**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE GRADUACIÓN

SEMINARIO DE GRADUACIÓN

TESIS DE GRADO

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

ÁREA:

SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN

TEMA:

# IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES EN LA EMPRESA ECUATORIANA DE SOLVENTES S.A.


Autor

Benítez Troya Omar Alfredo

Director de tesis:

Ing. Narváez Ochoa Jorge Mariano


2007 – 2008

Guayaquil – Ecuador

"La responsabilidad de los hechos, ideas y doctrinas expuestos en esta Tesis corresponden exclusivamente al autor"

.....

Omar Alfredo Benítez Troya

C.I. 092248587-5

## DEDICATORIA

Dedico este gran logro primeramente a mi Dios Jehová en el nombre de mi señor Jesucristo, quien me ha permitido vivir y alcanzar esta meta, a mis padres quienes con sus consejos, esfuerzos, y cada minuto que dedicaron para mí, fueron tan esenciales y la principal causa o fuente de inspiración para lograr este objetivo, ya que aquí los merecedores de todo merito son mis padres.

## AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, a mis padres, hermanos, amigos, quienes estuvieron a mi lado apoyándome incondicionalmente.

A los dueños y trabajadores de la empresa ECUATORIANA DE SOLVENTES S.A. por brindarme toda su colaboración y facilidades para realizar este trabajo en la empresa.

Agradezco también a todas aquellas personas que de una u otra manera colaboraron para que se cumpla este gran objetivo en mi vida de obtener el Titulo de Ingeniero Industrial, a todos los llevo en mi corazón, y deseo que Dios derrame muchas bendiciones sobre ellos y sus familias

# ÍNDICE DE CONTENIDO

## CAPITULO I

## INTRODUCCIÓN


| | | Pág. |
|---|---|---|
| 1.1. | Antecedentes | 2 |
| 1.2. | Justificativos | 3 |
| 1.3. | Objetivos | 4 |
| 1.3.1. | Objetivo general | 4 |
| 1.3.2. | Objetivos específicos | 4 |
| 1.4. | Marco teórico | 5 |
| 1.4.1 | Fundamentación teórica | 6 |
| 1.4.2 | Fundamentación legal | 7 |
| 1.5. | Metodología | 8 |
| 1.5.1. | Etapa de actuación | 9 |
| 1.5.1.1. | Identificación de peligros y estimación de riegos | 10 |
| 1.5.1.2. | Control del riesgo | 11 |


## CAPITULO II

## SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA


| | | |
|---|---|---|
| 2.1. | Presentación general de la empresa | 14 |
| 2.1.1. | Reseña histórica de la compañía | 14 |
| 2.1.2. | Razón social y domicilio | 15 |
| 2.1.3. | Actividad económica | 15 |

| | | |
|---|---|---|
| 2.1.4. | Misión, Visión y valores | 16 |
| 2.1.5. | Estructura de la organización | 16 |
| 2.1.6. | Números de empleados | 18 |
| 2.1.7. | Líneas de productos que comercializa | 19 |
| 2.1.9. | Maquinaria y herramientas de trabajo que utiliza en sus actividades | 20 |
| 2.2. | Situación de Ecuatorianas de solvente S.A. en cuanto a seguridad e higiene y/o impacto ambiental | 21 |
| 2.2.1. | Medios de protección existentes | 21 |
| 2.2.1.1. | Recurso Humano | 22 |
| 2.1.1.2. | Sistema de Alarma Contra Incendios | 22 |
| 2.1.1.3. | Sistema hidráulico Contra incendios | 22 |
| 2.1.1.4. | Sistema Elevador de Presión de Agua | 23 |
| 2.1.1.5 | Sistema de Cajetines y Mangueras | 23 |
| 2.1.1.6. | Extintores Portátiles | 23 |
| 2.1.1.7. | Salidas de Emergencia | 23 |
| 2.1.1.8. | Iluminación de Emergencia | 24 |
| 2.1.1.9. | Seguridad Física Privada | 24 |
| 2.2.2. | Factores de riesgo de Ecuatoriana de solventes S.A. | 24 |
| 2.2.3. | Identificación de riesgos internos en las instalaciones de Ecuatoriana de Solventes S.A. | 29 |
| 2.2.3.1. | Condiciones de Seguridad y medioambientales de las Bodegas | 29 |
| 2.2.3.1.1. | Riesgos mecánicos | 30 |

| | | |
|---|---|---|
| 2.2.3.1.2. | Riesgo Eléctrico | 33 |
| 2.2.3.1.3. | Riesgo físico | 37 |
| 2.2.3.1.4. | Riesgo químico | 37 |
| 2.2.3.2. | Techado junto a la bodega 4 | 54 |
| 2.2.3.2.1. | Riesgos mecánicos | 54 |
| 2.2.3.2.2. | Riesgo Eléctrico | 56 |
| 2.2.3.2.3. | Riesgo físico | 56 |
| 2.2.3.2.4. | Riesgo químico | 56 |
| 2.2.3.3. | Locales de Guardianía | 58 |
| 2.2.3.4. | Oficinas | 59 |
| 2.2.3.5. | Comedor | 61 |
| 2.2.3.6. | Actividades que se realizan en Ecuatoriana de Solventes S.A. | 61 |
| 2.2.3.6.1. | Recepción y descarga de contenedores | 61 |
| 2.2.3.6.2. | Trasvase de productos químicos | 63 |
| 2.2.3.6.3. | Re ensacado de productos | 66 |
| 2.2.3.6.4. | Despacho de mercancía | 66 |
| 2.2.3.7. | Condiciones de los equipos y vehículos utilizados en sus actividades | 67 |
| 2.2.3.7.1. | Vehículos de entrega | 67 |
| 2.2.3.7.2 | Equipos de izamiento | 68 |
| 2.2.3.7.3. | Herramientas Portátiles | 68 |
| 2.2.3.7.3.1. | Herramientas manuales | 68 |

2.2.3.7.3.2. Herramientas eléctricas 71

2.2.3.7.4. Generador Eléctrico 71

2.2.3.7.5. Banco de transformadores 72

2.2.4. Tabulación de los riesgos identificados 73

2.2.5. Criterio de Impacto Ambiental 78

2.2.5.1. Residuos Generados en Ecuatoriana de solventes SA. 78

2.2.5.2. Procedimientos internos para recolectar, embalar, etiquetar, almacenar y transportar los residuos 79

2.2.6. Organización de la seguridad e higiene industrial en Ecuatoriana de Solventes S.A. 80

## CAPITULO III

## DIAGNOSTICO

3.1. Evaluación de los riesgos identificados. 81

3.1.1. Priorización de los factores de riego 86

3.1.2. Interpretación de los factores de riesgo 87

3.1.2.1. Representación Grafica de priorización del grado de peligrosidad de los factores de riesgo 87

3.1.2.2. De los Factores de riesgo de calificación Alta. 88

3.1.2.3. Representación grafica de los factores de riesgo referente al grado de repercusión 89

3.1.3. Evaluación de lesiones y derrames 91

3.1.4. Evaluación del riesgo de incendio 93

| | | |
|---|---|---|
| 3.1.4.1. | Definiciones | 93 |
| 3.1.4.2. | Elaboración del método de cálculo | 98 |
| 3.1.4.3. | Desarrollo de los cálculos para las instalaciones de Ecuatoriana de solventes S.A. | 109 |
| 3.1.5. | Síntesis de inconformidades de acuerdo a las disposiciones legales vigentes y otros aspectos | 115 |
| 3.1.6. | Diagnostico final | 116 |
| 3.1.6.1. | Diagramas de causas y efecto | 117 |
| 3.1.6.2. | Análisis FODA | 120 |


## CAPITULO IV

## PROPUESTA TÉCNICA PARA RESOLVER PROBLEMAS DETECTADOS


| | | |
|---|---|---|
| 4.1. | Legislación y aspectos legales de la prevención a riesgos a considerar | 121 |
| 4.2. | Objetivos de la propuesta | 129 |
| 4.2.1. | Objetivo General | 129 |
| 4.2.2. | Objetivos específicos | 130 |
| 4.3. | Estructura de la propuesta | 131 |
| 4.3.1. | Gestión Administrativa | 131 |
| 4.3.1.1. | Política | 131 |
| 4.3.1.2. | Estrategia | 136 |
| 4.3.1.3. | Organización | 136 |

| | | |
|---|---|---|
| 4.3.1.4. | Estructura humana y material | 137 |
| 4.3.1.5. | Planificación de la Seguridad y salud en el trabajo | 138 |
| 4.3.2.2. | Vigilancia de la salud de los trabajadores | 141 |
| 4.3.2.3. | Actividades proactivas y reactivas básicas: | 142 |
| 4.3.2.3.1. | Investigación de accidente | 142 |
| 4.3.2.3.2. | Programa de inspecciones planeadas | 143 |
| 4.3.2.3.3. | Programa de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo | 148 |
| 4.3.2.3.4. | Planes de emergencia y contingencia (accidentes mayores). | 149 |
| 4.3.2.3.5. | Señalización de las áreas de trabajo | 150 |
| 4.3.2.3.6. | Registros del Sistema de Administración de la Seguridad y Salud en el trabajo | 150 |
| 4.3.3. | Gestión del talento humano | 151 |
| 4.3.3.1. | Selección | 151 |
| 4.3.3.2. | Información | 151 |
| 4.3.3.3. | Formación, capacitación y adiestramiento | 152 |
| 4.3.3.4. | Comunicación | 152 |
| 4.4. | Organización de la propuesta. | 153 |
| 4.4.1. | Comité de Seguridad y Salud de los Trabajadores | 153 |
| 4.4.1.2. | Estructura del Comité de Seguridad y Salud de los Trabajadores | 153 |
| 4.4.1.3. | Funciones y cargos del Comité de Seguridad y Salud de los Trabajadores | 154 |
| 4.4.1.3.1. | Comisión de Seguridad de los Trabajadores. | 155 |

| | | |
|---|---|---|
| 4.4.1.3.2. | Comisión de Salud de los Trabajadores | 156 |
| 4.4.1.3.3. | Comisión del Medio Ambiente | 156 |
| 4.5. | Costo de la propuesta | 156 |
| 4.5.1. | Costos de implementación | 157 |
| 4.5.2. | Costos de equipo de protección personal | 158 |
| 4.5.3. | Costos administrativos | 160 |
| 4.5.4. | Costos de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo. | 161 |
| 4.6. | Análisis Costo-Beneficios | 164 |
| 4.7. | Cronograma de implementación | 167 |
| 4.8. | Conclusiones y recomendaciones | 171 |
| 4.8.1. | Conclusiones | 171 |
| 4.8.2. | Recomendaciones | 171 |
| | Glosario de términos | 173 |
| | Anexos | 177 |
| | Bibliografía | 230 |

# ÍNDICE DE CUADROS


| | | |
|---|---|---|
| 1 | Técnicas de Seguridad y Salud Laboral | 9 |
| 2 | Personal por departamentos de Ecuatoriana de Solventes | 18 |
| 3 | Recurso humano | 22 |
| 4 | Consecuencias | 82 |
| 5 | Probabilidad | 82 |
| 6 | Exposición | 82 |
| 7 | Factor de ponderación | 83 |
| 8 | Grados de peligrosidad | 87 |
| 9 | Factor de riesgo | 88 |
| 10 | Grado cualitativo de factores de riesgo | 89 |
| 11 | Criterios de evaluación | 91 |
| 12 | Significado de abreviaturas | 101 |
| 13 | FODA | 120 |
| 14 | Materiales de implementos de seguridad en vehículos de entrega | 157 |
| 15 | Implementación en áreas de almacenamiento | 158 |
| 16 | Implementación en baños | 158 |
| 17 | Cantidad y costos de equipo de equipo de protección personal | 160 |
| 18 | Personal de Seguridad y Salud ocupacional | 161 |
| 19 | Capacitación anual en prevención y mitigación de incendios anual | 161 |

| | | |
|---|---|---|
| 20 | Pinturas para señalización anual | 161 |
| 21 | Mantenimiento anual del sistema hidráulico contra incendio | 162 |
| 22 | Mantenimiento y recarga anual de extintores | 163 |
| 23 | Costo de implementos para inspección de vehículos | 164 |

# INDICE DE GRAFICOS


| | | |
|---|---|---|
| 1 | Representación Grafica de priorización del grado de peligrosidad de los factores de riesgo | 88 |
| 2 | De los Factores de riesgo de calificación Alta | 88 |
| 3 | Representación grafica de los factores de riesgo referente al grado de repercusión | 90 |
| 4 | Perdida de clientes y multas por incumplimientos de normas | 118 |
| 5 | Posibles efectos de enfermedades profesionales | 119 |
| 6 | GANTT de actividades propuestas | 170 |

# ÍNDICE DE ANEXOS


| | | |
|---|---|---|
| 1 | Organigrama | 178 |
| 2 | Personal de Ecuatoriana de Solventes SA. | 179 |
| 3 | Diagrama de planta de las instalaciones de Ecuatoriana de Solventes S.A. | 181 |
| 4 | Señalización de bodegas | 182 |
| 5 | Distribución de extintores | 183 |
| 6 | Planos de evacuación | 184 |
| 7 | Tipos de contenedores | 185 |
| 8 | Carteles de riesgo y cintas reflectivas en camiones que transportan productos químicos | 189 |
| 9 | Clasificación de los riesgos. | 190 |
| 10 | Formato de identificación de riesgos en la empresa Ecuatoriana de Solventes | 191 |
| 11 | Mapa de riesgos de Ecuatoriana de solventes | 192 |
| 12 | Formato de producción de desechos | 193 |
| 13 | Formato de panorama de riesgos | 194 |
| 14 | Formato de priorización de los factores de riesgos | 195 |
| 15 | Formato de grados de peligrosidad y repercusión de los factores de riesgo | 196 |
| 16 | Formato de hoja de cálculo de la evaluación de incendio | 197 |
| 17 | Tabla de Cargas térmicas mobiliarias y factores de influencias para diversas actividades | 198 |

| | | |
|---|---|---|
| 18 | Tabla de Relación longitud/anchura y factor dimensional g | 199 |
| 19 | Tabla de Carga de incendio inmobiliaria | 200 |
| 20 | Tabla de Factor e | 201 |
| 21 | Tabla de Medidas normales | 202 |
| 22 | Tabla de Medidas especiales | 203 |
| 23 | Tabla de Resistencia al fuego | 204 |
| 24 | Tabla de Factor A | 205 |
| 25 | Tabla de clasificación de la exposición al riesgo de las personas. | 206 |
| 26 | Formato de inconformidades de acuerdo a las disposiciones legales vigentes | 207 |
| 27 | Diseño de Señalética de prevención en camiones de entrega | 208 |
| 28 | Rótulos de advertencia de peligros | 210 |
| 29 | Tabla de compatibilidad de sustancias y residuos peligrosos. | 212 |
| 30 | Modelo de hoja de seguridad de materiales peligrosos | 213 |
| 31 | Modelo de etiquetado de precaución | 217 |
| 32 | Modelo de parte interno de accidente | 218 |
| 33 | Formato de reporte mensual de accidentabilidad | 220 |
| 34 | Lista de chequeo de vehículos de entrega | 221 |
| 35 | Lista de chequeo de áreas de almacenamiento | 222 |
| 36 | Formato de inspección mensual de extintores | 223 |
| 37 | Formato de inspección mensual de Equipo de protección personal | 225 |

| | | |
|---|---|---|
| 38 | Lista de chequeo de herramientas | 226 |
| 39 | Lista de chequeo del generador | 227 |
| 40 | Hoja de correctivo y mantenimiento preventivo | 228 |
| 41 | Reporte mensual de mantenimiento | 229 |

## RESUMEN

**TEMA: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES EN LA EMPRESA ECUATORIANA DE SOLVENTES S.A.**

ECUATORIANA DE SOLVENTES S.A. es una empresa que se encarga del almacenamiento, transporte y comercialización de productos químicos, los mismos que en su mayoría son peligrosos, ya que las actividades de la empresa consisten en operaciones de transporte, almacenamiento y distribución de productos químicos, por lo que debe destacarse la peligrosidad de estas actividades; el objetivo de este Proyecto consiste en implementar un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud de los Trabajadores. Mediante la combinación de las modalidades tanto de campo como bibliográfica se realizó este proyecto, incluyendo la aplicación de los conceptos, leyes y reglamentos revisados así como las entrevistas con el personal para obtener la información de manera real con un alto grado de exactitud para la identificación y priorización de los problemas detectados, por lo que una vez que se identificaron y se evaluaron, se encontraron algunos incumplimientos con respecto a la legislación vigente, siendo que algunas actividades son de alta peligrosidad. Aunque no se encuentran registrados accidentes o incidentes de este tipo, no quiere decir que no puedan ocurrir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, de esta manera el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud de los Trabajadores a implementarse en "Ecuatoriana de Solventes" está orientado a resolver los problemas por lo cual mediante el análisis costo – beneficio vemos que es factible implementar este Sistema, por lo tanto dentro de las recomendaciones está capacitar, concienciar, motivar a los trabajadores en materia de Seguridad y así conseguir resultados efectivos de dicho Sistema de Gestión.

| | |
|---|---|
| …… | …… |
| **Eg. Ing. Ind. Omar Benítez Troya** | **Ing. Jorge Narváez O. (Especialista)** |
| **C.I. 0922485875** | **Tutor** |

# PROLOGO

Al concluir esta etapa de mi vida pongo este trabajo a consideración del lector o lectores como una guía o referencia en el tema de Seguridad y Salud en el Trabajo, el mismo que consta de cuatro capítulos.

El primero lo constituye la introducción, los antecedentes, el justificativo, los objetivos y el marco teórico.

En el segundo capitulo hacemos la presentación de la situación actual de la empresa en la cual hacemos la presentación de la misma, se da a conocer las actividades que se desarrollan en la empresa, su organización, sus instalaciones, así como los productos que comercializa, identificando los riesgos y las inconformidades que tiene en materia de Seguridad y Salud laboral.

En el tercer capitulo se procederá a la valoración y evaluación de los problemas, la priorización y sus causas.

En el cuarto capitulo se presenta la propuesta técnica recomendada por el autor en la cual explica la implementación y los diferentes sistemas de control para que funcione el sistema de gestión en Seguridad y Salud laboral, el costo y los beneficios de la propuesta, el cronograma de implementación, las conclusiones y recomendaciones que a criterio del autor van a lograr mejorar las condiciones de seguridad en Ecuatoriana de Solventes.

En la parte final se presentan los anexos y la bibliografía utilizada para la realización de este trabajo.

Por la atención prestada al presente trabajo el autor les reitera su agradecimiento.

# CAPITULO I

# INTRODUCCIÓN

## 1.1. Antecedentes

La elaboración de este proyecto esta orientado a cumplir un requisito Académico para obtener el titulo de Ingeniero Industrial y a su vez contribuir como un mecanismo de cambio en la administración del negocio de productos químicos en la empresa Ecuatoriana de solventes S.A.

El autor de este proyecto proporcionara a la empresa propuestas apoyadas en fundamentos científicos de Ingeniería Industrial y costeadas para avalizar las mismas.

La empresa, Ecuatoriana de solventes S.A. es una empresa cuya actividad es la comercialización de productos químicos, y en la mayoría son productos peligrosos, que implica el transporte, manipuleo y almacenamiento de los mismos, actividad que para que se realice con eficacia se necesita de mucha experiencia y conocimiento, la empresa comercializa aproxidamente 300 productos químicos, de los cuales el 80% de estos productos son clasificados como peligrosos.

Actualmente Ecuatoriana de solventes S.A. se ocupa de la distribución de químicos, a nivel nacional, comparte el mercado local con 11 empresas asentadas

en el país, las cuales son: QUIFATEX S.A., BRENNTAG ECUADOR S.A., PROQUIMSA S.A., RESIQUIM S.A., FARMAGRO S.A., CEPSA S.A., INTEROC S.A., DELCORP S.A., BSF ECUATORIANA S.A. SQM ECUADOR S.A., y PACIFICOZONE S.A. lo que crea una constante competitividad entre ellas, por obtener una mayor participación en el mercado local.

Por el mismo motivo ha llevado a esta empresa, a concienciar la necesidad de tomar en consideración la prevención de los tipos de riesgos existentes así como la mejora continua de las condiciones de trabajo a las personas tanto del área administrativa como la operativa, ya que se han presentado algunos accidentes e inconvenientes debido a la falta de un Sistema de Gestión en Seguridad, Salud y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo basado en los lineamientos de las normas **OHSAS 18000.**

## 1.2. Justificativos

En estos momentos en que los mercados internos y externos se vuelven más exigentes, mediante certificaciones y relaciones comerciales entre proveedores y clientes en lo que se refiere a cadena de suministros en las empresas, de esta manera quedan obligadas, a reducir sus costos operacionales, es allí que el alineamiento de sus recursos humanos juegan un papel importante en los resultados que se obtengan en los ejercicios económicos desarrollados por ellas.

Debido a que el control de perdidas debe forma parte de los costos operacionales y en la actualidad las empresas tienen un gran reconocimiento en el mercado por sus valores humanistas y de apego a las normas y procedimientos seguros de trabajo, generara un optimo y estable desenvolvimiento de las actividades.

De allí de que las mejoras que puedan ser implementadas a través de este proyecto mejoraran el desenvolvimiento de las diferentes actividades, tanto administrativas como operativas que se realicen en la empresa.

## 1.3. Objetivos

### 1.3.1. Objetivo general

- Implementar un Sistema de Gestión en Seguridad, Salud y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo basado en las normas OHSAS 18000 y legislación nacional vigente, con el fin de salvaguardar la seguridad y salud de los trabajadores, instalaciones y medio ambiente de trabajo.

### 1.3.2. Objetivos específicos

- Planificar la acción preventiva a partir de una evaluación inicial de riesgos.
- Salvaguardar la integridad Física, Psíquica, Social, de los trabajadores
- Identificar los factores de riesgo laborales presentes en los procesos técnicos-administrativos de la empresa.
- Diagnosticar la situación actual de la empresa en materia de Seguridad, Salud y Medio Ambiente.
- Comparar las disposiciones legales vigentes en materia de Seguridad, Salud y Medio Ambiente con los factores de riesgos identificados en la empresa.
- Establecer procedimientos seguros de trabajo para las diferentes actividades.
- Capacitar al personal en materia de prevención de riesgos laborales y en el cumplimiento de dicho sistema de gestión.
- Formular los planes de emergencias

- Crear las políticas de seguridad
- Realizar un manual de procedimientos
- Concienciar y promover la acción preventiva de riesgos laborales.
- Situar a la empresa ante los reguladores, como una organización respetuosa de la seguridad, salud y del medio ambiente.
- Implementar Reglamento de Seguridad, Salud y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.
- Implementar un Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo según el Registro Oficial # 2393.
- Implementar una Unidad de Seguridad según el R.O. # 2393
- Aplicar Norma Técnica Ecuatoriana NTE – INEN 2-266:2000
- Aplicar Norma Técnica Ecuatoriana NTE- INEN 2-288:2000

## 1.4. Marco Teórico

Para desarrollar el proyecto se necesitan conocimientos de las técnicas y principios de ingeniería, administración y organización del personal, y principalmente tener profundo conocimiento de las técnicas de prevención de riesgos laborales, las mismas que se utilizaran para el desarrollo de este proyecto ya que el punto de partida y base técnica de los programas preventivos, capacitación, vigilancia de la salud, protección personal y otros, se basa en la identificación de riesgos, estimación y valoración de los mismos, para lo cual se

utilizaran las técnicas mencionadas anteriormente, las cuales para su aplicación necesitamos de 2 fuentes de información como son:

**Fuentes primarias.-** Constituirán aquellos datos que se tomaran directamente de la fuente de investigación, o conocidos como datos de campo porque se toman directamente del área de trabajo, ya sea por observación, videos, fotos, entrevistas, mapeo de procesos, para la cual se utilizara técnicas analíticas cualitativas y cuantitativas para la recolección de datos como es la identificación y estimación de riesgos derivados del trabajo ya sea por actos inseguros o condiciones inseguras.

**Fuentes secundarias.-** Constituirán aquellos datos que se tomaran de otras fuentes que no sean las primarias como textos, revistas, leyes, estadísticas, información impresa relativa a la empresa, registros de las actividades y relacionándose la fundamentación en: teórica y legal.

### 1.4.1. Fundamentación teórica

El Proyecto estará basado en textos especializados en materia de Seguridad e Higiene Ocupacional y otros textos relacionados con la temática, que tengan influencia en determinados puntos para el proyecto que se va a realizar ya que estará íntimamente ligado a métodos de trabajo, dinámicas y trabajo en grupo, comportamiento organizacional, legislación, estos son algunos de los aspectos mas importantes y para los cuales se tendrán las siguientes fuentes secundarias de consultas:

1 Análisis de riesgo en instalaciones industriales de Joaquín Cazal, Elena Montiel, Eulalia Planas, Juan A., Viches, Editorial Alfaomega-Universidad Politécnica de Cataluña (Barcelona – España).

2 Seguridad e Higiene del Trabajo por José Maria Cortés Días – Ediciones Alfaomega.

3 Biblioteca técnica de prevención de riesgos laborales. Ediciones "CEAC".

4 Internet: Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo.
Ministerio de trabajo y asuntos sociales, España.

5 Métodos y organización del trabajo. OIT.

6 Comportamiento organizacional, 10ed Stephen P. Robbins (Prentice Hall)

7 Hojas de seguridad de materiales peligrosos (MSDS) de los productos químicos que comercializa la empresa.

### 1.4.2. Fundamentación legal

En este apartado se tratan de señalar y definir los instrumentos legales que son precisos para conocer y proseguir este proyecto, ante un hecho como el de los riesgos profesionales, que de forma tan notable afectan a la salud de la empresa, como consecuencia de las condiciones de trabajo existentes , por esta razón el estado no puede permanecer insensible, actuando por un lado a través de una Política Social y por otro lado promulgando normas para cierto tipos de actividades es por esta la razón que el estado ha implementado leyes, reglamentos, normas técnicas; de los cuales basaremos nuestro proyecto en las siguientes:

1 Reglamento para el funcionamiento de los servicios médicos de empresas. (A – 1404. R.O.-S 193: 27-may- 1985).

2 Reglamento para el funcionamiento de los servicios médicos de empresas.(A-1404. R.O. 698: 25/octubre/1978)

3 Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.(R.O. # 2393).

4 Código del trabajo actualizado a Octubre del 2004.

5 Norma técnica Ecuatoriana, NTE – INEN 2 – 266:2000 ( Transporte, almacenamiento, y manejo de productos químicos peligrosos).

6 Registro Oficial No. 83 del 17 de Agosto del 2005

7 Ordenanza municipal para la regulación del transporte.

8 Reglamento general de responsabilidad patronal, Resolución NO. C.I. 010

9 Norma técnica Ecuatoriana, NTE – INEN 2 – 288:2000 Etiquetado de productos químicos peligrosos

10 Normas OHSAS 18001:99 y OHSAS 18002:2000.

## 1.5. Metodología

Para la consecución del presente proyecto se realizara un trabajo de campo para observar las instalaciones y los procesos operativos ya que esta es una fuente primaria de investigación, todo esto es con el propósito de tomar notas para identificar factores de riesgos, sean estos por actos inseguros, por condiciones inseguras de trabajo.

Para la toma de datos de la empresa proveniente de las fuentes primarias de investigación, se aplicara el método numérico de evaluación de riesgos de WILLIAM FINE que sirve para evaluar cuantitativamente el riesgo relativo en la industria y nos da a conocer el grado de peligrosidad, mediante la exposición,

probabilidad y consecuencia, también se hará una evaluación de lesiones y derrames.

Para la identificación de dichos riesgos se usaran Técnicas no Médicas de prevención, ya que dentro de este grupo se encuentran incluidas las Técnicas de Seguridad del Trabajo, Higiene del Trabajo, Ergonomía, Psicosociologia, Formación Política Social, para la evaluación de los riesgos usaremos las técnicas analíticas que consiste en el Análisis y Valoración de los Riesgos derivados del Trabajo; posterior a esto se aplicaran técnicas operativas que consistirán en el Diagnostico y Control del Riesgo, para la elaboración del Diagnostico se utilizara varias técnicas tales como el Análisis de Tarea (AST), Análisis de Riesgo de la Tarea (ART), Análisis Histórico de los Accidentes, para una mejor comprensión de dichas técnicas se las tabula en el cuadro #1 de la manera siguiente:

**Técnicas de Seguridad y Salud Laboral**

| Etapa de actuación | Nombre de la técnica | | Forma de actuación |
|---|---|---|---|
| Análisis del riesgo | Técnicas analíticas | | No evitan el accidente |
| Valoración del riesgo | | | Identifican el peligro y valoran el riesgo |
| control del riesgo | Técnicas operativas | Prevención | Evitan el accidente al eliminar sus causas |
| | | Protección | no evitan el accidente, reducen o eliminan el daño |

**Cuadro #1**

A continuación se explicara las técnicas mencionadas anteriormente y las cuales fueron tabuladas de acuerdo a su etapa de actuación y forma de actuación. (Cuadro # 1):

### 1.5.1. Etapa de actuación

Como se ha señalado anteriormente, las técnicas de seguridad pueden actuar en las diferentes etapas de la génesis del accidente, basando su actuación en

las tres fases ya apuntadas: identificación del peligro, estimación, valoración y control del riesgo.

#### 1.5.1.1. Identificación de peligros y estimación de riesgos

Siguiendo un proceso lógico de actuación en la lucha contra los accidentes de trabajo se debe comenzar por el análisis de los riesgos (Identificando peligros y estimando los riesgos), para continuar con la valoración de los mismos. Este primer proceso de detección e investigación de las causas que pueden permitir su actualización en accidentes, constituye el objetivo de las técnicas de análisis, que son la que proporcionan seguridad puesto que no corrigen riesgos pero sin ellas no seria posible el conocimiento de los mismos y su control posterior.

Si el análisis de riesgos se basa en el estudio de accidentes ocurridos, existe la Notificación, el Registro y la Investigación, como técnicas de Seguridad analíticas posteriores al accidente, mientras que si por el contrario el análisis de riegos se basa en el descubrimiento de estos antes de que ocurran los accidentes, esta la inspección de seguridad, donde cabria incluir la evaluación de riesgos, el análisis de tarea, Análisis histórico de los accidentes, como técnicas de seguridad que actúan antes de que el accidente ocurra.

**Técnicas analíticas**

**Técnicas Analíticas anteriores al accidente:**

**Inspección de seguridad.-** Esta técnica tiene como objetivo básico de actuación el análisis de los riesgos y la valoración de los mismos, para lo cual se utilizara el método de WILLIAN FINE, y una evaluación de riesgo de incendio por el método GRETENER.

**Análisis estadístico.-** Su objeto es la codificación, tabulación, y tratamiento de los datos obtenidos en los estudios de riesgos para poder obtener un conocimiento científico aproximado de las posibles causas de accidentes.

**Técnicas analíticas posteriores al accidente:**

**Notificación y registro de accidentes.-** Consiste en el establecimiento de métodos de notificación y registro de los accidentes ocurridos para su posterior tratamiento estadístico, a nivel de empresa, autonómico o nacional.

**Investigación de accidentes.-** Esta técnica tiene como objetivo la detección de las causas que motivan los accidentes notificados a fin de utilizar la experiencia obtenida en la prevención de futuros accidentes.

