,024	0,054
op.#14	0,257	0,043	0,054
op.#15	0,320	0,054	0,054
op.#16	0,287	0,048	0,054
op.#17	0,197	0,038	0,054
op.#18	0,115	0,019	0,054

Fuente: elaboración propia.

A continuación se presentan los tiempos cronometrados de las operaciones en las secciones de respunte y montaje para la bota militar, obtenido de la toma de tiempos con cronómetro de 5 ciclos.

Tabla IV. **Tiempo cronometrado de la sección de respunte**

Área: Respunte	Inicio: 07:30
Estilo: Bota Militar	Final: 17:30

	Actividades por unidad	Tiempo estándar
1	Cose bies a fuelle	0,050 min
2	Cose guarnición (interior)	0,101 min
3	Marcar o puntear parla	0,238 min
4	Pega pala con manta	0,060 min
5	Hacer Respiraderos	0,155 min
6	Cose fuelle a pala	0,135 min
7	Cierra talón	0,152 min
8	Colocar refuercito	0,123 min
9	Colocar palito	0,256 min
10	Colocar ribete y palito	0,162 min
11	Coser alita	0,142 min
12	Colocar forro	0,018 min
13	Colocar guarnición (exterior)	0,147 min
14	Colocar trasera	0,257 min
15	Ensamblado de pala y talón	0,320 min
16	Cose boca de orilla	0,287 min
17	Cierra brushing	0,197 min
18	Pone ojetes	0,115 min
	Sumatoria	2,92 min Ts.

Fuente: elaboración propia.

Tabla V. **Tiempo cronometrado de la sección de montaje**

Área: Montaje	Inicio: 07:30
Estilo: Bota Militar	Final: 17:30

	Actividades por unidad	Tiempo estándar
1	Colocar plantilla a horma	0,260 min
2	Espraya látex en pala y manta	0,345 min
3	Colocar puntera	0,174 min
4	Forma talón en caliente y frío	1,638 min
5	Reactiva puntera y monta punta con horma	1,250 min
6	Engrapa talón	0,262 min
7	Flamea bota	0,435 min
8	Recortar sobrante de piel	0,245 min
9	Hace el cerquillado	0,305 min
10	Recortar sobrante de cerquillo	0,335 min
11	Pega cambrillón	0,081 min
12	Aplica pegamento a la planta	0,114 min
13	Reactiva pegamento, prensa y pega suela	1,383 min
19	Desvirado de orilla	0,430 min
20	Hace tallado de la bota	0,335 min
21	Pega coleta	0,082 min
	SUMATORIA	11,55 min Ts.

Fuente: elaboración propia.

2.2.5. Análisis de estudio de tiempos

El análisis del estudio de tiempos es fundamental para ahorrar una gran cantidad de esfuerzo, determinar la cantidad de salida esperada de producción de un trabajador, también se utiliza para planear y controlar los costos directos de la mano de obra. Asimismo, se puede determinar los tiempos estándar, tiempos muertos y tiempos eficientes de cada una de las operaciones que componen un proceso como se puede observar en el numeral 2.2.4., analizar los movimientos que hace el operario para llevar a cabo la operación. De esta forma se evitan movimientos innecesarios que solo incrementan el tiempo de la operación.

Este estudio viene a sugerir cada vez mas mejoras, que tanta mano de obra se requiere, proyectar la capacidad disponible, evaluar el comportamiento del trabajador y también ayudar a determinar el costo o el precio de un producto. En la mayoría de las organizaciones, el cálculo exitoso del precio es crucial para la sobrevivencia del negocio.

2.2.6. Puntos críticos del control de calidad en la secciones de respunte y montaje

El control de calidad se deberá efectuar a un nivel de inspección del 85%, ya que el consumidor final es bastante exigente, por lo que se debe de tener cuidado en este punto.

El control del producto terminado deber reunir las siguientes condiciones

- Respunte:
 - El clishe debe de ir claro e identificable.

- Distancia correcta en los ojetes sin dañar la piel.
- Distancia de los respiraderos en la parte inferior de la bota.
- **Montaje:**
 - Desvirado y tallados sin rebabas de suela ni tacón
 - El cerquillo debe de ir completamente cerrado
 - El pegado de talón no deber de llevar ninguna grieta.

Por lo que es importante tomar en cuenta en el control de calidad los siguientes puntos critico que se lleva en la siguiente tabla.

Tabla VI. **Controles de índices de calidad**

Para: Coronel Ricardo

López Chávez

De: Ingeniero Jaime

Marroquín

Fecha: 15/10/2010

Asunto: índice de calidad de planta de calzado

En la semana del 11 al 15 de octubre del 2010

Operación	Problema encontrado	Índice de Calidad %
Fuelle, talón, manchado de tinta y/o pegamento	Manchadas de aceite y/o cloro y/o pegamento	74%
Pala/Trasera lastimados	Lastimado por dejadez de los operarios	64%

Continuación de la tabla VI.

Tacón con fisura	Por mala calidad del tacón, dejadez de operario	89%
Rebaba en suelas y/o tacón	Rebabas en una orilla del tacón dejadez de operario	100%
Cerquillo no cerrado	Las puntas del cerquillo no coinciden	93%
Costuras torcidas	Costuras torcidas al hacer el brushing	55%
Suela excesiva desvirada	Desvirado mucho mayoral que debe ser	100%
Ojetes no centrados o lastimados	Ojetes colocados de manera torcida o lastimados	79%
Polvo o pegamento en suela, tacón	Exceso de pegamento y/o cloro en tacón	82%
Respiraderos lastimados	Lastimados al realizar el desvaste final	84%
	Índice de Calidad Promedio %	84%

Fuente: elaboración propia.

2.2.6.1. Materia prima

Para las secciones de respunte y montaje se tiene la siguiente materia prima y sus costos por unidad de bota militar:

Tabla VII. **Materia prima**

DESCRIPCIÓN	Costo unitario	Cantidad	Costo total
Acelerante solder	Q.50,00	Q.0,0009	Q.0,0450
Alambre 0.22 pci	Q.33,93	Q.0,0045	Q.0,1527
Bolsa plástica 24*36*8	Q.2,05	Q.0,1010	Q.0,2074
Bontex de 2 mm	Q.52,32	Q.0,0328	Q.1,7151
Cambrion 100*12 C15	Q.0,98	Q.1,0000	Q.0,9754
Cera amarilla	Q.1,74	Q.0,0002	Q.0,0003
Cera compusta	Q.16,29	Q.0,0035	Q.0,0570
Cincho de 1" verde americano	Q.9,85	Q.0,8004	Q.7,8839
Cincho de 2" verde americano	Q.10,95	Q.0,4604	Q.5,0416
Cinta de castilla cruda	Q.0,37	Q.0,3465	Q.0,1267
Cinta de castilla verde	Q.0,51	Q.1,1306	Q.0,5794
Cinta dorada 60 div. 1.2	Q.632,14	Q.0,0001	Q.0,0379
Cinta rolliza N 60"	Q.0,57	Q.1,0010	Q.0,5742
Clavo 9 1/2 * 8 biselado	Q.82,59	Q.0,0138	Q.1,1406
Contrafuerte thermop.	Q.59,75	Q.0,0585	Q.3,4953
Gamuzon al cromo	Q.6,80	Q.0,5000	Q.3,4000
Gamuzon pig. Negro	Q.5,13	Q.0,5200	Q.2,6696
Hilo. blanco LP/1548/415 welt	Q.66,90	Q.0,0080	Q.0,5352
Hilo negro B-415-N	Q.85,10	Q.0,0120	Q.1,0186
Hilo negro B-69-N	Q.71,43	Q.0,0182	Q.1,2979
Hilo T-40 verde	Q.44,64	Q.0,0008	Q.0,0339
Jabón ámbar	Q.56,70	Q.0,0000	Q.0,0006
Lona para pala 60"	Q.10,51	Q.0,1100	Q.1,1563
Lona verde 1000 denier	Q.145,00	Q.0,1082	Q.15,6832
Lona verde 500 denier	Q.132,60	Q.0,0739	Q.9,7952

Continuación de tabla VII.

Ojete 00 extra long pci	Q.0,11	Q.33.0000	Q.3.8313
Peg. Crosser HG-880	Q.506,88	Q.0.0021	Q.1.0645
Pegamento latex	Q.75,54	Q.0.0035	Q.0.2606
Pegamento Neopreno 8012	Q.101,36	Q.0.0054	Q.0.5474
piel negra lisa	Q.15,00	Q.2.1732	Q.32.5980
Pigmento 11000	Q.71,42	Q.0.0005	Q.0.0350
Prime-ribe	Q.7,45	Q.1.3033	Q.9.7098
Pvc negro mate G-85	Q.20,98	Q.0.0859	Q.1.8013
Solvente. Halogenador S-45	Q.388,14	Q.0.0012	Q.0.4502
Suela de vaqueta 5.5 F	Q.23,21	Q.0.1310	Q.3.0418
Suela I.M.	Q.21,83	Q.1.0005	Q.21.8409
Tachuela # 2	Q.10,93	Q.0.0016	Q.0.0170
Tacón I.M.	Q.11,83	Q.1.0005	Q.11.8359
Thermoplast spaguetti	Q.63,39	Q.0.0090	Q.0.5705
Vulcanizante aditivo S-17	Q.125,00	Q.0.0016	Q.0.2050

Fuente: elaboración propia

2.2.6.2. Recurso humano

Al hablar de calidad, se refiere a las operaciones que se realizarán específicamente para verificar los atributos de calidad, aunque es indispensable que todo operario al momento de ejecutar cualquier operación realice inspecciones de calidad, ya que es de menor costo para Industria realizar correcciones en el producto en proceso que en el producto terminado.

La resistencia al cambio es uno de los factores que se toma en cuenta dentro del personal para su capacitación en la sección de calzado ya que la edad promedio es de treinta y ocho años y defienden los métodos tradicionales operacionales por lo que desisten en herramientas tecnológicas para mejorar la calidad. Asimismo, la información y equipo de seguridad e higiene industrial; los operarios cuenta con el equipo adecuado sin darle uso por el exceso de confianza y experiencia que tienen en cada una de las posiciones que laboran. En la sección de respunte y montaje cuentan con seis operarios respectivamente. Las capacitaciones se hicieron por cada sección de la planta de calzado.

Además, el recurso humano tiene cualidades que le distinguen notablemente de las maquinas tales como habilidad de juzgar, integrar y decidir (actividades mentales) pero es sensiblemente inferior en capacidad física, habilidad y exactitud en trabajos complicados y pesados. Esta diferencia se puede compensar capacitando al trabajador para que realice mejor su trabajo. Además, la capacitación debe de estar orientada hacia el logro de la calidad, debido a que hoy en día son competitivas y sobreviven las organizaciones que ofrecen calidad y desaparecen las mediocres, las que trabajan con tolerancias muy amplias, las que perdonan la ineficiencia; por lo tanto debe albergar en la industria elementos que sean capaces de contribuir al logro de la calidad que garantizará en gran medida la estabilidad y crecimiento de la industria de calzado.

2.2.7. Gráficos de control

Se utilizarán cuando se necesita saber cuánta variabilidad en un proceso se da por variación común y cuánta se da por eventos únicos o acciones individuales, lo cual sirve para determinar si el proceso está controlado estadísticamente.

Se ejemplifica la elaboración de los gráficos P y C los cuales se utilizarán debido a que las características de medición son atributos por calidad (bueno o malo) para lo cual se sugiere se sigan los siguientes pasos para su elaboración.

Nota: para la elaboración de los gráficos se tomará el tamaño de los subgrupos 20 y se analizará las características de calidad (rajaduras de piel, respiraderos dañados, manchas en fuelle, no están bien pintados las guarniciones, grietas entre suela y tacón) para la bota del pie derecho e izquierdo respectivamente.

2.2.7.1. Gráfico P

El gráfico de control por atributos más versátil y ampliamente utilizado es el de fracción defectuosa o gráfica P. Puede aplicarse a características de calidad consideradas como atributos, incluyendo aquellas que podrían medirse como variables.

Tabla VIII. Datos tabulados para la bota derecha

SUBGRUPO NUM	N	DEFECTOS	P
1	20	5	0,25
2	20	5	0,25
3	20	1	0,05
4	20	1	0,05
5	20	3	0,15
6	20	3	0,15
7	20	2	0,1
8	20	2	0,1
9	20	2	0,1
10	20	1	0,05
11	20	1	0,05
12	20	0	0
TOTALES	240	26	

Fuente: elaboración propia.

Pasos a seguir

- Tomar muestras de determinado tamaño y clasificar el producto en unidades defectuosas y no defectuosas.
- Calcular la fracción de defectuosos p dividiendo el número total de unidades defectuosas de cada muestra dentro del número de muestras.

$$P = (\text{sumatoria de } P) / (\text{número total de muestra})$$

- Calcular los límites de control con las siguientes fórmulas:

$$LCS = p + 3 * \sqrt{(p*(1-p))/n}$$

$$LCC = p$$

$$LCI = p - 3 * \sqrt{(p*(1-p))/n}$$

Con las fórmulas anteriores y con los datos de las tablas tres, cuatro y cinco, se calculan los límites de control para los gráficos de fracción defectuosa de la producción.

Zapato derecho:

$$P = (26) / (240) = 0,108$$

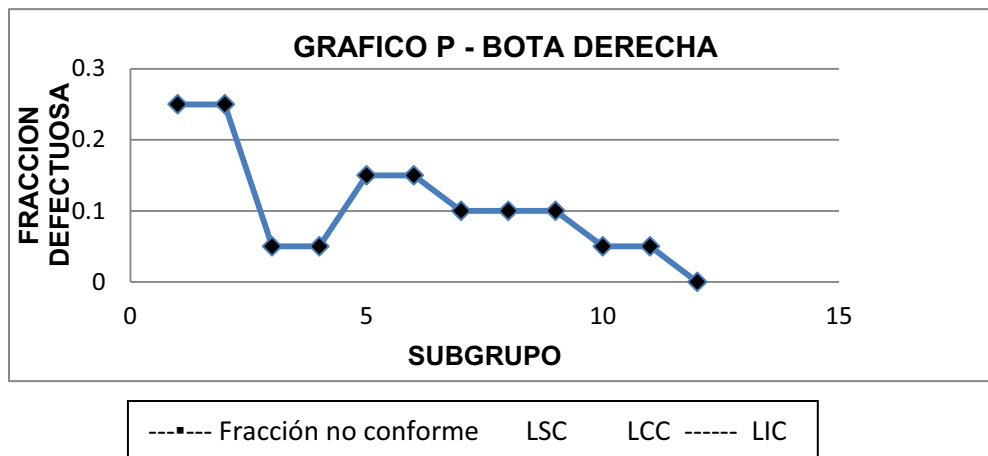
$$LCS = 0,108 + 3 \cdot \sqrt{(0,108 \cdot (1-0,108))/20} = 0,25$$

$$LCC = 0,108$$

$$LCI = 0,108 - 3 \cdot \sqrt{(0,108 \cdot (1-0,108))/20} = 0,006$$

Estos valores se muestran en la figura 24.

Figura 24. **Gráfico de control 1. Análisis del pie derecho**



Fuente: elaboración propia.

Tabla IX. Datos tabulados para la bota izquierda

SUBGRUPO NUM	N	DEFECTOS	P
1	20	2	0,1
2	20	3	0,15
3	20	4	0,20
4	20	2	0,10
5	20	3	0,15
6	20	5	0,25
7	20	2	0,10
8	20	2	0,10
9	20	2	0,10
10	20	1	0,05
11	20	1	0,05
12	20	1	0,05
TOTALES	240	28	

Fuente: elaboración propia

Zapato Izquierdo:

$$P = (28) / (240) = 0.12$$

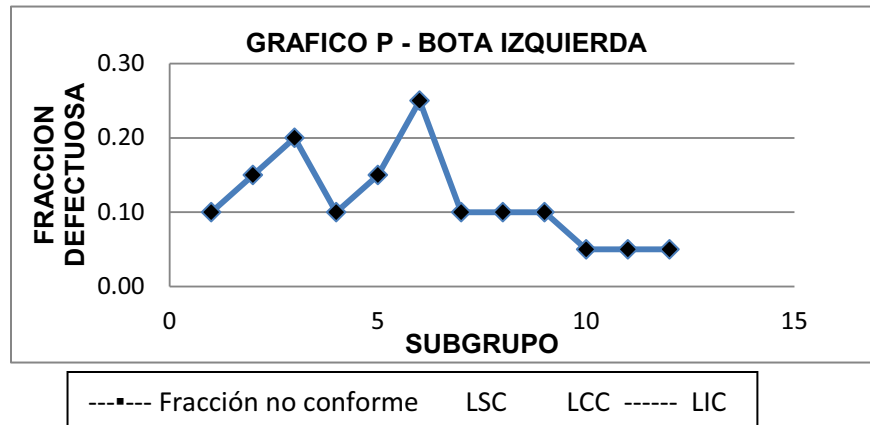
$$LCS = 0.12 + 3 * \sqrt{(0.12*(1-0.12))/20} = 0.33$$

$$LCC = 0.12$$

$$LCI = 0.12 - 3 * \sqrt{(0.12*(1-0.12))/20} = 0$$

Estos valores se muestran en la figura 25.

Figura 25. **Gráfico de control 2. Análisis del pie izquierdo**



Fuente: elaboración propia

Tabla X. **Datos tabulados por par de botas**

SUBGRUPO NUM	N	DEFECTOS	P
1	20	7	0,35
2	20	8	0,40
3	20	5	0,25
4	20	3	0,15
5	20	6	0,30
6	20	8	0,40
7	20	4	0,20
8	20	4	0,20
9	20	4	0,20
10	20	2	0,10
11	20	2	0,10
12	20	1	0,05
TOTALES	240	54	

Fuente: elaboración propia.

Análisis del par completo de zapatos

$$P = (54) / (240) = 0.23$$

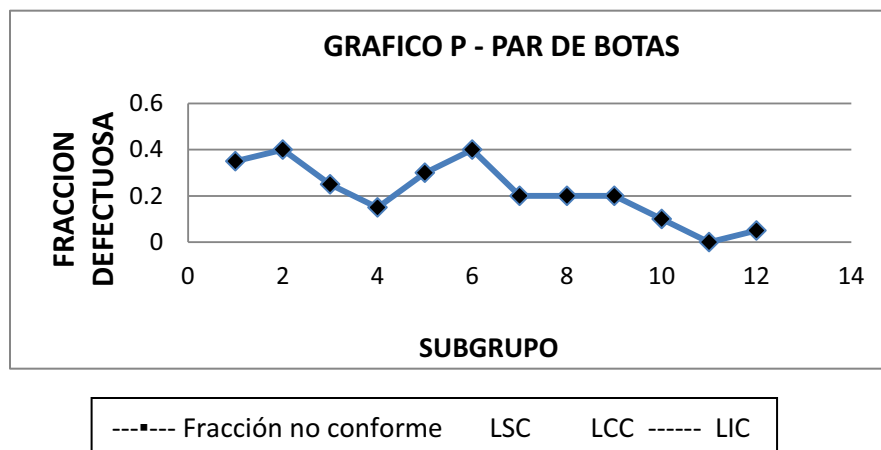
$$LCS = 0.23 + 3 * \sqrt{(0.23*(1-0.23))/20} = 0.51$$

$$LCC = 0.23$$

$$LCI = 0.23 - 3 * \sqrt{(0.23*(1-0.23))/20} = 0$$

Estos valores se muestran en la figura 26.

Figura 26. **Gráfico de control 3. Análisis por par**



Fuente: elaboración propia.

2.2.7.1.1. Análisis de los gráficos P

Todos los empleados tendrán que recibir alguna capacitación en el significado de la variación y un conocimiento rudimentario de los gráficos de control. El análisis de los gráficos de control 1 y 2 indica que el proceso está bajo control, sin embargo existen ciertas tendencias respecto a la variabilidad de la calidad de la bota, las cuales debe de analizarse.

El gráfico de control 3 muestra que el proceso está bajo control, aun cuando inicia una tendencia descendente, se mantiene con una variación constante, para luego concluir con una tendencia descendente, la variación

podría ser por las máquinas de pegado de tacón, reactivado y tallado, es decir, en las máquinas en el que se realizó.

2.2.7.2. Gráfico C

El gráfico C es utilizado para controlar el número de no conformidades presentes en el producto. En muchos casos es necesario, o por lo menos más conveniente, trabajar con el número de defectos por unidad que con la fracción defectuosa.

El gráfico C será utilizado para analizar en la sección de montaje de las máquinas de pegado de tacón y reactivado así mismo con la talladora que son las máquinas donde se inspecciona la bota que si existiera algún defecto la retornan a esa operación que fallo. En el pegado de tacón y reactivador, se analizan como viene el cardado de la suela si viene a la medida para el tacón, el engomado correcto para su cristalización y la inspección de los cortes de los sobrantes de suela y piel.

Para la inspección de la máquina talladoras se observara si no existen grietas o aberturas entre suela y tacón, el cerquillo debe de ir completamente cerrado, desvirado correctamente, que no tenga rebabas en el tacón y que los ojetes vaya en la distancia correcta para la cintas.

Tabla XI. Datos tabulados por máquina

Máquina: Pegado de tacón y Reactivadora		Máquina: Talladora	
Muestra	Defectos	Muestra	Defectos
1	2	1	3
2	1	2	2
3	1	3	2
4	2	4	3
5	1	5	0
6	3	6	4
7	1	7	1
8	1	8	1
9	1	9	2
10	2	10	1
11	2	11	3
12	1	12	4
13	1	13	0
14	4	14	3
15	2	15	3
16	2	16	1
17	1	17	2
18	1	18	2
19	3	19	0
20	1	20	1
TOTAL	33	TOTAL	38

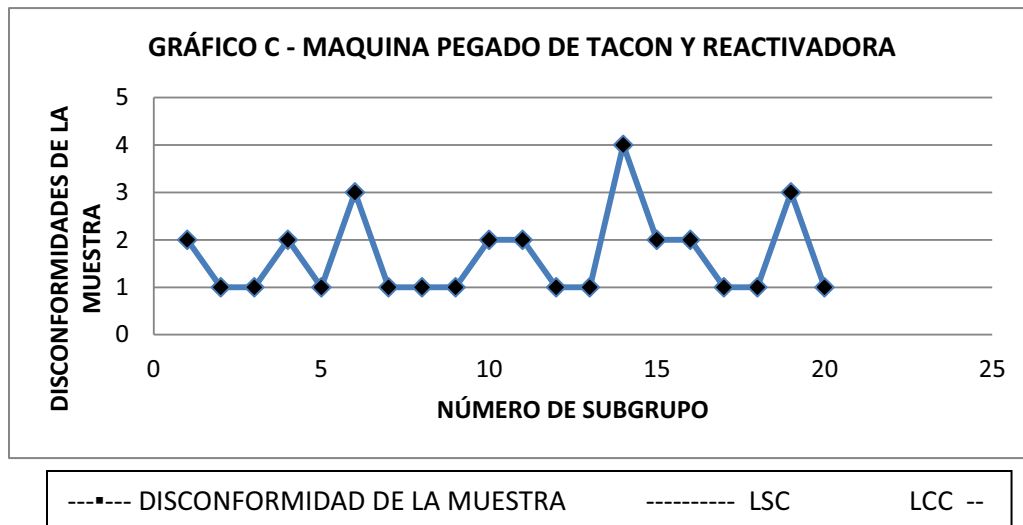
Fuente: elaboración propia.

Para el cálculo de los límites de control se utilizara las fórmulas siguientes:

- Tomar las muestras y calcular el número de defectos en cada una de éstas.
- Calcular $c = (\text{total de defectos}) / (\text{total de muestras})$
- Calcular los límites de control con las siguientes fórmulas:
$$LCS = c + 3 * \sqrt{c}$$
$$LCC = c$$
$$LCI = c - 3 * \sqrt{c}$$
- Pegado de tacón y reactivadora:
$$C = 33/20 = 1,65$$
$$LCS = 1,65 + 3 * \sqrt{1,65} = 5,50$$
$$LCC = 1,65$$
$$LCI = 1,65 - 3 * \sqrt{1,65} = 0,8$$

Estos valores se muestran en la figura 27.

Figura 27. **Gráfico de control 4. Para máquina pegado de tacón y reactivadora**

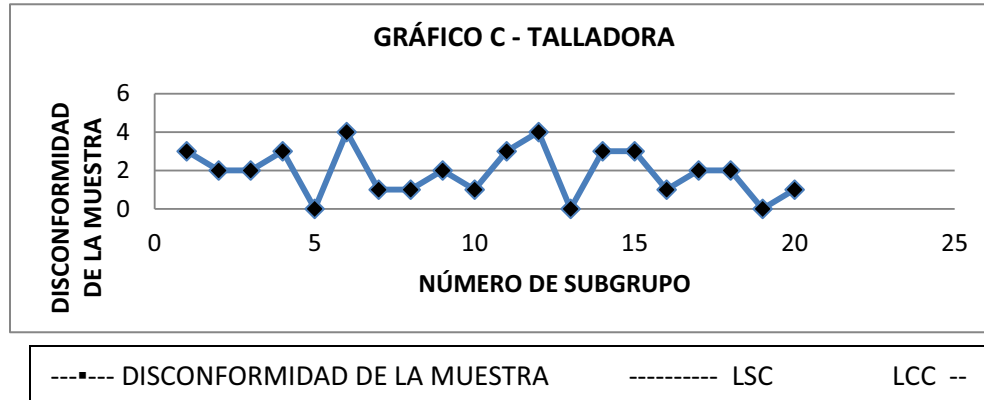


Fuente: elaboración propia.

- Talladora:
 - $C = 38/20 = 1,9$
 - $LCS = 1,9 + 3 * \sqrt{1,9} = 6,04$
 - $LCC = 1,9$
 - $LCI = 1,9 - 3 * \sqrt{1,9} = 0$

Estos valores se muestran en la figura 28.

Figura 28. **Gráfico de control 5. Para máquina talladora**



Fuente: elaboración propia.

2.2.7.2.1. Análisis de los gráficos C

El gráfico de control 4 muestra que el proceso está bajo control por lo que la maquina pegadora de tacón, reactivadora, trabaja en una forma estable, dando la pauta que la cantidad de defectos es baja, lo cual permite una producción de mejor calidad.

El gráfico de control 5 muestra variabilidad en su proceso, sin embargo, el número de defectos por unidad se encuentra aceptable dentro de los límites de control, por lo que el porcentaje de defectos en la producción es mayor que la máquina talladora.

2.3. Implementación de un sistema de control de calidad para las secciones de pespunte y montaje

La implementación de un sistema de calidad debe contar con la ayuda de cada colaborador de la industria, dispuesto a mejorar diariamente los procedimientos, calidad, sistemas, costos y rendimientos relacionados con su trabajo.

2.3.1. Recurso humano

El recurso humano es el elemento más importante dentro de una organización, ya que de éstos depende en la mayoría de ocasiones el desempeño eficiente de la industria. Es entonces necesario que el elemento humano que labora en una organización sea el idóneo para cada puesto y no el puesto el idóneo para cada individuo.

Todo individuo que labora en una organización debe poseer una serie de cualidades que le servirán tanto a él como a las organizaciones para ser eficientes en el trabajo o en el negocio respectivamente.

Las cualidades mínimas que el personal debe poseer son:

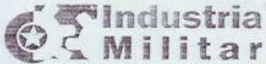
- **Conocimiento y experiencia:** necesarias para que el trabajador conozca perfectamente la manera de realizar las tareas que están a su cargo. Con base en estas cualidades podrá tomar decisiones rápidas y aceptadas, lo que permitirá descentralizar la administración de la industria debido a que no requerirá constantemente la aprobación del jefe.

- **Habilidad:** la habilidad es una cualidad muy importante de los trabajadores debido a que se puede tener conocimiento pero sí se carece de la habilidad necesaria para realizar las tareas, éstas se vuelven ineficientes dado que se necesita la utilización de mayores recursos para la culminación de las mismas, cosa que no sucede si se tiene la habilidad necesaria.
- **Relaciones humanas:** la base de la armonía entre los miembros de una organización es el mejor manejo de buenas relaciones humanas entre los mismos; ya que con éstas se mantienen los canales de comunicación abiertos y estables, debido a que tanto los canales jefe-subordinado, jefe-jefe, subordinado-subordinado, contribuyen al logro de los objetivos de la industria.

