



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

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD
E HIGIENE INDUSTRIAL, EN LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE
LA COOPERATIVA MADRE Y MAESTRA, Y MITIGACIÓN DE
POLVOS EN EL ÁREA DE DESCARGA DE MATERIA PRIMA**

Juan José González Izaguirre

Asesorado por el Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel

Guatemala, noviembre de 2008

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD
E HIGIENE INDUSTRIAL, EN LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE
LA COOPERATIVA MADRE Y MAESTRA, Y MITIGACIÓN DE
POLVOS EN EL ÁREA DE DESCARGA DE MATERIA PRIMA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

JUAN JOSÉ GONZÁLEZ IZAGUIRRE

ASESORADO POR EL ING. JAIME HUMBERTO BATTEN
ESQUIVEL

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2008

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Inga. Glenda Patricia García Soria
VOCAL II	Inga. Alba Maritza Guerrero Spínola
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. José Milton de León Bran
VOCAL V	Br. Isaac Sultán Mejía
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivónne Veliz Vargas

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Juan Francisco Gómez.
EXAMINADOR	Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel
EXAMINADOR	Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivonne Veliz Vargas

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo 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 seguridad e higiene industrial en la planta de producción de la Cooperativa Madre y Maestra, y mitigación de polvos en el área de descarga de materia prima,

tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha abril de 2004.

Juan José González Izaguirre

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA
UNIDAD DE EPS

Guatemala, 01 de septiembre de 2008.
Ref.EPS.D.501.08.08.

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

Estimada Ingeniera Sarmiento Zeceña.

Por este medio atentamente le informo que como Asesor – Supervisor de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) de el (a) estudiante universitario de la Carrera de Ingeniería Industrial, **Juan José González Izaguirre**, procedí a revisar el informe final, cuyo título es **“DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL EN LA PLANTA DE PRODUCCION DE LA COOPERATIVA MADRE Y MAESTRA Y MITIGACION DE POLVOS EN AL AREA DE DESCARGA DE MATERIA PRIMA”**.

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

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA
UNIDAD DE EPS

Guatemala, 01 de septiembre de 2008.
Ref.EPS.D.501.09.08.

Ing. José Francisco Gómez Rivera
Director Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimado Ingeniero Gómez Rivera.

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **"DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL EN LA PLANTA DE PRODUCCION DE LA COOPERATIVA MADRE Y MAESTRA Y MITIGACION DE POLVOS EN AL AREA DE DESCARGA DE MATERIA PRIMA"** que fue desarrollado por el estudiante universitario, **Juan José González Izaguirre** quien fue debidamente asesorado y supervisado por el **Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel**.

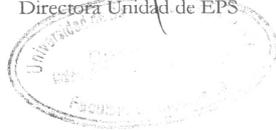
Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte del Asesor - Supervisor de EPS, en mi calidad de Directora apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,
"Id y Enseñad a Todos"


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

NISZ/ra



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL EN LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE LA COOPERATIVA MADRE Y MAESTRA Y MITIGACIÓN DE POLVOS EN EL AREA DE DESCARGA DE MATERIA PRIMA**, presentado por el estudiante universitario **Juan José González Izaguirre**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS

Inga. Miriam Patricia Rubio de Akú
Catedrática Revisora de Trabajos de Graduación
Escuela Mecánica Industrial

MIRIAM PATRICIA RUBIO DE AKÚ
INGENIERA ESPECIALIZADA
COL. 100000000

Guatemala, septiembre de 2008.

/mgp

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

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 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL, EN LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE LA COOPERATIVA MADRE Y MAESTRA, Y MITIGACIÓN DE POLVOS EN EL ÁREA DE DESCARGA DE MATERIA PRIMA**, presentado por el estudiante universitario **Juan José González Izaguirre**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑADA TODOS


Ing. José Francisco Gómez Rivera
DIRECTOR

Escuela Mecánica Industrial

Guatemala, noviembre de 2008.



/mgp

AGRADECIMIENTOS A:

Dios nuestro padre Todopoderoso sobre todas las cosas.

La Universidad de San Carlos de Guatemala, en especial a la Escuela de Mecánica Industrial (EMI) de la Facultad de Ingeniería por innovar en opciones y oportunidades profesionales para sus alumnos.

Mis padres Ada Raquel Izaguirre de González y Juan José González Urbina quienes han sido la luz que ilumina mi camino, tanto en mi vida personal como profesional y a quienes amo con todo mi corazón.

Mi hermano y mejor amigo Fernando González y su esposa Alicia Díaz de González a quien considero como mi hermana, por su apoyo incondicional y sabiduría.

Mis sobrinos Carolina y Juan Fernando González, por su cariño, espíritu y alegría y a quienes considero también como mis hijos.

Mi novia Karla Archila, por su gran amor, cariño y comprensión.

Mis amigos, Mario, María José, Carlos, Gabriela, Elisa, con quienes compartí y espero seguir compartiendo tantas alegrías que han enriquecido mi vida.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	V
GLOSARIO	XI
RESUMEN	XIII
OBJETIVOS	XV
INTRODUCCIÓN	XVII
1. GENERALIDADES DE LA INSTITUCIÓN	
1.1 Antecedentes de la institución.....	1
1.2 Descripción y ubicación de la organización.....	2
1.3 Actividades a las que se dedica la organización.....	5
1.4 Políticas y normas de la organización.....	7
1.5 Estructura organizacional.....	15
1.6 Misión y visión.....	16
2. MARCO TEÓRICO	
2.1 Comisiones mixtas.....	17
2.2 Identificación de riesgos.....	17
2.3 Actos y condiciones inseguras.....	20
2.4 Clasificación y consecuencia de los accidentes.....	22
2.5 Prevención de accidentes.....	26
2.5.1 Primeros auxilios.....	26
2.5.2 Tipos de incendios.....	27
2.5.2.1 Manejo de extintores.....	28
2.5.3 Señalización.....	31
2.5.4 Equipo de protección personal.....	34

2.6	Manejo de materiales.....	35
2.7	Higiene en las instalaciones.....	36
2.7.1	Las 5's.....	36
2.8	Base de datos.....	37
2.8.1	Componentes.....	38
2.8.2	Ventajas de aplicación.....	40
2.9	Contaminación por polvos.....	41
2.9.1	Definición.....	41
2.9.2	Impacto en el medio ambiente.....	42
2.9.3	Legislación ambiental.....	43

3. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

3.1	Condiciones generales de las instalaciones.....	45
3.2	Comité de seguridad e higiene industrial.....	48
3.3	Identificación de actos y condiciones inseguras.....	49
3.4	Identificación de áreas de riesgo.....	72
3.5	Prevención de los accidentes.....	73
3.5.1	Procedimientos existentes para el control de accidentes.....	74
3.5.2	Existencia de planes de contingencia.....	75
3.5.3	Equipo de protección personal.....	76
3.5.3.1	Salud ocupacional.....	88
3.5.4	Señalización.....	92
3.5.5	Control de incendios	95
3.6	Manejo de materiales.....	100
3.6.1	Ergonomía en el levantamiento de cargas pesadas.....	103
3.7	Análisis de los costos incurridos por accidentes.....	105
3.8	Base de datos.....	109
3.9	Contención de polvos.....	109
3.9.1	Área de descarga.....	109

4. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

4.1. Integración del comité de seguridad e higiene industrial.....	113
4.1.1. Personal que lo integra.....	113
4.1.2. Funciones y obligaciones.....	115
4.1.3. Pasos a seguir para conformar el comité.....	123
4.2. Planes de contingencia	124
4.2.1. Procedimientos para la aplicación de primeros auxilios.....	126
4.2.1.1. Implementación de botiquín de primeros auxilios.....	140
4.2.2. Restructuración y mejoramiento del control de incendios.....	143
4.2.2.1. Reubicación de las unidades existentes	144
4.2.2.2. Procedimiento para el manejo apropiado de extintores	147
4.2.3. Señalización.....	153
4.2.3.1. Áreas restringidas.....	156
4.2.3.2. Área de paso de montacargas.....	160
4.2.3.3. Área de seguridad o paso peatonal.....	167
4.2.3.4. Rutas de evacuación.....	168
4.2.4. Equipo de protección personal necesario para cada área.....	169
4.3. Manejo de materiales.....	178
4.3.1. Procedimiento para el manejo seguro de montacargas.....	179
4.3.2. Técnicas y procedimientos para el levantamiento de cargas pesadas.....	182
4.4. Higiene en las instalaciones.....	183
4.4.1. Reacondicionamiento de las condiciones existentes.....	184
4.4.1.1. Normas de limpieza y conducta dentro de los servicios sanitarios.....	192
4.5. Costos del sistema de seguridad.....	192

4.5.1. Costos de su implementación.....	192
4.6. Automatización de herramientas.....	194
4.6.1. Base de datos para control de accidentes	195

**5. CONTENCIÓN DE POLVOS EN EL ÁREA DE DESCARGA DE
MATERIA PRIMA**

5.1 Descripción.....	207
5.2 Determinación del mecanismo de contención de polvos.....	208
5.3 Procedimiento de mitigación de polvos.....	212
5.4 Costos de implementación.....	213

CONCLUSIONES.....	215
--------------------------	------------

RECOMENDACIONES.....	217
-----------------------------	------------

BIBLIOGRAFÍA.....	219
--------------------------	------------

ANEXOS.....	221
--------------------	------------

APÉNDICES.....	253
-----------------------	------------

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1. Localización de la Cooperativa Madre y Maestra, R.L.....	3
2. Estructura organizacional Cooperativa Madre y Maestra, R.L.....	15
3. Aspectos a tratar en el análisis de riesgos.....	19
4. Causas básicas e inmediatas de los accidentes.....	20
5. Diagrama de flujo de los incidentes.....	23
6. Consecuencia de los accidentes.....	24
7. Iceberg de los costos.....	25
8. Tetraedro del incendio.....	28
9. Modelo de extintor de fuego.....	29
10. Tolva de descarga norte.....	46
11. Bodega de producto terminado.....	47
12. Diagrama de flujo del proceso de recepción de MP.....	52
13. Bodega de materia prima de alto volumen.....	56
14. Diagrama de flujo del proceso de traslados de MP.....	58
15. Diagrama de flujo del proceso elaboración de pre-mezclas.....	61
16. Diagrama de flujo del procesamiento de materia prima (producción)....	64
17. Diagrama de flujo del proceso, empaque de producto terminado.....	65
18. Bodega de producto terminado.....	67
19. Diagrama de flujo del proceso, despacho de producto terminado.....	70
20. Deficiencias del equipo de protección personal (recepción de materia prima)	76
21. Deficiencias del equipo de protección personal (pre-mezclas).....	78
22. Gráfica % de utilización de EPP vrs equipo necesario, recepción y	

traslados de MP.....	80
23. Gráfica % de utilización de EPP vrs equipo necesario, bodega de MP.....	81
24. Gráfica % de utilización de EPP vrs. equipo necesario, pre-mezcla.....	82
25. Gráfica % de utilización de EPP vrs. equipo necesario, ensaque de PT.....	85
26. Gráfica % de utilización de EPP vrs. equipo necesario, despachos de PT.....	84
27. Gráfica % de utilización de EPP vrs. equipo necesario, control de calidad.....	85
28. Gráfica % de utilización de EPP vrs. equipo necesario, Mantenimiento.....	87
29. Riesgo de contraer dermatitis ocupacional en diferentes sectores empresariales.....	90
30. Riesgo de contraer asma ocupacional en diferentes sectores empresariales.....	91
31. Plano de la ubicación actual de los extintores.....	98
32. Traslado de producto terminado, área de ensaque.....	104
33. Acumulación de polvos en equipos electrónicos.....	110
34. Acumulación del polvos en bodega de mantenimiento industrial.....	111
35. Tolva de descarga norte.....	112
36. Utilización de los recursos en caso de emergencias.....	125
37. Botiquín de primeros auxilios.....	142
38. Plano de la ubicación de los botiquines de primeros auxilios dentro de la planta de producción	143
39. Resultados de reubicación de extintores.....	147
40. Utilización de extintores impartido por INTECAP.....	152
41. Diseño de señal de prevención área de pre-mezcla.....	157

42. Señalización área de pre-mezcla.....	158
43. Mapa de ubicación de señalización por área.....	160
44. Señalización para ubicación y ordenamiento de producto en bodega de producto terminado.....	162
45. Delimitación de espacios para estibamiento de sacos en bodega de producto terminado.....	163
46. Delimitación de paso de montacargas en bodega de producto terminado.....	164
47. Diseño de las dimensiones y sentido para circulación de montacargas en la bodega de producto terminado.....	165
48. Elaboración de señales para paso de montacargas.....	165
49. Elaboración de señales para paso de montacargas.....	165
50. Circulación de los montacargas obedeciendo la señalización implementada en la bodega de producto terminado.....	166
51. Circulación de montacargas dentro de la bodega de producto terminado.....	166
52. Diseño de las dimensiones del paso peatonal.....	168
53. Diseño de las dimensiones y sentido para las rutas de evacuación.....	169
54. Capacitación de manejo seguro de montacargas, INTECAP.....	181
55. Evaluación final curso de manejo seguro de montacargas, INTECAP.....	182
56. Bodega de producto terminado antes de Seiri.....	184
57. Bodega de producto terminado después de Seiri.....	185
58. Reordenamiento de la bodega de PT, Seiton.....	186
59. Reordenamiento de la bodega de PT, Seiton (2).....	187
60. Limpieza de las instalaciones, Seiso.....	188
61. Reacondicionamiento y limpieza de las instalaciones, Seiso.....	189
62. Reacondicionamiento y limpieza de las instalaciones, Seiso(2).....	189

63. Capacitación de personal, Shitsuke.....	191
64. Campos de la tabla departamento, base de datos.....	195
65. Campos de la tabla empleado, base de datos	196
66. Campos de la tabla accidente, base de datos.....	196
67. Campos de la tabla accidente, base de datos (2).....	196
68. Campos de la tabla montacargas, base de datos.....	197
69. Campos de la tabla montacargas, base de datos (2).....	197
70. Campos de la tabla extintores, base de datos.....	197
71. Relaciones entre tablas, base de datos.....	198
72. Reporte de accidente, base de datos.....	199
73. Formulario de departamento, base de datos.....	200
74. Formulario de empleados, base de datos.....	201
75. Formulario de inspección de extintores, base de datos.....	203
76. Formulario de inspección de montacargas, base de datos.....	204
77. Formulario de menú principal, base de datos.....	205
78. Estado de la tolva de descarga antes del proyecto.....	208
79. Vista lateral de 1era. fase del proyecto, contención de polvos.....	209
80. Vista frontal de la 2da. fase del proyecto, contención de polvos.....	210
81. Vista interior de la 2da. fase del proyecto, contención de polvos.....	210
82. Vista lateral de la 2da. fase del proyecto, contención de polvos.....	211
83. Vista lateral de la 3era. fase del proyecto, contención de polvos.....	213

TABLAS

I.	Horario de labores.....	7
II.	Actos inseguros.....	21
III.	Clases de extintores e incendios.....	31
IV.	Colores industriales.....	33
V.	Ventajas de las bases de datos.....	40
VI.	Análisis FODA, comité de seguridad industrial.....	48
VII.	Materias primas de alto volumen	50
VIII.	Análisis del flujo del proceso de recepción de MP.....	53
IX.	Materias primas de bajo volumen.....	54
X.	Análisis de flujo del proceso de traslados de MP.....	59
XI.	Análisis de flujo del proceso de pre-mezclas.....	62
XII.	Análisis del flujo del proceso de empaque de PT.....	66
XIII.	Tipos de concentrados en almacenamiento.....	68
XIV.	Análisis del flujo del proceso de despacho de PT.....	71
XV.	Análisis FODA, equipo de protección personal	79
XVI.	Equipo de protección personal existente, recepción y traslados de MP.....	80
XVII.	Equipo de protección personal existente bodega de materia prima.....	81
XVIII.	Equipo de protección personal existente en el área de pre-mezcla.....	82
XIX.	Equipo de protección personal existente en el área de ensaque de PT.....	83
XX.	Equipo de protección personal existente en el área de despachos de PT	84
XXI.	Equipo de protección personal existente en el área de control de calidad.....	85
XXII.	Equipo de protección personal existente dentro del área de mantenimiento.....	86

XXIII.	Análisis FODA, señalización.....	93
XXIV.	Resultado de la inspección de extintores.....	99
XXV.	Resumen total de costos incurridos por falta de seguridad.....	108
XXVI.	Integrantes de comité de seguridad e higiene industrial.....	114
XXVII.	Integrantes de la junta directiva del comité de SHI	118
XXVIII.	Criterios para la determinación del extintor de fuego correcto.....	144
XXIX.	Reubicación de extintores de incendios.....	145
XXX.	Utilización del color para la señalización.....	156
XXXI.	Utilización y significado de formas geométricas para señalización.....	154
XXXII.	Dimensiones de señales de seguridad	155
XXXIII.	Señalización por área.....	159
XXXIV.	Inspección y diagnóstico de condiciones de riesgo	170
XXXV.	Matriz de especificación de equipo de protección por área E – SI – 001.....	172
XXXVI.	Matriz de especificación de equipo de protección respiratoria E – SI – 002.....	174
XXXVII.	Matriz de especificación de filtros para mascarilla no desechable E – SI – 003.....	176
XXXVIII.	Costos de implementación del sistema de seguridad industrial	193
XXXIX.	Costos de construcción de galera para la contención de polvos.....	213

GLOSARIO

BMP	Bodega de materia prima.
BPT	Bodega de producto terminado.
MARN	Ministerio de Agricultura y Recursos Naturales, es la institución del Estado que tiene como misión promover la sustentabilidad ambiental del proceso de desarrollo y coordinar las acciones derivadas de las políticas y estrategias definidas por el gobierno en materia ambiental.
EIA	Evaluación de Impacto Ambiental, procedimiento jurídico-administrativo de recopilación de información, análisis y predicción destinado a anticipar, corregir y prevenir los posibles efectos directos e indirectos que la ejecución de una determinada obra o proyecto causa sobre el medio ambiente.
EPP	Equipo de protección personal.
Ergonomía	Es el estudio utilizado para determinar cómo diseñar o adaptar el lugar de trabajo al trabajador a fin de evitar distintos problemas de salud y de aumentar la eficiencia.
MP	Materia prima.

- MPAV** Materias primas de alto volumen, materias primas utilizadas dentro de la empresa que debido a su alto nivel consumo su adquisición y despacho son voluminosos.
- MPBV** Materias primas de bajo volumen, materias primas utilizadas dentro de la empresa que debido a su bajo nivel consumo su adquisición es bajo en volumen.
- NIOSH** National Institute for Occupational Safety and Health, instituto que rige las normas y condiciones mínimas de trabajo que deben existir dentro de las empresas norteamericanas.
- Paso peatonal** Área delimitada dentro de la planta de producción de la empresa en donde los peatones pueden circular libremente sin riesgo.
- Paso de Montacargas** Área delimitada dentro de la planta de producción de la empresa en donde los montacargas utilizados para el proceso productivo deben circular para garantizar la seguridad de los peatones.
- PT** Producto terminado.
- RCP** Reanimación cardio-pulmonar, conjunto de maniobras que tratan de restablecer la respiración y los movimientos del corazón de una persona en la que accidental y recientemente se han suspendido ambas funciones.

RESUMEN

Todas las empresas manufactureras alrededor del mundo tienen como objetivo alcanzar la cúspide del negocio por medio de estrategias de mercado, innovaciones en procesos productivos, pero todo esto ha requerido de grandes inversiones en equipo especializado y en mano de obra calificada para la concesión de tal objetivo.

Al emprender tal reto las empresas han dejado por un lado un factor sumamente importante, tal como lo constituye la seguridad dentro de sus procesos productivos. La importancia de esto es intangible para las corporaciones en expansión ya que simplemente es reflejado como un gasto innecesario, pero a través de los años se ha demostrado que la no consideración de este problema dentro de los costos de las empresas ha repercutido en costos aún más altos debido a los constantes paros en producción por el ausentismo de los empleados que produce el gran índice de accidentalidad latente.

El factor humano es el recurso más importante dentro de las operaciones ya que por más que el proceso productivo esté automatizado siempre deberá contar con la intervención del hombre. A pesar de ello las empresas se han enfocado en mejorar sus procesos productivos reduciendo costos a expensas de la salud de sus operarios.

La seguridad dentro de las empresas ha cobrado gran auge, ya que existen organizaciones tanto gubernamentales como no gubernamentales (tal es el caso de NIOSH en Norteamérica) que han puesto a disposición de los empleados información acerca de los riesgos que enfrenta día a día al efectuar sus labores dentro de la empresa.

Todas las empresas manufactureras deben conocer el gran impacto que ocasionan a la salud y bienestar de los empleados el no proporcionar el equipo y las regulaciones precisas para alcanzar las condiciones necesarias de trabajo.

La seguridad industrial es importante para garantizar la prosperidad de la empresa pero principalmente asegurar el bienestar físico y mental de sus integrantes.

OBJETIVOS

General:

Diseñar e implementar un sistema de seguridad e higiene industrial en la planta de producción de la Cooperativa Madre y Maestra y mitigación de polvos en el área de descarga de materia prima.

Específicos:

1. Analizar las causas principales de los accidentes dentro de la empresa.
2. Crear dentro de la Cooperativa Madre y Maestra una entidad reguladora en razones de seguridad e higiene industrial, para el control y reducción de riesgos operacionales.
3. Determinar el equipo de protección según la necesidad de cada uno de los departamentos que intervienen en el proceso productivo.

4. Delimitación de las áreas de tránsito de montacargas y el tránsito peatonal dentro de la planta de producción.
5. Elaboración de formatos y reportes para el control de los accidentes.
6. Proponer un método de mitigación de polvo para la descarga de materias primas de alto volumen dentro de la empresa.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad las empresas están expandiendo sus horizontes hacia nuevas tecnologías de producción, debido a la presión ejercida por otras compañías que se desenvuelven dentro del mismo ámbito, además por el alto nivel de competencia nacional e internacional. Las soluciones para esta coacción se traduce en inversiones para la adquisición de nuevas técnicas y procesos productivos más complejos, estas inversiones no escatiman el impacto que ocasionan al factor humano operacional.

Dentro de los procesos productivos de todas las empresas existen riesgos que interfieren en el buen funcionamiento de los mismos, estos riesgos en su mayoría son provocados por la falta de herramientas necesarias e instalaciones apropiadas para la elaboración de las actividades de los operarios dentro de las empresa, por otro lado, la inseguridad también es producida por el operario debido a la mala utilización del equipo y maquinaria existentes. En la mayoría de los casos se producen accidentes con lamentables consecuencias.

Hoy en día las empresas tanto nacionales como internacionales han ampliado y mejorado este aspecto desde varios puntos de vista, llegando a la conclusión que el personal es el eje principal de sus procesos productivos convirtiéndose en su recurso más importante.

Debido a los problemas presentados dentro del concepto de seguridad industrial fue realizado un estudio profesional supervisado en la Cooperativa Madre y Maestra, R.L. creada por un grupo de inversionistas nacionales.

Esta empresa se dedica a la elaboración de concentrados de origen animal para consumo dentro de las granjas de los inversionistas. La directiva de esta empresa se vio en la necesidad de implementar un sistema de seguridad que pudiera garantizar niveles de salubridad óptimos a sus empleados ofreciéndoles una atmósfera de confort y de confianza en la empresa garantizando su bienestar físico y mental.

En el estudio realizado en el siguiente trabajo se presenta diseño de un sistema de seguridad e higiene industrial en la planta de producción que proporcione información verídica y confiable acerca de los problemas latentes para su corrección además de proveer una solución para la mitigación de polvos en el área de descarga de materia prima.

Dentro del capítulo uno se presenta la información general de la empresa, estructura organizacional, ubicación y productos que se elaboran.

Para evaluar las necesidades de la empresa se presenta un análisis de la situación de la misma en el capítulo tres.

Para la elaboración del análisis y solución de los problemas hallados es necesario fundamentarlos sobre una base teórica, esto para definir el mejor método para su estudio y posterior exclusión del posible mal, esto se presenta en el capítulo dos.

El capítulo cuatro presenta las bases del sistema de seguridad industrial que deberá ser aplicado para la eliminación de los riesgos mientras que dentro del capítulo cinco se determina el procedimiento y la solución para la mitigación de polvos en la tolva de descarga de materias primas de la empresa.

1. GENERALIDADES DE LA INSTITUCIÓN

1.1 Antecedentes de la institución

La fundación de la empresa se realizó en los años cuarenta con el nombre de Cooperativa Mother Magíster, tiempo durante el cual se dedicaba a la compra y venta de soya a productos nacionales.

Años después fue vendida a la corporación de una familia en Guatemala, quienes por un corto período de tiempo se dedicaron a la elaboración de alimentos para aves. En el año de 1975, el gobierno implementó la política de concesión de créditos a empresas agrícolas; por lo que un grupo de avicultores se congregó y reuniendo la información necesaria en el Registro Mercantil acerca de las cooperativas que estaba en ese tiempo registradas (las que poseían poco o ningún movimiento), por lo cual fueron adquiridos los derechos de esta cooperativa, lo cual originó un cambio en el nombre de la empresa haciéndola llamar: COOPERATIVA AGRÍCOLA Y DE SERVICIOS VARIOS MADRE Y MAESTRA, R.L.

Debido a los cambios realizados por los actuales propietarios, la Cooperativa determinó que el fin primordial era la elaboración de concentrados para aves adicionando a sus líneas de producción la elaboración de alimentos para cerdos, utilizando nuevas materias primas.

Al principio de sus operaciones únicamente era adquirida materia prima de origen nacional, es decir, era adquirida por medio de proveedores locales, pero debido al incremento sufrido por la demanda de sus concentrados, fue necesario importar gran parte de las materia prima utilizada para el proceso productivo.

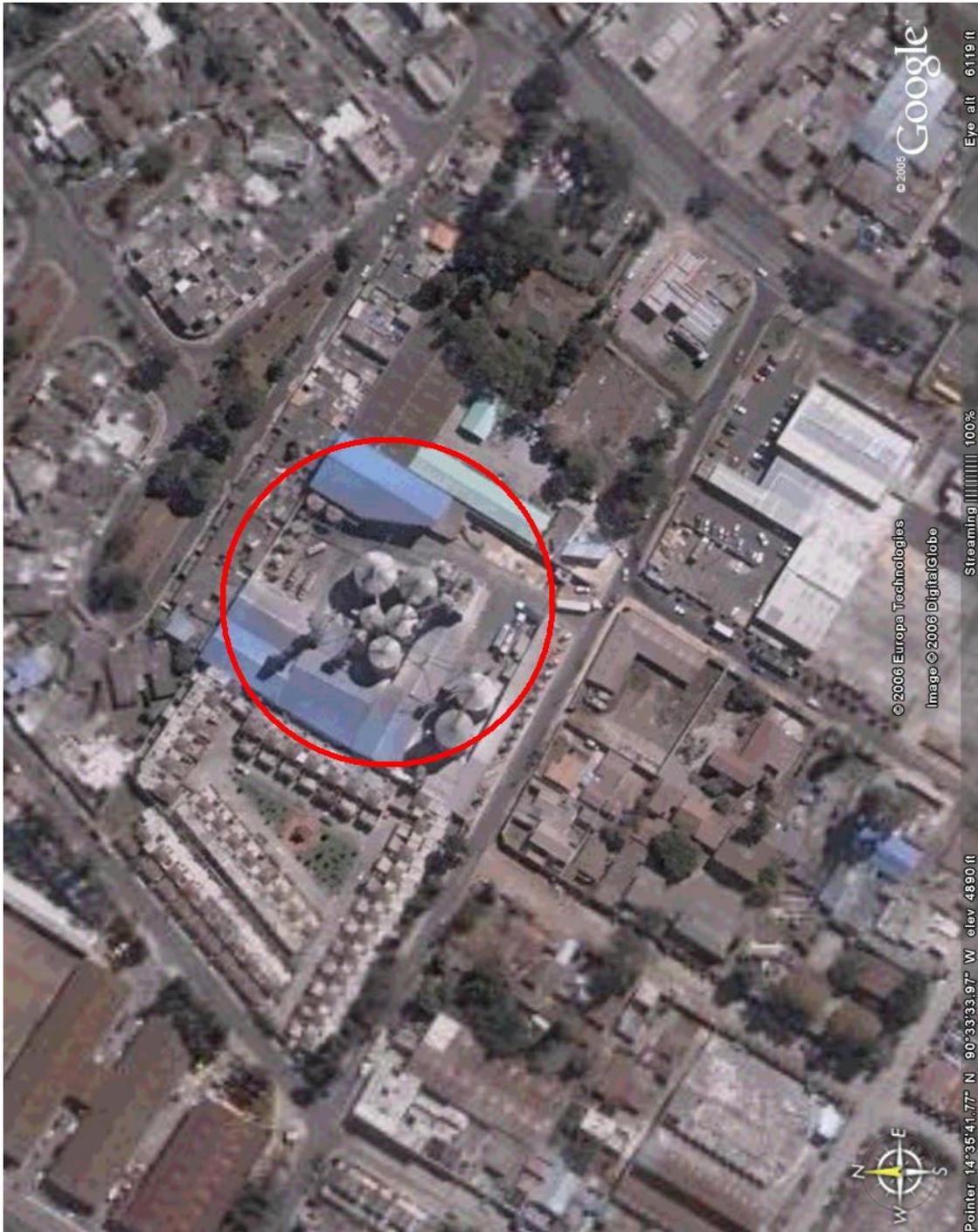
Debido a la integración de nuevos asociados la Cooperativa ha ido expandiendo sus territorios, estos asociados son incorporados si cumplen con los requisitos mínimos estipulados dentro de los estatutos de la empresa.

1.2 Descripción y ubicación de la organización

La Cooperativa Madre y Maestra, R.L., es una de las empresas más importantes dentro del ámbito industrial en la rama de la fabricación de concentrados para animales de granja.

Esta empresa está ubicada en la 32 calle 6-10 zona 11 “Colonia Las Charcas”.

Figura 1: Localización de la Cooperativa Madre y Maestra, R.L. (COMAYMA)



Fuente: www.googleearth.com

La Cooperativa Madre y Maestra está compuesta por varios departamentos los cuales juegan un importante papel dentro del proceso productivo así como también dentro del proceso administrativo los cuales son:

○ **Administración**

- Gerencia general.
- Gerencia administrativa y financiera.
- Departamento de contabilidad.
- Departamento de informática.
- Departamento de auditoría.
- Departamento de compras.
- Departamento de recursos humanos.

○ **Producción**

- Departamento de producción.
 - Recepción de materias primas.
 - Almacenamiento de materias primas.
 - Traslados de materias primas.
 - Elaboración de premezclas.
 - Producción de concentrado.
 - Almacenamiento de producto terminado.
 - Despacho de producto terminado.
- Departamento de control de calidad.
- Departamento de mantenimiento.
 - Bodega de repuestos.

La empresa ha venido expandiéndose de forma acelerada ya que sus demandas han ido en ascenso durante los últimos años provocando una serie de problemas con respecto al espacio de almacenamiento, insuficiencia de

producción, etc., por lo cual ha decidido expandirse de tal forma que satisfaga estas necesidades no cubiertas, esta expansión dio como resultado la construcción de una nueva planta de producción ubicada en el Km 74 carretera a Puerto Quetzal.

1.3 Actividades a las que se dedica la organización

La empresa en sus principios estaba dedicada única y exclusivamente a la producción de concentrados para aves.

Debido a la expansión que ha sufrido durante los últimos años, la Cooperativa Madre y Maestra, R.L. incrementó la variedad de sus productos con el fin de expandir sus servicios y abarcar un mercado mucho más amplio dentro del ámbito industrial existente.

La empresa hoy en día se dedica a la fabricación de concentrados para tres tipos diferentes de animales:

- **Alimento para aves.**
 - De Postura.
 - Pre inicio pollita.
 - Iniciación pollita.
 - Crecimiento polla.
 - Desarrollo pollona.
 - Ponedora fase 1.
 - Ponedora fase 2.
 - Ponedora fase 3.
 - Ponedora extra jaula, fase 1.
 - Ponedora extra jaula, fase 2.
 - Ponedora extra jaula, fase 3.

- Ponedora antiestrés.
- Ponedora bajo consumo.
- Ponedora bajo consumo especial.
- Ponedora pelecha 1.
- Ponedora pelecha 2.
- **De engorde.**
 - Inicio broiler.
 - Inicio broiler altura.
 - Finalizador broiler.
 - Finalizador broiler, fase 3.
- **Alimento para cerdos.**
 - Inicio Cerdos.
 - Crecimiento Cerdos.
 - Desarrollo Cerdos.
 - Finalizador Cerdos.
 - Cerda Reemplazo/Verraco.
 - Gestación Cerda.
 - Lactancia Cerda.
- **Alimento para ganado.**
 - Terneras/Terberos.
 - Novillas /Novillos.
 - Forraje todo Rumiante.
 - Vaca Lechera.
 - Vaca Lechera Superior.
 - Ganado Engorde.

Cada uno de estos productos obedece a varios factores, como pueden ser:

- Nivel vitamínico.
- La fase o la edad del animal (medida en días o semanas).
- Peso del animal.

1.4 Políticas y normas de la organización.

Dentro de la empresa existen políticas y normas generales dentro de las que destacan las siguientes:

Horario de trabajo

Presentarse puntualmente a su lugar de trabajo de acuerdo a su horario de labores:

Tabla I: Horario de labores.

HORARIO DE LABORES	
Horario de Entrada	07:00 hrs.
Horario de Refacción	09:30 hrs. a 09:45 hrs.
Horario de Almuerzo	12:00 hrs. a 13:00 hrs. ó 13:00 hrs. a 14:00 hrs.
Horario de Salida	16:00 hrs.
Sábados	07:00 hrs. a 11:00 hrs.

Fuente: Departamento de recursos humanos.

El horario es flexible de acuerdo a las necesidades de la empresa.

Uniforme

El personal administrativo femenino usará el uniforme asignado después de su confirmación, el personal masculino deberá utilizar pantalón de vestir, camisa clara y corbata; los días sábados todo el personal deberá vestir camisas claras y pantalón de lona.

El personal de planta utilizará el uniforme después de su confirmación.

Es de carácter obligatorio para los trabajadores de planta utilizar los accesorios y herramientas que se les proporcione en calidad de seguridad e higiene industrial.

Durante los meses de evaluación en que debe ser sometido un nuevo miembro del personal como período de prueba, este deberá utilizar vestuario formal, no se permite utilizar pantalones de lona (a excepción de los días sábados), playeras, blusas escotadas, pañoletas, gorras, tenis, etc.

Presentación e higiene personal

Cada uno de los empleados deberá cumplir con las normas de higiene básicas como lo constituyen:

- Baño diario.
- Uso de agentes desodorantes.
- Arreglo personal discreto.
- En el caso del personal femenino, utilizar maquillaje discreto, no utilizar accesorios llamativos ni muy vistosos y utilizar faldas con un largo adecuado (hasta las rodillas).
- En el caso de los caballeros deberán utilizar el pelo corto, sin aretes o cualquier otro tipo de accesorios vistosos.

Reunión mensual de información general y celebración de cumpleaños

Al final de cada mes es organizada una reunión con varias finalidades por parte de la empresa:

- Celebrar los cumpleaños correspondientes al mes en que se esta realizando la reunión.
- Dar información general sobre nuevas disposiciones con respecto a varios temas que alterarán de alguna manera las labores diarias de los empleados o simplemente como información sobre nuevas disposiciones.
- Aumento en el nivel de convivencia y compañerismo entre los empleados de los diferentes departamentos de la Cooperativa.

Normas de conducta

Estas normas enfatizan principalmente la conducta que debe ser observada dentro de las instalaciones que comprende la Cooperativa Madre y Maestra.

Se prohíbe a los empleados de esta empresa:

- Violar las normas establecidas en el reglamento interno de trabajo.
- Abandonar el trabajo en horarios de labores, sin licencia o permiso del jefe respectivo e inmediato.
- Prestar los servicios en estado de embriaguez o bajo la influencia de drogas, estupefacientes o cualquier otra condición análoga.
- Utilizar los útiles, papelería, documentación, vehículos, etc. para cualquier otro propósito distinto de aquel a que están normalmente destinados en el lugar de trabajo.
- Hacer dentro de las instalaciones de la empresa, dentro del horario de trabajo, cualquier tipo de propaganda política, religiosa o contraria a las instituciones democráticas creadas por las leyes vigentes o cualquiera de los actos que señala el Artículo 64 del Código de Trabajo.

- Entablar conversaciones sobre asuntos personales con sus compañeros de trabajo dentro del horario laboral, así como visitar otras dependencias sin existir motivo para ello así como formar grupos en oficinas y pasillos.
- Autorizar el ingreso de personas particulares a los recintos de trabajo, sin la autorización del jefe inmediato.
- Distribuir en horas de trabajo cualquier clase de boletines, proclamas, panfletos, periódicos o cualquier otro tipo de comunicación escrita, excepto en los casos especiales autorizados por la empresa.
- Sacar provecho de su condición de empleado de la empresa en asuntos ajenos a la función a la cual fue asignado.
- Colocar, pegar o adherir, mantas, carteles, afiches o comunicados escritos en las instalaciones de trabajo, así como pintar rótulos, leyendas o mensajes en las paredes, ventanas, puertas y demás instalaciones de la misma.
- Interferir en las funciones de otros empleados, para las que no aya sido encomendados.
- Introducir bebidas alcohólicas, drogas y estupefacientes a las los lugares de trabajo.
- Tomar alimentos fuera de las horas y lugares destinados para el efecto y especialmente en los lugares de trabajo.
- Atender visitas personales en horas de trabajo, salvo autorización del jefe inmediato.
- Realizar venta de artículos de cualquier naturaleza, salvo los autorizados por la empresa.
- Ejecutar o apoyar actos o medidas de hecho individuales o colectivas, que disminuyan o restrinjan, obstaculicen o suspendan labores o actividades del lugar de trabajo, la libre disposición de esta de sus bienes e instalaciones y la libre movilidad, locomoción de las personas y bienes dentro del lugar de trabajo, su ingreso y salida de la misma.

- Ejecutar cualquier otro acto que sea prohibido de acuerdo al contrato de trabajo, Reglamento Interno de Trabajo y la Ley vigente.
- Solicitar, conceder o recibir regalos, recompensas o cualquier otro beneficio, con el objeto de ejecutar o abstenerse de ejecutar con esmero o retardo, cualquier acto inherente o relacionado con las funciones de su cargo.
- Ejecutar cualquiera de los actos descritos en el inciso anterior con el fin de obtener ascensos, aumentos de salario u otra ventaja análoga.

Medidas disciplinarias

Las faltas cometidas por el empleado en el desempeño de sus labores violando o haciendo caso omiso de las disposiciones plasmadas anteriormente serán sancionadas. Estas sanciones serán aplicadas según la gravedad de la falta cometida.

- Amonestación verbal.
- Amonestación escrita.
- Suspensión sin goce de sueldo.
- Terminación del contrato laboral.

Normas de seguridad e higiene

Para laborar en un ambiente seguro y cómodo se han establecido una serie de recomendaciones contribuyendo a fomentar una atmósfera saludable de trabajo y a la vez instruir al personal en la conducción o actuación en casos de emergencia.

- Dar aviso inmediato al personal de mantenimiento o de limpieza cuando se haya derramado algún líquido, evitando de esta manera resbalones o caídas.
- Consultar a los jefes inmediatos o compañeros no se sepa usar algún equipo o realizar alguna tarea.
- Esperar instrucciones de los jefes inmediatos en caso de que por alguna emergencia se deba evacuar las instalaciones de la empresa.
- Utilizar en caso de incendio tanto dentro de las oficinas Administrativa o dentro de la planta productiva, los extintores destinados para ello.
- Guardar y apagar todo el equipo y herramientas cuando se termine de utilizar.
- Utilizar en todo momento el EPP proporcionado para la realización de los trabajos respectivos.

Permisos

Para ausentarse debe ser utilizado el formato proporcionado por la empresa, en el mismo se identifican las causas del permiso y este es entregado al jefe inmediato quien decide las condiciones del permiso y si autoriza o no el permiso.

Forma de pago

Quincenal:

- 1° Quincena: se paga la mitad del sueldo base.
- 2° Quincena: se paga el resto del sueldo base más las horas extras correspondientes (si corresponde).

Para efectuar los pagos respectivos el empleado debe poseer una cuenta dentro del Banco Cuscatlán, para la cual se le proporcionará la papelería respectiva para habilitación de la misma.

Carné

Todo el personal de la empresa está obligado a usar mantener el carné que la empresa proporcione, el mismo se debe utilizar al entrar y salir de acuerdo al horario de los empleados, en caso excepcional que el empleado necesite quedarse mas de 4 hrs. extras deberá avisar a el departamento de personal para su respectiva programación en el sistema de pago. Si el carné no es utilizado de forma adecuada el sistema no calculará las horas extras y no se pagarán.

Pago de viáticos

Para cubrir las necesidades de trabajo fuera de la empresa el empleado debe llenar por escrito la boleta de autorización de viáticos (ver apéndice 1) esta es proporcionada y autorizada por el jefe inmediato quien utiliza el formato proporcionado por la empresa y es enviado a las oficinas de RECURSOP para cancelación de los mismos.

Seguro de vida

La empresa ofrece un seguro de vida en caso de muerte al personal confirmado (este seguro tiene validez mientras dure la relación laboral con la empresa) adicional a los servicios que presta el IGSS.

Prestaciones de ley

La empresa ofrece los siguientes beneficios para el personal de nómina:

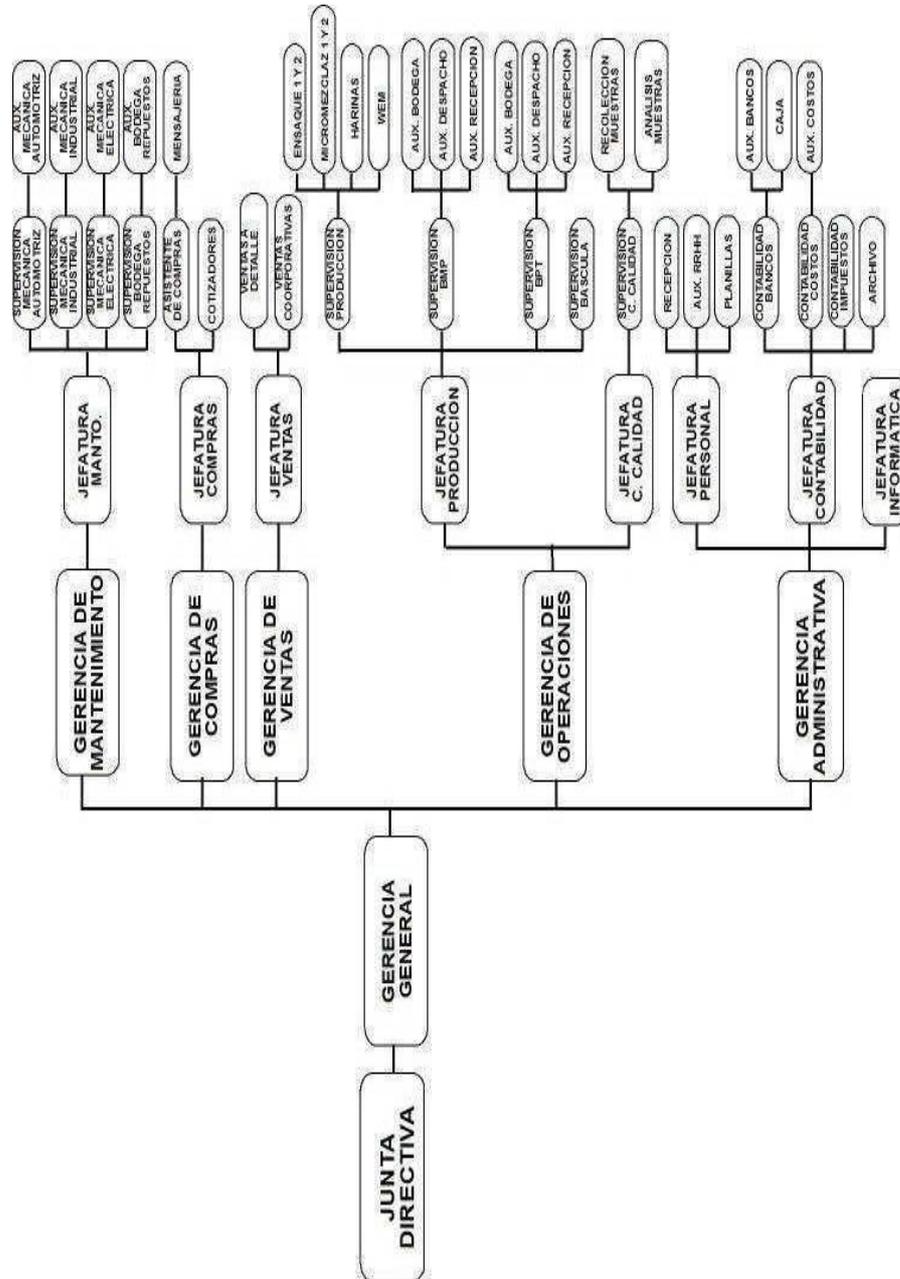
- I.G.S.S.
- I.R.T.R.A.
- Bono 14
- Aguinaldo.
- Vacaciones.

Asuetos

Los asuetos otorgados por la empresa son los contemplados por la ley vigente.

1.5 Estructura organizacional.

Figura 2: Estructura organizacional Cooperativa Madre y Maestra, R.L.



1.6 Misión y visión

Misión

“Somos una Cooperativa Integral, líder en el mercado agropecuario nacional e internacional, que elabora alimento balanceado para el consumo animal y productos de consumo humano con altos estándares de calidad, respetando el medio ambiente y promoviendo la mejora continua por medio del desarrollo de sus colaboradores para generar valor a sus asociados”.

Visión

“Ser en el proveedor de alimentos balanceados de consumo animal más grande de Centroamérica proveyendo productos de alta calidad, prestando un servicio excepcional guiándonos en la búsqueda constante de la excelencia que nos lleve a convertirnos en la empresa numero uno”

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Comisiones mixtas

Las comisiones mixtas de Seguridad e Higiene son órganos legales que reflejan la responsabilidad obrero-patronal compartida. Su finalidad es contribuir a la protección de la salud de los trabajadores, entendiendo esta no solo como la ausencia de enfermedad, sino como el más completo estado de bienestar físico, psíquico y social, además se representa como el organismo por medio del cual el patrón puede conocer las desviaciones de seguridad e higiene en los siguientes aspectos:

- El cumplimiento de la normatividad en seguridad e higiene.
- Mantenimiento de las instalaciones y maquinarias
- Programas preventivos de seguridad
- Manejo adecuado del EPP.
- Programa de capacitación en seguridad e higiene

Las Comisiones Mixtas de Seguridad e Higiene son los organismos que establece el Reglamento General sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo en el **Capítulo IV, Artículo 10** “*DE LAS ORGANIZACIONES DE SEGURIDAD*”, para investigar las causas de los accidentes y enfermedades en los centros de trabajo, proponer medidas para prevenirlos y vigilar que se cumplan.

2.2 Identificación de riesgos

Como se ha visto reflejado sobre determinados accidentes de origen industrial ocurridos en los últimos años, parece claro que las personas, los

bienes materiales y el medio ambiente que se encuentran próximos a un establecimiento industrial en el que se encuentren sustancias peligrosas, están sometidos a unos *riesgos* por la sola presencia de dicha instalación industrial y de las sustancias que se utilizan. La cuestión clave está en decidir qué tipo y nivel de riesgos estamos dispuestos a admitir en contrapartida a los beneficios que suponen la utilización de muchos productos fabricados en este tipo de industrias.

Por tanto, para poder decidir si este tipo de riesgos es aceptable, se requiere estimar su magnitud, por lo que se hace necesario realizar un análisis sistemático y lo más completo posible de todos los aspectos que implica para la población, el medio ambiente y los bienes materiales, la presencia de un determinado establecimiento, las sustancias que utiliza, los equipos, los procedimientos, etc. se hace inevitable analizar estos riesgos y valorar si su presencia es o no admisible. Es lo que se denomina análisis de riesgos. Se trata de estimar el nivel de peligro potencial de una actividad industrial para las personas, el medio ambiente y los bienes materiales, en términos de cuantificar la magnitud del daño y de la probabilidad de ocurrencia.

Los análisis de riesgos, por tanto, tratan de estudiar, evaluar, medir y prevenir los fallos y las averías de los sistemas técnicos y de los procedimientos operativos que pueden iniciar y desencadenar sucesos no deseados (accidentes) que afecten a las personas, los bienes y el medio ambiente.

Aspectos relacionados con el análisis de riesgos

Los aspectos de un análisis sistemático de los riesgos que implica un determinado establecimiento industrial, desde el punto de vista de la prevención de accidentes, están íntimamente relacionados con los objetivos que se persiguen.

Estos aspectos son los siguientes:

Figura 3: Aspectos relacionados con el análisis de riesgos.



Fuente: http://www.unizar.es/guiar/1/Accident/An_riesgo/An_riesgo.htm

1. Identificación de sucesos no deseados, que pueden conducir a la materialización de un peligro.
2. Análisis de las causas por las que estos sucesos tienen lugar.
3. Valoración de las consecuencias y de la frecuencia con que estos sucesos pueden producirse.

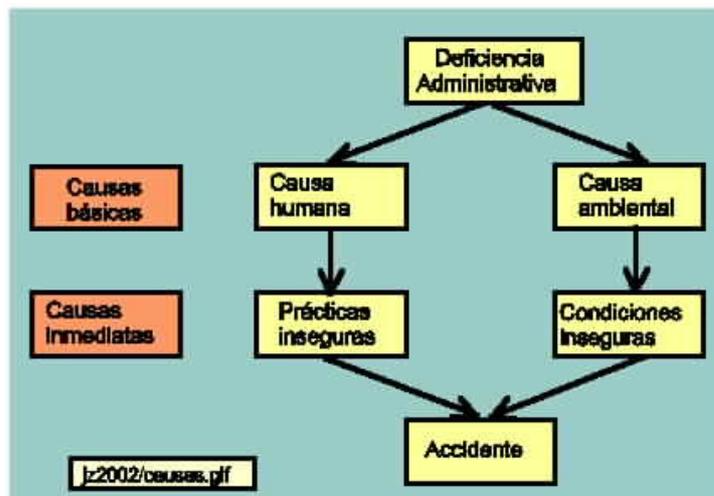
Cada uno de estos aspectos fija su atención en cuestiones importantes sobre los análisis de los peligros de un determinado establecimiento industrial. El primer aspecto trata de contestar a la pregunta siguiente: ¿Qué puede ocurrir? Es propiamente la identificación de los riesgos mediante técnicas adecuadas.

La siguiente cuestión trata de contestar a la siguiente pregunta: ¿Cuáles son las consecuencias? Se trata de aplicar métodos matemáticos de análisis de consecuencias.

2.3 Actos y condiciones inseguras

Dentro de la industria ocurren un sin número de accidentes, los cuales por su naturaleza pueden ser ocasionados por varios motivos, para ello debe determinarse primero qué o quién ocasionó tal situación, determinando las causas y los resultados.

Figura 4: Causas básicas e inmediatas de los accidentes.



Fuente: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/Mineroener/Vol12_N3/fac_humano.htm

- **Actos inseguros** (Enfocados en la persona)

Se denomina Acto Inseguro a cualquier acción (cosas que se hacen) o cualquier falta de acción ("cosas que no se hacen") que puede llevar a un accidente.

Para cada acción insegura existe una explicación. El objetivo de la prevención de riesgos es, buscar y analizar estas explicaciones para luego eliminar las prácticas inseguras

Entendemos que los actos humanos están bajo el control de la voluntad del hombre, los accidentes se deben a descuido, negligencia, incompetencia, imprudencia, temeridad, etc., del trabajador.

Tabla II: Actos inseguros.