### 1.5.1.2. Control Del Riesgo

Una vez que se hayan identificado los riesgos y evaluado se pasa a la siguiente fase, el control de los mismos, Su actuación tiene lugar mediante las técnicas operativas, que pretenden suprimir las causas para eliminar o reducir los riesgos de accidente y/o las consecuencias derivadas de ellos. Estas técnicas son las que proporcionan verdadera seguridad, pero su correcta aplicación depende de los datos suministrados por las técnicas analíticas.

Según el tipo de causas que se trataran de eliminar, se aplicaran las técnicas operativas que actúan sobre la condición insegura o las que actúan sobre el acto inseguro.

**Técnicas operativas**

**Técnicas operativas que actúan sobre la condición insegura**

**Diseño y proyecto de instalación.-** Son técnicas operativas de concepción basadas en la inclusión de la seguridad en el proyecto o planificación inicial de las instalaciones o equipos, buscando en la inclusión de la seguridad en el proyecto o planificación inicial de las instalaciones o equipos, buscando la adaptación del trabajo al hombre y la supresión o disminución del riesgo.

**Estudio y mejora de métodos.-** Son técnicas operativas de concepción basadas en el estudio, planificación, y programación iniciales de los métodos de trabajo mas acorde con sus características personales.

**Normalización.-** Tiene como finalidad el establecer métodos de actuación ante diferentes situaciones de riesgo, evitando la adopción de soluciones improvisadas.

**Sistemas de seguridad:** Son técnicas, que actúan sobre los riesgos, anulándolos o reduciéndolos, sin interferir en el proceso (detección automática de humo y entre otros).

**Señalización.-** Consiste en descubrir situaciones de riesgos que resultan peligrosas por el simple hecho de resultar desconocidas.

**Mantenimiento preventivo.-** Esta técnica, es de gran importancia, ya que previene cualquier riesgo de accidente proveniente de una maquina o instalación, debido a la preocupación que se le da al estado físico de los mismos.

**Defensas y resguardos.-** Consiste en obstáculos o barreras que impiden el acceso del hombre a la zona de riesgo.

**Protecciones individuales.-** Esta técnica debe ser utilizada en ultimo lugar o como complemento a técnicas anteriores cuando el riesgo no pueda ser eliminado a fin de evitar lesiones o daños personales.

**Técnicas operativas que actúan sobre el acto inseguro**

**Selección de personal.-** Es la técnica operativa medico- psicológica que, mediante el empleo de análisis psicotécnicos, permite acomodar al hombre al puesto de trabajo mas acorde con sus características personales.

**Formación.-** Es la técnica operativa que actúa sobre el sujeto de la prevención a fin de mejorar su comportamiento para hacerlo mas seguro, debiendo actuar tanto sobre su comportamiento como sobre el conocimiento del trabajo que realiza, los riesgos que implica y las formas de evitarlo.

**Adiestramiento.-** Es la técnica operativa que actúa sobre el individuo a fin de enseñarle las habilidades, destrezas, conocimientos y conductas necesarias para cumplir con las responsabilidades del trabajo que se le asigna. Es una técnica de formación específica y concreta.

**Propaganda.-** Es la técnica cuyo objetivo es conseguir un cambio de actitudes en los individuos por medio de la información hábilmente suministrada.

**Acción de grupo.-** Es la técnica que al igual que la propaganda, pretende conseguir un cambio de actitudes en el individuo por medio de la presión que el grupo ejerce sobre sus miembros. Actúa mediante las técnicas psicológicas de dinámica de grupo.

**Incentivos y disciplina.-** Son dos técnicas utilizadas para influir en las actividades de aprendizaje o para aumentar la motivación, obligando al individuo a conducirse de la forma deseada.

**Identificación de riesgos de la empresa Ecuatoriana de solventes S.A.**

| Objeto | operación | Factor de riesgo | Fuente Del riesgo | No de trabajadores | Condición insegura(posible) | Acto inseguro (posible) | Posibles consecuencias |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bodega # 1 | Almacenamiento | 1.-Químico | Derrame | 2 | Envases y palees en mal estado | Mal manipuleo | Quemaduras, intoxicaciones, daños a la propiedad |
| | | 2.- incendio y explosión | Materiales oxidantes, corrosivos | | Productos incompatibles, fuentes de ignición | Desconocimiento de las condiciones de almacenamiento, actuar sin preguntar | Inhalación de gases tóxicos, daños a la propiedad, al medio ambiente |
| | | 3.-Mecánico | Caída de sacos | | Apilamiento inseguro, palees en mal estado | Malas alturas de apilamiento | Golpes, fracturas, daños a la vida, daños a la propiedad |
| | | 4.- Mecánico | Circulación de montacargas | | Mal estado de montacargas | Conducir sin precaución | Atropellamiento, choques, daños a la propiedad |
| Bodega # 2 | Almacenamiento | 5.- Químico | Derrame | 2 | Envases y palees en mal estado | Mal manipuleo | Quemaduras, intoxicaciones, daños a la propiedad |
| | | 6.- Incendio y explosión | Materiales oxidantes e inflamables- corrosivos | | Productos incompatibles, fuentes de ignición | Desconocimiento de las condiciones de almacenamiento, actuar sin preguntar | Inhalación de gases tóxicos, daños a la propiedad, al medio ambiente |
| | | 7.- Mecánico | Circulación de montacargas | | Mal estado de montacargas | Conducir sin precaución | Atropellamiento, choques, daños a la propiedad |
| | | 8.- Mecánico | Caída de sacos, tanques o canecas | | Apilamiento inseguro, palees en mal estado | Malas alturas de apilamiento | Golpes, fracturas, daños a la vida, daños a la propiedad |

**Fuente:** Ecuatoriana de solventes S.A.
**Elaborado por:** Omar Benítez Troya

**Identificación de riesgos de la empresa Ecuatoriana de solventes S.A.**

| Objeto | operación | Factor de riesgo | Fuente Del riesgo | No de trabajadores | Condición insegura(posible) | Acto inseguro (posible) | Posibles consecuencias |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bodega # 3 | Almacenamiento | 9.- Químico | Derrame | 2 | Envases y palees en mal estado | Mal manipuleo | Quemaduras, intoxicaciones, daños a la propiedad |
| | | 10.- incendio y explosión | Materiales venenosos agua reactivos , combustibles, corrosivos | | Productos incompatibles, fuentes de ignición | Desconocimiento de las condiciones de almacenamiento, actuar sin preguntar | Inhalación de gases tóxicos, daños a la propiedad, al medio ambiente |
| | | 11.- Mecánico | Circulación de montacargas | | Mal estado de montacargas | Conducir sin precaución | Atropellamiento, choques, daños a la propiedad |
| | | 12 Mecánico | Caída de sacos, bidones | | Apilamiento inseguro, palees en mal estado | Malas alturas de apilamiento | Golpes, fracturas, daños a la vida, daños a la propiedad |
| Bodega # 4 | Almacenamiento | 13.- Químico | Derrame | 2 | Envases y palees en mal estado | Mal manipuleo | Quemaduras, intoxicaciones, daños a la propiedad |
| | | 14.- Incendio y explosión | Inflamables aire reactivos | | Productos incompatibles, fuentes de ignición | Desconocimiento de las condiciones de almacenamiento, actuar sin preguntar | Inhalación de gases tóxicos, daños a la propiedad, al medio ambiente |
| | | 15.- Mecánico | Caída de tanques, sacos | | Apilamiento inseguro, palees en mal estado | Malas alturas de apilamiento | Golpes, fracturas, daños a la vida, daños a la propiedad |
| | | 16.-Mecánico | Circulación de montacargas | | Mal estado de montacargas | Conducir sin precaución | Atropellamiento, choques, daños a la propiedad |

**Fuente:** Ecuatoriana de solventes S.A.
**Elaborado por:** Omar Benítez Troya

**Identificación de riesgos de la empresa Ecuatoriana de solventes S.A.**

| Objeto | operación | Factor de riesgo | Fuente Del riesgo | No de trabajadores | Condición insegura(posible) | Acto inseguro (posible) | Posibles consecuencias |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Áreas de descargas | Recepción y despacho de productos químicos | 17.- Mecánico | Circulación de montacargas | 5 | Mal estado de montacargas | Conducir sin precaución | Atropellamiento, choques |
| | | 18.-Químico | Derrame | | Envases y palees en mal estado | Mal manipuleo | Quemaduras, intoxicaciones, daños a la propiedad |
| | | 19.- Incendio y explosión | Material inflamable, oxidantes, corrosivos | | fuentes de ignición | Fumar u otra fuente de ignición | Inhalación de gases tóxicos, daños a la propiedad, al medio ambiente |
| | | 20.-Mecánico | Caídas a altura | | Piso inseguro | Actuar sin preveer las consecuencias | Golpes, fracturas |
| | | 21.-Ergonómico | Esfuerzo por levantamiento | | Mala postura | Alzar un sobrepeso, no usar faja | Hernia, daño de la columna |
| Vehículos | Transporte de productos a clientes | 22.-Químico | Inflamables, oxidantes, corrosivos | 3 | Fuentes de ignición, incompatibilidad | Desconocimiento de las condiciones de almacenamiento, actuar sin | Daños a la propiedad, a la vida y al medio ambiente. |
| | | 23.-incendio y explosión | Material inflamable, oxidante, corrosivo | | Productos incompatibles, fuentes de ignición | Desconocimiento de las condiciones de almacenamiento, actuar sin preguntar | Daños a la propiedad, a la vida y al medio ambiente. |
| | | 24.- Mecánico | choques | | Carro en mal estado | No revisar periódicamente el carro, no notificar el daño del carro. | Daños a la propiedad, a la vida y al medio ambiente. |
| | | 25.- Mecánico | Caídas de altura | | Piso inseguro | Actuar sin pensar | Golpes, fracturas |
| | | 26.-Ergonómico | Esfuerzo por levantamiento | | Mala postura | Trabajar sin faja lumbar y alzar | Hernia, daño de la columna |

**Fuente:** Ecuatoriana de solventes S.A.
**Elaborado por:** Omar Benítez Troya

**Identificación de riesgos de la empresa Ecuatoriana de solventes S.A.**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | excesivo peso | |
| Oficinas | Procesos administrativos | 27.- Incendio | Combustibles ordinarios | 35 | Ninguna | ninguno | Daño a la vida |
| | | 28.- eléctrico | Cargas eléctricas | | Cajas de paso sin tapa | Sobrecargas y tocar sin autorización | Daño a la vida y a la propiedad. |
| | | 29.- Humano | Estrés individual | | ninguna | ninguna | Daños fisiológicos |
| Área de generador | Activación y suministro de energía eléctrica por el generador | 30.- Incendio | Combustible | 2 | Fuentes de ignición | ninguno | |
| | | 31.- Eléctrico | Carga eléctrica | | Tableros eléctricos sin seguros, falta de restricción | Tocar sin autorización | Daños a la vida y a la propiedad |
| | | 32.- Mecánico | atrapamiento | | ninguna | Tocar sin autorización | Daño a la vida y a la propiedad |
| Banco de transformadores | Suministro de Energía eléctrica a las instalaciones | 33.-incendio | Chispas por cortocircuito | 2 | ninguna | ninguna | Daños a la propiedad |
| | | 34.- Eléctrico | Carga eléctrica | | ninguna | ninguna | |
| Comedor | Servirse alimentos | 35.Saneamiento | Orden y limpieza | 17 | ninguna | No tener aseo personal | Daños a al vida |
| | | 36.- Humano | Obstrucción de vías respiratorias | | ninguno | ninguno | |
| Local de guardianía | Supervisar riesgos externos | 37.- Mecánico | Caída de altura | 1 | Escalera inadecuada | ninguno | Daños a la vida |
| Bodega # 4 | Trasvase de productos químicos | 38.- Químico | Disolventes orgánicos | 3 | Vapores orgánicos | Trabajar sin equipo de protección personal | Daño a la vida |
| | | 39.- incendio y explosión | Material inflamable, oxidante, corrosivo | | Fuentes de ignición | Actuar sin pensar | Daño a la vida y a la propiedad |
| | | 40.- Mecánico | Golpes | | ninguna | Mal manipuleo | Daño a la vida |
| | | 41.- Ergonómico | Esfuerzo por levantamiento | | ninguno | Alzar sobrepesos, trabajar sin faja lumbar | Daño a la vida |

**Fuente:** Ecuatoriana de solventes S.A.
**Elaborado por:** Omar Benítez Troya

### 2.2.5. Criterio de Impacto Ambiental Aplicado

Ecuatoriana de solventes SA. Es una empresa que no genera contaminantes ambientales como desechos sólidos, líquidos, gaseosos que perjudiquen el medio ambiente en sus procesos operativos de almacenaje, transportación y distribución de productos químicos, pero si no se trabaja con todas las precauciones debidas, como es personal capacitado para el manipuleo de productos químicos peligrosos, también es importante que las bodegas estén adecuadas para el almacenaje de dichos productos, y contar con toda la implementación en casos de emergencias, pero si existe residuos en las actividades de mantenimiento que se realizan en la empresa, los cuales se detallan en el siguiente apartado.

#### 2.2.5.1. Residuos Generados en Ecuatoriana de solventes SA.

Para identificar los residuos que se generan en las diferentes actividades que se realizan en Ecuatoriana de solventes SA. se utilizara el formato que se muestra en el **Anexo # 12** y el cual se detalla a continuación.

**RESIDUOS GENERADOS EN ECUATORIANA DE SOLVENTES SA.**

| N0. | PROCESO | RESIDUOS | FRECUENCIA | TIPO DE DESECHO | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|
| Bodega Nº 1 | Almacenamiento de Productos Químicos (Oxidantes, Corrosivos) | No hay generación de residuos | | | |
| Bodega N° 2 | Almacenamiento de Productos Químicos (Oxidantes, inflamables, corrosivos) | No hay generación de residuos | | | |
| Bodega N° 3 | Almacenamiento de Productos Químicos (tóxicos, corrosivos) | No hay generación de residuos | | | |
| Bodega Nº 4 | Almacenamiento de Productos Químicos. (Inflamables y combustibles) | No hay generación de residuos | | | |
| Vehículos | Cambio de aceite y filtros | Aceite quemado | Cada 45 días | Contaminante liquido | 5 Galones |
| Recepción y despacho | Manipulación, carga y descarga. (Inflamables aire reactivos, tóxicos, oxidantes, corrosivos) | No hay generación de residuos | | | |
| Reparto | varios | Papeles de registro | | | |
| Oficina Adm. | varios | Varios papeles | | | |
| Comedor | | Desechos domésticos | | | |
| Toda la planta | | Fluorescentes | Anual | peligroso | No cuantificado |
| Generador | Cambio de aceite y filtros | Aceite quemado | Cada 6 meses | Contaminante liquido | 8 Galones |

### 2.2.5.2. Procedimientos internos para recolectar, embalar, etiquetar, almacenar y transportar los residuos.

Como se ha visto los únicos desechos generados por Ecuatoriana de solventes SA. son los desechos domésticos provenientes del comedor y oficinas como papeles u otros desperdicios comunes que no son peligrosos para la vida y el medio ambiente los cuales son almacenados en botes de basura, y son entregados al recolector municipal en el horario dispuesto para el sector.

Dentro de los desechos peligrosos tenemos las fluorescentes, que se encuentran distribuidas en todas las áreas de las instalaciones y el aceite quemado proveniente de los vehículos de entrega, de los cuales no se lleva una cuantificación, y no se tiene un procedimiento de eliminación de los mismos.

### 2.2.6. Organización de la seguridad e higiene industrial en Ecuatoriana de Solventes S.A.

Con respecto a la organización de la seguridad e higiene industrial no se tiene una estructura de la misma como son planes de contingencias para cualquier tipo de emergencia que se pueda presentar, procedimiento de investigación de accidentes, estadísticas de accidentes, comité de seguridad, reglamento interno de seguridad y mejoramiento del medio ambiente de trabajo ya que Ecuatoriana de solventes SA. no cumple muchos aspectos legales vigentes, de tal manera que este es el propósito de este proyecto, implementar un sistema de gestión en seguridad, salud, y mejoramiento del medio ambiente de trabajo basado en las OHSAS 18000. De acuerdo a las normas legales vigentes y obligatorias de nuestro país.

# CAPITULO II

# SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

## 2.1. Presentación general de la empresa

### 2.1.1. Reseña histórica de la compañía

Ecuatoriana de solventes S.A. inicia sus actividades en el año 1976, incursionando en la fabricación de líquido de freno. Posteriormente obtiene créditos para la importación de secantes y materias primas para la elaboración de pinturas y diluyentes.

En el año 1985 se adquiere un terreno de 5.000 m2 en la cual se construye sus primeras instalaciones en la ciudad de Guayaquil.

En 1986 se convierte en persona jurídica bajo la razón social de Ecuatoriana de Solvente S.A. otorgando a sus clientes la confiabilidad de negociar con una empresa solidamente establecida.

Desde el año 1989 se diversifica la importación de materias primas para las líneas farmacéutica, pintura, textiles, cosmética, curtiembre, alimenticia, agropecuaria, etc. ampliando nuestra gama de productos a mas de 600 ítems en atención a 24 divisiones de la industria.

Con la finalidad de ofrecer un mejor servicio a nivel nacional en el año 1994 entra en funcionamiento nuestra sucursal de la ciudad de Quito, en ese mismo año se compran terrenos de 15.000 m2 en el parque industrial Inmaconsa en donde se construyen nuestras nuevas oficinas y bodegas, con lo cual Solvesa cuenta en la actualidad de 21.000 m2 proporcionando empleo directo a 100 personas.

En el 2005 impulsamos con mayor énfasis el área agropecuaria por lo cual se ha convertido en una unidad de negocios. Para lo cual nuestro personal técnico colabora directamente asesorando a productores y al canal de distribución en el establecimiento de programas de nutrición basados en la interpretación de análisis (suelo, foliar y agua), pues estamos conscientes de la importancia que tienen en el desarrollo económico del país.

Ecuatoriana de Solvente S.A. se proyecta como una empresa en constante crecimiento ofreciendo a sus clientes la seguridad de obtener atención altamente calificada con soluciones oportunas.

### 2.1.2. Razón social y domicilio:

Ecuatoriana de solventes S.A. SOLVESA es una persona jurídica autónoma, de derecho privado con patrimonio propio y con domicilio en la ciudad de Guayaquil, ubicada en el Km. 10 ½ Vía Daule Av. Casuarina # 100 y cuenta con una sucursal en Quito ubicada en el Inca calle los Guabos 47 – 188 y Av. El Inca.

### 2.1.3. Actividad económica:

Ecuatoriana de solventes S.A. tiene como actividad económica la comercialización de productos químicos, implicando lo que es compra, venta y distribución de productos químicos para diferentes usos, desde industriales hasta agrícolas.

### 2.1.4. Misión, visión y valores

**Misión**

Satisfacer las necesidades del mercado Ecuatoriano a través del suministro de productos de buena calidad y enfatizando un servicio personalizado a nuestros clientes. Siempre con un gran sentido de responsabilidad para con el Medio Ambiente.

**Visión**

Ser los líderes del mercado creando soluciones esenciales para crear soluciones para un mejor, seguro y saludable estilo de vida para el consumidor.

**Valores**

- Conservación y mejoramiento del Medio Ambiente, al implantar un cronograma de actividades para el desarrollo de un plan de manejo ambiental.

- Promover el trabajo en equipo, para la mejora de los métodos de trabajo con el intercambio de experiencias, habilidades y conocimientos de los supervisores y operarios.

- Desarrollar un plan permanente de capacidad y entrenamiento en Seguridad, Salud, Medio y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.

- Permanecer día a día en un proceso de mejoramiento continuo de sus actividades.

### 2.1.5. Estructura de la organización

La empresa Ecuatoriana de solventes S.A. tiene una Organización de tipo Jerárquica Lineal, caracterizándose por ser una unidad de mando y disciplina, las órdenes nacen en los niveles mas altos de la Organización, basadas en responsabilidades.

En el **Anexo # 1** se detalla la estructura orgánica de la empresa para reflejar los departamentos existentes, los cuales se detallan sus funciones a continuación:

**Gerencia General.-** Es el Representante Legal que se encarga de dirigir todos los movimientos económicos y sociales de la empresa.

**Gerencia administrativa/financiera.-** Se preocupa de la administración y manejo del flujo de la divisa tanto en ingresos como en egresos.

**Compras Locales e Internacionales.-** Se encarga de la cotización, evaluación de proveedores, convenios con proveedores de los insumos que utiliza la empresa.

**Importaciones.-** Se encarga de todo el proceso de las importaciones de los productos que se van a comercializar según el departamento de ventas.

**Ventas.-** Este departamento se clasifica de acuerdo a la línea de producto que oferta, como son: agrícolas, textil, industrial, y farmacéutica.

**Recursos Humanos.-** Se encarga de la selección y administración del personal.

**Créditos y cobranzas.-** Este departamento se encarga de cobros personalizados y del cumplimiento de las políticas de ventas con respecto a los pagos de parte de los clientes.

**Operaciones y logística.-** Se encarga de los procesos logísticos de despacho, recepción, devoluciones, y coordinación del personal operativo para dichas actividades.

**Sistemas.-** Se encarga de crear programas informáticos que interactúen en todos los procesos que intervienen en la empresa, así mismo del mantenimiento de todos los sistemas informáticos.

**Ventas.-** Se encarga de la venta de todas las líneas de productos químicos que se encuentran en existencia.

**Seguridad.-** Este se encarga de la seguridad física de las todas las instalaciones.

### 2.1.6. Numero de Empleados:

Actualmente la empresa Ecuatoriana de solventes S.A. esta constituida por 74 empleados, los cuales 61 trabajan en guayaquil y 13 en Quito, se labora un solo turno al día de 8:20 A.M. hasta 5:30P.M.. de Lunes a viernes.

Todo el personal de Ecuatoriana de solventes S.A. se distribuye de la manera que se aprecia en el Cuadro # 2

**Personal por departamentos de Ecuatoriana de Solventes**

| DEPARTAMENTOS | # de Empleados |
|---|---|
| ADMINISTRATIVO | 6 |
| COMPRAS LOCALES E INTERNACIONALES | 4 |
| RECURSOS HUMANOS | 1 |
| SISTEMAS | 2 |
| CREDITO Y COBRANZAS | 5 |
| FINANCIERO/CONTABILIDAD | 8 |
| SEGURIDAD | 15 |
| OPERACIONES Y LOGISTICA | 20 |
| VENTAS INDUSTRIAL Y AGRICOLA | 13 |
| **TOTAL** | **74** |

**Cuadro # 2**

En el Anexo # 2 consta el número total de trabajadores por departamento en cada ciudad.

### 2.1.7. Líneas de productos que comercializa:

Las líneas de producto que comercializa Ecuatoriana de solventes S.A. son muy diversas y son las siguientes:

- ACUACULTURA
- FARMACIA
- FERRETERIA
- LIMPIEZA
- MINERIA
- PETROLEO
- PINTURAS
- PLASTICOS
- POLIESTER
- COSMETICOS
- CROMADO
- CURTIEMBRES
- RESINAS
- SILICONAS
- TEXTILES
- ADHESIVOS
- AGRICOLAS
- AGUA
- ALIMENTOS
- AROMAS
- AVICOLAS
- CAUCHO

### 2.1.8. Instalaciones de la empresa:

Las instalaciones ubicadas en el Km. 10 ½ Vía Daule de Ecuatoriana de solventes S.A. cuenta con áreas de almacenamiento, áreas de parqueo, oficinas, y una garita, como se lo puede apreciar en el diagrama de planta (**Anexo # 3).**

**Áreas de almacenamiento.-** Las áreas destinadas al almacenamiento son las 4 bodegas y un techado que queda junto a la bodega 4, cada bodega tiene un área de 22m de ancho x 52 m de largo y 6m de altura, las cual se divide en 26 secciones o paños debidamente numerados para un mejor almacenamiento (**ver Anexo # 4**), esto es con el propósito de identificar el área de almacenaje de cualquier producto en una bodega de acuerdo al numero de paño o sección que se localice.

**Áreas de parqueo.-** cuenta con 4 áreas de parqueo, las cuales se detallan a continuación:

Parqueo de vehículos del personal de la empresa.

Parqueo para camiones propios de la empresa destinados para la distribución de productos.

Parqueo de contenedores.

Parqueo para carga de camiones propios de la empresa.

**Áreas de oficina.-** En esta área es donde se distribuyen todas las oficinas administrativas y es donde se realizan todos los procesos contables, administrativos y logísticos de la empresa.

**Garita.-** Es aquí donde se encuentra el personal de seguridad física y se controla el paso de personas y vehículos a las instalaciones de la empresa.

Las instalaciones del Km. 7 ½ son destinadas solo para el almacenaje por lo tanto cuenta con 5 áreas de almacenamiento de las cuales 4 son bodegas con dimensiones de 20m de ancho x 30m de largo x 6m de altura, y cuenta con dos áreas de parqueo para contenedores, camiones y una garita para el control del ingreso de los mismo y todo personal que quiera ingresar a dichas instalaciones.

### 2.1.9. Maquinaria y herramientas de trabajo que utiliza en sus actividades

La empresa Ecuatoriana de solventes S.A. cuenta para el desarrollo de sus actividades operativas en las instalaciones del Km. 10 ½ cuenta con los siguientes activos:

**Camiones destinados para la distribución de productos químicos:**

Camión Chevrolet con capacidad de carga de 2 toneladas

Camión Daihatsu con capacidad de carga de 4 toneladas

Camión Mitsubitshi con capacidad de carga de 5 toneladas

**Equipos de izamiento:**

3 Montacargas de contrapeso con motor de combustión interna.

**Equipos de medición:**

Balanza Marca Detecto, Modelo: 854F100PK, SERIE: 0109-168,
Capacidad: 500Kg. X 0,25Kg.
Balanza Marca Detecto, Modelo: DR 400, SERIE $N_O$ S/N
Capacidad: 181Kg. X 0,2Kg.
Balanza Marca: Escali, Modelo: 3315, SERIE 331503041224,
Capacidad: 15Kg. X 5g.

**Herramientas manuales:**

Cizalla.
Sierra.
Alicate.
Martillo.
Cosedora eléctrica.

## 2.2. Situación de la empresa en cuanto a seguridad e higiene y/o Impacto Ambiental

### 2.2.1. Medios de protección existentes

Los medios de protección y evacuación con lo que cuenta las instalaciones ubicadas en Km. 10 ½ Vía Daule son los siguientes:

- Recursos Humanos
- Sistema de alarma contra incendios.
- Sistema hidráulico contra incendios (cajetines equipados).

- Extintores portátiles contra incendios.
- Salidas de emergencia.
- Iluminación de emergencia.
- Seguridad Física Privada.

### 2.2.1.1. Recurso Humano

Lista general de empleados que laboran en Ecuatoriana de solventes S.A.

**Recurso humano**

| | HOMBRES | MUJERES | TOTAL |
|---|---|---|---|
| EMPLEADOS | 25 | 24 | 35 |
| OPERARIOS | 12 | 0 | 11 |
| TOTAL | 37 | 24 | 61 |

**Cuadro # 3**

Los turnos de trabajo son:

- 08:00 a 16.30

### 2.1.1.2. Sistema de Alarma Contra Incendios

La empresa cuenta con un sistema de alarma, la cual esta compuesta por 2 sirenas electrónicas, 4 estaciones manuales distribuidas en las áreas de almacenamiento y una en las oficinas administrativas. Las estaciones manuales cuentan con certificación FM.

### 2.1.1.3. Sistema hidráulico Contra incendios

El sistema hidráulico contra incendios se subdivide en tres subsistemas, los cuales son:

- Sistema de elevador de presión de agua (bomba de agua).
- Sistema de Cajetines y Mangueras.

### 2.1.1.4. Sistema Elevador de Presión de Agua

El sistema de bomba contra incendios es de buena calidad esta compuesta por dos bombas eléctricas principal y la bomba jockey, las cuales cuentan con sus respectivos tableros de control de arranque automático. El sistema de bomba alimenta a los rociadores automáticos y a los cajetines.

### 2.1.1.5. Sistema de Cajetines y Mangueras

El sistema de cajetines y mangueras es de excelente calidad su distribución es buena en concordancia con los criterios técnicos en la instalación de sistemas contra incendios.

### 2.1.1.6. Extintores Portátiles

La cantidad y capacidad de los extintores (**ver Anexo #5** ) son adecuadas para el tamaño de las instalaciones así como para el nivel de riesgo de incendios, es muy importante que las personas que laboran en el edificio tengan los conocimientos adecuados para el uso correctos de ellos, ya que en muchos casos la oportuna intervención en un principio de incendio con extintores portátiles, han hecho la diferencia entre vida y la muerte de los ocupantes de las instalaciones afectadas por el siniestro.

### 2.1.1.7. Salidas de Emergencia

Tanto las bodegas como las oficinas administrativas cuentan con varios medios de egresos que en caso de emergencia sirven para una evacuación del personal que esta en el interior de las áreas de trabajo, hacia el punto de reunión el cual esta ubicado por el sector de la garita según lo indica el **anexo 6**, pero no cuenta con un manual de emergencias que contemple todas las situaciones de riesgo que puedan suceder en las instalaciones y fuera de la empresa.

### 2.1.1.8. Iluminación de Emergencia

Las diferentes áreas de la empresa (bodegas y oficinas administrativas) tienen instaladas luces de emergencia las cuales entran en funcionamiento cuando se produce un corte de la energía eléctrica.

### 2.1.1.9. Seguridad Física Privada

La empresa cuenta con un servicio propio de seguridad física la cual esta compuesta por equipos de trabajo o turno de trabajo de tres personas las cuales son las encargadas de dar protección a las instalaciones de la empresa y realizar el control de acceso.

### 2.2.2. Factores de riesgo de Ecuatoriana de solventes S.A.

Para describir de una manera mas efectiva la situación de la empresa en cuanto a seguridad e higiene ocupacional, se realizara una identificación de riesgos en la cual solo se tomara en cuenta la descripción actual del ambiente de trabajo, para lo mismo que se analizaran 4 aspectos para cada área de las instalaciones de Ecuatoriana de solventes S.A. ubicadas en el Km. 10 ½ y son:

- Las condiciones o factores de seguridad
- Las condiciones medio ambientales de trabajo
- Factores derivados de las características del trabajo
- Factores derivados de la organización del trabajo

**Factores o condiciones de seguridad de trabajo.-** También conocidos como factores mecánicos ambientales, en este grupo se incluirán las condiciones materiales que influyen sobre la accidentabilidad: pasillos y superficies de transito, aparatos y equipos de elevación, vehículos de transporte, maquinas, herramientas, espacios de trabajo, instalaciones eléctricas.

**Factores o condiciones Medioambientales de trabajo.-** Aquí se analizara los factores de origen físico, químico, y biológico existentes en el área de trabajo, en este grupo se incluirán los denominados "contaminantes físicos" como son: el ruido, vibraciones, iluminación, condiciones termo higrométricas (humedad, ventilación y temperatura), radiaciones ionizantes y no ionizantes, rayos gamma, ultravioletas, microondas, presión atmosférica. También los "contaminantes químicos" presentes en el ambiente de trabajo constituidos por materias inertes presentes en el aire en forma de gases, vapores, nieblas, aerosoles, humos, polvos, reacciones químicas, incompatibilidad química, y por ultimo los denominados "contaminantes biológicos", constituidos por microorganismos ( bacterias, hongos, virus, protozoarios) causantes de enfermedades profesionales.

**Factores derivados de las características del trabajo.-** En este aspecto se incluyen las exigencias que la tarea impone al individuo que las realiza (esfuerzos, manipulación de cargas, posturas de trabajo, niveles de atención) asociadas a cada tipo de actividad y determinantes de la carga de trabajo, tanto física como mental, de cada tipo de tarea, pudiendo dar lugar a la fatiga.