2.3.1.1. Actividades que debe realizarse en el control de calidad

El elemento humano es el encargado de inspeccionar, ver formatos y llevar registros de los componentes del proceso productivo y administrativo de una organización por lo tanto, se le debe colocar, en el orden de prioridades como el principal, ya que de él depende en un mayor porcentaje el logro de los objetivos y metas organizacionales, porque se puede tener tecnología más avanzada pero si no se tiene los planes, objetivos y controles adecuados (los cuales son realizados por humanos) ésta no servirá de nada. A continuación se presenta en la tabla XII el aseguramiento de calidad.

Tabla XII. Ficha de aseguramiento de calidad



Industria Militar

Nº 000001 RACPT-calidad

AUDITORÍA DEL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Realizado por: _____

Planta de Producción: _____

Producto a revisar: _____

Tamaño del lote: _____ unidades

Tamaño de la muestra: _____ unidades

Calificación máx aceptada: _____ puntos

Fecha: _____

Fecha de Producción: _____

Proveedor externo: _____

muestra No	defecto crítico	defecto mayor	defecto menor
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			

muestra No	defecto crítico	defecto mayor	defecto menor
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
TOTAL:			
Calificación			
Calif. Total:			

NOTAS:

TABLA DE AUDITORÍA FINAL

niveles de aceptación de calidad: exigente

MUESTREO No 1.

tamaño del lote	unidades a revisar	calificación máx
cualquier cantidad	10% del total del lote	** 20% del total de la calificación

** Máxima calificación de defectos, aceptada para ser autorizado el lote del producto.

TOTAL: _____

Calificación: _____

Calif. Total: _____

Lote = Aceptado Rechazado

Nombre y Firma Supervisor de Calidad

Nombre y Firma Jefe o Secretario Bodega

original - Bodega de Producto Terminado.

Copia 1 - Jefe de Calidad.

Copia 2 - Jefe de Producción.

Fuente: elaboración propia

2.3.1.1.1. Planificación

Dentro de la función planificadora el departamento de control de calidad a través de los formatos ya establecidos se analizan las inspecciones y registros para llevar así las estrategias y tácticas necesarias para realizar todo lo planeado.

Para la fijación de objetivos deberá cuestionarse qué es lo que se requiere alcanzar y hacia donde se requiere llegar; la determinación y declaración de objetivos la deben hacer conjuntamente representantes de la gerencia, del departamento de control de calidad y representantes de los empleados para que así exista el compromiso de todos en la organización.

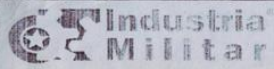
El departamento de control de calidad deberá formularse metas en términos cuantitativos y no cualitativos y deberá, además, fijar producción diaria, llevar formatos y archivarlos.

La planificación deberá ser tomada muy en serio debido a que de ésta depende todo el proceso administrativo ya que el no tener una buena planeación, implica no tener dirección, no saber hacia dónde se quiere llegar, lo que conduce al retrabajo, a la desorganización a la improvisación y a la ineficiencia.

Es importante recordar que el departamento de control de calidad debe planear constantemente y no solamente una vez, ya que en toda industria todo es cambiante y nada es constante, todo varía día a día por lo tanto los planes se deben revisar y reajustar de acuerdo a las necesidades que se tengan. Para ellos se llevara un formato de control de calidad por operación de lunes a

sábado el cual lo lleva el inspector de área y cada semana lleva los registros de las operaciones en la sección donde se desempeñe.

Tabla XIII. **Ficha para controles diarios de calidad por operación**

		CONTROL DE CALIDAD POR OPERACIÓN							No 000016 CCO-Inspector	
Nombre del inspector (a): _____		Semana del _____ al _____ de _____ del año _____								
Producto a trabajar: _____										
No.	Operación	Operario (a)	lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	TOTAL	
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
		TOTAL								
		cantidad inspeccionada								
		INDICE								

Fuente: elaboración propia.

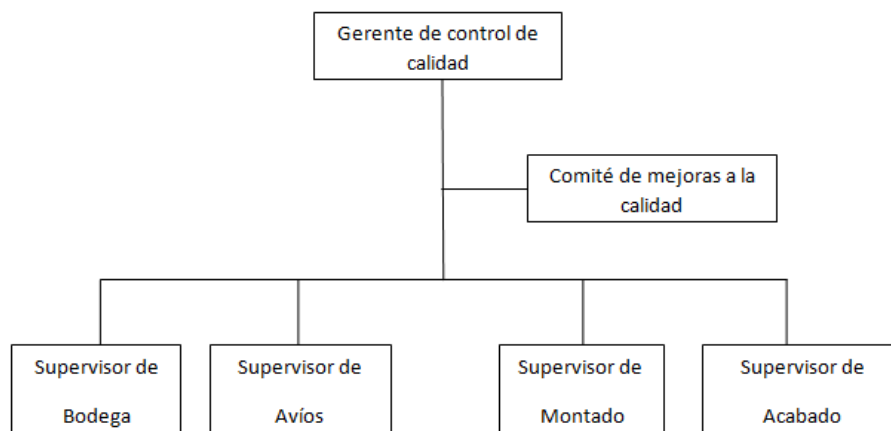
2.3.1.1.2. Organización

Se debe hacer el diseño de la estructura administrativa del departamento de control de calidad, se deben definir los roles de cada uno de los miembros y los tramos de control (cantidad de personas que están a cargo de una persona).

Existen diversas opciones para el diseño organizacional y cada una se adapta a distintas situaciones, por lo que se debe hacer un análisis bien profundo acerca de cuál será el estilo del diseño organizacional.

El departamento de control de calidad se debe organizar verticalmente a la estructura del organigrama que se presenta a continuación. Ver figura 29.

Figura 29. **Organigrama del departamento de calidad**



Fuente: elaboración propia.

2.3.1.1.3. Ejecución

Esta actividad se refiere básicamente a la implementación de todos los formatos, registros y gráficos planeados por el gerente de control de calidad y sus colaboradores. Además de los formatos que se llevarán de controles por operación, auditorías de aseguramiento de calidad, se llevarán otros registros donde se generaliza los inconvenientes de defectos en el producto y a la vez las soluciones recomendadas en el aseguramiento de la calidad en el proceso. Ver tabla XIV.

Tabla XIV. **Ficha de aseguramiento de la calidad en el proceso**

Industria Militar

ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN PROCESO Nº 000001 FACP-calidad

Supervisor de Calidad: _____ Planta de Producción: _____

FECHA	PRODUCTO	INCONVENIENTE	SOLUCIÓN RECOMENDADA	HORA	FIRMA DE ENTERADO

NOTAS: _____

Vo.Bo. Jefe de Producción

original -Jefe de Producción
 copia 1 -Supervisor de producción
 copia 2-Supervisor de calidad

Fuente: elaboración propia.

2.3.1.1.4. Dirección

La actividad de dirección que debe realizar el departamento de control de calidad sobre todos los programas enfocados al aseguramiento y mejoramiento de la calidad debe estar basada en lo que se planificó, ya que el gerente de control de calidad debe ser capaz de motivar a todos los involucrados en el mejoramiento de la calidad tomando en cuenta los rasgos de personalidad de cada empleado que deberá ser proporcionado por el departamento de personal, debido a que la motivación depende de las necesidades y las particularidades de los trabajadores.

Es conveniente que el trabajo se realice en grupo, ya que en la mayoría de los casos se logra dar soluciones a problemas difíciles, cuando existen varias opiniones que ayudan a encontrarles una solución adecuada.

Otro aspecto que debe tomar en cuenta el gerente de calidad para la dirección de todo el departamento y la implementación de sus programas en toda la empresa es el liderazgo, debido a que éste es muy importante para lograr la colaboración de las personas y hacer lo que uno quiere que se haga.

Esto se sugiere ya que puede ser que haya hecho la mejor planificación y se tenga el mejor diseño organizacional, pero se carezca del liderazgo necesario para ejecutar todo lo planificado, entonces se tendrán serios problemas con la calidad, además de que el gerente de calidad deberá mantener abierto todos los canales de comunicación, ser capaz de delegar funciones, ser un buen negociador y con habilidad para el manejo de conflictos.

2.3.1.1.5. Control

Esta es una importante actividad que deberá desempeñar el gerente de control de calidad, ya que es responsable de analizar e interpretar los resultados por medio de las herramientas que se utilizan como formatos, registros y gráficos en las secciones de pespunte y montaje de la planta de calzado y que tiene en apoyo del jefe de planta el cual delega actividades a los demás operarios.

2.3.2. Fichas de seguimiento para el control de calidad

Las fichas de seguimiento en el control de calidad sirven para recolectar información basada en la observación con el objeto de detectar patrones de comportamiento en los componentes del proceso en la sección de respunte y montaje.


2.3.2.1. Ficha de respunte

En la sección de respunte es donde se reúnen todas las piezas de pieles, nylon, cortes de tela, etc., y se conforma con cocimiento de las máquinas y pegamento látex. A continuación se presenta la ficha de auditoría de calidad para éstas sección de calzado. Ver figura 30

2.3.2.2. Ficha de montaje

En la sección de montaje se reúne lo conformado por avíos y respunte, realizando los ensambles de plantilla, puntera, conformado de talón, montado de pala, engrapado, flameado, encerquillado, reactivador y prensado de suela, engomado de tacón y talón, desvirado y tallado bota militar. Ver figura 31.

Figura 31. Ficha de control de montaje

SECCIÓN DE MONTAJE 		Lote de 10 pares	Lote de 10 pares	Lote de 10 pares	Lote de 10 pares
		Posibles defectos			
Forro mal pegado					
Corte torcido y arrugas en la punta					
Ingrapado					
Cerquillo no cerrado					
Recortado de sobrante de cerquillo					
Pegado de suela					
Costuras					
Engomado y dorinado					
Desvirado					
Tallado					
Otros:					
Revisado por:					
				Total de pares revisados:	

Fuente: elaboración propia.

2.3.3. Análisis de ventajas y desventajas

Una de las ventajas de las fichas de control de calidad es registrar información, que indica el número de veces que algo concreto a sucedido. Responda a las preguntas como ¿cuándo ocurre? ¿con qué frecuencia? ¿en qué consiste? ¿cómo sucede? ¿por qué está sucediendo?. Esta herramienta inicia el proceso de traducir las opiniones en hechos documentados y medibles.

Entre las desventajas o bien dicho puntos de mayor atención están; que las observaciones sean representativas de un proceso global, es decir que sean tomadas al azar. También que el proceso de toma de datos sea eficiente y que las personas se tomen el tiempo justo para hacerlo y sobre todo que la información sea verdadera.

2.4 Mejora continua y seguimiento de resultados

Lo que diferencia a una empresa de la competencia es la calidad de su producto o servicio. Para lograrlo debe realizar mejoras continuas en el control de calidad y verificar el cambio por medio de un seguimiento de resultados. Al planear la mejora continua y gestionarla utilizando la política de calidad, los objetivos, acciones correctivas y preventivas, analizar la información, los resultados de auditoría como se muestra en la tabla III, la empresa obtiene un producto de mejor calidad, ya que no sólo cumple con las especificaciones, sino realmente evalúa los cambios con respecto a situaciones pasadas y lo más importante contar con clientes satisfechos con el producto.

2.4.1. Procedimientos de control de mejoras a aplicar

Al iniciar el procedimiento de control de mejoras es importante preguntarse si la empresa está mejor que el año pasado o que hace dos años, si el mercadeo es más eficaz, si los clientes están más satisfechos y el desempeño de los operarios ha mejorado. Así también tomar en cuenta que la capacitación no debe finalizar mientras el desempeño no haya alcanzado el control estadístico y mientras haya una posibilidad de progreso.

El control de calidad se posesiona como una estrategia para asegurar el mejoramiento continuo de la calidad. Sólo la gerencia puede y está obligada a iniciar el mejoramiento de la calidad y la productividad. Por lo que un procedimiento debe asegurar la continua satisfacción de los clientes externos e internos mediante el desarrollo permanente de la calidad del producto y sus servicios. A continuación se presenta una ficha de datos de auditoría que sirve como herramientas para accionar medidas continuas de las inconformidades detectadas en la auditoría.

mencionan algunos puntos que deben tomarse en cuenta en el procedimiento de control de mejoras.

- Tomar en cuenta los requisitos relacionados con el producto, tanto establecidos por el cliente y previstos para el uso y entrega del mismo.
- La industria debe revisar los requisitos del producto antes de comprometerse a proporcionar el producto al cliente, como contratos de pedidos o bien precio de oferta y contar con la capacidad para cumplir con los requisitos definidos.
- La industria debe mantener registros de los requisitos del cliente o bien debe confirmar los requisitos antes de la aceptación. Al cambiar los requisitos del producto, la organización debe asegurarse de que la documentación pertinente sea modificada y de informar al personal de los requisitos modificados.
- La comunicación con los clientes deber ser eficaz e implementarse las disposiciones relacionadas con la información del producto, atención de pedidos, modificaciones, la retroalimentación del cliente, incluyendo quejas.

2.4.2. Medidas

Para lograr un control de calidad satisfactorio se deben establecer los medios que le permitan a la empresa determinar el seguimiento y de acuerdo a la calidad establecida. Establecer procesos que aseguren de una manera los requisitos especificados antes de su utilización, protegerse contra los daños y el deterioro durante la manipulación, el uso y el almacenamiento. Para ver la ficha

de aseguramiento de calidad se puede ver la tabla VII donde se pueden detectar los defectos críticos, defectos mayores y defectos menores de acuerdo al tamaño del lote y el tamaño de la muestra, los cuales se deben llevar en orden para que sean fáciles de encontrar y tabular y así poder hacer por medio de éstos, el análisis de las causas de los problemas que se están suscitando, pudiendo de esta manera, establecer las acciones correctivas para prevenirlos o eliminarlos. Los registros servirán para evaluar la disminución, estancamiento o mejoramiento del nivel de calidad de la Industria Militar.

La información que contenga los registros se deberá recolectar en los puntos críticos de calidad citados en el capítulo 2.2.6., por los operarios (previa capacitación) que estén asignados a estos puestos o pro alguna persona designada especialmente por la gerencia para ejecutar esta labor.

El área administrativa no debe quedar excluida del sistema de medición, ya que también es parte del proceso productivo. La medición se hace necesaria en el área administrativa, ya que se ha afirmado que los errores de dicha área influyen en el costo de producto, debido a que se pierde tiempo al corregirlos y además, se pierde la oportunidad de haber podido realizar otro trabajo durante el período utilizando en la corrección.

2.4.2.1. Medidas preventivas de control de calidad

La ejecución de las medidas preventivas del control de calidad, debe llevarse a cabo por medio de formatos y registros deben planearse. Por lo que prevenir es más barato que corregir, ya que tanto material como la mano de obra y el momento de la labor están adecuados en cantidad, calidad y precio. Algunas ventajas de las medidas preventivas de control de calidad son:

- Mayor vida útil: los equipos e instalaciones sujetas a mantenimiento preventivo, tendrán vida útil mayor a la que tendrían si estuvieran sujetas a mantenimiento correctivo. Al establecer las medidas adecuadas en la producción, el almacenamiento y transportación del producto permitirá la satisfacción del cliente. Ver tabla XVI.

Tabla XVI. **Ficha de mantenimiento de maquinaria**
Mantenimiento de Maquinaria

Fecha: 02/01/2010

Control de
Modificaciones



Revisión	Fecha	Modificaciones Efectuadas
Revisión 0	01/05/2010	Revisión inicial

Fuente: elaboración propia.

- Uniformidad en la carga de trabajo: la carga de trabajo para el personal debe equilibrarse para cumplir con las operaciones necesarias para la producción del producto. La uniformidad en la carga de trabajo permitirá entregar a tiempo el producto, así también evitar errores en las especificaciones establecidas en la calidad del producto. La mano de obra directa deber ser cuidadosamente considerada a fin de adecuarla en calidad y cantidad.

Tabla XVII. **Ficha de control de carga de trabajo**

	Fecha:	Área:	Puesto:	Unidad de medida	Cant.	Frecuencia	Tiempo estimado (minutos)	TTA	TTP	Cálculo %	Clas. ABC
Apellidos/Nombre:	REPORTE DE LISTA DE ACTIVIDADES	Actividad o Tarea	#	Procesos							

Fuente: elaboración propia.

- La columna 'Tiempo Total por Actividad' (TTA), transforma a unidades equivalentes los tiempos que se tomaron para cada actividad.
- La columna 'Tiempo Total por Puesto' (TTP) genera un acumulado de los tiempos de la columna TTA y los organiza, en orden descendente, según su duración.
- La columna 'Cálculo %' transforma los tiempos de la columna TTP en un porcentaje con respecto a la sumatoria de la columna TTA.
- La columna 'Clasificación ABC' organiza los porcentajes de la columna 'Cálculo %' en tres bloques.

A → Actividades que consumen hasta el 80% del tiempo total.

B → Actividades que consumen desde el 81% hasta el 95% del tiempo total.

C → Actividades que consumen desde el 96% hasta el 100% del tiempo total.

- Disminución del tiempo ocio: este tiempo influye directamente en las áreas de compras y producción, ya que son las que deben establecer y respetar medidas que influyen en la materia prima a utilizar, ya que si no se adquiere en el tiempo justo o bien no es la adecuada puede llegar a ser un factor importante en el paro de producción, o no cumplir con las especificaciones del producto.

Tabla XVIII. **Ficha de recepción de materia prima**

		FORMATO DE RECEPCIÓN DE MATERIAS PRIMAS		PROGRAMA DE CONTROL A PROVEEDORES Fecha de aprobación:				
Fecha	Nombre del proveedor	Tipo de materia Prima	Lote	Inspección		Certificado de calidad		Revisado por
				C	NC	Si	No	

Fuente: elaboración propia.

- Disminución del tiempo muerto: el tiempo que los equipos e instalaciones permanecen fuera de servicio, llega a ser menor cuando se aplica el mantenimiento preventivo, en comparación con el correspondiente al correctivo, se puede reducir el costo de reparación de los equipos, cambiando el sistema de mantenimiento correctivo por el preventivo.
- Organización de la bodega de producto terminado: se debe capacitar al personal para que lleve un inventario del producto terminado y que tenga como prioridad la protección del producto. Asegurándose que existan condiciones de almacenamiento apropiadas (en las que deberá considerarse la seguridad, los efectos de calor, la humedad, etc.). Ya que al dañarse el producto afectará los costos y lo más importante no se logra el objetivo de entregar un producto que cumpla con las especificaciones del cliente.

- Control de producto no conforme: la organización debe asegurarse de que el producto que se no sea conforme con los requisitos, se identifica y controla para prevenir su uso o entrega no intencional. Los controles, las responsabilidades y autoridades relacionadas con el tratamiento del producto no conforme deben estar definidos en un registro.

Tabla XIX. **Código de colores de identificación de materias primas**

 <p>Identificación de Producto Apto o conforme</p>	 <p>Identificación de Producto en Revisión</p>	 <p>Identificación de producto No Apto o No conforme</p>
<p>Nota: Un mismo producto no deberá llevar más de una etiqueta de identificación.</p>		

Fuente: elaboración propia.

El control del producto No conforme es aplicado a las materias primas críticas para el proceso productivo, cuyo uso no previsto pueda poner en peligro su desarrollo o afecte la calidad del producto.

Igualmente, el control del producto No conforme es aplicable al producto terminado, para prevenir su entrega no intencionada al cliente.


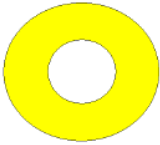


- Reparación: procedimiento mediante el cual se le devuelve al producto las condiciones originales que aseguran el cumplimiento de los requisitos.

- **Declarado:** reclasificar el producto en una categoría menor en la que sí cumpla los requisitos.
- **Rechazado:** desechar el producto que no se puede reparar o declarar.

De la materia prima no con conforme se puede enunciar los siguientes lineamientos:

- Mediante una inspección visual y el control de calidad de la materia prima se detecta la materia prima No Conforme.
- Inmediatamente detectada la materia prima No Conforme, se decide si se acepta con observaciones o si se devuelve al proveedor.
- Una vez definido el rechazo de la materia prima No Conforme, se procede a identificarla con la etiqueta roja y a separarla mientras se entrega al proveedor o se hace su disposición final.

Tabla XX. **Código de colores de identificación de producto terminado**

 Verde: Producto OK	 Amarillo: Producto en transito para reparación.	 Rojo: Producto Rechazado.	 Azul: Producto para consumo interno.
Nota: Un mismo producto no deberá llevar mas de una etiqueta de identificado.			

Fuente: elaboración propia.

Del producto terminado No Conforme se puede enunciar los siguientes lineamientos:

- Mediante una inspección visual y el control de la calidad del producto terminado se detecta el producto No Conforme.
- Inmediatamente detectado el producto No Conforme, se identifica y registra en el formato de productos No Conformes.
- Confiabilidad: las instalaciones y equipos deberán sujetarse a un mantenimiento, que permita operar en condiciones de seguridad; puesto que se conoce su estado físico y sus condiciones de funcionamiento.
- Proveedores: la empresa debe evaluar y seleccionar los proveedores en función de su capacidad para suministrar productos de acuerdo con los requisitos. Deben establecerse los criterios para la selección, la evaluación y la reevaluación.
- Deben mantenerse los registros de los resultados de las evaluaciones y de cualquier acción necesaria que se derive de las mismas. La organización debe asegurarse de la adecuación de los requisitos de compra especificados antes de comunicárselos al proveedor, para ello se lleva un formato como se muestra en la tabla XVI. Las empresas deben contar como mínimo con tres opciones de proveedores.


2.4.3. Control diario de la producción

El objetivo del control diario, es hacer el plan de la corriente de materiales que llegan a la industria, pasan por ella y salen de la misma, regulándolo de tal manera, que se alcance la posición óptima en cuanto beneficio, dentro del marco que la industria se ha fijado.

Así pues, el control diario de producción, tiene que establecer medios para una continua estimación de: la demanda del cliente, la situación de capital, la capacidad productiva, la mano de obra; éste debe tomar en cuenta, no sólo el estado actual de los factores, sino que debe proyectarlos a futuro.

La responsabilidad del gerente en la producción, es crear una secuencia perfecta de manera que cada participante y cada pieza, funciones con un plan común y horario de actividades coordinado. Ver tabla XXI.

Tabla XXI. Formato de producto terminado de calzado

Producto Terminado de la Sección de Calzado		
		
INDUSTRIA MILITAR		
Producto	Cantidad	Fecha
Bota Lona Verde		
Bota Lona Negra		
Bota Piel Negra		
Bota Kaibil Lona negra		
Bota kaibil Lona verde		
Zapato piel negra para caballero		
Zapato Charol para caballero		
(f) _____		(f) _____
Gerente control de Calidad		Gerente de Tienda

Fuente: elaboración propia.

2.4.4. Seguimiento de resultados

Con lo establecido de acuerdo a los formatos, registros e inspecciones se llevan procesos estrictos de calidad y que se evidencia que está bajo control para demostrar la conformidad del producto, asegurarse de la conformidad del sistema de medición de la calidad.

Esto debe realizarse en las etapas apropiadas del proceso de realización del producto de acuerdo con las especificaciones planificadas.

Debe mantenerse evidencia de conformidad con los criterios de aceptación. Los registros deben indicar la(s) persona(s) que autoriza(n) la liberación del producto. La liberación del producto y la prestación del servicio no debe llevarse a cabo hasta que se hayan completado satisfactoriamente las disposiciones planificadas a menos que sean aprobados de otras maneras por una autoridad pertinente y, cuando corresponda, por el cliente.

2.4.4.1. Evaluación

Deberá o debería incluirse como parte del control una meta de 250 pares diarios de bota militar, por lo que únicamente se dice que el gerente de calidad debe evaluar constantemente todos los procedimientos que se llevan en formatos, archivos y registros para alcanzar los objetivos de calidad, ya que de esta manera logrará crear una mejora continua.

El gerente de calidad debe formularse siempre las siguientes cuestiones: qué, cómo, por qué, cuándo, cuánto, etc. Para poder determinar si realmente todo el sistema de control de calidad es realmente efectivo y está de acuerdo con lo planificado.

2.4.4.2. Retroalimentación

Esta es una actividad muy importante del departamento de control de calidad, ya que después de realizar las actividades de planificación, organización, ejecución, dirección, control y evaluación, deberán identificarse los aspectos que sean importantes para poder mejorarla planes, el diseño

organizacional, programas de acción, el estilo de liderazgo que es necesario para lograr que los empleados hagan lo que se quiere que hagan, diseñar mejores mecanismos de control y evaluación, para que sea más eficiente la tarea administrativa del departamento de control de calidad.

Esta actividad debe verse como parte normal de la rutina de trabajo, debido a que siempre se debe buscar la mejor forma de hacer las actividades, y una buena manera de hacerlo es basándose en el mejoramiento de cómo se están haciendo ahora.

2.5. Costo de implementación de control de calidad

Dentro de la implementación de calidad se tiene contemplado contratar a dos personas que tengan las características idóneas para un control estricto en cada una de las áreas que tendrá a su cargo, es decir, se tendrá una persona en las líneas de corte, avíos, respunte y montaje, así mismo, realizará la auditoría de inspección de producto terminado.

La otra persona el cual estará destinado en bodega, con el objetivo de ver la materia prima en las condiciones que vengan basado en sus especificaciones. A continuación se especifica a cada una de las persona de control de calidad en las líneas de producción y bodega. Ver tabla XX.

Tabla XXII. **Costo de la persona de control de calidad así como del revisor de materia prima**

Puesto	Salario
Líneas de producción y producto terminado	Q.2 500,00
Recepción de materia prima y bodega	Q.2 500,00

Fuente: elaboración propia.

Nota: cada fin de semana se estará entregando un informe final de cada uno de los puestos los cuales llevan sus controles, formatos y registros de la producción así como la firma del supervisor de la planta de calzado para que dé visto bueno de las actividades y controles realizados por parte del jefe del control de calidad y que éste pase un informe al jefe de producción.

2.5.1. Persona encargada en las líneas de producción y producto terminado de la planta de calzado

Sus funciones principales que tendrá en la sección de calzado serán las siguientes:

- Inspección de cada una de las secciones corte, avíos, respunte y montaje, para que concluya en la revisión de producto terminado.
- Contará con hojas de auditorías como herramientas de control de calidad.

- Comunicación efectiva con cada uno de los operarios, supervisor y encargado de bodega.

Las fichas técnicas que utilizará la persona encargada de las líneas de producción y producto terminado se encuentra en las tablas XI, XII, XIII y XIX.

2.5.2. Persona encargada de recepción y bodega de materia prima

Sus funciones principales son las siguientes:

- Revisar en recepción de bodega, la materia prima que ingresa de los proveedores.
- Tendrá como herramientas de hojas de especificaciones de materia prima del cual se catalogan como críticas.
- A la hora de realizar los pedidos de materia prima utilizaran tablas de factores de acuerdo a la demanda de pedidos, a la vez, tendrán copias el encargado de línea de producción y el supervisor de planta.

Las fichas técnicas que utilizará la persona encargada de recepción y bodega de materia prima se encuentran en las tablas X, XI y XVII.

3. PLAN DE CONTINGENCIA PARA LA PLANTA DE CALZADO EN LOS CASOS DE EVACUACIÓN Y EMERGENCIAS PARA TERREMOTOS EN LA INDUSTRIA MILITAR

3.1. Propósito

El propósito es divulgar a toda la planta de calzado las medidas de prevención, las acciones y las rutas de escape en caso de desalojo de la planta de manera coordinada de acuerdo al tipo de desastre. A la vez, tiene como su más importante responsabilidad preservar la vida y la propiedad de los componentes institucionales tales como: operarios, administración y visitantes.

Si bien es cierto el avance tecnológico permite predecir algunos fenómenos, determinar las áreas susceptibles de afectación o bien monitorearlos para obtener un pronóstico aceptable de su actividad que pudiera provocar un desastre, también no es posible con estos impedir que sucedan, y causen efectos sobre la industria y su entorno, de ofrecer información oportuna, de realizar acciones y tomar las medidas dirigidas a controlar riesgos, evitar o mitigar el impacto destructivo de los desastres sobre la vida de las personas que laboran en la planta.

El plan de contingencia es un sistema conformado por la infraestructura organizacional de la Industria Militar, sus recursos humanos y técnicos, y los procedimientos estratégicos que se activarán ante posibles contingencias.