ACTOS INSEGUROS			
Responsabilidad	Tipo de Comportamiento	Ejemplos	Métodos de Control
Responsabilidad del trabajador.	Comportamiento Controlable: Juegos, Reglas fáciles de seguir.	Operador retira la silla de otro al momento de sentarse.	Entrenamiento Disciplina
Responsabilidad del trabajador y de la organización.	Comportamiento difícil de llevar a cabo: Procedimientos especiales; Lock Out Tag Out.	Operador Trepa a las racas porque la única escalera no esta disponible.	Ingeniería (Eliminar riesgo) Entrenamiento Disciplina
Responsabilidad de la organización	Comportamiento Fuera de control directo del Operador; Uso de la Herramienta que provee la compañía.	Operador usa el equipo y herramientas no adecuadas al trabajo. No existe otra opción	Ingeniería (Eliminar riesgo)

Fuente: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/Mineroener/Vol12_N3/fac_humano.htm

- **Condiciones inseguras** (Enfocados en el Sistema)

Se le denomina Condición Insegura a toda aquella maquinaria, equipo o herramientas que se encuentran deterioradas, mal instaladas, desgastadas, etc. entro de la empresa las cuales son producto de diferentes situaciones pero sin embargo representan un riesgo constante para los empleados.

Cualquier condición del ambiente (por ejemplo: condiciones del lugar del trabajo; estado de las herramientas usadas) que puede contribuir a un accidente.

Según una estadística el % de las causas son:

- 85% prácticas inseguras.
- 1% condiciones inseguras.
- 14 % combinación de los dos.

Dentro de esto hay que tomar en cuenta un factor importante, el cual se constituye como una de las preocupaciones más grandes para las empresas y esto es con respecto al gradual deterioramiento de la salud de sus empleados (enfermedades ocupacionales) la cual puede ser causada por cualquiera de los dos factores mencionados anteriormente debido a lo siguiente:

- Las condiciones ambientales bajo las que el operario presta sus servicios son insalubres (polvos, gases tóxicos, basura, etc.) y no posee el equipo de protección necesario provocando enfermedades irreversibles. Esto puede considerarse como una *condición insegura*.
- La no utilización del equipo de protección necesario (mascarillas, guantes, trajes térmicos, etc.) para elaborar el trabajo por negligencia por parte del operario deteriorando de la misma forma su salud. Esto puede considerarse como un *acto inseguro*.

2.4 Clasificación y consecuencia de los accidentes

El propósito de una investigación no es buscar culpables, sino descubrir las causas reales que han producido el accidente, para corregirlas, ya que de otra forma el resultado será que los accidentes, y con mayor motivo los incidentes, se oculten en lugar de ser investigados.

Figura 5: Diagrama de flujo de los incidentes.



Fuente: <http://www.acmat.org/campanya/07evaluacion.htm>

1) Clasificación de los accidentes de trabajo según la forma del accidente:

- Caída de personas.
- Caída de objetos.
- Pisado de objetos.
- Aprisionamiento entre objetos.
- Esfuerzos excesivos.
- Exposición de temperaturas extremas.
- Exposición a la corriente eléctrica.
- Exposición a sustancias nocivas.

2) Clasificación de los accidentes de trabajo, según el agente material.

- Máquinas.
- Medios de transporte y elevación.
- Otros aparatos y equipos.
- Materiales sustancias y radiaciones.
- Ambiente de trabajo.

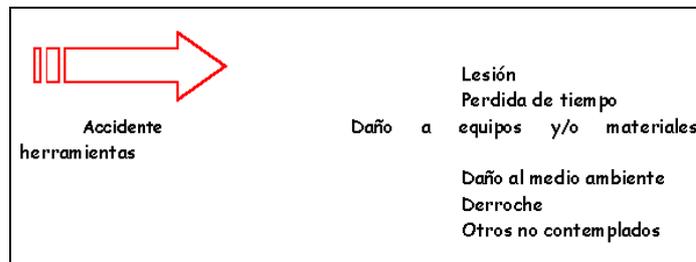
3) Clasificación de los accidentes de trabajo, según la ubicación de la lesión.

- Cabeza y cuello.
- Tronco.
- Miembro superior e inferior.
- Ubicaciones múltiples.
- Lesiones generales.

Consecuencias de los accidentes

La lesión a los trabajadores es sólo una de las consecuencias posibles de los accidentes. Resulta que el accidente es un hecho inesperado que produce pérdidas, y como tal tiene otras consecuencias algunas previstas y otras no. Incluso algunas de estas posibles pérdidas se pueden asegurar.

Figura 6: Consecuencia de los accidentes.



Fuente: <http://www.acmat.org/campanya/07evaluacion.htm>

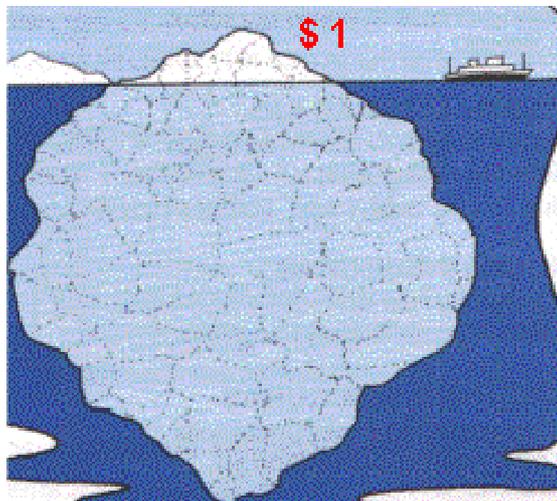
Las consecuencias de los accidentes pueden ser lesiones, daños, pérdidas, etc. decimos “*pueden ser y no son*”, porque puede haber un accidente sin que se produzcan estas consecuencias. Como dijimos anteriormente los accidentes tienen causas y no se producen por azar, pero, la consecuencia del mismo es azarística, esto es por ejemplo, cuando un paracaidista se lanza desde un avión en un salto desde 2000 ó 3000 metros de altura y no se le abre

el paracaídas, como resultado de este accidente debiera tener un desenlace fatal, pero no siempre es así. La forma en que se produce un accidente puede tener uno o varios resultados diferentes en cada situación, por eso la consecuencia es azarística.

Costos de los accidentes.

Para dar una idea gráfica de lo que verdaderamente significan los accidentes como *costos* para toda la sociedad, se puede representar como un témpano de hielo (iceberg). La parte superior, la que esta a la vista, serían los costos que la empresa cubre por obligación con el seguro, también llamados costos directos. La masa inferior del témpano que no se ve, mucho más grande, estaría bajo la superficie y son los llamados costos indirectos.

Figura 7: Iceberg de los costos.



Fuente: www.google.com

Esto que ha primera vista parece exagerado, no lo es tanto pues el accidente, realmente es un problema mucho mayor de lo que aparece en la superficie.

2.5 Prevención de accidentes

2.5.1 Primeros auxilios

Se entienden por primeros auxilios, los cuidados inmediatos, adecuados y provisionales prestados a las personas accidentadas o con enfermedad antes de ser atendidos en un centro asistencial.

Cualquier accidente o enfermedad repentina debe tratarse basándose siempre en la premisa P.A.S., es decir:

Proteger, alertar, socorrer

- 1) Proteger y asegurar el lugar de los hechos, con el fin de evitar que se produzcan nuevos accidentes o se agraven los ya ocurridos. Para ello se asegurará o señalará convenientemente la zona y se controlará o evitará el riesgo de incendio, electrocución, caída, desprendimiento, etc., que pudiera afectar a las víctimas e, incluso, a los auxiliadores.
- 2) Alertar a los equipos de socorro, autoridades, etc., por el medio más rápido posible, indicando:
 - Lugar o localización del accidente.
 - Tipo de accidente o suceso.
 - Número aproximado de heridos.
 - Estado o lesiones de los heridos, si se conocen.
 - Circunstancias o peligros que puedan agravar la situación.

- 3) Socorrer al accidentado o enfermo repentino "in situ", prestándole unos primeros cuidados hasta la llegada de personal especializado que complete la asistencia, procurando así no agravar su estado.

Ante un accidente, por ejemplo, debemos seguir estas pautas:

- Actuar rápidamente pero manteniendo la calma.
- Hacer un recuento de víctimas, pensando en la posibilidad de la existencia de víctimas ocultas.
- No atender al primer accidentado que nos encontremos o al que más grite, sino siguiendo un orden de prioridades.
- Efectuar "in situ" la evaluación inicial de los heridos.
- Extremar las medidas de precaución en el manejo del accidentado, en esta fase en la que todavía no sabemos con certeza lo que tiene.

2.5.2 Tipos de incendios

¿Qué es un incendio?

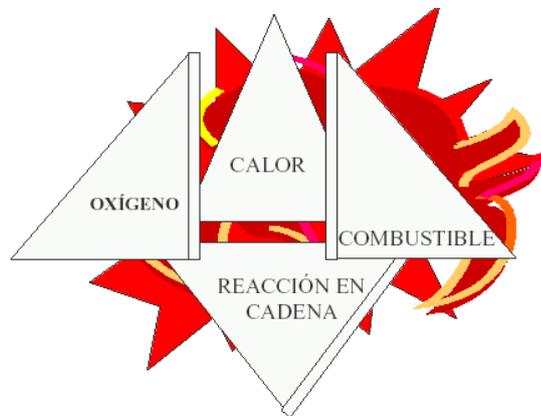
Un incendio es en realidad el calor y la luz (llamas) que se produce cuando un material se quema o pasa por el proceso de combustión. El proceso por el cual una sustancia se quema es una reacción química entre un material combustible y oxígeno, o sea combustión. En este proceso se libera energía en forma de calor.

¿Qué elementos se necesitan para que se produzca un incendio?

Un incendio se produce por la presencia de cuatro elementos básicos:

- Calor o fuente de ignición.
- Material combustible.
- Una concentración apropiada de oxígeno
- La reacción en cadena.

Figura 8: Tetraedro del incendio.



Fuente: Tipos de incendios www.monografias.com

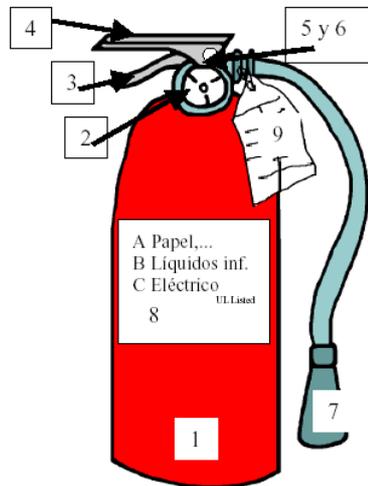
Si uno de estos elementos no existe o se elimina, no hay o se termina el incendio. Este principio se utiliza para la extinción de incendios.

2.5.2.1 Manejo de extintores

¿Qué es un extintor de incendios portátil?

Es un artefacto que se puede transportar de un lugar a otro, cuyo peso varía desde 5 hasta 50 libras. Contiene una sustancia que, al echarla sobre un incendio pequeño, en la forma correcta, puede extinguirlo totalmente y evitar su propagación. La forma de los extintores, salvo variaciones minúsculas, es casi siempre en forma cilíndrica.

Figura 9: Modelo de extintor de fuego.



Fuente: www.google.com

Las partes que lo componen son:

- **Cilindro.** Recipiente donde se almacena el agente extintor.
- **Manómetro.** Es un indicador de presión en el extintor. Indica cuan lleno o vacío está. Contiene tres secciones a saber; empty - vacío, full – lleno, overcharged –sobrecargado. No todos los extintores tienen este indicador. En los que no tienen manómetro, existen otros medios para determinar si están llenos o vacíos.
- **Mango.** Parte metálica fija por la cual se agarra el extintor cuando se utiliza.
- **Palanca.** Parte por la cual se pone en acción el extintor. Al presionarla se abre la válvula de escape y sale el agente extintor.

- **Pasador de seguridad.** Metal que fija la palanca y evita que se accione el extintor accidentalmente.
- **Abrazadera o precinta de seguridad.** Se utiliza para evitar que el pasador se salga de lugar. Normalmente, se utiliza como indicador de si se utilizó o no el extintor.
- **Manga o boquilla (trompeta).** Parte por donde sale el agente extintor y con la cual se guía éste hacia el incendio.
- **Panel de instrucciones.** Placa que contiene la información acerca del extintor, precauciones de uso y cualquier otra información pertinente. Aquí dice el tipo de extintor: A, B, C, AAB, ABC. (Busque el extintor más cerca de usted y verifique su clasificación).
- **Tarjeta de mantenimiento e inspección.** Tarjeta atada al extintor, donde se anota la fecha en que se recargó, se inspeccionó y las iniciales de la persona que lo hizo. Es un registro de mantenimiento y servicio.

Clases de extintores y clases de incendio

El contenido de los extintores varía con la clase de incendio para la cual están diseñados o sea, se clasifican según la clase de incendio. Los incendios se clasifican de acuerdo al tipo de material combustible involucrado:

Tabla III: Clases de extintores e incendios.

Clases de extintores e incendios		
Clase	Descripción	Símbolo
CLASE A:	Se usa en materiales combustibles ordinarios tales como; madera, papel, tela, goma y mucho plástico. Para este tipo de incendio, el agente extintor que más se utiliza es el agua, que enfría, aunque también se puede utilizar gases licuados o el CO ₂ .	 Símbolo = Triángulo
CLASE B:	Líquidos inflamables tales como; gasolina, aceite, grasa, brea, pintura de aceite, laca y gases inflamables. Para extinguir este tipo de incendio se utilizan frecuentemente, gases licuados como el Dióxido de Carbono (CO ₂) y polvos secos como el Bicarbonato de Soda o Potasio. Estos bloquean el oxígeno o interrumpen la llama.	 Símbolo = Cuadrado
CLASE C:	Equipo eléctrico, energizado que incluye cables, cajas de fusibles, interruptores de circuitos, maquinaria y artefactos. Para extinguir este tipo de incendio se utilizan los mismos tipos de extintores que para los incendios Clase A o B. Sólo utilice agua si está seguro que se interrumpió la energía eléctrica	 Símbolo = Círculo
CLASE D:	Fuegos que involucran metales combustibles tales como; magnesio, sodio, circonio y titanio. Para extinguir este tipo de incendio se utilizan técnicas especiales. No deben utilizarse los agentes extintores ordinarios.	 Símbolo = Estrella

Fuente: Tipos de incendios www.monografias.com

2.5.3 Señalización

Es el conjunto de estímulos que condiciona la actuación de las personas que los captan frente a determinadas situaciones que se pretenden resaltar. La *señalización de seguridad* tiene como misión llamar la atención sobre los objetos o situaciones que pueden provocar peligros así como para indicar el emplazamiento de dispositivos y equipos que tengan importancia desde el punto de vista de seguridad en los centros locales de trabajo.

Clases de señales de seguridad.

En función de su aplicación se dividen en:

- **Señales de prohibición:** señal de seguridad que prohíbe un comportamiento que puede provocar una situación de peligro.
- **Señales de obligación:** es una señal de seguridad que obliga a un comportamiento determinado.
- **Señales de advertencia:** señal de seguridad que advierte un peligro.
- **Señales de información:** señal que proporciona información para facilitar el salvamento o garantizar la seguridad de las personas.
 - *Señal de salvamento*, es la señal que en caso de peligro indica la salida de emergencia, la situación del puesto de socorro o el emplazamiento de un dispositivo de salvamento.
 - *Señal indicativa*, proporciona otras informaciones distintas a las de prohibición, obligación y de advertencia.
 - *Señal auxiliar*, contienen exclusivamente texto y se utiliza conjuntamente con las señales indicadas anteriormente.
 - *Señal complementaria de riesgo permanente*, sirven para señalar lugares donde no se utilicen formas geométricas normalizadas y que suponen un riesgo permanente de choque, caída...

Como complemento a la señalización tenemos una serie de colores utilizados en la industria (*colores industriales*) los cuales tiene como objetivo , establecer en forma precisa, el uso de diversos colores de seguridad para identificar lugares y objetos, a fin de prevenir accidentes en todas las actividades humanas, desarrolladas en ambientes industriales, comerciales y tareas caseras.

Tabla IV: Colores industriales.

Color	Significado	Identificación
NEGRO Y AMARILLO	Señala obstáculos , aberturas Denota Gran visibilidad	Rectángulo
ANARANJADO	Señala peligro	Triangulo
VERDE	Señala elementos de seguridad y 1º Aux.	Cruz
ROJO	Señala elementos de protección contra incendio	Cuadrado
AZUL	Señala precaución	Circulo
NEGRO O GRIS	Orden y Limpieza	Estrella de 5 puntas
VIOLETA	Señala Radiactividad	Trébol

Fuente: Colores industriales www.monografias.com

Recorridos de evacuación

Todas estas salidas tienen que estar señalizadas, salvo en los edificios destinados a viviendas. Solamente no tendrán que indicarse estas señalizaciones si se dan estas tres cosas:

- Que se trate de una salida de un recinto menor de 50 m².
- Que sea una salida fácilmente visible desde todos los puntos del recinto.
- Que todos los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta una salida deben contar con señales indicadoras de dirección hasta el punto desde donde ya sea visible la salida.

2.5.4 Equipo de protección personal.

¿Qué es el EPP?

El equipo de protección personal (PPE – Personal Protection Equipment) está diseñado para proteger a los empleados en el lugar de trabajo de lesiones o enfermedades serias que puedan resultar del contacto con peligros químicos, radiológicos, físicos, eléctricos, mecánicos u otros. Además de caretas, gafas de seguridad, cascos y zapatos de seguridad, el PPE incluye una variedad de dispositivos y ropa tales como gafas protectoras, overoles, guantes, chalecos, tapones para oídos y equipo respiratorio.

¿Por qué deben los trabajadores hacer uso de EPP para proteger todo el cuerpo?

En ciertos casos los trabajadores deben proteger la mayor parte de o todo su cuerpo contra los peligros en el lugar de trabajo, como en el caso de exposición al calor y a la radiación así como contra metales calientes, líquidos hirvientes, líquidos orgánicos, materiales o desechos peligrosos, entre otros peligros. Además de los materiales de algodón y de lana que retardan el fuego, materiales utilizados en la vestimenta PPE de cuerpo entero incluyen el hule, el cuero, los sintéticos y el plástico.

¿Cuándo deben los trabajadores hacer uso de PPE para la protección respiratoria?

Cuando los controles de ingeniería no son factibles, los trabajadores deben utilizar equipo respiratorio para protegerse contra los efectos nocivos a la salud causados al respirar aire contaminado por polvos, brumas, vapores, gases, humos, salpicaduras o emanaciones perjudiciales. Generalmente, el

equipo respiratorio tapa la nariz y la boca, o la cara o cabeza entera y ayuda a evitar lesiones o enfermedades. No obstante, un ajuste adecuado es esencial para que sea eficaz el equipo respiratorio. Todo empleado al que se le requiera hacer uso de equipos respiratorios debe primero someterse a un examen médico.

2.6 Manejo de materiales.

Riesgos de un manejo ineficiente de materiales

- **Inseguridad**

Se refiere a la seguridad de los trabajadores.

Desde el punto de vista de las relaciones con los trabajadores se deben de eliminar las situaciones de peligro para el trabajador a través de un buen manejo de materiales, la seguridad del empleado debe de ser lo mas importante para la empresa ya que ellos deben de sentir un ambiente laboral tranquilo, seguro y confiable libre de todo peligro. Puesto que si no hay seguridad en la empresa los trabajadores se arriesgarían por cada operación a realizar y un mal manejo de materiales hasta podría causar la muerte.

- **El riesgo final un mal manejo de materiales, es su elevado costo**

El manejo de materiales, representa un costo que no es recuperable. Si un producto es dañado en la producción, puede recuperarse algo de su valor volviéndolo hacer.

Pero el dinero gastado en el manejo de materiales no puede ser recuperado.

2.7 Higiene en las instalaciones

2.7.1 Las 5's.

El movimiento de 5 S (*house keeping*) toma su nombre de cinco palabras japonesas que principian con s: SEIRI, SEITON, SEISO, SEIKETSU y SHITSUKE.

El movimiento en cuestión a cobrado un gran auge en las empresas occidentales a partir del bajísimo costo que implica su puesta en marcha, el ahorro en costos y recursos, la reducción de accidentes, el incremento en la motivación del personal, y los incrementos en calidad y productividad entre muchos otros.

Las 5'S conjuntamente con la estandarización (documentación de la mejor forma de realizar el trabajo) y la eliminación del muda (desperdicio en japonés) constituyen los pilares fundamentales para la práctica del gemba kaizen (mejora continua en el lugar de acción). Las siglas de las 5 palabras japonesas.

- SEIRI
- SEITON
- SEISO
- SEIKETSU
- SHITSUKE

Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke.

La metodología de las 5's es un programa en toda la compañía que involucra la participación de todos en la organización.

Es muy efectivo para la motivación personal, mejorando nuestro medio ambiente de trabajo y productividad.

- **Seiri** (Elimina lo innecesario), separar artículos innecesarios en el lugar de trabajo.
- **Seiton** (Ordena lo necesario), arreglar los artículos necesarios en buen orden, para que sea fácil escoger el artículo apropiado.
- **Seiso** (Limpia tu área de trabajo), limpiar su lugar de trabajo completamente; desde desempolvar y barrer, hasta limpiar maquinas y equipo.
- **Seiketsu** (Formar un hábito), mantener nuestro lugar de trabajo confortable y productivo, repitiendo SEIRI – SEITON – SEISO.
- **Shitsuke** (Capacitar al personal), seguir buenos hábitos y observar reglas estrictas en su lugar de trabajo.

2.8 Base de datos

¿Qué es una base de datos?

Una base de datos es un contenedor o una colección de información de un tema en específico o propósito, disponible en formato computarizado.

Ejemplo:

- Registro de empleados en un archivo
- Guía telefónica
- “Rolodex”

Una base de datos, como la que usaremos, es mantenida en una computadora como el contenedor.

¿Por qué utilizar una base de datos?

Usamos bases de datos para mantener la información organizada. Por ejemplo, si tenemos 1 ó 2 números de teléfono, es fácil mantenerlos en un pedazo de papel almacenado en la cartera. Si tenemos 30 ó 40 números de teléfono, necesitaremos un libro de direcciones. Al principio, podemos usar una lista en una hoja de cálculos para mantener una cantidad moderada de información, pero eventualmente una hoja de cálculos se hace demasiado incómoda para almacenar registros (records). Las hojas de cálculos son archivos planos. Esto significa que tenemos que repetir la información para cada fila. Lo más eficiente es usar una base de datos.

2.8.1 Componentes

Una Base de Datos posee varios componentes, dentro de los cuales podemos mencionar:

- Archivo, tabla ó fichero
- Registro.
- Campo.

- **Tabla, archivo o fichero:**

La estructura de la tabla es el fundamento más importante de un sistema de base de datos. Una tabla es un contenedor para los datos acerca de un solo tipo de entidad, tal como personas o productos. Usar una tabla separada para cada tipo de información significa que almacena los datos solamente una vez,

esto hace que la base de datos sea más eficiente y reduce errores de entrada de datos.

En resumen una tabla es:

- Es un conjunto de registros homogéneos con la misma estructura.
- Un programa de base de datos almacena la información que se introduce en forma de tablas.
- Cada fila es un registro
- Cada columna es un dato.

- **Registro**

Es un conjunto de datos sobre un elemento, como puede ser personas, libros, etc. Cada registro ocupa una fila en las vistas en forma de hoja de las tablas de datos, las consultas o los formularios. Cuando se introduce información en las bases de datos mediante un formulario, se hace introduciéndola registro a registro. Cada uno de ellos debe estar identificado por una clave que le hace distinto al resto de los registros.

- **Campos**

Es un espacio asignado a un dato concreto. En las bases de datos, un campo es cada una de las partes de un registro que contienen un elemento de información. Es la unidad más pequeña de almacenamiento de una base de datos.

Los campos pueden ser de dos tipos:

- Fundamentales: aquellos que definen al registro.

- Secundarios: los que lo complementan

2.8.2 Ventajas de aplicación.

Las bases de datos pueden constituirse una herramienta para tu negocio o empresa y así poder tener un control de productos, eventos, inventarios etc.

Todo lo que sean en pequeñas o grandes cantidades se puede almacenar en esta maravillosa herramienta, la mayoría de veces esta herramienta es compatible con otros sistemas operativos como Visual Basic, etc.

Entre otras cosas una base de datos permite:

Tabla V: Ventajas de las bases de datos.

Ventajas de aplicación de una base de datos	
Ventajas	Descripción
Independencia de datos y tratamiento.	<ul style="list-style-type: none"> • Cambio en datos no implica cambio en programas y viceversa (Menor coste de mantenimiento).
Coherencia de resultados.	<ul style="list-style-type: none"> • Reduce redundancia. • Acciones lógicamente únicas. • Se evita inconsistencia.
Mejora en la disponibilidad de datos.	<ul style="list-style-type: none"> • No hay dueño de datos (No igual a ser públicos). • Ni aplicaciones ni usuarios. • Guardamos descripción (Idea de catálogos).
Cumplimiento de ciertas normas.	<ul style="list-style-type: none"> • Restricciones de seguridad. • Accesos (Usuarios a datos). • Operaciones (Operaciones sobre datos).
Otras ventajas:	<ul style="list-style-type: none"> • Más eficiente gestión de almacenamiento. • Efecto sinérgico.

Fuente: http://ponce.inter.edu/cai/reserva/dmarquez/Manual_MSACCESS.pdf

2.9 Contaminación por polvos.

2.9.1 Definición

¿Qué es el polvo?

El término "polvo" hace referencia a las materias sólidas divididas en partículas de diámetro inferior a 0,5 mm. En unos casos, el polvo es fabricado intencionadamente para una aplicación concreta, por ejemplo las harinas, el cemento, etc., pero en otros, el polvo se presenta de forma indeseada; tal es el caso del polvo que se produce durante el transporte de materiales sueltos con partículas gruesas (por ejemplo, cereales). Otro caso de polvo indeseado es el que se produce durante el tratamiento o transformación de materiales sólidos con partículas gruesas (aserrín de madera, polvo de amolado, etc.). Hay que prestar igualmente una especial atención a las pequeñas cantidades de polvo presentes en los materiales más gruesos.

¿Qué es la contaminación del aire?

Es la que se produce como consecuencia de la emisión de sustancias tóxicas. La contaminación del aire puede causar trastornos tales como ardor en los ojos y en la nariz, irritación y picazón de la garganta y problemas respiratorios. Bajo determinadas circunstancias, algunas sustancias químicas que se hallan en el aire contaminado pueden producir cáncer, malformaciones congénitas, daños cerebrales y trastornos del sistema nervioso, así como lesiones pulmonares y de las vías respiratorias. A determinado nivel de concentración y después de cierto tiempo de exposición, ciertos contaminantes

del aire son sumamente peligrosos y pueden causar serios trastornos e incluso la muerte.

La polución del aire también provoca daños en el medio ambiente, habiendo afectado la flora arbórea, la fauna y los lagos. La contaminación también ha reducido el espesor de la capa de ozono. Además, produce el deterioro de edificios, monumentos, estatuas y otras estructuras.

2.9.2 Impacto en el medio ambiente.

Evaluación de impacto ambiental.

Es la evaluación que se realiza desde varios puntos de vista de los posibles efectos provocados por: ejecución de obras, actividades productivas, explotación de recursos naturales realizadas ya sea por el sector público o privado; sobre el ambiente, los aspectos socioeconómicos y culturales de una región.

Se hace un análisis completo de las consecuencias ambientales de las acciones propuestas, buscando la alternativa menos dañina para el medio ambiente y que satisfaga el propósito y las necesidades del emprendimiento.

La evaluación de impacto ambiental es clave en la planificación de acciones u obras a nivel local, nacional y regional respecto al uso del territorio.

En las últimas décadas muchos países han iniciado acciones positivas para proteger los recursos naturales, la salud pública y mejorar la calidad de su medio ambiente; para ello han desarrollado procedimientos de evaluación de impacto ambiental y estrategias legislativas redactando leyes y reglamentos.

La evaluación de impacto ambiental es el procedimiento por el cual nos aseguramos que los efectos ambientales indeseables provocados por una acción se eliminen o reduzcan a niveles aceptables. Las leyes ambientales y sus reglamentos establecen los mecanismos fundamentales para el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.

2.9.3 Legislación ambiental

Política y legislación ambiental en Guatemala

Al describir al sector público ambiental en términos de sus limitaciones y posibilidades así como las fuentes e instrumentos de política ambiental en Guatemala, se señalan las principales prioridades en esta materia:

- Fortalecimiento institucional del sector público ambiental, así como del sector ambiental no gubernamental y de los esfuerzos que en materia ambiental desarrollan el sector privado y el académico. Esto incluye capacitación de recursos humanos, acceso a recursos técnicos y financieros, así como fortalecimiento de los espacios de coordinación interinstitucional.
- Aumento de la concientización ambiental y promoción de la participación ciudadana, así como aumento de la oferta de educación ambiental en todos los niveles educativos.
- Incorporación de la ética y perspectiva ambiental del desarrollo sostenible en la formulación de políticas y planes sectoriales del Estado, así como en el desempeño del sector privado productivo.

- Fortalecimiento de la coordinación del sector ambiental con los cooperantes y de las agencias de cooperación entre sí.
- Diseño de una política de ordenamiento territorial, que incluya planes de desarrollo sostenible por regiones biofísicas, socioculturales y de prevención en el manejo de desastres.
- Diseño de una política de legislación hídrica que incluyan el manejo y aprovechamiento del recurso agua de manera integral, el manejo de cuencas y la protección y/o recuperación de cuerpos de agua prioritarios.
- Diseño de una política de desarrollo urbano y municipal que incluya el saneamiento y manejo ambiental adecuado de desechos sólidos y líquidos. Asimismo la protección y recuperación de mantos acuíferos y estándares para construcción de viviendas y edificios y protección de áreas verdes.
- Coordinación de las políticas ambientales nacionales con las políticas centroamericanas emanadas de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD), en particular la Alianza Centroamericana para el Desarrollo Sostenible (ALIDES).

También hay que tomar en cuenta el nuevo Reglamento de Evaluaciones de Impacto Ambiental (EIA) y la Ventanilla Única para la Gestión de (EIA). Otros instrumentos que podrían afectar a la PMI se refieren al Control de la Contaminación y Gestión de Aguas Servidas, Desechos Sólidos y Auditorías Ambientales.

3. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

3.1 Condiciones generales de las instalaciones.

Como se ha mencionado anteriormente Comayma, R.L. se dedica a la fabricación de concentrados para animales y para la fabricación de los mismos son utilizadas maquinaria especializada semi-automática lo cual indica que el factor humano esta involucrado en un gran porcentaje para la operación de los mismos.

La metodología de análisis utilizada para revelar las condiciones generales que actualmente imperan en la empresa fue basada en la observación y la utilización de material visual que enmarcan sus carencias.

Muchas de las instalaciones físicas de la empresa se encuentran en total deterioro debido a diferentes factores, las principales causas de este deterioro se pueden resumir de la siguiente manera:

- **Falta de limpieza**

La empresa no cuenta actualmente con instalaciones apropiadas para la colocación de los desperdicios generados no solo por el proceso productivo en si, sino de los insumos no utilizados o restantes de otras actividades como lo constituyen generalmente las reparaciones mecánicas, utilizando como depósitos temporales de chatarra cualquier espacio abierto para su almacenamiento como se muestra en la figura 10.

Figura 10: Tolva de descarga norte



Fuente: Departamento de seguridad industrial

- **Falta de mantenimiento**

Este es un factor que atañe a muchas empresas actualmente, ya que en la mayoría de los casos no existe un programa de mantenimiento.

En este caso el mantenimiento se refiere a la adecuación de las instalaciones como por ejemplo, estado de la pintura de las paredes, señalización adecuada, tuberías en mal estado, pisos deteriorados, etc. Así como también el almacenamiento de materias primas fuera de las áreas destinadas para ello.

Figura 11: Bodega de producto terminado.



Fuente: Departamento de seguridad industrial.

- **Actos y condiciones inseguras**

Estos pueden considerarse como factores influyentes dentro de las condiciones generales ya que representan la mayoría de los problemas que enfrenta la empresa como lo constituyen:

- Falta de espacios para almacenamiento de MP.
- Mala utilización de las herramientas.
- No utilización de EPP.

Los actos y las condiciones inseguras se constituyen como factores que están estrechamente ligados, ya que uno puede ser consecuencia del otro.

3.2 Comité de seguridad e higiene industrial

Existencia del comité

Dentro de la empresa se han suscitado diferentes tipos de accidentes de los cuales no se lleva un registro determinado ya que se han considerado como leves, pero esto cambio al suscitarse uno con consecuencias mortales.

La cooperativa como principal responsable se vio en la necesidad de la implementación de un sistema de seguridad industrial, pero para su regulación y mejor manejo fue propuesta la creación del comité de SHI, este comité tendría como principal objetivo el de regular las disposiciones tomadas dentro de esta materia así como el de velar por su cumplimiento, pero nunca se llegó a su implementación.

Para determinar la necesidad de reincorporar esta corriente se realizó un análisis FODA.

Tabla VI: Análisis FODA, comité de seguridad industrial.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none">○ Mayor participación e interacción de los mandos medios y sub-alternos.○ Aumento y variabilidad de información acerca de afecciones latentes en determinada área.○ Regularización y verificación de normas para procesos productivos más seguros.	<ul style="list-style-type: none">○ Falta de información del tema.○ Alta rotación de personal.○ Falta de organización.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none">○ Minimización de los accidentes.○ Minimización de los costos incurridos por accidentes.○ Mejoramiento de la calidad de vida de los operarios.○ Mayor identificación del trabajador con la empresa.○ Mejoramiento en la fluidez de la información vertical.	<ul style="list-style-type: none">○ Desinterés de parte de los altos mandos para su implementación.○ Falta de fondos necesarios para implementación de planes de acción.○ Resistencia al cambio.

3.3 Identificación de actos y condiciones inseguras

Dentro del desarrollo de un programa de SHI es indispensable entablar ciertos parámetros para llevar a cabo una evaluación de actos y condiciones inseguras que puedan llegarse a suscitar debido a diferentes aspectos que existan dentro de la empresa, estos podrían ser:

- Condiciones generales del área de trabajo.
- Pasos a seguir (proceso) para la ejecución de un trabajo determinado.
- Descripción del proceso.
- Área o áreas involucradas para su consecución.
- Estado del equipo de protección personal (en caso de ser utilizado).

Estos aspectos pueden variar dependiendo del área que se este tratando.

La determinación de estos actos y condiciones inseguras están sujetas a varios aspectos que hacen que las *condiciones generales* de la empresa sean las responsables de los actos inseguros cometidos por los empleados, así como también los *actos inseguros* cometidos por el personal se den por las *condiciones generales* de las instalaciones o simplemente son producto de la falta de entrenamiento o mala utilización de los recursos de la empresa.

La metodología de análisis utilizada para la detección de los actos y condiciones inseguras fue la observación del proceso productivo en sus diferentes fases tomando en consideración únicamente las actividades en las que interviene el factor humano.

Este análisis se considera como el punto de partida para la implementación del programa de seguridad e higiene industrial ya que la información recabada será clave para la solución de estos funcionando además

como una inyección de optimismo y sensación de bienestar a los empleados de la empresa.

Los resultados de este análisis están agrupados en tablas que son presentadas luego de la descripción de la fase del proceso de donde luego se extraen los actos y condiciones inseguras encontradas y que presenten un problema para el desarrollo de la actividad.

Esto dará la pauta sobre las medidas de seguridad que se deberán llevar a cabo para su posterior incorporación como parte del proceso mismo ya que también brindará la información pertinente sobre el EPP que se deberá utilizar en cada área.

🔧 Recepción de materias primas

Dentro de Comayma se manejan una extensa variedad de materias primas las cuales por sus características tanto químicas como físicas requieren de una manipulación diferente, es decir, su almacenamiento no es el mismo, aunque esto se cumple con dos o tres productos del total, las cuales deben pasar por el mismo proceso de recepción.

De estos materiales se desligan otros que deben pasar por una evaluación más estricta elaborada por el departamento de control de calidad, estos productos son:

Tabla VII: Materias primas de alto volumen.

Materias Primas
Maíz Amarillo
Harina de Soya
Pulimento de Arroz
Afrecho

Calcio Fino
Calcio Granulado
Fosfato Di Calcio
Sal
Melaza de Caña
Grasas (de Res y Amarilla)
Maicillo
Harina DDGS
Harina de Soya Full Fat
Sacos
Papel Periódico Usado

Fuente: Departamento de producción.

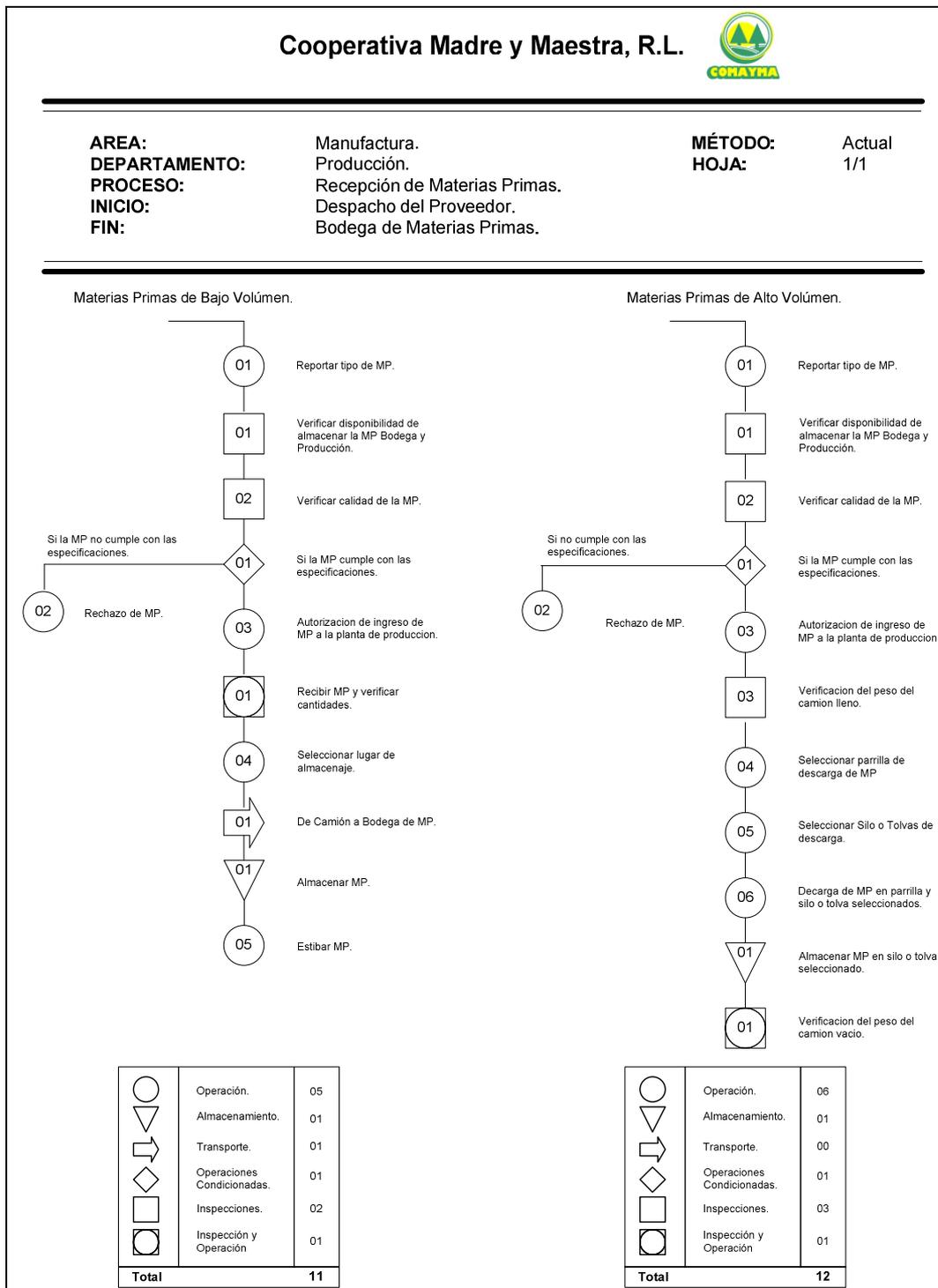
A diferencia de los demás productos, estos pasan por un Control estandarizado ya que para su verificación deben realizarse varios y distintos tipo de análisis a cada uno de los productos, donde se verifican aspectos como:

- Nivel de Ph.
- Porcentajes de pureza y nivel vitamínico.
- Concentración.
- Estado de recipientes.
- Modo de transporte.

Ya que estos son productos perecederos estos deben ser almacenados durante poco tiempo evitando así el deterioro acelerado del mismo debido a las inclemencias del tiempo o por la misma forma de almacenamiento (la cual en su mayoría no es la correcta). El resto de productos se ingresan a la empresa de la misma manera, el único control que se elabora sobre los mismos es:

- Fecha de expiración.
- No. de bolsas o cantidad de materia prima.

Figura 12: Diagrama de flujo del proceso de recepción de MP.



Fuente: Departamento de producción.

Tabla VIII: Análisis del flujo del proceso de recepción de materia prima.

RECEPCION DE MATERIAS PRIMAS	#	PROCESO	ACTOS INSEGUROS	CONDICIONES INSEGURAS	DESCRIPCION DE OPERACIONES	
	1	Reportar tipo de MP	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			Control de calidad reporta que tipo de materia prima será recibida para verificación de los controles a efectuar para comprobar su calidad.
	2	Verificar disponibilidad de almacenamiento de MP	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			Dependiendo del tipo de MP se verifica la disponibilidad de espacio de almacenaje.
	3	Verificar calidad de la MP	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	• Manipulación de sustancias tóxicas sin el equipo de protección necesario.		Aplicación de los controles de control de calidad del producto para verificar su pureza, nivel de Pb , etc.
	4	Autorización de ingreso de MP a planta de producción.	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			Si el producto posee las características necesarias para la producción se autoriza su ingreso.
	5	Recepción de MP y verificación de cantidades	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>			Verificación por medio de mediciones basculares el peso de la carga.
	6	Selección de lugar de almacenaje	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			Selección del lugar exacto en el que se almacenara la MP.
	7	De camión a BMP.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		<ul style="list-style-type: none"> • Tránsito excesivo de camiones. • Alto tráfico de montacargas. • Falta de señalización para el traslado de MP. • Inexistencia de paso peatonal. 	Traslado de la MP del camión hacia el área de almacenamiento.
	8	Estibar MP.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>		<ul style="list-style-type: none"> • Mal estibamiento de sacos dentro de las bodegas. 	Colocación de los sacos de producto en tarimas de madera de manera vertical.
	9	Almacenamiento de MP.	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			

Fuente: Departamento de seguridad industrial.

Condiciones inseguras

- Tráfico excesivo de camiones dificultando la correcta circulación de los montacargas obligándolos a transitar en áreas no permitidas.
- Inexistencia de señalización indicando el área de descarga de los camiones.

Actos Inseguros

- No es utilizado EPP en la toma de muestras de MP.
- Velocidad excesiva por parte de los montacargas al trasladar la MP hacia la BMP.

Almacenamiento de MP

- **Función:**

Almacenamiento temporal de las Materias Primas utilizadas dentro del proceso productivo, las cuales en su mayoría son proteínas que forman parte del contenido de los concentrados.

Dentro de esta bodega son almacenados principalmente los siguientes materiales.

Tabla IX: Materias primas de bajo volumen.

MATERIAS PRIMAS
Fixat
Cloruro de Colina
Amprol Plus
Metionina.
Metionina líquida.
Sal.
Afrecho.
Resina.
Sulfato de Aluminio.
Fosfato de Calcio fino.
Fosfato de Calcio granulado.
Plástico (empaquete).
Cartón.
Harina DDGB.

Fuente: Departamento de producción Comayma

Las MP están contenidas en sacos de papel o en costales, a excepción de la Harina DDGB que es almacenado a granel y el Fosfato de Calcio que esta contenido en Jumbos.

Esta área no posee procedimientos específicos para el almacenamiento de MP (este esta contenido dentro de recepción de MP), ya que el espacio

disponible dentro de la misma no permite su buen estibamiento provocando los siguientes problemas:

- Dificultad para el almacenamiento de MP.
- Conflicto para la rotación de la MP.
- Suciedad excesiva en los suelos y paredes (como consecuencia de lo anterior).

Para determinar los actos y condiciones inseguras de esta área fue utilizada la observación como herramienta de análisis debido a que no existen procedimientos específicos para el almacenamiento de producto de este tipo.

- **Condiciones inseguras**

La bodega esta constituida por una construcción de block y cemento delimitada en su parte superior por un techo de lámina galvanizada de 2 aguas.

- Las paredes poseen una capa de pintura de agua (color blanco) pero no están repelladas (block expuesto), provocando la acumulación de polvo en las mismas.
- Mal estibamiento de los materiales provocando derrames de MP.
- Desorden para el almacenamiento obstaculizando el paso, por ejemplo: el acceso al extintor de fuego.

- **Actos inseguros**

Los actos inseguros en los que se incurren surgen como consecuencia de las condiciones en que se almacena actualmente la MP.

Figura 13: Bodega de materia prima alto volumen.



Fuente: Departamento de seguridad industrial.

El ejemplo más concreto es la forma en que se almacena la harina DDGB, ya que la misma esta almacenada de tal manera que forma paredes de por lo menos 4 mt. de altura, para su traslado es necesario excavar (con un montacargas o manualmente con palas) estas paredes ya que esta MP tiende a compactarse, al efectuar esta excavación se producen cuevas las cuales hacen inestable las paredes provocando derrumbes, si esto sucede es probable que el operario quede atrapado por debajo del producto provocando su muerte.

Además es importante mencionar que no se utiliza ningún tipo de EPP para la realización de esta operación.

🚚 Traslados de MP

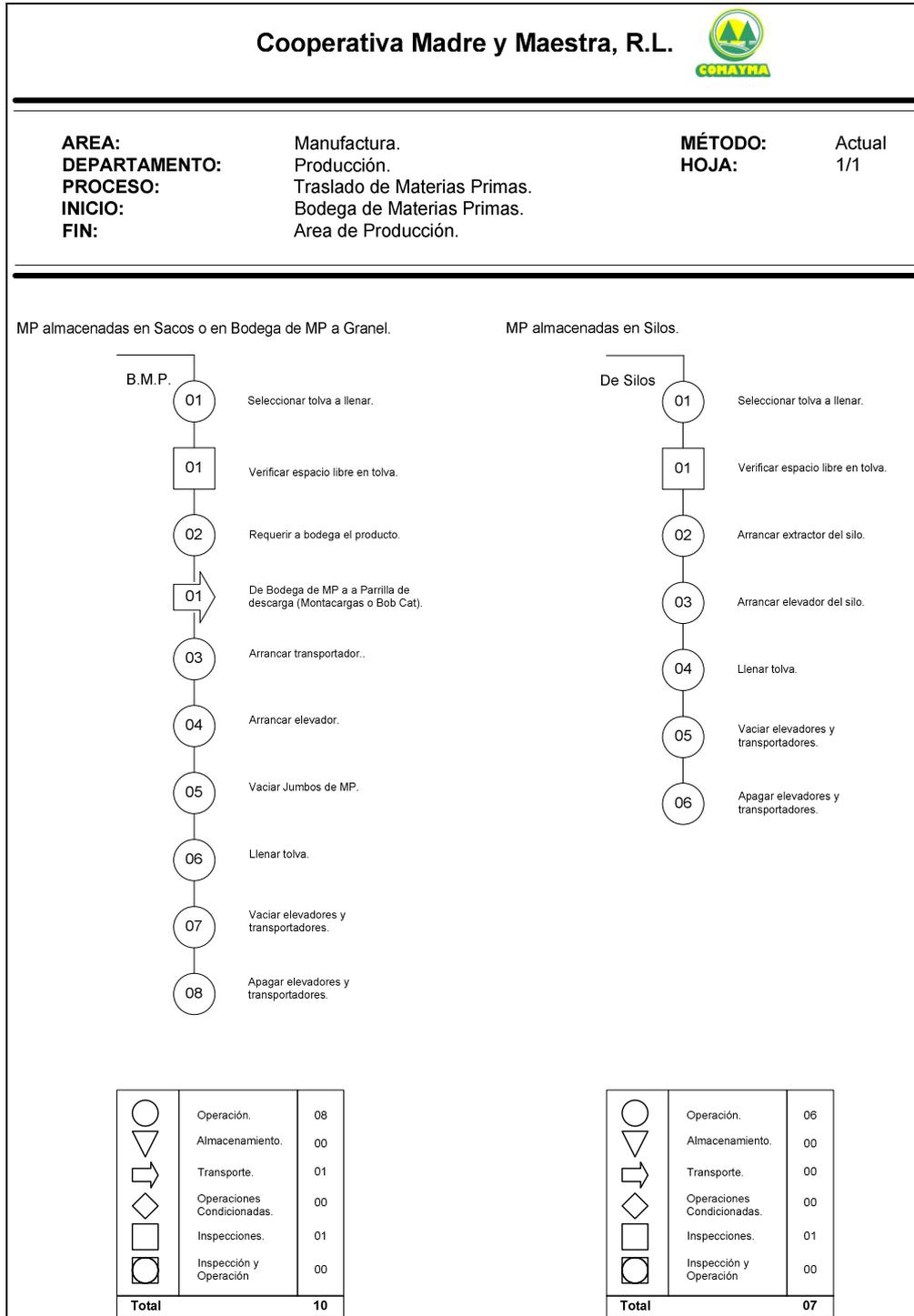
- **Función:**

Descarga y traslado de la MP ingresada a la empresa por los proveedores.

La función del área radica en trasladar la materia prima desde los camiones contenedores o transportes que utilicen los proveedores para trasladar sus productos hacia la B.M.P. y al mismo tiempo son los responsables de suministrar y/o trasladar la MP hacia la producción cuando esta sea requerida.

Esta actividad es constante debido al gran número de materias primas utilizadas dentro del proceso productivo de la empresa y a los altos volúmenes de producción.

Figura 14: Diagrama de flujo del proceso de traslados de MP.



Fuente: Departamento de producción.

Tabla X: Análisis del flujo del proceso de traslados de materia prima.

TRASLADOS DE MATERIA PRIMA	#	PROCESO	ACTOS INSEGUROS	CONDICIONES INSEGURAS	DESCRIPCIÓN DE OPERACIONES	
	1	Seleccionar tolva a llenar.				Selección de la tolva a utilizar durante el proceso de producción.
	2	Verificación de espacio libre en tolvas.				Comprobación del espacio real existente dentro de las mismas para calcular la capacidad.
	3	Requisición de producto a BMP.				Determinación de la MP que debe solicitarse para el proceso.
	4	De BMP a parrilla de descarga.		<ul style="list-style-type: none"> No se utiliza EPP para realizar esta actividad. Velocidades excesivas en el manejo de los Montacargas y exceso de maniobrabilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> Inexistencia de señalización del paso de montacargas. Inexistencia de señalización de paso peatonal. 	Traslado de la MP (bajo volumen) por medio de montacargas hacia las parrillas de descarga.
	5	Arrancar transportador.				Ignición de los transportadores que dirigirán la MP hacia los elevadores.
	6	Arrancar elevador.				Ignición de los elevadores que dirigirán la MP hacia la mezcladora.
	7	Vaciado de Jumbo de MP.				Descarga de la MP dentro de las parrillas para su transporte hacia las mezcladoras.
	8	Llenado de tolva.				Envío de MP hacia las tolvas por medio de elevadores, estas tolvas sirven de almacenamiento temporal antes de dar comienzo al proceso productivo.
	9	Vaciado de elevadores y transportadores.				Vaciado de residuos de MP que pudiesen haber en los elevadores y transportadores.
10	Apagar elevadores y transportadores.				Apagar los elevadores y transportadores luego de terminado el proceso.	

Fuente: Departamento de seguridad industrial.

- **Condiciones inseguras**

Las condiciones inseguras se dan a consecuencia de los actos inseguros producidos por los operarios.

- Los montacargas no poseen bocina de advertencia o sirena de retroceso para alertar a otros de su presencia.
- Falta de señalización del paso de montacargas así como también del paso peatonal.

- **Actos inseguros**

- Velocidad excesiva para el manejo de montacargas derramando MP y poniendo en peligro a los peatones.