**Factores derivados de la organización del trabajo.-** En este grupo se incluyen los factores debidos a la organización del trabajo (tareas que lo integran y su asignación a los trabajadores, horarios, velocidad de ejecución, relaciones jerárquicas, jornada y ritmo de trabajo, monotonía y repetitividad).

Para nuestra identificación de riesgos, se empezara por las áreas de almacenamiento, como son las bodegas y el patio, en lo cual se identificara los diferentes factores de riesgos presentes en dichas áreas y de la misma manera se procederá con todas las áreas que cuenta la empresa para esto dividiremos las condiciones de seguridad en:

- condiciones materiales de la estructura
- condiciones materiales de almacenamiento
- Sistema eléctrico

De los factores mencionados anteriormente dan origen a los siguientes riesgos, los mismos que serán analizados en cada una de las áreas de la empresa:

**Riesgos eléctricos**

Los riesgos eléctricos como su nombre lo indica provienen de la electricidad y pueden producirse por contacto directo o indirecto y electricidad estática.

Se denominan contacto directo cuando se entra en contacto directamente con las partes activas (baja tensión) de la instalación, materiales y equipos por ser accesibles o por mal aislamiento de sus partes ejemplo:

Toma corrientes sin tapas, cables, enchufes, interruptores, paneles y tableros en mal estado, mal entubado, tipos de tubería utilizada en la instalación, y todo tipo de instalación que amenace la integridad física de los empleados y las instalaciones de la empresa ya que pueden ser causantes de un incendio.

Por contacto indirecto es el producido por masas que accidentalmente están sometidas a tensión, por ejemplo: las partes metálicas de una maquina, de un equipo en este caso una sola parte de la corriente pasa por el cuerpo humano ya que el circulara por el contacto de las masas con tierra. Cuanto mayor sea el contacto de las masas con tierra, menor será el paso de la corriente por la persona de allí es que se recomienda que todos los equipos y maquinas, tanques de almacenamiento metálicos, estén debidamente aterrizados, etc.

**Riesgos mecánicos**

Son los que están relacionados directamente con el hombre y los recursos que posee para realizar sus labores diarias en sus puestos de trabajo. Entre los

factores de riesgo tenemos los siguientes: Caída a nivel, caída de altura, atrapamiento, golpes, atropellamientos, caídas de objetos, choques, proyecciones.

Estos factores no solamente se pueden presentar en las maquinas de las áreas operativas sino también en otros puestos de trabajo como las oficinas administrativas, tales como golpes con puntas de escritorios, caída de libros o archivos, pisos demasiados encerados, y otros.

**Riesgos físicos**

A los riesgos físicos se los concibe como la posibilidad de que suceda un evento, impacto o consecuencia adversa debido a los equipos, objetos, maquinas, condiciones o instalaciones de trabajos a la que se encuentran expuestos los trabajadores.

Entre la clasificación tenemos los siguientes: El ruido, iluminación, vibraciones, radiaciones, no ionizantes, radiaciones ionizantes, ventilación, temperatura, presión.

**Riesgos químicos y biológicos**

Se denomina contaminante químico a toda sustancia no viva orgánica o inorgánica, natural o sintética, que durante el proceso de manipulación, transporte y almacenamiento, fabricación o uso pueden incorporarse al aire como moléculas aisladas (gases, vapores) o agrupamiento de moléculas (aerosoles y neblinas) con probabilidad de dañar la salud de los trabajadores que se encuentran en esa área.

**Riesgos ergonómicos**

Son los que están relacionados directamente con los siguientes factores de riesgo que son: postura habitual, diseño de los puestos de trabajo, sobrecargas,

sobre esfuerzos, fisiología y sicología del hombre para adaptar el ambiente, la maquina, herramienta que es necesaria para el.

**Riesgos mixtos y saneamiento**

El riesgo de sabotaje en el transporte de sus productos, robos, amenaza de bomba, por desastres naturales, secuestros.

Los de saneamiento son los que están relacionados con el orden, el aseo, y la señalización, esta es un conjunto de estímulos que tiene por objeto atraer de manera rápida y clara la atención hacia los objetos o situaciones que entrañan riesgos o pueden ser fuente de peligro.

**Riesgos Psicosociales y Arquitectónicos**

La monotonía y la repetitividad es uno de los factores de riesgo que existe en muchas de las actividades que se realizan en las empresas, lo que ocasiona fatiga, cansancio y entre otros factores.

La arquitectura tiene que ver mucho en la prevención de riesgos es por eso que en la construcción de edificios, naves, bodegas, etc. Demandan especial atención ya que de estos se puede derivar una mala distribución de plantas, locales, mala ubicación de puertas de emergencia, corredores estrechos o incómodos entre otros.

**Riesgos de incendios y explosiones**

Se conoce como incendios el fuego de grandes dimensiones que abraza todo aquello que en principio no esta destinado a arder por tanto el elementos básico de los incendios es el fuego.

Se define al fuego como la combustión que se manifiesta con el desprendimiento de luz, calor intenso, y generalmente llamas.

Para que haya fuego se necesita de los siguientes elementos: Combustibles, comburente y calor (También denominado el triangulo).

El riesgo de explosión es propio de algunas sustancias químicas que al evaporarse forman mezclas explosivas con el aire, o aquellos fluidos que trabajan a presión.

### 2.2.3. Identificación de riesgos internos en las instalaciones de Ecuatoriana de Solventes S.A.

#### 2.2.3.1. Condiciones de Seguridad y medioambientales de las Bodegas

Las 4 bodegas tienen un área de 22m de ancho x 52m de largo x 6m de altura en la cual se almacenan un promedio de 250 productos químicos destinados para diferentes líneas del mercado (Foto # 1).

**Foto # 1**

### 2.2.3.1.1. Riesgos mecánicos

Debido a que son áreas destinadas para el almacenamiento de productos químicos, puede haber riesgo de golpes y caídas por parte del personal que ingresa a las bodegas a causa del mal estibado y derrame de los químicos, ya que se almacenan en paletas de madera, muchas veces entra el montacargas para sacar o ingresar productos, por lo cual se presenta riesgo de atropellamiento, caídas, fracturas, choques. Estos son los riesgos mecánicos que podrían presentarse en estas áreas, a continuación se describirán cada una de las condiciones actuales de las bodegas.

**Condiciones de la estructura de las bodegas**

**Cubierta o techo.-** El techo de las bodegas se encuentra en buen estado, son planchas de zinc sobre estructura de acero (foto # 2)

**Foto # 2**

**Pilares y vigas.-** tanto los pilares como las vigas que integran la estructura de las bodegas se encuentran en buen estado (foto # 3).

**Paredes.-** las paredes son de concreto y bloques de hormigón, las mismas que se encuentran en óptimas condiciones (foto # 4).

**Foto # 3**

**Puertas.-** Cada bodega cuenta con dos puertas metálicas que se abren en forma horizontal, se encuentran en buen estado (foto # 4, # 5).

**Foto # 4(puerta frontal de bodega)** **Foto # 5(Puerta trasera de bodega)**

**Diques o canales para el control de derrames.-** Solo la bodega 4 cuenta con este sistema, ya que en esta bodega se almacenan los solventes cuyo estado físico es liquido, el piso de la bodega esta a un desnivel inferior con la superficie exterior a ella, ya que en caso de que ocurra un derrame en grandes cantidades este desnivel no permitirá que pase el liquido derramado al exterior de la bodega.( Foto # 6)

**Foto # 6**

**Corredores y pasillos.-** Los corredores se encuentran en buen estado y no obstruidos por basura, objetos, o productos mal ubicados, permiten las maniobras con montacargas

**Demarcación de zonas de circulación y almacenamiento.-** Las zonas de circulación se encuentran debidamente señalizadas aunque ya esta muy opaca, de la misma manera cada paño destinado para el almacenamiento de un producto esta dividido por franjas y por número, los cuales están opacos y dificulta su visualización (ver foto # 7) .

**Piso.-** Según las normas INEN 2266 el piso de la bodega tiene que ser impermeable y sin grietas para permitir su fácil limpieza y evitar filtraciones, y todas las bodegas cumplen con esta norma.

**Orden y limpieza.-** Aparentemente se encuentran debidamente limpias y ordenadas, pero no se lleva un control de plagas como son las ratas, insectos, ya que muchos productos que se almacenan en ellas son destinados para la industria alimenticia y farmacéutica.

**Foto # 7**

### 2.2.3.1.2. Riesgo Eléctrico

En todas las bodegas se encuentran las instalaciones eléctricas de la iluminación de emergencia, sirena, y una lámpara de 220V, la cual se encuentra en el exterior de las bodegas, las instalaciones se encuentran debidamente entubadas con tubo EMT., no hay cables colgando, ni pelados, además todas lámparas tienen su caja de disyuntores para proteger el sistema de cualquier sobre corriente, en la bodega # 3 se encuentra la instalación de un tomacorriente para suministrar energía eléctrica a la balanza y a la cosedora eléctrica, esta instalación cumple con las normas de seguridad, como es, debidamente entubada y con su respectivo disyuntor para cualquier tipo de sobre corriente.

Según las INEN 2266 las instalaciones deben estar protegidas y conectadas a tierra, pero las estructuras de las bodegas no se encuentran conectadas a tierra y no cuenta con un sistema pararrayos.

Foto # 8

Foto # 9

**Condiciones materiales de almacenamiento**

**Alturas o niveles de apilamiento.-** De acuerdo a las normas INENN 2266 las alturas y niveles de apilamiento con lo que respecta al artículo 6.8.8 deben cumplir con las siguientes normas:

**a)** Los productos químicos deben ser apilados de acuerdo al grado de compatibilidad con otros productos.

**b)** Los envases no deben estar colocados directamente en el piso sino sobre plataformas o paletas.

**c)** Los envases con productos líquidos deben apilarse con los cierres hacia arriba.

**d)** Los envases deben apilarse de tal forma que no se dañen unos con otros.

**e)** Los envases deben apilarse en las paletas de acuerdo a una sola clasificación.

**f)** Los bloques para almacenar productos químicos, deben tener un ancho de dos paletas y un largo que no excederá de ocho paletas.

**g)** La distancia libre entre el bloque y la pared, así como entre bloques debe ser 1 metro.

**h)** La altura de apilado no debe exceder a dos paletas, solamente se permite colocar un bulto encima de otro y cada bulto no debe tener más de 1,3 metros de alto.

**i)** Las filas (cada paleta) del bloque deben estar debidamente identificadas y señaladas (marcadas en el piso de la bodega).

Con respecto al artículo **a** en Ecuatoriana de solventes S.A. si se toma en cuenta la compatibilidad de los productos que almacenan, ya que se basan en la tabla de compatibilidad de sustancias y residuos peligrosos y de la experiencia del personal operativo.

Con respecto al articulo **b** todos los productos están sobre paletas.

Con respecto al artículo **c** y **e** también se cumple la norma.

No se cumple el articulo **f, g, h** y **i** (ver foto # 10)**.**

**Foto # 10**

**Etiquetado de los productos**

Los productos se encuentran en buen estado, algunos productos han caducado y no se cuenta con un procedimiento para la eliminación de los mismos.

Los productos deben estar con sus respectivas etiquetas, la cual según el artículo 3.2 las NTE INENN 2288 deben contener la siguiente información:

1. Identidad del producto o componente (s) peligroso (s),
2. palabra clave,
3. declaración de riesgos,
4. medidas de precaución,
5. instrucciones en caso de contacto o exposición,
6. antídotos,
7. notas para médicos,
8. instrucciones en caso de incendio, derrame o goteo, y
9. instrucciones para manejo y almacenamiento de recipientes.

De acuerdo a las INENN 2266:

**6.5.1.1** Las etiquetas deben ser de materiales resistentes a la manipulación y la intemperie, pueden ser adheribles o estar impresas en el empaque, adicionalmente llevar marcas indelebles y legibles, que certifiquen que están fabricadas conforme a las normas respectivas.

**6.5.1.2** Para etiquetar un producto químico peligroso se debe utilizar el sistema de la National Fire Protection Asociation NFPA, es decir un rombo cuadrangular no menor de 100 mm × 100 mm, dividido en 4 zonas a las cuales les corresponde un color y un número. El color indica el tipo de riesgo existente con el producto y el número indica el nivel de riesgo.

Algunos productos que se encuentran en las áreas de almacenamiento no cuentan con etiquetas que contengan todo este tipo de información.

### 2.2.3.1.3. Riesgo físico

Las bodegas cuentan con buena iluminación, la misma que es solar, ya que el techo de las bodegas cuentan con planchas transparentes que permiten el ingreso de luz a las mismas (Ver foto # 2), el único ruido que se percibe es el de los carros y montacargas, los cuales no generan algún tipo de ruido que cause daño a la integridad física de los empleados.

No existe ningún tipo de radiación, se labora a temperatura ambiente.

### 2.2.3.1.4. Riesgo químico

Este es el riesgo más eminente en la empresa Ecuatoriana de solventes S.A. debido a que la mayoría de sus productos químicos son clasificados como peligrosos según la Unión Europea y las INENN 2266, los cuales pueden afectar las condiciones medioambientales de trabajo, y por ende la salud del trabajador, las cuales pueden ser causantes de enfermedades profesionales sino se toman las precauciones debidas, tanto para las condiciones materiales como para el personal que trabaja con este tipo de sustancias.

**La bodega # 1 almacena los siguientes productos**

| |
|---|
| sulfato alumbre banalum sc/25k |
| nitrato potasio crist. sc50/kg |
| nitrato potasio crist.chino/25 |
| nitrato potasio granula sc/50k |
| enrikecidas gran azul 2 sc/50k |
| nitrato potasio-krista-k sc/25 |
| nitrato calcio chino sc/25kg |

| |
|---|
| Hipoclorito de Calcio |
| enrikecidas inicio fd/1kg |
| hydro complex 12-11-18 sc/25kg |
| Carbonato sodio liviano sc25kg |
| rubbersil rs-200 granu sc/25kg |
| acido cítrico monohidra sc/25k |
| Hidróxido de potasio |
| super cloro g bd/40kg |
| ultrasil vn3 gran saco/25 kg |
| Talco chino #1 hd30 sc/25kg |
| Hidróxido de sodio perlas |
| Carbonato potasio 99.5% sc/25k |
| permanganato potasio tb/50 kg |

Algunos de estos productos son irritantes, oxidantes y otros son corrosivos, los cuales son clasificados como productos químicos peligrosos, el estado físico de la mayoría de estos productos vienen dado en estado granular y polvo, vienen en sacos de 25Kg a 50Kg. Hay que tomar en cuenta el riesgo que implica cada uno de estos, por lo tanto es muy importante que el personal este familiarizado con las simbologías de riesgo que implica cada producto, así como los medios de protección necesarios al momento de manipular dichos productos, por lo cual es necesario que cada producto cuente con su etiqueta correspondiente, y con todos lo requisitos que rigen las normas.

Los productos peligrosos que se encuentran en esta bodega los vamos a clasificar en 3 grupos de riesgos químicos:

- Oxidantes
- Corrosivos
- Irritantes

**Oxidantes.-** Dentro de esta clasificación de los productos que se encuentran en esta bodega son los siguientes:

Nitrato de potasio
Nitrato de calcio
Permanganato de Potasio
Hipoclorito de calcio o cloro granulado

Estas sustancias son oxidantes fuertes, División 5.1 dentro de la clasificación de sustancias peligrosas, se almacena un promedio de 25000 a 75000Kg en sacos de 25 o 50Kg.

Estas sustancias reaccionan violentamente con agentes reductores o combustibles, originando fuego, además algunos de estos productos al estar implicados en un incendio tienden a explotar, para los cuales deben tomarse las

precauciones adecuadas para estos tipos de productos, a continuación veremos los riesgos que implican cada uno de los mismos.

**Nitrato de potasio**

Es un polvo cristalino e inodoro con riesgo de incendio y explosión en contacto con agentes reductores, La sustancia se descompone al calentarla intensamente o al arder, produciendo óxidos de nitrógeno y oxígeno, que aumenta el peligro de incendio.

La sustancia es un oxidante fuerte y reacciona con materiales combustibles y reductores, debe almacenarse evitando la luz directa del sol y al calor.

**Riesgos para la salud**

La sustancia irrita los ojos, la piel, y el tracto respiratorio

La sustancia puede causar efectos en la sangre, dando lugar a la formación de metahemoglobina.

Los efectos pueden aparecer de forma no inmediata.

**Nitrato de calcio**

Cristales Higroscópicos de color blanco, La sustancia se puede absorber por inhalación del aerosol y por ingestión

**Riesgo de incendio y explosión** en contacto con sustancias combustibles, en caso de incendio se desprenden humos (o gases) tóxicos e irritantes. No combustible pero facilita la combustión de otras sustancias ya que es un oxidante fuerte, por lo mismo que tendrá que almacenarse lejos de sustancias combustibles y reductoras, evitarse la exposición directa de la luz solar y calor.

**Riesgos para la salud**

Inhalarlo produce tos, dolor de garganta, irritación de ojos.

**Permanganato de potasio**

Su estado físico son cristales púrpuras oscuros.

**Riesgo de incendio y explosión** en contacto con sustancias combustibles y agentes reductores.

No combustible pero facilita la combustión de otras sustancias. En caso de incendio se desprenden humos (o gases) tóxicos e irritantes.

**Hipoclorito de calcio**

Su estado físico es granulado, es un oxidante fuerte, este producto se debe proteger de la luz directa del sol, no es compatible con materiales inflamables y reductores.

Para su manipuleo ponerse equipo de protección personal.

Como vemos todas estas sustancias son irritantes a las percepciones organolépticas, y se deben almacenar separadas de sustancias reductoras y combustibles, evitarse la luz directa del sol y el calor, ya que acrecientan el **riesgo de incendio y explosión**. Para la manipulación de estos productos es necesario que se utilicen los equipos de protección personal necesarios de acuerdo a lo que se indiquen en las hojas de de seguridad de cada producto.

**Corrosivos.-** Dentro de esta clasificación están:

Hidróxido de sodio
Hidróxido de potasio

Estos productos químicos son sustancias altamente corrosivos, no son combustibles ni inflamables pero reaccionan exotermicamente con el agua pudiendo generar el suficiente calor para producir la ignición de sustancias combustibles, bajo condiciones de fuego se desprenden gases irritantes y tóxicos, debe almacenarse separado de ácidos, alimentos, piensos, y materiales combustibles.

Estos productos son bases fuertes y muy corrosivos a los ojos, piel, al tracto respiratorio, la inhalación de estas sustancias causa edema pulmonar, y provocan graves quemaduras al tener contacto con las mismas, al momento de manipularse deben ponerse todo el equipo de protección personal apropiada para este tipo de sustancias.

**Irritantes.-** Las otras sustancias no mencionadas son polvos y otras en estado granular, algunas de ellas son irritantes al estar largo tiempo de exposición a las mismas, en el caso de que las partículas de dichos productos se encuentren dispersas en el aire, como es el talco, carbonato de sodio liviano, sulfatos, los cuales pueden causar afección a la salud sino se toman las precauciones necesarias.

**La bodega 2 almacena los siguientes productos**

| | |
|---|---|
| OXIDO HIERRO MARRON 658 /25KG | DETERGENTE UFARYL DB-80 SC/25K |
| CLORURO FERRICO TECN SC/25 KG | TEXAPON V H C SACO/20KG |
| SUPER FOSFATO TRIPLE SC/50 KG | KOLLIDON CL RETICULADO TB/40Kg |
| CLORURO AMONIO TECNICO SC/25KG | AGUA OXIGENADA |
| CARBONATO CALCIO PES.USP /25KG | GUAIFENESIN USP TB/25KG |
| CITRATO DE SODIO SC/25KG | YODATO DE CALCIO CT/25KG |
| AZUFRE MICRONIZADO 80PM SC/25K | YODATO DE POTASIO TB/25KG |
| THIOSULFATO SODIO PENTAHD/25KG | YODO METALICO TB/50 KG |
| ANTIOXIDANTE BHT FOOD SC/25 KG | YODO POVIDONA TB/99.8 KG |
| ACIDO CITRICO ANHIDRO SC/25KG | ACIDO ACETICO |
| FOSFATO MONOAMONICO SC/50KG | YODURO DE POTASIO TB/25KG |
| FOSFATO MONOPOTASICO SC/40KG | ACIDO UNDECILENICO TB/170kg |
| | BICARBONATO SODIO USP(RUM)/25K |

En esta bodega se almacenan productos destinados para diferentes líneas industriales en el mercado, pero hay que tomar en cuenta que algunos de estos productos son usados como materias primas para la elaboración de bebidas, fármacos, y todo tipo de producto terminado para el consumo humano, por la cual se deben tomar las precauciones necesarias, en criterios de compatibilidad, etiquetado, control y saneamiento del los mismos, dentro de esta clasificación se encuentran:

Acido cítrico monohidratado
Acido cítrico anhidro
Acido ascórbico

Estos productos no son considerados como peligrosos, pero si hay que tomar en cuenta la seguridad en el producto, ya que son destinados para el consumo humano, además son combustibles, por ende deben estar separados de sustancias, oxidantes, corrosivas, toxicas, infecciosas, todo aquello que los pueda contaminar o producir algún tipo de riesgo según sus incompatibilidades.

También tenemos productos químicos corrosivos e inflamables a la vez como es:

**Acido acético glacial.-** El acido acético es un liquido corrosivo e inflamable, es ampliamente distribuido en los alimentos procesados, algunos cosméticos, y en los vapores de gasolina.

Los trabajadores mas expuestos a este agente químico son los del área textil y del papel, trabajadores involucrados con la fabricación de plásticos, y aquellos que trabajan con solventes.

**Efectos en la salud**

A muy altas concentraciones en el aire, causa irritación en los ojos y la garganta, y depresión del sistema nervioso central.

- Es un severo irritante de las membranas mucosas, piel y ojos.

- Salpicaduras en la piel pueden causar **dermatitis** y úlceras en la piel.

- El ácido acético concentrado salpicado a los ojos puede penetrar la córnea y causar inflamación del iris.

- El tragar pequeñas cantidades de ácido acético altamente concentrado pueden causar severas quemaduras en la garganta.

- Las exposiciones a largo plazo en los humanos a concentraciones muy altas de ácido acético causan oscurecimiento de la piel, bronquitis, carraspera crónica, y daño dental.

**Peligros químicos**

La sustancia es moderadamente ácida. Reacciona violentamente con oxidantes tales como trióxido de cromo y permanganato potásico. Reacciona violentamente con bases fuertes. Ataca muchos metales formando gas combustible (Hidrógeno).

**Almacenamiento**

A prueba de incendio. Separado de oxidantes, bases. Mantener en lugar frío; mantener en una habitación bien ventilada. Separado de alimentos y piensos.

También esta el agua oxigenada que es corrosiva y oxidante a la vez..

**Agua oxigenada.-** No combustible pero facilita la combustión de otras sustancias. Muchas reacciones pueden producir incendio o explosión.

Su estado físico es líquido

**Riesgo de incendio y explosión** en contacto con calor o catalizadores metálicos.

La sustancia se descompone al calentarla suavemente o bajo la influencia de la luz, produciendo oxígeno que aumenta el peligro de incendio. La sustancia es un oxidante fuerte y reacciona violentamente con materiales combustibles y reductores, causando **peligro de incendio o explosión** particularmente en presencia de metales. Ataca a muchas sustancias orgánicas, por ejemplo: textiles, papel.

**Efectos en la salud**

Corrosivo. La sustancia es muy corrosiva para los ojos, la piel y el tracto respiratorio. La inhalación del vapor puede originar edema pulmonar. Corrosivo por ingestión

El contacto prolongado o repetido con la piel puede producir dermatitis.

Como se ve, este producto químico es muy peligroso, por lo mismo que hay que tomar todas las medidas preventivas, tanto el acondicionamiento del lugar como el debido equipo de protección personal al momento de manipularse, hay que tener muy en cuenta que este producto es muy sensible a la luz directa del sol, calor y a las impurezas. Bajo estas circunstancias, este tiene la facultad de incendiar material inflamable. Por lo tanto, se le debe mantener a oscuras y fresco, a la vez que protegido contra cualquier riesgo de impurezas y separado de material inflamable. Se debe proteger al peroxido de hidrogeno contra cualquier riesgo de calentamiento violento.

También tenemos productos corrosivos como son:

Acido sulfamico

Cloruro de calcio

Estos productos son corrosivos y se debe tener las precauciones necesarias al momento de su manipuleo, ya que en contacto con cualquier parte del cuerpo humano causa graves quemaduras.

Hay productos inflamables en esta bodega como es el alcohol cetoestearilico, por lo cual se deben tomar las precauciones necesarias para su almacenamiento.

Como se puede apreciar en el análisis de algunas sustancias peligrosas en esta bodega, se pueden evidenciar los siguientes riesgos químicos:

- Corrosivos e inflamables a la vez
- Inflamables
- Oxidantes y corrosivos a la vez.
- Irritantes

Los cuales implican riesgo de incendio y explosión.

**La bodega # 2 almacena los siguientes productos**

| |
|---|
| ACEITE DE PINO TB/190 KG |
| AROMA CITRONELLA |
| TRIETANOLAMINA 85% TB/230 KG |
| CITRUS D-LIMONE TB/175 KG |
| ACEITE SILICONA 350 TB/200 KG |
| CETIOL V CAN/17KG |
| ACEITE SILICONA 60000 TB/192.7 |
| AROMA DOWNY 9005 |
| AROMA LIMON |
| GLIFOSATO |
| BENZOATO DE BENCILO TB/220 KG |
| ACIDO LACTICO TECNICO BD/60 KG |
| EMPILAN CDE |
| EUTANOL G CAN/10 KG |
| CETIOL 868 TB/175 KG |
| EMULGIN 05 CAN/20 KG |
| CETRIMIDE USP 40% TB/200Kg |
| SABOR MENTA PIPERITA BD/15.9KG |
| GLUTARALDEIDO PROTECTOL /230KG |
| COLOR CAFE AGUA 24163 |
| COLOR VERDE AGUA 19102 |
| COLOR AZUL AGUA 24427 |

| |
|---|
| OXIDO HIERRO MARRON 601M SC/20 |
| FOSFATO MONOAMONICO ISRA SC/25 |
| NEGRO HUMO (PRINTEX 45) /10 KG |
| METABISULFT.SODIO ITALIA /25Kg |
| METABISULFITO SODIO ALE.FOOD25 |
| FOSFATO MONOAMONIO GRAN /50KG |
| CARBONATO POTASIO USP SC/25KG |
| CARBONATO POTASIO 99.5% SC/25K |
| CROMATO DE ZINC |
| BROMURO DE POTASIO USP SC/25KG |
| VEEGUN T MAGS CT/22.7KG |
| ANTIOXIDANTE BHT STANDAR SC/25 |
| TRIPOLIFOSF.SODIO TECN GRANFIN |
| FOSFATO MONOPOTASICO ISRA SC25 |
| SULFATO MANGANESO MONOH. SC/25 |
| SULFATO FERROSO HEPTAHI SC/25K |
| SULFATO COBRE POLV.CHILE SC/25 |
| SULFATO MAGNESIO HEPTA SC/25KG |
| CLORURO COLINA 60% CHINA /25Kg |
| SILICATO MAGNESIO PERU /30 KG |
| MONOETILEN GLICOL TB/235 KG |
| ACIDO SULFONICO LINEAL TB/220 KG |
| TRIETANOLAMINA 85% TB/230 KG |
| DIETANOLAMINA TB/215KG |
| METABISULFITO SODIO ALE.FOOD25 |
| CIANURO DE POTASIO |
| AZUL ULTRAMAR 5008 SC/25KG |

De acuerdo a los productos del listado, se identifican los siguientes riesgos químicos en la bodega:

- Material venenoso
- Material corrosivo
- Material combustible
- irritante

Dentro de los productos venenosos o tóxicos que se encuentran almacenados en esta bodega tenemos:

Cianuro de sodio
Cianuro de potasio.
Benzoato de bencilo

**Cianuro de sodio.-** El estado físico de este producto es un polvo cristalino blanco, higroscópico.

**Peligros químicos:**

La sustancia se descompone rápidamente en contacto con ácidos y lentamente en contacto con agua, humedad o dióxido de carbono, produciendo ácido cianhídrico. La disolución en agua es moderadamente básica.

Almacénese separado de oxidantes fuertes, ácidos, alimentos y piensos, dióxido de carbono agua o productos que contienen agua. Mantener en lugar seco. Bien cerrado. Mantener en lugar bien ventilado.

**Efectos en la salud**

La sustancia irrita fuertemente los ojos, la piel y el tracto respiratorio. La sustancia puede causar efectos en respiración celular, dando lugar a convulsiones

y pérdida del conocimiento. La exposición puede producir la muerte. Se recomienda vigilancia médica.

**Cianuro de potasio.-** Su estado físico son cristales higroscópicos o sólidos en diversas formas.

**Peligros químicos:**

La sustancia se descompone rápidamente en contacto con ácidos, y lentamente en contacto con agua, humedad o dióxido de carbono, produciendo ácido cianhídrico. La disolución en agua es moderadamente básica.

**Efectos en la salud:**

La sustancia irrita fuertemente los ojos, la piel y el tracto respiratorio. La sustancia puede causar efectos en respiración celular, dando lugar a convulsiones y pérdida del conocimiento. La exposición puede producir la muerte.

**Benzoato de bencilo.-** Además de ser toxico, es combustible, hay que tomar las precauciones necesarias.
Dentro de los corrosivos tenemos:

Dietalonamina
Acido sulfónico lineal
Trietalonamina

Estos productos son corrosivos los cuales al ser inhalados o entrar en contacto con la piel causa afecciones leves o graves de acuerdo al grado de exposición que se tuvo con el material químico.

También hay productos químicos inflamables como son los Alcoholes presentes en esta bodega, para los cuales hay que tomar las medidas necesarias de precaución.