Como objetivos específicos del plan se tienen los siguientes:

- Definir las estrategias para el manejo y control de las posibles emergencias que se puedan presentar durante la ejecución de la obra.
- Ofrecer las estrategias para organizar y ejecutar acciones eficaces de control de emergencias.
- Minimizar las pérdidas sociales, económicas y ambientales asociadas a una situación de emergencia.
- Proteger las zonas de interés social, económico y ambiental localizadas en el área de influencia de la industria.
- Generar una herramienta de prevención, mitigación, control y respuesta a posibles contingencias generadas en la industria.
- Definir el grupo de respuesta con su respectivo organigrama y los procedimientos operativos.
- Minimizar los impactos que se pueden generar hacia:
 - La comunidad y su área de influencia.
 - Costos y reclamos de responsabilidad civil por la emergencia.
 - Críticas de medios de comunicación y opinión pública, y consecuencias legales generadas por el conflicto.

El plan de contingencias o emergencias, constituye el instrumento principal para dar una respuesta oportuna, adecuada y coordinada a una situación de emergencia causada por fenómenos destructivos de origen natural o humano. Sin embargo, es fundamental contar con la suma de esfuerzos de todos, cuya composición permita fortalecer y cumplir en tiempo las acciones tendientes a prevenir y mitigar desastres en modo y tiempo las circunstancias señaladas y, dar respuesta oportuna dentro de un marco de seguridad, principio y fin, que sustenta y motiva, la función que tiene encomendada la Industria Militar.

3.2. Plan de contingencia en caso de terremotos

En los siguientes enunciados se describe los procedimientos que se debe de hacer cuando existe un terremoto así mismo las herramientas que no se debe pasar desapercibido.

3.2.1. Antes del terremoto

Tenga preparados botiquín de primeros auxilios, linternas, radio a pilas, pilas, etc., y algunas provisiones en sitio conocido por todos. Sepa cómo desconectar la luz, el gas y el agua.

Prevea un plan de actuación en caso de emergencia y asegure el reagrupamiento de la familia en un lugar seguro.

Confeccione un directorio telefónico para, en caso de necesidad, poder llamar a Protección Civil, Bomberos, Asistencia Sanitaria o Policía.

No coloque objetos pesados encima de muebles altos, asegúrelos en el suelo.

Fije bien a las paredes muebles como armarios, estanterías, etc., y sujete aquellos objetos que pueden provocar daños al caerse, como cuadros, espejos, lámparas, productos tóxicos o inflamables, etc.

Revisar la estructura de la planta y, sobre todo, asegúrese que maquinarias, estructuras metálicas, revestimientos, etc., tengan una buena fijación a los elementos estructurales. Si fuera necesario, consulte a un técnico en construcción.

3.2.2. Durante el terremoto

Si el terremoto no es fuerte, tranquilícese, acabará pronto.

Si el terremoto es fuerte, mantenga y transmita la calma. Agudice la atención para evitar riesgos y recuerde las siguientes instrucciones:

Si está dentro de la planta industrial, quédese dentro; si está fuera, permanezca fuera. El entrar o salir de las plantas industriales sólo puede causarle accidentes.

Dentro de la planta industrial busque estructuras fuertes: bajo una mesa de trabajo, bajo el dintel de una puerta, junto a un pilar, pared maestra o en un rincón y proteja su cabeza.

Apague todo fuego. No utilice ningún tipo de llama (cerilla, encendedor, vela, etc.) durante o inmediatamente después del temblor.

Fuera de la planta industrial aléjese de cables eléctricos, cornisas, cristales, pretilas, etc.

No se acerque ni penetre en la planta industrial para evitar ser alcanzado por la caída de objetos peligrosos (cristales, cornisas, vigas, estructuras, etc.). Vaya hacia lugares abiertos, no corra y cuidado con el tráfico.

3.2.3. Después del terremoto

Guarde la calma y haga que los demás la guarden. Impida cualquier situación de pánico.

Compruebe si alguien está herido, préstele los auxilios necesarios. Los heridos graves no deben moverse, salvo que tenga conocimientos de cómo hacerlo; en caso de empeoramiento de la situación (fuego, derrumbamiento, etc.) muévelo con precaución.

Compruebe el estado de las conducciones de agua, gas y electricidad, hágalo visualmente y por el olor, nunca ponga en funcionamiento alguna maquinaria. Ante cualquier anomalía o duda, cierre las llaves de paso generales y comuníquelo al supervisor de planta.

No utilice el teléfono. Hágalo solo en caso de extrema urgencia. Conecte la radio para recibir información o instrucciones de las autoridades.

Tenga precaución al abrir armarios, algunos objetos pueden haber quedado en posición inestable.

Utilice botas o zapatos de suela gruesa para protegerse de los objetos cortantes o punzantes.

No repare de inmediato los desperfectos, excepto si hay vidrios rotos o botellas con sustancias tóxicas o inflamables.

Apague cualquier incendio, si no pudiera dominarlo contacte inmediatamente con los bomberos.

Después de una sacudida muy violenta salgan ordenada y paulatinamente de la planta industrial, sobre todo si éste tiene daños.

Aléjese de las construcciones dañadas. Vaya hacia áreas abiertas.

Después de un terremoto fuerte siguen otros pequeños, réplicas que pueden ser causa de destrozos adicionales, especialmente en construcciones dañadas. Permanezca alejado de éstas.

Si fuera urgente entrar a la planta industrial dañada hágalo rápidamente y no permanezca dentro. En construcciones con daños graves no entre hasta que sea autorizado.

Tenga cuidado al utilizar agua de la red ya que puede estar contaminada. Consuma agua embotellada o hervida.

3.2.4. Cierre registros e interruptores generales

De agua, gas y energía eléctrica, para evitar cortos y fugas. Si no le toma más de unos segundos, ponga en el suelo los elementos valiosos como cuadros, jarrones, floreros, lámparas, cerámicas, etc., que no hayan caído, para evitar que se caigan en las réplicas.

3.2.5. Desalojar las áreas peligrosas

Evite pasar por lugares que se ven o usted sospeche que pudieron quedar inestables por su apariencia ruinosa; si no hay más opción, no los someta a la carga de muchas personas al mismo tiempo. Es mejor que pase una por una.

3.2.6. Haga un inventario humano

Para saber si salieron todas las personas presentes en los espacios a su cargo, y verificar su estado físico.

Las primeras labores de rescate y auxilio son lentas, por el gran desconcierto de todos ante lo ocurrido.

En los centros de atención médica se concentran un sin número de personas lesionadas. Ver tabla XXIII.

3.2.7. Preste primeros auxilios

A quienes lo requieren, si ha recibido el entrenamiento adecuado. Detenga hemorragias sin tocar directamente la sangre ni los fluidos corporales. Si no es perentorio mover a la persona herida, más vale estabilizarlo ahí mismo, antes de transportarlo, espere personal entrenado como médicos, paramédicos, rescatistas etc.

Si no sabe cómo, no lo mueva. Si debe hacerlo, no lo doble y trasládolo con mucho cuidado, despacio y con la ayuda coordinada de varias personas, sobre una superficie plana, como una tabla o puerta. Manténgalo caliente. No dé líquidos ni alimentos sólidos a personas que no estén plenamente conscientes. El triaje lo hace siempre un médico calificado.

No trate de reacomodar las fracturas y deformidades, entablíllelas como las encontró, con materiales limpios, rígidos y suavemente acolchados. Acompáñelo y anímelo. Antes de enviar al herido a un centro hospitalario, aunque esté consiente fabríquele un brazalete de esparadrapo con los datos personales, nombres, dirección y teléfono de sus allegados. Hágalo acompañar de un familiar o una persona cercana.

3.2.8. Si queda atrapado

Ahorre sus energías, que las va a necesitar para sobrevivir mientras lo rescatan. Es probable que el espacio en el que quede confinado esté oscuro y con polvo: trate de cubrir su boca y nariz con un pañuelo o algún tipo de tela, y reconozca con el tacto lo que lo rodea. Lance una señal sonora periódicamente, con su voz o golpeando rítmicamente los escombros que lo cubren (el concreto, una varilla de las estructuras), con un objeto duro. Preste atención si le

responden las señales desde afuera, para orientar a los rescatistas. Controle su respiración con un ritmo lento, profundo y sostenido. En último caso, atenúe su deshidratación consumiendo su propia orina.

3.2.9. No difunda rumores active su plan de contingencia contra terremotos

Tal y como estaba planeado. Aunque debe ser flexible, trate de no alterar lo previamente acordado, porque los cambios confunden a los participantes y socavan el principio de organización, autoridad y solidaridad. Si hace cambios, informe a todos los involucrados. Aclaren ante la comunidad y siguiendo el plan, quiénes toman las decisiones.

Esas personas deben estar predefinidas, y ser fácilmente ubicables e identificables. Recuerde que un coordinador no debe involucrarse directamente en cada tarea, sino mantener el dominio sobre todo el panorama del área que le corresponde, echar a andar cada trabajo y articularlo con los demás. Lleve una bitácora de lo que se está haciendo, registrando fecha, hora, acciones, responsables, lugares, resultados y demás datos pertinentes.

3.2.9.1. Señalice

Después de asegurarse de que nadie necesita ayuda dentro o bajo las edificaciones colapsadas, de acuerdo al testimonio de sus ocupantes, márquelas de forma evidente indicando la ausencia de víctimas, fecha y hora de la marcación. Cuando hay muchos lugares por registrar en las primeras horas, esa información es muy útil para los grupos de rescate.

En los siguientes días, señalice los lugares que presentan riesgos, las vías de acceso y salida, los recursos y demás datos de interés público.

3.2.9.2. Cuidado con los escombros

En el suelo, no los pise si no está seguro de que no hay nadie debajo. Si debe moverlos, hágalo con precaución, cuidando sus manos, pies y postura de la espalda, y evitando tumbar muros y columnas débiles que puedan estar sosteniendo estructuras.

Use siempre guantes, casco y calzado resistente. Prudentemente, acabe de tumbar los escombros menores que amenazan con caer desde arriba. Si está buscando a alguien bajo los escombros, trate de no usar picas y palas, o hágalo con mucha atención sobre las víctimas. Recuerde que a primera impresión tal vez no las diferencie del material que las rodea, porque están cubiertas de polvo.

La labor de recolección de escombros también tiene una importancia psicológica: su presencia a término indefinido mantiene la imagen de catástrofe y condiciona la desesperanza social.

3.2.9.3. Tenga paciencia

Muchos objetivos serán difíciles o imposibles de alcanzar, le tomarán mucho tiempo o no resultarán como se deseaba. La situación es dura para todos, y algunos la asimilan más rápido o más despacio que otros, con diferentes niveles de desempeño, así que no grite ni ofenda a sus colaboradores. Escuche y esté dispuesto a repetir las mismas instrucciones

varias veces. Las personas, después de algunos días, comienzan a exasperarse y a discutir.

Póngalos en tiempo fuera, es decir, retíreles temporalmente la carga y las responsabilidades para que puedan respirar. Rote los trabajos duros. Integre juegos, música, pasatiempos para no saturarse de la emergencia. Recorra al buen humor, que en estas situaciones es más pertinente de lo que se imagina. Si piensa que debe impugnar un procedimiento, no lo haga tan pronto se le ocurra: méditelo un buen rato antes de hacerlo, y mejor si lo hace en privado. Recuerde que todos cometemos errores, así que sea tolerante, y cuestione los errores, no las personas. Mantenga un buen clima interpersonal, agradeciendo y felicitando el trabajo ajeno. No intrigue. Sea solidario.

3.2.9.4. La salud mental

Un impacto de estas características puede producir lo que los psicólogos llaman síndrome de estrés post-traumático. Algunos apenas lo sentirán, otros serán más sensibles, pero todos necesitamos evaluar su incidencia en cada uno. Pueden confundir sus fantasías con la realidad. Anímelos a que hablen, escúchelos, deles confianza, explíqueles el fenómeno y comprenda que sus preocupaciones pueden durar varios días. No les recrimine el miedo ni el llanto ni los responsabilice por la situación. Si debe ausentarse déjelos bajo el cuidado de una persona confiable para los menores, o llévelos con usted. Recupere para ellos objetos conocidos que les rememoren el ambiente al que están acostumbrados. Nunca sobra, cuando le sea posible, la evaluación clínica por un psicólogo o un psiquiatra.

Los adultos, el dolor y la rabia son válidos mientras se superen con el tiempo. Manténgalos ocupados en las diferentes funciones, porque el ocio en estos casos es el mejor estimulante de postración y disociación social. Comprométalos con la rehabilitación de su sistema de vida, y esa actitud, más el trabajo, los canalizará gradualmente hacia su propia recuperación personal. En todo caso, es bueno que también los revise un especialista en salud mental.

3.3. Plan de emergencia de la planta de calzado de la Industria Militar

Un plan de contingencia de emergencia permite prevenir cualquier desastre de grandes magnitudes. El plan de contingencia de evacuación es un conjunto de aplicaciones, acciones y procedimientos con la finalidad de preservar la integridad física de los trabajadores de la Industria Militar específicamente en la planta de calzado, cuya ubicación es en la 32 calle de la zona 5.

3.3.1. Organización de la planta de calzado para emergencias

La organización de emergencia para esta planta estará conformada por:

- Jefe de emergencia
- Subjefe de emergencia
- Líderes de planta 2

3.3.1.1. Responsabilidad de plan de emergencia

En los siguientes enunciados se describe las funciones y delegaciones de los jefes de emergencias así como los procedimientos que deben de cumplir.

- Jefe de emergencia
 - Otorga los equipos y materiales para el correcto funcionamiento del plan.
 - Contactar las autoridades locales (Bomberos, Cruz roja, Conred, etc).
 - Mantener actualizado anualmente el plan.

3.3.1.1.1. Subjefe de emergencia jefe de emergencia optativo

Estas con las funciones y responsabilidades en caso no se encuentre el jefe de emergencia.

- Asumir la responsabilidad de ser el jefe de emergencia optativo en caso que el jefe de emergencia no se encuentre en el momento imprevisto.
- Conocer y comprender el plan en su totalidad.
- Supervisar y ejecutar los procedimientos establecidos en el plan de emergencia.
- Organizar simulacro junto al jefe de emergencia.
- Conocer el funcionamiento de los equipos contra incendios y las instalaciones del edificio.

3.3.1.1.2. Líderes de planta 2 encargado de evacuación

En estos enunciados de describe las responsabilidades del líder de planta 2 como dirigir, conocer, comunicar y organizar las filas de evacuación.

- Conocer y comprender el plan.

- Dirigir la evaluación de la planta hacia un punto de reunión y zona de seguridad.
- Participar en reuniones de coordinación.
- Comunicar irregularidades al jefe de emergencia.
- Ponerse inmediatamente a disposición del jefe de emergencia así como del jefe de emergencia optativo.
- Calmar al resto de la gente.
- Esperar la llegada de bomberos.
- Organizar las filas en caso de evacuación.

3.3.1.1.3. Líderes de planta 2 encargados de equipo contra incendios

En estos enunciados se describe las responsabilidades del líder de planta 2 como dirigir, conocer, comunicar y organizar las filas contra incendios.

- Conocer y comprender cabalmente el plan.
- Conocer la ubicación de los equipos contra incendios.
- Conocer el funcionamiento y operaciones de los extinguidores contra incendios.
- Participar en reuniones de coordinación.
- Comunicar irregularidades al jefe de emergencia.
- Ponerse inmediatamente a disposición del jefe de emergencia así como del jefe de emergencia optativo.
- Colaborar con la extinción en caso de fuego.
- Examinar recintos cerrados para asegurar que todos hayan salido.
- Cerrar puertas y ventanas.

Nota: las personas que asumirán como líderes de planta 2, serán designadas en conjunto por el jefe de emergencia y el supervisor de la planta (con previa aceptación libre de la persona que se pretende postular). El grupo de líderes de planta 2 encargados de equipo contra incendios deben estar constituidos por 3 personas, uno para cada extinguidor con que cuenta la planta, siempre de trabajar en grupo.

Para iniciar este proceso, realizar la reunión de conocimiento y aprobación del plan. Luego motivar a los trabajadores, invitándolos a participar en forma voluntaria como líder de planta 2.

Si lo anterior no da resultado, el jefe de emergencia, junto al supervisor y jefe de emergencia optativo, elaborarán una lista con los posibles candidatos y se reunirán con él o ella, para formalizar la petición, haciéndole saber, lo necesario que es para asumir el rol de líder de planta 2.

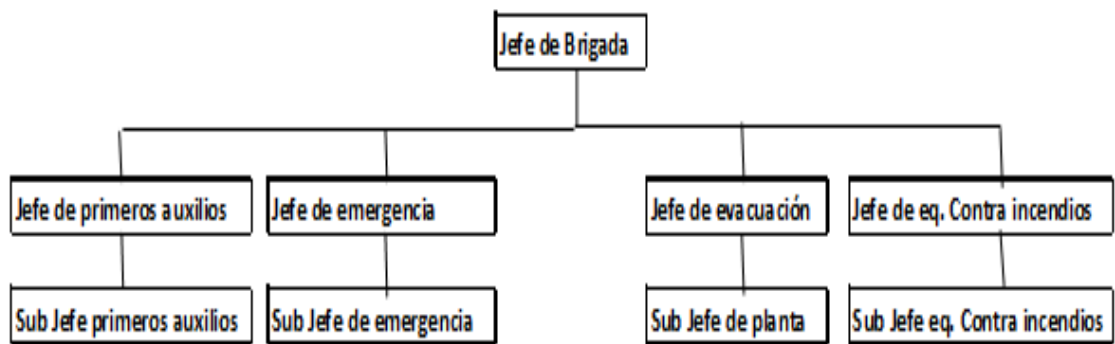
Junto a los líderes de planta 2 deben elegirse tres suplentes para los encargados de evacuación y tres para encargados contra incendios es decir seis suplentes en total. Dentro de las características y perfil que requieren ambos cargos (líderes de planta y sus respectivos suplentes), destacan:

- Capacidad.
- Disponibilidad de tiempo (que permanezca la mayor cantidad de tiempo en la planta).
- Habilidad o experiencia en el tema (capacitarlo en caso de que no tenga experiencia en el tema).
- Estado físico compatible con los requerimientos que establece el cargo.
- Liderazgo o don de mando para asumir el rol de jefe en momentos críticos y que entregue confianza y credibilidad.

- Criterio para tomar decisiones oportunas y con el menor riesgo posible para los trabajadores.
- Conocimiento de la planta, su entorno, uso de los equipos contra incendios y vías de evacuación.

Idealmente, se recomienda una evacuación psicológica por parte de un profesional competente, para determinar características de personalidad, liderazgo, etc.; tanto de los líderes de la planta 2 como el jefe de emergencia optativo. Ver figura 32.

Figura 32. **Organigrama de emergencias de la Industria Milita**



Fuente: elaboración propia.

3.3.1.2. Tipos de emergencia

A continuación se presentan los orígenes de emergencias y sus descripciones de cada uno, los cuales son de origen técnico y natura.

3.3.1.2.1. Origen técnico

Estas son algunas de las causas de desastres técnicos en fábricas e industrias entre la más conocidas y comunes.

- Incendio
- Escape de gas
- Fuga de agua

3.3.1.2.2. Origen natural

Estos son cuando se dan causas naturales y que no está en manos del ser humano para contrarrestarlo, pero si se pueden prever con un plan de contingencia.

- Terremotos
- Temporales de lluvias y vientos

3.3.1.3. Distribución por género en la planta de calzado

En la planta de calzado se encuentra un turno diurno el cual empieza de 7:00 am a 5:00 pm el cual se desglosa de la siguiente manera.

Tabla XXIV. **Distribución de operarios por género**

ÁREA	HOMBRES	MUJERES	DESCRIPCIÓN
Corte	1		1 operario
Avíos	3	1	3 operario, 1 operaria
Pespunte	3	3	3 operarios, 3 operarias
Montaje	6		6 operarios
Taller	1		1 mecánico
Supervisor	1		1 supervisor
Total	15	4	

Fuente: elaboración propia.

3.3.1.3.1. En caso de lesionados

Los líderes de planta 2 informaran con la mayor prontitud posible al jefe de emergencia cuando tenga algún lesionado o persona atrapada.

El jefe de emergencia basado en la información recibida, establecerá la conveniencia de disponer el traslado, o de mantenerlos en la zona de seguridad.

Si se decide efectuar algún traslado, se deberá contactar a uno de los centros de salud a los que se pretenda destinar.

3.3.1.3.2. Centro de atención de emergencias

A continuación se indica cuales son los centros de atención de emergencia más cercanos, hacia donde se puede trasladar a los empleados que sufran un accidente relacionado con alguna de las emergencias descritas en este plan o bien que presente síntomas que requieran la intervención especializada.

- Hospital Hermano Pedro Zona 5
33 av. A 14-92, zona 5
Teléfono 2335-0693
- Hospital Privado la Asunción
25 av. 23-98, zona 5
Teléfono: 2335-5492

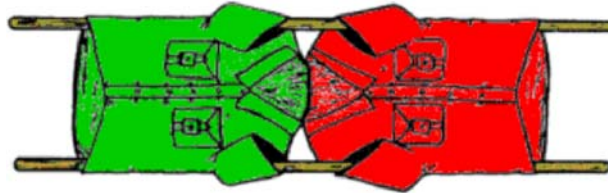
3.3.1.3.3. Transporte

Si el traslado de enfermos o heridos no se hace en forma correcta se puede agravar el estado del paciente.

- Si la persona no puede caminar, está inconsciente o sufrió un accidente y no conoce la gravedad de su estado, debe transportarse en camilla, evitando movimientos bruscos.
- Confeccione camilla con 2 palos largos y ropa, costales, sacos, etc.

Figura 33. **Equipos de transporte a lesionados**

Camilla Improvisada



Camilla especial



Traslado en sillas y forma especial de llevar un herido

Fuente: elaboración propia.

3.3.1.4. Equipamiento de la planta para emergencias

Esta sección tiene como objetivo, informar al personal, cuales son los elementos y equipos que están dispuestos para detectar y combatir emergencias. La planta de calzado cuenta con un teléfono que comunica de manera interna, pero en caso de una emergencia el personal puede utilizarlo para llamar al área de oficinas de producción o de calidad, para que ellos realicen la llamada de emergencia en caso de que fuera necesario. El teléfono

se encuentra ubicado en una columna donde termina el área de respunte y comienza en el área de montaje. Ver figura 34.

Figura 34. Teléfono de planta de calzado



Fuente: planta calzado Industria Militar.

Tabla XXV. **Lista de teléfonos internos en la Industria Militar**

Área de la Secciones	Número de Teléfono (extensiones)
Secretaría Departamento Personal	5600
Secretaría Departamento Jefatura	5617
Sub-Jefatura	5618
Jefe Departamento Financiero	5619
Secretaría Departamento compras	5620
Pabellón Seguridad	5622
Departamento de Informática	5623
Pos Departamento tienda militar	5625
Secretaria Departamento tienda militar	5626
Garita de Seguridad	5629
Dirección general industria y tecnología	5630
Bodega de producto terminado	5632
Jefe Departamento Sastrería	5633
Departamento Bordados	5634
Departamento Calzado	5636
Departamento Confección	5641
Cafetería	5643
Jefe departamento Personal	5644
Gimnasio	5647
Departamento Contabilidad	5648
Jefe Departamento de Producción	5650
Enfermería	5651

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXVI. **Lista de teléfonos de emergencia**

Instituciones de emergencia	Números de Teléfono
Bomberos Municipales	123
Cruz Roja	125
I.G.S.S.	128 ó 2360-6168,2254-2047
CONRED	119 ó 2385-4184
Policía Nacional Civil	112 ó 120
P.M.T.	1551

Fuente: elaboración propia.

3.3.2. Primeros auxilios

Es la primera ayuda que se brinda tan pronto se reconoce una emergencia, accidente o enfermedad súbita.

Las personas encargadas de prestar los primeros auxilios a una persona lesionada ya sea por una situación de emergencia, accidente o enfermedad súbita, son socorristas, brigadistas, paramédicos y cualquier persona que tenga una capacitación y entrenamiento en primeros auxilios.

Estas personas están en capacidad de aplicar los procedimientos para la atención de primeros auxilios y para la prevención de desastres, los primeros auxilios prestados por este personal deben ser:

- Inmediatos
- Adecuados
- Provisionales

Objetivos de los primeros auxilios

- Conservar la vida
- Dar calidad de vida
- Evitar complicaciones
- Ayudar a la recuperación
- Asegurar un traslado adecuado y oportuno
- Motivar hacia la prevención

Normas para prestar primeros auxilios

- Seguridad
- Actuar con rapidez
- Mantener la calma
- Efectuar una valoración primaria
- Realizar una valoración secundaria
- Asegurar un traslado adecuado y oportuno
- No luchar contra imposibles

Precauciones al prestar los primeros auxilios

- Determine posibles peligros
- Bioseguridad
- Afloje la ropa del paciente
- No suministre medicamentos
- No suministre líquidos por vía oral

3.3.3. Pasos a seguir para la atención de un paciente

Revise la seguridad del área donde se encuentra el accidentado. Si hay riesgo de incendio, explosión, derrumbe etc.; donde corre peligro la vida del auxiliador, no se deben prestar los primeros auxilios, se procede a realizar la evacuación de paciente del área a un lugar de seguridad.

Bioseguridad. Antes de atender a un paciente se debe evitar la posibilidad de contaminación por secreciones corporales como sangre, vómito, orina, secreciones vaginales, semen etc.; por esta razón se deben utilizar guantes de látex y adoptar posiciones de seguridad que prevengan contagios secundarios:

- Valoración primaria
- Valoración secundaria
- Estabilización del paciente priorizando según la lesión
- Traslado a un centro asistencial

3.3.3.1. Enfermería

La Industria Militar cuenta con una enfermería la cual está ubicada en la entrada. El horario del que se mantiene vigente es de 1 a 2 p.m., de lunes a viernes. Por lo que si ocurriese algún imprevisto no muy grave él podría hacerse cargo, de lo contrario llamar a las unidades de emergencia (Bomberos, Cruz Roja, etc.). Ver figura 35.

Figura 35. **Mobiliario de enfermería**



Fuente: enfermería planta de calzado.

3.3.4. **Botiquín**

Botiquín con elementos suficientes para su uso en grandes empresas e industrias. Según sea el tipo de riesgo laboral de cada empresa se adaptará el contenido adecuándolo a su necesidad. Sus medidas de 70 x 50 x 20 centímetros hacen de este botiquín el más grande y completo del mercado, gracias a sus dos puertas contenedoras que una vez abiertas llevan sus medidas a 70 x 100 x 10 centímetros.

Elementos.

- Nitrofurazona Sol. x 500 cc.(Quemaduras)
- Agua oxigenada 10 vol. x 500cc.

- Alcohol uso externo x 500cc
- Algodón Paquete x 400 gramos
- Analgésico x 20 comprimidos
- Antiespasmódico en gotas
- Antiséptico YodoPovidona Sol. x 500cc.
- Apósito ocular estéril x 10 unidades
- Solución Fisiológica x 100cc.
- Apósito protector adhesivo x 60 unid.
- Apósito quirúrgico estéril x 4 unid.
- Antidiarreico comprimidos x 20 unid.
- Aspirinas x 20 comprimidos
- Baño Ocular Estéril x 100 cc.
- Bicarbonato de sodio x 250 gramos
- Colirio estéril x 10 cc.
- Copita lavaojos plástica
- Compresa Frío Instantáneo x 2 unid.
- Digestivos Palatrobil x 20 comprimidos
- Gasas Hidrófilas x 12 sobres individual
- Goma tubo látex para ligaduras
- Guantes descartables x 3 pares
- Hisopos de algodón x 10 unidades
- Jabón Glicerina Neutro x 120 gramos
- Pinza metálica punta plana
- Sulfatiazol polvo cicatrizante x 10 gramos
- Tela adhesiva 12.5mm x 2mts. x 4 unid.
- Tela adhesiva 25mm x 4.5mts. x 4 unid.
- Tela adhesiva 50mm x 4.5mts. x 3 unid.
- Tela adhesiva hipoalergénica x 1 unid.
- Tijera metálica plegable

- Venda orillada 10cm x 3mts. x 6 unid.
- Venda orillada 7cm x 3mts. x 6 unid.
- Venda orillada 5cm x 3mts. x 6 unid.
- Analgésico Antiinflamatorio en Gel
- Hepatoprotector Palatrobil en Gotas
- Antinauseoso Gotas. Ver figura 36.