ELABORACIÓN DE PRE-MEZCLAS

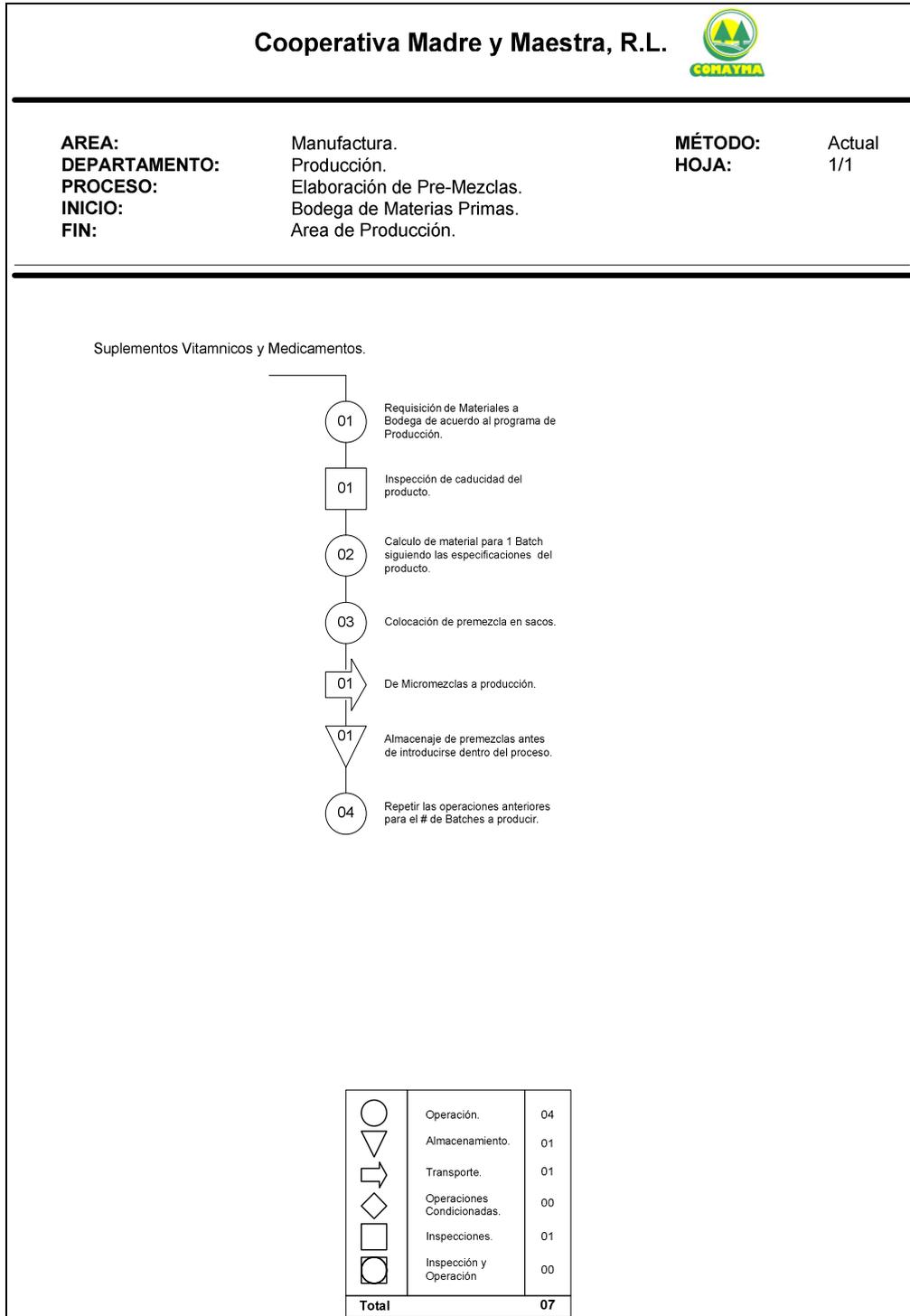
- **Función:**

Elaboración de pre-mezclas de componentes vitamínicos complementarios para la elaboración del concentrado, esta constituida por varios componentes dependiendo además del tipo de concentrado que se este elaborando.

Dentro del proceso de elaboración de Pre-mezclas son utilizados varios componentes vitamínicos (ver tabla IX), estos componentes vitamínicos se utilizan como complemento alimenticio el cual es elaborado fuera del proceso productivo del concentrado ya que es un proceso totalmente diferente, una vez terminado este es incorporado durante el mezclado del concentrado.

A pesar de ser un proceso independiente se considera como el más crítico además de poderse trabajar en paralelo junto con el proceso de producción, es decir, que el proceso productivo puede comenzar sin tener antes preparada la pre-mezcla ya que esta es introducida durante el proceso, no antes ni después.

Figura 15: Diagrama de flujo del proceso elaboración de pre-mezclas.



Fuente: Departamento de producción.

Tabla XI: Análisis del flujo del proceso de pre-mezclas.

ELABORACION DE PRE-MEZCLAS	#	PROCESO	ACTOS INSEGUROS	CONDICIONES INSEGURAS	DESCRIPCION DE OPERACIONES	
	1	Requisición de MP a BFM de acuerdo al programa de producción.				<i>Solicitar a BMP la MP que será utilizada para la elaboración del producto según el programa.</i>
	2	Inspección de caducidad del producto.				<i>Examinar el tiempo de caducidad de la MP, ya que en caso de no ser la adecuada debe desecharse inmediatamente.</i>
	3	Calculo de MP para 1 batch.				<i>Obtención de una Pre-Mezcla de componentes vitamínicos esto siguiendo ciertas especificaciones del cliente.</i>
	4	Colocación de premezcla en sacos.		<ul style="list-style-type: none"> No utilización de EPP adecuado e insuficiente debido a los niveles de polvo existentes. 	<ul style="list-style-type: none"> El trabajo es realizado en un área confinada, es decir, el espacio para el mismo es insuficiente. Desorden dentro del área. Falta de limpieza dentro del área (como consecuencia del punto anterior). Ventilación insuficiente dentro del área. Obstrucción de paso por MP mal ubicada. Insuficiente espacio para el producto en proceso. 	<i>Una vez elaborada la Pre-mezcla esta es envasada para su posterior traslado.</i>
	5	De micro mezclas a producción.				<i>Transferencia de la Pre-mezcla hacia el proceso de producción del concentrado.</i>
6	Almacenaje temporal.				<i>Almacenamiento temporal de Pre-mezclas dentro del área de producción en espera para su utilización.</i>	

Fuente: Departamento de seguridad industrial.

• Condiciones inseguras

Las condiciones inseguras del área son producto de varios factores los cuales son:

- Insuficiente espacio para el producto en proceso.
- Obstrucción de paso por MP.
- Niveles de polvo tóxico elevados.
- Falta de higiene dentro del área.

• Actos inseguros

Los actos inseguros del área es producto de las condiciones existentes:

- El área posee EPP, pero se determinó que no es el apropiado para el área.

Producción

- **Función:**

Elaboración y empaque del producto terminado.

El proceso productivo es automático ya que gran parte del proceso productivo es elaborado por máquinas, las cuales son operadas por medio de un panel de control.

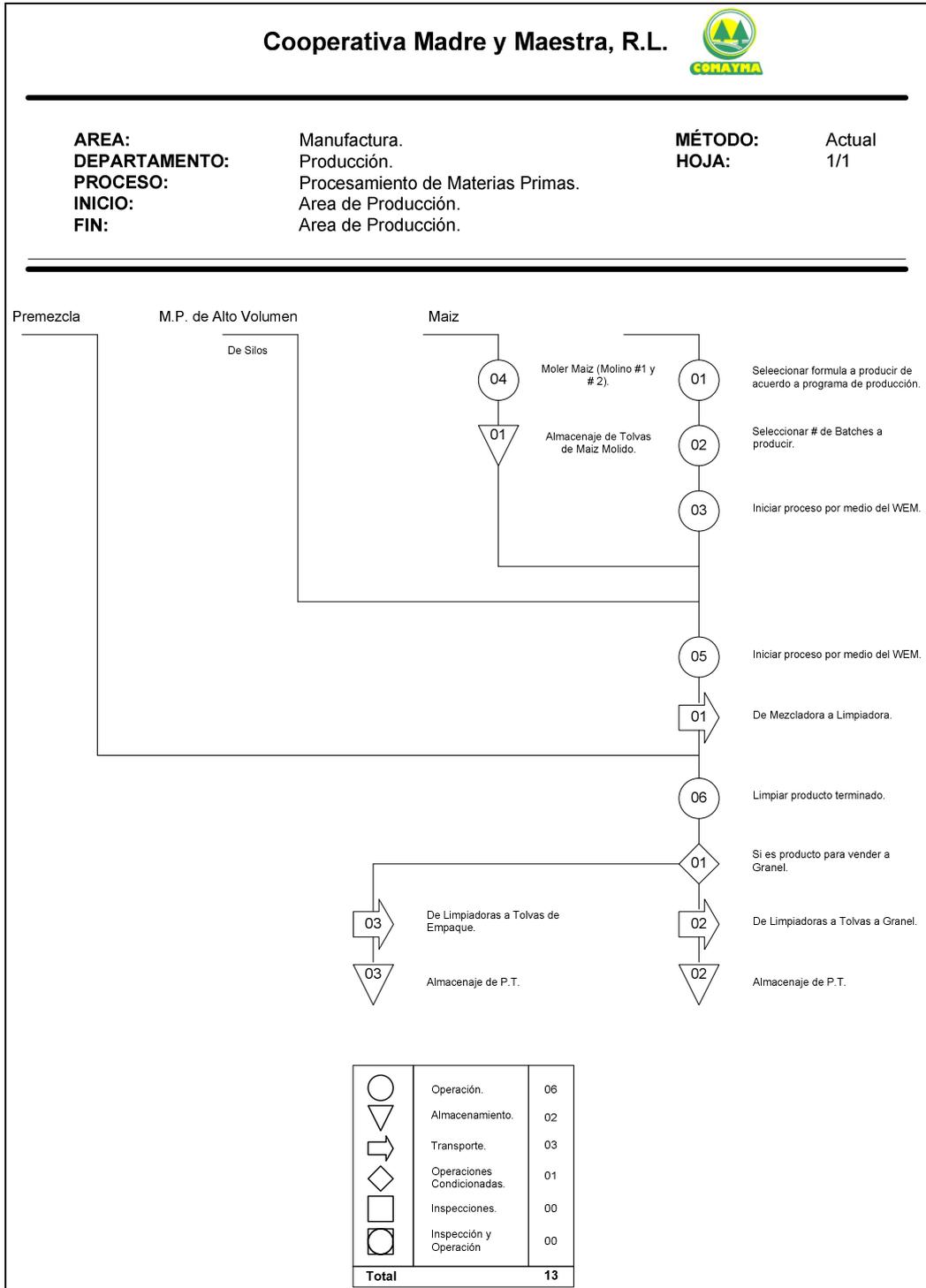
El proceso de producción incluye los siguientes pasos:

1. Mezclado del producto terminado.
2. Descarga del producto por medio de tolvas.
3. Empacado y traslado del producto terminado.

En este último es donde interviene el trabajo del hombre, ya que este es el encargado de ensacar (empacar) el producto, sellarlo y trasladarlo hacia la bodega destinada para ello.

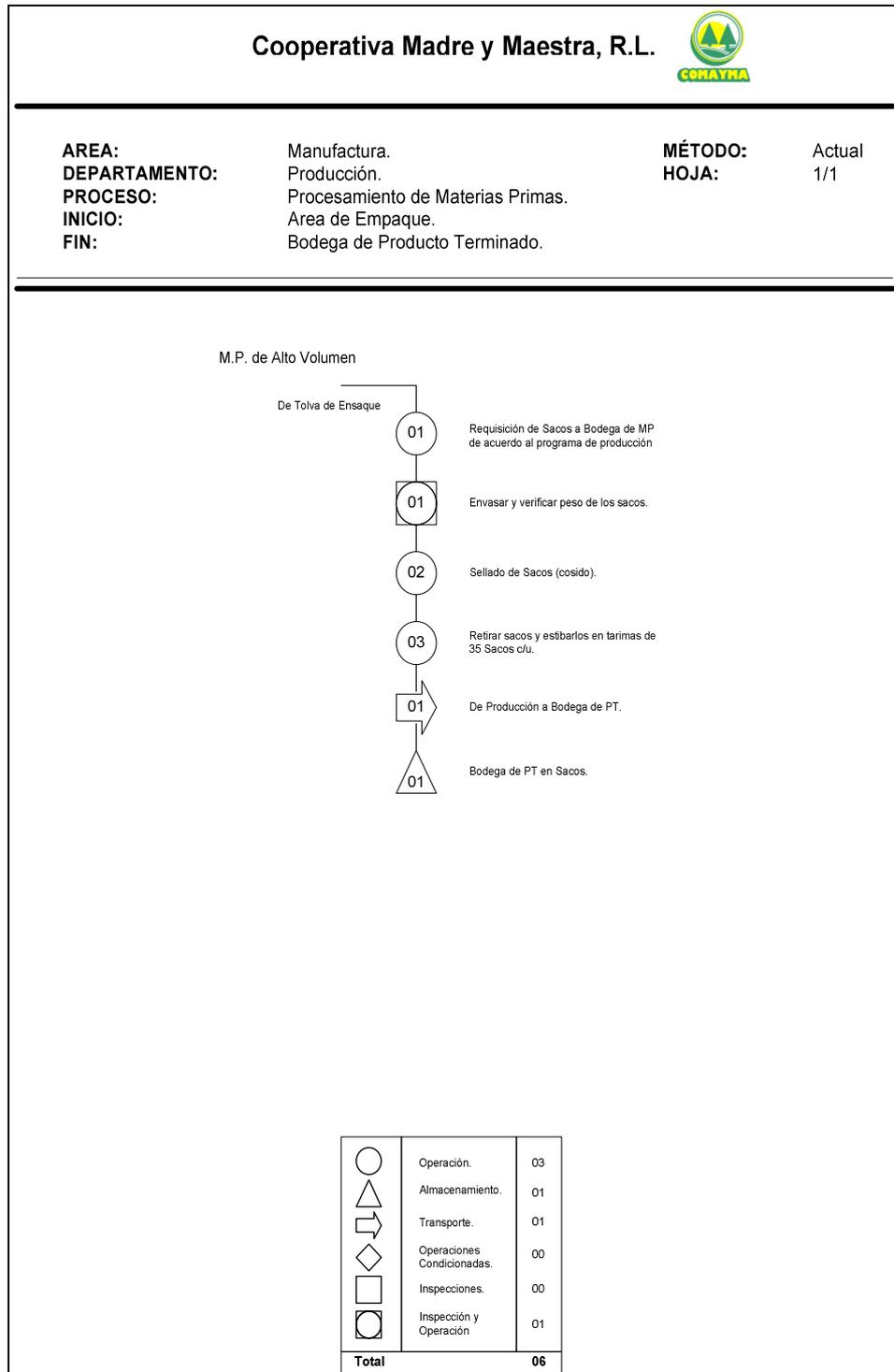
Estos costales son estibados por los operarios los cuales deben cargar el producto y acomodarlo en tarimas de madera para su transporte por medio de Montacargas.

Figura 16: Diagrama de flujo del procesamiento de materia prima (producción).



Fuente: Departamento de producción.

Figura 17: Diagrama de flujo del proceso, empaque de producto terminado.



Fuente: Departamento de producción.

Tabla XII: Análisis del flujo del proceso de empaque de producto terminado.

ENVASE DE PRODUCTO TERMINADO	#	PROCESO	ACTOS INSEGUROS	CONDICIONES INSEGURAS	DESCRIPCION DE OPERACIONES	
	1	Requisición de sacos a BMP.				<i>Requisición de sacos para envasado según capacidad.</i>
	2	Envasado y verificación de peso exacto de los sacos.			Emanación de polvo por parte del PT (sin mascarillas).	<i>Envasado del PT dentro de sacos y verificación del peso exacto, determinando su contenido neto.</i>
	3	Sellado de sacos.				<i>Sellado de los sacos de PT por medio de maquina.</i>
	4	Preparación de sacos en tarimas para traslado (36 sacos/tarima)		<ul style="list-style-type: none"> EPP insuficiente, el existente es utilizado de mala manera. No poseen uniformes o vestimenta adecuada para el trabajo. No se utilizan técnicas para el levantamiento de cargas pesadas (ergonomía). 	<ul style="list-style-type: none"> Acumulación de polvos por fugas de producto en las tuberías. Espacio insuficiente para la perfecta maniobrabilidad del producto. Paso constante de montacargas. Ruido excesivo por la acción de maquinaria. Falta de higiene dentro del área. 	<i>Traslado de la banda transportadora hacia las tarimas, estibado de tal manera que ocupe un No. total de sacos (esto es hecho manualmente, ya que los operarios deben cargar el PT para su estibamiento en las tarimas).</i>
	5	De producción a BPT.				<i>Traslado del PT en tarimas hacia la BPT.</i>
	6	Almacenaje.				<i>Almacenamiento del PT para su eventual venta y despacho.</i>

Fuente: Departamento de seguridad industrial.

• **Actos Inseguros**

Dentro del proceso fueron identificados los siguientes:

- No utilización de maniobras especiales para el manejo de cargas pesadas.
- No se utiliza EPP.

Nota: Es importante mencionar que solo se tomaron en cuenta los pasos dentro del proceso productivo donde interviene directamente el factor humano.

🔧 Almacenamiento de producto terminado

- **Función:**

Almacenamiento temporal del producto terminado para despacho de venta a consumidor final.

Luego de que el PT esta estibado en las tarimas, este es transportado por medio de montacargas hacia la bodega de producto terminado.

Figura 18: Bodega de producto terminado.



Fuente: Departamento de seguridad industrial.

Dentro de esta bodega se almacenan varios tipos de producto terminado dentro de los cuales podemos mencionar:

Tabla XIII: Tipos de concentrados en almacenamiento.

CONCENTRADO	TIPOS
Para aves de postura	15
Para aves de engorde	04
Para cerdos	07
Para ganado.	06

Fuente: Departamento de producción.

Para determinar los actos y condiciones inseguras de esta área fue utilizada la observación como herramienta de análisis debido a que no existen procedimientos específicos para el almacenamiento de producto de este tipo.

- **Condiciones Inseguras**

Las condiciones inseguras se dan como consecuencia de los siguientes factores:

- Mal estibamiento del PT dentro de la bodega, provocando derrumbes de producto.
- Velocidad excesiva en las maniobras de los montacargas dentro de la bodega.
- Acumulación de polvo por el PT.
- Inexistencia de paso de montacargas.
- Inexistencia de paso peatonal.
- Falta de higiene dentro del área.

- **Actos Inseguros.**

No existen actos inseguros dentro de la BPT, ya que dentro de la misma no existe personal.

➤ Despachos de producto terminado

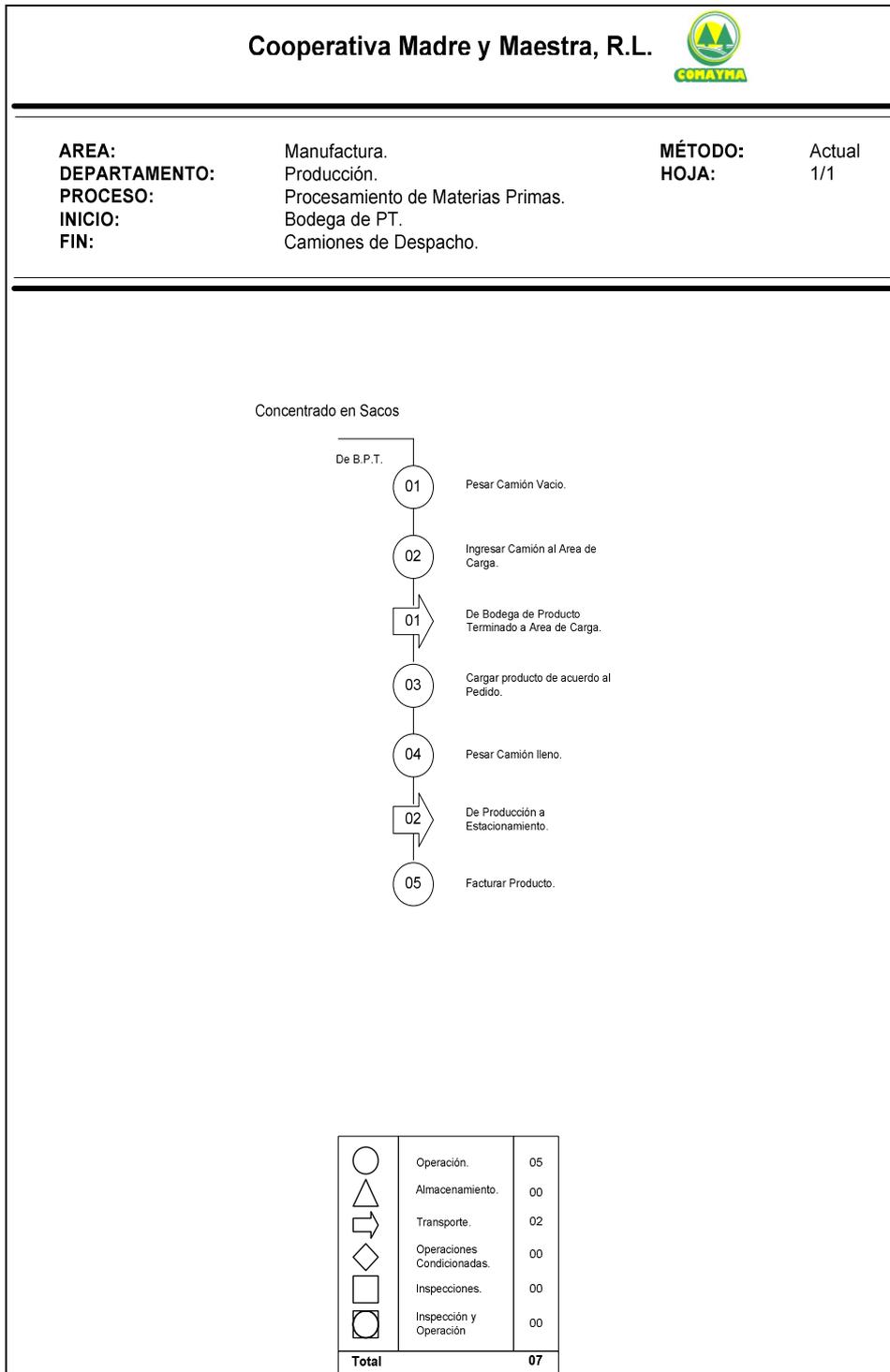
- **Función:**

Despacho y traslado del PT fuera de la bodega, es el área encargada de proveer a los clientes de producto, cargando los camiones por medio del uso de los montacargas.

La función del área radica en trasladar producto terminado desde la Bodega hacia los camiones contenedores o hacia los transportes que utilicen los clientes para trasladar sus productos desde la empresa hacia el lugar donde serán utilizados.

Muchas de las veces esta actividad se dificulta por varios factores como los descritos a continuación:

Figura 19: Diagrama de flujo del proceso, despacho de producto terminado



Fuente: Departamento de producción.

Tabla XIV: Análisis del flujo del proceso de despacho de producto terminado.

DESPACHO DE PRODUCTO TERMINADO	#	PROCESO	ACTOS INSEGUROS	CONDICIONES INSEGURAS	DESCRIPCION DE OPERACIONES	
	1	Pesado del camión (vacío).	<input type="checkbox"/> ● <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			Verificación del peso exacto del camión antes de ingresar al área de carga.
	2	Ingreso del vehículo al área de carga.	<input type="checkbox"/> ● <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			Ingreso y preparación del camión para su carga.
	3	De BPT a área de carga.	<input type="checkbox"/> ○ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			Transporte del PT de la BPT hacia el área de carga del camión (por medio de montacargas).
	4	Carga de PT.	<input type="checkbox"/> ● <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> No se utiliza EPP para realizar esta actividad. Velocidades excesivas en el manejo de los Montacargas y exceso de maniobrabilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> Inexistencia de señalización del paso de montacargas. Inexistencia de señalización de paso peatonal. 	Carga del PT hacia el vehículo según el pedido efectuado por el cliente.
	5	Pesado de camión (lleno).	<input type="checkbox"/> ● <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			Verificación del peso exacto del camión una vez este cargado, verificando el monto total de PT que se deposito dentro del mismo.
	6	De área de carga a estacionamiento.	<input type="checkbox"/> ○ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			Conducción del camión al estacionamiento en espera de su autorización de salida fuera de la empresa.
	7	Facturación de producto.	<input type="checkbox"/> ● <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			Facturación del producto que fue cargado.

Fuente: Departamento de seguridad industrial.

- **Condiciones inseguras**

- Inexistencia de señalización de paso de montacargas.
- Inexistencia de señalización de paso peatonal.
- Mal estibamiento del producto (MP o PT), dentro de sus respectivas bodegas.
- Desorden producido por la mala disposición del producto.

- **Actos inseguros**

- Velocidad excesiva en la maniobra de montacargas (manejo deficiente por parte de los operarios).
- No se utiliza EPP.

3.4 Identificación de áreas de riesgo

El riesgo incurrido en cada área de trabajo depende de las actividades que cada una desarrolla tomando en cuenta que cada una de ellas es consecuencia de la siguiente, es decir, cada una de las áreas esta íntimamente ligadas por el flujo de producción que debe cumplirse.

Los riesgos que cada una de las áreas presenta son consecuencia de los actos inseguros provocados por los operarios por la mala utilización del equipo y/o herramientas además de las condiciones inseguras que proporciona cada uno de los departamentos que fueron analizados en el numeral anterior los cuales son:

- Recepción de materias primas.
- Almacenamiento de materias primas.
- Traslados de materias primas.
- Elaboración de pre-mezclas.
- Almacenamiento de producto terminado.
- Despacho de producto terminado.

Estos sitios fueron establecidos como áreas de riesgo tomando como base la clasificación de los actos y condiciones inseguras detectadas dentro de cada una de ellas, tomando en consideración el peligro latente que supone operarlas.

Tomando esta información como referencia podemos decir que dentro de cada área existen varios comunes denominadores en cuestión de riesgos los cuales son:

- La no utilización de EPP.

- La falta de señalización.
- Reglamentos internos o procedimientos de trabajo no definidos.

Todos estos factores no solo afectan al área relacionada en si ya que al final la sumatoria de cada una de ellas puede llevar al desencadenamiento de un accidente que involucre a una o varias personas.

Es innegable que cada una de las áreas tiene riesgos propios los cuales solo pueden ocurrir dentro de ellas, pero hay que tomar en cuenta que muchos de estos factores pueden ser eliminados una vez que las tres razones anteriormente descritas sean controladas.

Por ejemplo, si los operarios del área de pre-mezclas utilizaran el EPP especial para desarrollar su trabajo reducirían el riesgo de contraer enfermedades respiratorias (asma ocupacional) por el manejo de sustancias toxicas como lo son los componentes vitamínicos que se manejan (ver tabla VII y IX). Si los operarios del área de descargas de MP y de traslados de MP y PT tuvieran a su alcance procedimientos de trabajo para el levantamiento de cargas pesadas reducirían o eliminarían el riesgo de sufrir de lumbagos o lesiones vertebrales permanentes.

El trabajo se enfatizo únicamente a los riesgos más grandes de cada una de las áreas y fueron escogidas las más importantes tomando en cuenta solamente el factor humano el cual se considera como el más importante desde el punto de vista de la seguridad.

3.5 Prevención de los accidentes

Los accidentes no son casuales, sino que se causan. Creer que los accidentes son debidos a la fatalidad es un grave error; seria tanto como

considerar inútil todo lo que se haga en favor de la seguridad en el trabajo y aceptar el fenómeno del accidente como algo inevitable.

Sin embargo, todos sabemos que el accidente de trabajo se puede evitar.

- **Causas básicas y causas inmediatas**

No deben confundirse las *causas básicas* con las causas inmediatas. Por ejemplo, la causa inmediata de un accidente puede ser la falta de una prenda de protección, pero la *causa básica* puede ser que la prenda de protección no se utilice porque resulta incómoda.

Dentro de la empresa son más comunes las *causas básicas* en la mayoría de las áreas de trabajo ya que influyen factores como las condiciones climatológicas, el agotamiento por el tipo de trabajo realizado, etc., pero hay que tomar en cuenta que a pesar que se proporciona el equipo o herramientas no necesariamente son los correctos para el desempeño de las labores incurriendo en una causa inmediata indirecta.

Es pues imprescindible tratar de localizar y eliminar las causas básicas de los accidentes, porque si solo se actúa sobre las causas inmediatas, los accidentes volverán a producirse.

3.5.1 Procedimientos existentes para el control de accidentes

Es muy sabido que los accidentes no solo afectan a la persona involucrada si no también afecta directamente a la empresa ya que esto es sinónimo de costos incurridos por falta de procedimientos de trabajo para la realización de tareas.

Se hace referencia al control de accidentes ya que no existe un sistema o procedimientos para la elaboración de tareas que requieran un cuidado especial, es decir, que hagan énfasis en las medidas a tomar para realizar una tarea con el mínimo de riesgo posible.

La empresa no cuenta con antecedentes acerca de los peligros que enfrentan los operarios al ejecutar una tarea específica, como por ejemplo: la utilización inadecuada de los montacargas en áreas no autorizadas, lo cual ha traído un sin fin de accidentes (por fortuna ninguno de consecuencias graves) que no han sido documentados con el fin de corregirlo y aplicar las medidas necesarias para que esto no vuelva a ocurrir.

3.5.2 Existencia de planes de contingencia

Todos los accidentes que ocurren dentro de las instalaciones de la empresa ocurren sin previo aviso por lo que es difícil imaginar que tipo de plan a seguir debería requerir la empresa para poder responder a las diferentes emergencias que se puedan suscitar.

Comayma produce concentrados para animales y estos son elaborados en base a cereales y granos dentro de los que figura principalmente el maíz del cual se extrae actualmente el etanol, este componente se está utilizando en muchos países como un combustible renovable que causa menos daño que los combustibles derivados del petróleo.

Cuando el maíz es almacenado aparecen partículas en forma de polvo combustible diseminados por el aire que en una determinada concentración y con un determinado tamaño puede llegar a producirse una explosión si un punto caliente se encuentra presente, esto no cuenta con un procedimiento o plan para la contención de una explosión de ese calibre.

Actualmente no existen planes de contingencia como lo puede constituir el uso de agentes extintores en caso de que se suscitara un fuego a consecuencia de una explosión que no fue posible controlar, etc. La empresa ha puesto poco interés en este aspecto lo cual es un grave error aun más cuando se saben los riesgos a los que son expuestos los empleados.

3.5.3 Equipo de protección personal

El equipo de protección personal incluye todos los aparatos y equipo de protección que los operarios usan en su trabajo. Estos aparatos o equipo incluyen respiradores o mascarillas, equipo de seguridad, y ropa protectora personal resistente a sustancias químicas, polvos, humos, artefactos calientes, etc.

Figura 20: Deficiencias del equipo de protección personal (recepción de materia prima).



Fuente: Departamento de recepción de materia prima.

El equipo de seguridad, por lo general, incluye ropa protectora diseñada para proteger contra rozaduras, calor, agua, frío y objetos que pueden caer sobre el trabajador.

En la labor diaria de cada uno de los empleados de la empresa puede observarse que existe poco interés en utilizar equipo de protección personal por la incomodidad que representa para los empleados el utilizarlo durante la realización de sus actividades (causas básicas) y las áreas que si los utilizan no poseen el equipo necesario.

Por ejemplo: el área de pre-mezcla (anteriormente mencionada) es la encargada de premezclar los componentes vitamínicos que son agregados al producto final, estos productos vitamínicos son extremadamente tóxicos y las partículas de polvo son muy finas lo cual afecta el sistema respiratorio de los operarios además al estar expuesto durante largas horas estos manchan la piel dejando a los operarios un color amarillento el cual no es posible remover con la aplicación de agua o algún componente limpiador ya que esto penetra tan profundo dentro de la dermis que es casi imposible poderlo remover.

Para combatir esto la empresa proporcionó equipo de 3M la cual es una de las marcas mas prestigiosas en este ámbito, pero el equipo concedido ya se encontraba en malas condiciones y no era el correcto según las especificaciones de los filtros además de proporcionar únicamente cierta parte del equipo necesario.

Se utilizaban filtros para gases orgánicos (Filtro 6001, según identificación de 3M internacional) mientras que en realidad dentro de esta área debería utilizarse dos tipos diferentes de filtros, uno para el control de las partículas de

polvo (Prefiltro 5N11 3M) y otro que detiene las acciones de los componentes químicos de las vitaminas (Filtro 6003 3M).

Figura 21: Deficiencias del equipo de protección personal (pre-mezclas).



Fuente: Departamento de pre-mezclas.

Esta es la única área que utiliza EPP, el cual es insuficiente ya que es el equivocado sino que también únicamente protege las vías respiratorias sin tomar en cuenta otros factores como lo es la protección visual, auditiva y de la piel en este caso.

La no utilización del equipo necesario dentro de cada área esta constituido por varios factores, para el estudio de este tema fue utilizado el análisis FODA en donde podrá evidenciarse las ventajas y desventajas de la implementación de este tipo de equipo.

Tabla XV: Análisis FODA, equipo de protección personal.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> ○ Mejoramiento de los niveles de salubridad de los empleados. ○ Equipo avanzado más cómodo ser utilizado durante más tiempo. ○ Minimización y/o eliminación de riesgos en los puestos de trabajo. ○ Fortalecimiento de los sistemas de prevención de la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Falta de conocimiento acerca de enfermedades ocupacionales por la falta de utilización de equipo de protección. ○ Mala percepción por parte de los altos mandos (como un gasto y como inversión). ○ Desconocimiento de las condiciones dentro de las que se desempeñan los trabajos.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> ○ Reducción de los paros de producción debido al ausentismo por enfermedades. ○ Proceso de producción más limpio. ○ Aumento de la confiabilidad de los empleados con la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Resistencia al cambio.

Fuente: Departamento de seguridad industrial.

Para la complementación de esta información se procedió a elaborar un sondeo para verificar las áreas que cuentan con este tipo de protección, este estudio se hizo en base al tipo de protección que debería que tener cada uno de los empleados dependiendo del área a que pertenece, en el capítulo 4 se especificara mas a detalle acerca de que equipo es el mas recomendable.

Los siguientes gráficos representa el % de utilización de EPP básico que se utiliza dentro de cada departamento.

Las graficas de barras representan el % optimo de utilización (100%) versus el % de utilización actual dentro del departamento tomado en consideración la cantidad de empleados dentro del area

Tabla XVI: Equipo de protección personal existente, recepción y traslados de MP.

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL PROPORCIONADO				
RECEPCION Y TRASLADOS DE MP.	Porcentaje Optimo de Utilización	No. De Personas del Área	Personal con EPP	% de Utilización
Protección Respiratoria	100.00%	5	5	100.00%
Protección Visual.	100.00%	5	0	0.00%
Protección Auditiva	100.00%	5	0	0.00%
Casco de Seguridad	100.00%	5	1	20.00%
Arnes de Seguridad	100.00%	5	0	0.00%
Guantes	100.00%	5	0	0.00%
Chalecos Reflectivos	100.00%	5	0	0.00%

Fuente: Departamento de seguridad industrial.

Figura 22: Gráfica % de utilización de EPP vrs. equipo necesario, recepción y traslados de mp.



Fuente: Departamento de seguridad industrial.

En esta gráfica se puede observar que el casco de seguridad es utilizado en un 20% esto si tomamos en cuenta de que 1 de las 5 personas que laboran dentro del área poseen casco de protección. Esto quiere decir que el EPP es insuficiente para dar protección al 100% del departamento en mención.

Tabla XVII: Equipo de protección personal existente bodega de materia prima.

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL EXISTENTE				
BODEGA DE MP	Porcentaje Optimo de Utilización	No. De Personas del Área	Personal con EPP	% de Utilización
Proteccion Respiratoria	100.00%	4	0	0.00%
Protección Visual.	100.00%	4	0	0.00%
Protección Auditiva	100.00%	4	0	0.00%
Casco de Seguridad	100.00%	4	0	0.00%
Guantes	100.00%	4	0	0.00%

Fuente: Departamento de seguridad industrial.

Figura 23: Gráfica % de utilización de EPP vs. equipo necesario, bodega de mp.



Fuente: Departamento de seguridad industrial.

En esta gráfica se puede observar que ninguna de las personas que laboran dentro del área de bodega de MP (4 en total) utiliza EPP, ya que carecen del mismo, teniendo un 100% ausentismo en cuestión de seguridad en todos los casos.

Tabla XVIII: Equipo de protección personal existente en el área de pre-mezcla.

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL EXISTENTE				
PRE-MEZCLA	Porcentaje Optimo de Utilización	No. De Personas del Área	Personal con EPP	% de Utilización
Proteccion Respiratoria	100.00%	2	2	100.00%
Protección Visual.	100.00%	2	0	0.00%
Protección Auditiva	100.00%	2	0	0.00%
Casco de Seguridad	100.00%	2	0	0.00%
Guantes	100.00%	2	0	0.00%
Traje Protector	100.00%	2	0	0.00%

Fuente: Departamento de seguridad industrial.

Figura 24: Gráfica % de utilización de EPP vrs. equipo necesario, pre-mezcla.



Fuente: Departamento de seguridad industrial.

Podemos observar en esta gráfica que únicamente laboran dos personas en esta área, sin embargo solamente poseen EPP de protección respiratoria mientras que carecen en un 100% del resto de implementos para laborar con seguridad su trabajo.

Tabla XIX: Equipo de protección personal existente en el área de ensaque de PT.

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL EXISTENTE				
ENSAQUE DE PT	Porcentaje Optimo de Utilización	No. De Personas del Área	Personal con EPP	% de Utilización
Proteccion Respiratoria	100.00%	6	3	50.00%
Protección Visual.	100.00%	6	0	0.00%
Protección Auditiva	100.00%	6	0	0.00%
Casco de Seguridad	100.00%	6	0	0.00%
Guantes	100.00%	6	2	33.33%
Cinturon para Carga	100.00%	6	2	33.33%

Fuente: Departamento de seguridad industrial.

Figura 25: Gráfica % de utilización de EPP vs. equipo necesario, ensaque de pt.



Fuente: Departamento de seguridad industrial.

Se puede apreciar dentro de esta gráfica que al igual que en las áreas anteriormente descritas el EPP es insuficiente ya que por ejemplo, únicamente el 50% de los operarios de esta área utilizan protección respiratoria y un 33% utiliza guantes y cinturón de carga para evitar problemas musculares o de espalda debido a la manipulación de cargas pesadas.

Tabla XX: Equipo de protección personal existente en el área de despachos de pt.

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL EXISTENTE				
DESPACHOS DE PT	Porcentaje Optimo de Utilización	No. De Personas del Área	Personal con EPP	% de Utilización
Proteccion Respiratoria	100.00%	11	0	0.00%
Protección Visual.	100.00%	11	0	0.00%
Protección Auditiva	100.00%	11	0	0.00%
Casco de Seguridad	100.00%	11	4	36.36%
Guantes	100.00%	11	0	0.00%

Fuente: Departamento de seguridad industrial.

Figura 26: Gráfica % de utilización de EPP vrs. equipo necesario, despachos de PT.



Fuente: Departamento de seguridad industrial.

Esta gráfica muestra que dentro del departamento de despachos de PT se utiliza únicamente casco de seguridad en un 36.36 % ya que del total de empleados (11) únicamente 4 lo poseen, el resto de equipo no es utilizado ya que carecen del mismo.

Tabla XXI: Equipo de protección personal existente en el área de control de calidad.

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL EXISTENTE				
CONTROL DE CALIDAD	Porcentaje Optimo de Utilización	No. De Personas del Área	Personal con EPP	% de Utilización
Proteccion Respiratoria	100.00%	4	4	100.00%
Protección Visual.	100.00%	4	0	0.00%
Protección Auditiva	100.00%	4	0	0.00%
Casco de Seguridad	100.00%	4	4	100.00%
Guantes	100.00%	4	2	50.00%
Arnes de Seguridad	100.00%	4	0	0.00%

Fuente: Departamento de seguridad industrial.

Figura 27: Gráfica % de utilización de EPP vrs. equipo necesario, control de calidad.



Fuente: Departamento de seguridad industrial.

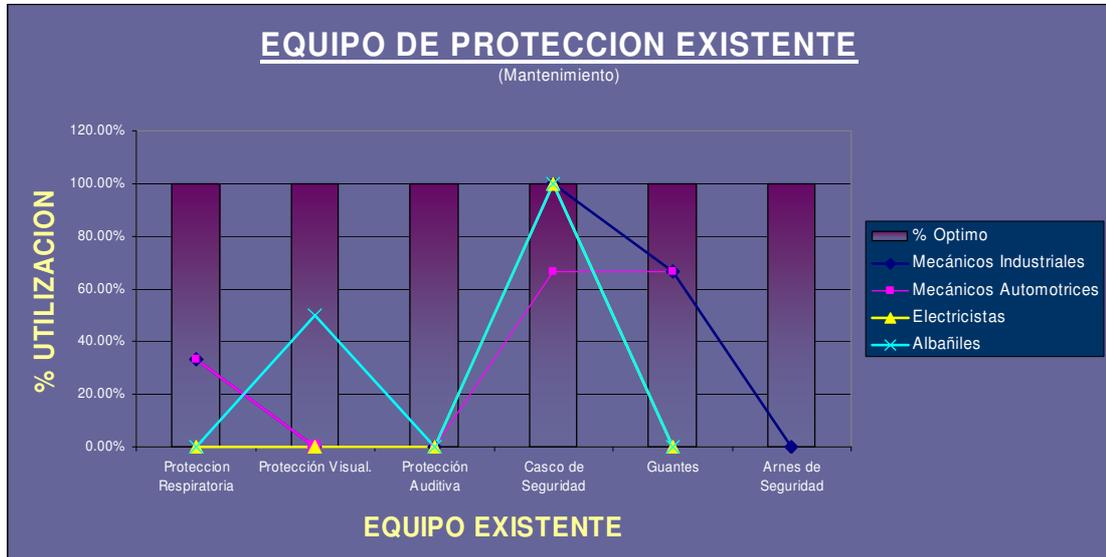
Este puede considerarse como el departamento que por regla debería estar mejor equipado ya que el riesgo es mucho mayor ya que dentro del mismo se trabajan con sustancias químicas, según la gráfica únicamente se utiliza en un 100% el equipo de protección respiratoria y el casco de seguridad, en un 50% los guantes.

Tabla XXII: Equipo de protección personal existente dentro del área de mantenimiento.

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL PROPORCIONADO				
MANTENIMIENTO				
MECÁNICOS INDUSTRIALES	Porcentaje Optimo de Utilización	No. De Personas del Área	Personal con EPP	% de Utilización
Proteccion Respiratoria	100.00%	6	2	33.33%
Protección Visual.	100.00%	6	0	0.00%
Protección Auditiva	100.00%	6	0	0.00%
Casco de Seguridad	100.00%	6	6	100.00%
Guantes	100.00%	6	4	66.67%
Arnes de Seguridad	100.00%	6	0	0.00%
MECANICOS AUTOMOTRICES	Porcentaje Optimo de Utilización	No. De Personas del Área	Personal con EPP	% de Utilización
Proteccion Respiratoria	100.00%	3	1	33.33%
Protección Visual.	100.00%	3	0	0.00%
Protección Auditiva	100.00%	3	0	0.00%
Casco de Seguridad	100.00%	3	2	66.67%
Guantes	100.00%	3	2	66.67%
ELECTRICISTAS	Porcentaje Optimo de Utilización	No. De Personas del Área	Personal con EPP	% de Utilización
Proteccion Respiratoria	100.00%	4	0	0.00%
Protección Visual.	100.00%	4	0	0.00%
Protección Auditiva	100.00%	4	0	0.00%
Casco de Seguridad	100.00%	4	4	100.00%
Guantes	100.00%	4	0	0.00%
ALBAÑILES	Porcentaje Optimo de Utilización	No. De Personas del Área	Personal con EPP	% de Utilización
Proteccion Respiratoria	100.00%	2	0	0.00%
Protección Visual.	100.00%	2	1	50.00%
Protección Auditiva	100.00%	2	0	0.00%
Casco de Seguridad	100.00%	2	2	100.00%
Guantes	100.00%	2	0	0.00%

Fuente: Departamento de seguridad industrial.

Figura 28: Gráfica % de utilización de EPP vs. equipo necesario, mantenimiento.



Fuente: Departamento de seguridad industrial.

El departamento de mantenimiento es el que mas personal posee ya que esta conformado por 15 personas las cuales están distribuidas tal y como indica la tabla XXII. Como podemos observar dentro de la grafica en cada sub-área del departamento de mantenimiento existen deficiencias en el EPP.

Por ejemplo, de los empleados que conforman el grupo de los mecánicos industriales (6) únicamente el 66.67% utiliza casco de seguridad mientras que los empleados que conforman el grupo de los electricistas (4) utilizan el 100% de los cascos de seguridad, esto refleja una insuficiencia de equipo para el grupo de los mecánicos industriales.

Dentro de la gráfica es posible apreciar que también el area de mantenimiento posee deficiencias a nivel general en equipo de protección personal.

3.5.3.1 Salud ocupacional

“Hay muchos profesionales y trabajadores que aunque efectúen con placer sus actividades laborales, ponen en riesgo su salud”, así es como describen el Dr. Juan Pablo Maselli & Dr. Roberto Maselli la poca atención que ponen los empleados al efectuar sus labores cotidianas si el equipo de protección necesario.

Estos doctores dos de los alergólogos mas reconocidos en Guatemala, ellos dirigen el Centro del Asma ubicado en la Zona 9 capitalina.

Existen dos tipos de enfermedades las cuales que afectan a los trabajadores de las diferentes empresas que se dedican al igual que Comayma a la producción de alimentos a base de harinas y de componentes vitamínicos con alto grado de toxicidad, estas son:

- Dermatitis ocupacional.
- Asma ocupacional.

Estas dos enfermedades están constituidas por la exposición a varios agentes químicos o de naturaleza no proteica (tintes, aceites, resinas y derivados de alquitrán).

Dermatitis ocupacional

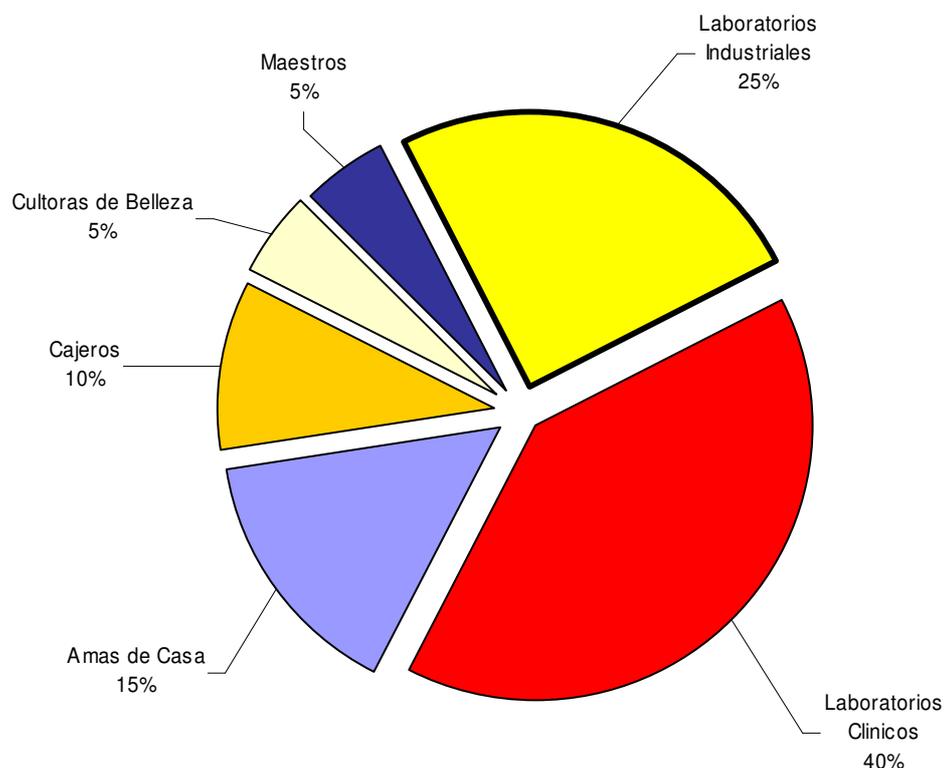
Aproximadamente un 85 % de las consultas de pacientes por problemas dermatológicos relacionados con la manipulación de sustancias y/o polvos químicos o proteicos corresponden a dermatitis.

La dermatitis ocupacional ataca a varias personas en el desempeño de sus diferentes ocupaciones, es decir, este mal se presenta en varios tipos de trabajos:

- Amas de casa o empleados de limpieza, por el contacto permanente con desinfectantes, jabones y cloro.
- Cajeros, por el contacto permanente con monedas (níquel).
- Cultoras de Belleza, por el uso constante de cosméticos y tintes.
- Maestros, por el uso constante de yeso.
- Laboratorios clínicos, por la exposición de la piel a agentes químicos varios.
- Laboratorios industriales, por la exposición de la piel a sustancias químicas (ej. Laboratorio de Control de Calidad de Comayma).

Algunas de las ocupaciones mencionadas tienen mas riesgo que otras haciendo la siguiente distribución porcentual tomando en cuenta los casos que se les han presentado.

Figura 29: Riesgo de contraer dermatitis ocupacional en diferentes sectores empresariales.



Fuente: Entrevista Dr. Maselli.

En el caso de Comayma esta se encontraría dentro del 25% de los casos que ocurren en laboratorios industriales como lo puede constituir el laboratorio de control de calidad de la empresa.

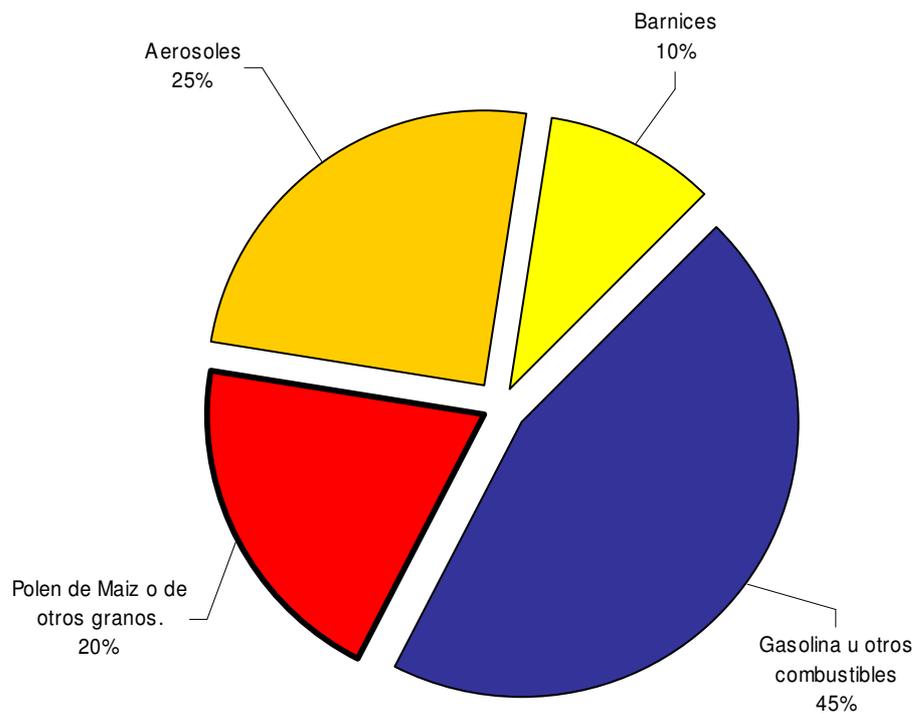
Asma ocupacional

Esta afección no es muy diferente a la dermatitis ya que también puede derivarse por las mismas razones pero la única diferencia radica en que estas sustancias afectan las vías respiratorias provocando insuficiencias. La exposición a los siguientes agentes por largas jornadas de trabajo producen este tipo de afecciones:

- Polen de Maíz o de otros granos.
- Aerosoles.
- Barnices.
- Gasolina u otros combustibles.

De acuerdo a su experiencia y a los casos reconocidos a nivel empresarial este sería el porcentaje del total de los casos que se presentan.

Figura 30: Riesgo de contraer asma ocupacional en diferentes sectores empresariales.



Fuente: Entrevista Dr. Maselli.

El nivel de afección está sujeto a varios factores como el tiempo de exposición y el nivel de concentración en que se encuentre dicho agente ya que algunos son más tóxicos que otros.

Comayma figura entre el 20% de la población afectada por la exposición a polvo o polen de maíz el cual se constituye como una de las material primas mas importante dentro del proceso productivo además de estar presente durante las 8 hrs de trabajo de la jordana laboral por lo que hace necesaria y obligatoria la utilización del EPP recomendado para la protección de sus empleados.