**En la Bodega # 4 tenemos los siguientes productos**

| |
|---|
| CLORURO DE METILENO TB 270/KG |
| ACETATO DE ETILO TB/185KG |
| VASELINA BLANCA 500 TB/195 KG |
| ACETATO N PROPILO TB/180 KG |
| LECITINA SOYA(BOL)60-70 TB/211 |
| PERCLOROETILENO TB/332 KG |
| ACEITE DRAK 35 TB/181KG VENEZ. |
| CICLOEXANONA TB/198KG |
| PERCLOROETILENO TB/332 KG |
| NONIL FENOL NP 10 TB/240 KG |
| ACETATO DE BUTILO(USA)TB/181KG |
| NONIL FENOL NP 6 TB/210KG |
| NONIL FENOL NP 6 TB/240 KG |
| NONIL FENOL NP 6 TB/200KG |
| NONIL FENOL NP 9 TB/240 KG |
| ACEITE DRAK 7NF TB/176KG VENE |
| ALCOHOL ISOPROPILICO TB/169Kg |
| SOLVESO 100(90/170)ISRA.TB/180 |
| SOLVESO 150 TB/185KG |
| SORBITOL NO CRIST70/70B TB/275 |
| TRICLOROETILENO TB/296KG |
| DEHYTON G TB/160 KG |
| OXIDO HIERRO MARRON 985M SC/20 |
| NONIL FENOL 100 MOLES TB/200KG |
| SILICONA EMULSION 872 TB/200KG |
| MICROEMULS. SILICONA HS /200KG |
| ACEITE DE PINO TB/190 KG |
| ACEITE SILICONA 350 TB/200 KG |
| BENZOATO DE BENCILO TB/220 KG |
| ACEITE SILICONA 60000 TB/192.7 |
| BRIJ35 ALCH.LAURI.SOLID TB/200 |
| EUTANOL G CAN/10 KG |
| DIDECIL AMONIO PURO TB/180KG |
| ACETATO DE BENCILO TB/200 Kg |
| VASEL.AMARILLA SOLIDA 690/195K |
| ACEITE DRAK 9NF TB/176KG VENE |
| ALCOHOL N PROPIL TB/165.5 |

| |
|---|
| CETRIMIDE USP 40% TB/200Kg |
| UNGEROL LES 3-70 TB/220 KG |
| AROMA NARANJA 9169 |
| CITRUS D-LIMONE TB/175 KG |
| FRAGANCIA DE PINO TB/190 KG |
| AROMA CITRONELLA |
| LUVISKOL VA 37 E |
| ALCOHOL BENZOATO TB/180 KG |
| EMPICOL 30 TB/205 KG |
| DIPROPILEN GLICOL TB/215KG |
| DEHYQUART A PENTANIUL TB/200KG |
| EDTA PENTASODICO LIQU.BD/250KG |
| AROMA FRUTILLA 8747 TB/210 KG |
| ANETOL USP 21/22 FCC TB/200KG |
| AROMA DOWNY 9005 |
| AROMA TUTIFRUTI 9192 TB/180 KG |
| BETAINA TB/150KG |
| DIETANOLAMINA COCOAMIDE TB/150 |
| NACARANTE EUPERLAN TB/150KG |
| LAURIL ETERSULF.EMAL270D/160KG |
| SORBITOL CRISTAL.70/20 TB/275K |
| CREOLINA TB/215KG |
| MIBK METIL ISOBUTIL CETONA/168 |
| ACETATO DE N-PROPILO TB/184 KG |
| ACETATO DE CELLOSOLVE TB/200KG |
| FOSFATO DICALC.ANHD FEED/22.7K |
| NONIL FENOL NP 6 TB/240 KG |
| NONIL FENOL NP 9 TB/240 KG |
| MEK TB/169 KG |
| ACEITE SILICONA 47V350 T200 CL |
| ACETATO DE BUTILO TB/180 KG |
| ALCOHOL N BUTILICO TB/165KG |
| ALCOHOL N BUTILICO TB/168KG |
| SULFATO ALUMINIO PERU SC/50KG |
| SULFATO ALUMINIO COLOM SC/25KG |
| PARAFINA CHINA SCO/50 KG |

El 80% de estos productos son disolventes orgánicos.

Los disolventes son uno de los grupos de productos químicos industriales de mayor uso, producidos y utilizados en grandes cantidades bajo una gran variedad de denominaciones comerciales y químicas en casi todas las industrias.

La mayoría son inflamables y prenden fuego fácilmente. Son muy volátiles pudiendo formar con gran rapidez una mezcla explosiva aire/vapor del disolvente.

Algunos disolventes pueden ser sumamente peligrosos para la salud y hasta mortales si se utilizan sin las precauciones adecuadas.

El conocimiento de los riesgos constituye la mejor prevención y protección del trabajador contra esos riesgos.

**Qué son los disolventes?**

Compuesto o mezcla líquida de compuestos químicos capaz de disolver otras sustancia de utilización industrial.

**Utilización**

**Aplicaciones múltiples**

- Para limpiar, quitar la suciedad de superficies metálicas, procesos de extracción selectiva (lubricantes, grasas y productos medicinales de semillas, etc.).

- Como vehículo para la aplicación de determinados productos tales como pinturas, lacas, barnices, etc.

**Aplicaciones específicas**

- Medio de reacción en síntesis química.

- Plaguicidas

**¿En qué industrias se utilizan?**

Los disolventes se pueden encontrar en casi todos los sectores industriales, como ejemplo se pueden citar:

- Refinerías de petróleo
- Industria de los plásticos
- Industria textil
- Industria química y farmacéutica
- Imprentas
- Tintorerías
- Industria de la madera
- Industria del caucho
- Industria del calzado
- Formulación de pinturas, lacas y barnices.

Entre los riesgos industriales de exposición a agentes químicos, los disolventes se sitúan entre los más frecuentes.

**Clasificación de los disolventes**

**HIDROCARBUROS HALOGENADOS**

Cloruro de metileno

Tricloroetileno

Percloroetileno

**ALCOHOLES**

Alcohol metílico

Alcohol etílico

Alcohol isopropílico

**GLICOLES**

Etilenglicol

Propilenglicol

**ÉTERES**

Éter etílico

**ÉTERES DE GLICOLES**

Éter monoetílico de etilenglicol (cellosolve)

Éter monometílico de etilenglicol (metilcellosolve)

**ÉSTERES:**

Acetato de etilo

Acetato de Butilo

**CETONAS:**

Metil etil cetona

**Riesgos para la salud**

**¿Cómo penetran en el organismo?**

1. Por inhalación: Es la vía más importante. El vapor del disolvente en el aire es respirado y pasa fácilmente a través de los pulmones hasta entrar en la sangre.

2. Contacto con la piel: Muchos disolventes pasan directamente a través de la piel y entran en el torrente sanguíneo.

3. Ingestión: Los disolventes pueden ser ingeridos a través de la boca por contacto con las manos. bebidas. alimentos y cigarrillos contaminados.

No comer o fumar en áreas donde estén presentes los disolventes.

**¿Cómo pueden los disolventes afectar a mi salud?**

**A corto plazo**

Efectos causados por una sola exposición a una cantidad de disolventes:

- Irritación de ojos, nariz y garganta.
- En contacto con la piel pueden provocar eczema e irritación. ya que los disolventes disuelven las propias grasas de la piel.
- Actuación sobre el sistema nervioso central (SNC) con efecto narcótico (sensación de somnolencia).
- Náuseas, vómitos, mareos
- Dolores de cabeza

**A largo plazo**

Efectos causados por exposiciones frecuentes y largo periodo de tiempo:

- Lesiones en SNC (Sensación de embriaguez).
- Lesiones en riñón (insuficiencia renal en casos graves).
- En hígado (síntomas digestivos como pérdida de apetito, náuseas, mal sabor de boca, incluso algún disolvente puede producir cáncer de hígado ).
- Lesiones en corazón: alteración del ritmo cardiaco.
- Lesiones en pulmones: Dificultad respiratoria.
- Lesiones en médula ósea (anemias y leucemias).

- Lesiones en piel: Casi todos los disolventes pueden ser absorbidos por la piel normal, produciendo enrojecimiento, urticaria y sequedad.

No use disolventes para eliminar pintura o grasa de su piel.

- uso.

**B. Formación e Información**

El trabajador debe estar informado del riesgo que con lleva la exposición al disolvente que está manejando y de las medidas preventivas que existen, así como de los procedimientos y conductas a seguir en situaciones de emergencia.

**2.2.3.1.5. Riesgo de incendio y explosión**

Este riesgo lo tiene presente en todas las bodegas la empresa Ecuatoriana de solventes. S.A., debido a los productos químicos que almacenan, los cuales si no se toman las medidas de precaución necesarias, como son la eliminación de cualquier fuente de ignición que pueda provocar un incendio o aumento de temperatura, y tomar muy en cuenta la compatibilidad de los mismos.

**2.2.3.2. Techado junto a la bodega 4**

Esta área es destinada para el almacenamiento de productos químicos, y a la vez como área de estacionamiento de algunos vehículos pertenecientes a empleados de la empresa.

**2.2.3.2.1. Riesgos mecánicos**

Los Riesgos mecánicos que se pueden presentar en esta área de acuerdo al tipo de actividad que se realiza como es el almacenaje de productos químicos, por la cual se usa el montacargas, son de atropellos, golpes, mal apilamiento de los productos.

## Condiciones Materiales de la estructura

### Techado

Se encuentra en buen estado, son planchas de zinc con estructura de acero (Foto # 11).

**Foto # 11**

### Pilares y vigas

Se encuentran en buen estado tanto las vigas como los pilares.

### Orden y limpieza

En esta área se pueden ver, materiales de construcción, tanques, y otros desperdicios (Ver Foto #12), lo cual tiene que ser corregido y organizados de tal manera que no interfieran en el procedimiento normal de las actividades.

**Foto # 12**

También en esta área se la usa como parqueo de algunos vehículos del personal de la empresa (Ver foto # 13), lo cual no debe ser así ya que obstaculizan las maniobras del montacargas, puede haber daño de uno de los mismos a causa de la caída de algún tanque, para lo cual esto debe corregirse.

**Foto # 13**

#### 2.2.3.2.2. Riesgo eléctrico

No existe paso de corriente eléctrica por esta área

#### 2.2.3.2.3. Riesgos físicos

Se trabaja a temperatura ambiente.

El único ruido presente es el de los montacargas, y contenedores.

#### 2.2.3.2.4. Riesgo químico

Este riesgo es eminente en esta área, ya que se almacenan dos productos químicos peligrosos como son el acido fosforico y acido nítrico, estos productos son clasificados como altamente corrosivos.

**Acido Nítrico**

**ESTADO FISICO; ASPECTO**

Líquido entre incoloro y amarillo, de olor acre.

**Riesgo de incendio**

No combustible pero facilita la combustión de otras sustancias. En caso de incendio se desprenden humos (o gases) tóxicos e irritantes.

**Riesgo de incendio y explosión** en contacto con muchos compuestos orgánicos.

**PELIGROS QUIMICOS**

La sustancia se descompone al calentarla suavemente, produciendo óxidos de nitrógeno. La sustancia es un oxidante fuerte y reacciona violentamente con materiales combustibles y reductores, Ej., trementina, carbón, alcohol. La sustancia es un ácido fuerte, reacciona violentamente con bases y es corrosiva para los metales. Reacciona violentamente con compuestos orgánicos (Ej., acetona, ácido acético, anhídrido acético), originando peligro de incendio y explosión.

**Almacenamiento**

Separado de sustancias combustibles y reductoras, bases, compuestos orgánicos y alimentos y piensos. Mantener en lugar fresco, seco y bien ventilado.

**Acido Fosfórico**

**ESTADO FISICO; ASPECTO**

Cristales higroscópicos, incoloros.

**Peligro de incendio**

- No combustible. En caso de incendio se desprenden humos (o gases) tóxicos e irritantes. En contacto con metales produce gas de hidrógeno el cual forma mezclas inflamables con el aire

**PELIGROS QUIMICOS**

La sustancia polimeriza violentamente bajo la influencia de compuestos azo, epóxidos y otros compuestos polimerizables. Por combustión, formación de humos tóxicos (óxidos de fósforo). La sustancia se descompone en contacto con metales, alcoholes, aldehídos, cianuros, cetonas, fenoles, ésteres, sulfuros, halogenados orgánicos, produciendo humos tóxicos. La sustancia es moderadamente ácida. Ataca a los metales formando gas inflamable de hidrógeno.

**Almacenamiento**

Separado de alimentos y piensos, metales, alcoholes, aldehídos, ésteres, fenoles, cetonas, sulfuros, cianuros, peróxidos orgánicos. Mantener en lugar fresco, seco y bien ventilado.

**2.2.3.3.- Locales de guardianía**

La empresa cuenta con dos locales destinados para la seguridad física, uno es la garita en la cual, se controla el ingreso de las personas y vehículos a las instalaciones, y el otro local es destinado para la supervisión de los riesgos externos que se puedan presentar, ya que a lado de Ecuatoriana de solventes SA queda otra empresa llamada METAIN (Ver foto # 14) cuya actividad industrial es el proceso de galvanizado y niquelado. Para esto cada guardia se turna en la supervisión de esta, pero las condiciones materiales de este local son inseguras (Ver foto # 15)

**Foto # 14**

**Foto #15**

La escalera para subir es insegura y no cumple con las normas, además la estructura no esta equilibrada.

### 2.2.3.4. Oficinas

**Riesgos mecánicos**

Aquí se pueden presentar varios riesgos de carácter mecánico como resbalones por exceso de enceramiento del piso, cortes por puntas salientes en mesas, y obstaculización de pasillos.

**Riesgos Eléctrico**

Dentro de algunos cuartos de las oficinas se pueden evidenciar cajas de paso sin tapa, en la cual los empates están a la intemperie (Ver foto # 16 y # 17), y junto a las mismas se encuentran cajas de cartón, documentos, los cuales son materiales combustibles.

Foto # 16

Foto # 17

**Saneamiento**

Los baños no cuentan con implementos de limpieza como es el jabón líquido, y tollas o secador de manos.

**Iluminación**

La iluminación es buena, cuenta con fluorescentes, y focos incandescentes. (Ver Foto # 18).

Foto # 18

### 2.2.3.5. Comedor

Ecuatoriana de solventes SA. cuenta con un comedor, en el cual por turnos se dirigen a comer, el mismo tiene lavadero, el cual cuenta con un sistema sedimentador conocido como trampa de grasas.

La comida es traída ya elaborada por personas particulares contratadas por la empresa, lo único que se hace es calentarla y servirla.

### 2.2.3.6. Actividades que se realizan en Ecuatoriana de solventes SA.

Las actividades que se realizan en Ecuatoriana de solventes son las siguientes:

- Recepción y descarga de mercancía.
- Despacho de mercancía.
- Transvase de productos químicos.
- Re ensacado de productos químicos.

#### 2.2.3.6.1. Recepción y descarga de contenedores

La mercancía que llega a las instalaciones de Ecuatoriana de solventes, viene de tres maneras de acuerdo al tipo de compra que realice la empresa, ya que estas pueden ser locales o internacionales, el 97% de las compras son internacionales, y el otro 3% locales.

En compras locales, la mercancía viene en camiones de entrega, o los camiones propios de la empresa van a retirar la mercancía.

En compras internacionales la mercancía viene en contenedores desde el puerto a las instalaciones de Ecuatoriana de solventes, los mismos que pueden ser de los siguientes tipos (Ver anexo # 7):

- Contenedores comunes o DRY VANN.
- Contenedores tanques para líquidos al granel.
- Contenedores refrigerados integrales.
- Plataformas.

Para cada uno de estos contenedores se procede de maneras diferentes para descargar la mercancía, procedimiento que se describe textualmente a continuación.

1.- Logística recibirá cuadro de arribos estimados por parte del Dpto. de Importaciones, el cual será actualizado cada semana. Así mismo se recibirá notificación escrita con 24 horas de anticipación al arribo del producto.

2.- Según los productos, cantidades y fechas, los bodegueros prepararán el espacio destinado para la ubicación de los mismos.

3.- Dependiendo del tipo de carga (si es paletizada o no), y la hora de salida, se coordinará el número a recibir, sea con Importaciones y/o el responsable del transporte de los mismos, así mismo se indicará la bodega en las que se los recibirá, sea Omicrón o Solvesa.

4.- Cuando arriben los contenedores, el guardia de seguridad en turno anunciará la llegada y el bodeguero indicará el lugar donde se lo estacionará para su descargo.

5.- Para la descarga de los contenedores, se contratará cuadrilla de estiba o en su defecto el propio personal de bodega los descargará.

6.- Se procede a romper los sellos, y a abrir el contenedor (en el caso de los contenedores tipos DRY VANN).

7.- El montacarguista pondrá las paletas a utilizarse si es que el producto no viene paletizado, y los estibadores que por lo general son 2, pondrán los productos sobre las paletas.

8.-Una vez descargada la mercadería, se la contará y se verificará embalaje y peso, así mismo se confirmará si ha ingresado el certificado de análisis de acuerdo a los lotes que el proveedor ha enviado. Si alguno de los puntos mencionados no se cumple, se le informará al Dpto. de Importaciones para el respectivo reclamo.

9.- El montacarguista retirara los productos paletizados y los almacenara en la respectiva bodega.

10.- Cuando se descargue un contenedor en su totalidad, se lo barrerá y se le tomará fotos para captar el estado en el que se lo entrega, así se tendrá pruebas ante un posible reclamo de la naviera. Cuando se nos proporcione sellos de seguridad, luego de limpiarlos se los colocará.

#### 2.2.3.6.2. Trasvase de productos químicos

En Ecuatoriana de solventes SA. se realizan dos tipos de transvases, uno de ellos es cuando vienen contenedores tanques para líquidos al granel, los cuales son descargados en tanques de 55 galones, y el otro transvase es cuando algún tanque viene defectuoso y el producto empieza a filtrar por alguna fisura que tiene el tanque, por lo cual se hace necesario el cambio de envase.

❖ **En contenedores tanques para líquidos al granel**

1) Primero se harán los preparativos necesarios para dicha descarga, con 5 días de anticipación, como es:

❖ **Con lo que respecta a los envases**

- Tener completos los tanques para el respectivo transvase, tomando en cuenta que dichos envases tiene que ser compatibles, es decir material adecuado para la sustancia a transvasarse, que no tenga residuo de alguna otra sustancia, capacidad adecuada, buen estado físico.

- Que los envases no se encuentren calientes, sino mantenerlos en un lugar bajo sombra para que se encuentren a una temperatura adecuada.

- Marcar los envases destinados para dicho transvase, indicando: sustancia, estado del envase o sea si esta en buenas condiciones o malas condiciones.

❖ **Con lo que respecta al herramental a utilizarse**

- Se tendrá preparado los acoples como son las bridas, 2 correas metálicas para asegurar la entrada y salida del fluido, llave de paso de corte rápido para la salida de la manguera, teflón.

- Se tendrá la manguera limpia y en un lugar destinado para la misma.

- Las herramientas tendrán que estar en buen estado, las cuales son: llaves de tubo, alicates, llaves de encaje, cizalla.

1.- Se definirá donde estacionar el contenedor (isotanque), ya que se tendrán en cuenta las condiciones climáticas, por esa razón siempre tratar de tenerlo bajo sombra y en seco.

2.- Entonces una vez que llegue el contenedor (isotanque), el guardia anunciara su llegada y el jefe de bodega o supervisor le indicara el área de parqueo, la cual será a un lado del techado ubicado junto a la bodega 4.

3.- Se ubicara los envases vacíos en un área donde no estorbe la circulación, de las personas y montacargas.

4.- Se vera que tipo de acople se necesita para la conexión de la manguera y se procederá a sacar los acoples, y todos los implementos para conectar la manguera al isotanque.

5.- Se eliminara toda fuente de ignición, como chispas, fósforos, y cualquier cosa que ocasione peligro de incendio.

6.- Se dará las instrucciones para manipular dicho producto como son: No golpear los tanques, solo personal autorizado, sacar todo que implique un riesgo para dicho transvase como son vehículos, basura, o cualquier otra cosa que represente una amenaza, apagar celulares, equipo de protección personal.

7.- Una vez hecho todo esto se procederá a quitar los seguros que impiden la conexión de la manguera.

8.- Se conectara la manguera al isotanque con sus respectivos seguros como son las correas metálicas.

9.-Se abre la compuerta superior del isotanque y se la deja entre abierta para que fluya el aire y de esta manera el flujo de salida del líquido sea mas intenso debido a la presión del aire.

10.- Para el transvase del isotanque, se dotara de 3 personas para la gestión operativa, la cual uno de ellos controla el nivel y el otro el llenado del tanque, y el restante se dedica a sellarlos, ubicar y movilizar envases y palees, los mismos que rotaran en sus funciones para que la actividad no se haga monótona ya que se necesita concentración.

11.- Una vez que se ha descargado el isotanque se procede a tomarles fotos para tenerlas como evidencias en que condiciones se entrega el isotanque.

12.- Se ponen lo respectivos seguros

13.- Se cierra la compuerta superior.

14.- Se pone todo en su sitio para otro próximo transvase.

15.- Después se verifica los pesos de cada uno de los envases, lo cual muchas veces algunos envases quedan con faltantes, por lo cual se procede a la equiparación de pesos.

#### 2.2.3.6.3. Re ensacado de productos

Esta actividad se da cuando los sacos vienen rotos o son rotos en el proceso de descarga por algún error, o por roedores que andan por las bodegas, ya que no se tiene un programa de desratización, son productos cuyo estado físico es granular, polvo, o escamas, que por lo general son sacos de 25 Kg.

#### 2.2.3.6.4. Despacho de mercancía

Pueden darse dos casos en el despacho de mercancía, el primero es que el cliente venga a ver el producto y el otro es que se vaya a dejar los productos a los lugares de establecimientos de los clientes, y muchas veces se contratan compañías de transporte para la distribución de los mismos, pero solo se tomara

en cuenta el proceso de distribución de productos por parte de nuestros vehículos, el mismo que se detalla textualmente a continuación:

**1.-**Antes de la salida de las rutas, el bodeguero armará las rutas de acuerdo a lo que entregue el Dpto. de Facturación.

**2.-** Una vez ya revisadas las rutas por el supervisor, El bodeguero entregará las facturas al montacarguista para que saque la mercadería, dándole las indicaciones necesarias: ubicación del producto, origen, lote, peso, etc.

**3.-**Se definirá el conductor, vehiculo disponible, y oficiales designados a llevar dicha mercancía, siempre y cuando todo este en perfecta condiciones.

**4.-** El Montacarguista embarcara la mercancía en el camión

**5.-** Al chofer se le dará la documentación respectiva como es la guía de remisión, factura comercial.

**6.-** Una vez hecho todo esto, el camión ira a realizar la entrega al cliente destinado para dicho producto.

### 2.2.3.7. Condiciones de los equipos y vehículos utilizados en sus actividades

#### 2.2.3.7.1. Vehículos de entrega

Los vehículos de la empresa no cumplen con las normas INENN 2266 en lo que se refiere a simbología de riesgos, debido a que transportan productos químicos peligrosos, como son los carteles de riesgos (Ver Anexo # 8), cintas reflectivas, ni cuenta con los implementos para combatir una emergencia como es el Kit de derrames, botiquín de primeros auxilios, Documentación de embarque (MSDS, tarjeta de emergencia, guía de embarque).

No se lleva un registro de los daños que ocurre en cada vehiculo, ni se tiene un programa de mantenimiento preventivo.

### 2.2.3.7.2. Equipos de izamiento

Los montacargas (Ver foto # 19) son utilizados para la carga y descarga de productos químicos, son diseñados para trabajar a sistema a gas y gasolina.

No se cuenta con un programa de mantenimiento preventivo para los mismos, ni registros de las condiciones en el cual se encuentra.

Cuentan con pito de retro, el mismo que sirve como señal acústica de que el montacargas esta circulando en retro.

**Foto # 18**

### 2.2.3.7.3. Herramientas Portátiles

#### 2.2.3.7.3.1. Herramientas manuales

Las herramientas manuales que se utilizan en las actividades de Ecuatoriana de solventes son las siguientes:

**Cizalla:**

Aplicación.- herramienta de corte, se la usa para romper los seguros de los contenedores

Estado.- Filos de cortes desgastados

Control.- no se lleva un control de las condiciones de la misma.

**Herramientas para conexión de manguera para contenedores tanques**

**Llaves de tubo**

Aplicación.- se la usa en trabajos de gafisteria

Estado.- se cuenta con 3 llaves de tubo en buen estado

Control.- no se tiene un control de las condiciones de las mismas

**Juego de dados con sus accesorios y acoples**

Aplicación.- para ajustar y desajustar pernos

Estado.- Se cuenta con dos de estos juegos en buen estado.

Control.- no se tiene un control de las condiciones de los mismos.

**Juego de llaves de encaje**

Aplicación.- para ajustar y desajustar pernos

Estado.- buen estado.

Control.- no se tiene un control de las condiciones de los mismos.

**Alicates**

Aplicación.- para cortar, trabajos eléctricos (empalmes de cables).

Estado.- buen estado del mismo.

Control.- no se lleva un control del mismo.

**Llave para tapas de tambores**

Aplicación.- destapar las tapas de tambores de 55 galones.

Estado.- buenas condiciones

Control.- no se lleva un control de las condiciones de la misma.

**Equipo para conexión de manguera para isotanques y flexitanques**

Se utiliza una brida, correas metálicas para asegurar la entrada y salida del fluido a descargarse, llave de paso de corte rápido para la salida de la manguera, y teflón.

No se lleva un registro de los mismos, y no se lleva un control.

**Carretilla vertical para tanques**

Aplicación.- transportar sacos, y tanques

Estado.- Se encuentran en buen estado

Control.- no se lleva un control de las mismas

### 2.2.3.7.3.2. Herramientas eléctricas

**Cosedora eléctrica**

Aplicación.- Coser sacos de yute

Tensión de alimentación.- 110V AC.

# De operadores.- 1

Control.- no se lleva control del mismo, ni mantenimiento.

### 2.2.3.7.4. Generador Eléctrico

El Generador eléctrico de 100 KW. Trifásico, con batería de 12VDC. (Ver foto # 19).

**Foto # 19**

Como se puede ver en la foto # 19, falta señalización, que prohíba el paso de personal no autorizado.

No se cuenta con registros de mantenimiento preventivo, y predictivos del generador.

No hay personal capacitado para el manejo del mismo.

No se lleva una revisión del nivel de agua del radiador, nivel de aceite, nivel de agua.

No se lleva un mantenimiento periódico de la batería.

### 2.2.3.6.5. Banco de transformadores

Los bancos de transformadores de 3 X 37,5 KVA son aquellos que transforman el voltaje que proviene de las líneas de alta de 13000 V de corriente alterna, a 220V de corriente alterna, el cual llega a al panel de breakers de distribución, y suministran energía eléctrica a todas las instalaciones de la empresa.

No se cuenta con un mantenimiento anual, de los mismos.

El área si se encuentra restringida y con sello de la empresa eléctrica (foto # 20).

**Foto # 20**

### 2.2.4. Tabulación de los riesgos identificados

Una vez que se han analizado e identificado los factores de riesgo en las instalaciones de Ecuatoriana de solventes SA. Ubicadas en Km. 10 ½ Vía Daule, se procederá a tabularlos de acuerdo a la clasificación de riesgos en el **Anexo # 9**, interrelacionando la condiciones peligrosas y actos peligrosos con sus respectivas causas (Ver Anexo # 10), y áreas de la Empresa (Ver anexo # 11).

# CAPITULO III

# DIAGNOSTICO

## 3.1. Evaluación de los riesgos identificados.

Una vez que ya se han identificado los factores de riesgos en cada una de las áreas de la empresa, el siguiente paso es la estimación del riesgo que consiste en valorar conjuntamente la probabilidad y las consecuencias de que se materialice el peligro, a esto es lo que se conoce como "Análisis del riesgo". El Análisis del riesgo proporcionara de que orden de magnitud es el riesgo.

Después de esto se procederá a realizar la valoración del riesgo en donde se emitirá un juicio sobre la tolerabilidad del riesgo en cuestión.

Para esta evaluación se utilizara el método numérico FINE que permite valorar los riesgos existentes, así como conocer el grado de exposición a que están sometidos los diferentes grupos de trabajadores afectados por ellos.

Para el Análisis del riego se cuenta con los siguientes factores:

- Consecuencias
- Probabilidad
- Exposición

**Consecuencias.-** Hace referencia a los diferentes niveles de gravedad de las lesiones derivadas de los accidentes en las que pueden materializarse el riesgo, estableciendo la siguiente clasificación y valoración (Cuadro # 4).

| Consecuencias | Valoración |
|---|---|
| Accidente leve | 1 |
| Accidente grave | 10 |
| Accidente mortal | 35 |
| Accidente catastrófico | 100 |

**Cuadro # 4**

**Probabilidad.-** Hace referencia a la probabilidad de que el accidente se materialice cuando se esta expuesto al riesgo, estableciendo la siguiente clasificación y valoración (Cuadro # 5).

| Probabilidad | Valoración |
|---|---|
| Muy baja | 1 |
| Baja | 10 |
| Media | 35 |
| Alta | 100 |

**Cuadro# 5**

La estimación del riesgo se determinara a partir de los factores expuestos:

**Estimación del riesgo = Consecuencia x Probabilidad**

**Exposición.-** Hace referencia a la frecuencia con la que ocurre la situación de riesgo de accidente, estableciendo la siguiente valoración (Cuadro# 6).