Figura 36. **Modelo de un botiquín**



Fuente: http://www.umm.edu/esp_imagepages. Consultado el 28 de mayo de 2012.

3.3.5. Valoración primaria

Se debe realizar una vez el accidentado se encuentre en un área fuera de peligro y consiste en la revisión de cuatro puntos importantes que son:

- Estado de conciencia
- Respiración

- Pulso
- Hemorragias

Cualquier alteración de estos cuatro puntos puede poner en peligro la vida del paciente.

3.3.5.1. Estado de conciencia

Su importancia radica, en que si una persona a perdido su conciencia, es por motivo de alguna lesión, por ello es importante averiguar prontamente que causa dicha perdida, y que tan profunda es.

3.3.5.2. Respiración

Es uno de los procesos más importantes y vitales del organismo, la vida se sustenta en la oxigenación del sistema, por ende su estabilidad debe ser, rápida y oportuna.

Establezca si hay o no respiración, a través del tacto, colocando una mano en el abdomen para determinar el movimiento de este durante la respiración, y la parte anterior del ante brazo a nivel de las fosas nasales. Verificando las características de la respiración si es:

- Rápida
- Lenta
- Profunda
- Superficial

Por medio de objetos brillantes, como un espejo, un vidrio, unos lentes, que se empañaran ante la presencia de la respiración.

Para estabilizar la respiración realice la triple maniobra, que consiste en:

- Extensión de la cabeza
- Elevación del mentón
- Apertura de la boca

3.3.5.3. Pulso

La circulación sanguínea se percibe a través del pulso, el cual representa el número de veces que una arteria se dilata a causa de la contracción cardiaca. Tomar el pulso es un método rápido y sencillo para valorar el estado de un paciente con el fin de determinar el funcionamiento del corazón.

El pulso se puede localizar en cualquier arteria superficial que pueda comprimirse contra el hueso.

Las más utilizadas son:

- Carotideo a nivel del cuello a lado y lado de la tráquea.
- Humeral o braquial en la parte interna del brazo.
- Radial por debajo del pulgar en su base.
- Inguinal o femoral a nivel de la ingle.
- Poplíteo detrás de la rodilla.
- Pedio en el tobillo.
- Apical para los niños, sobre la tetilla izquierda.

Procedimiento: siempre utilice el dedo índice y medio, verificando las características del pulso que son:

- Rápido
- Lento
- Fuerte
- Débil

No use el dedo pulgar este posee pulso propio.

3.3.5.4. Hemorragias

Es la salida de sangre de los vasos sanguíneos, debido a la ruptura espontánea o traumática de arterias, venas y vasos capilares.

3.3.5.4.1. Tipos de hemorragias

Estas son los tipos de hemorragia que se puede presentar en el ser humano y sus descripciones.

- Arterial: es de color rojo brillante, sale a borbotones (al ritmo cardíaco).
- Venosa: es de color rojo oscuro, sale a chorro.
- Capilar: es de color rojo brillante, es escasa (raspaduras).

Procedimiento para el control de una hemorragia.

A nivel de extremidades

- Presión directa sobre la herida
- Elevación de la extremidad afectada
- Presión directa sobre la arteria proximal a la herida
- A nivel de cráneo, tórax y abdomen
- Presión directa sobre la herida
- Fijación de apósitos con esparadrapo o vendas

3.3.6. Valoración secundaria

Valoración que se hace de cabeza a pies en busca de lesiones que afecten a la víctima. Para su respectiva estabilización; la valoración se realiza a través de los sentidos realizando.

- Inspección
- Palpación o tacto
- Auscultación

3.3.6.1. Heridas

Es la ruptura de la piel, tejidos u órganos, producida por un agente externo (cuchillos, latas, vidrios, puntillas) o interno (hueso fracturado); ocasionando dolor, hemorragia y pérdida de la continuidad de los tejidos u órganos.

3.3.6.1.1. Clasificación de las heridas

A continuación se presentan un listado de las heridas que se presentan en Industrias por no tener controles de seguridad industrial.

3.3.6.1.1.1. Heridas abiertas

En este tipo de heridas se observa la separación de los tejidos blandos. Son las más susceptibles a la contaminación. Ver figura 37.

Figura 37. **Heridas abiertas**



Fuente: libro de accidentes Industria Militar.

3.3.6.1.1.2. Heridas cerradas

Son aquellas en las que no se observa la separación de los tejidos, generalmente son producidas por golpes; la hemorragia se acumula debajo de la piel (hematoma), en cavidades o en viseras. Deben tratarse rápidamente porque pueden comprometer la función de un órgano o la circulación sanguínea. Ver figura 38.

Figura 38. **Heridas cerradas**



Fuente: libro de accidentes Industria Militar.

3.3.6.1.1.3. **Heridas simples**

Son heridas que afectan la piel, sin ocasionar daño en órganos importantes. Ejemplo: arañazo o cortaduras superficiales. Ver figura 39.

Figura 39. **Heridas simples**



Fuente: libro de accidentes Industria Militar.

3.3.6.1.1.4. Heridas complicadas

Son heridas extensas y profundas con hemorragia abundante; generalmente hay lesiones en músculos, tendones, nervios, vasos sanguíneos, órganos internos y puede o no presentarse perforación visceral. Ver figura 40.

Figura 40. **Heridas complicadas**



Fuente: libro de accidentes Industria Militar.

3.3.6.1.1.5. Heridas cortantes

Producidas por objetos afilados como latas, vidrios, cuchillos, que pueden seccionar músculos, tendones y nervios. Los bordes de la herida son limpios y lineales, la hemorragia puede ser escasa, moderada o abundante, dependiendo de la ubicación, número y calibre de los vasos sanguíneos seccionados. Ver figura 41.

Figura 41. **Herida cortante**



Fuente: libro de accidentes Industria Militar.

3.3.6.1.1.6. Heridas punzantes

Son producidas por objetos puntudos, como clavos, agujas, anzuelos o mordeduras de serpientes. La lesión es dolorosa. La hemorragia escasa y el orificio de entrada es poco notorio; es considerada la más peligrosa porque puede ser profunda, haber perforada vísceras y provocar hemorragias internas. El peligro de infección es mayor debido a que no hay acción de limpieza producida por la salida de sangre sal exterior. El tétanos, es una de las complicaciones de éste tipo de heridas. Ver figura 42.

Figura 42. **Herida punzante**



Fuente: libro de accidentes Industria Militar.

3.3.6.1.1.7. Heridas corto punzantes

Son producidas por objetos agudos y afilados, fracturado. Es una combinación de las dos tipos de heridas anteriormente nombradas. Ver figura 43.

Figura 43. **Heridas corto punzante**



Fuente: libro de accidentes Industria Militar.

3.3.6.1.1.8. Heridas laceradas

Producidas por objeto de bordes dentados (serruchos o latas). Hay desgarramiento de tejidos y los bordes de las heridas son irregulares. Ve figura 44.

Figura 44. Heridas laceradas



Fuente: libro de accidentes Industria Militar.

3.3.6.1.1.9. Heridas por armas de fuego

Producidas por proyectiles; generalmente el orificio de entrada es pequeño, redondeado limpio y el de salida es de mayor tamaño, la hemorragia depende del vaso sanguíneo lesionado; puede haber fractura o perforación visceral, según la localización de la lesión.

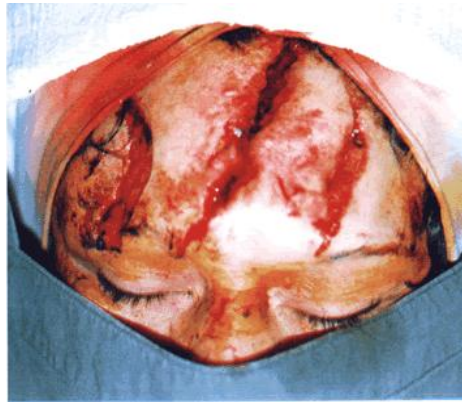
3.3.6.1.1.10. Raspaduras, excoriaciones o abrasiones

Producida por fricción o rozamiento de la piel con superficies duras. Hay pérdida de la capa más superficial de la piel (epidermis), dolor, tipo ardor, que cede pronto, hemorragia escasa. Se infecta con frecuencia.

3.3.6.1.1.11. Heridas avulsivas

Son aquellas donde se separa y se rasga el tejido del cuerpo de la víctima. Una herida cortante o lacerada puede convertirse en avulsiva. El sangrado es abundante, ejemplo: mordedura de perro. Ver figura 45.

Figura 45. **Heridas avulsivas**



Fuente: libro de accidentes Industria Militar.

3.3.6.1.1.12. Heridas contusas

Producidas por piedras, palos, golpes de puño o con objetos duros. Hay dolor y hematoma, estas heridas se presentan por la resistencia que ofrece el hueso ante el golpe, ocasionando la lesión de los tejidos blandos. Ver figura 46.

Figura 46. **Heridas contusas**

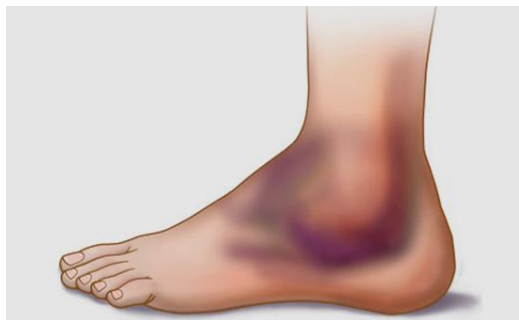


Fuente: libro de accidentes Industria Militar.

3.3.6.1.1.13. **Magulladuras**

Son heridas cerradas producidas por golpes. Se presenta como una mancha de color morado. Ver figura 47.

Figura 47. **Magulladuras**

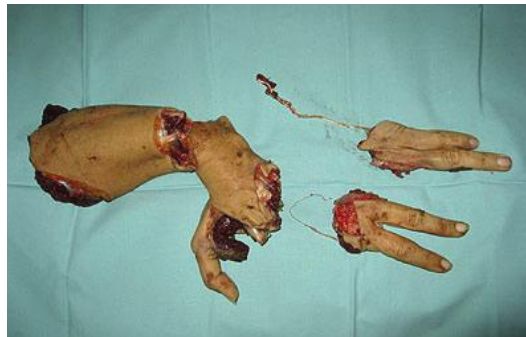


Fuente: libro de accidentes Industria Militar.

3.3.6.1.1.14. Amputación

Es la extirpación completa de una parte o la totalidad de una extremidad.
Ver figura 48.

Figura 48. **Amputación**



Fuente: libro de accidentes Industria Militar.

3.3.6.1.1.15. Aplastamiento

Cuando las partes del cuerpo son atrapadas por objetos pesados. Pueden incluir fracturas óseas, lesiones a órganos externos y a veces hemorragias externa e interna abundantes. Ver figura 49.

Figura 49. **Aplastamiento**



Fuente: libro de accidentes Industria Militar.

3.3.7. Quemaduras

Las quemaduras son un tipo específico de lesión de los tejidos blandos producidos por agentes físicos, químicos, eléctricos o radiaciones. Una quemadura grave puede poner en peligro la vida y requiere atención inmediata. La gravedad de la quemadura depende de la temperatura del medio que la causó y la duración de exposición a ésta por parte de la víctima, también está determinada por su ubicación en el cuerpo, el tamaño de la misma, así como la edad y el estado físico de la víctima. Ver figura 50.

Figura 50. Tipos de quemaduras



Fuente: <http://quemadura.blogspot.com/2010/12/>. Consultado el 28 de mayo de 2012.

3.3.7.1. Clasificación de quemaduras

Agentes físicos

- Sólidos calientes (planchas, estufas).
- Líquidos hirvientes (agua o aceite).
- Frío (Exposición a muy bajas temperaturas).

Agentes químicos

- Gasolina y en general derivados del petróleo.
- Ácidos (clorhídrico o sulfúrico).
- Álcalis (Soda cáustica, cal o carburo).
- Agentes eléctricos.
- Descargas eléctricas a diferentes voltajes.
- Agentes radioactivos (rayos solares, rayos X, rayos infrarrojos).

3.3.7.2. Quemaduras de primer grado

Se considera de primer grado a la quemadura que lesiona la capa superficial de la piel. Este tipo de quemadura generalmente es causada por una larga exposición al sol, o exposición instantánea a otra forma de calor (plancha, líquidos calientes, etc.). Ver figura 51.

Figura 51. Quemaduras de primer grado



Fuente: <http://www.taringa.net/posts/salud-bienestar>. Consultado el 28 de mayo de 2012.

- Síntomas
 - Enrojecimiento de la piel.
 - Piel seca.
 - Dolor intenso tipo ardor. Inflamación moderada.
 - Gran sensibilidad en el lugar de la lesión.

- Tratamiento
 - Humectar la zona afectada, aplicar agua al clima o crema para manos.
 - Hidratar a la persona si está consciente. Alejar del sol, poner a la sombra.
 - Evitar rozar la piel con ropa áspera.

No colocar limón, sal, papa rayada, carne, crema dental etc. Ya que estos elementos contaminaran el área de la quemadura generando complicaciones para la víctima.

3.3.7.3. Quemaduras de segundo grado

Es la quemadura en la cual se lesiona la capa superficial e intermedia de la piel. Este tipo de quemadura generalmente es causada por exposición al sol después de una quemadura de primer grado, o exposición instantánea a llama, líquidos calientes etc. Ver figura 52.

Figura 52. **Quemaduras de segundo grado**



Fuente: <http://premedico.blogspot.com/2010/12>. Consultado el 28 de mayo de 2012.

- **Síntomas.**
 - Se caracteriza por la formación de ampollas.
 - Dolor intenso.
 - Inflamación del área afectada.

- **Tratamiento**
 - Retirar anillos, pulseras, cadenas, cinturón o prendas ajustadas que priman la zona lesionada antes de que esta se comience a inflamar.
 - Humectar la zona afectada, con bastante agua.
 - No reventar las ampollas.
 - Colocar crema sulfaplata.
 - Cubrir la zona afectada con una sabana húmeda.
 - No retirar la ropa que se encuentre pegada en la zona lesionada.
 - Controle signos vitales.
 - Traslade la víctima a un centro asistencial.

No colocar limón, sal, papa rayada, carne, crema dental, gasolina etc. Ya que estos elementos contaminaran el área de la quemadura generando complicaciones para la víctima.

3.3.7.4. Quemaduras de tercer grado

Es la quemadura donde están comprometidas todas las capas de la piel; afectan los tejidos que se encuentran debajo de la piel como vasos sanguíneos, tendones, nervios, músculos y pueden llegar a lesionar el hueso. Este tipo de quemadura se produce por contacto prolongado con elementos calientes, cáusticos o por electricidad. Ver figura 53.

Figura 53. **Quemaduras de tercer grado**



Fuente: <http://quemadur.blogspot.com>. Consultado el 28 de mayo de 2012.

- **Síntomas**
 - Se caracteriza porque la piel se presenta seca.
 - Piel acartonada.
 - No hay dolor debido a la destrucción de las terminaciones nerviosas.
 - Siempre requiere atención médica, así la lesión no sea extensa.

- Tratamiento
 - Retirar anillos, pulseras, cadenas, cinturón o prendas ajustadas que compriman la zona lesionada antes de que esta se comience a inflamar.
 - Humectar la zona afectada, con bastante agua.
 - Cubrir la zona afectada con una sabana húmeda.
 - Hidratar a la persona si está consciente.
 - Cubrir a la víctima para prevenir la hipotermia.
 - No suministrar medicamentos.
 - No retirar la ropa que se encuentre pegada en la zona lesionada.
 - Controle signos vitales.
 - Traslade la víctima a un centro asistencial.

No colocar limón, sal, papa rayada, carne, crema dental, gasolina etc. Ya que estos elementos contaminaran el área de la quemadura generando complicaciones para la víctima.

3.4. Plan de evacuación de la planta de calzado de la Industria Militar

Los planes de evacuación son un conjunto de procedimientos y acciones tendientes a que las personas amenazadas por un peligro protejan su vida e integridad física, mediante el desplazamiento hasta y a través de lugares de menor riesgo.

Hoy en día, los planes de evacuación son cada vez más requeridos en caso de auditorías de seguridad de un edificio, negocio o empresa. Ante casos críticos, la elaboración anticipada de un plan de evacuación puede suponer la diferencia entre lamentar víctimas o, simplemente, lamentar pérdidas materiales.

Los sistemas de control e identificación de acceso le permitirán conocer en todo momento quién se encuentra en cada zona, así como cuántos de los afectados ya están fuera de peligro o en los puntos de reunión planificados. La información puede ser requerida por los agentes de la autoridad o los bomberos para proceder con un protocolo de emergencia u otro.

A continuación se indica los diferentes procedimientos que deben realizarse de acuerdo a los tipos de emergencia que se pueden presentarse. Para tener una correcta aplicación, estos procedimientos están separados por las responsabilidades de la organización de emergencia y de los trabajadores o empleados.

3.4.1. Evacuación parcial

Esta se llevará a cabo sólo cuando la emergencia sea detectada oportunamente y sólo requiera la evacuación de la planta de calzado (sin abandonar totalmente las instalaciones de la empresa), hacia el patio del corredor aunque éste no sea parte de la zona de seguridad. Las instrucciones serán impartidas a los trabajadores afectados, comunicando claramente a las personas el lugar preciso hacia donde deben evacuar. Este procedimiento de emergencia, es producto generalmente de una inundación local o un foco de fuego controlado inmediatamente.

3.4.2. Evacuación total

Se realiza cuando la situación de emergencia sea de gran magnitud (incendio declarado, llamas violentas hacia el exterior o interior de la planta, presencia de humo en áreas de trabajo) o se ponga el riesgo de la seguridad de la personas. En dicho caso se procederá a evacuar totalmente el edificio, siguiendo las instrucciones establecidas en éste plan de emergencia.

3.4.3. Vías de evacuación

A continuación se presenta algunas características como funciones y atenciones medias como ayuda externa que ofrecen las vías de evacuación.

3.4.3.1. Funciones de emergencia

Durante una emergencia se definen unas funciones específicas, que deben ser coordinadas por el comité de emergencias, estas son:

3.4.3.1.1. Combate y control del siniestro

Lo lleva a cabo un grupo especializado, como la brigada de emergencia.

3.4.3.1.2. Atención médica de emergencia

Atendida por las brigadas de primeros auxilios, con el fin de establecer y atender víctimas en el sitio del evento y si es necesario trasladarlas a los respectivos centros asistenciales.

3.4.3.1.3. Ayuda externa

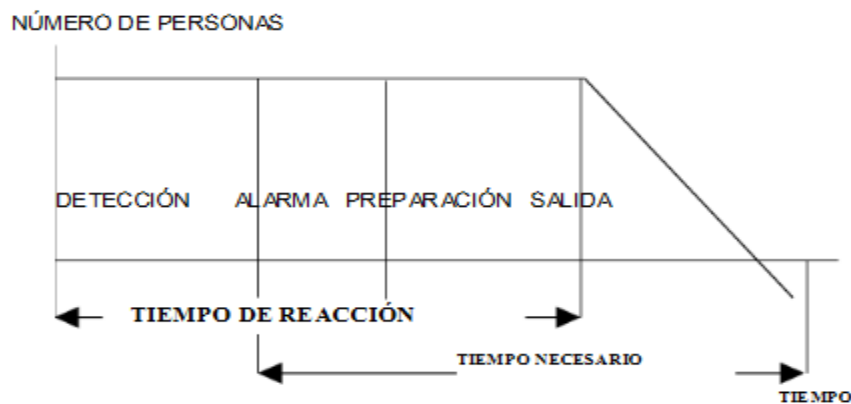
Prestada por los organismos de socorro, tales como: bomberos, cruz roja, defensa civil, policía, etc. También puede darse por empresas vecinas bajo el plan de ayuda mutua.

Características del plan de evacuación

- Debe ser escrito.
- Debe ser apoyado por las mismas directivas de la empresa, para que tenga obligatoriedad.
- Debe ser público para su conocimiento.
- Debe ser enseñado a todos los interesados.
- Debe ser practicado por medio de simulacros para verificar su funcionamiento.

En la siguiente figura se desglosa los tiempos y fases de evacuación. Ver figura 54.

Figura 54. Fases de proceso de evacuación



Fuente: elaboración propia.

3.4.3.2. Detección del peligro

Es el tiempo transcurrido desde el momento en que se origina el peligro hasta que alguien lo reconoce. Este tiempo depende de:

- Clase de riesgo
- Medios de detección
- Día y hora del evento
- Uso de la edificación

3.4.3.3. Alarma

Tiempo transcurrido desde el momento en que se conoce el peligro hasta que se toma la decisión de evacuar y se comunica a la gente. Este tiempo depende de:

- Sistema de alarma
- Entrenamiento del personal

3.4.3.4. Preparación para la salida

Tiempo transcurrido desde el momento en que se ordena evacuar, hasta que empieza a salir la primera persona. Este tiempo depende de:

- Entrenamiento del personal
- Sistemas de comunicación
- Sistema de alarma

3.4.3.5. Salida del personal

Tiempo transcurrido desde el momento en que empieza a salir la primera persona hasta que sale la última. Este tiempo depende de:

- Distancia a recorrer
- Número de personas a evacuar
- Capacidad de las vías
- Limitantes de riesgo

3.4.3.6. Aspectos importantes en la salida

A continuación se presenta un listado de todos los procedimientos que se deben de cumplir para una salida de evacuación.

- No correr.
- No devolverse por ningún motivo.
- Las mujeres, deben quitarse los zapatos de tacón alto.
- No utilizar ascensores.
- En caso de humo desplazarse agachado o gateando.
- Antes de salir, verificar el estado de la vías.
- Cerrar las puertas después de salir.
- Dar prioridad a personas con mayor exposición de riesgo.
- En edificios altos evacuar, los dos pisos superiores e inferiores al afectado por el incendio, y si es necesario todos los demás de arriba.
- Si tiene que refugiarse deje una señal.
- Verificar la lista de personal en el punto de reunión final.

Cuando evacuar:

- Incendios
- Riesgos de explosión
- Fuga de productos tóxicos
- Atentados terroristas
- Riesgos de colapso estructural

- Para mejorar el margen de seguridad:
 - Con mecanismos de detección
 - Demora en llegar a las condiciones críticas, ejemplo: controlando el humo.
 - Instalando sistemas automáticos de control de incendios
 - Controlando el material combustible
 - Sistema de alarma
 - Entrenamiento
 - Vías de evacuación bien diseñadas
 - Práctica

En la planta de calzado ahora en día no se cuenta con las señalizaciones respectivas en los lugares visibles para los operarios y guiarlos para un mejor flujo o evacuación a un lugar seguro, se sugiere que se realice los posibles lugares para señalización como se dará a continuación. Ver figuras 55, 56,57 y 58.

Figura 55. **Entrada de la planta de calzado**



Fuente: ingreso en la planta de calzado.

Figura 56. **Sección de corte**



Fuente: área de corte de planta de calzado.

Figura 57. **Sección de respunte y bodega**



Fuente: área de respunte y bodega planta calzado.

Figura 58. **Sección de montaje**



Fuente: área de montaje planta de calzado.

3.4.4. Señalización, planos y rutas de evacuación

En caso de que la única salida de emergencia que tiene la planta se encuentre bloqueada por algún derrumbe o un incendio, la planta de calzado cuenta con una puerta que comunica con la bodega de materia prima por donde el personal podría salir de la planta en caso de que fuese necesario. Ésta opción solo se tomaría en caso de que la salida normal se encontrara bloqueada ya que al salir las personas por la vía de evacuación alternativa podría sufrir algún tipo de accidentes ya que la bodega cuenta con varios estantes con materia prima, lo que no es seguro sobre todo en caso de sismo.

La evacuación se haría hacia el punto de reunión para luego salir a la zona de seguridad. La llave de dicha puerta la tiene el supervisor de la planta de calzado, junto con la llave del botiquín las que regularmente se encuentran puestas en el mismo, para por cualquier emergencia se tenga acceso directo. Ver figura 59.

Figura 59. **Señalización de ruta de evacuación**



Fuente: señalización ruta de evacuación entrada a la planta.

3.4.4.1. Zonas de seguridad

La evacuación se realizará de la siguiente manera, todos los empleados deberán abandonar la planta de calzado saliendo por la única puerta de ingreso y egreso que hay, luego el grupo se dirigirá por el pasillo hasta pasar por el primero de los dos portones (punto de reunión), para luego proceder a dejar por completo las instalaciones, donde se realizara el conteo de las personas (zona de seguridad). La salida será en silencio y en orden. Ver figura 60.

Figura 60. **Zonas de seguridad**



Fuente: zona de seguridad planta de calzado.

La evacuación siempre debe ser en dirección al punto de reunión, que corresponde a una zona segura donde se agrupa al personal una vez que hayan salido de las instalaciones de la empresa.

3.4.4.2. Punto de reunión

El punto de reunión será en el patio de la recepción de Industria Militar, entre los portones, enfrente de la tienda, ventas al por mayor, frente a enfermería y al entrada principal de sastrería. Ver figura 61.

Figura 61. **Punto de reunión**



Fuente: entrada de la Industria Militar.

3.4.4.3. Zona de seguridad

La evacuación tendrá una zona de seguridad la cual estará ubicada en el parqueo, los parqueos se encuentran ubicados afuera, en la entrada de acceso a la Industria Militar. En este sector, los líderes de planta 2 proceden a efectuar el recuento de las personas. Ver figura 62.