Debe hacerse énfasis a los empleados sobre las consecuencias que pueden sufrir al manipular determinados productos si no son bien utilizados los recursos dispuestos para su protección exponiendo su salud y la de su familia al no prestar atención a estas indicaciones.

3.5.4 Señalización

Dentro de la empresa la señalización juega un papel muy importante por la cantidad de actividades que se desarrollan dentro de áreas donde no es posible llevarlas a cabo por el riesgo que presenta.

Señalización del paso de montacargas

El manejo de los montacargas es una actividad diaria y constante la cual requiere de varios factores para que su funcionamiento sea seguro:

1. Habilidad por parte del operario para manipular el equipo con y sin carga.
2. Velocidad con la que debe conducirse en áreas limitadas.
3. Señalización de las áreas en donde puede circular el montacargas.

La señalización del paso de montacargas no está definida por lo que muchas veces se incurre en actos inseguros por parte de los operarios ya que no tienen definido hasta dónde puede llegar un montacargas sin que se incurra en ningún accidente. La mayoría de los accidentes incurridos hasta ahora dentro de la empresa están ligados al desperdicio de MP pero esto no descarta la posibilidad que en el futuro ocurra alguno con consecuencias graves.

Las ventajas y desventajas que se pueden encontrar en un sistema de señalización de este tipo pueden ser estudiadas en base a un análisis FODA.

Tabla XXIII: Análisis FODA, señalización.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> ○ Minimización y/o eliminación de riesgos en áreas transitadas. ○ Fortalecimiento de los sistemas de prevención de la empresa. ○ Mejoramiento en los movimientos de producto (paso de montacargas). ○ Aumento en el control de accidentes. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Personal poco capacitado para el manejo de montacargas que dificulte el seguimiento de las normas a aplicar. ○ Cortos espacios para maniobrabilidad de cargas. ○ Falta de información acerca del tema.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> ○ Reducción de accidentes. ○ Identificación visual de áreas de riesgo para los operarios. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Resistencia al cambio. ○ Poco interés en el tema.

Fuente: Departamento de seguridad industrial.

Señalización de paso peatonal

Diariamente circulan personas dentro de las instalaciones de la empresa (tomando en cuenta al personal de la planta), muchas de las cuales únicamente están de visita o se encuentran de paso para cargar el producto que adquirieron, pero ninguna de estas personas tiene la menor idea acerca de donde pueden transitar sin correr ningún tipo de peligro como lo puede

constituir el paso de los montacargas, el tránsito de camiones, maquinaria peligrosa, etc.

La empresa no tiene definido el área o las áreas en donde el peatón puede circular sin estar a la expectativa de que ocurra algún accidente además este es de vital importancia ya que algunas de las oficinas administrativas se encuentran dentro de la planta de producción (por ejemplo: oficina de RRHH) por lo que la afluencia de personal y de visitantes es constante y voluminosa.

Dentro de este rubro cabe señalar que parte de la señalización que debe poseer la empresa en encuentran las rutas de evacuación ya que tanto los peatones como empleados de la empresa deben estar enterado sobre el procedimiento de escape de las instalaciones.

🚧 Señalización de seguridad

Este punto se refiere a la señalización en general, es decir, las advertencias que se utilizan para advertir a los operarios u otras personas sobre los peligro inmediatos a los que están sujetos si no siguen las instrucciones que se indican.

Comayma no posee ningún tipo de señalización indicando a los operarios la importancia del uso de EPP o indicando las velocidades permisibles de conducción dentro de la planta además no están identificadas las ubicaciones de cada uno de los extintores, lo cual es preocupante ya que únicamente la persona que los coloco sabe a cual acudir en caso de suscitarse un incendio.

Debido al alto nivel de explosividad que existe dentro de los silos donde son almacenados los granos la empresa hace énfasis únicamente en no permitir

fumar en las instalaciones colocando rótulos que indican su prohibición, fuera de ello no existe ninguna otra indicación o señalización.

3.5.5 Control de incendios

La empresa actualmente no cuenta con un plan para la mitigación de accidentes que den como resultado un incendio, sin embargo si poseen extintores contra fuego para cubrir emergencias que pudieran suscitarse pero en su mayoría estos son insuficientes para atender las necesidades además no siempre son los correctos para el área debido al tipo de incendio que podría producirse.

Para la determinación de un correcto procedimiento para el manejo adecuado de los extintores fue necesario realizar una auditoría sobre el estado y ubicación actual de los extintores existentes dentro de la planta de producción de Comayma, ya que muchos de ellos se encuentran en malas condiciones además de no ser los apropiados para el área debido a que a la falta de control sobre su estado.

Dentro de la empresa existen varias áreas de riesgo debido a los materiales que se manejan como por ejemplo, las materias primas.

Uno de los riesgos más evidentes es el de la alta posibilidad de propagación de fuego por la combustión de las MP como es el caso del papel periódico, el cual representa un alto porcentaje dentro del total de materias primas de la empresa, este papel es utilizado para la fabricación de Cartones separadores de Huevos, debido a esto muchas de las áreas destinadas para el almacenaje de este han colapsado por motivos de espacio teniendo que

habilitar otras áreas como bodegas temporales. Estas bodegas temporales no tienen las medidas contra incendio necesarias para evitar cualquier imprevisto.

Para el análisis de esta situación se realizaron entrevistas con el personal de las diferentes aéreas para evidenciar el problema además se elaboro una inspección visual de los instrumentos existentes verificando su funcionalidad y aplicación. Con esto fueron identificadas las posibles causas de la mala distribución y estado de los extintores dentro de la empresa:

- Falta de mantenimiento de los extintores.
- Falta de información acerca de los diferentes tipos de extintores y sus aplicaciones.
- Falta de conocimiento de los diferentes tipos de incendios que pueden suscitarse y como atacar cada uno de ellos.
- Mala distribución y aplicación de los extintores según el área de acción.

Con esta información se realizo:

- Consulta de documentos con respecto al manejo y mantenimiento de extintores.
- Inspección individual de los extintores actuales.

Tomando en cuenta la información anteriormente descrita fue realizado lo siguiente:

↗ Mantenimiento a las unidades existentes

Dentro de esta parte fue realizado un mantenimiento a las unidades existentes dentro de la empresa verificando además el estado en que se encontraban cada una de ellas determinando además si su ubicación era adecuada.

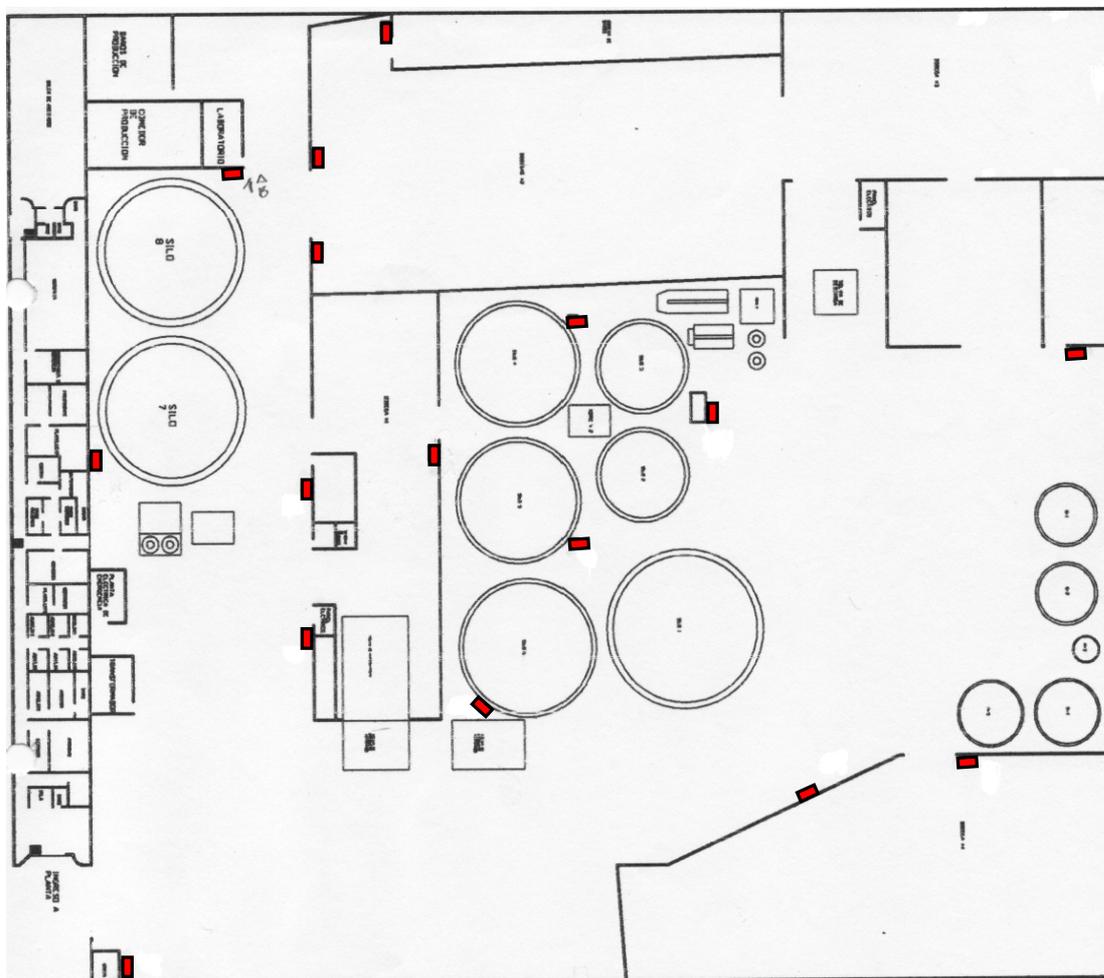
Para la determinación del estado actual de los extintores se realizaron varias actividades:

- Elaboración de un mapa de ubicación de cada extintor.
- Limpieza de los exhibidores.
- Inspección general del extintor.
 - Nivel de carga.
 - Condiciones generales.
 - Visibilidad de las instrucciones de uso.
 - Tipo de agente extintor.
- Determinación de su correcta ubicación y redistribución.

↗ Mapa de ubicación de extintores

Este mapa indica la posición actual de los exhibidores para extintores que se encuentran dentro de la empresa, una vez ubicados los puntos de almacenamiento de los extintores se procedió a hacer la inspección y mantenimiento de cada uno de los extintores.

Figura 31: Plano de la ubicación actual de los extintores.



Fuente: Departamento de producción.

🔧 Inspección general de extintores

La inspección de los extintores fue realizada con el formato de inspección mensual de extintores RP – SI – 001 – 01 ¹ (ver apéndice 3).

¹ Correlativo interno de la empresa con el cual se lleva el control sobre procedimientos, reportes, etc. que se han creado en determinado departamento para control y seguimiento (ver apéndice 10).

Este formato enfatiza los siguientes aspectos:

- Información general sobre la ubicación del extintor inspeccionado.
- Nombre del proveedor y marca del extintor tomando en cuenta su capacidad y tipo.
- Área o departamento en donde se encuentra actualmente.
- Revisión visual, que enfatiza lectura de manómetro, limpieza, existencia de fugas y verifica si el extintor es adecuado para el área en cuestión.
- Revisión operacional, enfatiza la verificación de las partes operativas del extintor como lo son palanca, manómetro, boquilla, etc.
- Notas explicativas sobre alguna anomalía existente que no fue considerada dentro de los aspectos que cubre el formato.

Tabla XXIV: Resultados de la inspección de extintores.

EXTINTORES								
Extintor No.	Ubicación	Tipo de Extintor	Marca	Proveedor	Capacidad	No. De Ext. En el Área	Estado Actual	Observaciones
1A	Bodega de Papel	A B C	NU-SWIFT		10 kg	1	Full	
1B		A B C	KIDDE	Fabrigas	10 lb.	1	Full	
2A	Silos 7 y 8	A B C	NU-SWIFT		10 kg	1	Vacio	Lleno Parcial, pero se considera recarga.
2B		A B C		Fabrigas	10 lb	1	Full	
3A	Garita	A	KIDDE	Fabrigas	0.5 gal	1	Full	No apto para el área.
3B		A B C	NU-SWIFT		10 kg	1	Vacio	
4A	Bascula	A	NU-SWIFT		10 lit	1	Vacio	Rellenar lo antes posible.
4B		B C	KIDDE	Fabrigas	5 lb	1	Full	
5	Bodega Manto.	A	AMEREX	Fabrigas	9.5 lt.	1	Vacio	No apto para el área.
6A	Bodega Basura	A	AMEREX	Fabrigas	9.5 lt.	1	Full	Exhibidor deteriorado por dentro (corroído).
6B		A B C		Fabrigas	5 lb.	1	Full	
7	No Determinado							No se pudo determinar, extintor obstruido.

8	Silos	A	NU-SWIFT		10 lt.	1	Full	
9	Silos	A	NU-SWIFT		10 lt.	1	Full	
10A	Silo 2	A	NU-SWIFT		10 lt.	1	Full	
10B		A B C	KIDDE	Fabrigas	10 lb.	1	Full	
11	Despachos	A B C	SETRON	Fabrigas	No Ident.	1	Full	
12	Micro-Mezclas	A B C	KIDDE	Fabrigas	18 lb.	1	Full	El extintor no es apto para el Área. El exhibidor no posee vidrio inferior. El extintor no tiene pasador de seguridad
13A	B.P.T. (Separadores)	B C	KIDDE	Fabrigas	10 lb.	1	Full	
13B	Cartonera	A B C	KIDDE	Fabrigas	18 lb.	1	Full	
13C	Horno (Cartonera)	A B C	KIDDE	Fabrigas	18 lb.	1	Full	
13D		A B C	KIDDE	Fabrigas	18 lb.	1	Full	
13E		A	AMEREX	Fabrigas	9.5 lt.	1	Vacio	No apto para el Área. El exhibidor no posee vidrio inferior. Poner un BC de CO2
13F		A B C	KIDDE	Fabrigas	18 lb.	1	Full	
13G	A B C	KIDDE	Fabrigas	18 lb.	1	Full		

Esta actividad se ha desarrollado en su totalidad ya que se determinó que debe existir una re-distribución de los mismos.

3.6 Manejo de materiales

El manejo de los materiales se suele interpretar como una inversión tanto de tiempo, espacio y calidad pero existe también el punto de vista de la seguridad dentro del mismo ya que un mal manejo de los materiales puede causar serios accidentes dentro de la empresa con graves consecuencias.

El mal manejo esta relacionado con todas las áreas de la empresa desde el manejo de la materia prima, producto en proceso y producto terminado.

En otras ocasiones se ha hecho énfasis sobre el peligro que conlleva el mal almacenamiento tanto de materias primas como de producto terminado.

En el caso de las MP y PT estos son estibados o acomodados en cualquier espacio libre que sea suficiente para almacenarlas pero esto afecta en varios aspectos.

1. **Imposibilidad de rotación del material**, es decir, al no tener un control sobre los espacios de colocación de MP dificulta inmensamente el movimiento del material teniendo un comportamiento UEPS (último en entrar, primero en salir) lo cual no es conveniente ya que la mayoría de los productos que se manejan dentro de la empresa son perecederos.
2. **Desperdicio de material**, cuando los operarios trasladan el material por cualquier medio ya sea montacargas u otros artefactos estos productos son derramados por todo el lugar por la excesiva velocidad en que se ejecuta dicho traslado o porque no elaboran el trabajo con el cuidado que se necesita.
3. **Peligro dentro de las áreas de almacenaje**, esto hace referencia a los peligros que enfrentan los operarios por el mal estibamiento de los productos (MP & PT) los cuales se hacen sobre tarimas las cuales son acomodadas unas sobre otras llegado a un punto en donde la altura ya no es estable tanto por el peso del producto como de la mala colocación por parte de los montacargas.

Dentro de estos aspectos nos enfocaremos en los puntos que afectan la seguridad de los operarios ya que la rotación de material y el desperdicio no corresponden a nuestro punto.

Es importante mencionar que dentro de este rubro tomaremos en cuenta la seguridad en el manejo de los montacargas.

➤ Manejo de montacargas

Este se constituye como una de las máquinas más peligrosas en cuestión de operación tanto a nivel de costos como de seguridad. Se ha considerado el manejo seguro de los montacargas dentro de este punto ya que la mala utilización tiene varias consecuencias:

1. En cuestión de costos ya que si el operario no está certificado para poder operar puede causar derrames de MP o PT por las excesivas velocidades de manejo.
2. En cuestión de seguridad ya que si el operario no tiene la experiencia suficiente para el traslado de materiales utilizando el montacargas puede incurrir en accidentes.

El problema principal de la empresa radica en no poseer suficientes empleados entrenados para el manejo de montacargas además de contar con número reducido. Esto se torna en un problema serio ya que en caso faltare uno de estos operarios cualquier otro toma su lugar debido muchas veces por el volumen de producción o por las urgencias del trabajo lo cual es incorrecto ya que al hacer este tipo de movimientos se incurren en atrasos y peligra la seguridad, tanto del operario como de las personas que trabajan en su alrededor.

En este caso existen varios factores dentro de los cuales existen:

- Velocidades excesivas.
- Exceso en las maniobras de manejo.
- Mal estibamiento de las cargas.
- Usos varios e inadecuados.

3.6.1 Ergonomía en el levantamiento de cargas pesadas

Cuando en tareas de manipulación de cargas, se sobrepasa la capacidad física o estas tareas sean repetitivas, pueden producirse lesiones en la espalda. El levantamiento, manejo y transporte de cargas está asociado a una alta incidencia de alteraciones de la salud en este sentido (tirones musculares, lumbalgias, etc.).

Los factores fundamentales que influyen en la aparición de este tipo de lesiones son los siguientes:

1. La magnitud de los esfuerzos (peso y volumen de la carga).
2. La frecuencia de los esfuerzos (número de veces que se realizan).
3. La postura al realizar el esfuerzo (inclinación del tronco y de la cabeza, distancia de la carga al tronco, etc.).

Este mal afecta principalmente a los operarios de PT, ya que una vez empacado el producto este debe ser trasladado hacia una tarima ubicada aproximadamente a 10 de distancia de la banda que transporta el producto, los operarios deben levantar los sacos que oscilan entre 25 y 30 lbs., según el producto que sea.

Figura 32: Traslado de producto terminado, área de ensaque.



Fuente: Departamento de seguridad industrial.

El levantamiento de estos sacos debe hacerse desde una altura de 50 cm (medida del suelo a la banda) para ser colocado sobre sus espaldas y luego ser situados sobre las tarimas que en promedio deben llevar 35 sacos cada una.

Este movimiento reúne todos los requisitos descritos anteriormente ya que:

- La magnitud del esfuerzo es grande, ya que deben levantarse 25 lbs casi desde el nivel del piso sin ninguna ayuda adicional.
- Se realiza con frecuencia, ya que este trabajo es la única actividad que realizan durante un período de 8 hrs, de lunes a viernes y sábados medio día (para un total de 44 hrs semanales)

- La postura adoptada no es la correcta, ya que deben encorvarse para poder soportar el peso como la cantidad de veces que deben repetir la actividad.

3.7 Análisis de los costos incurridos por accidentes

El análisis de los costos por accidentes obedece a muchos supuestos, es decir, no puede predecirse con certeza el costo de un accidente ya que esto dependerá tanto del daño físico que ocasione al operario obligándolo a suspender sus labores por algún tiempo determinado así como también daños a los equipos debido al mal manejo de las herramientas o maquinaria durante el accidente.

Para el análisis de costos en que se incurriría por la no utilización de EPP será expuesta una situación que ocurrió hace aproximadamente 1 año, toda la información y los datos fueron proporcionados por gerente de producción de Comayma.

Un mecánico industrial sufrió un accidente en sus manos por no utilizar guantes para reparar una banda transportadora del área de traslados de MP, por la gravedad de la herida la empresa suspende al mecánico por 1 día, a la mañana siguiente la mezcladora para de funcionar debido a un problema en la caja que acciona el movimiento de la misma y la única persona que puede repararlo es el mecánico que está suspendido (el departamento de mantenimiento no posee reemplazo), lo que provoco el paro de operaciones por 1 día. Este mecánico era el único que podía reparar esta caja ya que fue capacitado en el exterior por el proveedor de la maquina y solamente el sabia como hacer el trabajo, el proveedor podía repararla pero como no es local tardaría más o menos 3 días en enviar a un especialista lo cual no representaba una solución para la empresa.

🔧 Cálculo de los costos

Para la producción del concentrado se utiliza una mezcladora que tiene una capacidad de producción de 9 bach/hrs, cada bach tiene 65 qq equivalente a 65 sacos de producto terminado. Cada uno de estos sacos tiene un precio al público de Q110.00 en promedio. Dentro del área trabajan 6 empleados con un sueldo de Q 1,190, el supervisor que tiene un sueldo de Q 3,400.00, el operador del panel de control tiene un sueldo de Q. 2,500.00, 2 personas encargadas de abastecer la mezcladora de producto (harina) tiene un salario de Q. 1,500.00 c/u, mientras que el mecánico lesionado tiene un salario de Q 2,250.00 todos los sueldos mencionados tienen un incremento de Q. 250.00 por bonificación dada por la empresa.

Tomando en cuenta los datos anteriores:

$9 \text{ bach / hrs} * 8 \text{ hrs (jornada laboral)} = 72 \text{ bach / día}$

$72 \text{ bach / día} * 65 \text{ qq (por bach)} = 4,680 \text{ qq / día} = 4,680 \text{ sacos / día}$

$4,680 \text{ sacos / día} * Q 110.00 = Q. 514,800.00 / día$

Este se constituiría como el costo de no producción, ahora hay que tomar en cuenta que debido que no puede ser reparada la mezcladora las personas que trabajan en esa área no pueden desarrollar sus labores así como también otras dos que son las que abastecen de MP a la misma.

Entonces calculando el costo de ocio de los empleados.

Salario empleados = Q. 1,190.00 + Q. 250.00 (bonificación) = Q. 1,440.00 / mes

Salario empleados al día = Q. 1,440.00 / 30 días = Q.48.00 / día * 6 empleados = Q. 288.00

Salario supervisor = Q. 3,400.00 + Q. 250.00 (bonificación) = Q. 3,650.00 / mes

Salario supervisor al día = Q. 3,650.00 / 30 días = Q. 121.67

Salario operador = Q. 2,500.00 + Q. 250.00 (bonificación) = Q. 2,750.00 / mes

Salario operador al día = Q. 2,750 / 30 días = Q. 91.67

Salario traslado de MP = Q. 1,500.00 + Q. 250.00 = Q. 1,750.00 / mes.

Salario traslado de MP al día = Q. 1,750.00 / 30 días = Q. 58.33 * 2 empleados
= Q. 116.66

Salario mecánico = Q. 2,250.00 + Q. 250.00 = Q. 2,500.00 / mes.

Salario mecánico = Q. 2,500.00 / 30 días = Q. 83.33

Total salarios por día (operarios) = Q. 288.00 + Q. 121.67 + Q. 91.67 + Q.
116.66

Total salarios por día = Q. 618.00

Se tomó en cuenta el salario del mecánico ya que no fue suspendido por el IGSS mientras que si lo fue por la empresa.

Otro dato importante para tomar en cuenta es el desperdicio de la MP que quedó adentro de la mezcladora al momento del paro ya que no puede reprocesarse otra vez lo cual corresponde a 1 Bach de PT.

Costo de desperdicio = 1 bach = 65 qq = 65 sacos

Costo de desperdicio = 65 sacos * Q. 110.00 = Q. 7,150.00

Total de los costos

Podemos concluir que por la ausencia de EPP la empresa incurrió en varios costos como el de no producción el cual debería considerarse como un

costo indirecto ya que la lesión del técnico incurrió en un futuro paro de producción inesperado ocasionando pérdidas tanto en ventas como en materia prima.

Cabe recalcar que es tomado en consideración el tiempo se ocio en el que incurrieron todos los operadores del área debido a que debió paralizarse la operación de esta área por la descompostura presentada y estas personas dependen directamente de la funcionalidad de la máquina para poder desarrollar sus labores cotidianas.

Como complemento podríamos agregar el costo en el que incurriría el operario en cuestión de medicamentos por no poseer el equipo necesario para realizar el trabajo.

Tabla XXV: Resumen total de costos incurridos por falta de seguridad.

TIPO DE COSTO	RUBRO	COSTO
COSTOS INDIRECTOS	Paro de producción	Q514,800.00
	Desperdicio de materiales	Q7,150.00
	Ocio (operaciones)	Q618.00
COSTO DIRECTO	Ocio (mecánico)	Q83.33
	TOTAL	Q522,651.33

Fuente: Departamento de seguridad industrial.

El total de estos costos se podría nombrar como el costo de no seguridad, por lo menos en este caso específico.

El no utilizar equipo desencadenó una serie de costos que no se tenían previstos ya que muchas empresas ven esto como improbable y no se preocupan de tener reemplazos de su equipo técnico especializado para cubrir este tipo de eventualidades.

3.8 Base de datos

En estos días muchas empresas manejan todos sus procesos por medio de la tecnología lo cual ofrece un sin fin de ventajas tanto en eficiencia si no que en tiempo para realizar sus operaciones.

Muchas empresas no llevan el control de los tipos de accidentes y las causas de los mismos como un control para tomar las medidas respectivas y así evitar que estos sucedan en alguna otra ocasión.

En Comayma se han suscitado accidentes de los cuales ninguno esta registrado y pasan desapercibidos y tomados como sucesos aislados.

El propósito de crear una base de datos destinado al área de seguridad industrial es de proveer datos de tipo informativo para el calculo de estadísticas de ocurrencia de los accidentes y en base a los resultados obtenidos puedan tomarse medidas correctivas para que no vuelvan a suscitarse.

3.9 Contención de polvos

La producción de Comayma está constituida por la utilización de varios productos los cuales son a granel por lo que presenta una situación altamente peligrosa ya que los empleados están expuestos diariamente a estos polvos que ocasionan alergias y mantienen los lugares de trabajo sucios y inhabilitan los equipos.

3.9.1 Área de Descarga.

Este punto enfatiza únicamente la forma de descarga de las MPAV.

Al ser requerida la utilización de MPAV esta puede ser despachada de dos maneras.

1. Enviando el camión contenedor directamente hacia la tolva de descarga.
2. Si se trata de una MPAV que esta almacenada dentro de la bodega, esta debe disponerse dentro de jumbos por el personal de Bodega para que luego sea transportada por un montacargas.

La descarga de estas MP es efectuada dentro de una galera. la cual cuenta con una tolva la cual esta protegida por una maya especial la cual no permite el ingreso de basura u otros agentes.

Figura 33: Acumulación de polvos en equipos electrónicos.



Fuente: Departamento de seguridad industrial.

Esta galera está diseñada especialmente para el ingreso directo de camiones de volteo ya que el techo que posee tiene una altura y un grado de inclinación igual al que produce el camión al momento de descargar la MP.

Figura 34: Acumulación de polvos en bodega de mantenimiento industrial.



Fuente: Departamento de seguridad industrial.

La problemática radica principalmente en la emanación de polvo que se produce ya que el área de descarga no posee un espacio confinado, es decir, que no posee ningún tipo de espacio limitante que permita contener la emanación de estos polvos por la acción del aire que corre dentro de las instalaciones. Esta emanación produce un sin número de problemas:

- Propagación de polvillo dentro de todas las áreas que comprende la empresa.
- Propagación de polvillo fuera de la empresa, ya que la misma se encuentra cerca de un área residencial provocando descontento por parte de los propietarios de las mismas.

- Daños a los equipos existentes (computadoras, repuestos, etc.) ya que esta tolva de descarga esta ubicada cerca de la bodega de repuestos del área de mantenimiento.

Figura 35: Tolva de descarga norte.



Fuente: Departamento de seguridad industrial.

4. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

4.1 Integración del comité de seguridad e higiene industrial

La actividad en si consistió en la formación del Comité de Seguridad e Higiene Industrial, el cual funcionará como un organismo encargado de vigilar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, asistir y asesorar a el personal y altos mandos en la ejecución del programa de prevención de accidentes y enfermedades profesionales

El fin de la formación de este comité es el de investigar, analizar y solucionar los problemas que existen dentro de la organización así como el de monitorear las disposiciones que se tomen respecto de determinados temas.

Para la Integración del comité fue necesario la consulta de documentación legal como el Reglamento General sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo, Art. 10 donde estipula “Todo lugar de trabajo deberá contar con una Organización de Seguridad”, además de ello se tomaron en cuenta los pasos que se documentan dentro de una asesoría de Seguridad Industrial impartido por el INTECAP dentro de las instalaciones de la empresa.

4.1.1. Personal que lo integra

La Comisión de Seguridad e Higiene Industrial estará integrada por los mandos medios y sub-alternos de cada departamento de la organización (tabla XXVI), esto con el fin de cada uno de ellos aporte cierta información acerca de su área de trabajo como lo podría ser:

- Condiciones generales de su área.

- Problemas más comunes.
- No. de empleados a su cargo.
- Funciones dentro del área.

El Comité de Seguridad Industrial ya se encuentra en funcionamiento desde el mes de abril celebrando 1 reunión semanal además de estar integrado por 11 personas entre mandos medios y subalternos, esto con el aval y aprobación de los altos mandos (gerencia).

Dentro de las reuniones se discuten los problemas más importantes o urgentes que se han identificado durante el transcurso de la semana, dando una solución total o parcial del mismo en consenso. La comisión de Comayma está integrada de la siguiente manera:

Tabla XXVI: Integrantes de comité de seguridad e higiene industrial.

NOMBRE	ÁREA O DEPTO.	INTEGRANTES POR DEPTO.	PUESTO
Victor Manuel Lima	Producción	2	Jefe de producción
Freddy Ocheita	Producción		Supervisor de producción
Wendy Azurdia	Control de calidad	2	Jefe de control de calidad
Luis Gómez	Control de calidad		Supervisor de Control de calidad
Juan José Carranza	Mantenimiento	2	Jefe de mantenimiento
Hector Lares	Mantenimiento		Supervisor de mantenimiento.
Leonel Alba	Traslados de MP/PT	2	Supervisor de despachos
Francisco Franco	Traslados de MP/PT		Supervisor de traslados de MP.
Carlos Esteban	Bodega de MP / PT	2	Supervisor de bodega de MP.
Carlos López	Bodega de MP / PT		Supervisor de bodega de PT.
Juan José González	Administración	3	Jefe de seguridad industrial
Carlos Canel	Administración		Jefe de RRHH
Susana Martinez	Administración		Jefe Administrativa
TOTAL		13	

Fuente: Departamento de seguridad industrial.

4.1.2. Funciones y obligaciones

El comité de SHI está conformado por empleados de diferentes departamentos, con el fin que cada uno aporte diferentes aspectos propios de su departamento los cuales son discutidos y planificados dentro de cada una de las reuniones que se llevan a cabo semanalmente.

Para el buen funcionamiento de este comité fue necesario clarificar las funciones que desempeña el mismo ya que como se ha venido mencionando este será el responsable de las decisiones o recomendaciones que se dispongan.

Todas estas funciones y obligaciones tienen varios objetivos en común los cuales son:

- *Informar* acerca de los problemas acuñados a la seguridad.
- *Instruir* sobre las posibles soluciones a los problemas existentes.
- *Implementar* las soluciones a los problemas.
- *Concienciar* sobre la importancia de la aplicación de las soluciones y de las consecuencias en caso contrario.
- *Ejecutar*, todas las soluciones o planes propuestos.
- *Retroalimentar*, acerca de los resultados obtenidos de la ejecución de los procedimientos y técnicas aplicadas.
- *Comprometer* a todos los integrantes a desarrollar soluciones óptimas a corto plazo.

A continuación se presentan las funciones y obligaciones del comité de SHI.

🔧 Funciones y obligaciones del comité de SHI

- Establecer o dictar las medidas para prevenir al máximo los riesgos que se presentan dentro de la organización (COMAYMA, R.L.)
- Investigar las causas de los accidentes y enfermedades profesionales (condiciones y actos inseguros).
- Vigilar que se cumplan las disposiciones de higiene y seguridad establecidas en los reglamentos de vigor.
- Poner en conocimiento de los altos mandos y de las autoridades respectivas las violaciones de los trabajadores a las disposiciones dictadas.
- Dar instrucciones sobre medidas preventivas a los trabajadores para orientarlos sobre el peligro en el trabajo que desempeñan.
- Colaborar, asesorar y asistir en el desarrollo de estudios y la realización de campañas de Higiene y Seguridad Industrial.
- Recomendar la adopción de medidas para mejorar las condiciones de Higiene y Seguridad Industrial, y elaborar su reglamento interno.
- Implementación de planes de contingencia, además de la creación de rutas de evacuación en caso de emergencia.
- Velar por el bienestar físico de los trabajadores que desempeñan sus labores dentro de las diferentes áreas de producción.

- Determinación de avances del proyecto de Seguridad e Higiene así como de los métodos, medios o herramientas que se utilizarán para la consecución de los objetivos.

Estas funciones y obligaciones son efectivas para cada uno de los integrantes del comité sin importar si estos ocupan un lugar dentro de la Junta Directiva del mismo.

Dentro del comité fue creada una Junta Directiva elegida por los miembros activos de la entidad, estas personas poseen a su cargo funciones adicionales como núcleo así como también individualmente. La Junta Directiva del comité toma todas las decisiones y promueve las actividades que deban efectuarse dentro de cada una de las reuniones para que las mismas sean llevadas en orden.

Funciones de los puestos de junta directiva del comité de SHI

La Junta Directiva del comité de SHI tiene como función principal el celebrar las reuniones conforme lo estipulado dentro de las obligaciones generales anteriormente descritas así como también que cada una de las reuniones se ejecuten en el horario establecido con la puntualidad y orden en que se dará la información pertinente.

Para que cada una de las personas que integran el comité de SHI pueda aspirar a un puesto dentro de la Junta Directiva debe llenar ciertos requisitos o un perfil para poder desempeñar dicho cargo.

Cada uno de ellos desempeñará una función diferente dentro del Comité.

La Junta Directiva que estará conformada por los siguientes cargos:

- Presidente.
- Secretario.
- Tesorero.
- Vocal.

La junta directiva actualmente está constituida por las siguientes personas.

Tabla XXVII: Integrantes de junta directiva del comité de SHI

NOMBRE	PUESTO DE JUNTA DIRECTIVA
Víctor Manuel Lima	Presidente (a)
Wendy Azurdia	Secretario (a)
Susana Martinez	Tesorero (a)
Juan José González	Vocal

Fuente: Departamento de seguridad industrial.

A continuación se presenta el perfil de cada uno de los puestos de Junta Directiva:



PERFIL JUNTA DIRECTIVA

Presidente (a)

Función:

El Presidente de la Junta Directiva tiene como función principal el de presidir y dirigir las reuniones del Comité de SHI con autoridad, orden, discreción, así como también el de velar por que cada una de las fases del proyecto sea ejecutada con forme a la calendarización estipulada.

Obligaciones:

- ✓ Tomar decisiones en consenso con los integrantes de Junta Directiva como del Comité de SHI, ya que debe tomar en cuenta las opiniones de cada uno de sus miembros.
- ✓ Determinar los propósitos de las reuniones y los puntos más importantes a discutir dentro de cada reunión que se celebre.
- ✓ Velar por que cada una de las reuniones se empiecen con puntualidad en el día y horario establecidos.
- ✓ Convocar a reuniones extraordinarias según lo considere necesario, o por sugerencia de un integrante de la Junta Directiva o del Comité, según la trascendencia del tema a tratar (si es urgente o no).
- ✓ Involucrar a cada uno de los integrantes tanto de la Junta Directiva como del Comité en las decisiones que se tomen sobre una determinada situación.

Requisitos:

- ✓ Responsable.
- ✓ Experimentado (preferentemente).
- ✓ Capacidad comprobada.
- ✓ Con don de mando.
- ✓ Con personalidad definida.
- ✓ Dinámico.
- ✓ Proactivo no reactivo.
- ✓ Gustar del trabajo en equipo.
- ✓ Organizado.



Cooperativa Madre y Maestra, R.L.



PERFIL JUNTA DIRECTIVA

Secretario (a)

Función:

El secretario (a) de la Junta Directiva tiene como función principal el de llevar un control sobre los temas que se discuten dentro de cada una de las reuniones celebradas por el Comité así como también un control sobre los problemas, soluciones y recomendaciones que se hagan sobre el tema en discusión durante y después de las reuniones.

Obligaciones:

- ✓ Llevar nota sobre los puntos más importantes que se discuten dentro de cada sesión del Comité.
- ✓ Proporcionar el material o información necesaria a cada uno de los integrantes del Comité para la realización de cada una de las reuniones tanto programadas como extraordinarias.
- ✓ Será responsable del flujo de información dentro y fuera del Comité informándole a él los movimientos o avances que se hayan realizado para su control y posterior discusión.
- ✓ Dar información sobre las áreas donde se llevarán a cabo las sesiones en caso de algún cambio de sede.
- ✓ Enviar copia de minutas a los miembros de la Junta Directiva.
- ✓ Citar /invitar a los miembros a las reuniones y velar porque se cumpla el quórum necesario para llevarlas a cabo

Requisitos:

- ✓ Responsable.
- ✓ Capacidad comprobada (en el manejo de dinero, apuntes, etc).
- ✓ Ordenado (a).
- ✓ Con personalidad definida.
- ✓ Dinámico (a).
- ✓ Proactivo (a) no reactivo (a).
- ✓ Gustar del trabajo en equipo.



Cooperativa Madre y Maestra, R.L.



PERFIL JUNTA DIRECTIVA

Tesorero (a)

Función:

El tesorero (a) de la Junta Directiva tiene como función principal el de llevar un control sobre los gastos de los de los materiales como del equipos que según el Comité de SHI consideren necesarios para la Seguridad de los empleados así como también el control sobre el Presupuesto asignado a la misma (en caso esto sea efectivo).

Obligaciones:

- ✓ Llevar un estricto control sobre los gastos hechos por la Comisión en material, equipo, etc. para poder obtener un equilibrio en cuando ingresos y egresos.
- ✓ Autorizar los gastos que a su parecer sean necesarios y descartar los que así no lo fueran (esta decisión será tomada luego de ser expuesta al Comité en General).
- ✓ Informar periódicamente al comité sobre todos los movimientos que se han elaborado durante un período determinado de tiempo con el fin de detectar anomalías.
- ✓ Será el único responsable sobre el manejo de los fondos destinados para el Proyecto de Seguridad e Higiene Industrial.

Requisitos:

- ✓ Responsable.
- ✓ Experimentado (a) (preferentemente).
- ✓ Capacidad comprobada (en el manejo de fondos, preferentemente).
- ✓ Ordenado (a)
- ✓ Con personalidad definida.
- ✓ Dinámico (a).
- ✓ Proactivo (a) no reactivo (a).
- ✓ Gustar del trabajo en equipo.
- ✓ Capacidad de decisión.



Cooperativa Madre y Maestra, R.L.



PERFIL JUNTA DIRECTIVA

Vocal.

Función:

El o la vocal designada tendrá como función principal el de dar apoyo, respaldo y cierta dirección a cada uno de los puestos de la Junta Directiva así como también al Comité de SHI en su totalidad.

En caso de destitución de alguno de los miembros de Junta Directiva este no estará automáticamente designado al puesto, sino el mismo será sometido a votación nuevamente.

Obligaciones:

- ✓ Reemplazar a un miembro de la Junta Directiva en caso de ausencia por diferentes motivos.
- ✓ Estar en contacto directo con cada uno de los miembros de la Junta Directiva ya que de esta manera sabrá como desempeñar su papel cuando uno de estos se encuentre ausente o sea destituido de su cargo por alguna razón.
- ✓ Mantener una comunicación constante con los miembros del Comité de SHI en caso de que lo anteriormente descrito suceda.

Requisitos:

- ✓ Responsable.
- ✓ Experimentado (a) (preferentemente).
- ✓ Capacidad comprobada (en el manejo de fondos, preferentemente).
- ✓ Ordenado (a)
- ✓ Con personalidad definida.
- ✓ Dinámico (a).
- ✓ Proactivo (a) no reactivo (a).
- ✓ Gustar del trabajo en equipo.
- ✓ Capacidad de decisión.

4.1.3. Pasos a seguir para conformar el comité.

Para la conformación del comité de SHI fue necesario establecer los requisitos que debía reunir cada uno de los integrantes ya que con esto se determina la calidad y cantidad de información que cada uno puede aportar para la ejecución del proyecto.

Requisitos para formar parte del comité

Los requisitos que debe cumplir cada uno de los integrantes del Comité de Seguridad e Higiene Industrial son:

1. Ser trabajador de la empresa.
2. Ser mayor de edad.
3. Poseer la instrucción y experiencia necesaria en su área de trabajo.
4. Ser proactivo, dinámico y con capacidad de análisis y orientado a objetivos.
5. Gustar del trabajo en equipo.
6. De preferencia, no ser trabajador por destajo, a menos que todos los trabajadores presenten sus servicios en la misma condición.
7. Ser de conducta honorable y haber demostrado en el ejercicio de su trabajo, sentido de responsabilidad.
8. Ser una persona responsable, proactiva, ordenada y con amplio criterio.
9. Ejercer liderazgo positivo en su equipo de trabajo.

El Comité definirá la manera de dar cumplimiento a sus funciones y al mismo tiempo de cuales serán estas. Los representantes desempeñarán gratuitamente sus actividades en la comisión dentro de las horas de trabajo.

De ser necesaria la sustitución de alguno de los integrantes del comité el aspirante debe llenar los requisitos anteriormente descritos y someterse a evaluación por parte de la Junta Directiva para su inclusión.

Toda la información acerca del comité de SHI se encuentra contemplada dentro del manual *normas y procedimientos del comité de shi*.

4.2 Planes de contingencia

Los accidentes ocurren sin previo aviso por lo que es difícil definir un plan específico que abarque todos los supuestos pero se han recopilado los que más incidencia pudiesen tener en base al tipo de trabajo realizado dentro de la planta de producción. Dentro de la empresa se han suscitado accidentes que pueden denominarse como:

1. De bajo impacto

Se describe así a los accidentes que tienen consecuencias mínimas y requieren de poca asistencia (cortaduras, quemaduras leves, etc.)

2. De mediano impacto

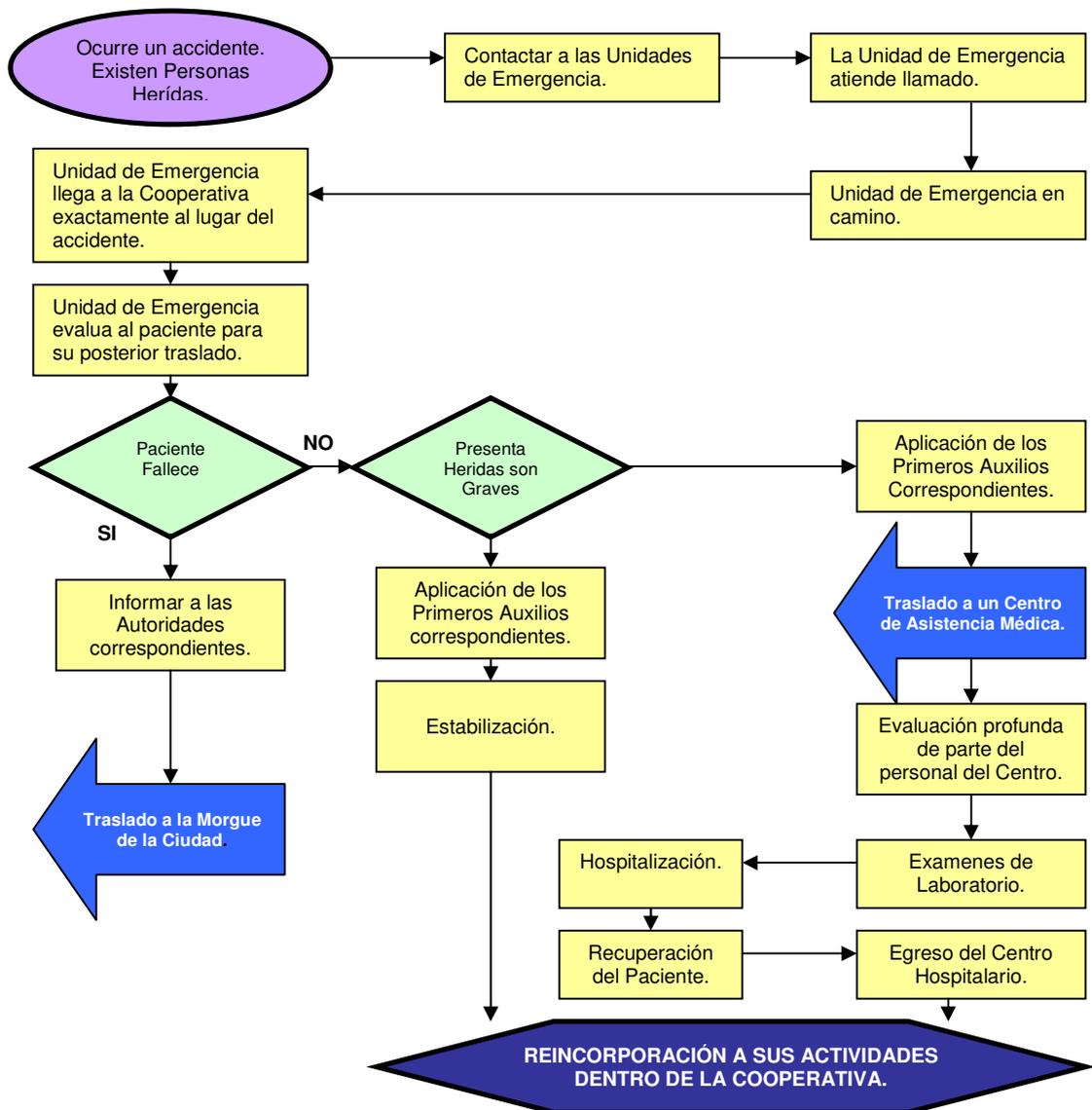
Cuando la persona afectada requiere asistencia en el lugar de trabajo y en la mayoría de los casos asistencia medica en un centro asistencial (insuficiencia respiratoria, fracturas, quemaduras, etc.)

3. De alto impacto

Cuando el paciente sufre un trauma que no es posible tratar en el lugar de trabajo y es necesario su traslado a un centro asistencial de inmediato (fracturas craneales o lumbares, quemaduras extremas, etc.)

Para poder determinar el tipo de asistencia que corresponde debe evaluarse la situación correspondiente de la siguiente manera:

Figura 36: Utilización de los recursos en caso de emergencia.



Determinada la gravedad del accidente es necesario aplicar los procedimientos de primeros auxilios correspondientes según la naturaleza de la lesión del empleado.

4.2.1. Procedimientos para la aplicación de primeros auxilios

Para determinar estos procedimientos se tomaron en cuenta los aspectos más comunes que ocurren dentro de la empresa por medio de experiencias pasadas y algunas como supuestos en caso que sucedan, la mayoría de estos procedimientos son básicos pero la atención que se preste a los mismos hace la diferencia.

Cada uno de los procedimientos consta de instrucciones acerca de la aplicación dependiendo del tipo de emergencia presentada así como también es presentado de forma gráfica en pasos secuenciales para visualizar mejor el proceso de aplicación.

- Procedimiento para aplicación de R.C.P.
- Procedimiento para la atención de fracturas.
- Procedimiento para atención de quemaduras.
- Procedimiento para atención de heridas.



PROCEDIMIENTO: Aplicación de R.C.P.
CASOS: Insuficiencia respiratoria / cardíaca.
CORRELATIVO: P-SI-001 PÁGINA: 1 / 4

1. En caso de insuficiencia respiratoria

1. Verificar el estado de conciencia de la persona afectada, determinando el ritmo respiratorio del paciente, en caso de ser nulo deberá seguirse los siguientes pasos:

- a. Situar a la persona afectada en una posición cómoda de preferencia boca arriba.
- b. Aislar las vías respiratorias del paciente, es decir, determinar si existen agentes que obstruyan el paso libre del aire.
 - i. Generalmente la lengua puede constituir un problema grave ya que muchas veces esta se coloca hacia atrás obstruyendo las vías respiratorias de la boca.
- c. Colocar la cabeza del paciente en la posición de inclinación de la cabeza hacia atrás, esto para abrir o dar paso libre al aire.
- d. Utilizando los dedos índice y pulgar de la mano debe oprimirse las fosas nasales descansando el resto de la mano sobre la frente del paciente, esto con el fin de canalizar la entrada de aire por una sola vía evitando que el mismo se escape por medio de los conductos nasales.
- e. Abrir completamente la boca e inspire profundamente.
- f. Colocar la boca alrededor de la boca del paciente sellando fuertemente con los labios la vía respiratoria.
- g. Exhalar de forma inmediata en la boca del paciente, esto debe hacerse hasta que el pecho del mismo suba o se obtenga una resistencia por parte de los pulmones al expandirse.
 - i. Una señal importante para determinar si el proceso esta siendo bien aplicado es el de verificar que sea el pecho el que suba, no el estomago, esto indica que las vías respiratorias no están bien abiertas desviando el aire hacia el estómago.



h. Retirar la boca de la boca del paciente para que pueda salir libremente el aire aportado, verificando si el paciente puede hacerlo por sí solo y si el pecho del mismo desciende.

i. Este procedimiento debe repetirse alrededor de 4 veces seguidas, sin esperar que los pulmones del paciente queden completamente vacíos transmitiendo aire antes de que esto ocurra.

i. Cuando la persona afectada responda al proceso (respire por sí sola), debe colocarse a la misma en la posición lateral de seguridad.

i. La posición lateral de seguridad consiste en colocar a la persona afectada boca abajo, poniendo una de las piernas extendida y la otra encogida, haciendo la cabeza hacia un lado colocando debajo la mano favorable a la dirección de la cara, además colocando completamente extendido el otro brazo hacia arriba (esta posición es utilizada como método de contingencia en caso de posibles atragantamientos por vómitos, etc.).

2. En caso de insuficiencia cardíaca

1. En caso de que no exista actividad cardíaca deberá seguirse los siguientes pasos:

- a. Colocar al paciente sobre una superficie dura.
- b. Despojar a el paciente de prendas que produzcan presión u obstrucción alguna en cuello o en la cintura, como cinchos, corbatas, etc.; abrir la camisa, overol o cualquier prenda de vestir en la parte superior del paciente.
- c. Ubicarse a la altura del pecho del paciente, colocándose sobre sus rodillas.
- d. Ubicar el talón de una de las manos sobre la parte posterior de la otra entrelazando los dedos.



PROCEDIMIENTO: Aplicacion de R.C.P.
CASOS: Insuficiencia respiratoria / cardjaca.
CORRELATIVO: P-SI-001 **PÁGINA: 3 / 4**

e. Ubicar las manos sobre el centro del pecho del paciente ubicando este sobre la línea de los pezones o localizando el apófisis xifoide (parte final del esternón) calculando el ancho de 2 dedos por arriba de el apófisis.

f. Colocar los brazos extendidos completamente, colocando los hombros rectos y arriba, inclinándose hacia delante de manera que los hombros queden en forma recta sobre el esternón del paciente.

g. El punto de apoyo del peso debe ir dirigido hacia las manos del socorrista.

h. Ejercer presión vertical hacia abajo lo suficiente para hundir el pecho del paciente de 4 a 5 cm., manteniendo en todo momento los brazos estirados completamente y sin retirar las manos del punto de presión.

i. Cuando existe un solo socorrista se debe comprimir el tórax a razón de 80 veces por minuto (más de 1 vez por segundo), para lograr una circulación adecuada, estas compresiones deben ser aplicadas contando 15 compresiones aplicando inmediatamente después 2 insuflaciones o ventilaciones.