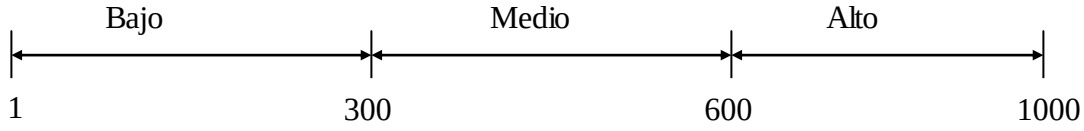
| Exposición | Valoración |
|---|---|
| Raramente (se sabe que ocurre) | 1 |
| Ocasionalmente (pocas veces a la semana) | 3 |
| Frecuentemente (pocas veces al día) | 6 |
| Continuamente(muchas veces al día) | 10 |

**Cuadro # 6**

A partir de los valores de las consecuencias, exposición, y probabilidad se obtiene el "Grado de peligrosidad" por la expresión:

**"Grado de peligrosidad" = Consecuencias x Probabilidad x Exposición**

Una vez obtenido el valor del grado de peligrosidad, se procede a la respectiva interpretación comparando el resultado y ubicándolo en la siguiente escala:




Una vez obtenido el valor de GP (grado de peligrosidad) se procede al calculo del grado de repercusión, sabiendo que (GR)= GP x FP, donde FP es el factor de ponderación, variable dependiente que se extrae del porcentaje de trabajadores expuestos del total de trabajadores que pertenecen a cada área Cuadro# 7).

| **Porcentaje de expuestos** | **Factor de ponderación** |
|---|---|
| 1 -- 20% | 1 |
| 21-- 40% | 2 |
| 41 – 60% | 3 |
| 61—80% | 4 |
| 81 – 100% | 5 |

**Cuadro # 7**

**PANORAMA DE RIEGOS DE ECUATORIANA DE SOLVENTES S.A.**

| Objeto | Operación | Factor de riesgo | # de expuestos | Control | | | Tiempo de exposición | VALORACION | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | F | M | I | | C | P | E | GP | INT 1 | FP | GR | INT 2 |
| Bodega # 1 | Almacenamiento | 1.químico | 2 | si | no | si | 3h | 5 | 5 | 1 | 25 | Bajo | 1 | 25 | Bajo |
| | Almacenamiento | 2.incendio y explosión | 2 | si | no | si | 3h | 30 | 5 | 1 | 150 | Bajo | 1 | 150 | Bajo |
| | Almacenamiento | 3.mecánico | 2 | si | si | si | 3h | 10 | 3 | 1 | 30 | Bajo | 1 | 30 | Bajo |
| | Almacenamiento | 4.mecánico | 2 | si | si | si | 3h | 15 | 3 | 1 | 45 | Bajo | 1 | 45 | Bajo |
| Bodega # 2 | Almacenamiento | 5.químico | 2 | si | si | si | 3h | 5 | 5 | 1 | 25 | Bajo | 1 | 25 | Bajo |
| | Almacenamiento | 6.incendio y explosión | 2 | si | no | no | 3h | 30 | 5 | 1 | 150 | Bajo | 1 | 150 | Bajo |
| | Almacenamiento | 7.mecánico | 2 | si | no | si | 3h | 10 | 3 | 1 | 30 | Bajo | 1 | 30 | Bajo |
| | Almacenamiento | 8.mecánico | 2 | si | no | si | 3h | 15 | 3 | 1 | 45 | Bajo | 1 | 45 | Bajo |
| Bodega # 3 | Almacenamiento | 9.químico | 2 | si | no | si | 3h | 5 | 5 | 1 | 25 | Bajo | 1 | 25 | Bajo |
| | Almacenamiento | 10.incendio y explosión | 2 | si | no | no | 3h | 30 | 5 | 1 | 150 | Bajo | 1 | 150 | Bajo |
| | Almacenamiento | 11.mecánico | 2 | si | no | si | 3h | 10 | 3 | 1 | 30 | Bajo | 1 | 30 | Bajo |
| | Almacenamiento | 12.mecánico | 2 | si | no | si | 3h | 15 | 3 | 1 | 45 | Bajo | 1 | 45 | Bajo |
| Bodega # 4 | Almacenamiento | 13.químico | 2 | si | no | si | 3h | 5 | 13 | 1 | 65 | Bajo | 1 | 65 | Bajo |
| | Almacenamiento | 14.incendio y explosión | 2 | si | no | no | 3h | 100 | 8 | 1 | 800 | Alto | 5 | 4000 | Alto |
| | Almacenamiento | 15.mecánico | 2 | si | no | si | 3h | 10 | 3 | 1 | 30 | Bajo | 1 | 30 | Bajo |
| | Almacenamiento | 16.mecánico | 2 | si | no | si | 3h | 15 | 3 | 1 | 45 | Bajo | 1 | 45 | Bajo |
| Áreas de descarga y carga | Recepción y despacho de productos químicos | 17.mecánico | 5 | si | no | si | 3h | 15 | 3 | 1 | 45 | Bajo | 1 | 45 | Bajo |
| | | 18.químico | 5 | si | no | si | 3h | 5 | 6 | 1 | 30 | Bajo | 1 | 30 | Bajo |
| | | 19.incendio y explosión | 5 | si | no | no | 3h | 80 | 5 | 1 | 400 | Medio | 1 | 400 | Bajo |
| | | 20.mecánico | 5 | si | si | no | 3h | 20 | 3 | 1 | 60 | Bajo | 1 | 60 | Bajo |
| | | 21.ergonómico | 5 | si | no | no | 3h | 20 | 11 | 3 | 660 | Alto | 1 | 660 | Bajo |

**Fuente:** Ecuatoriana de solventes S.A.
**Elaborado por:** Omar Benítez Troya

**PANORAMA DE RIEGOS DE ECUATORIANA DE SOLVENTES S.A.**

| Objeto | Operación | Factor de riesgo | # de expuestos | Control | | | Tiempo de exposición | VALORACION | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | F | M | I | | C | P | E | GP | INT 1 | FP | GR | INT 2 |
| Vehículos | Transporte de productos a clientes | 22.Químico | 3 | no | no | no | 8h | 50 | 3 | 1 | 150 | Bajo | 1 | 150 | Bajo |
| | | 23.incendio y explosión | 3 | no | si | no | 8h | 80 | 5 | 1 | 400 | Medio | 1 | 400 | Bajo |
| | | 24.mecánico | 3 | no | no | no | 8h | 40 | 3 | 1 | 120 | Bajo | 1 | 240 | Bajo |
| | | 25.mecánico | 3 | no | no | no | 8h | 6 | 3 | 1 | 18 | Bajo | 1 | 36 | Bajo |
| | | 26.ergonómico | 3 | no | no | no | 8h | 7 | 11 | 3 | 231 | Bajo | 1 | 462 | Bajo |
| Oficinas | | 27.incendio | 35 | si | si | no | 8h | 100 | 2 | 1 | 200 | Bajo | 5 | 1000 | Bajo |
| | | 28.eléctrico | 35 | si | si | no | 8h | 50 | 3 | 1 | 150 | Bajo | 5 | 750 | Bajo |
| | | 29.humano | 35 | no | no | no | 8h | 4 | 3 | 1 | 12 | Bajo | 5 | 60 | Bajo |
| Área de generador | Suministro de energía por el generador | 30.incendio | 1 | si | no | no | | 60 | 5 | 1 | 300 | Bajo | 1 | 300 | Bajo |
| | | 31.eléctrico | 1 | no | no | no | | 40 | 5 | 1 | 200 | Bajo | 1 | 200 | Bajo |
| | | 32.mecánico | 1 | no | no | no | | 40 | 5 | 1 | 200 | Bajo | 1 | 200 | Bajo |
| Cuarto de transformadores | Suministro de energía eléctrica a las instalaciones | 33.incendio | 1 | si | si | no | | 35 | 4 | 1 | 140 | Bajo | 1 | 140 | Bajo |
| | | 34.eléctrico | 1 | si | si | si | | 35 | 4 | 1 | 140 | Bajo | 1 | 140 | Bajo |
| Comedor | Servirse alimentos | 35.saneamiento | 17 | si | si | si | 30min | 4 | 2 | 1 | 8 | Bajo | 3 | 24 | Bajo |
| | | 36.humano | 17 | si | si | no | 30min | 3 | 2 | 1 | 6 | Bajo | 3 | 18 | Bajo |
| Local de guardianía | Supervisar riesgos externos | 37.mecánico | 1 | no | no | no | 2h | 20 | 35 | 1 | 700 | Alto | 1 | 700 | Bajo |
| Bodega # 4 | Trasvase de productos químicos | 38.químico | 3 | no | no | no | 5h | 10 | 40 | 3 | 1200 | Alto | 1 | 1200 | Bajo |
| | | 39.incendio y explosión | 3 | si | no | no | 5h | 10 | 15 | 1 | 150 | Bajo | 1 | 150 | Bajo |
| | | 40.mecánico | 3 | si | no | no | 5h | 10 | 7 | 1 | 70 | Bajo | 1 | 70 | Bajo |
| | | 41.ergonómico | 3 | no | no | no | 5h | 10 | 10 | 4 | 400 | Medio | 1 | 400 | Bajo |

**Fuente:** Ecuatoriana de solventes S.A.
**Elaborado por:** Omar Benítez Troya

### 3.1.1. Priorización de los factores de riego

Para esto se definirá el orden de prioridad de acuerdo al formato descrito en el **Anexo # 14**, y el cual se detalla a continuación:

| # | Factor de riesgo | localización | Orden de prioridad | |
|---|---|---|---|---|
| | | | GP. | GR. |
| 1 | Químico | Bodega # 1 | Bajo | Bajo |
| 2 | Incendio y explosión | | Bajo | Bajo |
| 3 | Mecánico | | Bajo | Bajo |
| 4 | Mecánico | | Bajo | Bajo |
| 5 | Químico | Bodega # 2 | Bajo | Bajo |
| 6 | Incendio y explosión | | Bajo | Bajo |
| 7 | Mecánico | | Bajo | Bajo |
| 8 | Mecánico | | Bajo | Bajo |
| 9 | Químico | Bodega # 3 | Bajo | Bajo |
| 10 | Incendio y explosión | | Bajo | Bajo |
| 11 | Mecánico | | Bajo | Bajo |
| 12 | Mecánico | | Bajo | Bajo |
| 13 | Químico | Bodega # 4 | Bajo | Bajo |
| **14** | **Incendio y explosión** | | **Alto** | **Alto** |
| 15 | Mecánico | | Bajo | Bajo |
| 16 | Mecánico | | Bajo | Bajo |
| 17 | Mecánico | Áreas de descarga y carga | Bajo | Bajo |
| 18 | Químico | | Bajo | Bajo |
| 19 | **Incendio y explosión** | | **Medio** | **Bajo** |
| 20 | Mecánico | | Bajo | Bajo |
| 21 | **Ergonómico** | | **Alto** | **Bajo** |
| 22 | Químico | Vehículos | Bajo | Bajo |
| 23 | **Incendio y explosión** | | **Medio** | **Bajo** |
| 24 | Mecánico | | Bajo | Bajo |
| 25 | Mecánico | | Bajo | Bajo |
| 26 | Ergonómico | | Bajo | Bajo |
| 27 | Incendio | Oficinas | Bajo | Bajo |
| 28 | Eléctrico | | Bajo | Bajo |
| 29 | Humano | | Bajo | Bajo |
| 30 | Incendio | Área de generador | Bajo | Bajo |
| 31 | Eléctrico | | Bajo | Bajo |
| 32 | Mecánico | | Bajo | Bajo |
| 33 | Incendio | Cuarto de transformadores | Bajo | Bajo |
| 34 | Eléctrico | | Bajo | Bajo |
| 35 | Saneamiento | Comedor | Bajo | Bajo |
| 36 | Humano | | Bajo | Bajo |
| 37 | **Mecánico** | Local de guardianía | **Alto** | **Bajo** |
| 38 | **Químico** | Bodega # 4 | **Alto** | **Bajo** |
| 39 | Incendio y explosión | | Bajo | Bajo |
| 40 | Mecánico | | Bajo | Bajo |
| 41 | **Ergonómico** | | **Medio** | **Bajo** |

**Fuente:** Ecuatoriana de solventes S.A.
**Elaborado por:** Omar Benítez Troya

### 3.1.2. Interpretación de los factores de riesgo

Solo se tomaran en cuenta aquellos que se presentaron críticos de acuerdo al formato descrito en el **Anexo # 15**, y el cual se detalla a continuación:

| Factor de riesgo | Por exposición | Por repercusión |
|---|---|---|
| | GP. | GR. |
| 14.- Incendio y explosión | Alto: Intervención Inmediata. | Alto: Intervención Inmediata. |
| 19.- Incendio y explosión | Medio: Intervención a corto plazo | Bajo: Intervención a largo plazo |
| 21.- Ergonómico | Alto: Intervención inmediata | Bajo: Intervención a largo plazo |
| 23.- Incendio y explosión | Medio: Intervención a corto plazo | Bajo: Intervención a largo plazo |
| 37.- Mecánico | Alto: Intervención inmediata | Bajo: Intervención a largo plazo |
| 38.- Químico | Alto: Intervención inmediata | Bajo: Intervención a largo plazo |
| 41.- Ergonómico | Medio: Intervención a corto plazo | Bajo: Intervención a largo plazo |

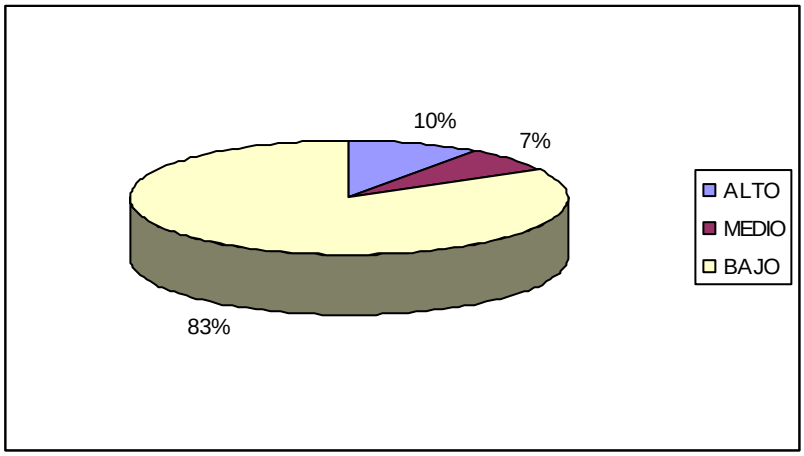
Como vemos uno de los riesgos más eminentes en la empresa Ecuatoriana de solventes SA. es el riesgo de incendio debido a la alta inflamabilidad de los productos químicos que almacena y transportan.

#### 3.1.2.1. Representación Grafica de priorización del grado de peligrosidad de los factores de riesgo

| Grado cualitativo | # | % |
|---|---|---|
| Alto | 4 | 9,7% |
| Medio | 3 | 7,3% |
| Bajo | 34 | 82,9% |
| TOTAL | 41 | 100% |

**Cuadro # 8**

**Cuadro # 8**



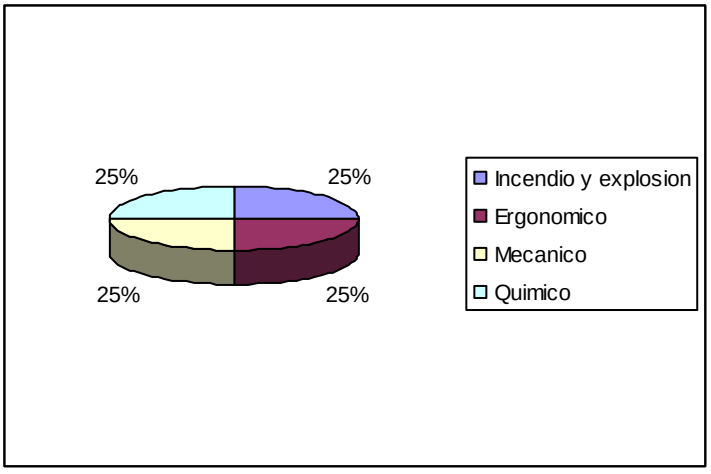

**Grafica # 1**

Como se ve en la grafica # 1 el 10% de los riesgos derivados del trabajo en Ecuatoriana de solventes SA. son altos, lo cual el grado de peligrosidad es eminente en esta empresa, por lo cual deben tomarse las acciones correctivas necesarias para aminorar los diferentes factores de riesgo que se presentaron en la evaluación.

### 3.1.2.2. De los Factores de riesgo de calificación Alta.

| Factor de riesgo | # | % |
|---|---|---|
| Incendio y explosión | 1 | 25% |
| Ergonómico | 1 | 25% |
| Mecánico | 1 | 25% |
| Químico | 1 | 25% |
| TOTAL | 4 | 100% |

**Cuadro # 9**




**Grafica # 2**

Como se ve en la grafica # 2 cada uno de los riesgos de calificación alta ocupa un 25% del total de los mismos, los cuales se recomienda intervención inmediata.

Riesgo de incendio y explosión.- Ubicado en la bodega # 4, la cual representa un alto riego de incendio y explosión

Riesgo Ergonómico.- Esto se debe a los pesos que se manejan en la carga y descarga de productos, los cuales pueden producir lesiones lumbares, desguinces y otro tipo de lesiones que ocurren con el tiempo si los pesos no se manipulan adecuadamente

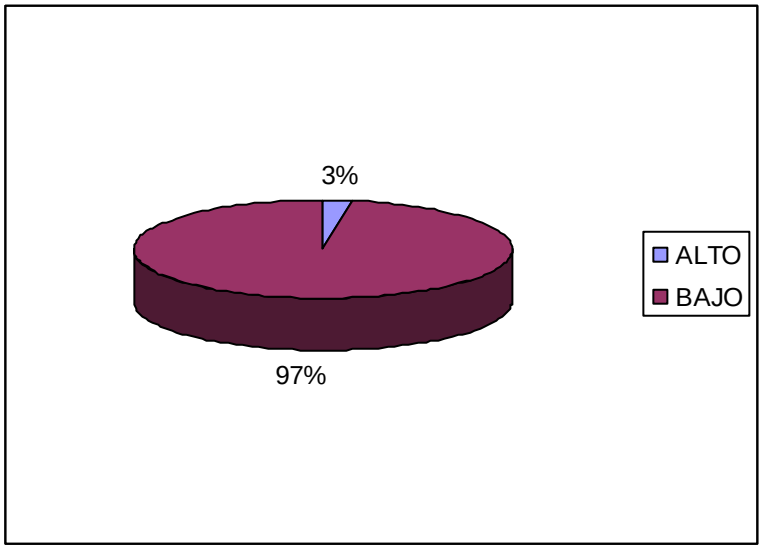
Riesgo Mecánico.- Este se debe a las condiciones inseguras que presenta dicho local de guardianía destinado para la supervisión de los riesgos externos.

Riesgo químico.- Este se presenta en el proceso de trasvase, el cual el trabajador se expone a la inhalación de vapores provenientes de los productos químicos, y se deben tener precauciones en el momento de manipular dichos productos.

### 3.1.2.2. Representación grafica de los factores de riesgo referente al grado de repercusión

| Grado cualitativo | # | % |
|---|---|---|
| **Alto** | **1** | **3%** |
| **Bajo** | **40** | **97%** |
| **TOTAL** | **41** | **100%** |

**Cuadro # 10**




**Grafica # 3**

Como se observa en la grafica # 3 solo un 3% con respecto al grado de repercusión es alto, es decir que este factor de riesgo implica una gran repercusión sobre el personal de Ecuatoriana de solventes en caso de materializarse y se trata del riesgo de incendio y explosión ubicado en la bodega # 4, debido a la cantidad de disolventes que almacena dicha bodega, y a la cercanía que tiene con las oficinas administrativas, lo cual hace que el gado de repercusión sea alto.

### 3.1.3. Evaluación de lesiones y derrames

Para realizar la evaluación de lesiones y derrames se utilizara los siguientes criterios de evaluación según las consecuencias que estos puedan generar:

**CRITERIO DE EVALUACIÓN**
**Evaluación de la Gravedad de las Consecuencias**

| CONSECUENCIAS | CLASE | CARACTERÍSTICAS |
|---|---|---|
| 7<br>PARA LA VIDA | 1. POCO IMPORTANTE<br>2. LIMITADO<br>3. GRAVE<br>4. MUY GRAVE<br>5. CATASTRÓFICO | INCOMODIDAD TEMPORAL<br>POCOS LESIONADOS<br>LESIONADOS E INCOMODIDAD<br>5-20 DECESOS/20-100HERIDOS<br>MAS DE 20 DECESOS/100HERID. |
| 8<br>PARA EL MEDIO AMBIENTE | 1. POCO IMPORTANTE<br>2. LIMITADO<br>3. GRAVE<br>4. MUY GRAVE<br>5. CATASTRÓFICO | EFECTOS FOCALIZADOS SIN CONTAMINAR<br>EFECTOS FOCALIZADOS CON CONTAMINACION<br>EFECTOS QUE SE PROPAGAN<br>CONTAMINACIÓN INTENSA<br>CONTAMINACIÓN INTENSA Y PROPAGACIÓN |
| 9<br>PARA LA PROPIEDAD | 1. POCO IMPORTANTE<br>2. LIMITADO<br>3. GRAVE<br>4. MUY GRAVE<br>5. CATASTRÓFICO | COSTOS POR 0.5 MILLONES X AÑO<br>0.5-1.0 MILLONES DE DÓLARES POR AÑO<br>1.0-5.0 MILLONES DE DÓLARES POR AÑO<br>5.0-20.0 MILLONES DE DÓLARES POR AÑO<br>MAS DE 20.0 MILLONES POR AÑO |
| 10<br>VELOCIDAD DE PROPAGACIÓN | 1. SE MANIFIASTA CLARA<br>Y RAPIDAMENTE<br>3. MEDIANAMENTE<br><br>5. NO HAY SEÑALES | EFECTOS LOCALIZADOS SIN DAÑO<br><br>ALGUNA PROPAGACIÓN Y PEQUEÑOS DAÑOS<br>PROPAGACIÓN RÁPIDA Y EFECTOS INMEDIATOS |
| 11<br>PROBABILIDAD (FRECUENCIA) | 1. IMPROBABLE<br>2.<br>3. POCO PROBABLE<br>4.<br>5. MUY PROBABLE | MENOS DE 1 CADA 1000 AÑOS<br>UNO ENTRE 100 Y 1000 AÑOS<br>UNO ENTRE 10 Y 100 AÑOS<br>UNO ENTRE 1 Y 10 AÑOS<br>MÁS DE UNO POR AÑO |
| 12<br>PRIORIDAD (GRADO DE RIESGO) | 1. POCO IMPORTANTE<br>2. LIMITADO<br>3. GRAVE<br>4. MUY GRAVE<br>5. CATASTRÓFICO | A<br>B<br>C<br>D<br>E |

**Cuadro # 11**

# EVALUACION DE LESIONES Y DERRAMES

EMPRESA: Ecuatoriana de Solventes

FECHA: 16/octubre/2007

REALIZADO POR: Ing. Omar Benítez Troya

V = VIDA

A = MEDIO AMBIENTE

P = PROPIEDAD

S = VELOCIDAD

Pb = PROBABILIDAD

Pr = PRIORIDAD

**IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LESIONES Y DERRAMES**

| IDENTIFICACIÓN | | | | | | | | EVALUACIÓN | GRAVEDAD | | | | GRADO | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| No | 1 Objeto | 2 Operación | 3 Riesgo (cant) | N° Trabajadores Dia | N° Trabajadores Noche | 4 Tipo de Riesgo | 5 Amenazas | 6 Consecuencias | 7 V | 8 A | 9 P | 10 S | 11 Pb | 12 Pr | 13 Comentarios |
| 1 | Bodega N° 1 | Almacenamiento de Productos Químicos | 68.000 Kgs Aproximados | 3 | 0 | Oxidantes, corrosivos | Vida, salud, medio ambiente | Posible derrame y atropellamiento, incendio, explosion | 3 | 2 | 1 | 1 | 4 | 3 | Se deben manipular con precaución, su almacenamiento según la tabla de compatibilidad |
| 2 | Bodega N° 2 | Almacenamiento de Productos Químicos | 68.000 Kgs Aproximados | 3 | 0 | Inflamables airereactivos, oxidantes | Vida, salud, medio ambiente y propiedad | Posible derrame, incendio, explosión y atropellamiento | 3 | 2 | 3 | 5 | 4 | 3 | Se deben manipular con precaución, su almacenamiento según la tabla de compatibilidad |
| 3 | Bodega N° 3 | Almacenamiento de Productos Químicos | 68.000 Kgs Aproximados | 3 | 0 | Corrosivos, aquareactivos, venenosos. | Vida, salud, medio ambiente y propiedad | Posible derrame, incendio, explosión y atropellamiento | 3 | 2 | 3 | 5 | 4 | 4 | Se deben manipular con precaución, su almacenamiento según la tabla de compatibilidad |
| 4 | Bodega N° 4 | Almacenamiento de Productos Químicos | 68.000 Kgs Aproximados | 3 | 0 | Inflamables | Vida, salud, medio ambiente y propiedades | Posible derrame, incendio, explosión y atropellamiento | 3 | 2 | 5 | 5 | 4 | 4 | Se deben manipular con precaución, su almacenamiento según la tabla de compatibilidad |
| 5 | Recepción y despacho | Manipulación, carga y descarga | Variada | 6 | 0 | Varios | Vida, salud, medio ambiente y propiedades | Posible derrame, incendio, explosión y atropellamiento | 3 | 3 | 1 | 3 | 5 | 4 | Conducir el montacargas con precaución, presencia solo del personal para realizar el trabajo |
| 6 | Reparto | Transporte de productos a clientes | Variada | 2 | 0 | Varios | Vida, salud, propiedad y medio ambiente | Posible accidente del vehículo, derrame e incendio | 3 | 3 | 2 | 5 | 4 | 3 | Conducir defensivamente y respetar las leyes de transito |
| 7 | Oficina Adm. | Trabajo de oficina | Peligro eléctrico o humano | 35 | 0 | Combustibles ordinarios y cargas eléctricas | Vida, salud y propiedad | Incendio | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | Capacitación en prevención de incendios, extintores y evacuación |
| 8 | Comedor | Servirse alimentos | Riesgo de obstrucción de las vías respiratorias | | | OVR | Vida y salud | Asfixia por obstrucción de las vías respiratorias | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | Capacitación en primeros auxilio |

**Fuente:** Ecuatoriana de solventes S.A.

**Elaborado por:** Omar Benítez Troya

### 3.1.4. Evaluación del riesgo de incendio

Para evaluar el riesgo de incendio en las instalaciones de Ecuatoriana de solventes SA. se utilizara el método de calculo **Gretener** ya que este permite considerar los factores de peligro esenciales, como el grado de exposición al riesgo de incendio, y las medidas necesarias para cubrir el riesgo.

#### 3.1.4.1. Definiciones

A continuación se dan las definiciones de los términos que se utilizara en la aplicación de este método:

**Riesgo de incendio**

La definición del riesgo de incendio comprende la noción de exposición, que incluye, a su vez, la magnitud, no medible exactamente, de la probabilidad de ocurrencia de un siniestro.

**Exposición al riego de incendio**

La noción de exposición al riesgo de incendio se define como relación entre los peligros potenciales las medidas de protección tomadas.

La exposición al riesgo se refiere a un compartimento o al conjunto de un edificio.

**Seguridad contra el incendio**

La seguridad contra el incendio de un compartimento o en un edificio se considera suficiente, cuando el riesgo de incendio existente no sobrepasa el que se considera como aceptable. Este riesgo aceptable se corresponde con los objetivos de protección definidos. Una construcción puede, según ello, calificarse de

“segura contra el incendio”, cuando está concebida de manera que se aseguren las dificultades técnicas para la propagación de un incendio.

**Compartimentos cortafuego**

Un compartimento cortafuego es una parte del edificio, separada del conjunto por medio de paredes, suelos, techos y cierres, de manera que, en caso de iniciarse en él un incendio, éste quede limitado, con toda probabilidad al compartimento y que una propagación del fuego a locales, pisos o partes de edificios vecinos previsiblemente, no pueda tener lugar.

La superficie de un compartimento cortafuego en un edificio o parte de éste es aquella limitada por fachadas o elementos interiores resistentes al fuego.

**Células cortafuegos:**

Las células cortafuegos son compartimentos cuya superficie no excede de 200 m2 y tiene una resistencia al fuego de al menos F30/T30.

**Nota:**

La Normativa española admite para cerramiento de huecos en elementos cortafuego, un porcentaje de minoración de resistencia al fuego de los elementos de cierre (p. Ej.: puertas) frente al RF propia del elemento considerado (p. Ej.: Muro RF 120, puerta cerramiento de hueco RF 90).

La Normativa Suiza establece una clasificación de resistencia al fuego (F) de elementos cortafuego y la correspondiente clasificación (T) para los de cierre.

**Designaciones**

**Letras mayúsculas**

Se utilizan las letras mayúsculas en el método:

- para los factores globales que comprenden diversos factores parciales

- para los coeficientes que no se pueden escindir en factores parciales

- para los resultados de elementos de cálculo y designación de magnitudes de base.

A Peligro de activación.

B Exposición al riesgo.

E Nivel de planta respecto a la altura útil de un local.

F Resistencia al fuego

H Número de personas.

M Producto de todas las medidas de protección

N Factor que incluye las medidas normales de protección.

P Peligro potencial.

Q Carga de incendio

R Riesgo de incendio efectivo.

S Factor que reúne el conjunto de las medidas especiales de protección.

Z Construcción celular.

G Construcción de gran superficie.

V Construcción de gran volumen.

**Combinación de letras mayúsculas:**

AB Superficie de un compartimento cortafuego.

AZ Superficie de una célula cortafuego.

AF Superficie vidriada.

**Combinaciones de letras mayúsculas y minúsculas:**

Co Indicación del peligro de corrosión.

Fe Grado de combustibilidad.

Fu Indicación del peligro de humo.

Tx Indicación del peligro de toxicidad.

**Letras minúsculas:**

**Se utilizan las mismas:**

- para los factores de influencia

- para los valores de cálculos cortafuego

b Anchuras del compartimento cortafuego.

c Factor de combustibilidad.

e Factor de nivel de una planta respecto a la altura útil del local.

f Factor de medidas de protección de la construcción (con subíndice)

g Factor de dimensión de la superficie del compartimento.

i Factor de la carga térmica inmobiliaria

k Factor del peligro de corrosión y toxicidad.

l Longitud del compartimento cortafuego

n Factor de medidas normales (con subíndice)

p Exposición al riesgo de las personas.

q Factor de la carga térmica mobiliaria.

r Factor del peligro de humo.

s Factor de las medidas especiales (con subíndice)

$\gamma$ Seguridad contra el incendio

**Factores de influencia con subíndice:**

$P_{H,E}$ Situación de peligro para las personas (teniendo en cuenta el número de personas, la movilidad y la planta en la que se encuentra el compartimento cortafuego).

Qm Carga térmica mobiliaria (MJ/m2).

Qi Carga térmica inmobiliaria

Rn Riesgo de incendio normal

Ru Riesgo de incendio aceptado

**Unidades:**

**Energía :** (J) Joule
(MJ) Mega-Joule

**Presión :** (bar) Bar

**Longitud :** (m) Metro
(km) Kilómetro

**Tiempo:** (min) Minutos

### 3.1.4.2. Elaboración del método de cálculo

**Exposición al riesgo**

Todo edificio está expuesto al peligro de incendio. El desarrollo de los incendios tiene lugar a consecuencia de numerosos factores que influyen en los

mismos y que pueden actuar dificultando la propagación o favoreciéndola y, por ello mismo, tener una influencia sobre los daños resultantes positiva o negativa. Según su efecto y en cuanto a la seguridad contra incendios del edificio, es posible hacer la distinción entre peligros potenciales y medidas de protección.

Para la evaluación del riesgo de incendio, se aplican factores determinados a las magnitudes especificas cuya influencia es más importante

El cociente formado por el producto de los factores de peligro y el producto de los factores que representan el conjunto de las medidas de protección, la denominamos exposición al riesgo del edificio.

Multiplicando la exposición al riesgo del incendio por un valor que representa la evaluación del grado de probabilidad de incendio, se obtiene el valor del riesgo de incendio efectivo.

**Exposición al riesgo de incendio**

**Formula de base**

La exposición al riesgo de incendio B, se define como el producto de todos los factores de peligro P, divididos por el producto de todos los factores de protección M.

$B = P / M$

El producto e las magnitudes que influyen en el peligro denominado potencial P, se compone de los diferentes factores de peligro relacionados con el contenido de un edificio y con el edificio mismo.

En relación con el contenido del edificio, se toman en consideración las magnitudes cuya influencia es más relevante, tales como los equipamientos

mobiliarios y las materias y mercancías, que determinan directamente el desarrollo del incendio (carga térmica, combustibilidad). Algunos factores suplementarios permiten evaluar las consecuencias de incendios que amenazan especialmente a las personas o pueden retrasar la intervención de los bomberos y causar importantes daños consecuenciales (materiales con fuerte producción de humos y de acción corrosiva).

Los factores de peligro del propio edificio se derivan de la concepción de su construcción. El método evalúa la parte combustible contenida en los elementos esenciales de la construcción (estructura, suelos, fachada, techos), el eventual tamaño de los locales y el nivel de la planta considerada así como la altura útil del local en el caso de edificios de una sola planta.

Las medidas de protección se dividen en medidas normales, medidas especiales y medidas constructivas. Sobre la base de estos criterios, la fórmula que define la exposición al riesgo se enuncia como sigue:

$$B = [ (q \cdot c \cdot r \cdot k \cdot i \cdot e \cdot g) / (N \cdot S \cdot F) ] = P / (N \cdot S \cdot F)$$

De estos factores algunos son inherentes al contenido de la edificación (q,c,r,k) y otros inherentes al edificio en sí mismo (i, e, g).

Los significados de estos factores son los siguientes:

B = Exposición al riesgo

P = Peligro potencial

N = Medidas normales de protección

S = Medidas especiales de protección

F = Medidas constructivas de protección

El resto de los factores, la designación básica de los peligros de los mismos, sus símbolos y abreviaturas figuran en el siguiente cuadro # 12:

| Factor | Designación de peligros | Símbolo, Abreviatura | Atribución |
|---|---|---|---|
| Q<br>C<br>R<br>K | Carga térmica mobiliaria<br>Combustibilidad<br>Formación de humos<br>Peligro de corrosión / toxicidad | Qm<br>Fe<br>Fu<br>Co/Tx | Peligros Inherentes al contenido |
| I<br>E<br>G | Carga térmica inmobiliaria<br>Nivel de la planta o altura del local<br>Tamaño de los compartimentos corta-fuegos y su relación longitud / anchura | Qi<br>E,H<br>AB<br>l:b | Peligros inherentes al edificio |

**Cuadro # 12**

El riesgo de incendio efectivo R es el resultado del valor de la exposición al riesgo B, multiplicado por el factor A (peligro de activación) que cuantifica la posibilidad de ocurrencia de un incendio:

$$R = B \cdot A = (P / N \cdot S \cdot F) \cdot A$$

El riesgo de incendio efectivo se calcula para el compartimento cortafuego más grande o el más peligroso de un edificio.