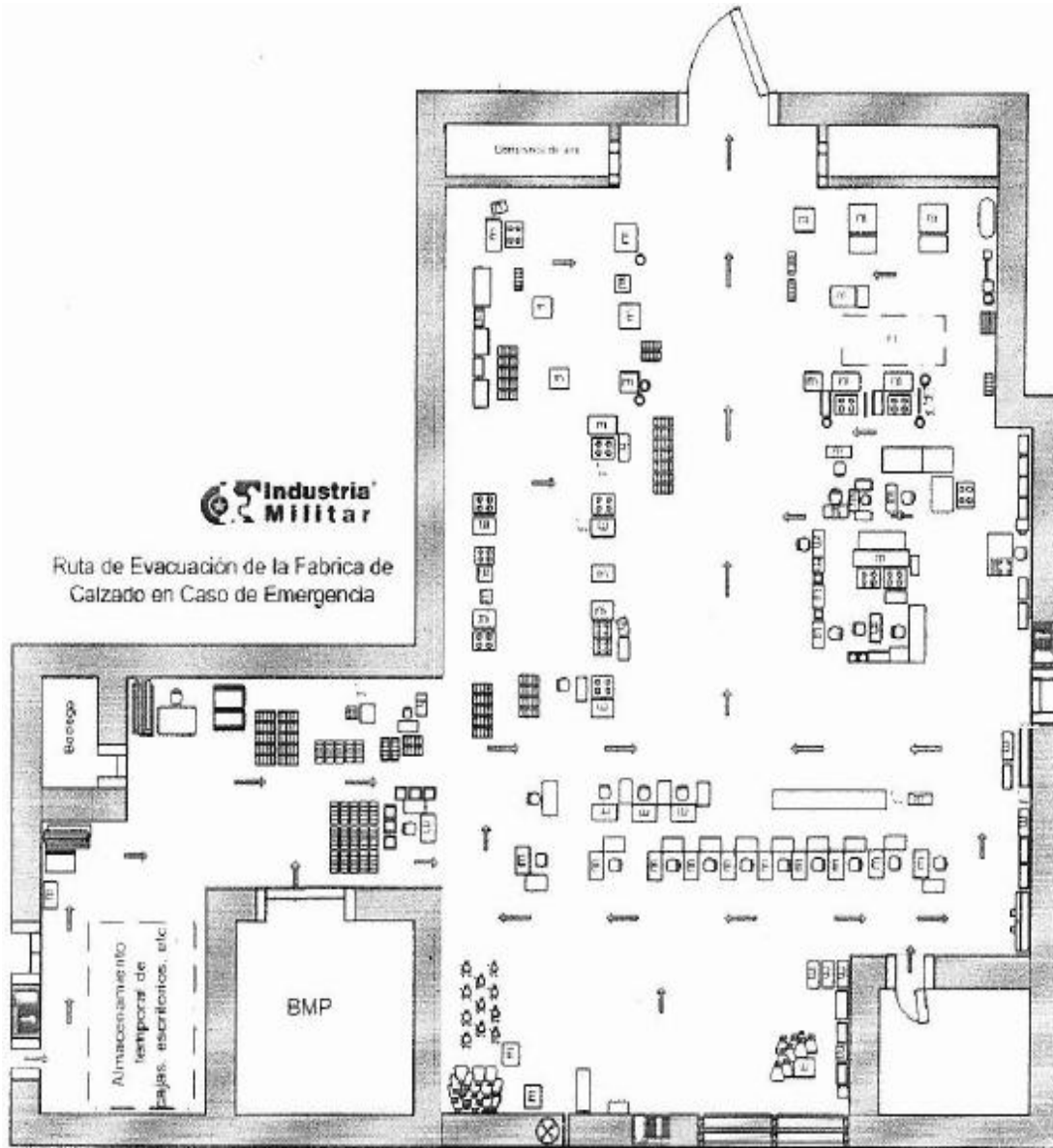
Figura 62. **Zona de seguridad**



Fuente: parque de Industria Militar

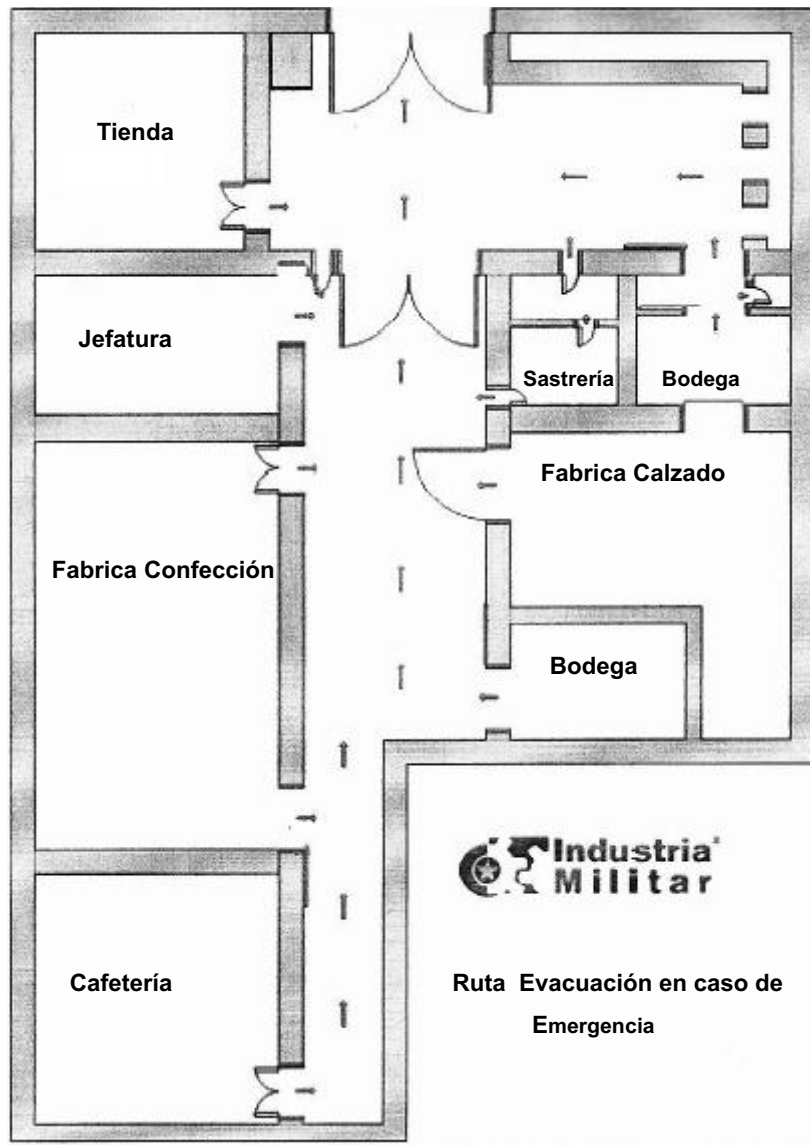
A continuación se presenta el plano de ruta de evacuación y la planta de calzado y de toda la Industria Militar. Ver figuras 63 y 64.

Figura 63. Plano de ruta de evacuación planta de calzado



Fuente: elaboración propia.

Figura 64. **Plano de ruta de evacuación general de la Industria Militar**



Fuente: elaboración propia.

Nota: se deberá mantener máxima precaución en la evacuación ya que, se debe dejar libre el paso para el ingreso de bomberos u otra unidad de emergencia, por lo cual se recomienda que si durante la evacuación se presentan dichas instituciones, la evacuación hacia la zona de seguridad se

suspenda hasta que la unidad de emergencia ingrese y luego se proceda a terminar la evacuación del personal , además no se debe permitir la circulación del personal en la entrada, es decir que el personal salga y entre las instalaciones, deben permanecer en el área de seguridad sin bloquear la entrada de la empresa.

Al menos uno de los miembros del personal de emergencia de la empresa, se mantendrá en el punto de reunión, patio de recepción, será quien informe a los ocupantes, previa instrucción del jefe de emergencia o quien lo sustituya, en el momento preciso en que se debe salir al exterior. Idealmente este personal debe contar con un chaleco reflectante y con un altavoz, para las indicaciones necesarias. Lo anterior descrito puede ser aplicable con facilidad en caso de incendio.

En caso de un sismo. También debe ocuparse el criterio de la zona de seguridad, sin embargo, no deben alejarse las personas evacuadas fuera de la zona de seguridad, dado que por las características del entorno, no es seguro que estos se trasladen de un punto a otro, crucen las calles o se retiren o se retiren hacia otros sectores más alejados, ya que siempre va estar latente el riesgo de caída de cables, arboles u otros objetos, además de los obstáculos físicos que supone la presencia en las calles de otras personas evacuadas de sus respectivos lugares de trabajo o vivienda.

3.4.5. Control de incendios

Los incendios pueden llegar a presentarse, en la empresa, industria o en el hogar. Para ello es necesario estar capacitados y además conocer las medidas de prevención y control de incendios. Por ello algunas actividades industriales, cuyo riesgo de incendio debe ser considerado al implementar un programa de prevención y control con mayor énfasis.

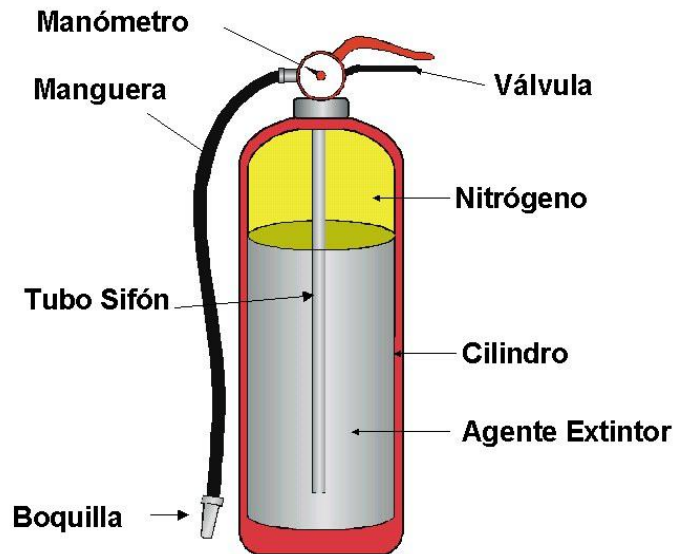
Para una buena gestión de parte de su empresa en la prevención de riesgos, es de vital importancia la participación de sus trabajadores, a través de la constitución y funcionamiento de los comités.

La elaboración de los reglamentos internos con la participación de los trabajadores, la formación del departamento de prevención de riesgos y la asesoría permanente. Con el fin de lograr que las actividades que se desarrollan en las industrias se logren disminuir el riesgo de incendios teniendo en cuenta el control y la prevención de los incendios a fin de evitar daños a los equipos, materiales y personas.

3.4.5.1. El fuego

Es un proceso físico químico en el cual un agente oxidante (oxígeno) actúa sobre un elemento reductor (material combustible) con desprendimiento simultáneo de luz, calor, humo, vapores y gases tóxicos. Ver figura 65.

Figura 65. **Componentes de un extinguidor**



Fuente: elaboración propia.

3.4.5.2. **Los elementos del fuego**

Es toda materia que puede arder, siendo una más inflamable que las otras por la facilidad que tienen de convertir en gas (volátil), ya que en el proceso de combustión no es el material el que arde, si no los gases que esta produce al ponerse en contacto con el calor, pueden presentarse en:

- Estado sólido: madera, papel, cartón, telas, algodón, etc.
- Estado líquido: pintura, gasolina, aceite, petróleo, etc.
- Estado gaseoso: acetileno, gas propano, etc.

3.4.5.2.1. Oxígeno

Es un gas incoloro, inodoro e insípido, que ayuda a la combustión, y se encuentra con el aire, en un 21% aproximadamente.

3.4.5.2.2. Calor

Es una forma de energía, que da la temperatura necesaria para convertir el gas en combustible y así ponerlo a punto de arder (ignición).

3.4.5.2.3. Clasificación de los fuegos

Para poder apagar un principio de incendio, se debe conocer previamente la clasificación de los tipos de fuego según los materiales que intervienen en la combustión. Es muy importante que conozca la ubicación y tipo de matafuegos de su sección, vestuarios y pasillos, y de la empresa en general.

3.4.5.2.3.1. Fuego clase A

Sólidos comunes tales como madera, papel, telas, cartón, plásticos, textiles. Cauchos, etc. Sustancias ricas en celulosa. Cuya característica especial es que generan brasas. Ver figura 66.

Figura 66. **Fuego clase A**



Fuente: <http://www.theflame.cl/consejo2.htm>. Consultado el 28 de mayo de 2012.

3.4.5.2.3.2. **Fuego clase B**

Se presenta en combustibles sólidos líquidos y gaseosos como el petróleo y sus derivados. Ver figura 67.

Figura 67. **Fuego clase B**



Fuente: <http://www.theflame.cl/consejo2.htm>. Consultado el 28 de mayo de 2012.

3.4.5.2.3.3. **Fuego clase C**

Son originados por cortos circuitos en equipos eléctricos energizados. Ver figura 68.

Figura 68. Fuego clase C



Fuente: <http://www.theflame.cl/consejo2.htm>. Consultado el 28 de mayo de 2012.

3.4.5.2.3.4. Fuego clase D

Son originados por metales combustibles, tales como magnesio, titanio, aluminio y sodio. Ver figura 69.

Figura 69. Fuego clase D



Fuente: <http://www.theflame.cl/consejo2.htm>. Consultado el 28 de mayo de 2012.

3.4.5.2.3.5. Fuego clase K

Son originados por aceites de cocina tales como: aceites vegetales, aceite de animales, grasas, etc. Ver figura 70.

Figura 70. Fuego clase K



Fuente: <http://www.theflame.cl/consejo2.htm>. Consultado el 28 de mayo de 2012.

3.4.5.2.4. Formas correctas de utilizar extinguidores

Existen muchas maneras de cómo se puede manipular los extinguidores, posición, control y dirección. A continuación se presenta forma de cómo combatir el fuego. Ver figura 71.

Figura 71. **Formas correctas e incorrectas de utilizar el extinguidor**



Fuente: <http://www.articuloz.com/repaciones>. Consultado el 28 de mayo de 2012.

3.5. Brigadas industriales de rescate

Las brigadas son los grupos de personas organizadas y capacitadas para emergencias, mismos que serán responsables de combatirlos de manera preventiva o ante la eventualidad de un alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre, dentro de una empresa, industria o establecimiento, y cuya función está orientada a salvaguardar a las personas, sus bienes y el entorno de los mismos.

Las brigadas se integran con personal voluntario, que regularmente es personal que labora en la propia instalación, se capacita en una o varias funciones del programa interno de plan de contingencia. Los brigadistas son responsables de realizar esas funciones de manera preventiva, o ante la eventualidad de una emergencia en un espacio físico determinado dentro del inmueble. Grupo de personas debidamente motivadas y entrenadas para atender ante todo labores de:

Preventiva

La revisión continúa de las instalaciones para mitigar, controlar los riesgos dentro de la empresa.

Pasiva

Mediante el diseño y construcción de edificaciones con materiales resistentes, vías de salidas suficientes y adecuadas para la evacuación, de acuerdo con las amenazas.

Activa o de control

Selección, capacitación de brigadistas, disponibilidad de planes de emergencia específicos y de evacuación a cargo de las brigadas en caso de emergencia.

3.5.1. Marco legal

Toda empresa debe desarrollar una serie de actividades de prevención y control de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

La reglamentación es generalizada para el desarrollo del programa de salud ocupacional.

Ley 9 de 1979,

La resolución 2 400 de 1979

La resolución 1 016 de 1989

Ley 9 de 1979.

Ordena la responsabilidad de los empresarios: en todo lugar de trabajo deberá disponer de personal adiestrado, métodos, equipos, materiales adecuados y suficientes para la prevención y extinción de incendios.

La resolución 2 400 de 1979.

Promulgada por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, los establecimientos de trabajo por sus características industriales y tamaño de sus instalaciones, establecerán entre sus trabajadores una brigada constituida por personal voluntario debidamente entrenado para la labor de extinción de incendios dentro de la zona de trabajo.

Resolución 1 016 de 1989.

En su artículo II, numeral 18. Describe la organización y desarrollo de planes de emergencia teniendo en cuenta varias ramas.

3.5.2. Clases de brigadas de emergencia

A continuación se presentas las distintas clases de brigadas que hay así mismo su descripción de sus funciones.

3.5.2.1. Brigadas incipientes

Constituida por empleados o trabajadores voluntarios de diversa áreas de la empresa, quienes son los encargados de generar una respuesta de control inicial, mientras llegan los organismos de socorro.

3.5.2.2. Brigada estructural

Integrado por personal contratado exclusivamente para trabajar en la brigada y cuyas funciones están referidas a esta actividad.

3.5.2.3. Brigada mixta

Integrada en forma combinada, tanto con personal voluntario como por personal contratado para tal fin.

- Composición de la brigada
 - Grupo de prevención y control de incendios.
 - Grupo de evacuación y rescate.
 - Grupo de primeros auxilios.
 - Grupo hazmat.

- Objetivos de la brigada
 - Prevenir, minimizar y controlar lesiones y/o pérdidas.
 - Adquirir conocimientos, capacidad técnica y el entrenamiento adecuado en aspectos de primeros auxilios, combate y control de incendios, evacuación rescate y salvamento.

- Actuar en forma permanente en función de la eliminación o el control de los factores de riesgo existente en la empresa y que puedan generar accidentes en la empresa y que puedan generar accidentes de trabajo o enfermedades profesionales.

3.5.3. Capacitación de la brigada


Los brigadistas deben ser capacitados de acuerdo al tipo de amenazas que deben enfrentar, su capacitación debe ser permanente con prácticas continuas para afianzar las técnicas vistas en las capacitaciones.

- Primeros auxilios
- Prevención y control de incendios
- Organización para emergencias
- Evacuación de instalaciones
- Rescate básico

3.5.4. Perfil de los brigadistas

A continuación se presenta un formato para seleccionar a los brigadistas dentro de la Industria Militar.

Tabla XXVII. Formato aspirante a brigadista

PERFIL DE LOS BRIGADISTAS	
Nombre: _____	
Puesto: _____	
Sección: _____	
1 Ser voluntario, tener responsabilidad y alto sentido de compromiso	Cumple
2 Adecuadas condiciones físicas y mentales	si no
3 Dispuesto a trabajar en cualquier momento	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4 Tener máxima permanencia dentro de la Industria	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5 Facilidad para trabajar en equipos, conocimiento de las áreas de trabajo y sus riesgos	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6 Tener cualidades de líder, para favorecer el desarrollo en la toma de decisiones	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
7 Tener mística y espíritu de colaboración	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
(f) _____	(f) _____
Aspirante	Especialista de Brigadas

Fuente: elaboración propia.

3.5.5. Funciones de la brigada de prevención y control de incendios

A continuación se presenta algunas funciones de prevención y control de incendios como medida de prevención.

Tabla XXVIII. **Funciones de brigada de prevención y control de incendios**

<ul style="list-style-type: none">• En caso de incendio, proceder en forma técnica y ordenada a realizar la extinción del fuego o conato de incendio.
<ul style="list-style-type: none">• Controlar e inspeccionar el estado y la ubicación del fuego.
<ul style="list-style-type: none">• Una vez controlado el fuego, proceder a la remoción de escombros y a la limpieza del área.
<ul style="list-style-type: none">• Apoyar al grupo de evacuación de personas.
<ul style="list-style-type: none">• Ayudar en el salvamento de bienes, equipos y maquinaria.
<ul style="list-style-type: none">• Supervisar el mantenimiento periódico de los equipos de extinción del fuego.
<ul style="list-style-type: none">• Investigar e informar los resultados sobre las causas de incendios o conatos de incendios.

Fuente: elaboración propia.

3.5.6. Funciones de la brigada de primeros auxilios

A continuación se presenta algunas funciones de la brigada de primeros auxilios:

Tabla XXIX. **Funciones de brigada de primeros auxilios**

<ul style="list-style-type: none">• Atender en sitio seguro al personal afectado o lesionado
<ul style="list-style-type: none">• Realizar el triage o clasificación de los lesionados de acuerdo con la gravedad de su lesión.
<ul style="list-style-type: none">• Establecer prioridades de atención o de remisión a centros hospitalarios
<ul style="list-style-type: none">• Mantener adecuadamente dotados y controlar el uso de los botiquines
<ul style="list-style-type: none">• Participar activamente en las jornadas de capacitación en brigadas de emergencia.
<ul style="list-style-type: none">• Participar en jornadas de capacitación en salud ocupacional

Fuente: elaboración propia

- Funciones de la brigada de evacuación y rescate
 - Mantener actualizado el registro de trabajadores por área.
 - Señalizar y mantener despejadas las vías de evacuación.
 - Activar los sistemas de comunicación.

3.6. Guía de simulacros de evacuación

Guatemala es uno de los países con alta recurrencia de agentes perturbadores y/o fenómenos naturales, como sismos, erupciones, o bien, humanos, causados por las actividades propias de las concentraciones poblacionales, tales como epidemias, vandalismo, terrorismo, incendios y explosiones, entre otros, que altera el equilibrio tanto de orden social como del entorno físico.

Para enfrentar tales circunstancias es necesario desarrollar en la Industria Militar planes de emergencia que protejan a la población y sus bienes, y cuenten con la preparación y entrenamiento adecuados que le permitan enfrentar una situación de peligro de manera adecuada y racional con el fin de mitigar el impacto de un desastre.

Una de las aplicaciones de los planes de emergencia son los simulacros, siendo en particular, los ejercicios de evacuación la acción más efectiva de protección. Mediante ellos, se logra entrenar y sensibilizar a la población para que al presentarse una emergencia real, se tomen las decisiones correctas que en este tipo de situaciones son de vital importancia.

3.6.1. ¿Qué es un simulacro?

Un simulacro de evacuación es: la representación de una respuesta de protección ante una emergencia causada por uno o más fenómenos o agentes perturbadores. Durante el ejercicio se simulan diversos escenarios, lo más cercanos a la realidad, con la finalidad de probar y preparar la respuesta más eficaz ante eventuales situaciones reales de perturbación.

El principal objetivo de los simulacros es lograr que el personal de la empresa practique las acciones previstas para realizar una evacuación con óptimo desempeño, de modo que se generen y consoliden los hábitos correctos de respuesta. Los simulacros, son el medio por el cual se revisan las políticas y procedimientos establecidos para los casos de emergencia; con ellos debe probar que lo planeado resulta sencillo y eficiente. Es posible que los simulacros revelen deficiencias, las cuales puede remediarse durante una situación de emergencia simulada, en lugar de tratar de encontrar soluciones durante una emergencia real.

Con el fin de generar la información necesaria para la realización de un simulacro, los responsables de su diseño y planeación determinarán el tipo de riesgo al que están expuestos el personal, el inmueble y el entorno. Según sea el tipo de riesgo, se orientará la operación de los brigadistas; ellos mismos supervisarán la ejecución de los ejercicios de simulacros para garantizar el debido apego a lo planeado. La representación puede ser dramatizada y práctica, incluyendo la acción como el elemento más importante. El simulacro incluye la participación de grupos numerosos de personas que actúan de acuerdo a un libreto o plan preestablecido el cual responde a los planes de cada institución para hacer frente a la situación planteada y cuya práctica, evaluación y actualización son en última instancia el objetivo del simulacro.

Tabla XXX. **Tipos de simulacros**

<p>OPERATIVIDAD</p>	<p>♦ GABINETE No implican desplazamiento de recursos humanos o materiales. Son de escritorio.</p> <p>♦ OPERATIVOS Ejecución de las actividades planeadas. Participan brigadistas y personal</p>
<p>PROGRAMACIÓN</p>	<p>♦ CON PREVIO AVISO Los <u>brigadistas</u> y el <u>personal</u> conocen la fecha y hora en que se realizará el simulacro.</p> <p>♦ SIN AVISO <u>Únicamente</u> los brigadistas conocen la fecha y la hora en que se efectuará el simulacro</p>

Fuente: elaboración propia.

3.6.2. **Etapas de un simulacro**

Para desarrollar un simulacro en la planta de calzado, se establecen las siguientes etapas en las cuales se contemplan todas las actividades que se deben realizar para el buen funcionamiento del ejercicio, estas son:

3.6.2.1. Planeación

La planeación de los ejercicios de evacuación requieren del total conocimiento de: características físicas del inmueble (número de niveles, uso, tipo y materiales, equipos y mobiliario, tipo de accesos, etc.); de la zona donde se ubica (calles y avenidas que lo circundan); de los espacios abiertos en el entorno (jardines, camellones, estacionamientos); de los inmuebles vecinos (casa habitación, fábricas, laboratorios, etc.), así como la actividad que realizan estos; de los riesgos que, por razones de ubicación geográfica, se encuentra expuesta la localidad. En esta etapa se deberá incluir una secuencia de eventos y horarios, se crearán situaciones de sorpresa durante el mismo. Esta etapa incluye: metas, participantes, escenarios y formatos de observación y evaluación como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla XXXI. Información de etapas de planeación y preparación

INFORMACIÓN RESUMIDA DE LAS ETAPAS DE: PLANEACIÓN Y PREPARACIÓN

ETAPA	CONOCIMIENTOS REQUERIDOS	PARTICIPANTES	MATERIALES Y/O EQUIPO	METAS
PLANEACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Características físicas del inmueble ◆ Entorno en el que se ubica el inmueble ◆ Número de personas por piso o área ◆ Personas que requieren atención particular ◆ Localización de equipos de emergencia dentro de la empresa ◆ Números telefónicos de Instituciones de Apoyo ◆ Instalaciones que de manera indirecta generen un riesgo 	Comité Interno de Protección Civil	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Planos del inmueble ◆ Libreta de anotaciones ◆ Lápices, plumones etc. ◆ Formatos de observación y evaluación 	ADQUIRIR CONOCIMIENTO TOTAL DE: <ul style="list-style-type: none"> ◆ INMUEBLE, ◆ INSTALACIONES ◆ EQUIPOS ◆ PERSONAL

Continuación de la tabla XXIX.

ETAPA	CONOCIMIENTOS REQUERIDOS	PARTICIPANTES	MATERIALES Y/O EQUIPO	METAS
PREPARACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Conocimiento total de: inmueble, instalaciones, equipos y personal. ◆ Ubicación, funciones y responsabilidades de los brigadistas en área o piso. 	Comité Interno de Protección Civil	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Planos del inmueble ◆ Libreta de anotaciones ◆ Lápices, plumones etc. 	<p>ORGANIZAR:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Brigadas con personal y equipos de emergencia <p>ESTABLECER:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Puntos de reunión, rutas de evacuación, salidas de emergencia etc. <p>DIFUNDIR</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Simulacro

Fuente: elaboración propia.

3.6.2.1.1. Metas

Para cumplir con los alcances previstos en la realización de un simulacro se consideran los siguientes puntos:

- Usos del inmueble: giro y actividades que se realizan en la industrial.
- Tipo de simulacro: con previo aviso y sin aviso. Para realizar un simulacro con previo aviso, se hace una campaña de difusión tanto verbal como escrita. En la escrita, se indica cuáles son las acciones que se deben realizar, según lo acordado en la reunión de gabinetes, al escuchar el sistema de alerta.

- Planeación del simulacro: se plantea y estudia el escenario, para lo cual se utilizan los planos de la empresa con sus respectivos niveles en donde se indican las rutas de evacuación, salidas de emergencia, zona de despliegue y de menor riesgo.
- Distribución de los brigadistas: los brigadistas se ubican en los puntos acordados, durante el simulacro de gabinete, ayudándose con los planos del inmueble.

3.6.3. Participantes

Se incluye al personal de la Industria y los brigadistas. Se definen las funciones, recursos y responsabilidades de cada miembro de los líderes de planta. Además del personal de la Industria, es necesaria la participación, durante el simulacro de un observador certificado externo, el cual evaluará la realización del evento.

3.6.4. Escenarios

Los escenarios deben presentar diferentes grados de dificultad para valorar la capacidad de respuesta ante diversas situaciones. Para el diseño de los escenarios, se hacen recorridos de reconocimiento por las áreas de operación del simulacro. Para ello se consultan los planos, con el fin de señalizan las rutas de desalojo, salidas de emergencia, la ubicación de las zonas con menor posibilidad de rescate, los equipos de seguridad, las zonas de repliegue y de menor riesgo, entre otros. Recomendaciones especiales para dar realismo al simulacro.

- Sonidos especiales.
- Suspensión de energía eléctrica.
- Uso de pañuelos mojados.
- Fuego real en una zona segura o fuera del edificio.
- Traslado en ambulancia.
- Simulación de heridas (atención especial a enfermos cardiacos)
- Desplazamiento de personas por escaleras con los ojos vendados.
- Fingimiento de pánico o desmayos.
- Apoyo a minusválidos.

3.6.5. Recursos necesarios

Se deben coordinar las tareas asignadas a los brigadistas con los recursos disponibles dentro de la empresa: En este rubro es de suma importancia prever que se cuente con los recursos humanos y materiales suficientes para enfrentar una emergencia real. Algunos de los recursos materiales prioritarios son los extintores, botiquines de primeros auxilios, lámparas sordas, megáfonos, radios de pilas, etc. Nunca se debe olvidar la lista del personal.

3.6.6. Formatos de observación y evaluación

Dentro de las actividades de planeación es necesario contar con formatos para calificar los procedimientos, la revisión y la actualización del plan después de la primera realización, así como de los subsecuentes simulacros. Otro formato es el elaborado por el o los observadores externos. Los formatos serán revisados durante la evaluación del simulacro. Ver tabla XXXII.

Tabla XXXII. Evaluación de simulacro

EVALUACIÓN DEL SIMULACRO		
FECHA DEL SIMULACRO: _____		
HORA DE REALIZACIÓN DEL SIMULACRO: _____ hra.		
HIPÓTESIS DEL SIMULACRO: _____		
TIEMPO DE REALIZACIÓN: _____ min.		
NÚMERO DE EVACUADOS: _____ personas.		
ANTES	SI	NO
¿Fue puntual y completa la asistencia de los brigadistas?		
¿Los brigadistas portan identificación y herramientas (lista de asistencia, botiquín, etc) para simulacro?		
DURANTE	SI	NO
¿La realización del simulacro fue a la hora indicada?		
¿El sistema de alertamiento fue escuchado por todo el personal?		
¿El personal reaccionó de forma rápida ante la activación del sistema de alertamiento (sonido local, alarma, etc).		
¿El personal desalojó el inmueble de manera ordenada, rápida y segura?		
¿En el desalojo por las escaleras se presentó algún contra tiempo? (obstrucción, caídas, aglomeración, etc.)		
¿Permanecen personas en las oficinas, baños, bodegas, etc?		
El personal sale del inmueble:		
▪ Fumando		
▪ Bromeando		
▪ Apático		
▪ Distráido		
▪ Nervioso		
▪ Participativo		
¿El personal sigue las rutas de evacuación establecidas?		
¿El personal llegó a la zona de menor riesgo sin problemas?		
DESPUÉS	SI	NO
¿Los brigadistas realizaron el censo del personal a su cargo?		
¿Se presentaron daños a personas?		
¿Se presentaron daños a bienes durante la evacuación del personal?		
¿El restablecimiento de actividades se realizó en el tiempo acordado?		
DEFICIENCIAS:		

Fuente: elaboración propia.