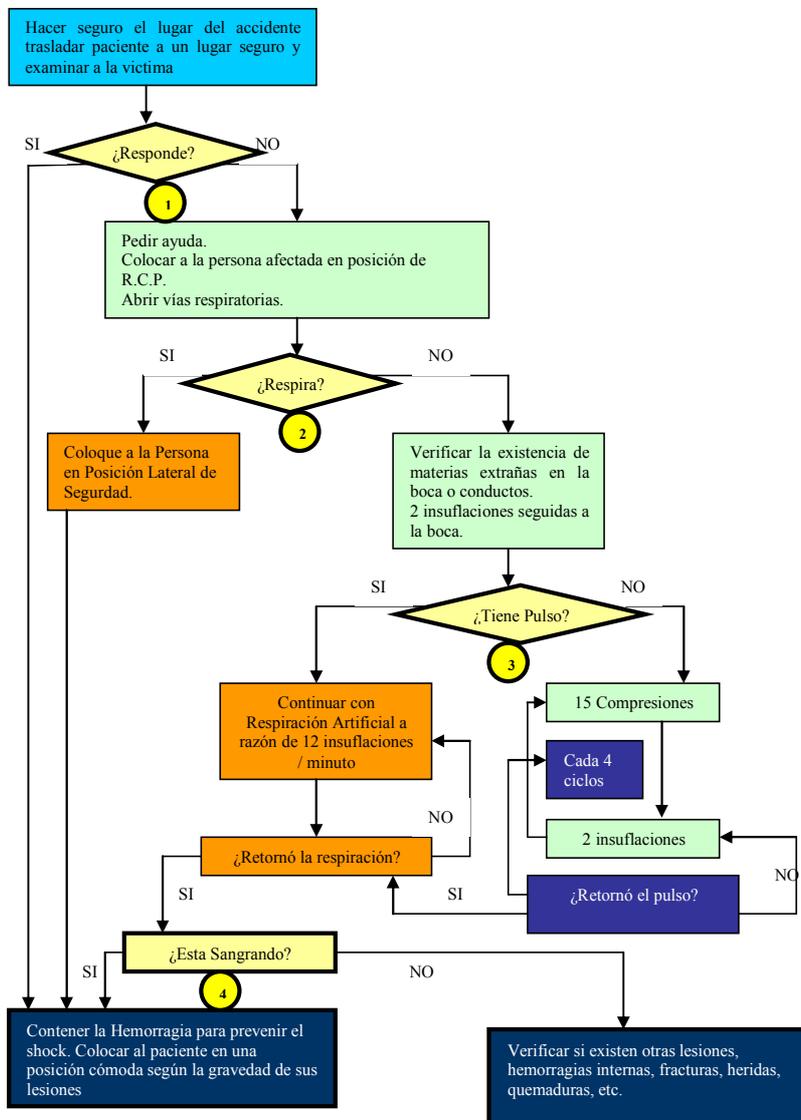
j. Cuando existen dos socorristas se debe comprimir el tórax a razón de 60 veces por minuto (1 vez por segundo), para lograr una circulación adecuada, estas compresiones deben ser aplicadas contando 5 compresiones aplicando inmediatamente después 1 insuflación o ventilación.

i. Cuando existen dos socorristas, el primero debe administrar las compresiones al tórax haciendo el conteo respectivo mientras que el segundo se ocupa únicamente de suministrar ventilaciones al paciente.

K. Este procedimiento debe realizarse durante el primer minuto dejando aproximadamente 5 segundos para verificar si el paciente tiene algún tipo de respuesta, de caso contrario deberá seguirse con la maniobra.



DIAGRAMA:





PROCEDIMIENTO: Atención de fracturas.
CASOS: Brazos y piernas / craneales / vertebrales.
CORRELATIVO: P-SI-002 **PÁGINA: 1 / 3**

1. Fractura en brazos y piernas

1. De ser posible, debe solicitarse ayuda médica de primera mano.
2. El paciente debe permanecer inmóvil colocando tablillas de yeso o de madera alrededor del miembro afectado.
 - a. La lesión debe ser entablillada en la misma posición en que se encontró, es decir, no debe tratarse de colocar el hueso en su lugar (en caso de dislocación) si no se tiene los conocimientos necesarios para hacerlo.
 - b. Deben colocarse por los menos 4 enlaces con la ayuda de telas o vendas sin ajustar demasiado las amarras para evitar interrupciones en el flujo sanguíneo del miembro.
 - c. Debe evitarse el contacto directo del miembro con el dispositivo utilizado para inmovilizarlo haciendo uso de una venda, gasa o tela colocándola entre el miembro y el dispositivo ya que de ser una fractura expuesta esta puede infectarse.

2. Fracturas craneales

1. En caso de que la fractura tuviera lugar en el área craneal deberá recurrirse inmediatamente al servicio médico más cercano para que sea atendido.
 - a. Manipular con sumo cuidado al paciente, manteniendo en bloque el eje cabeza-cuello-tronco.
 - b. Colocar vendajes en el área craneal para impedir posteriores dificultades o disfunciones.
 - c. Vigilar las constantes vitales con frecuencia.
 - d. Traslado urgente a un centro sanitario, en posición lateral de seguridad, si la víctima está inconsciente (esta maniobra realizarla entre varias personas).



PROCEDIMIENTO: Atención de fracturas.
CASOS: Brazos y piernas / craneales / vertebrales.
CORRELATIVO: P-SI-002 **PÁGINA: 2 / 3**

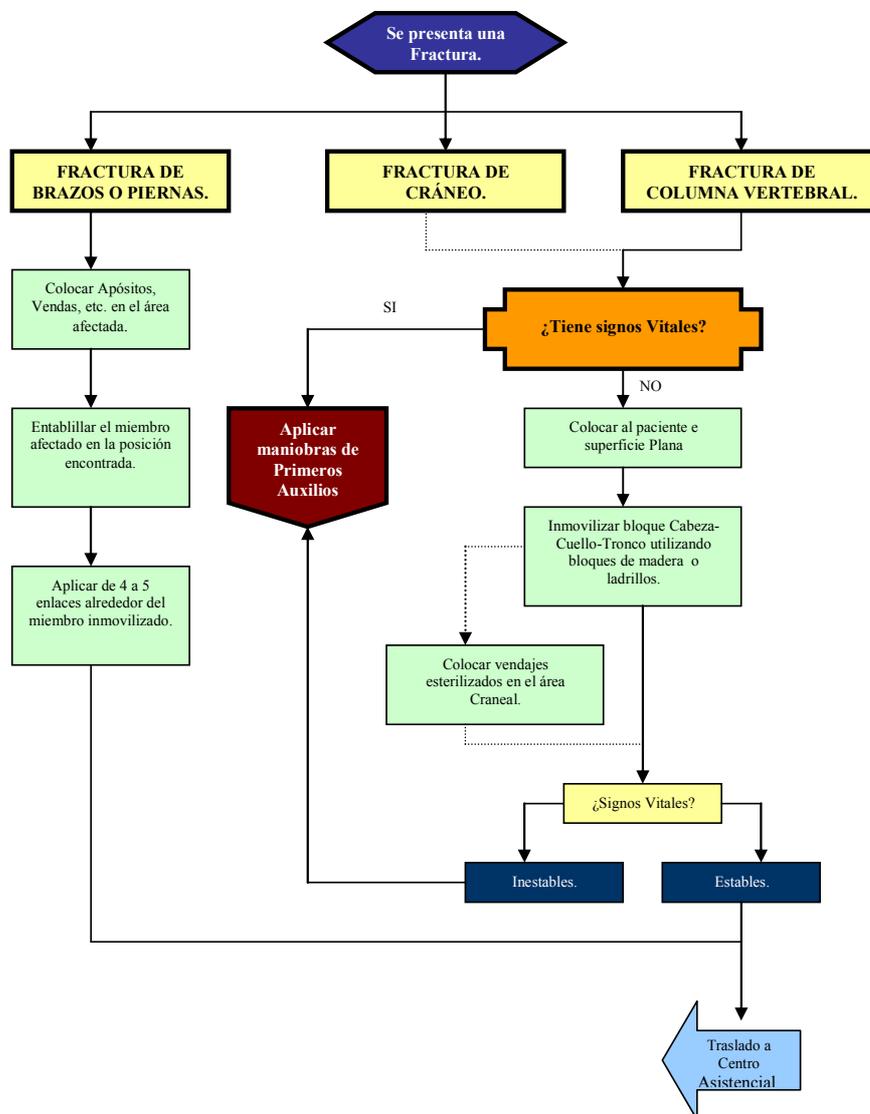
3. Fracturas vertebrales

1. En caso de que la fractura tuviera lugar en el área vertebral (columna) deberá recurrirse inmediatamente al servicio médico más cercano para que sea atendido.

- a. Inmovilizar al paciente; en caso de ser necesario, mantener en bloque el eje cabeza-cuello-tronco (esta maniobra debe realizarse entre varias personas).
- b. Trasladar al paciente sobre una superficie plana y rígida hacia el área donde será atendido (centro asistencial).
- c. Vigilar constantemente los signos vitales del paciente.
 - i. Pulso.
 - ii. Respiración.



DIAGRAMA:





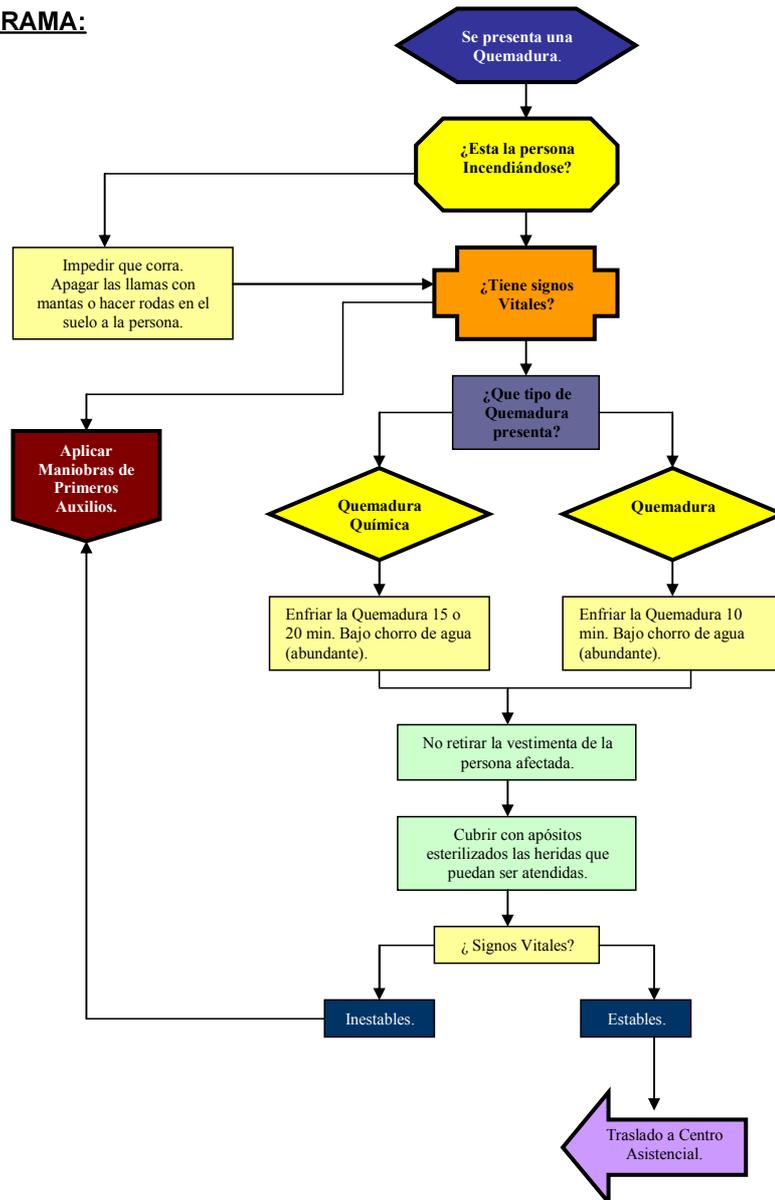
PROCEDIMIENTO: Atención de quemaduras.
CASOS: General.
CORRELATIVO: P-SI-003

PÁGINA: 1 / 2

1. Si la persona está ardiendo, impedir que corra. Apagar las llamas cubriéndola con mantas o rociarla con agua, o haciéndola rodar en el suelo.
2. Enfriar la quemadura inmediatamente, poniendo la zona afectada bajo un chorro de agua fría, por lo menos durante 10 minutos o incluso más, si no desaparece el dolor.
 - a. En caso de quemaduras químicas, ampliar el intervalo a 15 ó 20 minutos bajo el chorro de agua abundante
3. Cubrir la zona afectada con apósitos estériles o en su defecto muy limpios (sábanas, fundas de almohadas, etc.) y humedecidos.
4. Descartar la aplicación de cremas, pomadas o cualquier otro medicamento o producto.
5. No quitar, como norma general, la ropa a la víctima, sobre todo si está adherida a la piel. Solamente quitaremos la ropa en caso de que esté impregnada en productos cáusticos o hirvientes.
6. No brindar líquidos al paciente. Si tiene sed, humedecer únicamente sus labios.
7. No deshacer las ampollas que se manifiesten como producto de la quemadura.
8. Retirar los anillos, relojes, pulseras, etc.
9. Si el paciente no presenta signos vitales aplicar las maniobras que se describen en el procedimiento de R.C.P.
10. Trasladar a la víctima a un centro especializado cuanto antes. Allí se valorará, entre otras cosas la administración de líquidos.



DIAGRAMA:





1. Determinar el tipo de herida que se está tratando para establecer el procedimiento a seguir.

a. Si es una herida interna o es externa.

1. Herida interna

1. Verificar si existe flujo de sangre en los orificios del cuerpo (nariz, boca, oídos, recto, etc.) ya esta puede estar indicando la existencia de Heridas Internas.

2. Administrar tratamiento anti-shock.

a. Recostar a la persona afectada en el suelo o en una superficie dura.

b. Esto es elevar los miembros inferiores (piernas) colocando un bloque debajo de ellas a manera que permanezca más alto que el nivel de la cabeza evitando así la pérdida del conocimiento.

3. Deshacerse o aflojar la vestimenta de la persona afectada.

4. Trasladar a la persona afectada a un centro asistencial.

2. Herida externa

1. Determinar el tipo de herida presentada para establecer el procedimiento a seguir.

a. Si es una herida abierta o cerrada.



PROCEDIMIENTO: Atención de heridas.
CASOS: Heridas internas / externas.
CORRELATIVO: P-SI-004

PÁGINA: 2 / 4

✓ **Abierta.**

2. Determinar la gravedad de la herida (si es abrasión, incisión, laceración y en el peor de los casos amputación).
3. Remover la vestimenta que se encuentre alrededor de la herida a tratar.
4. Aplicar presión directa en el lugar de la herida con la ayuda de un apósito esterilizado o en su defecto muy limpio
 - a. No aplicar presión directa en caso de que exista una fractura de miembro.
5. Cambiar constantemente los vendajes o apósitos colocados en la herida para evitar infecciones.
6. En caso de que la herida sea muy grave (profunda) y la aplicación de presión directa sea insuficiente se debe aplicar un torniquete.
 - a. Ubicar un trozo de tela grueso (toalla, sabana, etc.) y envolver la parte en donde se aplicará el torniquete (de preferencia arriba de una articulación).
 - b. Aplicar el torniquete utilizando un pedazo de tela gruesa anudándola alrededor del área escogida y con la ayuda de un palo o tubo atravesado dar vueltas a la tela de modo de apretar el miembro; no utilizar cuerdas, cinturones, etc. (esto únicamente en caso de ser extremadamente necesario).
 - c. Aflojar el torniquete cada 15 minutos para permitir que el flujo de sangre no se interrumpa por obstrucción de las vías.
7. En caso de hemorragia como consecuencia de una amputación.
 - a. Aplicar torniquete (siguiendo los pasos para el mismo).
 - b. La extremidad debe cubrirse con apósitos estériles.



PROCEDIMIENTO: Atención de heridas.
CASOS: Heridas internas / externas.
CORRELATIVO: P-SI-004

PÁGINA: 3 / 4

Con la parte amputada.

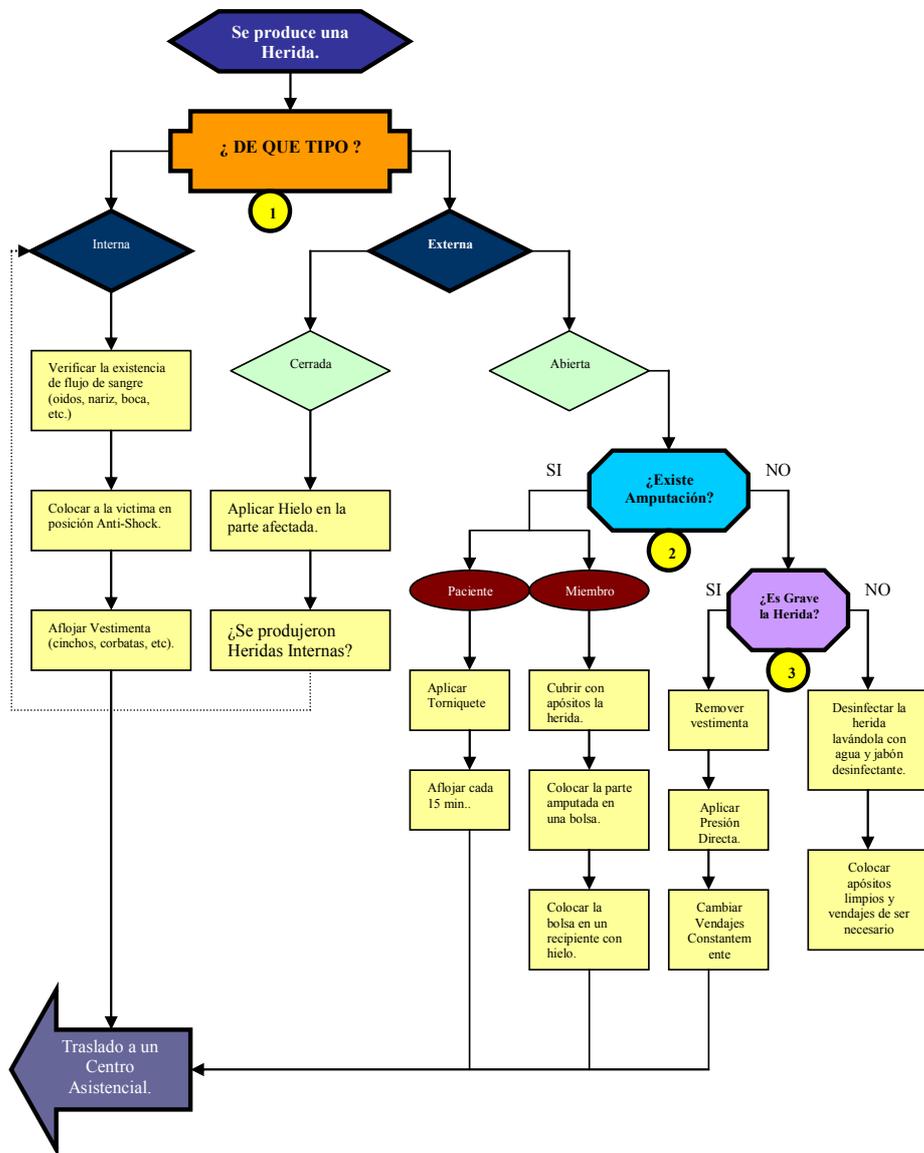
- i.* Se cubrirá con apósitos estériles la parte amputada.
- ii.* Se colocará dentro de una bolsa de plástico o en un recipiente limpio libre de contaminación.
- iii.* Colocar dentro de una bolsa de plástico o recipiente con hielo en su interior para mantener fresco el miembro.
- iv.* Trasladar junto al lesionado a un centro especializado para su reimplante.

✓ **Cerrada.**

8. Aplicar hielo en la parte afectada con el fin de desinflamar lo antes posible la herida.
9. Vigilar constantemente el estado del paciente.
10. En sospecha de que esta herida sea más grave (herida interna) aplicar los procedimientos respectivos.



DIAGRAMA:



Cada uno de estos procedimientos fueron sometidos a evaluación por parte del comité de SHI y aprobados para su utilización.

Reporte de accidente

Comayma no cuenta con datos históricos acerca de accidentes o lesiones ocurridas dentro de la misma, es por ello que para la recaudación de esta información deberá utilizarse el formato de reporte de accidente RP – SI – 001 – 01² (ver apéndice 2), ya que con esto se recaba la siguiente información:

- Nombre, edad y sexo de la persona afectada.
- Tipo de herida sufrida y ubicación de la herida.
- Tipo de asistencia recibida (dependiendo de la gravedad).
- Estado actual del accidentado.
- Lugar, fecha y hora donde ocurrió el accidente.
- Motivo del accidente (acto o condición insegura).
- Horas de trabajo perdidas por accidente.

Este reporte tiene como fin esencial recabar información histórica y estadística para poder evidenciar las tendencias en los accidentes y con que regularidad se presentan. Este tipo de reportes deben llenarse luego transcurrida una emergencia cualquiera que esta sea.

4.2.1.1. Implementación de botiquín de primeros auxilios.

Para la implementación del botiquín de primero auxilios fue necesaria asesoría técnica acerca de los componentes que debería de tener en caso de

² Correlativo interno de la empresa con el cual se lleva el control sobre procedimientos, reportes, etc. que se han creado en determinado departamento para control y seguimiento (ver apéndice 10).

cualquier emergencia, para ello se obtuvo de la ayuda de Alex Glaesel miembro de los Bomberos Voluntarios de Guatemala, el cual presta su servicio en la estación central ubicada en la Z. 3.

Entre los elementos esenciales de un buen botiquín de primeros auxilios están las vendas, las medicinas y el equipo para estabilizar lesiones hasta que se consiga atención médica apropiada, según explica el Sr. Glaesel..

Se recomienda mantener todos los suministros en un lugar, de tal manera que se sepa dónde están las cosas cuando se necesitan. En este caso específico se incluyeron 3 botiquines dispuestos en 3 puntos estratégicos para cubrir la mayor área posible tal como se muestra en la figura 38. Los siguientes elementos son suministros básicos y la mayoría de ellos se pueden conseguir en la farmacia o en el supermercado.

Vendajes y compresas:

- Vendajes adhesivos clasificados por tamaños
- Gasas estériles y cinta adhesiva
- Vendaje elástico para cubrir lesiones en la muñeca, el tobillo, la rodilla y el codo.
- Vendaje triangular para cubrir lesiones y hacer un cabestrillo para el brazo.
- Férulas de aluminio para los dedos
- Protectores, almohadillas y vendajes para los ojos

Equipo de salud casero:

- Termómetro
- Jeringa, pocillo y cuchara para administrar dosis específicas de medicamentos

- Bolsas de hielo instantáneo disponibles
- Pinzas para eliminar garrapatas y astillas pequeñas
- Bolas de algodón estéril
- Aplicadores de algodón estériles
- Jeringas de succión y goteros
- Dispositivo de almacenamiento Save-A-Tooth, en caso de que se rompa o se caiga un diente; éste contiene una cajita de viaje y una solución salina
- Manual de primeros auxilios

Medicinas para cortaduras y lesiones:

- Solución antiséptica, como peróxido de hidrógeno o toallitas antisépticas
- Ungüento antibiótico.
- Enjuague estéril, como solución para lentes de contacto
- Loción de calamina para picaduras o exposición a la hiedra venenosa
- Crema, ungüento o loción de hidrocortisona para el prurito

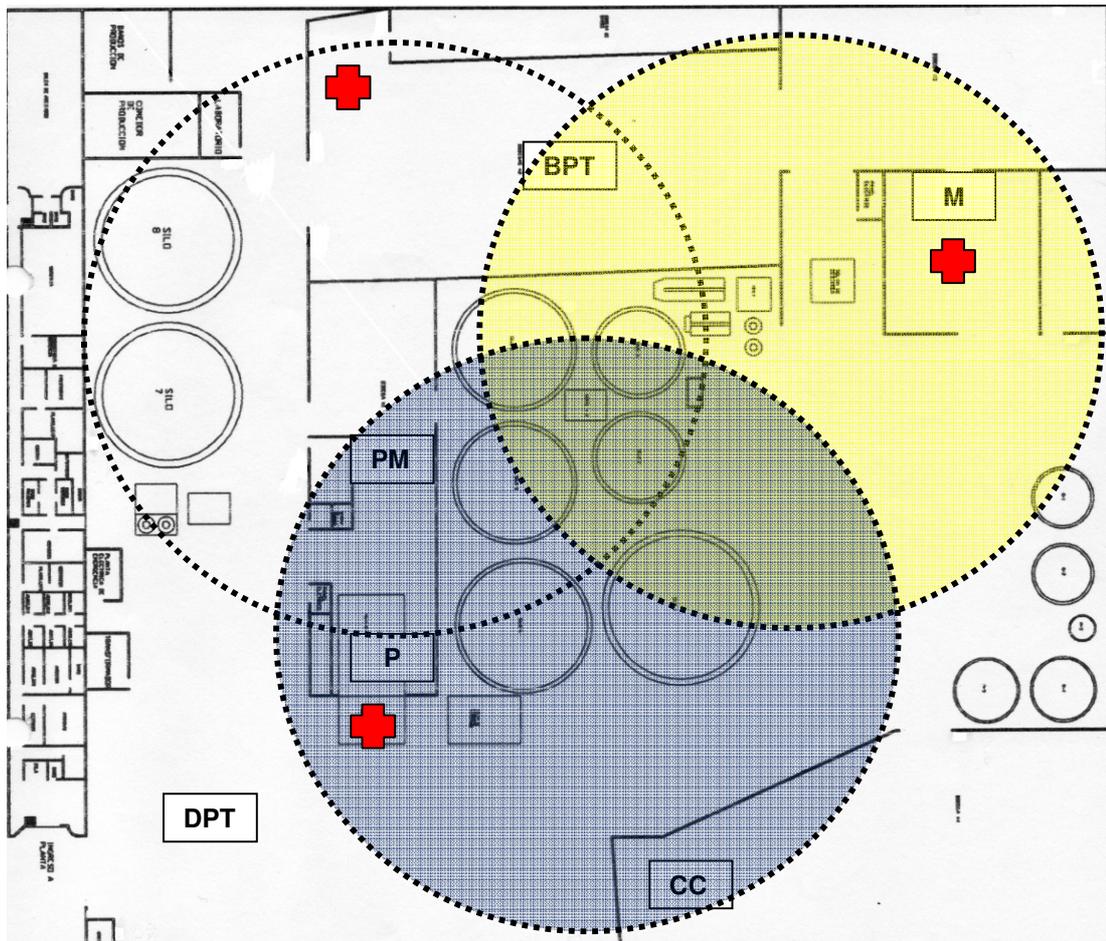
Se debe revisar el botiquín de primeros auxilios regularmente y reemplazar cualquier elemento que ya no sirva o cuya fecha de vencimiento haya pasado.

Figura 37: Botiquín de primeros auxilios.



Fuente: Empresa cobertura industrial de Guatemala.

Figura 38: Plano de la ubicación de los botiquines de primeros auxilios dentro de la planta de producción.



Fuente: Departamento de seguridad industrial.

4.2.2. Reestructuración y mejoramiento del control de incendios

En el capítulo 3 puede observarse las deficiencias que actualmente posee el sistema de prevención de incendios, el número de extintores que posee la empresa fueron calculados y colocados por medio de un estudio realizado con anterioridad por una empresa especializada en la rama, sin embargo no fueron

colocados los extintores adecuados en cada exhibidor. Cabe decir que el trabajo realizado únicamente contempla el mantenimiento y la reubicación de unidades dependiendo del área además del reabastecimiento de agente extintor de las unidades que así lo requerían.

4.2.2.1. Reubicación de las unidades existentes

La reubicación fue realizada utilizando dos criterios.

1. Tipo de incendio que podría ser ocasionado.
2. Tipo de extintor adecuado para cada área.

Tabla XXVIII: Criterios para la determinación del extintor de fuego correcto.

Clases de extintores e incendios		
Clase	Descripción	Símbolo
CLASE A:	Se usa en materiales combustibles ordinarios tales como; madera, papel, tela, goma y mucho plástico. Para este tipo de incendio, el agente extintor que más se utiliza es el agua, que enfría, aunque también se puede utilizar gases licuados o el CO ₂ .	 Símbolo = Triángulo
CLASE B:	Líquidos inflamables tales como; gasolina, aceite, grasa, brea, pintura de aceite, laca y gases inflamables. Para extinguir este tipo de incendio se utilizan frecuentemente, gases licuados como el Dióxido de Carbono (CO ₂) y polvos secos como el Bicarbonato de Soda o Potasio. Estos bloquean el oxígeno o interrumpen la llama.	 Símbolo = Cuadrado
CLASE C:	Equipo eléctrico, energizado que incluye cables, cajas de fusibles, interruptores de circuitos, maquinaria y artefactos. Para extinguir este tipo de incendio se utilizan los mismos tipos de extintores que para los incendios Clase A o B.	 Símbolo = Círculo
CLASE D:	Fuegos que involucran metales combustibles tales como; magnesio, sodio, circonio y titanio. Para extinguir este tipo de incendio se utilizan técnicas especiales. No deben utilizarse los agentes extintores ordinarios.	 Símbolo = Estrella

Fuente: Manual de prevención de incendios INTECAP.

Utilizando esta información la re - distribución queda de la siguiente manera:

Tabla XXIX: Reubicación de extintores de incendios.

Clases de extintores para incendios							
Extintor No.	Ubicación	Tipo de Extintor Ubicado	Marca	Proveedor	Capacidad	Estado Actual	Observaciones
1A	Bodega de Papel		NU-SWIFT	FABRIGAS	10 kg	Full	
1B			KIDDE	FABRIGAS	10 lb	Full	
2A	Silos 7 y 8		NU-SWIFT	FABRIGAS	18 lb.	Full	Recargado.
2B			NU-SWIFT	FABRIGAS	10 lb.	Full	
3A	Garita		NU-SWIFT	FABRIGAS	18 lb.	Full	Cambio de un tipo A a un ABC.
3B			NU-SWIFT	FABRIGAS	10 kg.	Full	Recargado.
4A	Bascula		UN-SWIFT	FABRIGAS	10 lt.	Full	Recargado.
4B			KIDDE	FABRIGAS	5 lb.	Full	
5	Bodega Manto.		NU-SWIFT	FABRIGAS	18 lb.	Full	Cambio de un tipo A a un ABC.
6A	Bodega Basura		AMEREX	FABRIGAS	9.5 lt.	Full	
6B			NU-SWIFT	FABRIGAS	5 lb.	Full	
7	Bodega de MP.		NU-SWIFT	FABRIGAS	10 lt.	Full	
8	Silos		NU-SWIFT	FABRIGAS	10 lt.	Full	
9	Silos		NU-SWIFT	FABRIGAS	10 lt.	Full	

10A	Silo 2		NU-SWIFT	FABRIGAS	10 lt.	Full	
10B			KIDDE	FABRIGAS	10 lb.	Full	
11	Despachos		SETRON	FABRIGAS	18 lb.	Full	
12	Bodega Temporal de Papel		KIDDE	FABRIGAS	18 lb.	Full	Recargado
13A	B.P.T. (Separadores)		NU-SWIFT	FABRIGAS	18lb.	Full	Cambio de un tipo BC a un ABC.
13B	Cartonera		KIDDE	FABRIGAS	18lb.	Full	
13C	Horno (Cartonera)		KIDDE	FABRIGAS	18lb.	Full	
13D			KIDDE	FABRIGAS	18lb.	Full	
13E			KIDDE	FABRIGAS	18 lb.	Full	Cambio de un tipo BC a un ABC.
13F			KIDDE	FABRIGAS	18 lb.	Full	
13G			KIDDE	FABRIGAS	18 lb	Full	

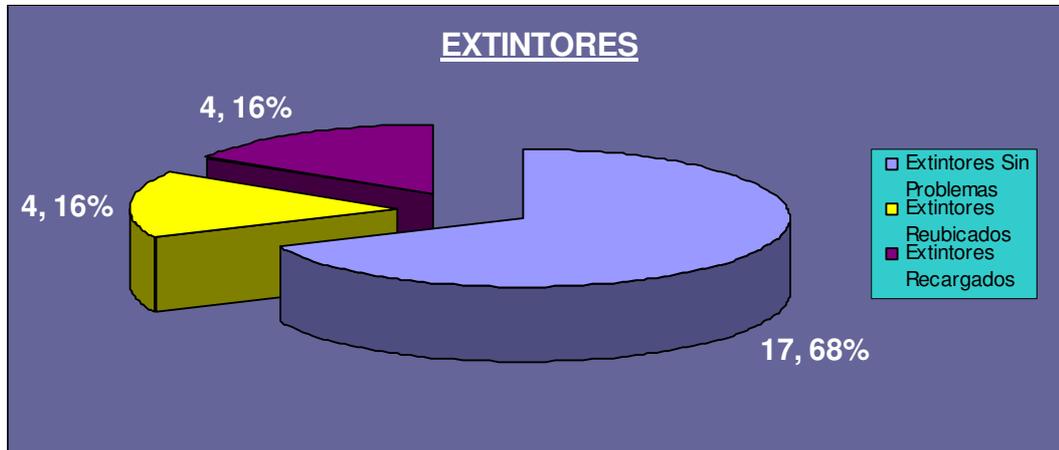
Estos datos fueron obtenidos por medio del formato de inspección de extintores.

Resultados

Los resultados pueden visualizarse gráficamente como sigue:

- No. de extintores que no presentan ningún tipo de problema.
- No. de extintores reubicados.
- No. de extintores recargados.

Figura 39: Resultados de reubicación de extintores.



La figura 39 muestra los resultados de la reubicación de un total de 25 extintores:

- El 68% de los extintores (17 unidades) lo que indica que los extintores se encontraban en buenas condiciones y solamente fueron sometidos a limpieza e inspección.
- El 16% de los extintores (4 unidades) sufrieron una reubicación, ya que no estaban ubicados en áreas aptas para su utilización.
- El 16% de los extintores restante (4 unidades) presentaban problemas de descarga por uso, fueron llenados y ubicados nuevamente.

4.2.2.2. Procedimiento para el manejo apropiado de extintores

Con los resultados obtenidos en la redistribución fue posible definir los pasos a seguir dentro del procedimiento de uso adecuado de extintores. De la

misma manera que los procedimientos de aplicación de primeros auxilios estos cuentan con instrucciones escritas y visuales (gráfica).

Al igual que los otros procedimientos existentes este fue aprobado por el comité de SHI antes de ponerse en marcha.



PROCEDIMIENTO: Utilización de extintores de fuego portátiles.
CASOS: Incendio de materiales varios.
CORRELATIVO: P-SI-005 **PÁGINA:** 1 / 3

PASO 1. Avise del fuego a su supervisor y las personas en el área.

Si no hay teléfono a la mano, dé la voz de alerta o grite: ¡FUEGO!; si está acompañado envíe al otro a avisar.

PASO 2. El colaborador debe evaluar si es necesaria la utilización del extintor.

Deberá decidir:

- ¿Cuan intenso es el incendio?
- ¿Qué cosas hay cercanas al incendio que puedan propiciar su expansión?
- ¿Está su vida o la de alguien en peligro?

a. Si el incendio pasó de su etapa incipiente, desaloje el lugar, siga el plan de desalojo de su área o unidad

PASO 3: Determine la clase de fuego.

CLASE A: Madera, cartón, papel y tela.



CLASE B: Líquidos inflamables y gases



CLASE C: Equipo eléctrico



CLASE D: Metales



Cooperativa Madre y Maestra, R.L.



PROCEDIMIENTO: Utilización de extintores de fuego portátiles.
CASOS: Incendio de materiales varios.
CORRELATIVO: P-SI-005 **PÁGINA:** 2 / 3

PASO 4: El colaborador deberá verificar la etiqueta del extintor, asegurándose de que es el tipo correcto que aplica a la clase de incendio.

PASO 5: Asegúrese que el extintor está cargado. Vea el Manómetro.

PASO 6: Hale la abrazadera y saque el pasador de seguridad.

PASO 7: Dirija la manga y boquilla hacia la base del incendio.

Inclínese levemente hacia el frente para aminorar el impacto del calor y los gases que están en la parte de arriba del incendio.

PASO 8: Presione la palanca.

PASO 9: Mueva lentamente la manga y boquilla de derecha a izquierda sobre la base del incendio.

Nunca le dé la espalda al incendio. Al acercarse al incendio, hágalo en la dirección del viento (con el viento a sus espaldas).

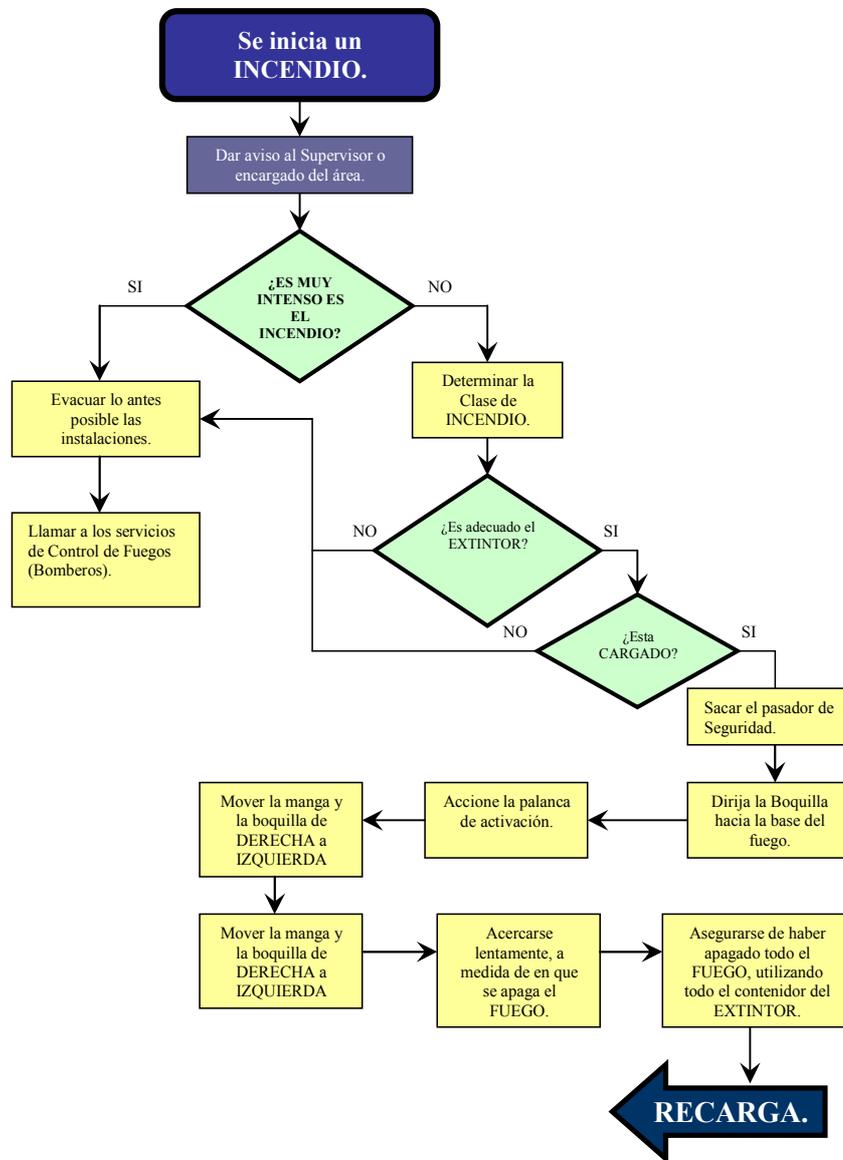
PASO 10: Continúe acercándose lentamente según se apaga el incendio.

PASO 11: Asegúrese que extinguió el incendio. Utilice todo el contenido del extintor.

PASO 12: Notifique a la persona encargada de recargar el extintor.



DIAGRAMA:



Como parte de la fase de enseñanza – aprendizaje el procedimiento de uso de los extintores de incendios fue complementado con capacitación, esta fue posible por medio de la intervención del Instituto Técnico de Capacitación (INTECAP), el cual promovió un curso de entrenamiento para todo el personal tanto operativo como administrativo sobre el uso correcto de los extintores el cual tuvo una duración de aproximadamente tres semanas.

Figura 40: Utilización de extintores impartido por INTECAP.



Fuente: Curso de capacitación COMAYMA.

4.2.3. Señalización

La señalización dentro de la planta de producción de Comayma juega un papel muy importante, ya que indica a sus colaboradores los cuidados y el equipo (de ser necesario) que debe utilizarse para transitar dentro de un área en particular y evitar accidentes

Para la realización de la señalización adecuada para cada una de las áreas se tomaron en cuenta las siguientes premisas:

- Colores,
- Formas.
- Dimensiones.
- Símbolos.

- **Colores:**

Su función es llamar la atención, indicar la existencia de un peligro y facilitar su identificación fácil y rápidamente. Las zonas de las señales donde se aplica el color son tres:

- Zona de seguridad.
- Zona de contraste.
- Zona de símbolo.

Tabla XXX: Utilización del color para la señalización.

Efectos psicológicos del color			
COLOR	SENSACIÓN DE DISTANCIA	TEMPERATURA	SIGNIFICADO
ROJO	Acercamiento.	Caliente.	Paro, Prohibición.
NARANJA	Gran Acercamiento.	Muy Caliente.	Inquietud.
AMARILLO	Acercamiento.	Muy caliente.	Advertencia de peligro, delimitación de áreas.
VERDE	Alejamiento.	Frio a Neutro.	Calma, Codición segura
AZUL	Alejamiento.	Frio.	Obligación.
VIOLETA	Gran Alejamiento.	Muy Frio.	Apatía, Abandono.

Fuente: <http://www.stps.gob.mx/312/carteles/car01.htm>

• **Formas:**

Las formas geométricas utilizadas son tres:

- Círculo.
- Cuadrado, rectángulo.
- Triángulo.

El motivo consiste en ayudar a las personas que no perciben los colores.

Tabla XXXI: Utilización y significado de formas geométricas para señalización.

Significado de cada forma Geométrica		
FIGURA	NOMBRE	SIGNIFICADO
	Círculo.	Obligación.
	Círculo con Línea Transversal.	Prohibición.

	Triángulo.	Advertencia de Peligro.
	Cuadrado o Rectángulo	Información.

Fuente: <http://www.stps.gob.mx/312/carteles/car03.htm>

- **Dimensiones**

Se establecen en función de la distancia desde la que han de ser observadas.

Sus dimensiones para una distancia de 50 m vienen dada por la fórmula:

$$S = \frac{L^2}{2000}$$

S = Superficie Señal en m²

L = distancia de observación en metros.

Tabla XXXII: Dimensiones de señales de seguridad.

Relación entre dimensiones de señales y distancias de observación.			
Dimensiones (mm)	Distancia máxima de observación según forma geométrica (m)		
105	4'39	3'09	4'70
148	6'19	4'36	6'62
210	8'78	6'18	9'39
297	12'42	8'74	13'28
420	17'57	12'36	18'78
594	24'85	17'48	26'56

Fuente: http://www.mtas.es/Insht/ntp/ntp_188.htm

Tomando en cuenta las premisas arriba descritas estas fueron combinadas para la creación de un sin número de señalizaciones que enfatizan en su mayoría la utilización de EPP, prohibiciones y o recomendaciones de qué hacer o no dentro de un área específica.

4.2.3.1. Áreas restringidas

En todas las áreas se destacó más que nada la utilización de EPP, ya que es uno de los puntos más débiles, es decir, es una de las instrucciones que menos se cumplen a nivel operativo por lo que me refiero a la misma como la más importante.

Les fue nombrado como áreas restringidas, ya que sin el equipo de protección apropiado ninguna persona puede ingresar aun siendo miembros de la empresa, se tomó en cuenta únicamente los procesos o áreas que tienen un alto riesgo y que requieren del equipo necesario para poder acceder a los mismos. Tomaremos como ejemplo el área de pre-mezcla para mostrar el criterio utilizado en el resto.

Área de pre mezcla

Esta área es una de las más peligrosas, ya que como se ha mencionado anteriormente es donde se manejan todos los componentes vitamínicos que lleva el producto, el riesgo está en la concentración de estos componentes y la granulometría (tamaño de las partículas), ya que son tan finas que es muy fácil ingerirlas o aspirarlas y al hacer esto provocan daños muy severos al organismo a largo plazo ya que el tiempo de exposición es de 8 horas diarias.

Para acceder a esta área es necesario seguir las instrucciones señalizadas.

Figura 41: Diseño de señal de prevención área de pre-mezcla.



Estas instrucciones fueron diseñadas en la plataforma de programación gráfica Free Hand en su 10ª versión además se tomó en cuenta los principios básicos arriba mencionados.

Color: AZUL, lo cual significa alejamiento del área y obligación.

Forma: CUADRADO, información.

Distancia: L = 20 m, se refiere a la distancia desde donde debe visualizarse la señal la cual corresponde a 20 m antes de llegar al área.

Calculando área de señal:

$$A = L^2 / 2000$$

$$A = (20)^2 / 2000$$

$$A = 0.2 \text{ m}^2 = 2,000 \text{ cm}^2$$

$$\text{AREA} = 50 \text{ cm} * 40 \text{ cm} = 2000 \text{ cm}^2$$

De acuerdo a los cálculos realizados es posible visualizar esta señal desde una distancia de 20 mt, esta distancia puede variar y va a depender de la distancia desde donde sea necesario ser vista pero para que sean validos los cálculos es importante mencionar que la fórmula es útil únicamente con distancias menores a 50 mt.

Figura 42: Señalización área de pre-mezcla.



En la imagen anterior se muestra la señal justo antes de entrar al área de pre-mezcla, lo cual da a los empleados las instrucciones antes de poder acceder a estas instalaciones.

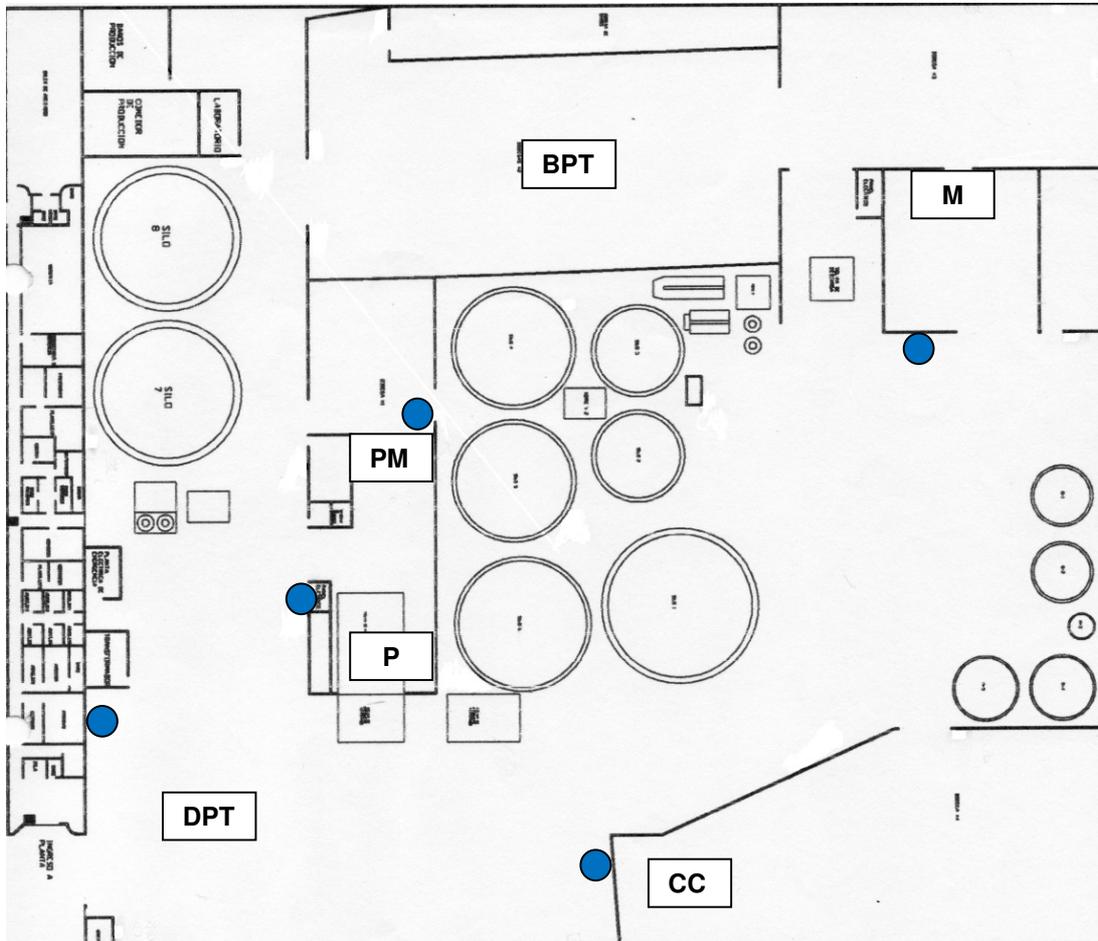
Este tipo de señalización fue diseñado para cada área pero cada una de las mismas llevará información diferente adaptada a las necesidades de cada una, en la tabla XXXIII se muestran los signos que llevará cada una de las señales dependiendo del área.

Tabla XXXIII: Señalización por área.

SEÑALIZACIÓN POR ÁREA		
ÁREA	SÍMBOLO	ÁREA DE SEÑAL
PRE-MEZCLA		2,000 cm ²
CONTROL DE CALIDAD		1,125 cm ²
PRODUCCIÓN		2,000 cm ²
MANTENIMIENTO		2,000 cm ²
DESPACHO DE PT		4,500 cm ²

A continuación se presenta un mapa con la ubicación de los carteles diseñados para cada una de las áreas de la tabla XXXIII. Los puntos azules muestran la ubicación exacta de cada cartel.

Figura 43: Mapa de ubicación de señalización por área.



4.2.3.2. Área de paso de montacargas

Los montacargas juegan un papel muy importante dentro de las operaciones de la empresa, ya que con ellos se efectúan tres operaciones importantes las cuales son:

1. Descargar la MP y transportarla hacia las bodegas.
2. Traslado de MP y de PT.
3. Despacho de PT.

Debido a su alta utilización es obvio que su tránsito es constante pero el problema mas evidente es que no existe delimitaciones que indiquen los sectores en donde deberían de transitar y en los cuales no debe hacerlo.

El no tener este tipo de limitantes provoca que corran peligro tanto los peatones así como los operadores mismos, ya que estos vehículos no son de fácil maniobrabilidad, por lo que hace casi imposible controlarlo en caso de emergencia.

En algunas áreas fue complicada la limitación de estos espacios debido al desorden que existía, por ejemplo en la bodega de PT, para poder proceder a señalar el paso de montacargas fue necesario hacer un reordenamiento del producto.

- **Reorganización de la bodega de producto terminado**

El reordenamiento implicó la asignación de bloques dentro de los cuales se almacenará el producto por tipo, de tal forma que permita aprovechar su capacidad máxima. También se tomo en cuenta el movimiento diario que tiene cada alimento, es decir, que tanto se vende diariamente:

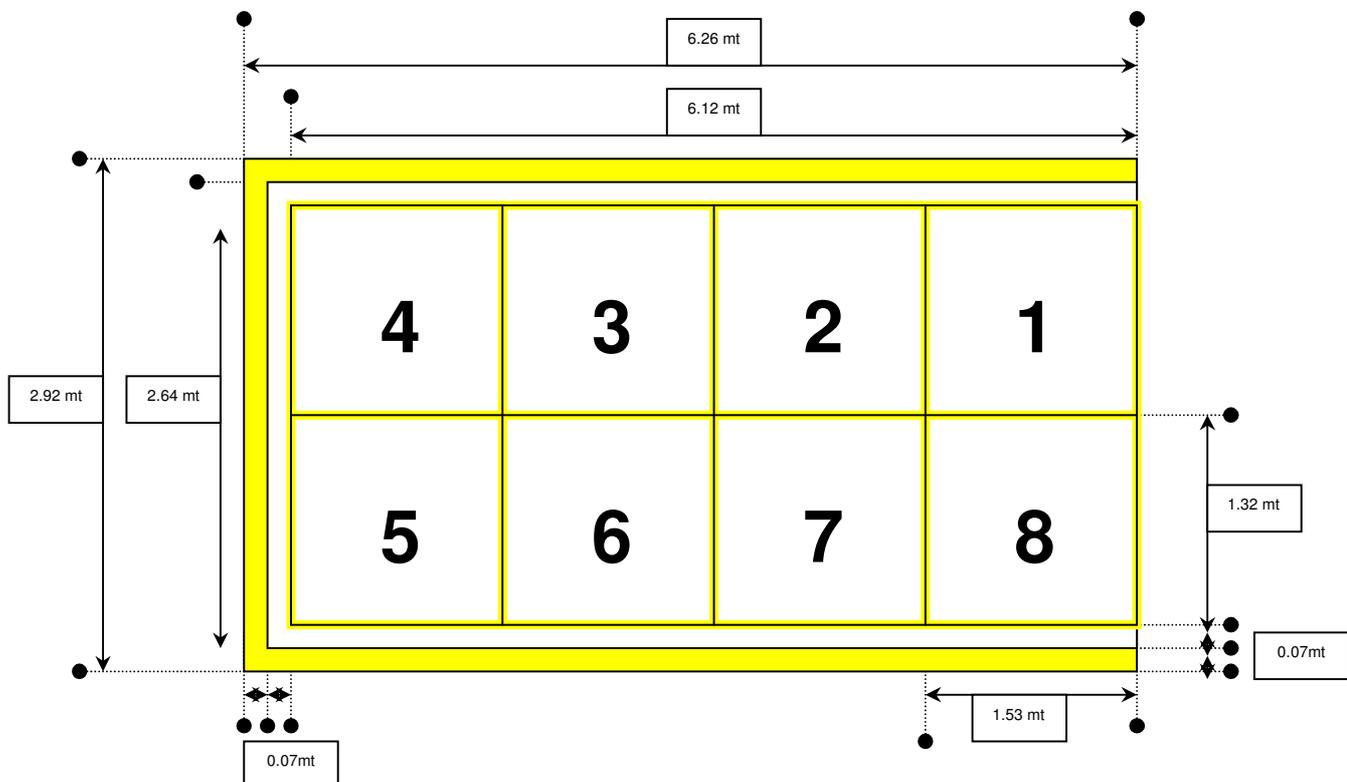
1. Para asignar la cantidad de espacio que se necesita para el mismo, ya que sí se constituye como el producto más popular es evidente que debe producirse en más cantidad que los que no lo son.
2. Para lograr que el producto este lo mejor ubicado para que su despacho sea más efectivo minimizando los tiempos de despacho

Cada uno de estos bloques tiene un tamaño total de 3.04 m. y un largo de 9 m. separados cada uno por un pasillo de 5 m. permitiendo que el montacargas tenga un espacio suficiente de maniobra.