**Designación de los peligros inherentes al contenido**

**Carga de incendio mobiliaria Qm (factor q)**

La carga de incendio mobiliaria Qm comprende, para cada compartimento cortafuego, la cantidad total de calor desprendida en la combustión completa de

todas las materias mobiliarias, dividida por la superficie del suelo del compartimento cortafuego (unidad:MJ/m2).

**Combustibilidad – grado de peligro Fe: (factor c)**

Este término cuantifica la inflamabilidad y la velocidad de combustión e las materias combustibles.

**Peligro de humos Fu: (factor r)**

Este término se refiere a las materias que arden desarrollando un humo particularmente intenso.

**Peligro de corrosión o de toxicidad Co: (factor k)**

Este término hace referencia a las materias que producen al arder cantidades importantes de gases corrosivos o tóxicos.

**Designación de los peligros inherentes al edificio**

**Carga térmica inmobiliaria Qi: (factor i)**

Este término permite tener en cuanta la parte combustible contenida en los diferentes elementos de la construcción (estructura, techos, suelos y fachadas) y su influencia en la propagación previsible del incendio.

**Nivel de la planta, respecto a la altura útil de edificio E: (factor e)**

En el caso de inmuebles de varios pisos, este término cuantifica, en función de la situación de las plantas, las dificultades presumibles que tienen las personas que habitan el establecimiento para evacuarlo, así como la complicación de la intervención de bomberos.

En caso de edificios de una única planta, este término cuantifica, en función de la altura útil del local, las dificultades, crecientes en función de la altura, a las que los equipos de bomberos se han de enfrentar para desarrollar los trabajos de extinción. Tiene en cuenta el hecho de que la carga de incendio presente en el local influirá en la evolución del incendio.

**Dimensión de la superficie del compartimento: (factor g)**

Este término cuantifica la probabilidad de propagación horizontal de un incendio. Cuanto más importantes son las dimensiones de un compartimento cortafuego (AB) más desfavorables son las condiciones de lucha contra el fuego.

La relación longitud / anchura de los compartimentos cortafuegos de grandes dimensiones, influencia las posibilidades de acceso de los bomberos.

**Medidas de protección adoptadas**

**Medidas normales** N; (factores n1,...n5)

$N = n1 \cdot n2 \cdot n3 \cdot n4 \cdot n5$

Las lagunas existentes en cuanto a las medidas generales de protección se evalúan por medio de los factores n1 a n5

Estos factores son los siguientes:

n1 extintores portátiles

n2 hidrantes interiores (bocas de incendio equipadas) (BIE)

n3 fiabilidad de las fuentes de agua para extinción

n4 longitud de los conductos para transporte de agua (distancias a los hidrantes exteriores)

n5 personal instruido en materia de extinción de incendios.

**Medidas especiales** S: (factores s1, ... s6)

$S = s1 \cdot s2 \cdot s3 \cdot s4 \cdot s5 \cdot s6$

Los factores s1 a s6 permiten evaluar todas las medidas complementarias de protección establecidas con vistas a la detección y lucha contra el fuego, a saber:

s1 detección del fuego

s2 transmisión de la alarma

s3 disponibilidad de bomberos (cuerpos oficiales de bomberos y bomberos de empresa)

s4 tiempo para la intervención de los cuerpos de bomberos oficiales

s5 instalaciones de extinción

s6 instalaciones de evacuación de calor y de humo

**Medidas de protección inherentes a la construcción F:**

$F = f1 \cdot f2 \cdot f3 \cdot f4$

La medida de protección contra incendios más eficaz, consiste en una concepción bien estudiada del inmueble, desde el punto de vista de la técnica de protección contra incendios.

El peligro de propagación de un incendio puede, en gran medida, limitarse considerablemente gracias a la elección juiciosa de los materiales, así como a la implantación de las medidas constructivas apropiadas (creación de células cortafuegos).

Las medidas constructivas más importantes se evalúan por medio de los factores f1, ... f4. el factor global F, producto de los factores fi, representa la resistencia al fuego, propiamente dicha, del inmueble.

f1 resistencia al fuego de la estructura portante del edificio

f2 resistencia al fuego de las fachadas

f3 resistencia al fuego de las separaciones entre plantas teniendo en cuenta las comunicaciones verticales

f4 dimensión de las células cortafuegos, teniendo en cuenta las superficies vidriadas

Utilizadas como dispositivo de evacuación del calor y del humo.

**Peligro de activación A:**

El peligro de activación cuantifica la probabilidad de que un incendio se pueda producir. En la práctica, se define por la evaluación de las posibles fuentes de iniciación cuya energía calorífica o de ignición puede permitir que comience un proceso de combustión.

El peligro de activación depende, por una parte, de los factores que se derivan de la explotación misma del edificio, es decir, de los focos de peligro propios de la empresa, que pueden ser de naturaleza:

- térmica

- eléctrica

- mecánica

- química

Por otra parte depende de las fuentes de peligro originadas por factores humanos, tales como:

- desorden

- mantenimiento incorrecto

- indisciplina en la utilización de soldadura, oxicorte y trabajos a fuego libre

- fumadores, etc...

**Riesgo de incendio aceptado**

Para cada construcción debe tomarse en consideración un cierto riesgo de incendio. El riesgo de incendio aceptable debe definirse en cada caso ya que el nivel de riesgo admisible no puede tener el mismo valor para todos los edificios.

El método recomienda fijar el valor límite admisible (riesgo de incendio aceptado), partiendo de un riesgo normal corregido por medio de un factor que tenga en cuenta el mayor o menor peligro para las personas.

$Ru = Rn \cdot P_{H,E}$ = riesgo de incendio aceptado

Rn = 1,3 = riesgo de incendio normal

$P_{H,E}$ = Factor de corrección del riesgo normal, en función del número de personas y el nivel de la planta a que se aplique el método.

< 1 para peligro de personas elevado
$P_{H, E}$ = 1 para peligro de personas normal
> 1 para peligro de personas bajo

Los edificios que presentan un peligro de personas elevado son, por ejemplo:

**En función del gran número de personas:**

- edificios administrativos

- hoteles

**En función del riesgo de pánico:**

- grandes almacenes

- teatros y cines

- museos

- exposiciones

**En función de las dificultades de evacuación por la edad o situación de los ocupantes:**

- hospitales

- asilos

- similares

**En función de las dificultades inherentes a la construcción y a la organización:**

- establecimientos penitenciarios

**En función de las dificultades de evacuación inherentes al uso particular:**

- parkings subterráneos de varias plantas
- edificios de gran altura

Los edificios que se considera, generalmente, que presentan un peligro normal para las personas son las construcciones industriales de ocupación normal.

Los edificios que presentan un peligro para las personas mínimos son las construcciones no accesible al público, ocupadas por un número muy imitado de personas que conocen bien los lugares (p. Ej.: ciertos edificios industriales y almacenes).

**Seguridad contra el incendio**

La demostración del nivel de seguridad contra incendios se hace por comparación del riesgo de incendio efectivo R, con el riesgo de incendio aceptado Ru.

La seguridad contra el incendio es suficiente, siempre y cuando el riesgo efectivo no sea superior al riesgo aceptado.

Si $R \leq Ru$

o, lo que es lo mismo $Ru \leq R$

el factor "seguridad contra el incendio $\gamma$" se expresa de tal forma que

$\gamma = ( Ru / R ) \leq 1$

Si $Ru < R$, y por tanto $\gamma < 1$, el edificio o el compartimento cortafuego está insuficientemente protegido contra el incendio. Entonces resulta necesario formular nuevos conceptos de protección, mejor adaptados a la carga de incendio y controlados por medio del presente método.

### 3.1.4.3. Desarrollo de los cálculos para las instalaciones de Ecuatoriana de Solventes S.A.

Los cálculos se desarrollan definiendo y evaluando paulatinamente los diferentes factores que influyen en el peligro de incendio y las medidas de protección existentes en cada uno de los compartimentos cortafuego que se estudien, según la hoja de cálculo descrita en el **Anexo # 16.**

El cálculo de dichos factores se describe en los siguientes subapartados.

- **Carga de incendio Mobiliaria Qm Factor q**

**Área total de las instalaciones:** L = 135m y B = 84m Área = L x B = 135 x 84 = 11340 $m^2$ L/B = 135/84 = 1,6 entonces hay una relación de 2:1

**Tipo de construcción:** G

Recurriendo a la tabla del **Anexo # 17**, Qm = 1000MJ/$m^3$, Qm = 300MJ/$m^2$

q = 1,1 ; c = 1,4 ; r = 1,1 ; k = 1,1 ; A = 1

❖ **Dimensión superficial, factor g**

Los valores g se representan en el **Anexo #18**, en función de la superficie del compartimento cortafuego AB = l·b, así como la relación longitud / anchura del compartimento l/b (Los dos parámetros AB y l/b se relacionan en la hoja de cálculo para la denominación de g).

g = 2,6

❖ **Carga de incendio inmobiliaria**

Este valor se lo obtiene del **Anexo # 19**

I = 1

❖ **Nivel de planta o altura útil del local factor e**

Este dato se lo obtiene del **Anexo # 20, e = 1,25**

❖ **Calculo de N (medidas normales)**

Los coeficientes correspondientes a las medidas normales se calculan según las especificaciones del **Anexo #21** y se relacionan en el apartado "N" de la hoja de cálculo.

Se calcula el producto n1 · n2 · n3· ...nx = N

N1 = 0,90

N2 = 0,80

N3 = 0,85

N4 = 1

N5 = 0,80

N = 0,90 x 0,80 x 0,85 x 1 x 0,80 = 0,489

❖ **Calculo de S (medidas especiales)**

Para cada uno de los grupos de medidas $S_1$ ... $S_6$ descritas en el **Anexo 22**, es preciso elegir el coeficiente correspondiente. Estas medidas pueden estar previstas o ya implantadas.

Cuando en alguno de estos grupos no se haya previsto tomar ninguna medida especial, se introducirá para ese grupo el valor $S_i = 1,0$.

Se calculará el producto de $S_1 \cdot S_2 \cdot S_3 \cdot S_4 \cdot S_5 \cdot S_6 = S$ y su resultado se anotará en la casilla S de la hoja de calculo.

**$s_1$ detección del fuego = 1,10**

**$s_2$ transmisión de la alarma = 1,10**

**$s_3$ bomberos oficiales y de empresa bomberos comunales = 1,30**

**$s_4$ tiempo para la intervención de los cuerpos de bomberos oficiales = 1**

**$S_5$ Instalaciones de Extinción = 1,70**

**$S_6$ Instalaciones automáticas de evacuación de calor y de humos = 1,20**

**$S = S_1 \cdot S_2 \cdot S_3 \cdot S_4 \cdot S_5 \cdot S_6$ = 1,10 x 1,10 x 1,70 x 1,30 x 1 x 1,20**

**S= 3,209**

❖ **Calculo de resistencia al fuego F =** $F_1 \cdot F_2 \cdot F_3 \cdot F_4$

Para obtener los valores se acude a la tabla del **Anexo 23**

**F1 = 1,20**

**F2 = 1,10**

**F3 = 1,15**

**F4 = 1,20**

**F = 1,20 x 1,10 x 1,15 x 1,20 = 1,82**

❖ **Exposición al riego**

$$B = \frac{q.c.r.k.i.e.g}{N.S.F} = \frac{(1,1)(1,4)(1,1)(1,1)(1)(1,25)(2,6)}{(0,489)(3,209)(1,82)} = \frac{6,06}{2,85} = 2,12$$

❖ **Peligro de activación (factor A).**

A=1 (**Anexo # 24**)

❖ **Riesgo de incendio efectivo**

R = B.A = 2,12 x 1 = 2,12

❖ **Factor de corrección P,H**

Consultar al **Anexo # 25**, P,H = 1

- **Riesgo de incendio aceptado:**

$R_u = 1,3 \cdot P_{H, E}$

$R_u = 1,3 (1) = 1,3$

- **Prueba de que la seguridad contra el incendio es suficiente:**

$R_u / R = 2,12/1,3= 1,6$

La seguridad contra incendios es suficiente, aunque hace falta capacitación en prevención y mitigación de incendios y establecer un plan de emergencias..

# Valoración de riesgo de incendio en Ecuatoriana de Solventes

| Parte del edificio | VARIANTE... | | VARIANTE... | | VARIANTE... |
|---|---|---|---|---|---|
| compartimento: | l = | 135 | l = | | l = |
| tipo de edificio; G | AB = | 11340 | AB = | | AB = |
| | l/b = | | 1,6l/b = | | l/b = |
| | b = | 84 | b = | | b = |
| TIPO DE CONCEPTO | | | | | |
| q Carga Térmica Mobiliaria | Qm = 300 | 1,1 | Qm = | | Qm = |
| c Combustibilidad | | 1,4 | | | |
| r Peligro de humos | | 1,1 | | | |
| k Peligro de corrosión | | 1,1 | | | |
| i Carga térmica inmobiliaria | | 1 | | | |
| e Nivel de la planta | | 1,25 | | | |
| g Superf. Del compartimento | | 2,6 | | | |
| P PELIGRO POTENCIAL | qcrk · ieg | 6,06 | qcrk · ieg | | qcrk · ieg |
| n1 Extintores portátiles | | 0.90 | | | |
| n2 Hidrantes interiores. BIE | | 0,80 | | | |
| n3 Fuentes de agua-fiabilidad | | 0,85 | | | |
| n4 Conductos transp. Agua | | 1 | | | |
| n5 Personal instr. En extinc. | | 0,80 | | | |
| N MEDIDAS NORMALES | n1 ... n5 | 0,489 | n1 ... n5 | | n1 ... n5 |
| S1 Detección de fuego | | 1,10 | | | |
| S2 Transmisión de Alarma | | 1,10 | | | |
| S3 Disponib. De bomberos | | 1,30 | | | |
| S4 Tiempo para intervención | | 1 | | | |
| S5 Instalación de extinción | | 1,70 | | | |
| S6 Instal. Evacuación de humo | | 1,20 | | | |
| S MEDIDAS ESPECIALES | S1 ... S6 | 3,209 | S1 ... S6 | | S1 ... S6 |
| f1 Estructura portante | F < | 1,20 | F < | | F < |
| f2 Fachadas | F < | 1,10 | F < | | F < |
| f3 Forjados | F < | 1,15 | F < | | F < |
| · Separación de plantas | | | | | |
| · Comunicaciones verticales | ..... | | ..... | | ..... |
| f4 Dimensiones de las células | AZ = | 1,20 | AZ = | | AZ = |
| · Superficies vidriadas | AF/AZ = | | AF/AZ = | | AF/AZ = |
| F MEDIDAS EN LA CONSTRUCCIÓN | f1 ... f4 | 1,82 | f1 ... f4 | | f1 ... f4 |
| B Exposición al riesgo | P / (N · S · F) | 2,12 | P / (N · S · F) | | P / (N · S · F) |
| A Peligro de activación | | 1 | | | |
| R RIESGO DE INCENDIO EFECTIVO | B · A | 2,12 | B · A | | B · A |
| PH, E Situación de peligro para las personas | H = | 1 | H = | | H = |
| Ru Riesgo de incendio aceptado | p = | 1 | p = | | p = |
| | 1,3 · PH, E | 1,3 | 1,3 · PH, E | | 1,3 · PH, E |
| y SEGURIDAD CONTRA INCENDIO | y = ( Ru / R) | 1,6 | y = ( Ru / R) | | y = ( Ru / R) |
| NOTAS:<br>La seguridad contra incendios es suficiente, pero se debe capacitar al personal en caso de una emergencia, y establecer un procedimiento, en caso de principio de conato. | | | | | |

**Fuente:** Ecuatoriana de solventes S.A. **Elaborado por:** Omar Benítez Troya

### 3.1.5. Síntesis de Inconformidades de acuerdo a las disposiciones legales. vigentes y otros aspectos

Para describir las inconformidades de acuerdo a las evaluaciones de riesgos realizadas y a las disposiciones legales vigentes nacionales e internacionales en las instalaciones de Ecuatoriana de solventes SA. se las tabulara en el **Anexo # 26** que se presenta a continuación:

**MATRIZ LEGAL**

| Área u objeto | Hallazgo | Disposición Legal | Plan de Acción |
|---|---|---|---|
| Bodegas | Alturas de apilamiento no estandarizada | NTE-INENN 2266 Art. 6.8.8 literal h | Ordenar Apilamiento |
| Bodegas | No se respeta la distancia entre bloques de apilado y entre el bloque y la pared | NTE-INENN 2266 Art. 6.8.8 literal g | Ordenar bloques de apilado |
| Bodegas | Las filas del bloque no están debidamente identificadas y Señaladas | NTE-INENN 2266 Art. 6.8.8 literal i | Ordenar bloques de apilado |
| Operaciones de carga y descarga | Desconocimiento sobre los riesgos de los productos | NTE-INENN 2266 Art. 6.7.5 Art. 6.7.8.1 Art. 6.8.7.1 | Capacitación |
| Vehículos | Falta de señalización e implementos de seguridad en caso de emergencias | NTE-INENN 2266 Art. 6.2.10 Art. 6.6.1.3 Art. 6.6.1.4 | Implementar señalización y materiales de emergencia |
| Vehículos | El conductor y el auxiliar no poseen los mismos conocimientos | NTE-INENN 2266 Art. 6.2.5 | Capacitación |
| Vehículos | No tienen documentación de embarque | NTE-INENN 2266 Art. 6.6.1.3 Art. 6.6.1.4 | Elaborar los documentos |
| Documentación | No cuentan con un plan de emergencias | NTE-INENN 2266 Art. 6.10 | Elaborar el documento |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Documentación | No cuentan con reglamento interno de seguridad y salud de los trabajadores | Código de trabajo Art. 441 | Elaborar el documento |
| Organización | No cuentan con un comité de seguridad. | Decreto ejecutivo 2393. Art.14 | Conformar comité |
| Carga y descarga | No se dispone de una ducha de agua de emergencia y fuente lavaojos. | NTE-INENN 2266 Art. 6.8.6.17 | Implementar |
| Auto tanques | No se conectan a tierra | NTE-INENN 2266 Art. 6.7.8.10 | Implementar |
| organizacional | Falta de capacitación | NTE-INENN 2266 Art. 6.8.4.3 | Capacitación |
| Baños y vestidores | No se cuenta con jabón o solución jabonosa en lavabos. | Decreto ejecutivo 2393. Art.44 literal 1 | Implementar |
| General | No se cuenta con servicios de primeros auxilios. | Decreto ejecutivo 2393. Art.46 | Implementar |
| General | No se cuenta con un servicio medico de empresa. | Reglamento para el funcionamiento de los servicios médicos de empresas Art. 5 | Implementar |
| Productos químicos | No se cuenta con un Sistema de etiquetado para los productos químicos que comercializan. | INENN 2288 | Implementar |

**Fuente:** Ecuatoriana de Solventes **Elaborado por:** Omar Benitez Troya

### 3.1.6. Diagnostico final

Para realizar el diagnostico final de acuerdo a las evaluaciones hechas en las instalaciones de Ecuatoriana de Solventes SA. del Km. 10 ½, se utilizara el

diagrama de causas - efecto, y finalmente un análisis FODA, para describir las debilidades y fortalezas de la empresa con lo que respecta a Seguridad y Salud De los Trabajadores.

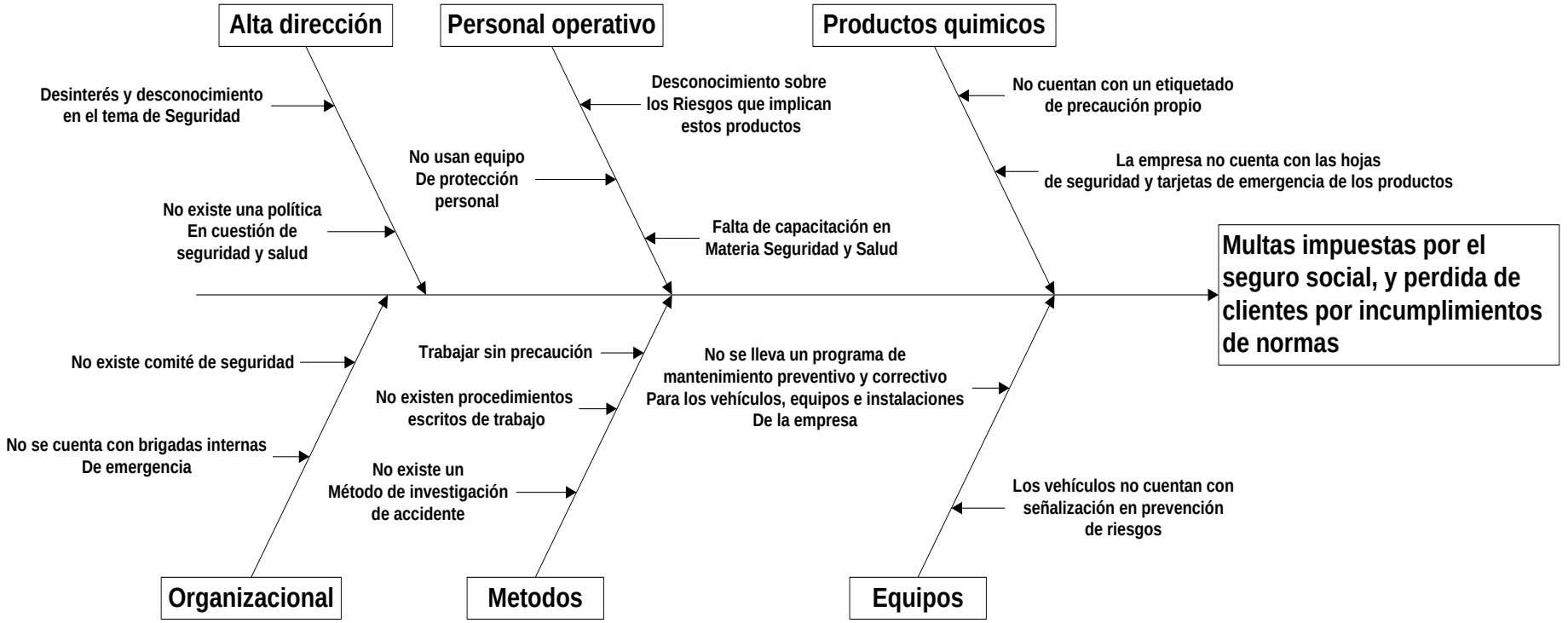
### 3.1.6.1. Diagramas de causas y efecto

Según las evaluaciones realizadas, son 2 los problemas que tiene Ecuatoriana de Solventes SA. viéndolos de una manera globalizada.

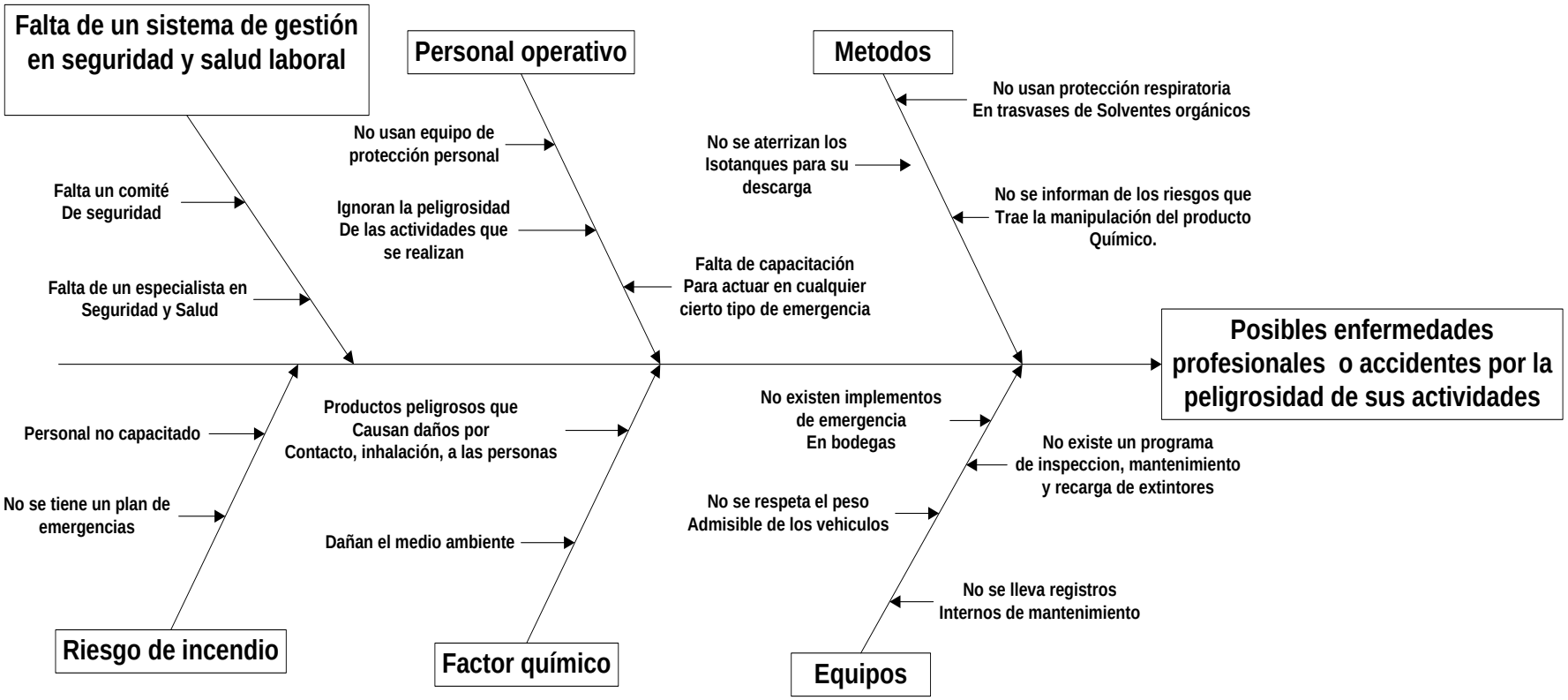
El **Diagrama # 1** muestra el efecto de pérdidas de clientes y multas por incumplimientos de normas, ya que muchos clientes como la FABRIL, SIKA exigen el cumplimiento de normas de seguridad, por este mismo motivo perdió un cliente potencial, el cual era ACROMAX, debido a que muchos de sus clientes cuenta con normas de calidad y seguridad, las cuales exigen normas de seguridad en toda su cadena de suministros y Ecuatoriana de Solventes siendo parte de ella se ve obligada a cumplir, de la misma manera la Dirección General de Riesgos del Trabajo va a empezar el sistema de auditorias, en el cual escogerá empresas de manera aleatoria hasta completar el total de las mismas, demandando por cada incumplimiento alrededor de $350.

El **Diagrama # 2** muestra el efecto de posibles enfermedades profesionales y accidentes debido a que se debe tener mucho cuidado con el almacenamiento y manipuleo de estos productos químicos, ya que pueden ser los causantes de enfermedades profesionales debido a la exposición que se tiene con los mismo al realizar trasvases de disolventes, así como otro tipo de accidentes o siniestros que podrían ocurrir si no se toman las medidas preventivas necesarias.

# Perdida de clientes y multas por incumplimientos de normas



# Posibles efectos de enfermedades profesionales



### 3.1.6.2. Análisis FODA

Un análisis FODA, es un proceso por medio del cual se analizan las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas, para el caso de la empresa Ecuatoriana de solventes SA. Lo enfocaremos a la Seguridad y Salud de los Trabajadores tal como se describe en el **cuadro # 13**.

**FODA**

| **Fortalezas:** | **Debilidades:** |
|---|---|
| ❖ Muy buena infraestructura de las bodegas, y buena distribución del espacio de las diferentes áreas.<br>❖ El personal operativo de bodega tiene experiencia en el manejo y control del producto almacenado.<br>❖ Poseen un sistema hidráulico contra incendios y extintores.<br>❖ Poseen alarma y luces, de emergencias.<br>❖ Los empleados cuentan con un seguro medico privado.<br>❖ El personal administrativo es de tercer y cuarto nivel de educación. | ❖ No se tiene un reglamento interno de Seguridad y Salud de los trabajadores.<br>❖ No se cuenta con un comité de Seguridad y Salud<br>❖ La empresa debe capacitar a su personal operativo y administrativo en materia de Seguridad y Salud de los Trabajadores.<br>❖ No se tiene procedimientos divulgados y escritos de trabajo.<br>❖ No se cuenta con documentación en materia de Seguridad como son las MSDS de los productos, las tarjetas de emergencia y etiquetas.<br>❖ No se cuentan con programas en materia de Seguridad y Salud de los Trabajadores |
| **Oportunidades:** | **Amenazas:** |
| ❖ La empresa tiene que implementar un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud de los Trabajadores, para ser más competitivos en el mercado.<br>❖ Ganar mas mercado. | ❖ Perdida de clientes debido a incumplimientos de normas exigidas por los clientes externos.<br>❖ Multas por incumplimiento de la legislación vigente, en materia de Seguridad y Salud de los Trabajadores. |

**Cuadro # 13**

# CAPITULO IV

# PROPUESTA TÉCNICA PARA RESOLVER PROBLEMAS DETECTADOS

## 4.1. Legislación y aspectos legales de la prevención a riesgos a considerar

Para resolver los problemas detectados en Ecuatoriana de Solventes SA. se presentara como propuesta la implementación de un sistema de gestión en Seguridad y Salud de los Trabajadores, tomando en cuenta la lesgilacion nacional e internacional vigente ya descrita en el marco teórico del primer capitulo de este proyecto, para lo cual ya se identifico los riesgos e inconformidades que tiene la empresa, y esta es la base para tomar un control de todos estos aspectos encontrados en las instalaciones de la empresa por lo cual el sistema a implementarse ira acorde a los riesgos identificados de tal manera que la administración de la Seguridad y Salud sea la principal prioridad a nivel de toda la organización.

Para la propuesta técnica de este proyecto se tomara en cuenta todas las deficiencias que tiene la organización con respecto a la prevención de riesgos laborales de acuerdo a las normativas y legislación vigente que rigen este tipo de actividad y que fueron analizadas en el capitulo # 3, por lo cual se demostró que la empresa no cumple con muchos de estos aspectos, entonces la estructura de este proyecto se lo hará en base a estas normas ya que Ecuador a avanzado con lo que respecta a este tema, tanto así que el IESS a través de de la dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo, ha organizado y puesto en marcha el sistema de auditoria de riesgos del trabajo a las empresas como medio de verificación del cumplimiento de la normativa legal vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, por lo cual todas las empresas obligatoriamente están comprometidas al cumplimiento de los Decretos, reglamento, normas nacionales, ya que esta

actividad del Seguro General de Riesgos del Trabajo estará dirigida a las organizaciones o empresas que por la naturaleza de su actividad presenten mayor riesgo para la salud e integridad física de los trabajadores. De esta manera la propuesta de este proyecto estará basada en las siguientes disposiciones legales vigentes:

- Constitución Política del Ecuador.

-Decisión 584 de la CAN, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo.

- Convenios internacionales ratificados en el país.

- Código del Trabajo.

- Ley de Seguridad Social.

- Reglamento para el Funcionamiento de Servicios Médicos de Empresa.

- Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo.

- Reglamentos específicos de Seguridad Minera, Seguridad para construcción y obras públicas, Seguridad contra riesgos en instalaciones de energía eléctrica, Seguridad de los trabajadores portuarios, Seguridad para el uso de amianto, de Protección para radiaciones no ionizantes del especto radioeléctrico.