3.6.7. Elaboración del escenario

Se debe indicar las funciones de cada integrante del grupo. Es necesario que cada brigada conozca los procedimientos que tiene que ejecutar como se muestra en la tabla XXVI, los equipos de emergencia con los que se cuenta, los sitios de reunión y conductas que deberán adoptar; los apoyos externos, bomberos, Cruz Roja, policía, etc., ya que podría ser necesaria su intervención.

Previo a la realización del simulacro, todos los participantes deberán ser informados sobre las conductas a seguir, tales como esperar las órdenes del jefe de piso y/o jefe de brigada, ubicación en los lugares de repliegue y abandono del inmueble en el orden y con la rapidez que se les indique, etc. Las personas que no sigan las instrucciones de los brigadistas ponen en riesgo su vida y la de los demás, entonces deberán responsabilizarse de sí mismas, permaneciendo o abandonando el inmueble, ya que al no colaborar durante una evacuación en el momento oportuno, las consecuencias pueden ser fatales.

3.6.8. Ejercicio de gabinete

Para este punto, se debe realizar una reunión de coordinación con la participación de los brigadistas y director o principal responsable, para describir y comentar las diferentes actividades que les corresponde realizar a cada uno de los integrantes, así como su ubicación.

3.6.9. Difusión

Dependiendo del tipo de simulacro a realizar, y de acuerdo con su programación (con o sin previo aviso), debe informarse sobre su realización a la población aledaña al inmueble, que pudiera sorprenderse o afectar la

realización del simulacro, esto se hace con la finalidad de obtener mayor cooperación y apoyo y disminuir riesgos.

3.6.10. Verificación del desalojo del inmueble

Cada jefe de piso tiene la responsabilidad de que su área quede totalmente desalojada, corroborando que el equipo y maquinaria sean desconectados y, en su caso, cerradas las llaves de gas, además de verificar que todos los ocupantes del inmueble se encuentren en las áreas de menor riesgo.

3.6.11. Vuelta a la normalidad

El personal de brigadas se encargará de efectuar una revisión de las instalaciones después de haber pasado la emergencia, con el objeto de brindar mayor seguridad y protección a los evacuados, procediendo entonces a dar la indicación de reingreso al inmueble.

3.6.12. Evaluación

Una vez finalizado el simulacro, deben reunirse los integrantes de la brigada con el propósito de evaluar la realización del mismo y consolidar tanto los aciertos, como corregir fallas, apoyándose en los resultados entregados por los evaluadores del ejercicio.

Otros aspectos importantes dentro de esta etapa, son: la elaboración de un informe de evaluación, realizado por escrito y con los criterios de evaluación correspondientes a la respuesta esperada; actualizar el plan de emergencia,

debido a que la social dinámica, hace variar frecuentemente el medio, el cual presentará características diferentes con el tiempo.

Por lo anterior es importante, que la revisión y actualización de los simulacros sea una tarea sistemática y perfectible, teniendo especial cuidado en los siguientes puntos:

- Cambios ocurridos en el interior del inmueble (estructural, arquitectónico de diseño, de seguridad y de población).
- Cambios ocurridos en las construcciones circundantes.
- Construcción de nuevos inmuebles.
- Cambios en la vialidad.

Antes cualquier cambio, es necesario realizar los ajustes pertinentes para mejorar los planes ya establecidos e integrarlos al plan de emergencia de la comunidad y buscar un consenso.

Hay que recordar que, no necesariamente es mejor un simulacro que toma menos tiempo, sino aquel que mitiga adecuadamente los efectos de una emergencia o desastre y protege a la población susceptible de ser afectada.

3.7. Costo de implementación de plan de contingencia

De acuerdo a los requerimientos que se necesita para la Industria Militar son los siguientes:

- Determinación de riesgos laborales en las áreas específicas y práctica de la gallina ciega Q. 150,00 por operario, máximo recomendado por grupo 10 personas y su duración es de 3 horas.

- Conocimiento y uso de extintores de fuego, incluyendo práctica Q. 100,00 por operario, mas el valor de la recarga de los extintores.
- Servicio de rotulación vinilica con pictogramas de acuerdo a normas internacionales de seguridad Q. 0,30 por pulgada cuadrada, cualquier medida en materia no reflectivo Q. 0,50 por pulgada cuadrada en material reflectivo, ambos sobre base PVC.
- Diagnóstico de riesgos y plan de prevención y seguridad en el área de la planta de calzado con listados de procedimientos y recomendaciones Q. 3 000,00.

4. FASE DE APRENDIZAJE (CAPACITACIÓN DE PERSONAL SOBRE MOTIVACIÓN, RESISTENCIA AL CAMBIO Y SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL)

4.1. Planificar u organización de las reuniones

En la actualidad, cuando el trabajo en equipo es prioritario para el éxito industrial, las personas deben reunirse con mucha frecuencia.

En la práctica, resulta difícil determinar el tiempo de un empleado, unidad u organización debe emplearse en reuniones. Todo depende del trabajo que se está llevando a cabo. Pero en cambio, si es posible determinar la necesidad de las reuniones o si ya se han conseguido los objetivos previstos.

¿Para qué son útiles las reuniones?

Una reunión mal planificada no tiene mayor uso que la pérdida del tiempo que provoca a los asistentes.

No siempre se pueden evitar las reuniones tediosas y aburridas, y no siempre es fácil trabajar en grupo. Pero resulta que:

- Las reuniones brindan la oportunidad de acceder a información muy importante.
- La relación cara a cara de las reuniones permite un rápido convencimiento y una excelente ventas de ideas, algo que no se logra a través de los escritos.

- Las reuniones permiten el libre flujo y circulación de ideas.
- Pueden aclararse dudas al instante, en el mismo momento en que se realiza la reunión.
- Una reunión es la forma más efectiva de lograr la interacción y el compromiso de personas hacia una meta determinada.

4.1.1. Objetivos de las reuniones

En el caso de las reuniones debe establecerse de manera clara y específica, y por escrito, el propósito de la reunión; qué es lo que se espera lograr, o a dónde se quiere llegar. Si no se tiene claro el objetivo de la reunión, este debe precisarse, ya que cualquier reunión que se desarrolle sin tener claro lo antedicho, lo más inequívoco es que resulte desordenada, vaga y frustrante.

Si se tiene un propósito prefijado, lo más indudable es que ya se tenga establecido el motivo y si es posible el mote de la reunión, el cual de alguna forma habrá de decir a todos los implicados qué se pretende tratar y qué persigue la sesión. Si la preparación es la adecuada, el desarrollo de la reunión no debe tener ningún inconveniente o dificultad, incluso en el caso de que no haya sido la persona que dirigirá la reunión quien haya llevado a cabo la preparación. Es evidente que no se puede disponer correctamente más que aquello que se conoce de antemano, y en cierto grado. Los principios básicos de la preparación son valederos en todos los casos y únicamente ciertos detalles son realmente característicos de los diversos tipos de reuniones que en una empresa ocurren.

4.1.2. Opciones ante la reunión

Es importante comentar con algunos involucrados o con otros colegas, el nombre de la reunión y su propósito, a manera de obtener diversos puntos de vista o le realicen críticas, siempre que el tiempo y las reservas del caso lo permitan. Las observaciones que recoja le permitirán plantear y analizar la opción de llevar a cabo la reunión o no realizarla.

A continuación se presentan opciones para convocar a una reunión, en donde se enuncian las ventajas y desventajas de cada una:

Tabla XXXIII. **Ventajas y desventajas de convocatorias de reunión**

Opciones para convocar una reunión	Ventajas	Desventajas
Entrevista con casa individuo en su lugar de trabajo.	Relación personal, comunicación, agradable ambiente, pocas personas.	Miedo y desconfianza, bajo dinamismo, agota demasiado tiempo al agregar tiempos parciales con cada individuo.
Llamada telefónica a cada personas	Prontitud en preguntar y obtención de respuestas, acorta distancias, disminuye costos.	Interrupciones en ambos lados, no hay control de lo que se dice, falta de comunicación y contacto personal.

Fuente: elaboración propia.

4.1.3. Documentación de formato

Para la documentación de formatos se tiene una serie de capacitaciones en las cuales se enfocan en cuatro temas que criterio de la Industria Militar son fundamentales y necesarios de evaluar.

Tabla XXXIV. **Temas de capacitación a los operarios de planta de calzado**

Áreas de trabajo a capacitar	Temas de capacitación	Número de personas
Pespunte	Instruir y enseñanza del recurso humano, seguridad e higiene industrial, motivación y resistencia al cambio	10
Montaje	Instruir y enseñanza del recurso humano, seguridad e higiene industrial, motivación y resistencia al cambio	8
Administración	Beneficios del control de calidad	3

Fuente: elaboración propia.

La razón fundamental de capacitar a los nuevos empleados es darles los conocimientos, aptitudes y habilidades que requieren para lograr un desempeño satisfactorio.

La capacitación sirve hoy para un propósito mucho más amplio de lo que ha sido en el pasado. La capacitación solía ser un tema rígido y de rutina en la mayoría de las empresas. El objetivo era por lo general impartir las aptitudes técnicas necesarias para realizar el trabajo. En la actualidad, más empresas están aprovechando el hecho de que la capacitación puede mejorar el compromiso del empleado. Algunas cosas ejemplifican el compromiso de una empresa hacia su personal más que proporcionar las oportunidades continuas para mejorar uno mismo, por tanto, las oportunidades de capacitar pueden ayudar a moldear el compromiso del empleado.

4.1.4. Requisitos que debe cumplir la industria en cuanto a la capacitación y adiestramiento

Acuerdo por el que se fijan los criterios generales y se establecen los formatos, para la realización de trámites administrativos en materia de capacitación y adiestramiento de los trabajadores.

- Constancia de capacitación y adiestramiento para todo el personal para la prevención y protección de incendios y combate de conatos de incendios, incluyendo a los integrantes de las brigadas contra incendios, para las empresas clasificadas en alto grado de riesgo de incendio.
- Constancia de capacitación y adiestramiento para el personal que integra las brigadas de evacuación y de primeros auxilios incluyendo al coordinador de dichas brigadas.

- Acta constitutiva de la comisión mixta de capacitación y adiestramiento.
- Lista de constancia de habilidades laborales.
- Constancia de habilidades laborales sobre riesgos de trabajo inherentes a sus labores y las medidas preventivas para evitarlos.
- Constancia de habilidades laborales del personal que maneje, transporte o almacene materiales peligrosos y sustancias químicas peligrosas.
- Constancia de habilidades laborales del personal para el uso, cuidado, mantenimiento y almacenamiento de las herramientas de trabajo.
- Constancia de habilidades laborales del personal sobre el uso, conservación, mantenimiento, almacenamiento y reposición del equipo de protección personal.
- Constancia de habilidades laborales del personal para la ejecución del programa o la relación de medidas de seguridad e higiene.

4.1.5. Beneficios de la capacitación

A continuación se presentan un listado de beneficios el cual involucra al operario a mejorar su productividad y el nivel de vida.

- Mejora del conocimiento del puesto a todos los niveles.
- Eleva la moral de la fuerza de trabajo.
- Mejora la relación jefe-subordinados.
- Es un poderoso auxiliar para la conversión y adopción de políticas.

- Se agiliza la toma de decisiones y la solución del problema.
- Contribuye a la formación de líderes y dirigentes.
- Incrementa la productividad y la calidad del trabajo.
- Ayuda al individuo para la toma de decisiones y soluciones del problema.
- Alimenta la confianza, la posición asertiva y el desarrollo.
- Forja líderes
- Sube el nivel de satisfacción con el puesto.
- Elimina los temores a la incompetencia o la ignorancia individual.
- Mejora la comunicación entre grupos y entre individuos.
- Ayuda a la orientación de nuevos empleados
- Hace viable las políticas de la organización.
- Convierte a la industria en un entorno de mejor calidad para trabajar y vivir en ella.

4.2. Programación de las capacitaciones

Para tomar las decisiones correctas en cuanto a que programas de capacitación requieren los operarios, y con la finalidad de no convertir a la capacitación en un gasto si no en una inversión, se debe previamente realizar la siguiente calendarización.

Tabla XXXV. **Programación de las capacitaciones**

Tema	Personal	Capacitador	Horario	Mes	Año
Beneficios del control de calidad	Administrativo	Estudiante EPS	15:00 a 16:00	Mayo	2010
Instruir y enseñanza del recurso humano	Operario	Estudiante EPS	15:00 a 16:00	Junio	2010
Seguridad e higiene industrial	Operario	Estudiante EPS	15:00 a 16:00	Julio	2010
Motivación y resistencia al cambio	Operario	Estudiante EPS	15:00 a 16:00	Agosto	2010

Fuente: elaboración propia.

4.2.1. Beneficios del control de calidad

Según investigaciones realizadas en la Industria Militar, los resultados obtenidos tras la implantación del sistema de calidad son muy positivos en la planta de calzado, los costos de calidad sí son importantes cuando se decide implantar sistemas de calidad, aunque no influyen para las decisiones de implantarlos, y lo implantarían sin tener una efectiva reducción de dichos costos. Las variables analizadas y las que más influyeron en las empresas para determinar y enumerar los beneficios palpables al implantar un sistema de calidad fueron, en primera instancia el mejorar los procesos internos mediante

las prácticas de medición, análisis y mejora para lograr la reducción efectiva de sus costos de calidad. En segundo lugar por la satisfacción de sus clientes y el crear un mejor ambiente dentro de la Industria, teniendo el mismo peso, y como tercer lugar la atención a sus proveedores.

El implantar sistemas de calidad les permitirá reducir los costos de calidad (costos de fallas internas y externas, costos de evaluación y prevención) y finalmente mejorar la rentabilidad de la industria. Al asegurar la calidad, se reducen mermas, retrabajos, altos costos financieros por excesos de inventarios de materia prima o producto terminado, etcétera. Este es un buen principio para agregar valor al producto sin aumentar los precios al público, por lo que así se puede garantizar en gran parte la consolidación de sus mercados.

La calidad ha llegado a ser la fuerza más importante y única que a lleva al éxito organizacional y al crecimiento de las grandes compañías en mercados nacionales e internacionales. Los rendimientos de programas de calidades fuertes y eficientes están generando excelentes resultados de utilidades en la Industria con estrategias de calidad eficientes.

4.2.2. Metodología

En la capacitación participaron tres personas del área administrativa de la planta de calzado, del cual se expuso por medio de diapositivas la importancia de la calidad así como los beneficios que esta conlleva a la excelencia en la industria.

Entre los temas importantes que se tocó se puede mencionar las tres grandes corrientes de cambio, tres fuerzas, por separado y en combinado, el método gerencial Deming y las siete enfermedades de la calidad.

Así mismo se dejará un programa de capacitación de inspectores y auditores porque es un proceso muy complejo cuando no se cuenta con la misma. Con este entrenamiento estará en condiciones de auditar la calidad apegándose a un método práctico y que es importante ahora en día por los procesos modernos de gestión de calidad. Ver apéndice A.

4.2.3. Instruir y enseñanza del recurso humano

Es un proceso continuo, sistemático y organizado que permite desarrollar en el individuo los conocimientos, habilidades y destrezas requeridas para desempeñar eficientemente el puesto de trabajo.

El instruir al personal, además de completar el proceso de selección, ya que orienta al nuevo empleado sobre las características y particularidades propias de trabajo, ofrece al trabajador la oportunidad de actualizar y renovar sus conocimientos, a tono con el avance de la época.

En toda organización, el recurso humano es un elemento fundamental para llevar a cabo sus objetivos y metas que le permitan alcanzar la misión propuesta, para ello es necesario que este recurso esté capacitado desde el punto de vista profesional, técnico, moral y cultural. Por esto, surge la necesidad en la Industria de implantar programas de enseñanza que le permita desarrollar, capacitar y actualizar en sus operarios, los conocimientos, habilidades y destrezas adecuadas para desempeñar eficazmente las funciones inherentes al cargo.

Dentro de este marco de referencia, el instruir del factor humano es fundamental para lograr el éxito en la organización. Es por ello que el instruir no es un gasto sino una inversión.

- Acciones de instruir al personal
 - Incrementar la productividad.
 - Promover la eficiencia del trabajador u operario.
 - Proporcionar al operario una preparación que le permita desempeñar puesto de mayor responsabilidad.
 - Promover un ambiente de mayor seguridad en el empleo.
 - Ayudar a desarrollar condiciones de trabajo más satisfactorias, mediante los intercambios personales surgidos con ocasión del adiestramiento.
 - Promover el mejoramiento de los sistemas y procedimientos.
 - Contribuir a reducir los movimientos de personal, tales como renuncias, destituciones y otros.
 - Reducir el costo del aprendizaje.
 - Promover el mejoramiento de las relaciones públicas de la institución, y de los sistemas de comunicación internos.
 - Contribuir a reducir las quejas del empleado y a proporcionar una moral de trabajo más elevada.
 - Facilitar la supervisión de personal.
 - Promover los ascensos sobre la base del mérito personal.
 - Contribuir a la reducción de los accidentes de trabajo.

- Tipos de instrucción
 - Inducción: es la orientación general, que se le da al empleado para adecuarlo al puesto, al grupo y a la institución. Este tipo de formación tiene por meta crear una actitud favorable del empleado y facilitar su proceso de integración.

 - Instruir a través de la experiencia: consiste en reunir un grupo de personas en base a tareas o áreas similares para intercambiar

experiencias, métodos, recursos y otros. En tales espacios se debe establecer un flujo informativo precisando objetivos, expectativas, dinámicas, metodología, aspectos organizativos y el código para el análisis. Este tipo de formación podría ser muy útil, ya que de la experiencia de los individuos o grupos se enriquece el trabajo y se comparten vivencias muy significativas.

- Instruir "En" Y "Para" la organización: consiste en desarrollar al máximo el potencial humano de la institución por vía de la implementación de un sistema de educación permanente que abarque las siguientes etapas:
 - Preparación y actualización para el mejor desempeño del cargo.
 - Preparación para otros cargos que pudiera ocupar el empleado.
 - Preparación para el desarrollo general integral.

La capacitación en las instituciones debe basarse en las siguientes condiciones:

- Las necesidades de las personas
- El crecimiento individual
- La participación como aprendizaje activo
- La capacidad para dar respuestas a necesidades de la realidad y la posibilidad de aplicarlas a la vida cotidiana.
- Los conocimientos y experiencias de los participantes, revalorizando y reforzando el aprendizaje existente e incorporando nuevos conocimientos.
- El aprendizaje en equipo que permite mayor posibilidad de interacción e intercambio.

4.2.3.1. Metodología

Para tal capacitación se utilizó el método de *test* del Doctor Phil y cual es una herramienta el cual detecta el potencial, personalidad y actitudes de una persona del cual ayuda como valores al instruir y adiestrar al operario.

4.2.4. Seguridad e higiene industrial en la planta de calzado

Se sabe que las condiciones en que se realiza algo repercuten profundamente en la eficiencia y rapidez de cualquier actividad. Sea que estudie, lea, cambiar un neumático o laborar en una línea de montaje, el ambiente inmediato no deja de influir en la motivación para ejecutar la tarea y la destreza con que la ejecuta.

Si las condiciones físicas son inadecuadas, la producción mermará, por mucho cuidado que ponga una compañía en la selección de los candidatos más idóneos, en su capacitación para el puesto y en asignarles los mejores supervisores y crear una atmósfera óptima de trabajo.

Cuando se mejora el ambiente laboral haciéndolo más cómodo y agradable la producción se eleva así sea temporalmente. Pero la interpretación de los cambios plantea un grave problema al psicólogo y a la gerencia.

Quizá la opinión y la reacción emocional de los empleados y no los cambios sean lo que elevó la producción y el redimiendo. Sea como fuere, la compañía obtiene sus metas y el personal está más contento y satisfecho.

Aunque los resultados podrían ser iguales prescindiendo de la causa, es indispensable que el psicólogo y la organización averigüen la causa exacta del aumento de la productividad. Por ejemplo, se supone que se debía a un

mejoramiento de la actitud de los empleados, pues pensaban que la empresa no tenía interés en ellos como seres humanos sino que los veía, como meras piezas de una máquina o mecanismos. De ser así, podrían influirse en su actitud y al hacerlo elevar la producción mediante otros medios menos costosos de cambio de ambiente físico.

En muchas industrias se encuentran ejemplos de una eficiencia óptima a pesar de ser intolerables, o al menos incómodos las condiciones de trabajo. Y por otra parte se dan abundantes ejemplos de baja productividad y moral en instalaciones modernas, cómodas y muy adecuadas. Dichas condiciones no son el elemento decisivo del rendimiento, aunque no se niega que influyen mucho en él. La idea que los empleados se forman de los cambios y la manera en que se adaptan a ellos es un factor esencial en los frutos de cualquier innovación que se introduzca a la planta.

La seguridad industrial es una labor de convencimiento entre patronos y trabajadores. Es obligación de la industria brindar un ambiente de trabajo seguro y saludable para todos los trabajadores y estimular la prevención de accidentes.

4.2.4.1. Accidentes

Es toda lesión corporal que un trabajador sufre por consecuencia del trabajo que realiza. Para que se considere accidente de trabajo se requiere que las características siguientes se cumplan: el acontecimiento o suceso inesperado se produzca al realizar un trabajo, se sufra una lesión, que sea súbito y que no sea deseable. El accidente de trabajo puede presentar pérdidas de tres tipos:

- Personales: toda pérdida en la integridad anatómica, fisiológica y psicológica del trabajador
- Sobre la propiedad: pérdidas materiales o en las instalaciones
- Sobre los procesos: es decir interrupciones en el flujo continuo de la producción

4.2.4.2. Normas

Son reglas o lineamientos para proteger la seguridad física y psicológica del trabajador, se dividen en 4 grupos que pueden ser de carácter general, particular, voluntario o de emergencia.

Un ejemplo de las normas generales puede ser que todos los trabajadores usen la herramienta adecuada en el trabajo. Un ejemplo de las normas particulares es que los trabajadores del área de soldadura usen el equipo de protección personal adecuado. Un ejemplo de las normas voluntarias, es que el operario de la caldera beba suficientes líquidos. Las normas de emergencia están comprendidas en los planes para las situaciones inesperadas o de emergencia.

4.2.4.3. Objetivos de la higiene industrial

Las enfermedades profesionales son todos los estados patológicos que sobrevienen como consecuencia obligada de la clase de trabajo que desempeña el trabajador o del medio en que ha trabajado y es determinado por agentes físicos, químicos o biológicos.

Entre los objetivos de la higiene industrial está prevenir enfermedades profesionales, prevenir el empeoramiento de enfermedades o lesiones, mantener la salud de los trabajadores y aumentar la productividad por el control del medio de trabajo.

Los objetivos de la higiene industrial se pueden obtener por la educación de operarios y jefes que se enseñe a evitarlos, por el estado de alerta a las situaciones de peligro y por los estudios y observaciones de los nuevos procesos y materiales a utilizar.

4.2.4.4. Metodología

Para esta capacitación fue más demostrativa ejemplificada de acuerdo a las diapositivas que se les paso a los operarios y enfocándose en aspectos puntuales de las debilidades y fortalezas de protección personal, colores industriales, condiciones inseguras y peligrosas entre otros. Ver apéndice B.

4.2.5. Motivación y resistencia al cambio

Uno de los entorpecimientos de la introducción del cambio es que algunas personas se benefician mientras que otras sufren pérdidas, por lo que se resisten a él al verse afectadas de modos distintos.

Las personas que se resisten a los cambios suelen tener cierto desgaste emocional, producto de las tensiones, la inquietud y la ansiedad que afectan a la personalidad de un individuo durante un periodo de cambio.

Los obstáculos para el cambio son factores ambientales que dificultan la aceptación y la aplicación del cambio. Esta actitud se denomina resistencia al cambio. Las personas levantan con frecuencia barreras para el cambio por temor a lo desconocido, por desconfianza hacia los iniciadores del cambio o por sentimientos de seguridad amenazada.

Por tal motivo el presente documento trata de explicar de qué manera afecta a los trabajadores el cambio y como combatir la resistencia al mismo.

4.2.5.1. El cambio

Se discute mucho de cambio en los últimos años; no obstante, el cambio siempre ha existido. El cambio es una evolución en los ámbitos económicos, tecnológicos, sociales, políticos, científicos, administrativos y, sobre todo, en las expectativas del hombre. El cambio es importante porque las organizaciones deben estar acordes con los requerimientos del medio o entorno, para no volverse obsoletas y, por consiguiente, entren en procesos inadecuados y desaparezcan.

4.2.5.2. Causas comunes y maneras de minimizar la resistencia

Al discutir la resistencia al cambio, debe diferenciarse entre los cambios tecnológicos de consideración y los cambios consuetudinarios que se efectúan en el lugar de trabajo; los primeros cuyo exponente es la introducción de la

mecanización en la industria, consisten en una innovación tecnológica extensiva que afecta a las poblaciones enteras y, que si no es bien manejada, origina grandes problemas económicos y sociales.

Se intenta proporcionar una lista de verificación práctica, con fines de prevención y la diagnosis. Es útil distinguir entre la persona que posee la autoridad para aceptar o rechazar una idea; por ejemplo un ejecutivo o un supervisor y la persona que no tiene voz ni voto para aceptar o rechazar el proyecto, pero que se ve afectada por él y cuya cooperación es importante para implantar con buen éxito la idea.

Una persona que posee la autoridad para aceptar o rechazar un proyecto, puede rechazarlo por cualquiera de una o más de las razones siguientes:

Incertidumbre. Cualquier desviación del procedimiento actual implica un riesgo; no hay garantía de que el nuevo método produzca mejores resultados después de incurrir en el costo y los problemas de la instalación, la persona no está dispuesta a cambiar la inferioridad conocida, por la superioridad incierta para ella.

Desconocimiento por parte de esta persona de la necesidad del cambio propuesto.

El proyecto no puede ser entendido por quien lo rechaza, no entender la naturaleza y funcionamiento del nuevo sistema puede muy bien originar una precaución excesiva y un sentimiento de inferioridad y resentimiento.

El temor a la obsolescencia. Una persona que ha invertido años de experiencia para desarrollar un nivel alto de habilidad, conocimientos y criterios

para administrar un cierto sistema, el temor a no poder ser igualmente hábil, bajo el nuevo sistema puede hacer que una persona se muestre cautelosa, con respecto a su valor y seguridad futuros en ese trabajo.

Disminución del contenido del trabajo. Un cambio puede reducir la habilidad necesaria, el alcance la importancia, o la responsabilidad que un trabajo ofrece a una persona.

El deseo de conservar la estimulación del grupo de trabajadores. Se puede muy bien esperar que un supervisor actúe en el interés de sus hombres y en contra de los intereses de la gerencia; consecuentemente, si el cambio no es popular entre sus subordinados, es probable que un supervisor se resista al cambio.

4.2.5.3. Cómo superar la resistencia al cambio

Se han sugerido básicamente seis tácticas para utilizarse como agentes de cambio, cuando se encuentra resistencia al mismo, o bien, cuando aunque no se haya manifestado la resistencia (que hasta cierto punto es normal), se desean prevenir sus efectos negativos:

4.2.5.3.1. Educación y comunicación

La sensibilización al cambio a través de capacitar a la gente y comunicarse con ellos abiertamente, puede ayudarles a ver la lógica del cambio y a ganar confianza mutua y credibilidad.

4.2.5.3.2. Participación

Es difícil que la gente se resista a un cambio en el que ha participado desde sus orígenes. Por esa razón es muy importante darle participación a la gente y obtener su compromiso.

4.2.5.3.3. Facilitación y apoyo

Los agentes de cambio pueden ofrecer una amplia gama de esfuerzos de apoyo. El temor y la ansiedad disminuyen cuando la gente obtiene beneficios inmediatos. La desventaja de esta táctica es que es costosa y no se tiene la garantía de éxito.

4.2.5.3.4. Manipulación y cooptación

La manipulación se refiere a intentos disimulados de obtener influencia, proporcionando información falseada. La cooptación es una forma tanto de manipulación como de participación. Se intenta sobornar a los líderes de un grupo de resistencia, dándoles un papel principal en la decisión del cambio. Estas maniobras son arriesgadas y comprometen la credibilidad.