- **Colocación de los colores**

Los bloques de producto terminado fueron delimitados sobre el piso de la bodega utilizando el color amarillo como referencia tal como esta indicado en la tabla XXX en donde se enfatiza que el color amarillo es símbolo de delimitación ya que dentro de esta bodega se almacena producto a gran altura, pudiendo provocar derrumbes debido a la altura de estibamiento.

Figura 44: Señalización para ubicación y ordenamiento de producto en bodega de producto terminado.



El paso de montacargas esta delimitado sobre el piso de la bodega a una distancia de 0.7 m. de los bloques de producto, el ancho del paso es de 3 m., esto tomando en cuenta el ancho del montacargas cargado con tarimas. Al igual que los bloques de producto terminado este paso está delimitado aplicando de igual forma el color amarillo.

Franjas

- **De los Bloques**

Cada una de las franjas que delimitan el espacio asignado al producto tienen un espesor de 0.10 m. rodeando por completo el bloque en cuestión, ya que cada bloque está diseñado para posibilitar su almacenamiento y descarga por dos vías.

Figura 45: Delimitación de espacios para estibamiento de sacos en bodega de producto terminado.



- **Paso de montacargas**

Las franjas que componen el paso de montacargas son de 0.15 m. en los extremos, el mismo tiene un ancho de 3 mt cruzando toda la bodega hasta llegar al área de carga y descarga.

Figura 46: Delimitación de paso de montacargas en bodega de producto terminado.



- **Sentido del flujo**

Se refiere a la señalización del sentido del flujo de montacargas; este flujo será de doble vía ya que las condiciones de la bodega señalizada no permite el flujo de dos unidades a la vez, el flujo está determinado por flechas de color AMARILLO colocadas al centro del paso de montacargas.

Figura 47: Diseño de las dimensiones y sentido para circulación de montacargas en la bodega de producto terminado.

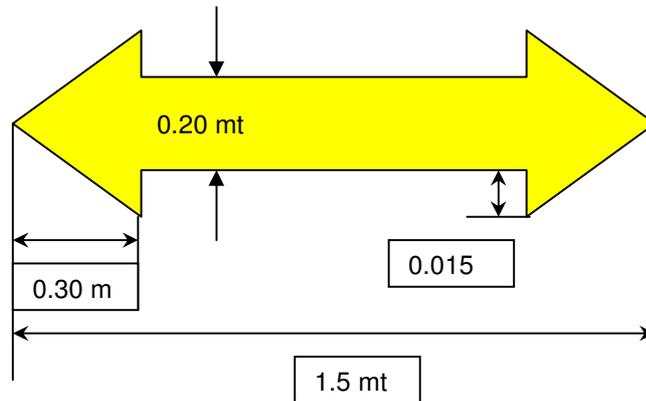


Figura 48 & 49: Elaboración de señales para paso de montacargas.



Como puede apreciarse los montacargas circulan únicamente dentro de las áreas señalizadas reduciendo así el riesgo de accidentes que puede suscitarse.

Figura 50: Circulación de los montacargas obedeciendo la señalización implementada en la bodega de producto terminado.



Figura 51: Circulación de montacargas dentro de la bodega de producto terminado.



Para tener una idea mas amplia sobre la señalización para el paso de montacargas fue realizado un plano ubicando el área comprendida en donde única y exclusivamente pueden maniobrar y circular (ver apéndice 4).

4.2.3.3. Área de seguridad o paso peatonal

Muchos de los empleados de la empresa necesitan circular por varias áreas de la empresa para realizar su trabajo pero su libre locomoción se ve entorpecida por el constante flujo de montacargas y vehículos de carga que se disponen en los espacios de carga y descarga teniendo un alto nivel de riesgo de ser víctimas de un accidente.

Una vez limitadas las áreas en que los montacargas pueden circular es mas sencillo definir las áreas en que los peatones pueden andar sin problemas evitando ser víctimas de un accidente por errores ajenos como de errores propios.

No hay un patrón definido sobre como deben ser elaborados estos los pasos peatonales dentro de las empresas por lo que este fue diseñado con respecto a las necesidades de esta empresa y los espacios de circulación disponibles. Lo que si fue definido fue la utilización del color correspondiente tomando como base las normas IRAM, estas normas se constituyen como normas de seguridad a nivel mundial, podría considerarse como el equivalente a las normas ISO únicamente que enfocados en cuestiones de seguridad.

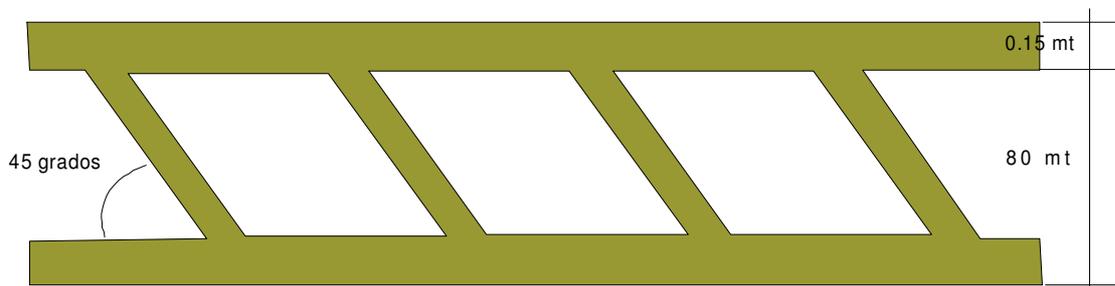
- **Franjas**

El paso fue delimitado utilizando líneas de 0.15 mt y el paso tiene un ancho total de 0.8 mt lo cual de el espacio suficiente para circular cómodamente además están dispuestas líneas de 0.15 mt de espesor colocadas a 45 grados con respecto a la horizontal. Todo el paso esta dispuesto para evitar que se transite por lugares en donde circula cualquier tipo de vehículo en especial los montacargas.

- **Color**

El color utilizado para marcar es paso peatonal es el verde tal como esta indicado en la tabla XXX en donde se enfatiza que el color verde es símbolo de condición segura.

Figura 52: Diseño de las dimensiones del paso peatonal.



Fue elaborado un plano general en donde se muestran tanto los pasos peatonales así como también los pasos de montacargas juntos esto con el fin de visualizar la poca relación que existe entre los mismos (ver apéndice 5).

Existen puntos en donde estos dos pasos se conectan o cruzan por lo que es necesario recalcar que el paso peatonal tiene prioridad sobre el paso de montacargas.

4.2.3.4. Rutas de evacuación

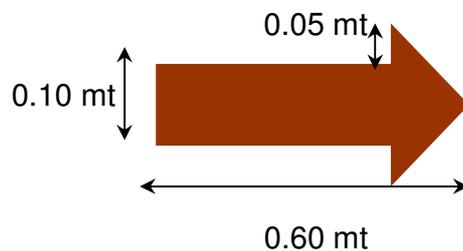
Las rutas de evacuación se constituyen como un plan de contingencia reconocido normalmente como ruta de escape que deben utilizarse en caso de emergencias como lo pueden establecer los siguientes casos:

1. Movimientos telúricos de gran magnitud.
2. Explosiones.
3. Incendios.

Para su definición se tomo en cuenta las salidas más próximas y amplias para la evacuación más rápida posible, pero debido como esta construido el complejo industrial existe una sola salida la cual es la entrada principal de la empresa, esta entrada es la que se utiliza para el ingreso y egreso de los camiones, por lo que puede abrirse en su totalidad y brindar una salida de aproximadamente 15 mt. de ancho.

La ruta está indicada en forma de flechas de color VERDE, el mismo color que se utilizó para el paso peatonal ya que éste indica hacia donde dirigirse por seguridad. Estas flechas están dispuestas sobre el suelo y llevan un solo sentido y todas llevan hacia la salida principal.

Figura 53: Diseño de las dimensiones y sentido para las rutas de evacuación.



Fue elaborado un plano general en donde se muestran las rutas de evacuación a utilizar en caso de emergencias (ver apéndice 6).

4.2.4. Equipo de protección personal necesario para cada área

Para la determinación del EPP para cada una de las áreas fue necesario un análisis sobre las condiciones ambientales dentro de las cuales se desempeñan las labores de cada departamento.

Dentro de todas las áreas fueron detectados los siguientes riesgos a los que esta expuesto el operario por no utilizar el EPP necesario para cada una de las áreas:

Tabla XXXIV: Inspección y diagnostico de condiciones de riesgo.

SITUACIÓN PRESENTADA	ÁREAS O DEPTOS. AFECTADOS
Contaminación por emanación de polvos dentro del proceso productivo.	TODAS.
Ruido.	Ensaque. Despachos de PT.
Humo.	Bodega de PT.
Químicos y Vapores Orgánicos.	Control de Calidad. Pre mezcla.
Solventes y humos producidos por trabajos en caliente.	Mantenimiento.
Trabajos Pesados.	Mantenimiento. Ensaque de PT.
Calor Excesivo	Bodega de PT.

Fuente: Departamento de evaluaciones 3M de Guatemala.

Para la implementación de este EPP fue necesario inspeccionar los tipos de problemas presentados tanto por el proceso productivo en sí como de las condiciones físicas de las áreas.

- La exposición a polvos.
 - Ojos.
 - Nariz y boca.
 - Oídos.

Debido a que no fue posible determinar el tamaño de las partículas de los polvos presentes en el aire por falta de equipo fue necesaria la asesoría de parte de 3M Guatemala para la recomendación de los equipos respiratorios a utilizar.

- Ruido excesivo, el oído humano puede resistir un umbral entre 80 y 85 DB durante una jornada de trabajo de 8 hrs, dentro de la empresa existe una media de 85 DB según estudio realizado por medio de un Decibelímetro proporcionado por 3M Guatemala.
- Vestimenta poco visible (ya que corren peligro de ser atropellados por los camiones que dirigen, en el caso de los controladores de tráfico).
- Cortaduras en las manos producidas por cadenas de transportadores, maquinaria, etc.

Con la información recabada dentro del área se realizó una investigación sobre el EPP que debería de implementarse dentro del área, dando origen a especificaciones de equipo de protección personal. Luego de determinar el EPP correcto para cada área se dio origen a la matriz de especificación de equipo de protección por área E – SI – 001³ (ver anexo 1), dentro de la cual se especifica el equipo necesario dentro de cada área.

El sistema de la matriz es sencillo, en la parte lateral izquierda se encuentra una lista de los departamentos que existen dentro de la planta de producción, en la parte superior se encuentra una lista del equipo que debería ser utilizado asignándole a cada uno una fila especial como se muestra abajo.

³ Correlativo interno de la empresa con el cual se lleva el control sobre procedimientos, reportes, etc. que se han creado en determinado departamento para control y seguimiento (ver apéndice 10).

Tabla XXXV: Matriz de especificación de equipo de protección por área E – SI – 001.

ÁREA	MATRIZ DE ESPECIFICACIÓN DE EQUIPO DE PROTECCIÓN POR ÁREA																							
	CASCO	MASCARILLAS (desechables)	MASCARILLAS (no desechables)	FILTROS			PRE-FILTRO	LENTES		TAPONES AUDITIVOS	GUANTES				GABACHAS	ARNES DE SEGURIDAD	CHALECO							
PRODUCCIÓN		8210	8316	8246	6200	6001	6002	6003	2041	5111	Vert. Directa	Vert. Indirecta	Chirpaco	1270	Ouro o piel	Herril 300°	Mitilo	Garnuzon	Carcho	Dunrujos	PVC	Para Alturas	Refectivo	
Recepción y Traslados de MP	X	X	X						X				X	X	X								X	X
Desagrios de PT.	X	X											X	X	X									
Ensaque.	X	X											X	X	X									
Moto-Mezclas:	X			X					X				X	X		X					X			
Canonera.	X			X	X					X	X		X	X			X							
Paper.	X			X	X					X	X		X	X			X				X			
CONTROL DE CALIDAD	X	X		X			X					X		X										
MANTENIMIENTO																								
Mecánicos Industriales	X	X	X										X	X	X			X						X
Mecánicos Automotrices.	X	X											X	X	X									
Electricistas.	X	X											X	X	X									
Albaniles.	X	X											X	X	X									

La tabla XXXV indica el EPP que debería utilizar el operador para poder laborar dentro del área, es importante mencionar que el equipo para cada área no es el mismo aunque a veces utilicen EPP variado.

Cada uno de los equipos contienen especificaciones de uso, es decir, si deseamos saber la información más específica acerca de las mascarillas que se utilizan para cada área debe de consultarse la matriz de especificación de equipo de protección respiratoria E – SI – 002⁴.

Se especifica únicamente el equipo de respiración de esta manera, porque solo en este existe tanta variedad ya que dependiendo del trabajo que se realice o a lo que se este expuesto es como debe utilizarse mientras que los demás (tapones auditivos, guantes, etc.) pueden ser utilizados para varios propósitos.

⁴ Correlativo interno de la empresa con el cual se lleva el control sobre procedimientos, reportes, etc. que se han creado en determinado departamento para control y seguimiento (ver resumen anexo 10).

Tabla XXXVI: Matriz de especificación de equipo de protección respiratoria E – S I – 002

APARIENCIA	CÓDIGO	FABRICANTE	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS	APLICACIÓN	LIMITACIONES	TIEMPO DE VIDA	AREAS DE APLICACIÓN
	8210		El respirador libre de mantenimiento 3M 8210 brinda una efectiva, confortable e higiénica protección respiratoria contra partículas sólidas (partículas de polvo) y líquidas sin aceite.	Cintas elásticas: Elastómero color amarillo. Clip metálico: Aluminio. Espuma interna: Poliuretano. Elemento filtrante: Tela no tejida de polipropileno y poliéster. Peso apróx.:10g. Color: Blanco.	Triturado Cementos Lijado Construcción Aserrado Agroquímicos Carpintería Minera Empacado Alimenticia	<ul style="list-style-type: none"> No debe ser utilizado en atmósferas que contengan menos del 19.5% de oxígeno. No usar en atmósferas que contengan vapores y gases tóxicos, Asbestos o polvo proveniente de lavado con chorro de arena, en exposición directa. 	Máximo: 2 días. Mínimo: 1 día.	<ul style="list-style-type: none"> Ensayo de Producto Terminado Control de Calidad Bodega de Materia Prima. Recepción y Traslados de Materia Prima (como opción alternativa a la mascarilla 6200 y filtros 2091). Despachos de Producto Terminado.
	8515		El respirador libre de mantenimiento 3M 8514 brinda una efectiva, confortable e higiénica protección respiratoria contra polvos, humos y neblinas sin aceite. Cuenta con una Válvula de Exhalación Cool Flow (válvula de aire fresco) que ofrece mayor comodidad y frescura al usuario.	Cintas elásticas: Elastómero color blanco y mecanismo de hebillas. Clip metálico: Aluminio. Válvula: Cool Flow Valve. Color blanco. Elemento filtrante: Tela no tejida de polipropileno y poliéster. Capa de Carbón Activado. Peso apróx.: 20g. Color: Blanco.	Soldadura Oxicorte Esmerlado Fundiciones	<ul style="list-style-type: none"> No debe ser utilizado en atmósferas que contengan menos del 19.5% de oxígeno. No usar en atmósferas que contengan vapores y gases tóxicos, Asbestos o polvo proveniente de lavado con chorro de arena, en exposición directa. 	Máximo: 6 días. Mínimo: 4 días.	<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento.
	8246		El respirador libre de mantenimiento 3M 8246 brinda una efectiva, confortable e higiénica protección respiratoria contra polvos y neblinas con o sin aceite. El respirador 3M 8246 ha sido diseñado para trabajar en áreas donde hay presencia de niveles molestos de gases ácidos (incluyendo HF) porque cuenta con un Medio filtrante removedor de olores.	Cintas elásticas: Elastómero color blanco Clip metálico: Aluminio Elemento filtrante: Tela no tejida de polipropileno y poliéster. Carbón activado. Peso apróx.: 10g. Color: Azul	Reducción de aluminio. Grabado de vidrio. Procesamiento de papel. Procesos químicos. Procesos de fermentación.	<ul style="list-style-type: none"> No debe ser utilizado en atmósferas que contengan menos del 19.5% de oxígeno. No usar en atmósferas que contengan vapores y gases tóxicos, Asbestos o polvo proveniente de lavado con chorro de arena, en exposición directa. 	Máximo: 2 días. Mínimo: 1 día.	<ul style="list-style-type: none"> Control de Calidad

	<p align="center">8246</p>		<p>La pieza facial de la serie 6000 de bajo mantenimiento, Medio Rostro con filtros reemplazables, ayuda a lograr un buen ajuste en distintas configuraciones faciales. Su diseño de bajo perfil le permite ser usado con otros implementos de seguridad, sus válvulas de exhalación e inhalación extra grandes permiten tener una menor resistencia a la respiración, el diseño de sus cartuchos le permiten una mejor distribución del peso lo que la hace aun más cómoda.</p>	<p>La funcionalidad de estas mascarillas radica en el tipo específico de filtros que utilice ya que cada uno de ellos está diseñado con diferente propósito.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pieza Facial Polímero sintético. • Color Gris. • Bandas elásticas Elastomero. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Operaciones de soldadura. ■ Industria del aluminio. ■ Industria del acero. ■ Industria del vidrio. ■ Industria Farmacéutica. ■ Petroquímica. ■ Minería. ■ Alimenticia. 	<p>Aprobado para protección respiratoria contra polvos, humos, neblinas vapores orgánicos, cloro, ácido clorhídrico, fluoruro de hidrógeno, dióxido de azufre, amoníaco, metilaminas, formaldehído, radio nucleidos, y otros (ver límites de los cartuchos).</p>	<p>Máximo: 1 año. Mínimo: 10 meses.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Control de Calidad. ■ Recepción y traslados de MP. ■ Cartonera.
---	-----------------------------------	---	--	--	---	--	---	---

En el caso de Comayma la mascarilla que se recomienda esta última la 8246, ya que los costos de mantenimiento son más bajos debido a que sus cartuchos o filtros de repuesto resultan más baratos por el tiempo de vida que tiene. Para el mismo se utilizan varios tipos diferentes de filtros, los cuales cumplen con funciones específicas tal como lo hacen las mascarillas arriba descritas, estas son utilizadas en caso de emergencia, es decir, si en dado caso es necesario utilizar algo más liviano que tenga las mismas propiedades protectoras.

A continuación se presenta la matriz de especificación de filtros para mascarilla no desechable E – SI – 003⁵.

⁵ Correlativo interno de la empresa con el cual se lleva el control sobre procedimientos, reportes, etc. que se han creado en determinado departamento para control y seguimiento (ver resumen anexo 10).

Tabla XXXVII: Matriz de especificación de filtros para mascarilla no desechable E – SI – 003.

APARIENCIA	CÓDIGO	FABRICANTE	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS	APLICACIÓN	LIMITACIONES	TIEMPO DE VIDA	ÁREAS DE APLICACIÓN
	2091		Este filtro esta fabricado como accesorio complementario de la pieza facial de la serie 6000 de bajo mantenimiento. Esta fabricado para evitar la intoxicación de los operadores expuestos a Partículas de Polvo.	Es fabricado con un Medio Filtrante Electrostático Avanzado , novedoso sistema de retención de partículas que permite mayor eficiencia del filtro con menor caída de presión. El filtro 3M 2091 está diseñado para una máxima eficiencia de filtrado. Este tipo de filtro es identificable ya es de color ROSADO. El nivel de eficiencia es del 99.97% de filtraje de las partículas producidas dentro del área de utilización.	Fabricación de: - Carbón. - Algodón. - Aluminio. - Trigo o cereales (harinas). - Hierro. - Reducción de Plomo. - Cadmio. - Arsénico. - Industria farmacéutica. - Silice libre.	<ul style="list-style-type: none"> No debe ser utilizado en atmósferas que contengan menos del 19.5% de oxígeno. No usar en atmósferas que contengan vapores y gases tóxicos. 	<p>Máximo: 2 semanas. Mínimo: 1 semana.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Recepción y Traslados de MP.
	6001		Este filtro esta fabricado como accesorio complementario de la pieza facial de la serie 6000 de bajo mantenimiento. Esta fabricado para evitar la intoxicación de los operadores expuestos a Vapores Orgánicos.	Este tipo de filtro es identificable ya que al borde del mismo es de color NEGRO lo cual indica el tipo y su utilización, El nivel de eficiencia es del 95% de filtraje de las partículas producidas dentro del área de utilización.	Áreas donde se manipule: <ul style="list-style-type: none"> Gasolina. Diesel. Pinturas disolventes. Pesticidas. Industrias, etc. CO2. 	<ul style="list-style-type: none"> No debe ser utilizado en atmósferas que contengan menos del 19.5% de oxígeno. 	<p>Máximo: 3 meses. Mínimo: 2 meses.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Cartonera. Recepción y Traslados de MP.
	6003		Este filtro esta fabricado como accesorio complementario de la pieza facial de la serie 6000 de bajo mantenimiento. Esta fabricado para evitar la intoxicación de los operadores expuestos a Gases Ácidos y Vapores Orgánicos.	Este tipo de filtro es identificable ya que al borde del mismo es de color AMARILLO lo cual indica el tipo y su utilización. El nivel de eficiencia es del 95% de filtraje de las partículas producidas dentro del área de utilización.	Contención de: Vapores Orgánicos. Gasolina. Diesel. Pinturas disolventes. Pesticidas. CO2. Gases Ácidos. Cloro. Cloruro de Hidrógeno. Dióxido de Azufre. Dióxido de Cloro.	<ul style="list-style-type: none"> No debe ser utilizado en atmósferas que contengan menos del 19.5% de oxígeno. 	<p>Máximo: 2 meses. Mínimo: 1 mes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Control de Calidad.

Dentro de esta especificación se encuentran datos reales proporcionados por el fabricante (en la mayoría de los casos), y provee la información necesaria de uso en las instalaciones de la empresa, la especificación brinda la siguiente información:

- Características del producto.
- Aplicaciones.
- Aprobaciones.
- Materiales.
- Limitaciones de uso.

Además identifica al fabricante de dicho producto (*en este caso es 3M*).

- **Características**

Indica las características principales de el EPP como material del que se componen, si es o no desechable, resistencia, utilidad.

- **Aplicaciones**

Se refiere principalmente a las ramas de la industria para las cuales fue creado determinado tipo de EPP, ya que muchas de ellas están diseñadas a funcionar bajo ciertas circunstancias.

- **Aprobaciones**

Enfatiza el respaldo internacional que tiene el EPP, tal es el caso de NIOSH (*National Institute for Occupational Safety And Health*) la cual se ha constituido como el órgano internacional principal dentro del área de Seguridad Industrial.

- **Materiales**

Especifica las bondades del EPP, el material del cual están compuestas, tipo de filtrante utilizado, grados de temperatura máximos, etc.

- **Limitaciones de uso**

Determina las condiciones bajo las cuales no debe utilizarse determinado EPP ya que en lugar de contribuir a la protección podrían empeorar la situación de no tomarse en cuenta.

Toda la información acerca de este equipo también se encuentra contemplado en forma de fichas técnicas con información mas especifica acerca de los atributos de cada uno así como también muestra una foto de lo que se esta hablando, esto con el propósito que el lector se familiarice y pueda distinguir entre cada una de las mascarillas y/o filtros que pueden utilizarse y sus respectivas propiedades (ver anexo 1).

4.3 Manejo de materiales

Dentro de esta parte nos enfocaremos al manejo de materiales pero en cuestiones de seguridad, ya que para efectuar tal manejo se requieren de máquinas (montacargas) y en otros casos de la fuerza física de los operarios.

Cada uno de estos aspectos lleva consigo ciertos riesgos, ya que como se ha venido mencionando la mala maniobra de un montacargas tiene efectos tanto en costos de operación por desperdicio, así como en poner el riesgo la seguridad tanto del operador como de los peatones.

4.3.1. Procedimiento para el manejo seguro de montacargas

Este procedimiento se hizo tomando en cuenta los problemas expuestos en el capítulo 3 adicional a los problemas ya expuestos podemos agregar que muchos de los accidentes estaban ligados a la falta de señalización o delimitación de las áreas de tránsito de montacargas por lo que los mismos podían hacerlo en cualquier lugar intensificando el riesgo.

Para ello fue necesario determinar el uso adecuado del montacargas dentro de las áreas que comprende la empresa tomando en cuenta las condiciones de las mismas ya que actualmente no existe procedimiento o instructivo que indique que precauciones deben tomarse en esta materia.

Más que un procedimiento los lineamientos determinados dentro de esta área están enfocados como un instructivo el cual está identificado como el instructivo para el manejo seguro de montacargas I – SI – 001 (ver apéndice 11), su objetivo es guiar al usuario presentando de forma escrita los pasos secuenciales de fácil comprensión.

Dentro de este documento se enfatizan varios aspectos los cuales son:

- **Personal autorizado**

Especifica las responsabilidades de los operadores de montacargas además de identificarlos por medio de carnés, los cuales acreditan (únicamente dentro de la empresa) al empleado como operador autorizado (ver apéndice 11).

- **Inspección diaria antes de puesta en marcha**

Esta inspección se ejecuta por dos razones importantes:

- Determinación del estado en que se encontró el montacargas, ya que de presentarse alguna anomalía dentro de la operación del mismo este no represente un peligro durante su utilización provocando lesiones al operador o causando daños a terceros (ejemplo: fugas de combustible).
- Control de los medidores del montacargas ya que de ser necesaria la reparación de algún instrumento determinado en esta inspección, este deberá ser reportado para su respectivo mantenimiento preservando de mejor manera la unidad.

Para llevar a cabo esta inspección se debe hacer uso del formato para la inspección diaria de montacargas RI-SI-001-01 (ver apéndice 8).

Este formato destaca todas las partes que deben ser revisadas tal como lo pueden ser niveles de combustible, de hidráulico, aceite, presión de llantas, etc. así como del funcionamiento de ciertos mecanismos como la torre, etc.

- **Normas de seguridad**

Destaca las normas de seguridad que deben tomarse en forma secuencial desde el momento del arranque de la unidad hasta el momento en que la misma queda estacionada, estas normas son de vital importancia ya que constituyen el eje principal del instructivo.

Además se hace referencia a las precauciones que debe tomar el operador durante la puesta en marcha de la unidad tales como velocidad de conducción, actividades no permitidas durante el manejo, etc.

- **Transporte de producto terminado y materia prima**

Es importante mencionar que este instructivo se constituye un complemento al curso de capacitación de manejo seguro de montacargas impartido por el Intecap dentro del cual participaron alrededor de 20 personas.

Figura 54: Capacitación de manejo seguro de montacargas, INTECAP.



Estas fotografías corresponden a la evaluación final efectuada por el Intecap, para la certificación de estos como operadores de montacargas, dicha evaluación fue coordinada y llevada a cabo dentro de las instalaciones de la empresa.

Figura 55: Evaluación final curso de manejo seguro de montacargas, Intecap.



4.3.2. Técnicas y procedimientos para el levantamiento de cargas pesadas

El manejo y el levantamiento de cargas son las principales causas de lumbalgias. Éstas pueden aparecer por sobreesfuerzo o como resultado de esfuerzos repetitivos. Otros factores como son el empujar o tirar de cargas, las posturas inadecuadas y forzadas o la vibración están directamente relacionadas con la aparición de este trauma.

La manipulación y el transporte de cargas constituyen un problema específico que puede provocar molestias o lesiones, sobre todo en la espalda, siendo un factor importante de sobrecarga muscular.

Por ello, en las operaciones de manipulación de cargas manuales, los trabajadores/as deben emplear una técnica de levantamiento adecuada a este tipo de esfuerzos. Las técnicas de levantamiento, tienen como principio básico mantener la espalda recta y hacer el esfuerzo con las piernas.

En nuestro caso específico esto afecta a los operarios del área de ensaque de producto terminado, ya que ellos son los encargados de colocar el producto en las tarimas que luego son retiradas por el montacargas hacia la bodega de PT.

Los sacos que se levantan son de aproximadamente 100 lb y es un trabajo repetitivo que se hace durante la jornada laboral de 8 hrs.

Para mostrar la forma correcta en la que el operario debe manejar las cargas fue creado en instructivo para la manipulación de cargas pesadas I – SI – 002 (ver apéndice 12), tomando como base las recomendaciones del Instituto Nacional de Trabajo y Asuntos Sociales de España.

4.4 Higiene en las instalaciones

Como es bien sabido las empresas que se encuentran dentro del negocio de los alimentos deben llevar un control estricto sobre la calidad de sus productos no solo en el contenido proteico o sus procesos en si sino en la limpieza como se lleva a cabo el mismo.

La empresa fabrica productos alimenticios para animales pero a pesar de ello la limpieza es un factor importantísimo, ya que al final estos animales forman parte del consumo humano lo cual forma una cadena que afecta al último eslabón de la cadena alimenticia en este caso.

4.4.1. Reacondicionamiento de las condiciones existentes

El reacondicionamiento se refiere a la reestructuración total de la empresa en cuestión de orden y limpieza, este fue evaluado y llevado a cabo por medio del método de las 5 S' (ver capítulo 2).

- **Seiri** (Eliminar lo innecesario)

En primera instancia se llevo a cabo una selección de los materiales y desperdicios que en su mayoría eran repuestos y otros componentes de maquinaria, estos fueron seleccionados verificando si era posible o no su reutilización. Esto se llevo a cabo en varias áreas de la empresa pero nos enfocaremos principalmente en el área de las bodegas, ya que era la más afectada por este problema

Figura 56: Bodega de producto terminado antes de Seiri.



Figura 57: Bodega de producto terminado después de Seiri.



Como se puede observar en la imagen 21 se visualiza el estado de la bodega de producto terminado antes de eliminar los desechos dentro de los que se encontraban papelería de la empresa, cartones, papel periódico (en un 90% del total de desecho).

Una vez limpia esta área fue rehabilitada para el almacenamiento de producto terminado tal y como se muestra en la figura 57 en donde fue aplicada además la señalización explicada en el punto 4.2.3.2 de este capítulo.

- **Seiton** (Ordenar lo necesario)

Como se ha mencionado anteriormente, las bodegas se encontraban totalmente desordenadas y desorganizadas, por lo que fue necesario reorganizarlas y para aprovechar los espacios muertos y señalizando los espacios de cada producto para el mejor aprovechamiento de los espacios (tal como se explicó en el punto 4.2.3.2 Área de paso de montacargas). Esto beneficia no solo a los espacios desperdiciados si no también a mantener el área más limpia y permite la buena circulación de los montacargas.

Figura 58: Reordenamiento de la bodega de PT, Seiton.



Figura 59: Reordenamiento de la bodega de PT, Seiton (2).



- **Seiso** (Limpia tu área de trabajo)

Comayma se constituye como una empresa que produce productos alimenticios, por lo que la limpieza de las bodegas es muy importante ya sea de PT o de MP. Para conservar esto dentro del Comité de SHI se decidió por medio de la junta directiva que estas dos áreas serán limpiadas 15 min. antes de empezar la jornada laboral y nuevamente 15 min. más después de terminada la jornada laboral.

Figura 60: Limpieza de las instalaciones, Seiso.



Horario de limpieza

6:45 a.m. – 7:00 a.m.

4:00 p.m. – 4:15 p.m.

La Junta Directiva acordó promover un incentivo a todo nivel tratándose este de un reconocimiento o un regalo sorpresa para el área que mantuviera esta disciplina durante más días seguidos ininterrumpidamente además de remunerar el tiempo extra que se utiliza para esta actividad.

Para mejorar el aspecto de las bodegas se propuso también el recubrimiento de las paredes interiores con pintura ya que el mal aspecto de las mismas contribuía a que el lugar se viera más sucio.

Figura 61: Reacondicionamiento y limpieza de las instalaciones, SEISO.



Figura 62: Reacondicionamiento y limpieza de las instalaciones, SEISO (2).



- **Seiketsu** (Formar un habito)

Los controles visuales son los que predominan en esta parte, por lo que no se propuso un procedimiento específico para el desarrollo de estas actividades mas que el horario en que debe hacerse, el control se lleva a cabo por parte del Comité de SHI, el cual evaluará por medio de un formato específico las condiciones de limpieza de cada área otorgándole puntajes específicos a cada actividad realizada (ver apéndice 9), esto se llevará a cabo una vez por semana; los resultados serán presentados en el tablero de información colocado dentro de la planta de producción esto con el fin de reconocer el esfuerzo de los departamentos que lo hagan de buena manera e identificando las áreas que aun no lo hacen como debiera para reforzar las mismas con capacitación si fuere necesario.

Se elaboró una evaluación a la que será sometida cada una de las áreas, esta será llevada a cabo por cada uno de los miembros del comité, los resultados serán tabulados para verificar que la opinión de todos sea la misma o por lo menos sea el de la mayoría para tomar una decisión acerca de las formas en que debería de llevarse a cabo las actividades dentro del área para que sea mas efectivo el trabajo de limpieza.

- **Shitsuke** (Capacitar al personal)

Antes de comenzar con todo este proceso de la aplicación de las 5 S' fue necesario capacitar al personal acerca de los beneficios que lleva la aplicación de estas disciplinas por lo que fueron contactados los servicios del Instituto Técnico de Capacitación (Intecap) para que impartiera el curso que tuvo una duración de 3 días.

Además de ello, se desarrolló una capacitación interna, la cual abarcó un poco más que la disciplina de las 5 S'.

Dentro de esta presentación se hizo énfasis en la limpieza no solo de las áreas de trabajo, si no también de la higiene personal de cada uno de los colaboradores resaltado las consecuencias y los beneficios que esto tiene.

Figura 63: Capacitación de personal, Shitsuke.



4.4.1.1. Normas de limpieza y conducta dentro de los servicios sanitarios

Este procedimiento se llevó a cabo con el fin de imponer normas de limpieza y disciplinarias al hacer uso de los servicios sanitarios, ya que el uso indebido de los mismos esta deteriorando las instalaciones ocasionando a la empresa costos en reparaciones en cortos períodos de tiempo.

Por otro lado, estos servicios estaban considerados entre otras cosas como un área de descanso o lugar de estadía en donde frecuentemente se fumaba lo cual esta estrictamente prohibido.

El procedimiento busca en si el uso adecuado de los servicios sanitarios para su mejor aprovechamiento, este fue elaborado y aprobado posteriormente por el comité de SHI (ver apéndice 13).

4.5 Costos del sistema de seguridad

Los costos provenientes del sistema de seguridad son producto de la cantidad de dinero o de la inversión que debe aplicarse en el reacondicionamiento de instalaciones, compra de equipo, capacitaciones, etc., que serán utilizados con el fin de obtener los niveles de seguridad requerida por la empresa tomando en consideración las carencias determinadas en sus diferentes áreas de acción.

Los costos del sistema de seguridad responden a cotizaciones realizadas con proveedores locales, lo cual resulta un dato bastante exacto acerca de la inversión que debe hacerse para implementar el proyecto en su totalidad.

4.5.1. Cotos de su implementación

La implementación de este sistema es bastante costosa pero comparado con el costo calculado en el capítulo 3 esto corresponde a mas o menos de 11.5 % de total lo que significa que este es viable a pesar de que los beneficios se verán reflejados únicamente en asegurar que estos casos no se den, ya que el sistema de seguridad no tiene ningún valor de retorno.

Además de minimizar el riesgo de correr con un costo de la magnitud del mencionado garantiza el mejoramiento y aseguramiento de la salud de los trabajadores de la empresa incrementando su nivel de confianza y elaborando de mejor manera sus actividades.

Es importante aclarar varios aspectos de este análisis:

- Dentro del costo de la mano de obra se tomó en cuenta el salario base por día de cada operario y fue multiplicado por el número de días que fue necesaria su ayuda.
- La cuota de capacitación se refiere a la contribución de la empresa por sesión, las cuales fueron 6 por curso.

Tabla XXXVIII: Costos de implementación del sistema de seguridad industrial.

	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	SUB-TOTAL
EQUIPO DE SEGURIDAD			
Mascarilla 6200	9	Q 670.00	Q 6,030.00
Filtro para mascarilla 6200	9	Q 105.43	Q 948.87
Mascarilla Desechable 8210	17	Q 16.75	Q 284.75
Cascos	41	Q 38.98	Q 1,598.18
Tapones Auditivos	43	Q 6.50	Q 279.50
Lentes Contra impacto	43	Q 25.50	Q 1,096.50
Arnes de Seguridad para Alturas	5	Q 435.65	Q 2,178.25
Chalecos reflectivos	5	Q 65.00	Q 325.00
Guantes Quirurjicos	6	Q 0.50	Q 3.00

Guantes de Gamuzon	6	Q	22.81	Q	136.86
Guantes de Caucho	3	Q	14.76	Q	44.28
Guantes de Piel	15	Q	85.75	Q	1,286.25
PRIMEROS AUXILIOS					
Botiquin	3	Q	2,740.00	Q	8,220.00
SEÑALIZACION					
Paso de Montacargas (pintura)	5 galones	Q	348.90	Q	1,744.50
Perlas de Vidrio	10 lg	Q	22.90	Q	229.00
Mano de Obra	3 personas	Q	480.00	Q	1,440.00
Paso Peatonal (pintura)	4 galones	Q	574.90	Q	2,299.60
Mano de Obra	3 personas	Q	480.00	Q	1,440.00
Señales de Obligacion	7	Q	110.00	Q	770.00
REACONDICIONAMIENTO					
Pintura de Agua	10 Galones	Q	160.00	Q	1,600.00
Mano de Obra	8 personas	Q	480.00	Q	3,840.00
CAPACITACION					
Primeros Auxilios	6	Q	600.00	Q	4,800.00
Seguridad Industrial	6	Q	600.00	Q	4,800.00
Manejo de Montacargas	6	Q	600.00	Q	4,800.00
Las 5' S	3	Q	600.00	Q	4,800.00
TOTAL					Q 54,994.54

4.6 Automatización de herramientas

Actualmente la tecnología ha hecho de los procedimientos convencionales una herramienta obsoleta, por lo que se han expandido en varias ramas y se han constituido como las herramientas de control más exactas y practicas inventadas hasta el momento.

Su funcionalidad es tan adaptable a las necesidades de cada empresa que se hace cada vez mas difícil prescindir de las mismas, bajo esa premisa y tomando en cuenta que actualmente Comayma no posee registros acerca de los accidentes que han ocurrido dentro de la empresa se determino que una base de datos ayudaría a la recaudación de datos de uso estadístico y correctivo dentro de las áreas con mayor riesgo.

El fin de este control es de localizar los problemas asociados a ciertas áreas y corregirlos con datos reales.

4.6.1. Base de Datos para control de accidentes

Este control se lleva con el fin de determinar los índices de accidentalidad que existe dentro de la cooperativa, implementando dentro de los mismos formularios de control previamente desarrollados, esto para facilitar la recopilación de la información.

Dentro de esta base de datos no solamente se tomara en cuenta únicamente el control de accidentes si no que también:

- Control de estado de montacargas.
- Control de accidentes
- Control de extintores.
- Acceso a la información respectiva a comité de seguridad industrial.

↗ Tablas y registros

Tabla: Departamento.

Campos:

Figura 64: Campos de la tabla departamento, base de datos.

Departamento : Table		
	Field Name	Data Type
?	Id_Depto	Memo
	Nombre_Depto	Text
	Ubicación	Text
	Extensión	Number

Tabla: Empleado.

Campos:

Figura 65: Campos de la tabla empleado, base de datos.

Empleados : Table	
Field Name	Data Type
Id Empleado	Memo
Foto	OLE Object
Nombre	Text
Dirección	Memo
Telefono	Number
Edad	Memo
Sexo	Text
Estado_Civil	Text
Cargo	Text
Jefe Inmediato	Text
Tiempo_de_Laborar	Memo
No_IGSS	Memo
Nombre_Pariente	Text
Telefono_Pariente	Number
Dirección_Pariente	Memo
Id_Depto	Memo
Departamento	Text

Tabla: Accidente.

Campos:

Figura 66 & 67: Campos de la tabla accidente, base de datos.

Accidente : Table	
Field Name	Data Type
Id_Reporte	AutoNumber
Id_Empleado	Memo
Id_Depto	Memo
Tipo_Herida	Text
Otro_Tipo	Text
Cabeza	Yes/No
Ojos	Yes/No
Oidos	Yes/No
Cuello	Yes/No
Brazos	Yes/No
Tronco	Yes/No
Torax	Yes/No
Manos	Yes/No
Dedos	Yes/No
Piernas	Yes/No
Pies	Yes/No
Dedos_pie	Yes/No
Otra_Parte_cuerpo	Text
Tipo_Asistencia	Text
Tipo_Trabajo	Text
Estado_Accidentado	Text
Naturaleza_Lesión	Text

Accidente : Table	
Field Name	Data Type
Fecha	Date/Time
Hora	Date/Time
Departamento	Text
Lugar_Exacto	Text
Explicacion_Accidente	Text
Condición_Insegura	Text
Otra_Condicion	Text
Acto_Inseguro	Text
Otro_Acto	Text
Acto_Inseg	Text
Condición_Inseg	Text
Incapacidad_Fisica	Text
Alergias	Yes/No
Explicar_Alergias	Text
Proc_A_Seguir	Text
Recomendaciones	Text
Reco_hecha_por	Text

Tabla: Montacargas.

Campos:

Figura 68 & 69: Campos de la tabla montacargas, base de datos.

Montacargas : Table	
Field Name	Data Type
Id_Montacargas	Text
Id_Depto	Memo
Tipo_Montacargas	Text
Fecha	Date/Time
Operador	Text
Turno_No	Number
VoBo	Yes/No
Lectura_Horómetro_Inicial	Memo
Lectura_Horómetro_Final	Memo
Horas_Operación	Number
Condición_Llantas	Yes/No
Luces	Yes/No
Luces_Advertencia	Yes/No
Horómetro	Yes/No
Nivel_Combustible	Yes/No
Otros_Medidores	Yes/No
Daños_Fugas	Yes/No
Nivel_Aceite	Yes/No
Nivel_Refrigerante	Yes/No
Nivel_Acido	Yes/No
Terminal_Bateria	Yes/No
Indicador_Carga	Yes/No

Montacargas : Table	
Field Name	Data Type
Indicador_Carga	Yes/No
Bocina	Yes/No
Dirección	Yes/No
Frenos_Servicio	Yes/No
Freno_Parqueo	Yes/No
Pedal_Acercamiento	Yes/No
Control_Hidraulico	Yes/No
Función_Hidraulica_Aux	Yes/No
Enclavamiento_Asiento	Yes/No
Cinturon	Yes/No
Limpieza_Depurador	Yes/No
Limpieza_Derrames	Yes/No
Prueba_Carga_Bateria	Yes/No
Notas	Text

Tabla: Extintores.

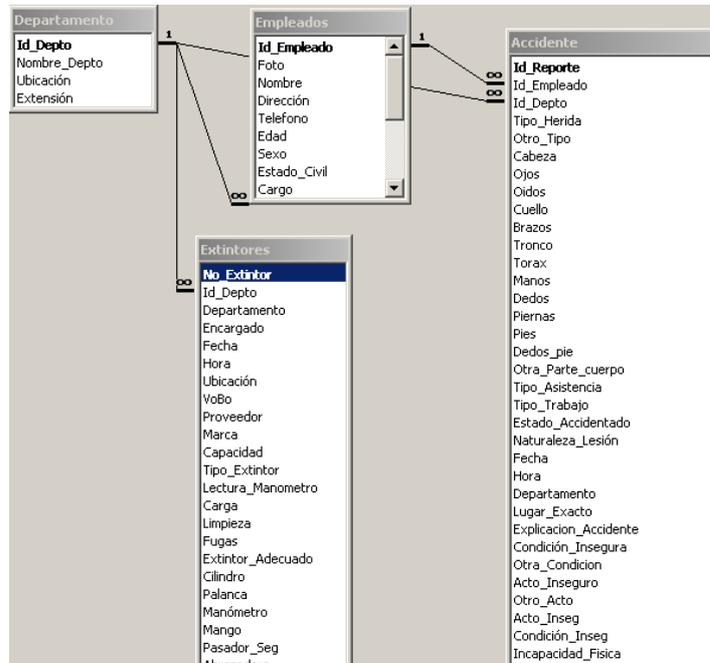
Campos:

Figura 70: Campos de la tabla extintores, base de datos.

Field Name	Data Type
No_Extintor	Number
Id_Depto	Memo
Departamento	Text
Encargado	Text
Fecha	Date/Time
Hora	Date/Time
Ubicación	Text
VoBo	Yes/No
Proveedor	Text
Marca	Text
Capacidad	Memo
Tipo_Extintor	Text
Lectura_Manometro	Text
Carga	Text
Limpieza	Text
Fugas	Text
Extintor_Adecuado	Text
Cilindro	Yes/No
Palanca	Yes/No
Manómetro	Yes/No
Mango	Yes/No
Pasador_Seg	Yes/No
Abrazadera	Yes/No
Manga	Yes/No
Manguera	Yes/No
Instrucciones	Yes/No
Notas	Text

Relaciones

Figura 71: Relaciones entre tablas, base de datos.



Todas las tablas creadas están relacionadas entre si con la tabla departamento, la cual presenta la información general del depto. que se desee y despliega únicamente la información de ese registro.

Formularios

Como se explicó con anterioridad estos formularios fueron elaborados con base a otros ya determinados, con el fin de estandarizar los datos más importantes.

Cada uno de los formularios presentados a continuación esta basados en controles previamente definidos para la recaudación de datos que tengan que ver con Accidentes y Controles sobre los equipos que existen dentro de la empresa y que son utilizados por el personal de la misma.

- Accidente

Figura 72: Reporte de accidente, base de datos.

REPORTE DE ACCIDENTE

Reporte No. Id Empleado
 Id Departamento: Departamento

TIPO DE HERIDA

- Herida Abierta
- Luxación
- Amputación
- Quemadura Química
- Quemadura Térmica
- Choque Eléctrico
- Cuerpo Extraño
- Intoxicación
- Fractura
- Otro

TIPO DE ASISTENCIA RECIBIDA

- Curación Inmediata (Botiquín de PA)
- Asistencia Médica

UBICACION HERIDA

- Cabeza
- Ojos
- Oídos
- Cuello
- Brazos
- Tronco
- Torax
- Manos
- Dedos
- Piernas
- Pies
- Dedos Pie
- Otro.

TIPO DE TRABAJO

- Pesado
- Mediano
- Ligero

ESTADO DEL ACCIDENTADO

- Hospitalizado
- Reposo en Cama
- Continuó Trabajando

Naturaleza y Extensión de la Lesión:

Fecha Hora Lugar Exacto

Como Ocurrió el Accidente?

CONDICION INSEGURO

- Construcciones Peligrosas.
- Mala protección Contra Incendios.
- Maquinaria sin Guardar o Defectuosa (estacionaria)
- Herramienta Insegura o Defectuosa.

ACTO PERSONAL INSEGURO

- Supervisión Deficiente.
- Falta de Aptitud.
- Falta en el uso de Protección de Seguridad o Instructivos de Trabajo

Este formulario fue diseñado especialmente para llevar un control exacto sobre los accidentes que ocurren dentro de la planta de producción así como también dar un diagnóstico general sobre el estado general del paciente, este esta basado en el reporte de accidente RP – SI – 001 – 01 (ver apéndice 2).

Esto con el fin de llevar un registro sobre los accidentes más comunes ocurridos dentro de un intervalo de tiempo, además de poder determinar medidas o controles de seguridad más estrictos.

- **Departamento**

Este formulario enfatiza únicamente la información general del departamento desplegando información importante como:

- ✓ ID del departamento.
- ✓ Nombre del departamento.
- ✓ La ubicación exacta del departamento en cuestión.
- ✓ Extensión del departamento.

Figura 73: Formulario de departamento, base de datos.



The image shows a screenshot of a database application window titled "Departamento". The window contains a form with the following fields and values:

- Id Departamento:** CC
- Nombre:** Control de Calidad
- Ubicación:** Planta de Producción
- Extensión:** 137

Below the form, there are several icons for actions: a red 'X' (delete), a floppy disk (save), a pencil (edit), a document with a checkmark (confirm), and a document with a plus sign (add). At the bottom, there are navigation buttons (back, forward, search) and a status bar that reads "Record: 1 of 8".

- **Empleados**

La tabla empleado está relacionada directamente con la tabla departamento y funciona de la siguiente manera:

- Ingresar a la tabla departamento.
- Determinar que departamento se desea verificar introduciendo los datos respectivos.
- Luego de completados los datos anteriores hacer clic en  el cual abrirá directamente el formulario de empleados y presentará la información de cada uno de los empleados que estén registrados como miembros del departamento.

Figura 74: Formulario de empleados, base de datos.



EMPLEADOS

Id Empleado: Id Departamento:
Departamento:
Carnet IGSS:

Foto: 

Nombre:
Dirección:
Telefono:
Edad:
Sexo:
Estado Civil:
Cargo:
Tiempo de Laborar:
Jefe Inmediato:

NOTIFICAR EN CASO DE EMERGENCIA A:

Nombre:
Teléfono:
Dirección:

Record: 1 of 1 (Filtered)

La tabla empleados contiene información confidencial de los miembros de cada departamento de la empresa, esta información es la siguiente:

- ✓ ID del empleado.
- ✓ No. de afiliación al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS).
- ✓ ID del departamento al que pertenece el empleado.
- ✓ Nombre del departamento.
- ✓ Nombre del empleado.
- ✓ Dirección domiciliar.
- ✓ Teléfono.
- ✓ Edad.
- ✓ Sexo.
- ✓ Estado civil.
- ✓ Cargo dentro de la empresa.
- ✓ Tiempo de laborar.
- ✓ Jefe inmediato.
- ✓ Datos de la persona responsable en caso de emergencia.
 - Nombre.
 - Teléfono.
 - Dirección.

- **Extintores**

Este formulario esta diseñado especialmente para llevar el control sobre el estado de los extintores que existen dentro de la empresa.

La tabla contiene la siguiente información:

- ✓ No. Extintor.
- ✓ Nombre del encargado.

- ✓ Departamento.
- ✓ Ubicación del extintor.
- ✓ ID del departamento.
- ✓ Fecha y hora.
- ✓ Proveedor del servicio.
- ✓ Marca del extintor.
- ✓ Capacidad máxima.
- ✓ Tipo de extintor.
 - Estado del extintor (vacío o lleno).
 - Limpieza del extintor.
 - Revisión operacional.

Figura 75: Formulario de inspección de extintores, base de datos.

INSPECCION MENSUAL DE EXTINTORES DE FUEGO

No. Extintor: Encargado: Ing. Juan Jose Gonzalez Departamento: Seguridad Industrial

Ubicación: Cartonera Id Depto: CAR Fecha: 12/02/2004 Hora: 10:00:00 a.m.