- Normas Técnicas INEN

- Acuerdos ministeriales y resoluciones del IESS

**Resolución 957**

**Reglamento del Instrumento Andino De Seguridad y Salud en el Trabajo.**

**Art. 1.-** Según lo dispuesto por el artículo 9 de la decisión 548, los países miembros desarrollaran los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo para lo cual se podrá tener en cuenta los siguientes aspectos:

**a)** Gestión administrativa

**b)** Gestión Técnica

**c)** Gestión del Talento Humano

**Decisión 584**

**Sustitución de la decisión 547, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST).**

Capitulo II.- Política de prevención de riesgos laborales.

Art. 4.- En el marco de sus sistemas nacionales de Seguridad y Salud en el Trabajo, los países miembros deberán propiciar el mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, a fin de prevenir daños en la integridad física y mental de los trabajadores que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el trabajo.

Art. 9.- Los países miembros desarrollaran las tecnologías de información y los sistemas de gestión en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

**Resolución 741**

Art 44.- las empresas sujetas al régimen del IESS deberán cumplir las normas y regulaciones sobre prevención de riesgos establecidas en la Ley. Reglamento de

Salud y Seguridad de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.

Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo del IESS y las recomendaciones específicas efectuadas por los servicios técnicos de prevención, a fin de evitar los efectos adversos de los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales, así como también de las condiciones ambientales desfavorables para la salud de los trabajadores.

**Decreto 2393**

**Art. 14. De los comités de seguridad e higiene del trabajo.**

1. En todo centro de trabajo en que laboren más de quince trabajadores deberá organizarse un Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo integrado en forma paritaria por tres representantes de los trabajadores y tres representantes de los empleadores, quienes de entre sus miembros designarán un Presidente y Secretario que durarán un año en sus funciones pudiendo ser reelegidos indefinidamente. Si el Presidente representa al empleador, el Secretario representará a los trabajadores y viceversa. Cada representante tendrá un suplente elegido de la misma forma que el titular y que será principalizado en caso de falta o impedimento de éste. Concluido el período para el que fueron elegidos deberá designarse al Presidente y Secretario.

2. Las empresas que dispongan de más de un centro de trabajo, conformarán subcomités de Seguridad e Higiene a más del Comité, en cada uno de los centros que superen la cifra de diez trabajadores, sin perjuicio de nominar un comité central o coordinador.

3. Para ser miembro del Comité se requiere trabajar en la empresa, ser mayor de edad, saber leer y escribir y tener conocimientos básicos de seguridad e higiene industrial.

4. Los representantes de los trabajadores serán elegidos por el Comité de Empresa, donde lo hubiere; o, por las organizaciones laborales legalmente reconocidas, existentes en la empresa, en proporción al número de afiliados. Cuando no exista organización laboral en la empresa, la elección se realizará por mayoría simple de los trabajadores, con presencia del Inspector del Trabajo.

5. Los titulares del Servicio Médico de Empresa y del Departamento de Seguridad, serán componentes del Comité, actuando con voz y sin voto.

6. Todos los acuerdos del Comité se adoptarán por mayoría simple y en caso de igualdad de las votaciones, se repetirá la misma hasta por dos veces más, en un plazo no mayor de ocho días. De subsistir el empate se recurrirá a la dirimencia de los Jefes de Riesgos del Trabajo de las jurisdicciones respectivas del IESS.

7. Las actas de constitución del Comité serán comunicadas por escrito al Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos y al IESS, así como al empleador y a los representantes de los trabajadores. Igualmente se remitirá durante el mes de enero, un informe anual sobre los principales asuntos tratados en las sesiones del año anterior.

8. El Comité sesionará ordinariamente cada mes y extraordinariamente cuando ocurriere algún accidente grave o al criterio del Presidente o a petición de la mayoría de sus miembros.

Las sesiones deberán efectuarse en horas laborables. Cuando existan Subcomités en los distintos centros de trabajo, éstos sesionarán mensualmente y el Comité Central o Coordinador bimensualmente.

9. Los miembros del Comité durarán en sus funciones un año, pudiendo ser reelegidos indefinidamente.

10. Son funciones del Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo de cada Empresa, las siguientes:

a) Promover la observancia de las disposiciones sobre prevención de riesgos profesionales.

b) Analizar y opinar sobre el Reglamento de Seguridad e Higiene de la empresa, a tramitarse en el Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos. Así mismo, tendrá facultad para, de oficio o a petición de parte, sugerir o proponer reformas al Reglamento Interno de Seguridad e Higiene de la Empresa.

c) Realizar la inspección general de edificios, instalaciones y equipos de los centros de trabajo, recomendando la adopción de las medidas preventivas necesarias.

d) Conocer los resultados de las investigaciones que realicen organismos especializados, sobre los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, que se produzcan en la empresa.

e) Realizar sesiones mensuales en el caso de no existir subcomités en los distintos centros de trabajo y bimensualmente en caso de tenerlos.

f) Cooperar y realizar campañas de prevención de riesgos y procurar que todos los trabajadores reciban una formación adecuada en dicha materia.

g) Analizar las condiciones de trabajo en la empresa y solicitar a sus directivos la adopción de medidas de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

h) Vigilar el cumplimiento del presente Reglamento y del Reglamento Interno de Seguridad e Higiene del Trabajo.

**Art. 15. De la unidad de seguridad e higiene del trabajo.**

1. En las empresas permanentes que cuenten con cien o más trabajadores estables, se deberá contar con una Unidad de Seguridad e Higiene, dirigida por un técnico en la materia que reportará a la más alta autoridad de la empresa o entidad.

En las empresas o Centros de Trabajo calificados de alto riesgo por el Comité Interinstitucional, que tengan un número inferior a cien trabajadores, pero mayor de cincuenta, se deberá contar con un técnico en seguridad e higiene del trabajo. De acuerdo al grado de peligrosidad de la empresa, el Comité podrá exigir la conformación de un Departamento de Seguridad e Higiene.

2. Son funciones de la Unidad de Seguridad e Higiene, entre otras las siguientes:

a) Reconocimiento y evaluación de riesgos;

b) Control de Riesgos profesionales;

c) Promoción y adiestramiento de los trabajadores;

d) Registro de la accidentalidad, ausentismo y evaluación estadística de los resultados.

e) Asesoramiento técnico, en materias de control de incendios, almacenamientos adecuados, protección de maquinaria, instalaciones eléctricas, primeros auxilios, control y educación sanitaria, ventilación, protección personal y demás materias contenidas en el presente Reglamento.

f) Será obligación de la Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo colaborar en la prevención de riesgos; que efectúen los organismos del sector público y comunicar los accidentes y enfermedades profesionales que se produzcan, al Comité Interinstitucional y al Comité de Seguridad e Higiene Industrial.

g) Deberá determinarse las funciones en los siguientes puntos: confeccionar y mantener actualizado un archivo con documentos técnicos de Higiene y Seguridad que, firmado por el Jefe de la Unidad, sea presentado a los Organismos de control cada vez que ello sea requerido. Este archivo debe tener:

**Código del Trabajo**

**Art. 438.- Normas de prevención de Riesgos dictadas por el IESS.**

En las empresas sujetos al régimen del seguro de riesgos del trabajo, además de las reglas de las reglas sobre prevención de riesgos establecidas es el código de trabajo, deberán observarse también las disposiciones o normas que dictare el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

**Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2-2266:2000**
**Transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos.**

**Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2-288:2000**
**Etiquetado de productos químicos industriales peligrosos.**

**Normas OHSAS 18000 como sistema de salud y seguridad ocupacional.**

La serie de normas OHSAS 18.000 están planteadas como un sistema que dicta una serie de requisitos para implementar un sistema de gestión de salud y seguridad ocupacional, habilitando a una empresa para formular una política y objetivos específicos asociados al tema, considerando requisitos legales e información sobre los riesgos inherentes a su actividad, en este caso a las actividades desarrolladas en los talleres de mecanización.

Estas normas buscan a través de una gestión sistemática y estructurada asegurar el mejoramiento de la salud y seguridad en el lugar de trabajo.

Una característica de OHSAS es su orientación a la integración del SGPRL (Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales), elaborado conforme a ella en otros sistemas de gestión de la organización (Medio ambiente y/o Calidad).

Esta norma es aplicable a cualquier empresa que desee:

- Establecer un sistema de gestión de Salud y Seguridad Ocupacional, para proteger el patrimonio expuesto a riesgos en sus actividades cotidianas.

- Implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de Gestión en Salud y Seguridad Ocupacional;

- Asegurar la conformidad de su política de seguridad y salud ocupacional establecida;

- Demostrar esta conformidad a otros;

- Buscar certificación de sus sistema de gestión de salud y seguridad ocupacional, otorgada por un organismo externo;

- Hacer una autodeterminación y una declaración de su conformidad y cumplimiento con estas normas OHSAS.

## 4.2. Objetivos de la propuesta

Después de haber analizado las actividades que realiza Ecuatoriana de Solventes SA. y revisar los requisitos legales en materia de Seguridad y Salud de los Trabajadores aplicables al almacenamiento, transporte y manipuleo de productos químicos, se ha planteado los siguientes objetivos.

### 4.2.1. Objetivo General

- Implementar y difundir un Sistema en Seguridad y Salud de los Trabajadores basado en la legislación vigente y normas OHSAS.

### 4.2.2. Objetivos específicos

- Elaborar una Política de Seguridad y Salud Ocupacional que responda a las exigencias legales y que manifieste el compromiso de la organización para cumplir con la legislación relacionadas adecuada a los fines de la organización y a la cuantía y tipo de los riesgos en Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa.

- Implementar y poner en marcha un comité de Seguridad y Salud Ocupacional aprobado por el Ministerio de Trabajo.

- Implementar, difundir y acatar las normas y disposiciones de un reglamento interno de Seguridad, salud y mejoramiento del medio ambiente de trabajo aprobado por el Ministerio de Trabajo.

- Concienciar sobre las ventajas de la implementación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud de los Trabajadores.

- Generar una cultura socio – laboral de la prevención de riesgos.

- Darle la importancia que se merece el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud de los Trabajadores.

- Mejorar la imagen de la empresa, proporcionando beneficios reales, para los involucrados en las actividades productivas de la empresa.

- Mejorar el proceso de selección de personal.

- Establecer un programa de mantenimiento preventivo para los equipos, herramientas y vehículos de la empresa.

## 4.3. Estructura de la propuesta

La propuesta que se presenta esta proyectada a un mejoramiento continuo, que involucra a todos y cada uno de los colaboradores de esta empresa que se dedica a la comercialización de productos químicos, para lo cual ha tomado como base fundamental el Sistema de Administración de la seguridad y salud de los trabajadores (SASST) y las normas OHSAS 18000, todo esto de acuerdo a los riesgos encontrados en las evaluaciones realizadas en la empresa, ya que hay muchas cosas por implementar, por lo tanto estas implementaciones se consideraran en la propuesta de este proyecto.

El Sistema de Gestión a implementarse va a estar conformado por 3 elementos o subsistemas:

a) Gestión administrativa

b) Gestión Técnica

c) Gestión del talento humano

### 4.3.1. Gestión Administrativa

La gestión administrativa es el conjunto de políticas, estrategias, y acciones que determinan la estructura organizacional, asignación de responsabilidades y el uso de recursos, en los procesos de planificación, implementación y evaluación de la Seguridad y Salud.

#### 4.3.1.1. Política

Toda organización autorizada por la alta dirección deberá desarrollar, difundir y aplicar claramente la política en seguridad y salud en el trabajo, como parte de la política general de la empresa y comprenderá la gestión: administrativa, técnica y del talento humano, teniendo como objetivos la prevención de los riesgos laborales, la mitigación de los daños, la seguridad de las labores, el mejoramiento de la productividad, la satisfacción y el bienestar de las partes interesadas y la defensa de la salud de los trabajadores.

La política debe:

a) Ser adecuada a los fines de la organización y a la cuantía y tipo de los riesgos en seguridad y salud en el trabajo de la empresa.

b) Debe contener expresamente el compromiso de mejora continua.

c) Comprometerse al cumplimiento de la norma legal aplicable en el campo de la seguridad y salud en el trabajo.

d) La política deberá ser documentada, implementada y mantenida.

e) Ser socializada a todos los trabajadores; en consecuencia deberán estar concientes de sus obligaciones.

f) Estar disponible para todas las partes interesadas y trabajadores de la organización.

Por lo cual se implementara y difundirá un reglamento interno de Seguridad, Salud y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo de conformidad con el articulo 441 del Código de Trabajo, en todo medio colectivo y permanente de Trabajo que cuente con mas de 10 trabajadores, los empleados están obligados a elaborar y someter a la y Empleo, el Reglamento de Seguridad e Higiene, el mismo que será renovado cada dos años.

Por lo tanto el Reglamento a proponerse presenta lo siguiente:

- REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS CENTROS DE TRABAJO

**CONTENIDO:**

POLITICA EMPRESARIAL: Declaración de compromiso del empleador de impulsar el desarrollo y la productividad propiciando condiciones de trabajo salubres y seguras, firmada por la alta gerencia. Es la filosofía de la empresa y por ende su carta de presentación.

1. RAZON SOCIUAL Y DOMICILIO

2. ACTIVIDAD ECONOMICA (PRINCIPAL)

3. OBJETIVOS DEL REGLAMENTO

4. DISPOSICIONES REGLAMEBNTARIAS: Incluye obligaciones generales de empleadores y trabajadores, incumplimientos, sanciones.

5. DEL SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA EMPRESA: ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES:

Comité Paritario de Seguridad e Higiene del Trabajo.

Consultar Art. 14 del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores.

– De la Unidad de Seguridad

Consultar Art. 15 del Reglamento de SST.

– Del Servicio Médico

Consultar Reglamento de Funcionamiento de Servicios Médicos de la empresa.

– De las responsabilidades de gerentes, jefes y supervisores.

Se refiere a las responsabilices en materia de seguridad y salud.

6. PREVENCIONDE RIESGOS DE LA POBLACION VULNERABLE.

– Mujeres, menores, discapacitados, mercerizados y subcontratados.

7. DE LOS RIESGOS DEL TRABAJO PROPIOS DE LA EMPRESA.

Contendrá reglas para prevención y control de factores de riesgo en la fuente, en el ambiente y en la persona. Se trabajará en base a los factores de riesgo identificados en el examen inicial o diagnóstico.

Este título estará organizado acorde a seis grupos de riesgo constantes en la clasificación internacional: Físicos, mecánicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales.

8. DE LOS ACCIDENTES MAYORES

Incluirá prevención, emergencia y contingencia de: Incendio, explosión, escape o derrame de sustancias y desastres naturales.

9. DE LA SEÑALIZACION DE SEGURIDAD

Consultar Norma INEN

10. DE LA VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES

Exámenes médicos preventivos: preempleos, periódicos y de retiro. El tipo

de examen y la periodicidad se ajustará a los factores de riesgo a que se exponen los trabajadores en sus puestos de trabajo.

11. DEL REGISTRO DE INVESTIGACION DE ACCIDENDENTES E INCIDENTES

Quién, cuándo, cómo y con qué instrumentos se realiza.

12. DE LA IJNFORMACION Y CAPACITACION EN PREVENCION DE RIESGOS

Programa de inducción, mecanismos de información, capacitación general y especifica.

13. DE LA GESTION AMBIENTAL

Generación, manipulación, almacenamiento y disposición final de desechos.

14. DISPOSICIONES GENERALES

15. DISPOSICIONES TRANSITORIAS

Si las hubiera Nombre, registro y firma del especialista en seguridad y salud que participó en la elaboración del reglamento.

- Fecha y firma del representante legal de la empresa.

Para la elaboración de este reglamento interno, tendrá que implementarse algunas cosas, por lo cual una de ellas es equipar los carros de acuerdo a las normas técnicas ecuatorianas INENN 2266, por lo tanto todo vehiculo se lo proveerá de porta rombos construidos con varillas de aluminio (**Ver Anexo # 27**), los carteles se mandaran a construir de acuerdo a los diferentes riesgos que

presentan los productos químicos de Ecuatoriana de solventes SA (**Ver Anexo # 28**), y se adecuara la posición del extintor.

También tiene que implementarse una ducha y una fuente lavaojos.

#### 4.3.1.2. Estrategia

Las empresas que tienen éxito en lograr altos estándares en seguridad y salud en el trabajo se caracterizan en sus operaciones por tener una política clara, la cual contribuye a su desempeño econ6mico, a la vez que permite cumplir con sus responsabilidades respecto a personas y medio ambiente, de forma que satisface plenamente sus valores empresariales y las exigencias legales, cumpliendo con sus accionistas, trabajadores, clientes y con la sociedad. La estrategia empleada debe incluir al menos los siguientes puntos:

.

- Invertir en la gestión administrativa, técnica y del talento humano con énfasis en la capacitación, adiestramiento, de la seguridad y salud en el trabajo.

- Responsabilidad y participación de todos los miembros de la organización.

- Asignación de recursos para la implementación del Sistema.

- Aplicar enfoques de administración y actuaciones preventivas integrales y modernas

#### 4.3.1.3. Organización

La organización establecerá y mantendrá procedimientos para la identificación, medición, evaluación priorización y control continuo de los riesgos y los peligros, la investigación de los accidentes y enfermedades y la implementación de las medidas de control necesarias; deben incluir

- Actividades rutinarias y no rutinarias.
- Actividades de todo el personal que tiene acceso al sitio de trabajo (incluyendo contratistas y visitantes).

- Instalaciones y servicios en el sitio de trabajo.

La organización asegurara que los resultados de estos análisis y los efectos de estos controles sean considerados cuando se establezcan las políticas y objetivos.

#### 4.3.1.4. Estructura humana y material

El factor humano es muy complejo por el cual las actividades de Seguridad y Salud estarán dirigidas por un especialista en la rama, el cual se reportara directamente a Gerencia.

Así mismo deben existir los medios económicos, materiales, instalaciones y equipos para esta actividad.

La responsabilidad máxima para la seguridad y salud en el trabajo recae en la dirección. Los roles y autoridades del personal que administra, realiza y revisa acciones que tienen efectos sobre los riesgos de seguridad y salud, de las actividades, instalaciones y procesos de la organización, deben ser definidos, documentados y comunicados a fin de facilitar la administración de la seguridad y salud en el trabajo.

El especialista en Seguridad y Salud deberá conformar el Comité, realizar el reglamento y estructurar la formación de brigadas, programas de Seguridad y Salud Laboral.

### 4.3.1.5. Planificación de la Seguridad y Salud en el trabajo

❖ Objetivos y metas.

Deben ser planteados en los tres niveles de gestión a corto, mediano y largo plazo.

❖ Asignación de recursos.

Toda empresa deberá tener presupuestado un valor económico que asegure la ejecución de las actividades preventivas a desarrollarse anualmente.

❖ Establecer procedimientos

Deberá indicarse por escrito todas las actividades preventivas, proactivas y reactivas o reparadoras que se lleven a cabo, precisándose ¿qué, quién y cómo se llevaran a cabo en los niveles administrativo, técnico y del talento humano? Y para esto se establecerá un manual de procedimientos de trabajo, el cual tendrá el siguiente contenido:

- Objetivos.
- Alcance organizacional y operativo.
- Estructura del manual.
- orden y limpieza.
- Trasvases.
- Descarga de contenedores.
- Despacho de mercancía.

- Inspección de las instalaciones, equipos y herramientas.

- Reensayado de productos.
- Trabajos en oficinas.

❖ Índices de control

Los índices de control se establecerán en los tres niveles de gestión.

Serán preferentemente proactivos y cuyo referente sea la estadística inferencial; considerándose como básicos los siguientes:

- Control de accidentes/ incidentes

- Entrenamientos de seguridad

- Observación planeada de acción subestándar

- Diálogo periódico de seguridad

- Informes de rondas de seguridad.

- Registros de mantenimiento preventivo de herramientas, vehículos, e instalaciones.

❖ Evaluación y seguimiento

a) Verificación de los índices de control:

Verificación del cumplimiento de objetivos, metas e índices propuestos, en los tres niveles, con el objetivo de restablecer el equilibrio de los sistemas y procesos

b) Eliminación y/o control de las causas que impiden el logro de metas. Mejoramiento continúo

Eliminar los riesgos añadidos, controlar los riesgos inherentes, implantar procedimientos de mejora continua

### 4.3.2. Gestión Técnica

El comienzo de la gestión técnica, es la identificación y evaluación de riesgos, la cual se la hizo en el capitulo 2 y capitulo 3 de este proyecto, los cuales se archivaran para comparar con posteriores evaluaciones.

#### 4.3.2.1. Principios de acción preventiva

Una vez que se han identificado y evaluado los factores de riesgos en Ecuatoriana de Solventes SA. algunos pueden ser controlados en la fuente y otros en el hombre.

- **En la fuente:**

El transporte de productos químicos va a realizarse controlando el peso, el equilibrio y la compatibilidad de productos químicos, esta actividad la dirigirá el especialista en seguridad conjuntamente con el jefe de logística y armador de las rutas, los cuales serán capacitados sobre los riesgos que implican cada uno de los productos que transporta, para esto tendrán que ser capacitados en el manejo de la tabla de compatibilidad de sustancias y residuos peligrosos (**Anexo # 29**) y el uso e interpretación de las hojas de seguridad de sustancias peligrosas, para lo cual Ecuatoriana de Solventes tendrá que elaborar las hojas de seguridad, tarjetas de emergencia ( **Anexo # 30**), y etiqueta propia de cada producto (**Anexo #31**) además se controlara que todo vehiculo lleve los implementos de seguridad, rótulos, y materiales en caso de derrame.

- **En el medio:**

No se ha podido eliminar los riesgos, ya que el medio trasmisor para las actividades que se realizan en Ecuatoriana de Solventes SA. es el medio circundante.

- **En el hombre:**

Para las actividades que impliquen riesgos en Ecuatoriana de Solventes SA. se lo proveerá de Equipo protección personal y la implementación necesaria de acuerdo a los riesgos de la tarea.

Para el equipo de protección personal se tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

- Existirá un diagnostico de necesidades de uso de equipo de protección personal.
- Procedimientos de selección
- Procedimientos de adquisición, distribución, y mantenimiento.
- Procedimientos de supervisión en la utilización del EEP.

#### 4.3.2.2. Vigilancia de la salud de los trabajadores

Para la salud de los trabajadores se coordinara con el departamento de recursos humanos un programa de salud ocupacional ya que la empresa cuenta con el servicio medico privado de TRANSMEDICAL, en el cual estarán inmersos los siguientes tipos de exámenes:

- Exámenes pre – ocupacionales
- Examen inicial

- ❖ Exámenes periódicos

- ❖ Exámenes especiales para hipersensibilidad y grupos vulnerables:
    - Embarazadas
    - Menores de edad
    - Sobrexpuestos, entre otros

- ❖ Exámenes de reintegro

- ❖ Examen de retiro

Todos estos exámenes se harán en función del cargo que ocupe el individuo en la empresa Ecuatoriana de solventes ya sea administrativo u operativo.

#### 4.3.2.3. Actividades proactivas y reactivas básicas

##### 4.3.2.3.1. Investigación de accidente

Para la investigación de accidentes en Ecuatoriana de Solventes SA. se propone el formato de investigación interno descrito en el **Anexo # 32,** en el cual se trata de recoger la mayor información posible del accidente o incidente para tomar los correctivos necesarios y evitar que vuelva a ocurrir.

Se llevara un control de los accidentes e incidentes mensuales mediante los Indicadores de Gestión basados en la estadística descriptiva:

- Índice de frecuencia

- Índice de gravedad

- Índice de severidad

- Índice de incidencia

**I Frecuencia** = Nº accidentes con incapacidad x 500 / Nº trabajadores

**I Gravedad** = Nº días perdidos x 500 / Nº trabajadores

**I Severidad** = Nº de días perdidos / Nº accidentes con incapacidad

**I Incidencia** = Nº de lesiones con incapacidad x 100 / Nº trabajadores

Para lo cual se deberá presentar un informe mensual (**Anexo # 33**) de los índices indicados anteriormente de tal manera que se lleve un registro de la accidentabilidad en Ecuatoriana de solventes.

**4.3.2.3.2. Programa de inspecciones planeadas**

Se propone que la empresa debe contar con un plan de inspecciones planeadas que entre otros puntos incluya:

- Un responsable idóneo para realizar las inspecciones.

- La identificación de todas las estructuras/ áreas que necesitan ser inspeccionadas.

- Se deben identificar todas las partes y artículos críticos de equipos, materiales, estructuras y áreas.

- Estarán establecidas la frecuencia de las inspecciones.

- Se utilizaran listas de inspección o verificación.

- Existirán procedimientos de seguimientos para verificar que se corrigen los factores de riesgos.

- Se realizara el análisis del informe de inspección.

Se propone las siguientes inspecciones en la cual se detallan las áreas u objetos y la frecuencia de inspección.

**Checklist para vehículos de entrega (ver Anexo #34)**

- Se aplicara a cada uno de los camiones o vehículos destinados a la transportación de carga.

- Se lo hará a la primera hora de la mañana todos los días.

- Esta la puede realizar el encargado del vehículo o el encargado de seguridad

- La estructura del formulario es simple al lado izquierdo del mismo se encuentra un sinnúmero de ítems en forma de preguntas las cuales a su lado derecho tienen 4 casilleros, S quiere decir afirmativo, N negativo y N/A (no aplica) y en el ultimo recuadro se pondrá cualquier observación que se quiera especificar ya sea una anomalía o desperfecto la cual tendrá que informar inmediatamente para su pronta corrección y en la parte superior de los ítems se encuentra un casillero para cada día en el cual se colocara el kilometraje inicial y final del día para el control de cambio de aceite.

**Checklist para áreas de almacenamiento (ver Anexo # 35)**

- Se aplicara a cada área destinada al almacenamiento de productos químicos.

- Se lo hará una vez por semana, el primer día de la semana.

- Esta la puede realizar el encargado de seguridad o cualquier persona designada por el departamento de seguridad e higiene ocupacional.

- El formulario esta estructurado en 4 partes: 1) Sistema de protección contra incendios, 2) Sistema eléctrico, 3) Condiciones de la estructura, 4) Condiciones de almacenamiento. Cada parte tiene sus ítems correspondientes según los cuales a su derecha hay 4 casilleros, S quiere decir afirmativo, N negativo, N/A no aplica o sea que no se cuenta con eso y en el último casillero se pondrá cualquier observación que se presuma relevante.

**Checklist para extintores (ver Anexo # 36)**

- Se aplicara a todos los extintores de todas las áreas como son bodegas, oficinas, comedor y todas aquellos que necesiten de un extintor en presencia de riesgo de incendio.

- El formulario consta de los siguientes ítems:

  ⇒ UBICACIÓN.-Deben estar ubicados en las entradas de las diferentes áreas o relativamente cerca de las áreas de mayor riesgo.

  ⇒ SEGURO.-Pasador de seguridad en buenas condiciones

  ⇒ ACCESIBILIDAD.-Para llegar a ellos sin obstrucciones.

  ⇒ MANGUERA.-Sin hueco y flexible

  ⇒ CILINDRO.-Posibles problemas de corrosión

⇒ SEÑALIZACION.-Identificación del tipo de extintor.

⇒ PRESION.-Inspección visual del manómetro

⇒ FECHA CARGA.-Cuando fue cargado

⇒ FECHA DE VENCIMIENTO.- Cuando hay que recargar

- Lo hará la persona encargada por el departamento de seguridad
- Se lo hará una vez al mes, en cualquier día de la primera semana del mes.

**Checklist de equipos de protección personal (ver Anexo # 37)**

- Se lo aplicara una vez al mes
- Cualquier novedad se la pondrá en el recuadro de observación
- Se detallara si el elemento o dispositivo de protección personal esta en buenas condiciones (BM) o malas condiciones (BM), poniendo un visto en el recuadro correspondiente.

**Checklist de herramientas (ver Anexo # 38)**

- Se la aplicara una vez al mes.
- Se detallara cualquier anomalía, en le recuadro de observación.
- Se detallara el tipo de herramienta y actividad para el cual es utilizada.

**Checklist de generador eléctrico de 100 Kw. trifásico (Ver Anexo # 39)**

Para cuantificar cualquier daño o anomalía que ocurra o se detecte en los vehículos, herramientas, áreas de almacenamiento, se procederá a llenar las hojas de correctivos

**Hojas de correctivos (ver Anexo # 40)**

Estas hojas se las aplicara para los activos que posee la empresa como son los siguientes:

- vehículos destinados para la distribución de productos químicos.
- Montacargas.
- Áreas de almacenamiento.
- Herramientas

Para evaluar el nivel de riesgo se emplearan los siguientes criterios:

**A (Urgente).-** Esta calificación implica remediación inmediata, por ser una falta de alta gravedad que puede ocasionar un accidente, no puede seguir realizando sus funciones normales sin antes haber sido corregida dicha anomalía.

**B (grave).-** Esta calificación implica que la anomalía que se ha presentado es de fácil o difícil corrección o también puede ser que genere algún tipo de costo pero que no implica un riesgo inminente o latente que pueda causar un siniestro pero de igual manera tiene que ser corregido ya sea por que lo exigen las normas o cualquier legislación, o por que al pasar el tiempo ya sea a corto o mediano plazo pueda convertirse en un problema mucho mayor.

**C (leve).-** Esta calificación implica algo leve que es necesaria para mejorar las condiciones de trabajo, pero puede esperar.

El llenado de estas hojas se lo hará para solicitar reparación de alguna inconformidad, daño de vehículos, áreas de almacenamiento, herramientas, por lo cual en el recuadro detalle de inconformidad debe describirse el daño de la herramienta, área u objeto, y siempre señalando el criterio de riesgo, para de esta manera se le de la importancia debida. En el recuadro observación se escribirá cualquier cosa que quede pendiente o anomalía.

**Objetivos**

- Designar responsables por áreas, herramientas, vehículos.
- Concienciar la necesidad de tener en óptimas condiciones nuestros equipos y condiciones de trabajo.
- Llevar un registro de las anomalías que se presentan en los activos presentados.
- Motivar el cuidado de nuestros equipos.

Mensualmente se entregara los reportes de las anomalías detectadas y corregidas a gerencia.

#### 4.3.2.3.3. Programa de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo

Se establecerá un sistema de mantenimiento preventivo, y correctivo para las instalaciones, equipos y herramientas que posee la empresa, el programa de mantenimiento tendrá los siguientes aspectos:

- **Mantenimiento de áreas de actividad:** Mecánica, eléctrica, e instrumentación.

- **Mantenimiento preventivo:** Inspecciones periódicas de las áreas, maquinas y herramientas que posee la empresa, además se llevara una bitácora para los vehículos y montacargas.

- **Mantenimiento predictivo:** Control de todos los parámetros importantes de los equipos y maquinas que posee la empresa.

- **Mantenimiento correctivo:** Reparación de los equipos, vehículos, herramientas cuando se han averiado, para lo cual se usa las hojas de correctivos.

- **Evaluación regular del programa de mantenimiento**

Para esto se presentara un informe mensual a gerencia en el cual se presenten de manera resumida las actividades realizadas en cada una de los activos que posee la empresa con el formato que se describe el **Anexo # 41**.

#### 4.3.2.3.4. Planes de emergencia y contingencia (accidentes mayores).

Los planes de emergencia son el conjunto de acciones que desarrolla la sistemática de gestión empresarial necesaria para evaluar los riesgos mayores tales como: incendios, explosiones, derrames, terremotos, erupciones, inundaciones, deslaves, huracanes, y violencia; implementar las medidas preventivas y correctivas correspondientes; elaborar el plan y gestionar adecuadamente su implantación, mantenimiento y mejora.