4.2.5.3.5. Metodología

Apoyado a la teoría que se describió anteriormente se complementa por medio de una exposición a los operarios de la importancia de todo lo que repercute la resistencia al cambio, los beneficios y las sugerencias para satisfacer nuestras necesidades personales, laborales y el entorno de la tecnología. Ver apéndice C.

4.3. Presentación de los resultados

A continuación se presenta los diferentes test que se realizaron en la planta de calzado en la Industria Militar, los test son de resistencia al cambio, seguridad e higiene e instrucción al personal.

4.3.1. Evaluaciones teóricas y prácticas

Los modelos de evaluaciones que se pasaron a los operarios de la planta de calzado, previo a las evaluaciones se expuso videos motivacionales y qué es lo que espera la Industria Militar de ellos.

4.3.1.1. Test de resistencia al cambio

Para las siguientes preguntas responda encerrando en un círculo las respuestas que usted considere que se parecen a su forma de pensar, se le pide sinceridad al responder.

¿Cuándo Industria Militar anuncia una nueva forma de trabajo o algún cambio de material mi primera reacción es?

- A. Es una pérdida de tiempo
- B. Es algo nuevo que aprender
- C. No me interesa, seguiré trabajando igual
- D. Hay que estar siempre actualizados

¿Cuándo se me pide que asista a una actividad para formación y mejorar mi trabajo cual es mi pensamiento?

- A. Podría estar adelantando mi trabajo
- B. Se interesan por mi crecimiento
- C. Es una pérdida de dinero y tiempo
- D. Es importante actualizarse

¿Cuándo se habla de trabajar en equipo y mejorar la relación de grupo pienso?

- A. Esas cosas no nos funciona
- B. Nadie nos dice como debemos de trabajar
- C. Somos un grupo unido
- D. Hay problemas que debemos mejorar

¿Cuando tengo una idea para mejorar el trabajo para hacerlo más efectivo pienso?

- A. No digo nada, nunca me toman en cuenta
- B. Para qué a nadie le interesa
- C. Es importante participar para que todos mejoremos
- D. Me acerco al jefe y le menciono mi idea

¿Cuándo tengo problemas con algún compañero del trabajo mi actuar es?

- A. Lo enfrento y aclaro las cosas
- B. Voy con el jefe para contarle la situación
- C. Me enojo y le quito el habla a todos
- D. Voy directo con el coronel

¿Me preocupa aprender más y actualizarme sobre el trabajo que realizo?

- A. Si
- B. No

¿Si implementan una nueva forma de trabajo ya sea nuevas máquinas, materiales, etc., como lo tomaría?

- A. Estoy de acuerdo
- B. Me niego a las cosas nuevas
- C. Me da igual

4.3.1.2. Test de instruir y enseñanza del recurso humano

Este test es utilizado actualmente por el departamento de recursos humanos en empresas e industrias internacionales para instruir y adiestrar a los empleados actuales y futuros.

¿A qué hora se siente en todo su potencial?

- A. En la mañana
- B. En la tarde y a primeras horas de la noche
- C. Bien entrada la noche

Normalmente usted camina.....

- A. Bastante rápido, con pasos largo
- B. Bastante rápido, con pasos pequeños
- C. No muy rápido, con la cabeza levantada, mirando a todos a la cara
- D. No muy rápido, y agachado

E. Muy despacio

Cuando conversa, usted.....

- A. Está de pie con los brazos cruzados
- B. Tiene las manos cruzadas
- C. Pone una o las dos manos en la cintura o en los bolsillos
- D. Toca o empuja a su interlocutor
- E. Se toca las orejas, la quijada o juega con su cabello

Cuando está relajado, usted se sienta.....

- A. Con las rodillas dobladas, y las piernas bien juntas
- B. Con las piernas cruzadas
- C. Con las piernas estiradas o rectas
- D. Una pierna doblada bajo su cuerpo

Cuando alguien es realmente divertido, usted responde con.....

- A. una buena carcajada
- B. Una carcajada, pero no muy ruidosa
- C. Una risa silenciosa
- D. Una sonrisa tímida

Cuando usted llega a una fiesta o a un evento social usted.....

- A. Hace una entrada ruidosa de modo que todos lo noten
- B. Hace una entrada tranquila, mirando a su alrededor para ver si encuentra a alguien conocido

C. Hace una entrada muy silenciosa, tratando de pasar desapercibido.

Cuando usted está muy concentrado en algo especial y lo interrumpen, usted.....

- A. Agradece la interrupción
- B. Se siente muy irritado
- C. Puede reaccionar de cualquiera de las dos formas

¿Cuál de los siguientes colores le gusta más?

- A. Rojo o anaranjado
- B. Negro
- C. Amarillo o celeste
- D. Verde
- E. Azul o morado
- F. Blanco
- G. Marrón o gris

Cuando está en su cama a punto de dormirse, usted yace.....

- A. Extendido de espaldas
- B. Extendido boca abajo
- C. De costado, algo enroscado
- D. Con la cabeza apoyada sobre un brazo
- E. Con la cabeza bajo las cobijas

A menudo usted sueña que está.....

- A. Cayendo
- B. Peleando o luchando por algo
- C. Buscando algo o a alguien
- D. Volando o flotando
- E. Normalmente no sueña
- F. Sus sueños siempre son agradables

4.3.1.3. Test de seguridad industrial

El siguiente test se diseño en base al historial de accidentes que ha tenido la planta de calzado en los últimos 5 años y realizando preguntas puntuales.

¿Alguna vez ha tenido algún accidente en su trabajo?

- A. Si
- B. No

¿Tiene conocimiento del equipo de seguridad industrial en la empresa?

- A. Si
- B. No

Mencione los equipos de seguridad que conoce en la planta.

¿Ha recibido capacitaciones y/o charlas en las instalaciones de la planta de calzado referente a seguridad industrial?

- A. Si
- B. No

¿Con qué frecuencia ocupa los equipos de seguridad que están actualmente en la planta de calzado?

- A. Frecuentemente
- B. Usualmente
- C. No me sirve

¿Ha tenido la oportunidad de presenciar algún accidente de la industria por falta de equipo de protección?

- A. Si
- B. No

¿Sugiere usted que se ocupe los equipos industriales en la maquinaria de alta peligrosidad o que a la larga afecte la salud humana?

- A. Si
- B. No
- C. Me da igual

Participaron en las 3 encuestas 18 operarios haciendo 3 grupos de 6, el cual tuvo una duración de 30 minutos por grupo.

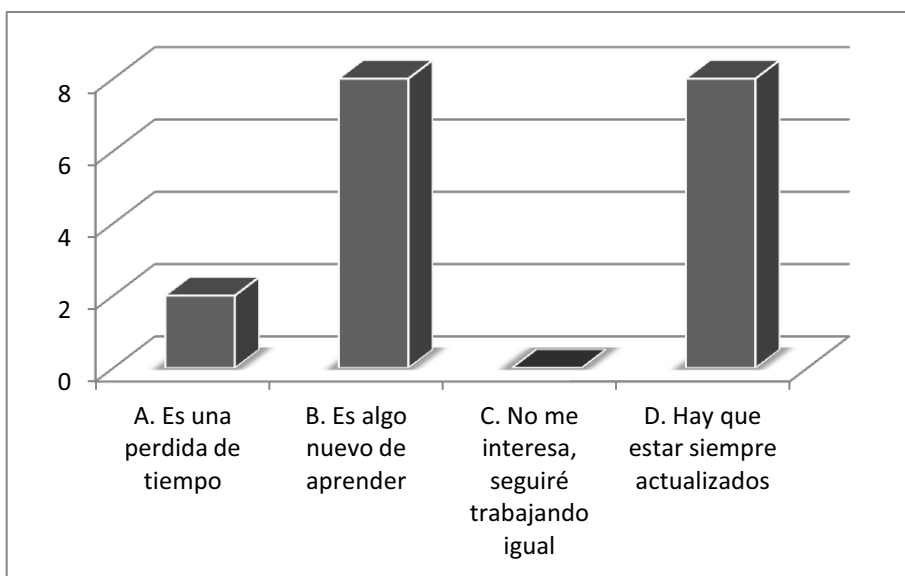
4.3.2. Resultados

A continuación se presentan los resultados de la tabulación de test extendido a los operarios en la planta de calzado referente a la resistencia al cambio.

4.3.2.1. Resultados resistencia al cambio

¿Cuándo Industria Militar anuncia una nueva forma de trabajo o algún cambio de material mi primera reacción es? Ver figura 72.

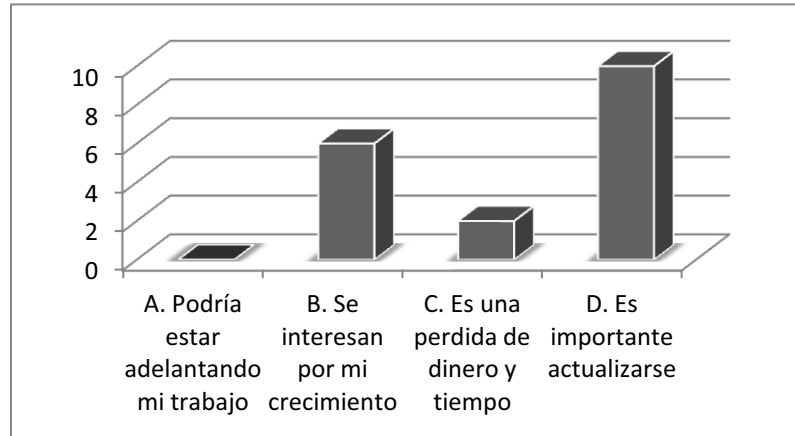
Figura 72. Respuesta 1. Resistencia al cambio



Fuente: elaboración propia.

¿Cuándo se me pide que asista a una actividad para formación y mejorar mi trabajo cual es mi pensamiento? Ver figura 73.

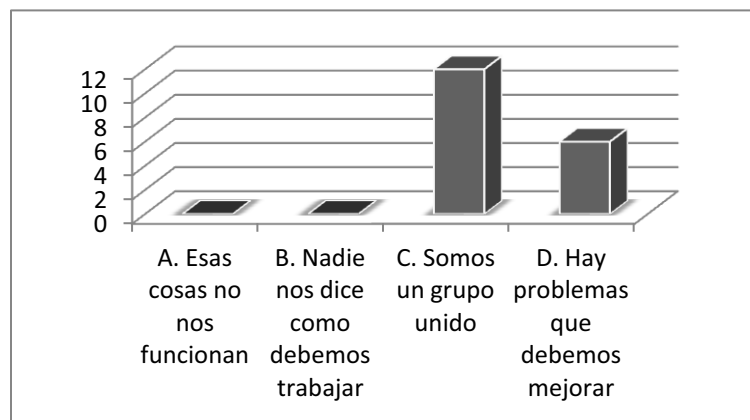
Figura 73. **Respuesta 2. Resistencia al cambio**



Fuente: elaboración propia.

¿Cuándo se habla de trabajar en equipo y mejorar la relación de grupo pienso? Ver figura 74.

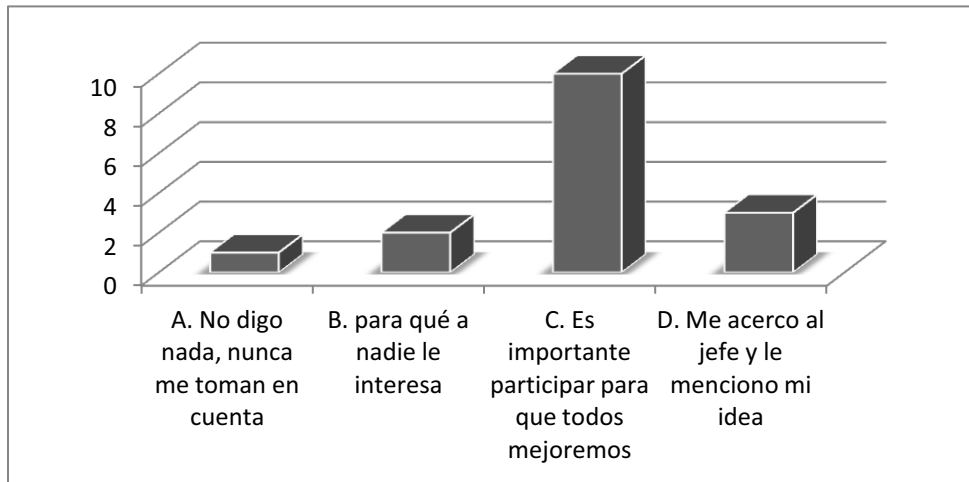
Figura 74. **Respuesta 3. Resistencia al cambio**



Fuente: elaboración propia.

¿Cuando tengo una idea para mejorar el trabajo para hacerlo más efectivo pienso? Ver figura 75.

Figura 75. Respuesta 4. Resistencia al cambio

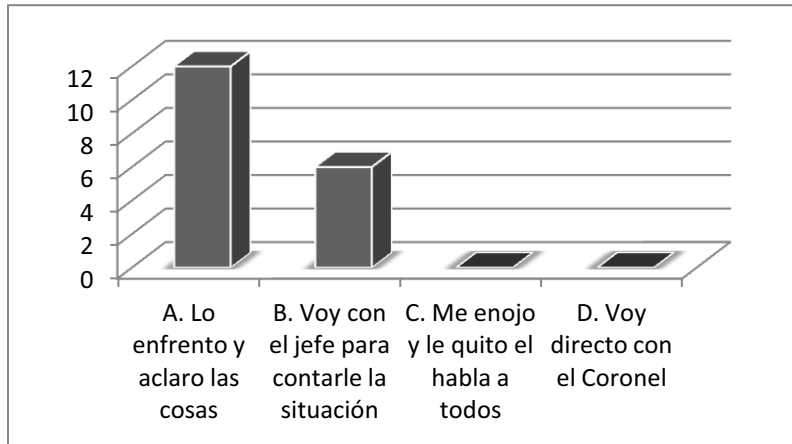


Fuente: elaboración propia.

¿Cuándo tengo problemas con algún compañero del trabajo mi actuar es?

Ver figura 76.

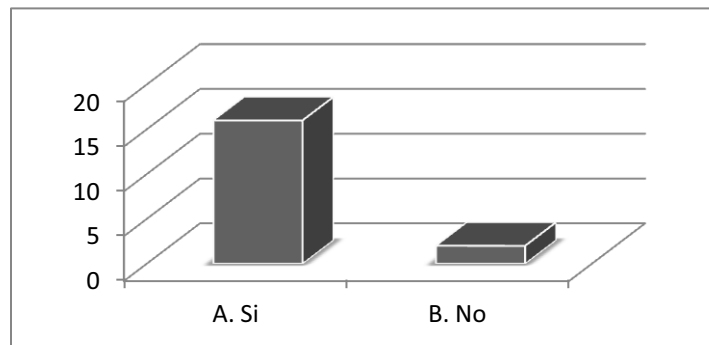
Figura 76. **Respuesta 5. Resistencia al cambio**



Fuente: elaboración propia.

¿Me preocupa aprender más y actualizarme sobre el trabajo que realizo?
Ver figura 77.

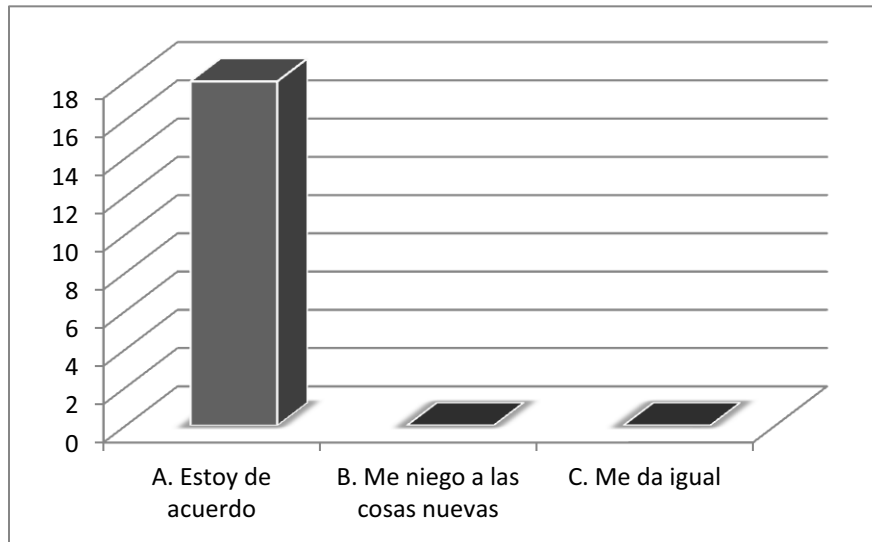
Figura 77. **Respuesta 6. Resistencia al cambio**



Fuente: elaboración propia.

¿Si implementan una nueva forma de trabajo ya sea nuevas máquinas, materiales, etc., como lo tomaría? Ver figura 78.

Figura 78. **Respuesta 7. Resistencia al cambio**



Fuente: elaboración propia.

Síntesis

- En las preguntas 1, 2, 5, 6 y 7 del test resistencia al cambio, están dentro del parámetro de la intensidad del cambio que quieren los operarios y el sentir de la superación como meta personal. Así mismo, se sugiere tener más acercamientos y escuchar el sentir de los operarios que es un método que se practique aleatoriamente.
- En las preguntas 3 y 4 tiende a ver una variabilidad en las gráficas por el trabajo en equipo y las ideas que tiene cada uno de ellos, es importante que el grupo de calzado tenga la orientación hacia un mismo objetivo y las metas que sean específicas, medibles y alcanzables, por lo que no descuidar los comentarios e inquietudes de cada uno, por muy simples que sean es escuchar su punto de vista.

4.3.2.2. Resultados de instruir y enseñanza del recurso humano

A continuación se presenta la siguiente tabla los datos tabulados por los operarios en sus respuestas de selección múltiple:

Tabla XXXVI. Tabulación de test de instruir y recurso humano

Pregunta	a	b	c	d	e	f	g
1	16	2					
2	9	4	5				
3	4	5	6		3		
4	2	3	10	3			
5	7	7	2	2			
6	2	13	3				
7	2	2	14				
8	6	3	3	6			
9	3	2	6	3	4		
10							

Fuente: elaboración propia.

A continuación se presentan los resultados según intervalos de puntuación al rango que aplique.

Más de 60 puntos:

La gente lo ve a usted como una persona de la que deben cuidarse; lo consideran vanidoso, egoísta y extremadamente dominante. Otras personas

quizá lo admiren, deseando parecerse un poco a usted, aunque no siempre le tienen confianza y dudan en involucrarse completamente con usted.

51 a 60 puntos:

La gente considera que tiene una personalidad excitante, bastante volátil y muy impulsiva. Lo ven como un líder natural, alguien que toma decisiones rápidas, aunque no siempre sean acertadas. Consideran que usted es osado y audaz, alguien que le gusta intentar, correr riesgos y disfrutar aventuras. Disfrutan su compañía por la emoción que usted irradia.

41 a 50 puntos:

La gente considera que es una persona vigorosa, animada, encantadora, divertida, práctica y siempre interesante; alguien que constantemente es el centro de la atención, pero lo suficientemente bien equilibrado como para no pasar por encima de los demás. También lo consideran buena gente, considerado y comprensivo; alguien que siempre los anima y los ayuda.

31 a 40 puntos:

Los demás consideran que usted es sensible, prudente, cuidadoso y práctico. Lo consideran inteligente, dotado o talentoso, pero modesto. Lo ven a usted como una persona que no hace amistad fácilmente ni rápidamente, pero que es muy leal a sus amigos y que espera la misma lealtad de parte de ellos. Aquellos que realmente lo conocen saben que a usted le toma mucho tiempo confiar en sus amigos, y que también le cuesta mucho olvidar cuando traicionan su confianza.

21 a 30 puntos:

Sus amigos lo consideran escrupuloso y nervioso. Lo ven como alguien muy prudente, extremadamente cuidadoso, una persona lenta y perseverante pero poco talentosa. Realmente todos se sorprenderían si hiciera algo impulsivamente o sin reflexionar, ya que esperan que examine todo cuidadosamente desde todos los ángulos antes de decidir. Piensa que reacciona de ese modo debido en parte al hecho de ser naturalmente muy cuidadoso.

Menos de 21 puntos:

La gente piensa en usted que es tímido, nervioso, indeciso y que necesita que lo cuiden. Se muestra como alguien que siempre quiere que otros tomen sus decisiones y que no desea involucrarse con nadie ni con nada, lo ven como una persona constantemente preocupada y que ve problemas donde no los hay. Algunos piensan que es aburrido y sólo aquellos que realmente lo conocen saben que no es así.

Se hace una sumatoria de las respuestas por letra el cual fueron los siguientes:

- a. 51
- b. 41
- c. 49
- d. 14
- e. 7
- f. 0
- g. 0

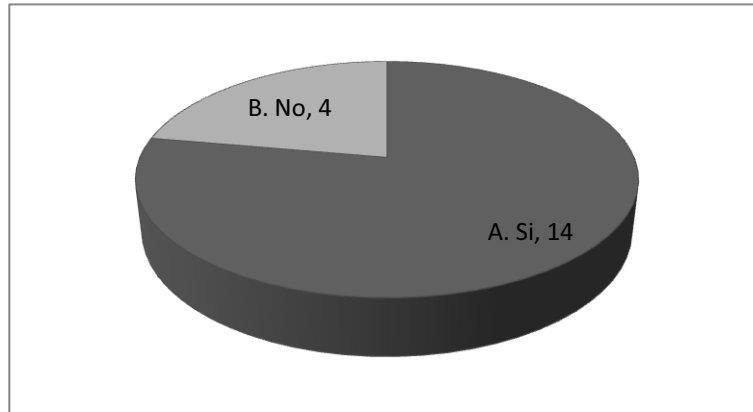
Síntesis

- Según los resultados del test que se extendió a los operarios de la planta de calzado, el 75% de las respuestas estuvieron en el rango de 41 a 50 puntos, lo que para la interpretación de resultados están en la puntuación promedio que se sugiere en adiestramiento y enseñanza del recurso humano.
- El 20 % de las respuestas estuvieron en el rango de menos de 21 puntos, hay que tener un acercamiento, tomarlo más en cuenta en las actividades de motivación y lo más importante saber su opinión de toma de decisiones.
- El 5% de las respuestas y que es la minoría se consideran hiperactivos, llamar la atención y tal así que puede servir de plataforma para servir de herramienta con los operarios que sacaron el 20% del test, aprovechar la alegría que irradia siempre con cautela y precaución.

4.3.2.3. Resultados de seguridad Industrial

¿Alguna vez ha tenido algún accidente en su trabajo? Ver figura 79.

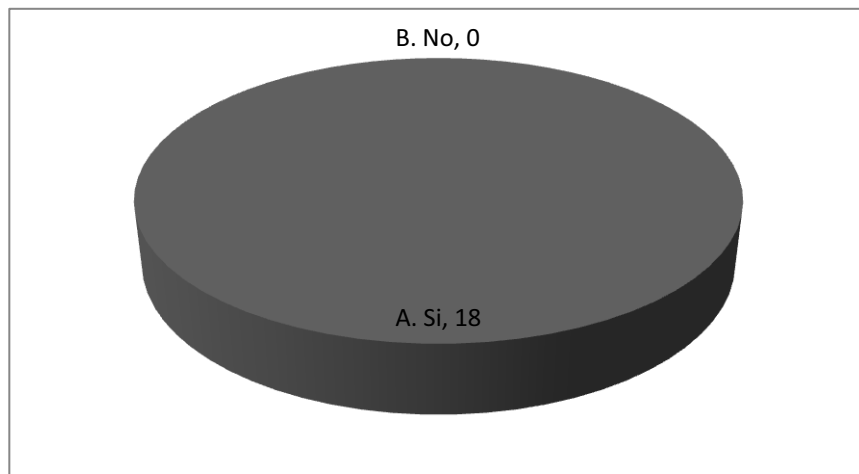
Figura 79. **Respuesta 1. Seguridad industrial**



Fuente: elaboración propia.

¿Tiene conocimiento del equipo de seguridad industrial en la empresa?
Ver figura 80.

Figura 80. **Respuesta 2. Seguridad industrial**



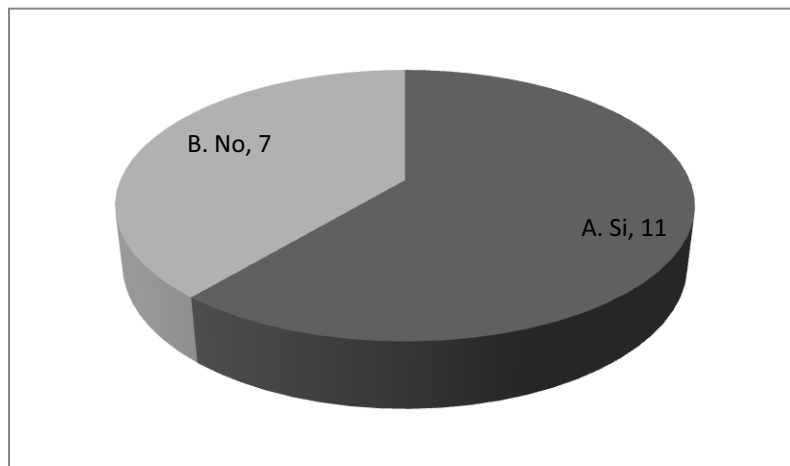
Fuente: elaboración propia.

¿Mencione los equipos de seguridad que conoce en la empresa?

La mayoría de operarios conocen los equipos que se utilizan en la planta de calzado como guantes, lentes, mascarillas, tapones para oídos en entre otros.

¿Ha recibido capacitaciones y/o charlas en las instalaciones de la planta de calzado referente a seguridad industrial? Ver figura 81.

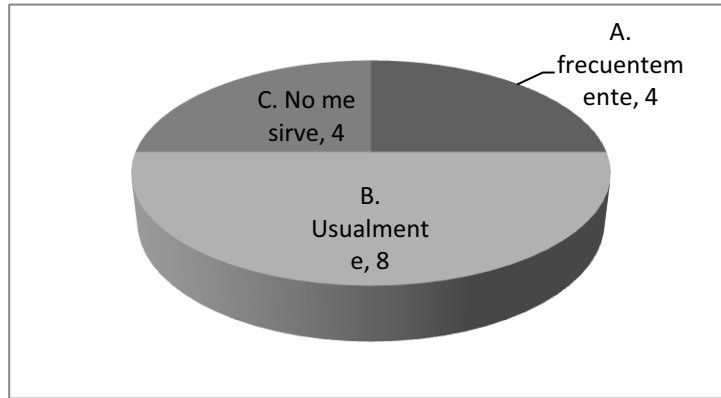
Figura 81. **Respuesta 3. Seguridad industrial**



Fuente: elaboración propia.

¿Con qué frecuencia ocupa los equipos de seguridad que están actualmente en la planta de calzado? Ver figura 82.

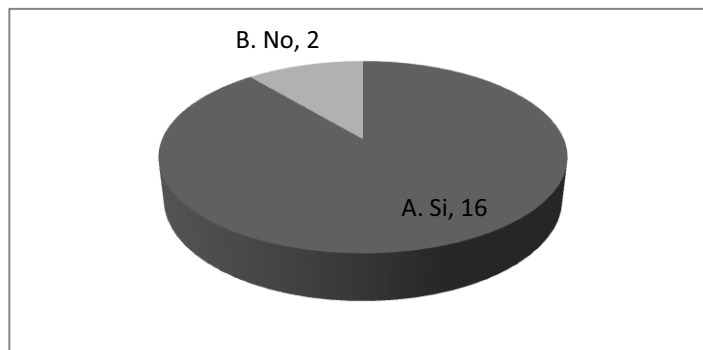
Figura 82. **Respuesta 4. Seguridad industrial**



Fuente: elaboración propia.

¿Ha tenido la oportunidad de presenciar algún accidente de la industria por falta de equipo de protección? Ver figura 83.