Proveedor: Fabrigas Marca: NU-SWIFT Capacidad: 10 kg Vo. Bo.:

TIPO DE EXTINTOR

Clase A Clase B Clase C Clase D

REVISION VISUAL

Lectura Manometro: Empty

Necesita Carga: Si No Limpieza: Excelente Buena Mala

Existen Fugas: Si No

Extintor Adecuado para el Área: Si No

REVISION OPERACIONAL

- Cilindro
- Palanca
- Manómetro
- Mango
- Pasador de Seguridad
- Abrazadera o Cinta de Seguridad
- Manga o Boquilla
- Manguera
- Instrucciones de Uso Visibles

Notas: Las condiciones del Extintor son buenas, pero el exhibidor presenta deterioro.

Record: 1 of 1

- **Montacargas**

La tabla montacargas esta destinada a llevar el control sobre el estado de los montacargas de la empresa, determinando el funcionamiento adecuado de los mismos, tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- ID de montacargas.
- ID del departamento al que pertenece el montacargas.
- Tipo de montacargas.
- Nombre del operador.
- Revisión operacional.
- Revisión visual.

Figura 76: Formulario de inspección de montacargas, base de datos.

INSPECCION DIARIA DE MONTACARGAS

ID Montacargas : ID Departamento :

Tipo de Montacargas
 Montacargas de Gasolina, LPG o Diesel Montacargas Electrico Fecha :

Operador: Turno No. : Vo.Bo. :

Lectura Horómetro Inicial : Horas de Operación :

Lectura Horómetro Final :

REVISION OPERACIONAL	REVISION VISUAL
<input type="checkbox"/> Condición de las Llantas	<input type="checkbox"/> Bocina
<input type="checkbox"/> Luces Principales y Traseras	<input type="checkbox"/> Dirección
<input type="checkbox"/> Luces de Advertencia	<input type="checkbox"/> Frenos de Servicio
<input type="checkbox"/> Horómetro	<input type="checkbox"/> Freno de Parqueo
<input type="checkbox"/> Nivel de Combustible	<input type="checkbox"/> Pedal de Acercamiento Lento
<input type="checkbox"/> Otros Medidores e Instrumentos	<input type="checkbox"/> Controles Hidráulicos
<input type="checkbox"/> Daños Obvios y Fugas	<input type="checkbox"/> Función Hidráulica Auxiliar
<input type="checkbox"/> Nivel del Aceite de Motor	<input type="checkbox"/> Enclavamiento del Asiento
<input type="checkbox"/> Nivel Refrigerante Radiador	<input type="checkbox"/> Cinturón de Seguridad
<input type="checkbox"/> Nivel de Acido de Batería	<input type="checkbox"/> Limpieza Depurador de Sólidos y Filtro de Aire
<input type="checkbox"/> Terminal Conector de Batería	<input type="checkbox"/> Limpieza Derrames de Combustible de Boca de Llenado
<input type="checkbox"/> Indicador de Carga Batería	<input type="checkbox"/> Prueba de Carga de Batería

Notas :

El fin de esta inspección es que el operador del montacargas este completamente seguro que todos los instrumentos estén trabajando al 100% evitando ser víctimas de accidentes, al mismo tiempo estos chequeos se utilizan como herramienta de control para el departamento de mantenimiento ya que pueden llevar un registro de las fallas de cada uno de estos vehículos para la aplicación de mantenimientos predictivos y/o correctivos según sea el caso.

- **Menú principal**

Este es el menú de inicio del programa de seguridad industrial, el cual da la opción a ingresar a cualquiera de los formularios antes descritos, así como también da acceso a información técnica o teórica desarrollada dentro de la empresa para ser aplicadas dentro del área de trabajo como lo puede constituirse las normas y los procedimientos aplicados.

Figura 77: Formulario de menú principal, base de datos.



Toda la información acerca del funcionamiento de la base de datos esta contemplada dentro del manual de usuario (ver anexo 2).

5. CONTENCIÓN DE POLVOS EN EL ÁREA DE DESCARGA DE MATERIA PRIMA

5.1 Descripción

Como se ha mencionado con anterioridad, la producción de los productos alimenticios que brinda la empresa involucra varios tipos de Materias Primas las cuales pueden variar en diferentes aspectos, tanto en volumen de consumo como en propiedades nutricionales.

Materias primas

Las Materias Primas utilizadas se pueden dividir en dos tipos:

- Materias Primas de Alto Volumen (**MPAV**).
- Materias Primas de Bajo Volumen (**MPBV**).

La diferencia entre cada una de ellas radica en varios aspectos:

- Volumen de consumo, es decir, la mayoría de las MPAV son distribuidas por los proveedores en grandes cantidades ya que estas constituyen la base del alimento que es procesado, mientras que las MPBV son despachadas por los proveedores en sacos de 25 ó 50 kg máximo ya que su % participación dentro de la elaboración del producto es mucho más baja que las anteriormente descritas.
- El almacenamiento de las MPAV es compleja ya que debido a su alto volumen es necesario almacenarlos en silos (maíz) y otras debido a sus propiedades (alto grado de compactación) son acumuladas dentro de

una bodega (BMP); mientras que MPBV son estibadas con un máximo de 35 sacos por tarima dentro de la bodega de materia prima.

5.2 Determinación del mecanismo de contención de polvos

Como se puede apreciar en la ubicación de la tolva de descarga no ofrece ningún tipo de limitantes para evitar la propagación del polvo.

Figura 78: Estado de la tolva de descarga antes del proyecto.



Esto tiene como consecuencia la difusión del polvo debido a la acción del aire circulante, ya que la tolva esta expuesta prácticamente a la intemperie en un 60%.

El mecanismo de contención de polvos contempla varios pasos o fases para su implementación.

Delimitación del área de descarga

Función:

“Delimitación del área de descarga para la contención de los polvos emanados.”

Figura 79: Vista lateral de la 1era. fase del proyecto, contención de polvos.



Esta ampliación se efectuará de la siguiente manera.

- Extensión de las paredes laterales del área de descarga, proporcionando 8.84 m. a cada una tomando como parámetro el largo y grado de inclinación de los camiones que efectúan las descargas de MP los cuales en su mayoría son de volteo.

Figura 80: Vista frontal de la 2da. fase del proyecto, contención de polvos.



- Las paredes estarán constituidas por láminas de 12 pies, el techo tendrá una inclinación de 10° para facilitar la caída del agua proveniente de las lluvias, este está constituido por costaneras de 5 plg * 2 plg.

Figura 81: Vista interior de la 2da. fase del proyecto, contención de polvos.



- Cada una de las paredes constará de tres columnas de 30 * 25 cm. De base (35.08 * 30.08 cm. tomando en cuenta la fundición) distribuidas a lo largo de la misma (3.89 m de separación entre cada una medida de centro a centro).

Figura 82: Vista lateral de la 2da. fase del proyecto, contención de polvos.



5.3 Procedimiento de mitigación de polvos

1. Ingreso de los camiones.

Antes de llevar a cabo el ingreso de los camiones contenedores (autorizados), el personal de **GARITA** deberá asegurarse que los mismos efectúen el ingreso de retroceso siguiendo el área señalizada ya que únicamente de esta forma podrán tener acceso al área de descarga.

2. Verificación del peso en báscula (1era).

Luego de ingresado el vehículo este deberá pesar su contenido en el área de Báscula verificando el contenido bruto del camión.

3. Ingreso al área de descarga.

1. Verificar que las puertas estén completamente abiertas para el ingreso del camión al área de descarga
2. Una vez que el camión se encuentre dentro del área el personal deberá asegurarse de cerrar las puertas laterales para confinar el area y que la cantidad de polvo que salga sea mínima.
3. Ninguna persona debe permanecer dentro del área al efectuarse la descarga a excepción del encargado de la misma.
 - a. La persona encargada de verificar la descarga del camión deberá vestir sus implementos de seguridad según la matriz de especificación de EPP.
4. Luego de efectuada la descarga las puertas deberán ser abiertas nuevamente dejando que el camión se retire libremente y repetir el mismo procedimiento con el siguiente camión.

3. Verificación del peso en báscula (2 da.).

Al finalizar la descarga del camión este deberá retornar al área de Báscula para una segunda revisión del peso del camión, esto para determinar el peso neto de la carga.

4. Abandono de las instalaciones

Concluida la verificación del peso se procede a la facturación del mismo para el posterior abandono del camión autorizado por el personal de garita.

5.4 Costos de implementación

Los costos de implementación de este modulo de contención de polvos tiene un precio elevado pero se obtuvieron varios beneficios que compensan la inversión hecha, cabe mencionar que este proyecto fue presentado a la Junta Directiva de la empresa que esta integrada por los accionistas mayoritarios de la Cooperativa y fue evaluado y aprobado para su construcción y hoy en dia ya esta puesto en marcha.

Tabla XXXIX: Costos de construcción de galera para la contención de polvos.

	CANTIDAD	COSTO	SUB-TOTAL
ESTRUCTURA			
Costaneras de 5" * 2"	25	Q160.00	Q 4,000.00
TECHO			
Costaneras de 2" * 3"	10	Q120.00	Q 3,000.00
Techo de lamina de polycarbonato	10	Q420.00	Q 10,500.00
RECUBRIMIENTO			
Laminas de 12 pies	105	Q 75.00	Q 1,875.00
MANO DE OBRA			
2 empleados	25 días	Q166.67	Q 4,166.75
MATERIALES			Q 3,750.00
TOTAL			Q 27,291.75

➤ Beneficios

Los beneficios adquiridos con la construcción de esta galera serán los siguientes:

- Menor cantidad de personas afectadas por la propagación de polvo.
- Mejor funcionamiento de los componentes eléctricos y electrónicos ya que estaban siendo deteriorados por el polvo.
- Mejoramiento en la calidad de vida de las viviendas de los alrededores así como la detención de los procesos judiciales en contra de la cooperativa por este problema los cuales podrían llevar al cierre de las operaciones de la misma por pagos excesivos por indemnizaciones.
- Reducción de las probabilidades de explosión debido a la alta volatilidad que contienen estos polvos derivados de granos.
- Minorizando el desperdicio de las MP que se descargan de esta manera proporcionando un mejor aprovechamiento de la misma.

Figura 83: Vista lateral de la 3era. fase del proyecto, contención de polvos.



CONCLUSIONES

1. Las causas de los accidentes se dan básicamente por las condiciones inseguras dentro de la empresa, ya que la misma no ofrece la infraestructura ni las herramientas necesarias para la consecución de las labores. Por otro lado, el operario también tiene la responsabilidad del caso ya que algunas ocasiones hace uso indebido de las herramientas ocasionando actos inseguros y provocando las condiciones inseguras al no hacer uso de los implementos de seguridad otorgados durante el desarrollo del proyecto.
2. El comité de seguridad e higiene industrial de Comayma es el principal mecanismo de elaboración y ejecución de planes de contingencia, así como también de presentar proyectos que mejoren la calidad de vida de los empleados aumentando gradualmente la confiabilidad en la empresa. La participación de los diferentes departamentos dentro del comité hace que las necesidades de cada uno se concentren si se convierten en las necesidades de todos.
3. Cada uno de los departamentos de la empresa tienen como principal enemigo la contaminación derivada del proceso productivo, la propagación de polvo sumado a intervención de otros factores de riesgo como lo pueden representar los agentes químicos, éstos pueden provocar serios problemas respiratorios, el equipamiento de seguridad se enfocó principalmente en la protección de los sentidos, principalmente

del conducto respiratorio dando varias alternativas de utilización según sea su necesidad.

4. La delimitación del tránsito de los peatones así como el de los montacargas reduce el riesgo de accidente ya que ninguno puede transitar fuera del espacio designado. La seguridad del peatón esta por encima del operario del montacargas ya que el primero posee menores expectativas de salir ileso al encontrarse en una situación de accidente.
5. La utilización de formatos y/o reportes de control de accidentes son una fuente de información necesaria, ya que proveen datos ocultos tales como la fuente del accidente, ocurrencia, nivel de riesgo, etc. Esta información provee todas las herramientas necesarias para la elaboración de una solución permanente evitando futuras incurrencias.
6. La construcción de la galera en la tolva de descarga norte redujo considerablemente el nivel de polvo emanado por la descarga de MPAV que ahí eran evacuadas. Esto no eliminó en un 100% el problema pero sí fue efectivo para disminuir la propagación hacia áreas residenciales aledañas a la empresa, las cuales presentaban demandas en contra de la cooperativa por este problema, además de reducir la cantidad de polvo dentro de los departamentos cercanos a esta área.

RECOMENDACIONES

1. El comité de seguridad industrial deberá seguir inculcando dentro de la empresa la nueva cultura de seguridad ofreciéndoles a los trabajadores toda la información necesaria y hacer especial énfasis sobre los riesgos que se corren al no acatar las directrices que sean implementadas para el mantenimiento de la seguridad.
2. La incentivación y responsabilidad para la utilización del EPP de cada departamento recaerá sobre el Jefe de cada una de las áreas, ya que él deberá exigir que dentro de las operaciones de su área sean utilizados los implementos recomendados dentro de este proyecto.
3. Capacitar al personal operativo nuevo y retroalimentando al personal antiguo sobre nuevas técnicas para la aplicación de primeros auxilios en caso de emergencia.
4. La utilización de los formatos para la recopilación de datos y los procedimientos establecidos deberá ser obligatoria y exigida para todos los departamentos para asegurar la información obtenida sea lo más confiable posible y presentar mejoras.
5. La Junta Directiva de la empresa deberá efectuar una evaluación general semestral, acerca de las condiciones de la empresa en cuestión de seguridad exigiendo el cumplimiento de las normas que no lo fueren.

BIBLIOGRAFÍA

1. Grimaldi, J., Simonds, R. **La seguridad industrial, su administración** 6ª. edición Mexico: Editorial Alfaomega, S.A. de C.V., 2002.
2. Martinez Ponce, J. **Introducción al análisis de riesgos** 1ª edición Mexico: Editorial Limusa, 2001.
3. Hacket, W. Robbins, G. **Manual de seguridad y primeros auxilios.** 3ª. Edición Mexico: Editorial Alfaomega, S.A. de C.V., (s.f.).
4. Rodellar, A. **Seguridad e higiene en el trabajo.** 2ª. Edición Mexico: Editorial Alfaomega, S.A. de C.V. (s.f.).
5. Fundación para el fomento de la innovación industrial . **La seguridad industrial, fundamentos y aplicaciones.** España, (s.f.).
http://www.ffii.nova.es/f2i2/publicaciones/libro_seguridad_industrial/LSI.pdf
6. Asociación catalana de accidentes de trabajo. **Investigación de accidentes.** Cataluña España, (s.f.).
www.acmat.org/campanya/08investiga.htm
7. Asociación catalana de accidentes de trabajo. **Investigación de accidentes.** Cataluña España, (s.f.).
www.acmat.org/campanya/07evaluacion.htm
8. Universidad de Granada. **Manual de primeros auxilios.** España, (s.f.).
www.ugr.es/~gabpca/manual.htm
9. Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH). **Temas varios.** Estados Unidos, 2,002
<http://www.cdc.gov/spanish/niosh>
10. 3M. **Soporte para la elección de EPP.** Chile, 2005.
http://solutions.3m.com/wps/portal/3M/es_CL/WW/Country

ANEXO 1



Filtro 2091 (*Partículas de Polvo*)



Especificaciones Técnicas.

CARACTERÍSTICAS.

Este filtro esta fabricado como accesorio complementario de la pieza facial de la serie 6000 de bajo mantenimiento. Esta fabricado para evitar la intoxicación de los operadores expuestos a Partículas de Polvo.

Los filtros 3M 2091 usados en la pieza facial Serie 6000 ó 7000 están aprobados para la protección contra polvos, humos y neblinas con o sin aceite. Es fabricado con un **Medio Filtrante Electrostático Avanzado**, novedoso sistema de retención de partículas que permite mayor eficiencia del filtro con menor caída de presión. Los tres diferentes tamaños de los respiradores permiten un buen ajuste en distintas configuraciones faciales, su diseño de bajo perfil le permite ser usado con otros implementos de seguridad, sus válvulas de exhalación e inhalación extra grandes permiten tener una menor resistencia a la respiración, el diseño de estos filtros le atribuyen una mejor distribución del peso unido al respirador, con lo que se incrementa su comodidad. El filtro 3M 2091 está diseñado para una máxima eficiencia de filtrado. Este tipo de filtro es identificable ya es de color ROSADO.

El nivel de eficiencia es del 99.97% de filtraje de las partículas producidas dentro del área de utilización.

APLICACIONES.

Su diseño esta basado en la contención de Partículas de Polvo producidos principalmente por la desintegración de sólidos durante procesos industriales tales como: esmerilado, lijado, trituración y procesamiento de minerales y otros materiales, neblinas a base de líquidos con o sin aceites; dentro de los cuales podemos mencionar:

Carbón.	Reducción de plomo
Algodón.	Cadmio.
Aluminio.	Arsénico.
Trigo o cereales.	Industria farmacéutica.
Hierro.	Sílice libre.

Este tipo de mascarillas serán utilizadas dentro de los siguientes departamentos:

- Recepción y Traslados de Materia Prima.

APROBACIONES.

Aprobado por *National Institute for Occupational Safety And Health (NIOSH)* de Estados Unidos bajo la especificación **P100** de la norma **42CFR84**. para ser utilizados en un medio ambiente que contenga alta concentración de Partículas de Polvos.

MATERIALES.

El filtro 2091 esta fabricado especialmente para ajustarse a la pieza facial 6200, su exterior esta fabricado con un **Medio Filtrante Electrostático Avanzado** color ROSADO, este Medio Filtrante esta formado por una tela no tejida de *polipropileno y poliéster*, posee una caga Electroestática que funciona como un imán, que atrae las partículas de polvos hacia su interior proveyendo una eficiencia del 99.97 % del total de partículas a las que es expuesto.

TIEMPO DE VIDA

El tiempo de vida del mismo estará determinado por las condiciones del área, es decir, los niveles de contaminación del área no deben ser mayores a 10 veces el Valor Umbral Límite (TLV).

Para usos dentro del(as) área(s) de la Cooperativa Madre y Maestra, R.L. señalada(s) anteriormente, el tiempo de vida de cada filtro será de 1 semana máximo y de 4 días como mínimo.

LIMITACIONES DE USO.

Aprobado únicamente para protección respiratoria contra partículas de polvo, humos y neblinas con o sin aceite.

-  No debe ser utilizado en atmósferas que contengan menos del 19.5% de oxígeno.
-  No usar en atmósferas que contengan vapores y gases tóxicos.



Filtro 6001 (*Vapores Orgánicos*)



Especificaciones Técnicas.

CARACTERÍSTICAS.

Este filtro esta fabricado como accesorio complementario de la pieza facial de la serie 6000 de bajo mantenimiento. Esta fabricado para evitar la intoxicación de los operadores expuestos a Vapores Orgánicos.

Este tipo de filtro es identificable ya que al borde del mismo es de color NEGRO lo cual indica el tipo y su utilización, además en la parte posterior del mismo posee un espacio de color BLANCO el cual esta destinado para anotaciones tales como fecha de utilización, nombre, etc. esto para brindar un control y determinar el tiempo de vida del cartucho

El nivel de eficiencia es del 95% de filtraje de las partículas producidas dentro del área de utilización.

APLICACIONES.

Su diseño esta basado en la contención de vapores orgánicos varios dentro de los cuales podemos mencionar:

- Gasolina.
- Diesel.
- Pinturas disolventes
- Pesticidas
- Industrias, etc.
- CO2.

Este tipo de mascarillas serán utilizadas dentro de los siguientes departamentos:

- Cartonera.

APROBACIONES.

Aprobado por *National Institute for Occupational Safety And Health (NIOSH) TC-23C-1062* de Estados Unidos para ser utilizados en un medio ambiente que contenga Vapores Orgánicos.

MATERIALES.

El filtro 6001 esta fabricado especialmente para ajustarse a la pieza facial 6200, su exterior es de plástico duro color gris y en su interior posee un bloque de Carbón Activado que es el

responsable de filtrar el aire, purificándolo y mejorando los niveles de contaminación que contenga el área.

TIEMPO DE VIDA

El tiempo de vida del mismo estará determinado por las condiciones del área, es decir, los niveles de contaminación del área no deben ser mayores a 1000 ppm de vapores orgánicos.

Para usos dentro del(as) área(s) de la Cooperativa Madre y Maestra, R.L. señalada(s) anteriormente el tiempo de vida de cada cartucho será de 3 meses máximo y de 2 meses como mínimo.

LIMITACIONES DE USO.

Aprobado únicamente para protección respiratoria contra humos, neblinas vapores orgánicos, fluoruro de hidrógeno.

-  No debe ser utilizado en atmósferas que contengan menos del 19.5% de oxígeno.



Filtro 6003 (Gases Ácidos y Vapores Orgánicos)



Especificaciones Técnicas.

CARACTERÍSTICAS.

Este filtro esta fabricado como accesorio complementario de la pieza facial de la serie 6000 de bajo mantenimiento. Esta fabricado para evitar la intoxicación de los operadores expuestos a Gases Ácidos y Vapores Orgánicos.

Este tipo de filtro es identificable ya que al borde del mismo es de color AMARILLO lo cual indica el tipo y su utilización, además en la parte posterior del mismo posee un espacio de color BLANCO el cual esta destinado para anotaciones tales como fecha de utilización, nombre, etc. esto para brindar un control y determinar el tiempo de vida del cartucho.

El nivel de eficiencia es del 95% de filtraje de las partículas producidas dentro del área de utilización.

APLICACIONES.

Su diseño esta basado en la contención de Gases Ácidos y Vapores Orgánicos varios dentro de los cuales podemos mencionar:

Vapores Orgánicos.

Gasolina.
Diesel.
Pinturas disolventes.
Pesticidas.
Industrias.
CO₂.

Gases Ácidos.

Cloro.
Cloruro de Hidrógeno.
Dióxido de Azufre.
Dióxido de Cloro.
Fluoruro de Hidrógeno.

Este tipo de mascarillas serán utilizadas dentro de los siguientes departamentos:

- Control de Calidad.

APROBACIONES.

Aprobado por *National Institute for Occupational Safety And Health (NIOSH) TC-23C-1064* de Estados Unidos para ser utilizados en un medio ambiente que contenga Gases Ácidos y Vapores Orgánicos.

MATERIALES.

El filtro 6001 esta fabricado especialmente para ajustarse a la pieza facial 6200, su exterior es de plástico duro color gris y en su interior posee un bloque de Carbón Activado que es el responsable de filtrar el aire, purificándolo y mejorando los niveles de contaminación que contenga el área.

TIEMPO DE VIDA

El tiempo de vida del mismo estará determinado por las condiciones del área, es decir, los niveles de contaminación del área no deben ser mayores a

- 1000 ppm de vapores orgánicos.
- 10 ppm de cloro.
- 50 ppm de ácido clorhídrico
- 50 ppm de dióxido de azufre.y gases ácidos

Para usos dentro del(as) área(s) de la Cooperativa Madre y Maestra, R.L. señalada(s) anteriormente, el tiempo de vida de cada cartucho será de 3 meses máximo y de 2 meses como mínimo.

LIMITACIONES DE USO.

Aprobado únicamente para protección respiratoria contra humos, neblinas vapores orgánicos, fluoruro de hidrógeno y gases ácidos.

No debe ser utilizado en atmósferas que contengan menos del 19.5% de oxígeno.



Pre – Filtro 5N11 y Retenedor 501 (Partículas de Polvo)

Especificaciones Técnicas.



CARACTERÍSTICAS.

El prefiltro 3M 5N11 brinda una efectiva e higiénica protección respiratoria contra aerosoles sólidos y líquidos sin aceite. Es fabricado con un **Medio Filtrante Electrostático Avanzado**, novedoso sistema de retención de partículas que permite mayor eficiencia del filtro con menor caída de presión. El prefiltro 5N11 cuenta con un **Medio filtrante antitaponamiento** y su novedosa construcción permite la reducción al mínimo del desprendimiento de fibras, logrando excelentes resultados cuando es utilizado en procesos de pintura.

Esta mascarilla esta compuesta de:

Elemento filtrante:	Tela no tejida de polipropileno y poliéster.
Peso apróx.:	4gms.
Color:	Blanco.

APLICACIONES.

Su diseño esta basado en la contención de partículas de polvo funcionando como un accesorio adicional a la mascarilla 6200 complementando la calidad del aire, producidos principalmente por la desintegración de sólidos durante procesos industriales tales como: esmerilado, lijado, trituración y procesamiento de minerales y otros materiales, neblinas a base de líquidos no aceitosos; dentro de los cuales podemos mencionar:

- | | |
|-------------------------|--------------------|
| - Triturado | - Cementos |
| - Lijado | - Construcción |
| - Aserrado | - Minería |
| - Carpintería | - Alimenticia |
| - Aplicación Pesticidas | - Pintura en spray |

Este tipo de Prefiltros serán utilizadas dentro de los siguientes departamentos:

- Cartonera.

APROBACIONES.

Aprobado por *National Institute for Occupational Safety And Health (NIOSH)* de Estados Unidos bajo la especificación **N95** de la norma **42CFR84** para ser utilizados en un medio ambiente que contenga alta concentración de gases químicos.

MATERIALES.

Su exterior esta fabricado con un **Medio Filtrante Electrostático Avanzado** color BLANCO, este medio filtrante esta formado por una tela no tejida de *polipropileno y poliéster*, posee una carga electroestática que funciona como un imán, que atrae las partículas de polvos hacia su interior proveyendo una eficiencia del 95 % del total de partículas a las que es expuesto.

TIEMPO DE VIDA

El tiempo de vida del mismo estará determinado por las condiciones del área, es decir, los niveles de contaminación del área no deben ser mayores a 10 veces el Valor Umbral Límite (TLV).

Para usos dentro del(as) área(s) de la Cooperativa Madre y Maestra, R.L. señalada(s) anteriormente, el tiempo de vida de cada mascarilla será de 20 días máximo y de 15 días como mínimo.

LIMITACIONES DE USO.

Aprobado únicamente para protección respiratoria contra partículas de polvo y neblinas no aceitosas.

- ❑ No debe ser utilizado en atmósferas que contengan menos del 19.5% de oxígeno.
- ❑ No usar en atmósferas que contengan vapores y gases tóxicos, Asbestos o polvo proveniente de lavado con chorro de arena, en exposición directa.
- ❑ No usar cuando las concentraciones sean mayores a 10 veces el límite de exposición (medio rostro) ó 100 veces (rostro completo) o menor de 0,05 mg/m³.



Mascarillas de Media Cara 6200 (No Desechable)



Especificaciones Técnicas.

CARACTERÍSTICAS.

La pieza facial de la serie 6000 de bajo mantenimiento, Medio Rostro con filtros reemplazables, ayuda a lograr un buen ajuste en distintas configuraciones faciales. Su diseño de bajo perfil le permite ser usado con otros implementos de seguridad, sus válvulas de exhalación e inhalación extra grandes permiten tener una menor resistencia a la respiración, el diseño de sus cartuchos le permiten una mejor distribución del peso lo que la hace aun más cómoda. La funcionalidad de estas mascarillas radica en el tipo específico de filtros que utilice ya que cada uno de ellos esta diseñado con diferente propósito.

APLICACIONES.

- | | |
|----------------------------|----------------|
| - Operaciones de soldadura | - Agroquímicos |
| - Industria del aluminio | - Minería |
| - Industria del acero | - Alimenticia |
| - Industria del vidrio | - Petroquímica |
| - Industria Farmacéutica | |

Este tipo de mascarillas serán utilizadas dentro de los siguientes departamentos:

- Recepción y Traslados de Materia Prima.
- Cartonera.
- Control de Calidad.

Cada uno de ellos utilizando diferentes tipos de cartuchos según el trabajo y tipo de exposición al que estarán expuestos durante las jornadas de trabajo.

APROBACIONES.

Aprobado por *National Institute for Occupational Safety And Health (NIOSH)* de Estados Unidos contra polvos, humos, neblinas, gases y vapores; según el filtro a utilizar y las certificaciones respectivas.

MATERIALES.

A continuación se indican los materiales de fabricación de este respirador:

- Pieza facial = Polímero sintético

- Color = Gris
- Bandas elásticas = Elastómero

LIMITACIONES DE USO.

Aprobado para protección respiratoria contra polvos, humos, neblinas vapores orgánicos, cloro, ácido clorhídrico, fluoruro de hidrógeno, dióxido de azufre, amoníaco, metilaminas, formaldehído, radio nucleidos, y otros (**ver límites de los cartuchos**).



Mascarilla Desechable 8210 (Partículas de Polvo)



Especificaciones Técnicas.

CARACTERÍSTICAS.

El respirador libre de mantenimiento 3M 8210 brinda una efectiva, confortable e higiénica protección respiratoria contra partículas sólidas y líquidas sin aceite. Es fabricado con un **Medio Filtrante Electrostático Avanzado**, novedoso sistema de retención de partículas que permite mayor eficiencia del filtro con menor caída de presión. Su forma convexa, el diseño de sus bandas elásticas, la espuma de sellado y el clip de aluminio para el ajuste a la nariz aseguran un excelente sello adaptándose a un amplio rango de tamaños de cara.

Esta mascarilla esta compuesta de:

Cintas elásticas:	Elastómero color amarillo.
Clip metálico:	Aluminio.
Espuma interna:	Poliuretano.
Elemento filtrante:	Tela no tejida de polipropileno y poliéster.
Peso apróx.:	10g.
Color:	Blanco.

APLICACIONES.

Su diseño esta basado en la contención de partículas de polvo, producidos principalmente por la desintegración de sólidos durante procesos industriales tales como: esmerilado, lijado, trituración y procesamiento de minerales y otros materiales, neblinas a base de líquidos no aceitosos; dentro de los cuales podemos mencionar:

- | | |
|---------------|----------------|
| - Triturado | - Cementos |
| - Lijado | - Construcción |
| - Aserrado | - Agroquímicos |
| - Carpintería | - Minería |
| - Empacado | - Alimenticia |

Este tipo de mascarillas serán utilizadas dentro de los siguientes departamentos:

- Ensaque de Producto Terminado
- Control de Calidad.
- Bodega de Materia Prima.
- Recepción y Traslados de Materia Prima (como opción alternativa a la mascarilla 6200 y filtros 2091).
- Despachos de Producto Terminado.

📖 Mantenimiento.

APROBACIONES.

Aprobado por *National Institute for Occupational Safety And Health (NIOSH)* de Estados Unidos bajo la especificación **N95** de la norma **42CFR84** para ser utilizados en un medio ambiente que contenga alta concentración de partículas de polvos.

MATERIALES.

Su exterior esta fabricado con un **Medio Filtrante Electrostático Avanzado** color BLANCO, este Medio Filtrante esta formado por una tela no tejida de *polipropileno* y *poliéster*, posee una caga Electroestática que funciona como un imán, que atrae las partículas de polvos y los humos producidos por soldaduras hacia su interior proveyendo una eficiencia del 99.97 % del total de partículas a las que es expuesto.

TIEMPO DE VIDA

El tiempo de vida del mismo estará determinado por las condiciones del área, es decir, los niveles de contaminación del área no deben ser mayores a 10 veces el Valor Umbral Límite (TLV).

Para usos dentro del(as) área(s) de la Cooperativa Madre y Maestra, R.L. señalada(s) anteriormente, el tiempo de vida de cada mascarilla será de 2 días máximo y de 1 día como mínimo.

LIMITACIONES DE USO.

Aprobado únicamente para protección respiratoria contra Partículas de Polvo y neblinas no aceitosas.

- 📖 No debe ser utilizado en atmósferas que contengan menos del 19.5% de oxígeno.
- 📖 No usar en atmósferas que contengan vapores y gases tóxicos, Asbestos o polvo proveniente de lavado con chorro de arena, en exposición directa.



Mascarilla Desechable 8246 (Gases Químicos)



Especificaciones Técnicas.

CARACTERÍSTICAS.

El respirador libre de mantenimiento 3M 8246 brinda una efectiva, confortable e higiénica protección respiratoria contra polvos y neblinas con o sin aceite. Es fabricado con un **Medio Filtrante Electrostático Avanzado**, novedoso sistema de retención de partículas que permite mayor eficiencia del filtro con menor caída de presión. Su forma convexa, el diseño de sus bandas elásticas y el **clip de aluminio** para el ajuste a la nariz aseguran un excelente sello adaptándose a un amplio rango de tamaños de cara. El respirador 3M 8246 ha sido diseñado para trabajar en áreas donde hay presencia de niveles molestos de gases ácidos (incluyendo HF) porque cuenta con un **Medio filtrante removedor de olores**.

Esta mascarilla esta compuesta de:

Cintas elásticas:	Elastómero color blanco
Clip metálico:	Aluminio
Elemento filtrante:	Tela no tejida de polipropileno y poliéster. Carbón activado
Peso apróx.:	10g.
Color:	Azul

APLICACIONES.

Su diseño esta basado en la contención de Gases Químicos, producidos principalmente por la desintegración de sólidos durante procesos industriales tales como: esmerilado, lijado, trituración y procesamiento de minerales y otros materiales, neblinas a base de líquidos con o sin aceite; dentro de los cuales podemos mencionar:

- Reducción de aluminio
- Grabado de vidrio
- Procesamiento de papel
- Procesos químicos
- Procesos de fermentación

Puede ser usado en atmósferas que contengan gases ácidos en bajas concentraciones o niveles molestos (que no sobrepasen el TLV).

Este tipo de mascarillas serán utilizadas dentro de los siguientes departamentos:

- Control de Calidad.

APROBACIONES.

Aprobado por *National Institute for Occupational Safety And Health (NIOSH)* de Estados Unidos bajo la especificación **R95** de la norma **42CFR84** para ser utilizados en un medio ambiente que contenga alta concentración de Gases Químicos.

MATERIALES.

Su exterior esta fabricado con un **Medio Filtrante Electrostático Avanzado** color AZUL, este medio filtrante esta formado por una tela no tejida de *polipropileno* y *poliéster* además cuenta con un recubrimiento de carbón activado, posee una caga electroestática que funciona como un imán, que atrae las partículas de polvos y los humos producidos por gases químicos hacia su interior proveyendo una eficiencia del 95 % del total de partículas a las que es expuesto.

TIEMPO DE VIDA

El tiempo de vida del mismo estará determinado por las condiciones del área, es decir, los niveles de contaminación del área no deben ser mayores a 10 veces el valor umbral límite (TLV).

Para usos dentro del(as) área(s) de la Cooperativa Madre y Maestra, R.L. señalada(s) anteriormente, el tiempo de vida de cada mascarilla será de 2 días máximo y de 1 día como mínimo.

LIMITACIONES DE USO.

Aprobado únicamente para protección respiratoria contra gases químicos, partículas de polvo y neblinas con o sin aceite.

- No debe ser utilizado en atmósferas que contengan menos del 19.5% de oxígeno.
- No usar en atmósferas que contengan vapores y gases tóxicos, Asbestos o polvo proveniente de lavado con chorro de arena, en exposición directa.



Mascarilla Desechable 8514 (Para Soldadura)



Especificaciones Técnicas.

CARACTERÍSTICAS.

El respirador libre de mantenimiento 3M 8514 brinda una efectiva, confortable e higiénica protección respiratoria contra polvos, humos y neblinas sin aceite. Es fabricado con un **Medio Filtrante Electrostático Avanzado y Antitaponamiento**, novedoso sistema de retención de partículas que permite mayor eficiencia del filtro con menor caída de presión y facilidad de respiración por largos períodos de tiempo. Cuenta con una Válvula de Exhalación **Cool Flow** (válvula de aire fresco) que ofrece mayor comodidad y frescura al usuario. Su forma convexa, su estructura antideformante, el diseño de sus bandas elásticas ajustables mediante hebillas y el conjunto **clip de aluminio-sello de espuma** para el ajuste a la nariz aseguran un excelente sello adaptándose a un amplio rango de tamaños de cara. Es ideal para trabajos con condiciones adversas de chispas y llamas ya que su estructura externa es fabricada con **Material retardante de llama**. Adicionalmente ofrece protección contra vapores orgánicos y ozono porque cuenta con un **Medio filtrante de Carbón Activo**.

Esta mascarilla esta compuesta de:

Cintas elásticas:	Elastómero color blanco y mecanismo de hebillas.
Clip metálico:	Aluminio.
Válvula:	Cool Flow Valve, Color blanco.
Elemento filtrante:	Tela no tejida de polipropileno y poliéster. Capa de Carbón Activado.
Peso apróx.:	20g.
Color:	Blanco.

APLICACIONES.

Su diseño esta basado en la contención de humos (soldadura, fundición entre otros) y partículas de polvo, producidos principalmente por la desintegración de sólidos durante procesos industriales tales como: esmerilado, lijado, trituración y procesamiento de minerales y otros materiales, neblinas a base de líquidos no aceitosos; dentro de los cuales podemos mencionar:

- Soldadura
- Oxicorte
- Esmerilado
- Fundiciones

Puede ser usado en atmósferas que contengan vapores orgánicos en bajas concentraciones (que no sobrepasen el TLV).

Este tipo de mascarillas serán utilizadas dentro de los siguientes departamentos:

- Mantenimiento.

APROBACIONES.

Aprobado por *National Institute for Occupational Safety And Health (NIOSH)* de Estados Unidos bajo la especificación **N95** de la norma **42CFR84** para ser utilizados en un medio ambiente que contenga alta concentración de partículas de polvos.

MATERIALES.

Su exterior esta fabricado con un **Medio Filtrante Electrostático Avanzado y Antitaponamiento**, color BLANCO, este medio filtrante esta formado por una tela no tejida de *polipropileno y poliéster* además cuenta con una capa de carbón activado., posee una caga electroestática que funciona como un imán, que atrae las partículas de polvos y los humos producidos por soldaduras hacia su interior proveyendo una eficiencia del 95 % del total de partículas a las que es expuesto.

TIEMPO DE VIDA

El tiempo de vida del mismo estará determinado por las condiciones del área, es decir, los niveles de contaminación del área no deben ser mayores a 10 veces el Valor Umbral Límite (TLV).

Para usos dentro del(as) área(s) de la Cooperativa Madre y Maestra, R.L. señalada(s) anteriormente, el tiempo de vida de cada mascarilla será de 1 semana máximo y de 4 día como mínimo.

LIMITACIONES DE USO.

Aprobado únicamente para protección respiratoria contra Partículas de Polvo, humos de soldadura (eléctrica o autogena) y neblinas no aceitosos.

- No debe ser utilizado en atmósferas que contengan menos del 19.5% de oxígeno.
- No usar en atmósferas que contengan vapores y gases tóxicos, Asbestos o polvo proveniente de lavado con chorro de arena, en exposición directa.

ANEXO 2



¿Qué es una base de datos?

Una base de datos es un contenedor o una colección de información de un tema en específico o propósito.

Ejemplo:

- Registro de empleados en un archivo
- Guía telefónica
- “Rolodex”

Una base de datos, como la que usaremos, es mantenida en una computadora como el contenedor.

¿Por qué utilizar una base de datos?

Usamos bases de datos para mantener la información organizada. Por ejemplo, si tenemos 1 ó 2 números de teléfono, es fácil mantenerlos en un pedazo de papel almacenado en la cartera. Si tenemos 30 ó 40 números de teléfono, necesitaremos un libro de direcciones. Al principio, podemos usar una lista en una hoja de cálculos para mantener una cantidad moderada de información, pero eventualmente una hoja de cálculos se hace demasiado incómoda para almacenar registros (records). Las hojas de cálculos son archivos planos. Esto significa que tenemos que repetir la información para cada fila. Lo más eficiente es usar una base de datos.

Sistema de manejo de bases de datos (DBMS):

El sistema de manejo de base de datos es uno que almacena y extrae información de una base de datos. En el ejemplo anterior, se considera un DBMS como un registro de empleados en un archivo, una guía telefónica y un “rolodex”. Un DBMS computadorizado es un programa que se utiliza para almacenar y extraer data en la computadora.

¿Qué necesito saber antes de comenzar a construir una base de datos en Access?

Antes que todo necesitamos decidir que información necesitamos recoger, como la información será usada, y quien la usará. Si no lo hace así, la base de datos estará desorganizada y posiblemente inadecuada para el propósito deseado. Podemos comenzar trazando un mapa de la información que deseamos incluir y las respuestas que esperamos que la información provea. La

estructura de una base de datos almacena la información, pero lo que hace a una base de datos valiosa son los informes que la gente puede extraer de ella.

¿Qué es Microsoft Access?

Microsoft Access es un sistema de manejo de base de datos relacional (RDBMS), ésta almacena y extrae información de acuerdo a la relación o relaciones que se definen.

Microsoft Access le permite al usuario organizar la data de acuerdo al tema para que la data sea más fácil de localizar y verificar; también se puede almacenar información acerca de cómo diferentes temas se relacionan para que sea más fácil unir la data relacionada. En resumen, este programa permite que la data se maneje con mayor eficiencia.

Requisitos del sistema

Microsoft Access requiere de las siguientes especificaciones mínimas para que su funcionamiento sea óptimo:

- Microsoft Windows 2000, ME, XP (home or pro edition).
- Procesador Pentium 3 de 1.66 Mhz.
- 128 MB memoria RAM.
- Disco duro con capacidad de 20 GB de almacenamiento.
- Monitor SVGA (alta resolución).

Instalación de la base de datos de Seguridad Industrial

La base de datos de seguridad industrial esta elaborada bajo la plataforma de Microsoft Access por lo que para el funcionamiento de la misma el computador debe contar con una licencia original del software e instalarlo en su ordenador.

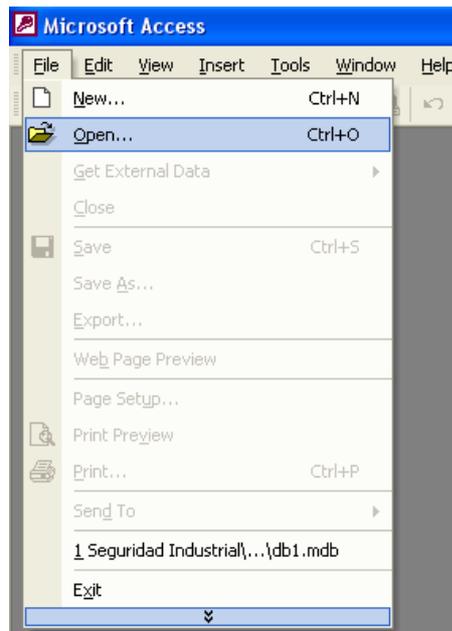
Acceso a la base de datos de seguridad industrial.

Una vez instalado Microsoft Access puede ingresarse de la siguiente manera:

1. Hacer clic en el menú de START .
2. En ALL PROGRAMS  se desplegara una ventana en donde aparecen todos los programas instalados dentro del ordenador.
3. Seleccionar el icono de Microsoft Access .

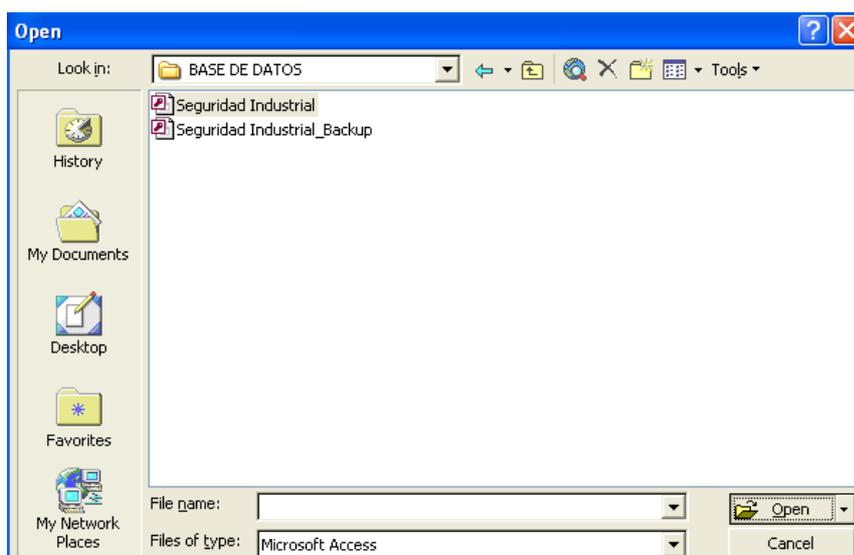
Ingreso a la base de datos de seguridad industrial.

1. Desde el menú FILE hacer click en el OPEN 

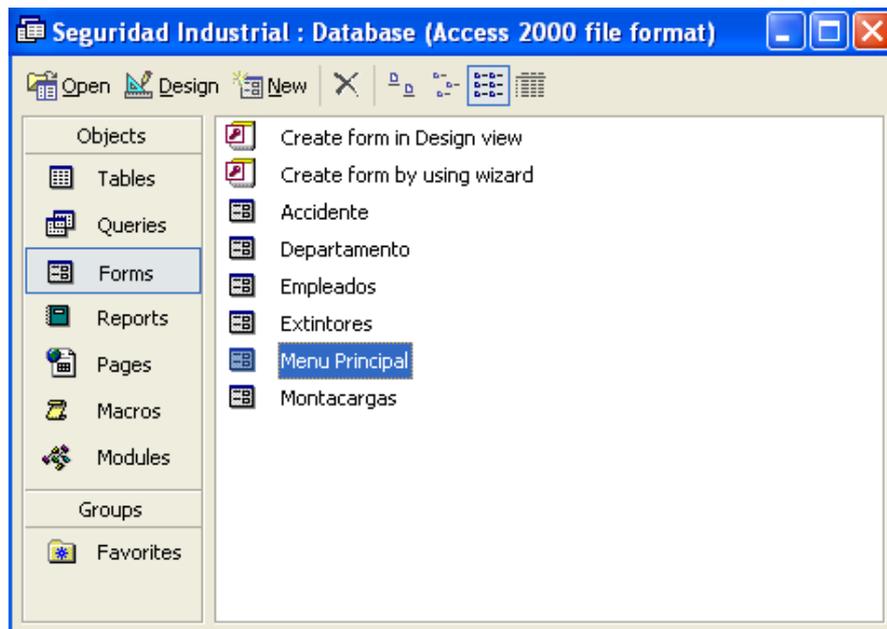


2. Luego aparecerá una ventana en donde se tendrá que seleccionar la ubicación del archivo que contiene la base de datos. El nombre del

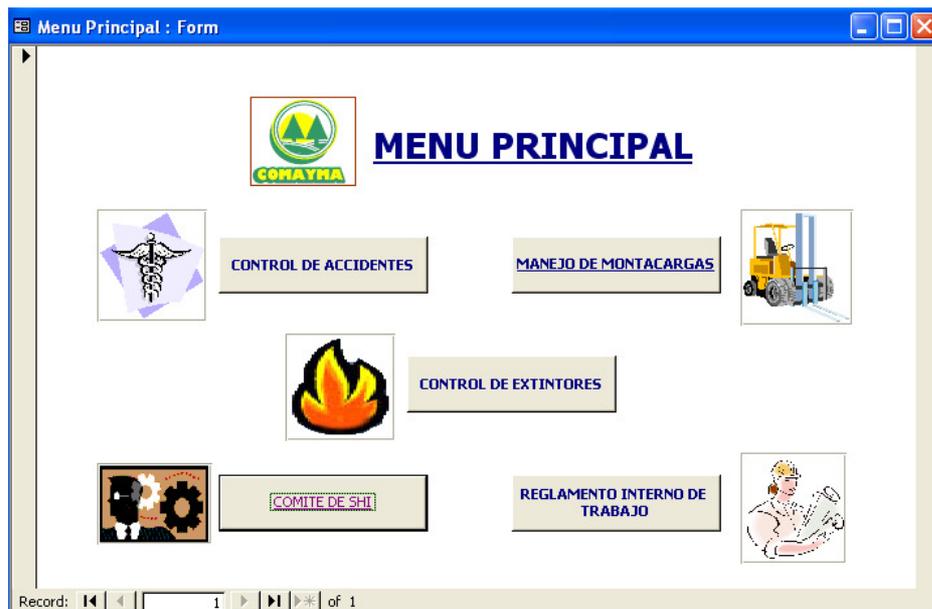
archivo es SEGURIDAD INDUSTRIAL  Seguridad Industrial
Microsoft Access Application
6,584 KB



- Una vez seleccionado y abierto el archivo aparecerá una ventana del lado izquierdo, el usuario deberá seleccionar Forms, luego seleccionar la tabla de Menú Principal.



- Al seleccionar y hacer doble clic se abrirá automáticamente el Menú Principal de la base de datos.



Nota:

Es importante mencionar la función de los diferentes iconos y botones utilizados para la operación de esta base de datos:



AGREGAR REGISTRO, si el usuario necesita crear o agregar un nuevo registro dentro de alguna tabla en la que aparezca este icono solamente debe hacer clic para que el sistema automáticamente borre los datos anteriores y abra un nuevo registro para ser guardado.



GUARDAR REGISTRO, una vez creado o agregado el nuevo registro este el usuario puede hacer uso de esta opción para almacenar la información dentro de la base de datos para que no sufra modificaciones.



ELIMINAR REGISTRO, el usuario puede eliminar un registro que este grabado si así lo considera necesario, esto lo puede efectuar seleccionando el registro que necesita modificar y haciendo clic en ese mismo icono para borrar el registro del sistema.



CONSULTAR REGISTRO, este botón es utilizado para consultar la información de un registro en especial, este despliega un nuevo formulario con información mas completa concerniente a lo que se estaba consultando con anterioridad.



IMPRIMIR, el usuario puede imprimir toda la información de los registros si así lo considera necesario.



SALIR, esta opción da al usuario opción de abandonar el formulario que este consultando enviándolo al menú anterior y así sucesivamente hasta salir de la base de datos si así lo desea.

SELECCIÓN DE LAS OPCIONES

- **CONTROL DE ACCIDENTES**

Este formulario fue diseñado especialmente para llevar un control exacto sobre los accidentes que ocurren dentro de la planta de producción así como también dar un diagnóstico general sobre el estado general del paciente, este formulario está basado en el reporte de accidente RP – SI – 001 – 01.



CONTROL DE ACCIDENTES

FUNCIONAMIENTO

Para poder hacer uso de esta opción deben seguirse los siguientes pasos:

1. Hacer clic sobre el boton 
2. Se desplegara un sub-menu o ventana llamada DEPARTAMENTO en donde deberá seleccionarse que departamento quiere consultarse o ingresar un nuevo registro.

Crear un registro

Para crear un registro dentro de este menú deberá hacerse lo siguiente:

1. Hacer clic en el botón  para crear el registro e ingresar el código del departamento según el listado:
 - a. BMP Bodega de materia prima.
 - b. CC Control de calidad.
 - c. BPT Bodega de producto terminado.
 - d. MNT Mantenimiento.
 - e. BMNT Bodega de mantenimiento.
 - f. CAR Cartonera.
 - g. PRD Producción.
 - h. RRHH Recursos humanos.
2. Luego de seleccionado el ID del departamento se selecciona el departamento que corresponde a este ID, en este ejemplo usaremos de al departamento de control de calidad (ID CC).



The screenshot shows a software window titled "Departamento" with a form for creating a record. The form contains the following fields and values:

- Id Departamento:** CC
- Nombre:** Control de Calidad
- Ubicación:** Planta de Producción
- Extensión:** 137

Below the form are several buttons: a red 'X' (delete), a folder icon (list), a pencil icon (create/edit), a magnifying glass (search), and a right-pointing arrow (next). At the bottom, there is a record navigation bar showing "Record: 1 of 8" with navigation icons.

3. Luego se coloca el resto de información tal como la ubicación del departamento y la extensión general del mismo, una vez llena toda esta información se procede salvar la información haciendo clic en el botón

 , después hacer clic en el icono  para acceder al resto de la información que debe ser llenada .

4. Luego se abrirá una ventana en donde aparecerá toda la información que deberá ser llenada con datos personales de los empleados pertenecientes a este departamento, tal como:
 - i. ID Empleado.
 - ii. # afiliación del I.G.S.S.
 - iii. Departamento al que pertenece.
 - iv. Nombre.
 - v. Dirección de residencia.
 - vi. Teléfono, etc.



The screenshot shows a web application window titled "Empleados". The main heading is "EMPLEADOS". The form contains the following fields and values:

- Id Empleado:** CC 1
- Id Departamento:** CC
- Departamento:** Control de Calidad (dropdown)
- Carnet IGSS:** A - 0101010101
- Foto:** A photograph of a man with dark hair and a mustache.
- Nombre:** Luis Gomez
- Dirección:** 32 calle 6-10 zona 11
- Telefono:** 4740385
- Edad:** 48 años
- Sexo:** Masculino (dropdown)
- Estado Civil:** Casado(a) (dropdown)
- Cargo:** Verificador de Calidad
- Tiempo de Laborar:** 2 años
- Jefe Inmediato:** Wendy Azurdia (dropdown)

Below the main form, there is a section titled "NOTIFICAR EN CASO DE EMERGENCIA A:" with the following fields:

- Nombre:** Juan Carlos de la Cruz
- Teléfono:** 23244723
- Dirección:** 6 av 3-25 zona 1. (dropdown)

At the bottom of the window, there are navigation icons (back, forward, search, etc.) and a status bar showing "Record: 1 of 1 (Filtered)".

5. Para poder verificar los demás registros existentes dentro de este departamento deberá hacer uso de los siguientes botones:

-  Avanzar al siguiente registro de la tabla..
-  Regresar al registro anterior de la tabla.
-  Avanzar al último registro de la tabla.
-  Regresar al primer registro de la tabla.

6. Un vez llenada la información respectiva se procede salvar la información haciendo clic en el botón , después hacer clic en el icono  para acceder al resto de la información que debe ser llenada.
7. Luego aparecerá el formato de REPORTE DE ACCIDENTE, este reporte es registro de los accidentes que ha sufrido este EMPLEADO en especial para su control y la posterior radicación del acto o condición insegura que provoco el accidente. Dentro de este formato debera ingresarse información acerca del siniestro.



REPORTE DE ACCIDENTE

Reporte No.

Id Departamento:

Id Empleado

Departamento

TIPO DE HERIDA

- Herida Abierta
- Luxación
- Amputación
- Quemadura Química
- Quemadura Térmica
- Choque Eléctrico
- Cuerpo Extraño
- Intoxicación
- Fractura
- Otro



UBICACION HERIDA

- Cabeza
- Ojos
- Oídos
- Cuello
- Brazos
- Tronco
- Tórax
- Manos
- Dedos
- Piernas
- Pies
- Dedos Pie
- Otro

TIPO DE ASISTENCIA RECIBIDA

Curación Inmediata (Botiquín de PA)

Asistencia Médica

TIPO DE TRABAJO

Pesado

Mediano

Ligero

ESTADO DEL ACCIDENTADO

Hospitalizado

Reposo en Cama

Continuó Trabajando

Naturaleza y Extensión de la Lesión:

Fecha

Hora

Lugar Exacto

Como Ocurrió el Accidente?

CONDICION INSEGURA

- Construcciones Peligrosas.
- Mala protección Contra Incendios.
- Maquinaria sin Guardar o Defectuosa (estacionaria)
- Herramienta Insegura o Defectuosa.
- Equipo Defectuoso.
- Condiciones de Trabajo Inseguras.

Otras.

ACTO PERSONAL INSEGURO

- Supervisión Deficiente.
- Falta de Aptitud.
- Falta en el uso de Protección de Seguridad o Instructivos de Trabajo
- Ropa, Epp impropio.
- Descuido atribuible al Operario o Trabajador.

Otros.

Porque fue cometido el Acto Inseguro?

Por qué existió una Condición Insegura?

Existía una Incapacidad Física (trabajador)?

Sufre de Alergias?

Explicar:

Procedimiento a Seguir en este Tipo de Accidentes:

Recomendaciones:

Recomendación Hecha por

- Jefe de Departamento.
- Jefe de Área.
- Comité de SHL.
- Otro.



8. Un vez llenada la información respectiva se procede salvar la información haciendo clic en el botón , en este punto el usuario puede escoger entre salir del sistema haciendo clic en el botón .

• MANEJO DE MONTACARGAS

Para la utilización de esta opción el usuario deberá seleccionar la opción presentada en el menú principal, el objetivo de esta opción es de presentar un reporte diario del estado general de los montacargas que son utilizados dentro de la empresa para los procesos productivos ya que muchas veces el mal estado de los mismo pueden provocar incidentes lamentables.



FUNCIONAMIENTO

Para poder hacer uso de esta opción deben seguirse los siguientes pasos:

1. Hacer clic sobre el botón . Se desplegará un sub-menú o ventana llamada INSPECCION DIARIA DE MONTACARGAS en donde se deberá registrar el estado inicial en que se encuentra el montacargas antes de iniciar las operaciones de cada día.

Montacargas

INSPECCION DIARIA DE MONTACARGAS

ID Montacargas : ID Departamento :

Tipo de Montacargas
 Montacargas de Gasolina, LPG o Diesel Montacargas Electrico Fecha :

Operador : Turno No. : Vo.Bo. :

Lectura Horómetro Inicial : Horas de Operación :

Lectura Horómetro Final :

REVISION OPERACIONAL	REVISION VISUAL
<input checked="" type="checkbox"/> Condición de las Llantas	<input checked="" type="checkbox"/> Bocina
<input checked="" type="checkbox"/> Luces Principales y Traseras	<input checked="" type="checkbox"/> Dirección
<input checked="" type="checkbox"/> Luces de Advertencia	<input checked="" type="checkbox"/> Frenos de Servicio
<input checked="" type="checkbox"/> Horómetro	<input checked="" type="checkbox"/> Freno de Parqueo
<input checked="" type="checkbox"/> Nivel de Combustible	<input checked="" type="checkbox"/> Pedal de Acercamiento Lento
<input checked="" type="checkbox"/> Otros Medidores e Instrumentos	<input checked="" type="checkbox"/> Controles Hidráulicos
<input checked="" type="checkbox"/> Daños Obvios y Fugas	<input checked="" type="checkbox"/> Función Hidráulica Auxiliar
<input type="checkbox"/> Nivel del Aceite de Motor	<input checked="" type="checkbox"/> Enfoqueamiento del Asiento
<input checked="" type="checkbox"/> Nivel Refrigerante Radiador	<input checked="" type="checkbox"/> Cinturón de Seguridad
<input checked="" type="checkbox"/> Nivel de Acido de Batería	<input checked="" type="checkbox"/> Limpieza Depurador de Sólidos y Filtro de Aire
<input checked="" type="checkbox"/> Terminal Conector de Batería	<input checked="" type="checkbox"/> Limpieza Derrames de Combustible de Boca de Llenado
<input checked="" type="checkbox"/> Indicador de Carga Batería	<input checked="" type="checkbox"/> Prueba de Carga de Batería

Notas :

Record: 1 of 1

2. Una vez registrada toda la información indicada en el formato esta debe almacenarse haciendo clic en el botón , si el usuario desea hacer el ingreso de las condiciones de un montacargas diferente lo que debe hacer es únicamente hacer clic en el botón  luego de salvada la información del montacargas anterior.
3. Al igual que en el menú anteriormente explicado este puede abandonarse haciendo clic en el botón .

- **CONTROL DE EXTINTORES**

Esta parte del menú almacena la información acerca del estado de cada uno de los extintores que posee la empresa el cual tiene como objetivo presentar al usuario las condiciones y características de cada uno de los extintores registrados, dando al usuario la información necesaria para tomar una acción inmediata acerca de esto.



FUNCIONAMIENTO

Para poder hacer uso de esta opción deben seguirse los siguientes pasos:

1. Hacer clic sobre el botón . Se desplegará un sub-menú o ventana llamada INSPECCION MENSUAL DE EXTINTORES DE FUEGO.

INSPECCION MENSUAL DE EXTINTORES DE FUEGO

No. Extintor: Encargado: Departamento:

Ubicación: Id Depto: Fecha: Hora:

Proveedor: Marca: Capacidad: Vo. Bo.:

TIPO DE EXTINTOR
 Clase A Clase B Clase C Clase D

REVISION VISUAL

Lectura Manometro:

Necesita Carga: Si No

Limpieza: Excelente Buena Mala

Existen Fugas: Si No

Extintor Adecuado para el Área: Si No

REVISION OPERACIONAL

- Cilindro
- Palanca
- Manómetro
- Mango
- Pasador de Seguridad
- Abrazadera o Cinta de Seguridad
- Manga o Boquilla
- Manguera
- Instrucciones de Uso Visibles

Notas:

Record: 1 of 1

2. Desplegado el formulario hacer clic en el boton  para crear un nuevo registro.
3. Luego se procede a ingresar la información requerida para cada uno de los extintores:
 - i. No. extintor.
 - ii. Encargado.
 - iii. Departamento ejecutor.
 - iv. Ubicación.
 - v. Fecha de elaboración.
 - vi. Revisión visual y operacional.
4. Una vez lleno el formulario con toda la información se procede salvar la información haciendo clic en el boton , si el usuario desea hacer un

nuevo ingreso deberá hacer clic nuevamente en el botón  y empezar el procedimiento nuevamente.

5. Al igual que en el menú anteriormente explicado este puede abandonarse haciendo clic en el botón .

- **COMITÉ DE SHI**

Esta parte fue dispuesta para proporcionar al usuario toda la información completa acerca del comité de SHI tal como funcionamiento, integrantes, responsabilidades, etc. Esto con el fin de brindar al usuario o al personal una idea acerca del objetivo de este comité así como también información general para poder ser parte de el ya que también ahí se presentan los requisitos para integrarlo.



[COMITE DE SHI](#)

FUNCIONAMIENTO

Para poder hacer uso de esta opción deben seguirse los siguientes pasos:

1. Hacer clic sobre el botón . Se desplegará un sub-menú o ventana llamada NORMAS Y PROCEDIMIENTOS DEL COMITÉ DE SHI.
2. Al hacer esto será abierto automáticamente un documento en Microsoft Word en donde aparecerá toda la información referente al comité de SHI tal como:
 - i. Funciones.
 - ii. Requisitos para formar parte.
 - iii. Reuniones del comité.
 - iv. Funciones de los puestos de junta directiva.
 - v. Perfiles de los puestos de junta directiva.
3. Si el usuario desea salir de esta opción únicamente deberá cerrar el documento de Microsoft Word haciendo clic  ubicado en la parte superior derecha de la ventana.

APÉNDICE 1

Boleta de pago de viáticos.

BOLETA PAGO DE VIÁTICOS			
FECHA:	<input type="text"/>	BOLETA No.:	<input type="text"/>
NOMBRE:	<input type="text"/>	DEPARTAMENTO	<input type="text"/>
JEFE INMEDIATO	<input type="text"/>	CARGO:	<input type="text"/>
MOTIVO DEL VIAJE:	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>		
* Marque en la casilla los gastos realizados y el monto de los mismos.			
<input checked="" type="checkbox"/>	HOSPEDAJE	<input type="text"/>	NOTA: El pago de los viaticos se realizara unica y exclusivamente si el empleado presenta las facturas originales con los montos exactos que indica en la presente boleta.
<input checked="" type="checkbox"/>	COMBUSTIBLE	<input type="text"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	COMIDA	<input type="text"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	PASAJES	<input type="text"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	PEAJES	<input type="text"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	RENTA VEHICULO	<input type="text"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	OTROS	<input type="text"/>	
TOTAL	▶	EXPLIQUE:	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
FIRMA SOLICITANTE:	<input type="text"/>	FIRMA AUTORIZADO:	<input type="text"/>
COMPAÑIA Cooperativa Madre y Maestra R.L.		DEPARTAMENTO Recursos Humanos (Recursop)	
CONTRASEÑA			
FECHA:	<input type="text"/>	BOLETA No.:	<input type="text"/>
FIRMA Y SELLO	<input type="text"/>	TOTAL A PAGAR	▶ Q.

APÉNDICE 2

Reporte de accidente RP – SI – 001 – 01.

	REPORTE DE ACCIDENTE		
Nombre:		Edad:	Sexo: Masc. <input type="checkbox"/> Fem. <input type="checkbox"/>
TIPO DE HERIDA Herida Abierta <input type="checkbox"/> Luxación <input type="checkbox"/> Fractura <input type="checkbox"/> Amputación <input type="checkbox"/> Quemadura Química <input type="checkbox"/> Quemadura Térmica <input type="checkbox"/> Choque Eléctrico <input type="checkbox"/> Cuerpo Extraño <input type="checkbox"/> Intoxicación <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/>		UBICACION Cabeza <input type="checkbox"/> Ojos <input type="checkbox"/> Oídos <input type="checkbox"/> Cuello <input type="checkbox"/> Brazos <input type="checkbox"/> Tronco <input type="checkbox"/> Tórax <input type="checkbox"/> Manos <input type="checkbox"/> Dedos <input type="checkbox"/> Piernas <input type="checkbox"/> Pies <input type="checkbox"/> Dedos (pie) <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/>	TIPO DE ASISTENCIA RECIBIDA Curación Inmediata (con botiquín de PA) <input type="checkbox"/> Asistencia Médica <input type="checkbox"/> TIPO DE TRABAJO Pesado <input type="checkbox"/> Ligero <input type="checkbox"/> ESTADO DEL ACCIDENTADO Hospitalizado <input type="checkbox"/> Reposo en Cama <input type="checkbox"/> Continuo Trabajando <input type="checkbox"/>
Naturaleza y Extensión de la Lesión:			
Fecha:	Hora:	Depto. donde Ocurrió:	Lugar Exacto:
Como ocurrió el Accidente: (Incluir <u>causa</u> , Objeto, Substancias Involucradas).			
CONDICION FISICA INSEGURA		ACTO PERSONAL INSEGURO	
<input type="checkbox"/> a. Construcciones Peligrosas. <input type="checkbox"/> b. Mala protección Contra Incendios. <input type="checkbox"/> c. Maquinaria sin Guardar o Defectuosa (estacionaria). <input type="checkbox"/> d. Herramienta Insegura o Defectuosa. <input type="checkbox"/> e. Equipo Defectuoso. <input type="checkbox"/> f. Condiciones de Trabajo Inseguras. <input type="checkbox"/> g. Otras (especificar) _____ _____ _____		<input type="checkbox"/> h. Supervisión Deficiente. <input type="checkbox"/> i. Falta de Aptitud. <input type="checkbox"/> j. Falla en el uso de protección de seguridad q instructivos de trabajo. <input type="checkbox"/> k. Ropa, EPP impropio. <input type="checkbox"/> l. Descuido atribuible al operario o trabajador. <input type="checkbox"/> m. Violación a las Reglas de SHI o Procedimientos de Trabajo. <input type="checkbox"/> n. Otras (especificar) _____ _____	
Por que fue cometido el Acto Inseguro? _____			
Por qué existió una Condición Insegura? _____			
Existía una Incapacidad Física (trabajador)? _____			

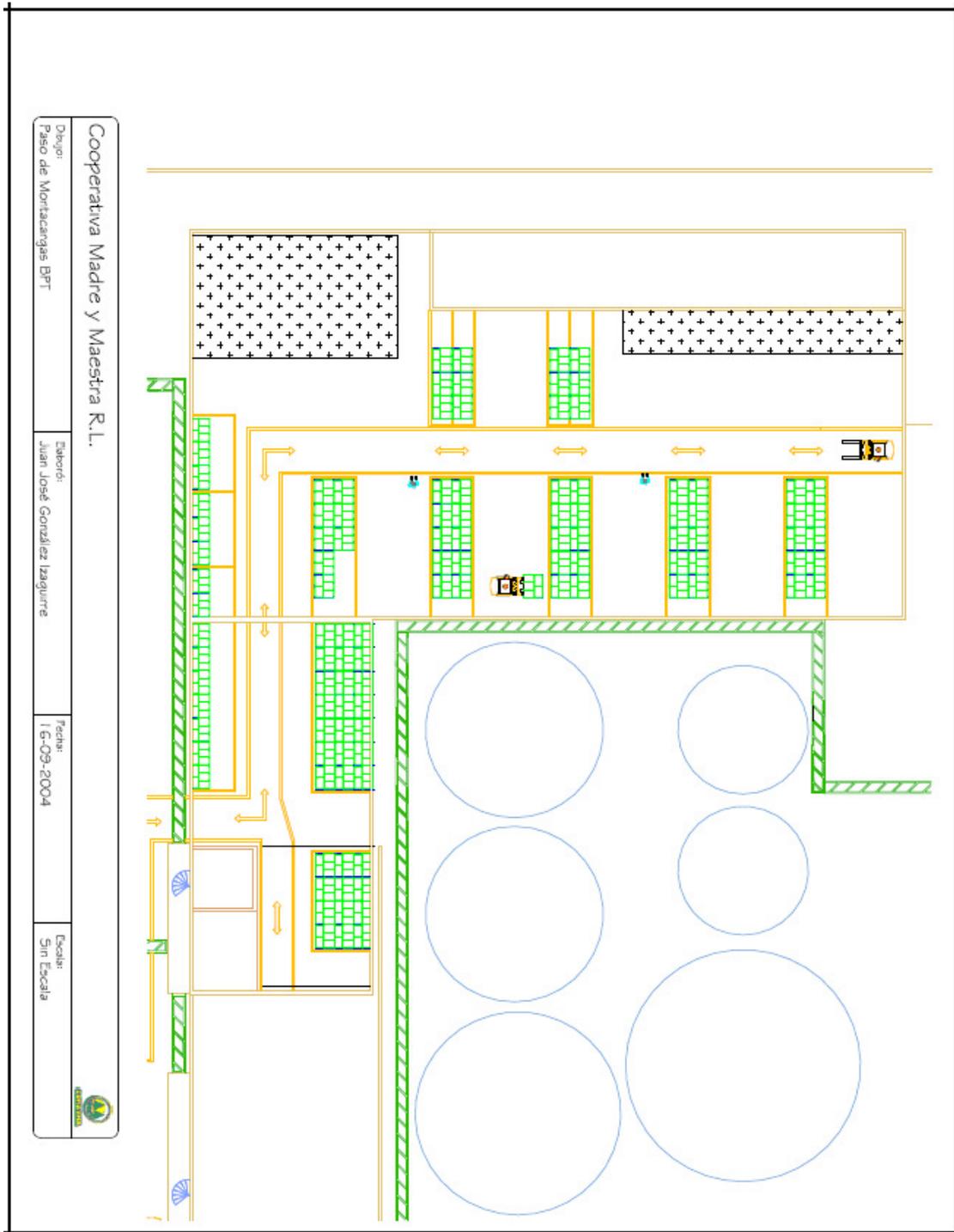
APÉNDICE 3

Formato para la inspección mensual de extintores RP – SI – 001 – 01

	FORMATO PARA LA INSPECCION MENSUAL DE EXTINTORES		
Nombre Encargado:		Área o Depto:	Fecha y Hora:
Extintor No.	Ubicación.		Vº. Bº. (Encargado)
Proveedor y Marca:		Capacidad:	
Tipo de Extintor: Clase A <input type="checkbox"/> Clase B <input type="checkbox"/> Clase C <input type="checkbox"/> Clase D <input type="checkbox"/>			
Revisión Visual		Revisión Operacional	
Lectura Manómetro: _____ Necesita Carga: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Limpieza: Buena <input type="checkbox"/> Mala <input type="checkbox"/> Existen Fugas: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Extintor adecuado Para el Área: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> Cilindro. <input type="checkbox"/> Palanca. <input type="checkbox"/> Manómetro. <input type="checkbox"/> Mango. <input type="checkbox"/> Pasador de Seguridad. <input type="checkbox"/> Abrazadera o Cinta de Seguridad. <input type="checkbox"/> Manga o Boquilla. <input type="checkbox"/> Manguera <input type="checkbox"/> Instrucciones de Uso Visibles.	
Revisión Operacional <input checked="" type="checkbox"/> OK Necesita Atención o Reparación <input type="checkbox"/>			
Notas: (Para explicar situación que necesite atención y/o reparación).			

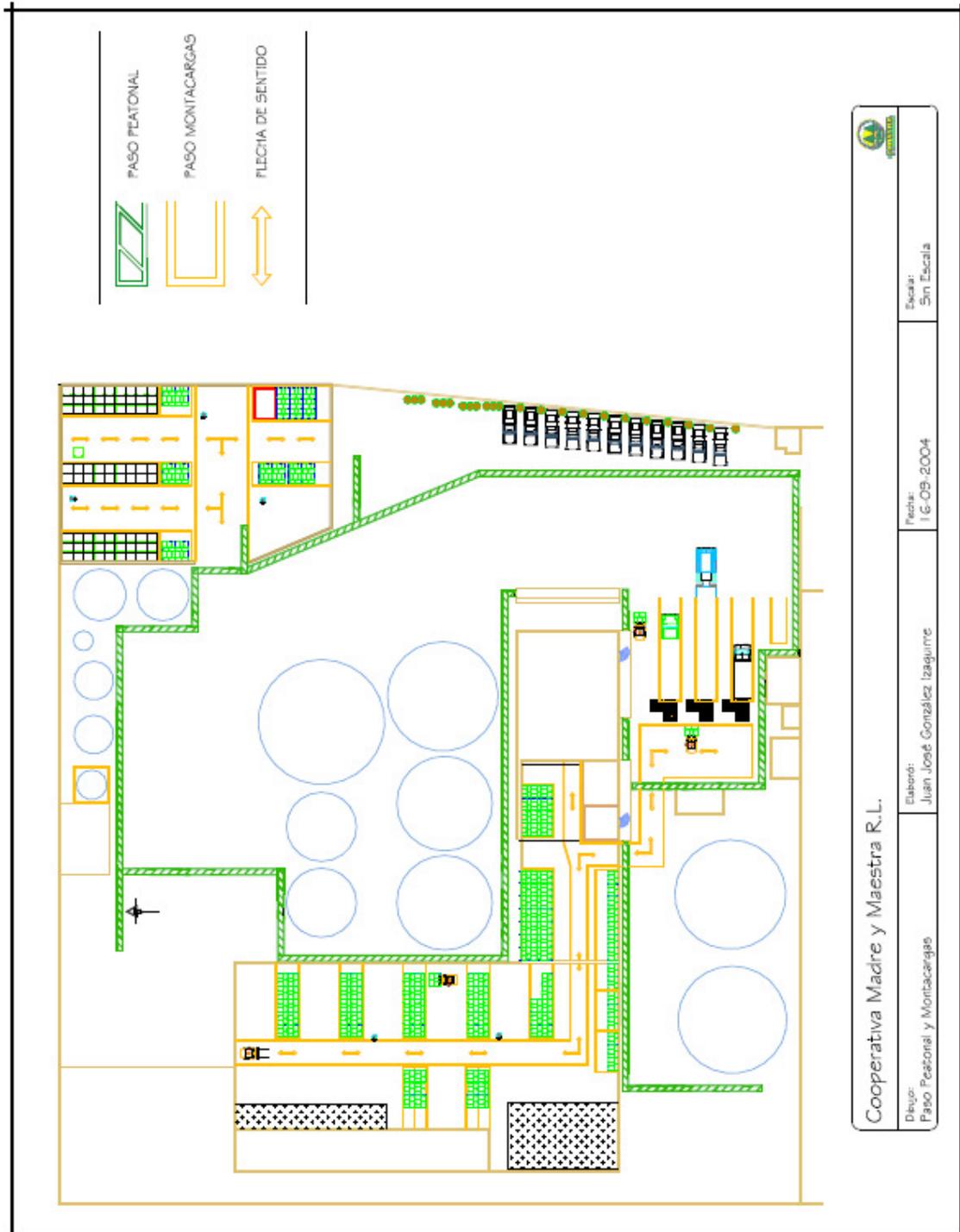
APÉNDICE 4

Paso de montacargas dentro de las bodegas de la planta de producción.



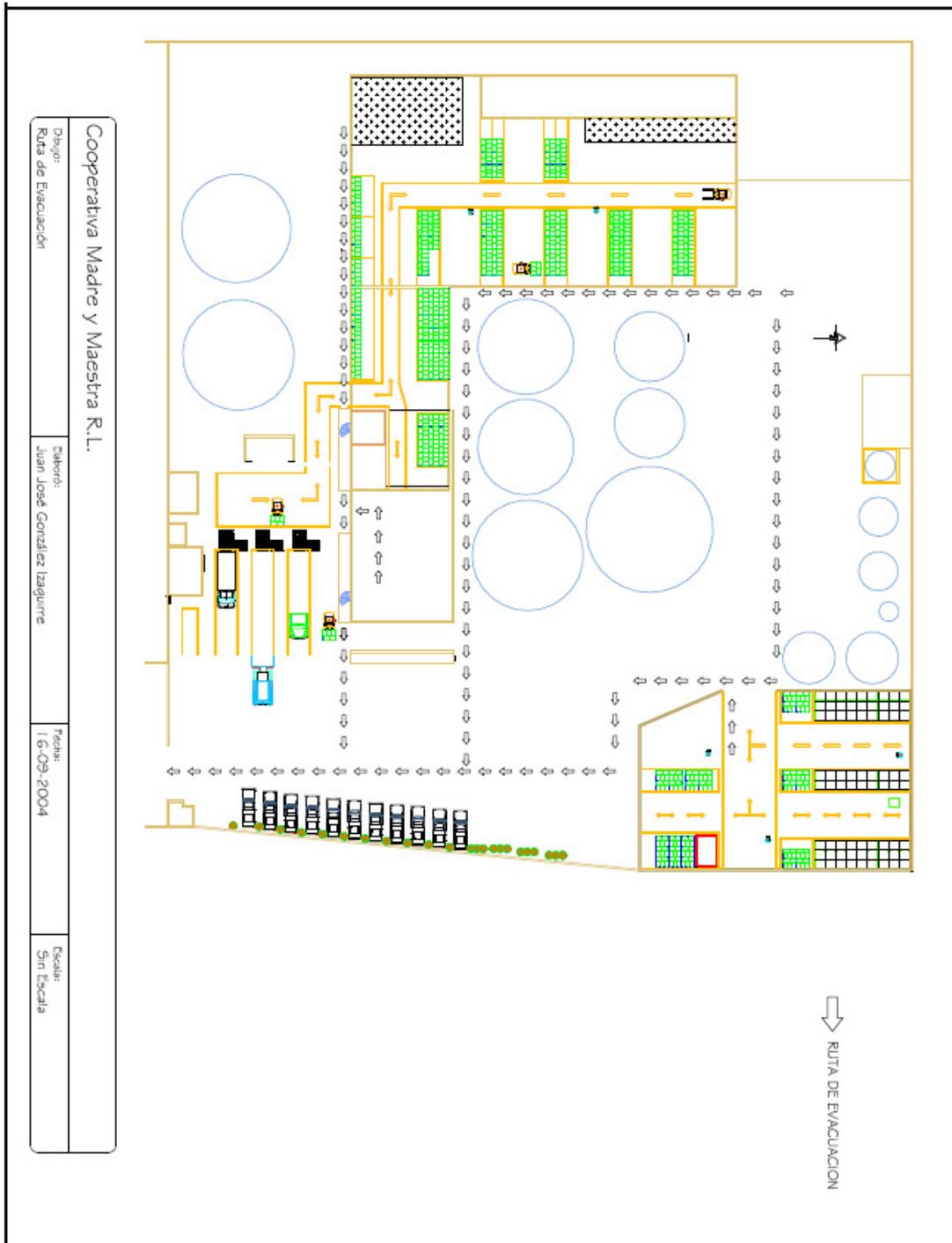
APÉNDICE 5

Paso peatonal dentro de la planta de producción.



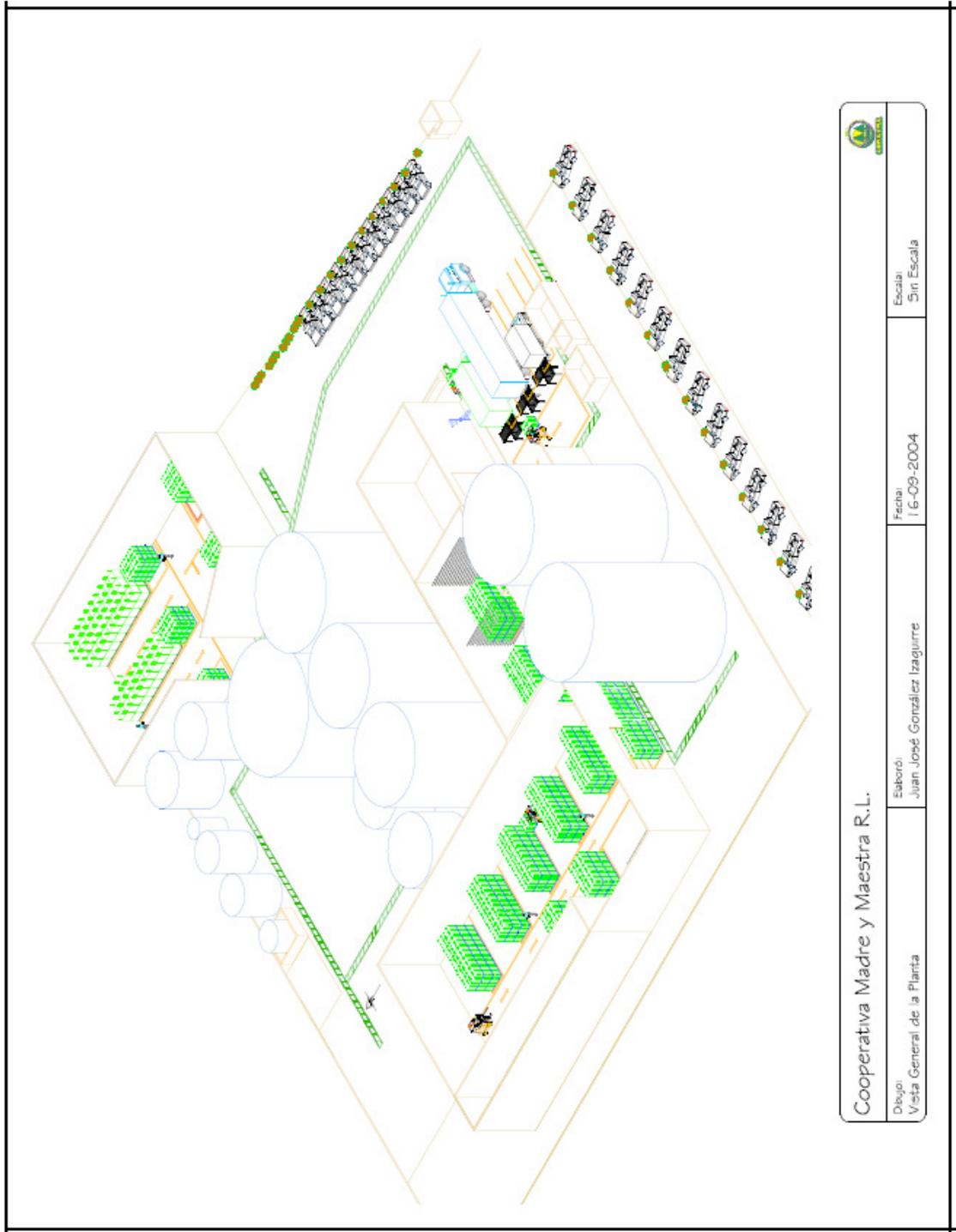
APÉNDICE 6

Rutas de evacuación dentro de la planta de producción.



APÉNDICE 7

Plano general de la empresa en 3 dimensión.



APÉNDICE 8

Formato para inspección diaria de montacargas.

	FORMATO PARA LA INSPECCION DIARIA DE MONTACARGAS	
ID Montacargas:	Área o Depto:	Fecha y Hora:
Tipo de Montacargas: <input type="checkbox"/> Gasolina, LPG o Diesel <input type="checkbox"/> Eléctrico		Marca:
Lectura Inicial Horómetro:	Operador:	
Lectura Final Horómetro:	Vo. Bo. (Encargado)	
Horas de Operación:		
REVISIÓN VISUAL	REVISIÓN OPERACIONAL	
<input type="checkbox"/> Condición de las llantas. <input type="checkbox"/> Luces principales y traseras. <input type="checkbox"/> Luces de advertencia. <input type="checkbox"/> Horómetro. <input type="checkbox"/> Niveles de combustible. <input type="checkbox"/> Otros medidores e instrumentos. <input type="checkbox"/> Daños obvios y fugas. <input type="checkbox"/> Nivel del aceite de motor. <input type="checkbox"/> Nivel del refrigerante de radiador. <input type="checkbox"/> Nivel del ácido de batería. <input type="checkbox"/> Nivel del líquido hidráulico. <input type="checkbox"/> Nivel del líquido de frenos. <input type="checkbox"/> Indicador de carga de batería.	<input type="checkbox"/> Bocina. <input type="checkbox"/> Dirección. <input type="checkbox"/> Frenos de servicio. <input type="checkbox"/> Frenos de parqueo. <input type="checkbox"/> Pedal de acercamiento lento. <input type="checkbox"/> Pedal de acelerador. <input type="checkbox"/> Controles hidráulicos (torre). <input type="checkbox"/> Función hidráulica auxiliar. <input type="checkbox"/> Alarma de reversa. <input type="checkbox"/> Enclavamiento del asiento. <input type="checkbox"/> Cinturón de seguridad. <input type="checkbox"/> Prueba de carga de batería.	
ACTIVIDADES DIARIAS		
<ul style="list-style-type: none"> Limpieza de depurador de sólidos y filtro de aire. Limpieza de derrames de combustible de boca y llenado. Limpieza de respirador de motor. 		
<i>Revisión Operacional o Visual</i> <input checked="" type="checkbox"/> OK Necesita Atención o Reparación <input type="checkbox"/>		
Notas: (Para explicar situación que necesite atención y/o reparación).		

APÉNDICE 9

Evolución de limpieza dentro de las áreas de trabajo.

EVALUACION DE LIMPIEZA DENTRO DE LAS AREAS DE TRABAJO

EVALUACION No.:

AREA _____ EVALUADO POR: _____

DEPARTAMENTO _____

JEFE INMEDIATO _____ FECHA:

Instrucciones:

Deberá con una X una de las 5 respuestas posibles, la que considere que sea la que describe mejor lo que se esta observando en la evaluación visual, la puntuación de cada una de las repuestas de origen cualitativo y no cuantitativo.

1. Como considera la limpieza del área evaluada?

<input type="checkbox"/> DEFICIENTE	<input type="checkbox"/> DEBE MEJORAR	<input type="checkbox"/> BUENO	<input type="checkbox"/> MUY BUENO	<input type="checkbox"/> EXCELENTE
-------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------	------------------------------------	------------------------------------
2. Como se considera el orden que se observa dentro del área?

<input type="checkbox"/> DEFICIENTE	<input type="checkbox"/> DEBE MEJORAR	<input type="checkbox"/> BUENO	<input type="checkbox"/> MUY BUENO	<input type="checkbox"/> EXCELENTE
-------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------	------------------------------------	------------------------------------
3. En que estado se encuentran las paredes, piso y techo del área evaluada con respecto al nivel de limpieza?

<input type="checkbox"/> DEFICIENTE	<input type="checkbox"/> DEBE MEJORAR	<input type="checkbox"/> BUENO	<input type="checkbox"/> MUY BUENO	<input type="checkbox"/> EXCELENTE
-------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------	------------------------------------	------------------------------------
4. Como califica el nivel de capacitación de los empleados con respecto a las técnicas de limpieza o a los beneficios que esto tiene?

<input type="checkbox"/> DEFICIENTE	<input type="checkbox"/> DEBE MEJORAR	<input type="checkbox"/> BUENO	<input type="checkbox"/> MUY BUENO	<input type="checkbox"/> EXCELENTE
-------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------	------------------------------------	------------------------------------
5. El cumplimiento de los horarios de limpieza es?

<input type="checkbox"/> DEFICIENTE	<input type="checkbox"/> DEBE MEJORAR	<input type="checkbox"/> BUENO	<input type="checkbox"/> MUY BUENO	<input type="checkbox"/> EXCELENTE
-------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------	------------------------------------	------------------------------------
6. Como califica la actitud de los empleados con la aplicación de estos nuevos procedimientos de limpieza dentro de la empresa?

<input type="checkbox"/> DEFICIENTE	<input type="checkbox"/> DEBE MEJORAR	<input type="checkbox"/> BUENO	<input type="checkbox"/> MUY BUENO	<input type="checkbox"/> EXCELENTE
-------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------	------------------------------------	------------------------------------

OBSERVACIONES: _____

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/> DEFICIENTE</td><td style="text-align: right;">1 PTS</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/> DEBE MEJORAR</td><td style="text-align: right;">2 PTS</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/> BUENO</td><td style="text-align: right;">3 PTS</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/> MUY BUENO</td><td style="text-align: right;">4 PTS</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/> EXCELENTE</td><td style="text-align: right;">5 PTS</td></tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/> DEFICIENTE	1 PTS	<input checked="" type="checkbox"/> DEBE MEJORAR	2 PTS	<input checked="" type="checkbox"/> BUENO	3 PTS	<input checked="" type="checkbox"/> MUY BUENO	4 PTS	<input checked="" type="checkbox"/> EXCELENTE	5 PTS	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Deficiente:</td><td>_____</td><td>X</td><td>1 PTS</td><td>=</td><td>_____</td></tr> <tr><td>Debe Mejorar:</td><td>_____</td><td>X</td><td>2 PTS</td><td>=</td><td>_____</td></tr> <tr><td>Bueno:</td><td>_____</td><td>X</td><td>3 PTS</td><td>=</td><td>_____</td></tr> <tr><td>Muy Bueno:</td><td>_____</td><td>X</td><td>4 PTS</td><td>=</td><td>_____</td></tr> <tr><td>Excelente:</td><td>_____</td><td>X</td><td>1 PTS</td><td>=</td><td>_____</td></tr> </table>	Deficiente:	_____	X	1 PTS	=	_____	Debe Mejorar:	_____	X	2 PTS	=	_____	Bueno:	_____	X	3 PTS	=	_____	Muy Bueno:	_____	X	4 PTS	=	_____	Excelente:	_____	X	1 PTS	=	_____
<input checked="" type="checkbox"/> DEFICIENTE	1 PTS																																								
<input checked="" type="checkbox"/> DEBE MEJORAR	2 PTS																																								
<input checked="" type="checkbox"/> BUENO	3 PTS																																								
<input checked="" type="checkbox"/> MUY BUENO	4 PTS																																								
<input checked="" type="checkbox"/> EXCELENTE	5 PTS																																								
Deficiente:	_____	X	1 PTS	=	_____																																				
Debe Mejorar:	_____	X	2 PTS	=	_____																																				
Bueno:	_____	X	3 PTS	=	_____																																				
Muy Bueno:	_____	X	4 PTS	=	_____																																				
Excelente:	_____	X	1 PTS	=	_____																																				
TOTAL _____																																									

APÉNDICE 10

RESUMEN DE DOCUMENTACIÓN ELABORADA PARA SHI

CÓDIGO	PROCEDIMIENTO	CÓDIGO	REGISTROS
P - SI - 001	Procedimiento para Aplicación de RCP	RP - SI - 001 - 01	Reporte de Accidentes.
P - SI - 002	Procedimiento para la Atención de Fracturas		
P - SI - 003	Procedimiento para la Atención de Quemaduras		
P - SI - 004	Procedimiento para la Atención de Heridas		
P - SI - 005	Procedimiento para la Utilización de Extintores de Fuego Portátiles.	RP - SI - 003 - 01	Inspección Mensual de Extintores.
REGLAMENTOS			
R - SI - 001	Reglamento de Conducta dentro de los Servicios Sanitarios.		
INSTRUCTIVOS			
I - SI - 001	Instructivo para el Manejo Seguro de Montacargas.	RI - SI - 001 - 01	Formato para la Inspección Diaria de Montacargas.
I - SI - 002	Instructivo para la manipulación de cargas pesadas.		
ESPECIFICACIONES			
E - SI - 001	Matriz de Especificaciones de Equipo de Seguridad por Área.		
E - SI - 002	Matriz de Especificaciones de Equipo de Protección Respiratoria.		
E - SI - 003	Matriz de Especificaciones de Filtros para Equipo de Protección Respiratoria.		

APÉNDICE 11



Cooperativa Madre y Maestra, R.L.



INSTRUCTIVO: Manejo de montacargas.
CASOS: Manipulación y manejo de cargas.
CORRELATIVO: I-SI-001

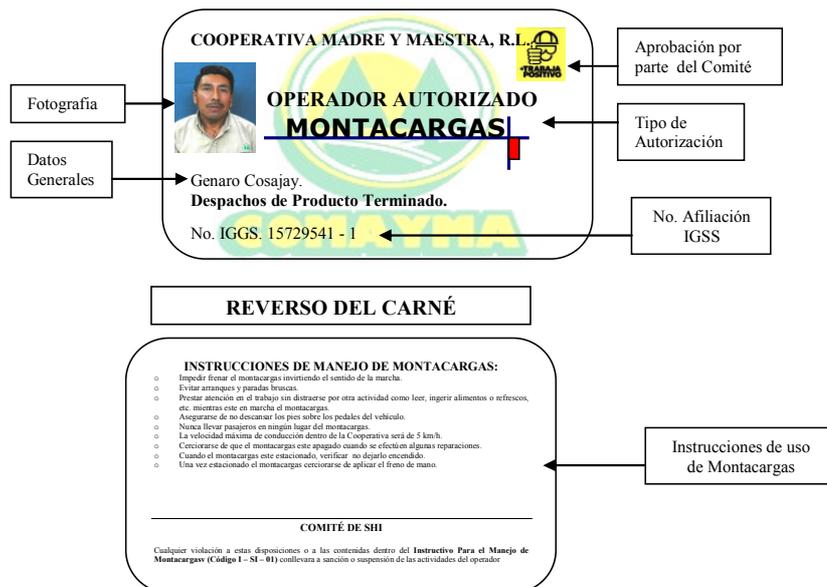
PAGINA: 1 / 4

1. Personal autorizado.

1) Única y exclusivamente pueden hacer uso de los Montacargas las personas calificadas y autorizadas para ello además serán las responsables de evitar que sean utilizados por personal ajeno o no capacitado.

a. Las personas autorizadas deberán portar la identificación concedida por parte de la Cooperativa de forma visible, dentro de la cual están contenidas:

- i. Tipo de Operador.
- ii. Nombre del Operador.
- iii. Área de Trabajo.
- iv. No. Afiliación del IGSS.
- v. Instrucciones (al reverso).
- vi. Firma de Autorización (al reverso).





INSTRUCTIVO: Manejo de montacargas.
CASOS: Manipulación y manejo de cargas.
CORRELATIVO: I-SI-001

PAGINA: 2 / 4

2. Inspección previa a puesta en marcha.

2) Realizar una inspección diaria sobre las condiciones exactas en que se encontró el Montacargas, haciendo uso del formato *"INSPECCIÓN DIARIA DE MONTACARGAS"*. **RI-SI-001-01**

- a. En caso de detectarse alguna anomalía con respecto al estado en que fue encontrado el montacargas, deberá presentar el reporte hacia su jefe inmediato para que el mismo haga la notificación respectiva al departamento de Mantenimiento.

3. Normas de seguridad.

3) Antes de poner en marcha el montacargas, el operador deberá vestir sus implementos de seguridad que le sean concedidos, consultando la *"MATRIZ DE ESPECIFICACIÓN DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL POR ÁREA"* **E - SI - 001**

4) Colocarse el cinturón de seguridad respectivo.

5) El operario deberá tomar las siguientes precauciones:

- a. Conducir el montacargas de forma responsable a una velocidad máxima de 5 km/h.
- b. No frenar el montacargas invirtiendo el sentido de la marcha, es decir, aplicar retroceso cuando el montacargas aun se encuentra en marcha hacia delante, o viceversa.
- c. No realizar otra actividad como leer, ingerir alimentos o refrescos, etc. mientras este conduciendo el montacargas.
- d. No descansar los pies sobre los pedales del vehículo para evitar contribuir a accionar intencionalmente los mecanismos del montacargas.



INSTRUCTIVO: Manejo de montacargas.
CASOS: Manipulación y manejo de cargas.
CORRELATIVO: I-SI-001

PAGINA: 3 / 4

- e. Nunca llevar pasajeros en ningún lugar del montacargas.
 - f. Cuando sea necesario elevar a un miembro del personal operativo, asegurarse de hacerlo con ayuda de una plataforma plana, verificando que el empleado vista un arnés de seguridad ya que en cualquier momento puede fallar los mecanismos del montacargas.
 - g. Usar la bocina solamente como señal de alarma, no debe ser utilizado para comunicarse o saludar.
 - h. No exponer cualquier extremidad fuera de la cabina del conductor además de no asir el mástil cuando el mismo este en marcha.
 - i. Cuando el montacargas este estacionado, no dejarlo encendido ya que puede ponerse en marcha, el montacargas deberá estar apagado y retirando además la llave del encendido.
 - i. Ubicar las horquillas del montacargas sobre el suelo a manera de que quede completamente pegada a él, esto para evitar tropiezos, además actuará como un anclaje adicional en caso de falla en el sistema de freno de mano.
 - j. Una vez estacionado el montacargas asegurarse de aplicar el freno de mano.
- 6) Los montacargas únicamente pueden circular dentro de las áreas señalizadas, no pueden circular libremente en las instalaciones que no lo estuviesen.
- 7) Al estibar en altura, asegurarse de que no existan peatones en un radio de 1.5 m., para evitar lesiones.
- 8) Asegurarse de estibar de forma conveniente el producto, materiales, etc. a manera de no incurrir en posibles derrumbes evitando además estibar a alturas excesivas.



INSTRUCTIVO: Manejo de montacargas.
CASOS: Manipulación y manejo de cargas.
CORRELATIVO: I-SI-001

PAGINA: 4 / 4

BODEGA DE MATERIA PRIMA (B.M.P.):

- i. El estibamiento de producto dentro de esta bodega no deberá exceder de dos tarimas (2 bach de producto) y deberá colocarse dentro de las áreas designadas.
- ii. El operador de montacargas deberá seguir las siguientes recomendaciones al transitar sobre la rampa de la BMP la cual tiene aproximadamente una pendiente de 20° :
 1. Circular de frente para subir la rampa únicamente cuando no se lleve ningún tipo de carga.
 2. Circular de retroceso para bajar la rampa únicamente cuando de lleve producto o Materia Prima.

BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO (B.P.T.)

- i. El estibamiento de producto dentro de esta bodega no deberá exceder de dos tarimas (2 bach de producto).
- 9) Evitar arranques y paradas bruscas, ya que la mayor parte del tiempo estos están cargados con Producto Terminado o con Materia Prima lo cual puede producir accidentes o derrames de producto.

APÉNDICE 12



COMITE DE
SHI

Cooperativa Madre y Maestra, R.L.



COMAYMA

INSTRUCTIVO: Manipulación de cargas pesadas.
CASOS: Manipulación y manejo de cargas.
CORRELATIVO: I-SI-002

PAGINA: 1 / 4

1. Formas de manipulación de cargas.

- Antes de levantar la carga separar los pies a una distancia de 50 cm uno de otro.



- Doblar la cadera y las rodillas al disponerse el levantamiento de la carga.



- Mantener en todo momento la espalda recta para evitar lumbalgias u otro tipo de afecciones en la espalda.



- Mantener la carga tan cerca del cuerpo como sea posible, esto aumenta la capacidad de levantamiento.





INSTRUCTIVO: Manipulación de cargas pesadas.
CASOS: Manipulación y manejo de cargas.
CORRELATIVO: I-SI-002

- Mantener los brazos lo mas tenso posible.



2. Que no hacer cuando se tiene una carga.

- No manipular cargas excesivas ya que esto contribuye al deterioro de la espalda, cuando el peso sobrepase los 95 kg debe solicitarse la ayuda de otro operario para el traslado del material.



- No girar hacia ninguna direccion cuando todavia se tiene sostenida la carga para evitar lesions en la cadera.





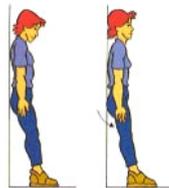
INSTRUCTIVO: Manipulación de cargas pesadas.
CASOS: Manipulación y manejo de cargas.
CORRELATIVO: I-SI-002

3. Ejercicios de fortalecimiento muscular.

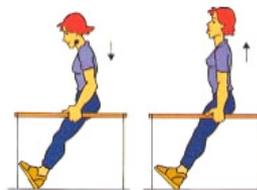
- Salte arriba y abajo con los brazos y piernas abiertos.



- Apoyándose en la pared, contraiga los músculos abdominales y glúteos, e intente deslizar lentamente la espalda hacia abajo.



- Apoye las manos, estire los brazos y con la espalda recta suba y baje el cuerpo.



- Apóyese en la punta del pie, con la mano en la pared e intente flexionar la rodilla alternando las dos piernas.

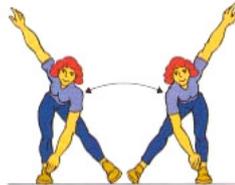




INSTRUCTIVO: Manipulación de cargas pesadas.
CASOS: Manipulación y manejo de cargas.
CORRELATIVO: I-SI-002

PAGINA: 4 / 4

- Separe bien los pies, mire al frente y flexione la pierna derecha, hasta tocar el pie derecho con la mano izquierda. Después, hágalo a la inversa.



Estos ejercicios deben realizarse de forma constante, preferiblemente antes de iniciar las labores.

APÉNDICE 13



Cooperativa Madre y Maestra, R.L.



REGLAMENTO: Conducta.
CASOS: Utilización de los servicios sanitarios.
CORRELATIVO: R - SI - 001

PAGINA: 1 / 3

COMITÉ DE SEGURIDAD INDUSTRIAL DE COOPERATIVA MADRE Y MAESTRA, R.L.

CONSIDERANDO QUE:

Los servicios sanitarios son de utilidad comunitaria, donde se manifiesta principalmente el nivel de educación que posee cada una de las personas que hacen uso del mismo.

Tomando en cuenta lo anterior se emite este reglamento con las siguientes disposiciones:

CAPÍTULO ÚNICO

Actividades no permitidas.

1. Ingreso a los servicios sanitarios de la Cooperativa de personal ajeno a la misma.
2. Fumar dentro de cualquier área que comprenda la Cooperativa, esto incluye principalmente los servicios sanitarios.
3. Ingerir alimentos de cualquier tipo dentro de los servicios sanitarios ya que los mismos están dispuestos para satisfacer única y exclusivamente las necesidades fisiológicas de higiene personal.
4. Utilizar los servicios sanitarios como área de recreación llevando a cabo juegos, provocando desorden o utilizarlos como área de permanencia y descanso, únicamente pueden ser utilizados con los fines determinados en el punto anterior.
5. Dejar ningún tipo de pertenencia personal fuera de los lockers. Cualquier objeto dispuesto en otros lugares serán removidos por el personal de limpieza sin tener responsabilidad de ellos.
6. Ingresar sateriales y productos de la Cooperativa Madre y Maestra, R.L., a los servicios sanitarios (periódico, wipe, etc.).
7. Utilizar de forma inadecuada los recursos proporcionados por la empresa, (agua, papel higiénico, jabón, etc.).



REGLAMENTO: Conducta.
CASOS: Utilización de los servicios sanitarios.
CORRELATIVO: R - SI - 001

8. Pintar, rayar, rotular, ensuciar cualquier superficie de los servicios sanitarios.
9. Utilizar la tasa como soporte o banco de apoyo ni utilizarlo como depósito de basura ya que es antihigiénico y contribuye al deterioro progresivo de los servicios.

Horarios de utilización.

10. Los servicios sanitarios permanecerán cerrados por motivos de limpieza y mantenimiento en los siguientes horarios:

- a. 7:05 a.m. a 9:30 a.m.
- b. 3:30 p.m. a 4:00 p.m.

por lo que estará restringida la utilización de los mismos dentro de estos horarios.

Sanciones.

No acatar las disposiciones anteriormente descritas conllevará a la imposición de sanciones dispuestas según lo dicta el Reglamento Interior de Trabajo en el Artículo No. 45 "Medidas Disciplinarias" y el Artículo No. 77 Inciso g) del Código de Trabajo:

1° INFRACCIÓN

- a) Llamada de atención verbal, con copia escrita.

2° INFRACCIÓN

- b) Llamada de atención escrita, con copia al expediente del empleado (registro).



REGLAMENTO: Conducta.
CASOS: Utilización de los servicios sanitarios.
CORRELATIVO: R - SI - 001

PAGINA: 3 / 3

3° INFRACCIÓN

c) Llamada de atención Escrita, con copia al expediente de trabajo (registro) y suspensión de un día laboral, cumpliéndose la sanción en la fecha que lo determine el Jefe inmediato del empleado. Elaboración del acta correspondiente explicando a detalle el motivo de la suspensión del empleado y la cancelación del Contrato Laboral en caso de reincidir, firmado por el empleado y por el Jefe Inmediato. Todo lo anterior con copia a la Inspección de Trabajo

4° INFRACCIÓN

d) Cancelación del Contrato Laboral y elaboración del Acta correspondiente explicando a detalle el motivo de la cancelación del Contrato Laboral (sin responsabilidad de la empresa), todo lo anterior con copia a la Inspección General de Trabajo.