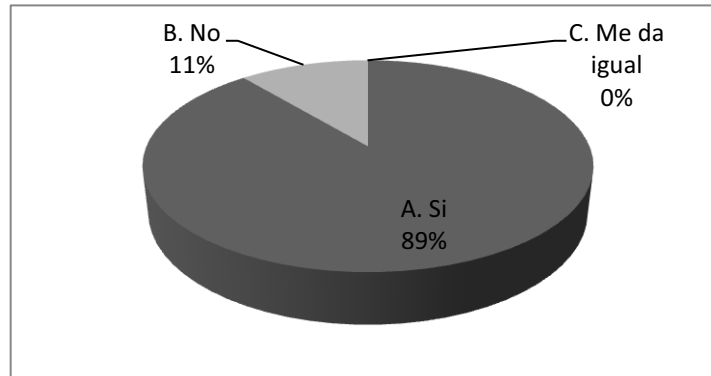
Figura 83. **Respuesta 5. Seguridad industrial**



Fuente: elaboración propia.

¿Sugiere usted que se ocupe los equipos industriales en la maquinaria de alta peligrosidad o que a la larga afecte la salud humana? Ver figura 84.

Figura 84. **Respuesta 6. Seguridad industrial**



Fuente: elaboración propia.

Síntesis

- En los resultados de seguridad industrial está claro que todos tienen conocimiento y uso del equipo, existen ciertos acomodamientos de parte de algunos operarios y asume que no les puede pasar nada. Es una minoría que utiliza el equipo industrial, se dio énfasis importante que utilicen los equipos industriales para evitar accidentes en el instante y/o protegen de su salud que a la larga pueden provocar enfermedades.

CONCLUSIONES

1. Durante el proceso de elaboración de la bota militar se pudieron detectar los puntos críticos del proceso, por lo que es importante tenerlos controlados por medio de las fichas técnicas, formatos y registros y que dan un beneficio de margen de error casi nulo en el proceso. Estos puntos se clasificaron así por la sencilla razón de que si una bota no tiene la especificación requerida por medio de formatos antes mencionados no puede satisfacer la necesidad del cliente.
2. Al diseñar el sistema de control de calidad, se podrá determinar las fallas en calidad, asignar causas y proponer posibles soluciones. La imagen de la empresa se mejorará al incrementar los niveles de calidad, logrando obtener un mayor porcentaje del mercado.
3. Los formatos de fichas técnicas de control de calidad por operación, aseguramiento de la calidad en el proceso, ficha técnica de auditoría son entre otras herramientas que nos sirven de registro y que son eficientes, sencillos y fáciles de entender. Dichas herramientas ayudan en las líneas de montaje y pespunte a obtener un sistema de gestión de calidad para que después el producto terminado sea rentable.
4. La planta de calzado necesita de una asignación económica para contratar a dos personas que una se encargará de ver las líneas de producción y producto terminado y la otra de la recepción de materia prima y control de bodega con lo cual se logrará un control de calidad adecuado.

5. El centro de producción tampoco cuenta con una documentación que indique como se encuentra la calidad de materia prima por parte de nuestros proveedores, con base a esta información se tendrá medidas preventivas de control de calidad.

6. La calidad es lograda por las personas y para las personas por esta razón en el capítulo cuatro se presenta un programa de capacitación y entrenamiento para todo el personal responsable de la calidad del la bota militar, teniendo como propósito erradicar el desperdicio, tener una actitud sistemática hacia la resistencia al cambio, despertando la consciencia del uso de equipo de seguridad industrial y lo más importante que estén motivados así la Industria alcance las metas propuestas.

RECOMENDACIONES

1. Dentro de los puestos de trabajo que se requieren en las líneas de la planta de calzado se sugiere que uno de ellos sea gerente de producción con estudios militares.
2. El personal es el elemento fundamental para lograr un producto de calidad, por lo que se debe tener claro el papel importante que tiene al realizar la operación asignada dentro de las secciones de respunte y montaje.
3. Solicitar a los proveedores el control de calidad de la materia prima para eliminar el tiempo empleado en la inspección de una manera minuciosa, resumiendo así la inspección a la verificación que no existen daños por traslado.
4. El mantenimiento preventivo en las máquinas de montaje, es recomendable realizarlo mínimo cuatro veces por mes; ejemplo cada sábado. Tener en bodega del mantenimiento los repuestos para realizar el mantenimiento correctivo de forma inmediata.
5. El seguimiento del método de calidad propuesto es esencial para cumplir con el programa de calidad para que el departamento de calidad que interviene en las mediciones tenga una guía fiel para alcanzar las metas establecidas por la industria.

6. Capacitar al operario a utilizar herramientas básicas, como lo son fichas técnicas, cronómetros, vernier y todas herramientas que auxilian y garantizan que las operaciones realizadas estén correctas.

BIBLIOGRAFÍA

1. DESSLER, Gary. *Administración de personal*. 6a ed. México: Prentice Hall Hispanoamericana, 1994. 715 p.
2. FREIVALDS, Niebel. *Ingeniería industrial*. 10a ed. México: Alfaomega, 2004. 718 p.
3. GARCÍA CRIOLLO, Roberto. *Ingeniería de métodos*. 2a ed. México: Mc Graw Hill, 2002. 48 p.
4. GUTIÉRREZ PULIDO, Humberto. *Calidad total y productividad*. México: Interamericana Editores, 1997. 403 p.
5. JAMES, Evans R.; LINDSAY, William. *Administración y control de calidad*. 4a ed. México: editores internacionales Thomson, 2008. 785 p.
6. KRICK, Edward V. *Ingeniería de métodos*. México: Limusa, 2004. 705 p.
7. KUME, Hitoshi. *Herramientas estadísticas básicas para el mejoramiento de la calidad*. México: Grupo editorial Norma. 1992.155p.
8. MEYERS, Fred E. *Estudio de tiempos y movimientos*. 2a ed. México: Prentice Hall, 2005. 728 p.

APÉNDICE

Apéndice A

LA CALIDAD

UNA NECESIDAD REAL EN NUESTROS TIEMPOS.... !!!

! NO UNA MODA !

❖ Tres grandes corrientes de cambio

La Globalización: la globalización acaba con el provincialismo.

El Empowerment: solo el que tiene poder puede delegarlo y al compartirlo se obtiene mas poder.

Cambios Tecnológicos Acelerados: es una fuerza que cobra impulso. Nos provee acceso, velocidad , y flexibilidad.

❖ El tema de fondo

Nuestra industria debe prepararse para afrontar los competidores de la zona... y algo mucho mas peligroso, los **TLC**.

Con factores de producción semejantes, la única diferencia competitiva reside en un nuevo enfoque de estrategia y acción de trabajo.

.Si se quiere competir interna y/o externamente se debe tomar una decisión **inmediatamente**.

❖ Tres fuerzas, por separado y en combinación.

Cientes: asumen el mando, buscan un producto superior y cuando lo experimentan no aceptarán nada menos.

La Competencia: se intensifica. Al caer las barreras comerciales, ninguna compañía tiene su territorio protegido de la competencia extranjera.

El Cambio: se vuelve constante. Hoy las empresas se tienen que mover rápidamente, o no se moveran en absoluto.

❖ OPCIONES

Nuevas circunstancias requieren de nuevo pensamiento

Tenemos tres opciones:
rendirnos y hundirnos
nadar mucho mas fuerte
cambiar nuestro pensamiento paradigmático tradicional.

❑ Cambiar cultura organizacional

Cultura organizacional: percepción común que tienen los miembros de una organización; un sistema de significado compartido.

Cambio: hacer que las cosas sean diferentes.

Agentes de cambio: persona o personas que funcionan como catalizadores y asumen la responsabilidad de dirigir el cambio.

Sólo la **Alta Dirección** tiene en sus manos el poder para pasar del modelo jerárquico tradicional a uno de alta productividad.

❖ ¡Pero el Cambio es difícil!

- ❑ El cambio trastorna
- ❑ El cambio puede crear miedo
- ❑ La gente se preocupa por su capacidad para enfrentarlo
- ❑ Los grandes cambios toman tiempo
- ❑ Los individuos varían en cuanto a la aceptación al cambio
- ❑ Se logra por medio de la filosofía del CTC.

❖ ¿Qué es una Cultura de Calidad Total?

Una cultura de calidad total promueve los valores y comportamientos que facilitan los procesos de mejoramiento continuo de los productos y servicios para satisfacer consistentemente las expectativas dinámicas de los clientes internos y externos.

❖ Calidad Total es: hacer las cosas correctas correctamente

Hacer las cosas correctas significa balancear tres expectativas organizacionales: expectativas de los clientes, expectativas de los empleados, expectativas financieras.

Hacer las cosas correctas correctamente significa proveer productos y servicios que: satisfacen expectativas altas y cambiantes, mas rápidamente y a un menor costo.

❖ Los Grandes del CTC

Edward Deming: introdujo el control estadístico de la calidad en Japón en los años 50.

Fué el hombre mas influyente en la recuperación del Japon después de la segunda guerra mundial.

Lideró la tercera ola de la revolución industrial en los USA.

Joseph M. Juran: la planeación de la calidad. "Calidad es lo apropiado para el uso del cliente".

❖ Los Grandes del CTC

Philip B. Crosby: absolutos de la administración de la calidad. "La calidad es la conformidad con los requisitos"

Armand V. Feigenbaum: introdujo el concepto de *la planta oculta*.

Kaouro Ishikawa: siete herramientas de la calidad. Mas orientado a las personas que a las estadísticas.

❖ El Método Gerencial Deming. Los Catorce Puntos.

Para **Deming**, "mejorar calidad" significa sus Catorce Puntos los cuáles el identifica como obligaciones de la alta gerencia.

Los Catorce Puntos forman un sistema, donde usted no puede tomar los que le gusten e ignorar el resto.

Son esenciales para la calidad y la productividad, *no pueden ser delegados*. Son obligados para el liderazgo y la gerencia.

Contienen mas substancia que la que aparentan en las "condensaciones" que utilizamos para referencias fáciles.

❖ Punto 1

“Crear constancia en el propósito de mejorar el producto y el servicio”

Liderazgo es compromiso hacia la gente y los trabajos

Calidad es una prioridad constante

Publicar la declaración.



❖ Punto 2

“Adoptar y aprender la nueva filosofía.”

No podemos vivir mucho tiempo con niveles aceptables de atrasos, materiales defectuosos, y defectos de fabricación.

Entre el quince y el cuarenta por ciento de los costos es debido a desperdicios.

Estamos en una nueva era económica.

Punto 3

“Entender el propósito de la inspección, para mejorar los procesos y reducir los costos”

El problema está en el proceso, no en el producto.

Los líderes necesitan comprender que acción tomar basándose en datos.

La inspección tiene su lugar.

Aún el 100% de inspección no garantiza la calidad.

❖ Punto 4

“Acabar con la práctica de adjudicar contratos de compra basándose exclusivamente en el precio”

El precio mas bajo no significa el costo mas bajo.

La relación entre compradores y clientes necesita cambiar.

La relación entre compradores y suplidores tiene que cambiar.

Al reducir el número de suplidores se reduce la variación.

❖ Punto 5

“Mejorar continuamente y por siempre el sistema de producción y servicios”

Reducir constantemente la variación de los procesos.

Perseguir constantemente la innovación en los procesos y los servicios.

Los líderes son los responsables del sistema.

❖ Punto 6

“Instituir la capacitación en el trabajo”

Los empleados deben saber cómo hacer sus trabajos.

Los trabajadores deben recibir entrenamiento en la mejoría de procesos.

El entrenamiento debe ser visto como un sistema.

El entrenamiento debe ser visto como una inversión. Desarrollar un sistema de entrenamiento cruzado.

El entrenamiento en el trabajo es un requerimiento sin fin.

❖ Punto 7

“Enseñar e instituir el liderazgo”

La meta del liderazgo es enseñar a la gente a hacer mejor su trabajo.

Un líder es entrenador y consejero.

Los líderes deben comprender los procesos.

Mejoría significa cambio, y el cambio requiere liderazgo.

❖ Punto 8

“Desterrar el temor. Crear un ambiente de confianza. Crear un clima para la innovación.”

El miedo bloquea la comunicación.

El temor incrementa los costos de la organización.

Fuentes del miedo

Consecuencias negativas de arriesgarse.

Admitir errores.

Llevar malas noticias.

❖ Punto 9

“Derribar las barreras que hay entre equipos, grupos y áreas de staff”

Los departamentos necesitan trabajar entre ellos.

Establecer equipos interfuncionales.

Promover la comunicación vertical y horizontal.

❖ Punto 10

“Eliminar los lemas, exhortos y objetivos que pidan a los trabajadores cero defecto y nuevos niveles de productividad”

Las exhortaciones (slogans) no ayudan por ellos mismos a la gente a hacer las cosas mejor.

Los slogans pueden ser desmotivadores.

La mayor parte de los problemas (85-95%) son debidos al sistema mismo.

❖ Punto 11

“Eliminar estándares de trabajo que prescriban cuotas numéricas”

a) Eliminar cuotas numéricas para la producción. En su lugar, enseñar e instituir métodos para la mejoría.

b) Eliminar APO (administración por objetivos). En su lugar, enseñar capacidad de los procesos, y como mejorarlos.

❖ Punto 12

“Eliminar las barreras existentes entre los trabajadores que son remunerados por hora y su derecho a estar orgullosos por su trabajo”

Las evaluaciones no substituyen el liderazgo.

Las evaluaciones son barreras para el trabajo en equipo.

❖ Punto 13

“Instituir un programa vigoroso de capacitación y superación”

Todo mundo debe ser preparado para los cambios en procesos y tecnología.

La innovación fluye de las mentes activas.

La educación es una inversión, no un gasto

❖ Punto 14

“Crear una estructura en la alta administración que impulse cada día los trece puntos anteriores”.

Los líderes deben desarrollar e implementar un plan de mejoramiento de la calidad.

Los líderes no pueden hacerlo solos.

La transformación es trabajo de todos.

❖ Las siete enfermedades mortales

Falta de constancia en el propósito.

Enfasis en las utilidades a corto plazo.

Evaluación según el desempeño, clasificación según el mérito o análisis anual.

Movilidad de la alta gerencia.

Manejar una compañía sólo basándose en cifras visibles.

❖ Las siete enfermedades...

Costos médicos excesivos.

Costos excesivos de garantías, fomentados por abogados que trabajan sobre la base de honorarios aleatorios.

❖ Usted tiene el poder para elegir

Satisfacer los clientes frente a los mejores competidores.

Que sus productos y servicios respondan ahora y en el futuro a las verdaderas necesidades y expectativas de los clientes.

Tener costos siempre competitivos y una adecuada rentabilidad.

Estar siempre y con éxito en el mercado.

Programa de capacitación de inspectores y auditores

Contenido	Descripción	Duración
Orden y limpieza	✓ Fundamento de 5's	4 horas
Productividad a través de la calidad	✓ Medición de la calidad ✓ Cumplimiento de las normas de calidad y producción	8 horas
Estadística	✓ Medición estadística de calidad ✓ Control estadístico de los proceso ✓ Equipos de trabajo	6 horas
Herramientas de calidad	✓ Las siete herramientas básicas de calidad ✓ Gráficos de control: X, R, p ✓ Muestreo de aceptación ✓ Definición AQL ✓ Medición de % de segundas	8 horas
Resolución de problemas de mejoramiento de la calidad	✓ Círculo Deming ✓ Soluciones varias	8 horas
El enfoque del cliente	✓ Planificar con base en las necesidades del cliente ✓ Diseñar los procesos de auditoría pensando en el cliente ✓ Diseñar servicios sobre la base de las necesidades del cliente	8 horas
El costo de la no calidad	✓ Identificar los procesos ineficientes ✓ Identificar los 7 desperdicios ✓ Medición e informes de costos de no calidad	8 horas
Ética	✓ Desempeñarse laboralmente en los principios de la ética laboral	6 horas
Importancia de la orientación hacia el cliente	✓ Desarrollar la conciencia calidad ✓ Mejorar la calidad de los procesos ✓ Satisfacer las necesidades de los trabajadores como clientes internos	10 horas

Apéndice B

Condiciones Inseguras y Peligrosas:

Representan toda acción efectuada por cualquier trabajador por no hacer caso de las normas de seguridad, por ejemplo, no usar equipo de seguridad.

- **Condiciones generales de trabajo**
 - Iluminación deficiente
 - Ventilación deficiente
 - Mala distribución del equipo
 - Superficies de trabajo defectuosas
 - Pasillos obstruidos
 - Instalaciones inadecuadas
 - Falta de protección contra incendios
 - Falta de salidas de emergencia.
- **Maquinaria y Equipo de Protección**
 - Maquinaria sin equipo de protección
 - Herramienta en mal estado
 - Maquinaria y equipo mal protegidos
 - Transmisiones sin protección

● Elementos de protección personal

- Falta de elementos de protección personal
- Equipo de protección personal en mal estado
- Equipo de protección personal de mala calidad

● Acciones Inseguras

- No usar elementos de protección personal
- No obedecer normas de seguridad en el trabajo.
- Por condiciones inseguras.

● La clase del accidente

Es la forma de cómo se establece el contacto entre la persona lesionada y el objeto o la exposición o el movimiento de la persona que da por resultado la lesión. Los tipos de acciones se clasifican como:

- **Colisión:** Es el contacto con un objeto agudo o áspero que causa cortadura, además de desgarramientos, piquetes, etc. Por golpear con ciertos objetos, arrodillarse en ellos o resbalar sobre los mismos.
- **Contusión:** Objetos que caen, se deslizan o se mueven
- **Prensado:** Dentro de, sobre o entre uno o varios objetos
- **Caída en un mismo nivel**
- **Caída de un nivel a otro**
- **Resbalar:** No caer o hacer un esfuerzo extremo.
- **Exponerse a temperaturas extremas.**
- **Inhalación, absorción o ingestión que puede producir asfixia o envenenamiento.**
- **Contacto con corrientes eléctricas o electrocución.**

● Señalización

No es más que la acción que trata de ganar la atención de los trabajadores en determinadas circunstancias cuando no se puede eliminar el riesgo ni proteger al trabajador. Además se trata básicamente de identificar los lugares y situaciones que presentan riesgo y que por medio de las señales deberán ser identificados, el nivel mínimo de iluminación sobre las señales deberá ser de 50 lucas y así los trabajadores que las observen reconozcan los diversos riesgos, también indicarán los lugares, ubicaciones y el tipo de seguridad que requerirá el área señalizada. La señalización debe cumplir ciertos requisitos.

- Atraer la atención del usuario
- Dar a conocer el riesgo con suficiente tiempo
- Dar una interpretación clara del riesgo.
- Saber que hacer en cada caso concreto.

Se debe hacer señalización en:

- Pasillos
- Gradas
- Zonas peligrosas

Se deben hacer señalización en áreas de trabajo:

- Bancos de reparaciones
- Áreas de producto terminado
- áreas de máquinas.

Otros puntos importantes para señalar son:

- Extinguidores
- Rutas de evacuación
- Salidas de Emergencia
- Paredes y pisos para indicar ubicación de obstáculos y objetos.

Empleo del Color en la Industria

● Rojo

Prevención de incendios, alto peligro, prohibido. Es simbolizado por un cuadro y se aplica en depósitos de líquidos inflamables, avisos de peligros específicos como alto voltaje, explosivos o altamente tóxico, además en luces y banderas para indicar detención inmediata, como lo es en excavaciones y construcciones. Además en recipientes para transportar materiales peligrosos y productos inflamables o corrosivos.

● Azul

Su símbolo es un disco, color preventivo de acción obligada. Se utiliza como auxiliar preventivo en equipos como hornos, elevadores, tanques, controles eléctricos, secadores, válvulas, sótanos, calderas, andamios, escaleras, etc. Se usará en avisos con barreras, banderas y señales para indicar que la máquina o equipo no debe accionarse.

● Violeta

Su símbolo es una hélice púrpura sobre fondo amarillo. Indica la presencia de radiación, se utiliza en rótulos, etiquetas, señales y marcas de piso, que se elaboran con una combinación de colores violeta y amarillo, se debe señalar en áreas de almacenamiento o manipulación de material radiactivo, en lugares para enterrar materiales contaminados, así como depósitos de desechos radiactivos, recipientes conteniendo sustancias radiactivas, así como equipo contaminado, también en luces y señales para equipo de protección de radiaciones.

● Naranja

Indica puntos peligrosos de maquinaria que pueden cortar, apretar, causar choque o en su defecto causar lesión. Se simboliza por un triángulo y se puede utilizar para identificar el interior de cajas de conmutadores y fusibles, así como inferior o guardas de máquinas y equipos, botones de arranque, partes expuestas de máquinas, como poleas, engranajes, puntos de corte y rodillos.

● Amarillo

Señal universal de precaución, peligro y sirve para llamar la atención con más énfasis, se usa con mayor frecuencia para marcar áreas con riesgo de tropezar o caer. El color amarillo combinado con negro se ve mejor a distancia. Podemos señalar equipo en movimiento, maquinaria pesada de construcción y transporte de materiales, como grúas, plumas, transportes aéreos y montacargas. Se usa para letreros de precaución, para prevenir condiciones y actos inseguros. Se usará amarillo con franjas negras para lugares como barreras, bordes de zanjas y pozos sin proteger, bordes de plataformas de carga y descarga, así como partes salientes.

● Blanco, negro y gris

Son los colores básicos para las marcas de señales de tráfico, depósitos y zonas de desechos. Se deben señalar los letreros de guías direccionales hacia las salidas de emergencia, depósitos de basura, y los extremos de pasillos sin salida. Para la protección de fluidos.

• **Ventilación**

Tiene aplicación en el control del ambiente para proteger contra riesgos físicos que se producen al diluir concentraciones peligrosas de vapores inflamables. La ventilación puede ser considerada como una exigencia importante donde se realizan trabajos calientes y húmedos, donde será necesario para mantener la comodidad de los trabajadores.

• **Iluminación**

Una iluminación correcta debe ser adecuada a las necesidades del trabajo y debidamente instalada tiene las siguientes ventajas

1. Más precisión, lo que da mejor calidad al producto, menor desperdicio y menores repeticiones.
 2. Aumento de la producción y disminución de costos
 3. Mejor aprovechamiento de la superficie de pisos
 4. Mejor visión, lo que da mayor eficiencia.
 5. Limpieza e higiene de la planta
 6. Menos cansancio de la vista de los empleados
 7. Moral más alta entre los empleados por lo que se reduce la sustitución de los trabajadores.
 8. Mejor supervisión.
 9. Mayor seguridad.
- La cantidad de luz necesaria depende del trabajo realizado, por ejemplo delicadeza del trabajo, tiempo de observación necesario cantidad de contraste entre materiales observados, cantidad de luz que se absorbe por los materiales.

Equipo de Protección Personal

• **Protección de Cabeza**

Se recomienda el uso de un sombrero o casco duro en el área de trabajo de la planta. El casco evita heridas y golpes a la cabeza del impacto de un objeto que cae. La concha del sombrero está compuesta de un plástico de alto impacto diseñado para soportar un golpe sin rajarse ni quebrar un borde a lo largo de la parte de arriba, además ayuda a desviar objetos al caer para reducir su impacto.

• **Protectores Auriculares**

Toda máquina giratoria, como ejes de turbinas, bombas, bandas, compresores, presentan riesgo de seguridad cuando existen ruidos excesivos deben protegerse los oídos ya que el ruido es un irritante y oscila entre 90 y 140 decibelios. Es en estas áreas donde se requiere protección para los oídos y es dependiendo del lugar y de su intensidad para utilizar o escoger la protección necesaria dentro de una gran gama de artículos existentes entre los que tenemos tapones, tapaoídos, etc.

• **Caperuzas o capuchas**

Sirven únicamente para la protección de la cabeza y dependen de la operación a efectuar para que así sea el material de fabricación.

• **Protección para ojos**

La protección de los ojos se recomienda siempre para cualquier planta de trabajo. Hay varios tipos de protección y están disponibles para uso general. Los lentes pueden ser de vidrio de seguridad o plástico, por ejemplo, los poggles. Los de plástico son más ligeros pero los de vidrio muestran mayor seguridad y resistencia a los rasguños, además tienen una vida más prolongada. Los bouglies se encuentran disponibles en plástico suave que cabe sobre un par de lentes de prescripción médica regulares.

• **Caretas**

Algunos trabajos requieren protección contra partículas volátiles, por ejemplo, en el taller de cortes, pulido, esmerilado, taladrado, torneado. Pues el aire del lugar se llena inmediatamente con partículas de metal que podrían causar daño a la cara y la vista. Por eso se recomienda para esta situación protegerse con caretas de plástico transparente.

• **Caretas de protección en soldadura**

Este equipo es usado en operaciones de soldadura eléctrica o con oxoacetileno, la cual proporciona una protección a la cara y ojos del calor producido en esa operación, la salpicadura producida y la protección de los ojos debe ser con filtro especial para evitar los daños causados por la luz intensa y la radiación ultravioleta.

• **Protección Respiratoria**

Para esta es muy recomendable los respiradores de fieltro y caucho, esta es una nueva generación de respiradores, los cuales están diseñados para brindar una máxima comodidad y protección a la persona que los usa. Los de fieltro tienen un diseño ergonómicamente balanceado que evita la presión en ciertas áreas del rostro y del cuello, este tipo de respiradores es necesario utilizarlos en áreas de pintura con pistola o en áreas donde se manejan vapores orgánicos y otros.

• **Respiradores Simples**

Todos los respiradores faciales para partículas nocivas que no requieren mantenimiento ofrecen la ventaja de estar constituidos íntegramente por material filtrante, logrando protección efectiva y comodidad al usuario.

• **Protección de Manos**

Gautes: La protección de manos y brazos es muy importante, esta varía según la operación a efectuar. Los gautes deben ser lo suficientemente sueltos para poder jalarlos rápidamente en caso de accidentes por atoramiento, quemaduras, etc.

• **Zapatos de seguridad**

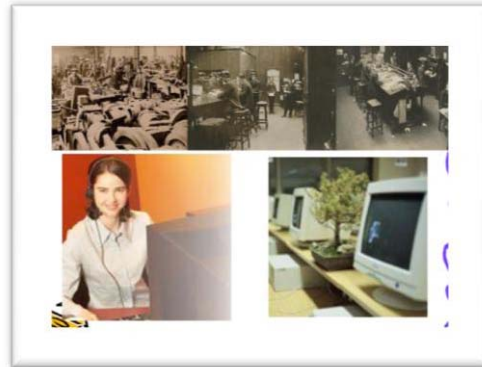
El calzado apropiado es muy importante para las áreas de trabajo por dos razones.

- Presencia de superficies resbalosas
- Por el peligro de golpes en los dedos de los pies por algún objeto pesado.

• **Protectores de pies y piernas**

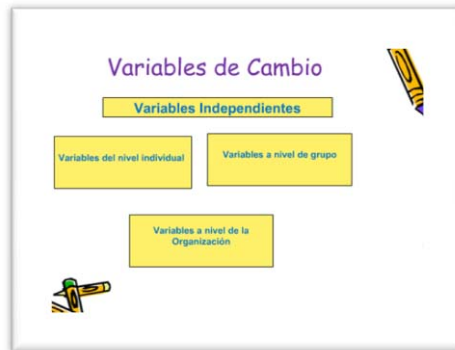
Al igual que los zapatos de seguridad, existen accesorios para la protección de los pies los cuales están diseñados bajo criterios ergonómicos que permiten una mayor comodidad al usuario.

Apéndice C



RESISTENCIA AL CAMBIO

- EL GRADO DE RESISTENCIA AL CAMBIO DEPENDE DEL TIPO DE CAMBIO.
- SE PRESENTA RESISTENCIA AL CAMBIO SI SE PERCIBE UNA PÉRDIDA EVENTUAL.
- LOS CAMBIOS SUSTITUYEN LO CONOCIDO POR ALGO AMBIGUO O INCERTIDUMBRE Y AMENAZA EL STATUS-QUO CONQUISTADO POR LO CUAL, GENERA MAYOR RESISTENCIA. CUANTO MÁS SE HAYA "INVERTIDO" EN TIEMPO Y ESFUERZO.



- ### CAUSAS DE LA RESISTENCIA AL CAMBIO
- Inercia. Los seres humanos buscamos la estabilidad.
 - Incertidumbre
 - Ignorancia del propósito del cambio.
 - No comprensión del cambio.
 - Disminución del contenido del trabajo.
 - Presión de parte del grupo de trabajo.
 - Actitud antagónica hacia la persona que introduce el cambio.
 - Resentimiento por recibir ayuda exterior.
 - No participar en la formulación del cambio.
 - Falta de tacto en quien introduce el cambio.