El plan de emergencia contendrá los siguientes aspectos:

- ❖ Modelo descriptivo

- ❖ Identificación y tipificación de emergencias

- Esquemas organizativos
- Modelos y pautas de actuación
- Programas y criterios de implantación
- Procedimiento de actualización, revisión y mejora del plan de emergencia.

#### 4.3.2.3.5. Señalización de las áreas de trabajo

Para la señalización de las áreas de trabajo se tendrán en cuenta las siguientes:

- Señales de obligación.
- Señales de advertencia
- Señales de prohibición.
- Señales de equipos de lucha contra incendios.
- Señales de peatones, circulación y parqueos.
- Señales de indicación.
- Señales de salvamento.

#### 4.3.2.3.6. Registros del Sistema de Administración de la Seguridad y Salud en el trabajo

La organización mantendrá registro histórico a nivel como son identificaciones, mediciones, evaluaciones y registros de controles de todos los factores de riesgo de todos los puestos de trabajo.

Además la empresa deberá efectuar al menos cada año una auditoria interna de Seguridad y Salud en el Trabajo bajo la responsabilidad de personal idóneo, con formación especifica en la Seguridad y Salud en el Trabajo, así como experiencias en auditorias.

### 4.3.3. Gestión del talento humano

Sistema integrado e integral que busca descubrir, desarrollar, aplicar y evaluar los conocimientos, habilidades, destrezas y comportamientos del trabajador; orientados a generar y potenciar el capital humano, que agregue valor a las actividades organizacionales y minimice los riesgos del trabajo.

#### 4.3.3.1. Selección

a) Aptitudes:

Capacidades para el desempeño de la tarea.

b) Actitudes:

Compromiso para la ejecución de tareas.

c) Conocimientos:

Formación científico - técnica para el desempeño de tareas.

d) Experiencia:

Destrezas y conocimientos adquiridos durante el tiempo.

e) Examen médico pre-ocupacional:

Completo y con una orientación al puesto de trabajo.

#### 4.3.3.2. Información

a) Información inicial, mediante inducción:

Transmitir la información necesaria para el cabal conocimiento de los procesos productivos que se desarrollan en la empresa. El derecho a saber.

b) Factores de riesgo, como información periódica:

Conjunto de elementos capaces de producir accidentes, enfermedades, estados de insatisfacción, danos materiales y danos al medio ambiente

c) Puesto de trabajo, mediante información periódica:

Sobre el área especifica donde se ejecuta la tarea asignada habitualmente

#### 4.3.3.3. Formación, capacitación y adiestramiento

a) Sistemática para todos los niveles y contenidos en función de los factores de riesgos en cada nivel. La capacitación debe tener una secuencia lógica y progresiva.

b) Desarrollar la practica necesaria para realizar correctamente la tarea.

#### 4.3.3.4. Comunicación

Mantener el debido flujo informativo en ambos sentidos, es decir desde la dirección y primera línea de mando al resto de los trabajadores y viceversa por medio de todas las técnicas y medios posibles así como la comprobaci6n de que los contenidos transmitidos han sido comprendidos.

a) **Interna**

Conjunto de procedimientos apoyados con la logística adecuada para transmitir la información requerida al interior de la empresa.

b) **Externa**

Transmisión de la informaci6n necesaria a la comunidad en situaciones normales de operación y en situaciones de emergencia.

### 4.4. Organización de la propuesta.

Todas las actividades a realizarse en la empresa con lo que respecta a Seguridad y Salud de los trabajadores estarán encabezadas por el especialista en esta rama, el cual tendrá como apoyo el comité de Seguridad y Salud de los Trabajadores, y un comando de incidentes que serán los lideres de las brigadas a formarse en Ecuatoriana de Solventes, los cuales actuaran en una emergencia.

El especialista en seguridad se relacionara directamente con el departamento de mantenimiento, compras y recursos humanos, el cual se reportara directamente a gerencia como lo estipula la ley vigente en nuestro país.

#### 4.4.1. Comité de Seguridad y Salud de los Trabajadores

El comité de seguridad a conformarse en Ecuatoriana de solventes estará estructurado de tal manera que cumpla con los dictámenes impuestos por la legislación vigente en nuestro país y será dirigido por el especialista en Seguridad y Salud de los Trabajadores.

#### 4.4.1.2. Estructura del Comité de Seguridad y Salud de los Trabajadores

El comité estará conformado por 12 integrantes, 6 representando a la parte administrativa y 6 representando a los trabajadores de bodega, los cuales serán elegidos democráticamente, para lo cual se realizaran 3 minutas para la conformación del mismo:

**1.-** Primera minuta de conformación inicial del comité por parte del personal operativo.

**2.-** Segunda minuta de conformación inicial del comité por parte del personal administrativo.

**3.-** Tercera minuta de conformación final del comité de Seguridad y Salud de los Trabajadores.

#### 4.4.1.3. Funciones y cargos del Comité de Seguridad y Salud de los Trabajadores

Según el registro oficial 2393 Art. 10 son funciones del Comité de Seguridad e Higiene del trabajo las siguientes:

a) Promover la observancia de las disposiciones sobre prevención de riesgos profesionales.

b) Analizar y opinar sobre el Reglamento de Seguridad e Higiene de la empresa, a tramitarse en el Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos. Así mismo, tendrá facultad para, de oficio o a petición de parte, sugerir o proponer reformas al Reglamento Interno de Seguridad e Higiene de la Empresa.

c) Realizar la inspección general de edificios, instalaciones y equipos de los centros de trabajo, recomendando la adopción de las medidas preventivas necesarias.

d) Conocer los resultados de las investigaciones que realicen organismos especializados, sobre los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, que se produzcan en la empresa.

e) Realizar sesiones mensuales en el caso de no existir subcomités en los distintos centros de trabajo y bimensualmente en caso de tenerlos.

f) Cooperar y realizar campañas de prevención de riesgos y procurar que todos los trabajadores reciban una formación adecuada en dicha materia.

g) Analizar las condiciones de trabajo en la empresa y solicitar a sus directivos la adopción de medidas de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

h) Vigilar el cumplimiento del presente Reglamento y del Reglamento Interno de Seguridad e Higiene del Trabajo.

Para el cumplimiento de estas actividades se designaran comisiones internas, las cuales serán conformadas por los mismos integrantes del Comité de Seguridad y Salud de los trabajadores; el numero de integrantes por comisión es de dos, es decir el titular y el suplente o también de cuatro según el grado de responsabilidad.

Las comisiones internas a implementarse son las siguientes:

- ❖ Comisión de Seguridad de los Trabajadores.
- ❖ Comisión de Salud de los Trabajadores.
- ❖ Comisión del Medio Ambiente.

#### 4.4.1.3.1. Comisión de Seguridad de los Trabajadores.

Las responsabilidades de esta comisión serán las siguientes:

- Inspeccionar los extintores portátiles.
- Inspeccionar las áreas de almacenamiento.
- Velar y asistir en el cumplimiento del reglamento interno de seguridad.

- Informar cualquier condición insegura que pueda provocar un accidente.

#### 4.4.1.3.2. Comisión de Salud de los Trabajadores

Las responsabilidades de esta comisión serán las siguientes:

- Inspeccionar el equipo de protección personal y su correcto uso.
- Inspeccionar implementos de Seguridad en vehículos
- Velar que se cumplan los procedimientos de trabajo descritos en el manual de Seguridad y Medio Ambiente de Trabajo

#### 4.4.1.3.3. Comisión del Medio Ambiente

Las responsabilidades de esta comisión serán las siguientes:

- Inspeccionar diariamente el orden y limpieza de todas las instalaciones.
- Velar por el correcto almacenamiento de productos.
- Velar el uso correcto del equipo de protección personal.
- Correcto etiquetado de los productos.

## 4.5. Costo de la propuesta

Para establecer los costos de la propuesta, se dividirán en los siguientes rubros:

- ❖ Costos de implementación.
- ❖ Costos de Equipo de protección personal.

- Costo administrativo.

- Costo de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo.

### 4.5.1. Costos de implementación

Estos costos están relacionados con todas las cosas a implementarse en todos los activos que posea la empresa como son bodegas, vehículos, y oficinas los cuales se detallan a continuación:

**Materiales de implementos de seguridad en vehículos de entrega**

**Cuadro # 14**

| Cantidad | Descripción | $ Valor unitario | $ Valor total |
|---|---|---|---|
| 6 | Varilla de aluminio con perfil en u de 1,5 m para construcción de porta rombo | 5,00 | 30,00 |
| 1 | Cinta reflectiva grado diamante | 40,00 | 40,00 |
| 3 | Sistema de contención de chispas | 12,00 | 36,00 |
| 45 | Pictogramas de riesgos construidos en bases de lata. | 6,00 | 270,00 |
| 3 | Balde plástico como contenedor de material absorbente | 1,80 | 5,40 |
| 3 | Palas metálicas | 5,60 | 16,8 |
| 3 | Botiquín plástico | 5,00 | 15,00 |

**TOTAL = $413,20**

**Fuente:** Proveedores varios
**Elaborado por:** Omar Benitez Troya.

**Implementación en áreas de almacenamiento**

**Cuadro # 15**

| Cantidad | Descripción | $ Valor unitario | $ Valor total |
|---|---|---|---|
| 1 | Ducha de emergencia | 95,00 | 95,00 |
| 1 | Fuente lava ojos | 126,60 | 126,60 |
| | Materiales de gasfitería | 200,00 | 200,00 |
| | Mano de obra | 400,00 | 400,00 |
| 1 | Camilla de emergencia | 75,00 | 75,00 |

**TOTAL = $896,6**

**Fuente:** Proveedores varios
**Elaborado por:** Omar Benítez Troya

**Implementación en baños**

**Cuadro # 16**

| Cantidad | Descripción | $ Valor unitario | $ Valor total |
|---|---|---|---|
| 1 | Dispensador de jabón | 30,00 | 30,00 |
| 20 galones | Jabón liquido(para consumo anual) | 4,00 | 80,00 |

**TOTAL = $110,00**

**Fuentes:** Kimberly Clark
**Elaborado por:** Omar Benitez Troya

**TOTAL DE COSTOS DE IMPLEMENTACION = $ 1419,80**

### 4.5.2. Costos de equipo de protección personal

Para este rubro se tomara en cuenta el número de personas, y la renovación de los mismos para el periodo de un año.

**Tipos de implementos a solicitarse**

El equipo de protección personal que se solicitara, es de acuerdo a los riesgos identificados en las instalaciones de la empresa.

**Protección respiratoria:**

Respirador serie 6000 con cartuchos 6003, contra vapores orgánicos y gases ácidos, y prefiltro 5N11, con retenedor de prefiltro 501(de las mismas que se compraron la vez anterior).

Mascarillas desechables para polvos.

**Protección del tacto:**

Guantes de nitrilo talla 19 tipo de mano (ancho) 9
Guantes de Neopreno talla 19 tipo de mano (ancho) 9
Guantes de nitripro 7000 talla 10 antideslizantes para la prevención de cortes.
Guantes de pupillos para embalaje.

**Protección visual:**

Monogafas protectoras contra impactos y químicos antiempañantes (son estándares)

**Protección de extremidades y tronco:**

Mangas PVC (son estándares)
DELANTAL PVC calibre 16 (son estándares)
Faja lumbar para levantar cargas pesadas.

**Protección craneal:**

Casco EN 397 con estándares de normas ANSI

**Protección de los pies:**

Botas de cuero con planta de nitrilo punta de acero

**Cantidad y costos de equipo de equipo de protección personal**

**Cuadro # 17**

| Cantidad | Descripción | $Valor unitario | $Valor total |
|---|---|---|---|
| 20 | Casco EN 397 ANSI | 5,63 | 112,6 |
| 12 | Botas de cuero con planta de nitrilo punta de acero | 20,00 | 240 |
| 16 | Mangas PVC | 3,60 | 57,60 |
| 24 | Faja lumbar para levantar cargas pesadas | 8,00 | 192,00 |
| 16 | Monogafas protectoras antiempañantes | 2,60 | 41,6 |
| 16 | Guantes de nitrilo | 1,43 | 22,88 |
| 48 | Guantes Nitripro | 2,50 | 120 |
| 48 | Guante de pupillo | 0,60 | 28,80 |
| 12 | Respirador serie 6000 con cartuchos 6003 | 8,19 | 98,28 |
| 72 | Prefiltro 5N11 con retenedor 501 | 2,38 | 171,36 |
| 100 | Mascarillas desechables para polvo | 0,30 | 30 |
| 16 | Delantal PVC calibre 16 | 4,10 | 65,60 |

**TOTAL = $ 1180,72**

**Fuente:** Seripacar SA.
**Elaborado por:** Omar Benitez Troya.

**TOTAL DE COSTOS DE EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL = $1180,72**

### 4.5.3. Costos administrativos

Este rubro se refiere a la remuneración mensual del especialista en Seguridad y Salud a contratarse para que lleve a cargo todas las directrices del sistema de gestión a implementarse y los costos de capacitación.

**Personal de Seguridad y Salud ocupacional**

**Cuadro # 18**

| Cargo | Sueldo mensual | 9,35% | Neto a recibir | XIII | XIV | vacaciones | Fondo de reserva | Sueldo anual |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Especialista en Seguridad Industrial | **$800** | **$74,8** | **$725,2** | **$66,67** | **$16,67** | **$33,33** | **$66,67** | **$10902,48** |

**TOTAL = $10902,48**

**Capacitación anual en prevención y mitigación de incendios anual**

**Cuadro # 19**

| Cantidad | Descripción | $Valor unitario | $Valor total |
|---|---|---|---|
| 60 | Certificados del curso de capacitación básica de uso y manejo de equipo contra incendios. | 16,80 | 1008 |

**TOTAL: $1008**

**Fuente:** Corta fuego internacional
**Elaborado por:** Omar Benitez Troya

**TOTAL DE COSTOS ADMINISTRATIVOS = $ 9408**

### 4.5.4. Costos de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo.

Para este rubro se tomara en cuenta el costo de mantenimiento de los activos que posee la empresa, también se tendrán presente los costos de la renovación de la señalización.

**Pinturas para señalización anual**

**Cuadro # 20**

| Cantidad | Descripción | $ Valor unitario | $Valor total |
|---|---|---|---|
| 5 | Pintura color amarilla trafico | 18 | 90,00 |
| 5 | Pintura color trafico blanca | 19,20 | 96,00 |
| 3 | Pintura color roja trafico | 10 | 30,00 |
| 5 | Pintura color verde trafico | 19,50 | 96,00 |

**TOTAL = $312,00**

**Fuente:** Pinturas Unidas
**Elaborado por:** Omar Benitez Troya

## Costo por trabajos de mantenimiento del equipo contra incendio

Este rubro se divide en dos: el mantenimiento del Sistema hidráulico contra incendios y la recarga y mantenimiento de extintores.

### Mantenimiento anual del sistema hidráulico contra incendio

**Cuadro #21**

| Cantidad | Descripción | $ Valor unitario | $ Valor total |
|---|---|---|---|
| 2 | -Meghado de los dos motores eléctricos principales y de la bomba jocky.<br>-Verificación del estado de las tuberías y valvuleria.<br>-Limpieza y ajuste del tablero eléctrico y verificación de los parámetros eléctricos.<br>-mantenimiento de las dos bombas eléctricas principales y bomba jocky<br>-prueba del sistema contra incendio con personal asignado. | 300,00 | 600,00 |

**TOTAL = $600,00**

**Fuente:** Empresa Orellana & Cedeño (proyectos – asesoría – mantenimiento).
**Elaborado por:** Omar Benitez Troya

**Mantenimiento y recarga anual de extintores**

**Cuadro # 22**

| Cantidad | Descripción | $Valor unitario | $Valor total |
|---|---|---|---|
| 4 | Recarga y mantenimiento de extintor Amerex de 10 Lbs. CO2 | 5,50 | 22,00 |
| 1 | Recarga y mantenimiento de extintor Suprem de 5 Lbs. PQS. | 5,00 | 5,00 |
| 8 | Recarga y mantenimiento de extintor Federal de 50 Lbs. PQS. | 27,50 | 220 |
| 3 | Recarga y mantenimiento de extintor Badger de 2,5 GLS. FOAM. | 5,50 | 16,5 |
| 1 | Recarga y mantenimiento de extintor Kidde de 50 Lbs. PQS. | 27,50 | 27,5 |
| 2 | Recarga y mantenimiento de extintor Federal de 20 Lbs. PQS. | 5,00 | 10,00 |
| 1 | Recarga y mantenimiento de extintor Suprem de 20 Lbs. PQS. | 5,00 | 5,00 |

**TOTAL = $ 306,00**

**Fuente:** Empresa SUMISEG
**Elaborado por:** Omar Benitez Troya

**Costo de implementos para inspección de vehículos**

Aparte de la inspección visual que deben hacer los montacarguistas y chóferes, a sus vehículos necesitan verificar la presión y el estado de la batería para evitar explosiones o daños de las llantas, por lo cual podría ocurrir un accidente y además inspeccionar el estado de la batería con los implementos que se detallen a continuación con sus respectivos costos.

**Costo de implementos para inspección de vehículos**

**Cuadro # 23**

| Cantidad | Descripción | $Valor unitario | $Valor total |
|---|---|---|---|
| 2 | Manómetro de 160 PSI para llanta | 26,25 | 52,5 |
| 2 | Densímetro para batería | 4,43 | 8,86 |

**TOTAL = 61,36**

**Fuente:** Conauto
**Elaborado por:** Omar Benitez Troya

**COSTO TOTAL DE MANTENIMIENTO = $ 1279,36**

**COSTO TOTAL DE LA PROPUESTA = $ 15790,36**

### 4.6. Análisis Costos / Beneficios

Los beneficios que se obtendrían al implementar este sistema de gestión en Seguridad y Salud de los Trabajadores serian los siguientes:

- Mejoramiento del desempeño individual y colectivo.
- Personal capacitado para identificar y dar soluciones a posibles accidentes.
- Evitar pagar multas impuestas por el Seguro General de Riesgos del Trabajo por incumplimientos de la ley en materia de Seguridad y Salud de los Trabajadores.
- Evitar enfermedades profesionales en un futuro.
- Facilidad a los cambios
- Incremento de la productividad.

- Mantener a clientes exigentes en materia de seguridad.

- Evitar accidentes por condiciones inseguras.

Los gastos o pérdidas que se generarían al no implementar este Sistema de Gestión seria perdidas de cliente potenciales como SIKA que compra 20000 Kilos de cloruro de calcio y 15000 kilos de Dietalonamina mensuales, de la cual se tiene de este cliente una ganancia neta de $7000 mensuales. Otra empresa que es un potencial cliente para Ecuatoriana de Solventes, es LA FABRIL, de quien se tiene una ganancia neta de $5000 mensuales. De los laboratorios que compran acido ascórbico, acido cítrico, de lo cual se tiene una ganancia mensual neta de $ 4000.

Tales empresas realizan una valoración anual de sus proveedores en cuestión de Seguridad y Salud Laboral, y si no cumplen con estas normas, los descalifican como proveedores, por lo tanto Ecuatoriana de Solventes entra en este sistema de auditorias de sus clientes, entonces mensualmente perdería $16000.

**Ganancias perdidas por perdidas de clientes = $ 16000**

Otro gran problema que afrontaría la empresa son las multas impuestas por el Seguro General de Riesgos del Trabajo, el cual por cada incumplimiento pone una Multa de $300, y Ecuatoriana de Solventes cuenta con 4 inconformidades de acuerdo al registro oficial 2393 del Seguro General de Riesgos del Trabajo.

**Gastos por multas al Seguro General de Riesgos del Trabajo = $1200**

Según lo conversado con el Departamento de recursos humanos ha habido dos accidentes aunque no se encuentren registrados, uno de ellos fue una hernia discal por un sobre esfuerzo el otro fue el corte de un dedo, el cual fue amputado, a continuación se detallan los gastos..

**Salario promedio del personal**

$ 180 mensuales

$ 8,18 diarios (22 días laborables al mes)

**Días de descanso**

300 días por pérdida de un dedo

**Gastos en atención medica y medicina = $3220,00**

**Gastos de días no laborables = $614**

**Pensión por perdida del dedo = $150**

**Costo total por accidentes**

| | |
|---|---|
| Pensión por perdida de dedo | |
| Gastos en atención medica y medicina | $3220,00 |
| Gastos de días no laborables | $614,00 |
| Fracturas | $302,00 |

**TOTAL = $4136,00**

**Costos totales por no implementación del sistema de gestión en seguridad = $21336**

Análisis beneficios/costo

$$B/C = \frac{\text{(Costos totales por no implementación del sistema de gestión en seguridad)}}{\text{(Costo de la propuesta)}}$$

B/C = $21336 / $15790,36 = 1,35

Realizado el respectivo análisis costo beneficio nos da como resultado mayor a uno, entonces el proyecto si es factible ejecutarlo.

## 4.7. Cronograma de implementación

Para la implementación de este sistema se tomara como fecha inicio el mes de Febrero cualquier mes en particular, para el cual se estima que arranca con la contratación del especialista en Seguridad y Salud de los Trabajadores, entonces una vez contratado el especialista y una vez que haya conocido las instalaciones, actividades y recursos de Ecuatoriana de Solventes, emprenderá a implementar las cosas que faltan en materia de Seguridad entonces por consecuente el cronograma queda de la siguiente manera describiendo cada una de las actividades a proponerse en el cronograma:

1.- Contratación del especialista en Seguridad y Salud de los Trabajadores.
Tiempo = 1 mes

2.- Reconocimiento de las actividades, instalaciones y recursos que posee Ecuatoriana de solventes y conocer con cuales personas y departamentos va relacionarse directamente como es a gerencia, logística, y compras

Tiempo = 2 semanas

3.- Una vez que ya tiene todo claro emprenderá la implementación de equipos de seguridad en vehículos como son la construcción de los porta rombos y los rombos, la construcción del sistema de contención de chispas, cinta reflectiva, reubicación del extintor, botiquines, palas, simultáneamente a esto se comprara el equipo de protección personal.

Tiempo: 1mes

4.- Se implementara una ducha de emergencia y fuente lavaojos

Tiempo: 1mes

5.- Se coordinara y establecerá un manual de seguridad, un programa de capacitación permanente para todo el personal de Ecuatoriana de solventes, un programa de inspecciones planeadas y un sistema de mantenimiento correctivo a través de las hojas de correctivos, que se calcula en un:

Tiempo = 2 meses.

6.- Se elaborara el Reglamento interno de Seguridad, Salud y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo de Ecuatoriana de Solventes, el cual lo tendrá que aprobar la gerencia, simultáneamente se conformara el comité de Seguridad y Salud de los trabajadores.

Tiempo = 1 mes

7.- Se legalizara el reglamento y el comité en el Ministerio de Trabajo

Tiempo = 2 Semanas

8.- Se coordinara con los diferentes técnicos que se contraten un sistema de mantenimiento preventivo y correctivo para los activos de Ecuatoriana de Solventes.

Tiempo = 3semanas

9.- Se elaborara un plan de emergencias y contingencias que contemple todas las situaciones de emergencia que se puedan dar.

Tiempo = 1 semana

10.- Se capacitara y difundirá el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Laboral.

11.- Se establecerá un programa de capacitaciones

Tiempo = 1 semana

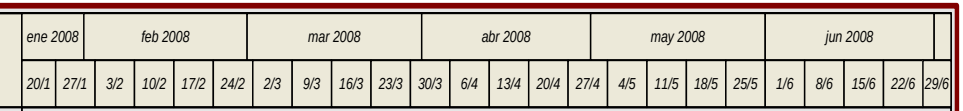
12.- Se elaborara las hojas de seguridad y tarjetas de emergencia de los productos.

Tiempo = 7meses

13.- Se dará Seguimiento con reuniones mensuales o trimestrales.

**DIAGRAMA DE GANTT**

| Id. | Nombre de tarea | Comienzo | Fin | Duración |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Contratación del especialista | 21/01/2008 | 15/02/2008 | 4s |
| 2 | Reconocimiento de las actividades, instalaciones, personal, equipos | 18/02/2008 | 29/02/2008 | 2s |
| 3 | Implementación de dispositivos de seguridad en vehículos. | 03/03/2008 | 28/03/2008 | 4s |
| 4 | Instalación de ducha de emergencia y fuente lavaojos | 17/03/2008 | 11/04/2008 | 4s |
| 5 | Implementación de un manual de seguridad e higiene | 11/04/2008 | 29/05/2008 | 7s |
| 6 | Elaboración y difusión de un reglamento interno de trabajo y comite | 01/05/2008 | 16/06/2008 | 6s 3d |
| 7 | Legalización del reglamento y comite | 17/06/2008 | 03/07/2008 | 2s 3d |
| 8 | Se establecerá un sistema de mantenimiento preventivo, correctivo | 07/05/2008 | 30/05/2008 | 3s 3d |
| 9 | Se elaborara y difundira un plan de emergencias | 17/06/2008 | 03/07/2008 | 2s 3d |
| 10 | Se capacitar y difundirá el sistema de gestión | 17/06/2008 | 03/07/2008 | 2s 3d |
| 11 | Elaboración de las hojas de seguridad y tarjetas de emergencia | 21/04/2008 | 03/07/2008 | 10s 4d |
| 12 | Se elaborara un programa de capacitaciones | 26/05/2008 | 02/06/2008 | 1s 1d |
| 13 | Seguimiento trimestral | 27/02/2008 | 04/07/2008 | 18s 3d |




**Fuente:** Ecuatoriana de Solventes S.A.
**Elaborado por:** Omar Benítez Troya.

## 4.8. Conclusiones y recomendaciones

### 4.8.1. Conclusiones

Después de haber realizado un estudio de las actividades e instalaciones de la Empresa Ecuatoriana de Solventes, se ha podido evidenciar un número grande de incumplimientos de la legislación vigente nacional en materia de Seguridad y Salud de los Trabajadores, además se ha visto la peligrosidad de algunas actividades que aunque no se registra ningún accidente o enfermedad profesional, no quiere decir que no haya pasado o que no vaya a pasar ya que la empresa no lleva un control ni registros de accidentes e incidentes, ni exige la utilización de los equipos de protección personal, ni un plan de mantenimiento preventivo y correctivo, por lo cual estos pueden ser uno de los desencadenantes para que ocurra un accidente o siniestro.

Es por tal razón que en la propuesta de solución se plantea la implementación de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud de los Trabajadores, el cual esta estructurado de manera que cumpla con los requisitos impuestos por el Seguro General de Riesgos del Trabajo y las OSHAS 18000, ya que a nivel nacional se va a implementar el Sistema de Auditorias, ya que por cada incumplimiento es una multa.

Pero lo más importante es establecer y dar seguimiento a este Sistema para su verdadero y efectivo cumplimiento de manera que mejoren los procesos operativos de la empresa Ecuatoriana de Solventes minimizando los riesgos detectados en la misma.

### 4.8.2. Recomendaciones

Como recomendación es llevar a cabo la implementación de la propuesta establecida en esta tesis, que permitirá a la empresa asegurar el bienestar y salud

de cada uno de sus colaboradores, además también cuidar de los activos que tiene la empresa.

Para esto se hace las siguientes sugerencias a la organización:

a) La implementación de un comité de Seguridad y Salud de los Trabajadores, con funciones definidas y dirigidas por un especialista en Seguridad y Salud de los Trabajadores.

b) Implementar un programa de Salud Ocupacional para todos los colaboradores de la organización.

c) Implementar un programa de inspecciones planeadas descritas en este proyecto de tesis.

d) La aplicación de la limpieza, mantenimiento preventivo y el mejoramiento continuo de los recursos organizacionales.

e) El seguimiento y evaluación constante de las actividades referentes a la Seguridad y Salud en el Trabajo, que lleva a la organización a la meta de cero accidentes.

# Glosario de términos

**Ambiente de trabajo.-** El ambiente de trabajo es el medio en el cual donde una o mas personas realizan su actividad laboral.

**Riesgo.-** Es la posibilidad de que ocurran daños a la salud o daños materiales como consecuencia de la actividad laboral que se realice.

**Incidente.-**Es todo suceso imprevisto que no provoca daños significativos a las personas como a la propiedad pero que ya pone de manifiesto un riesgo derivado del trabajo.

**Accidente.-**Es todo suceso imprevisto que interfiere el orden normal de una actividad trayendo como consecuencia daños a la propiedad o a las personas.

**Enfermedad profesional.-** Es toda afección aguda o crónica que adquiere un individuo a través del tiempo a causa del ejercicio de la profesión y que produce incapacidad.

**Producto químico peligroso.-** Todo producto químico que por sus características físico-químicas presentan o pueden presentar riesgo de afección a la salud, al ambiente o destrucción de bienes, lo cual obliga a controlar su uso y limitar la exposición a él. Producto sólido, líquido o gaseoso que puede ser: explosivo, inflamable, susceptible de combustión espontánea, oxidante, inestable térmicamente, tóxico, infeccioso, corrosivo, liberador de gases tóxicos o inflamables, y aquellas que por algún medio, luego de su eliminación, puedan originar algunas de las características anteriores.

**Infeccioso.-** Que contiene microorganismos como bacterias, parásitos, hongos, o una combinación híbrida o mutante, respecto a los cuales se sabe o se cree que causan enfermedades en el hombre y en animales

**Inflamabilidad.-** Se aplica a los cuerpos que son capaces de arder con llama.

**Toxicidad.-** Propiedad que tiene una sustancia y sus productos metabólicos o de degradación, de provocar por acción química o físico-química, un daño a la salud, temporal o permanente o incluso la muerte, si se ingieren, inhalan o entran en contacto con la piel.

**Clasificación de los productos químicos peligrosos**

Los productos químicos de uso peligroso se clasifican en las siguientes clases:

**Clase 1. Explosivos**

División 1.1. Artículos o sustancias que presentan un riesgo de explosión masiva y poseen los máximos peligros de detonación. Ejemplo: dinamita, nitroglicerina, pólvora negra, fulminantes, cápsulas detonantes.

División 1.2. Artículos y sustancias que presentan proyección de riesgo, pero no de explosión masiva. Presentan un gran riesgo de inflamabilidad. Ejemplo: Ácido pícrico, ammonita para peñas, peróxido con secantes metálicos.

División 1.3. Artículos y sustancias que presentan riesgo de incendio, riesgo de que se produzcan pequeños efectos de onda explosiva y/o un pequeño riesgo de proyección, pero no riesgo de explosión masiva, ejemplo, Dinitroetano, dinitrosobenceno, cartuchos para perforación de pozos de petróleo.

División 1.4. Artículos y sustancias que no presentan ningún riesgo considerable. Ejemplo, detonadores eléctricos para voladuras.

División 1.5. Sustancias muy poco sensibles que presentan riesgo de explosión masiva.

División 1.6. Sustancias extremadamente insensibles que no presentan riesgo de explosión masiva.

**Clase 2. Gases.**

División 2.1. Gas Inflamable. Cualquier gas que pueda arder en concentraciones normales de oxígeno en el aire. Ejemplo: GLP.

División 2.2. Gas no Inflamable. Gas que no arde en ninguna concentración de aire o de oxígeno. Ejemplo: Dióxido de carbono, helio, argón.

División 2.3 Gas Tóxico. Gas que representa un serio riesgo para la vida si se libera en el ambiente. Ejemplo: Cloro, sulfuro de hidrógeno, monóxido de carbono, dióxido de azufre, amoníaco.

**Clase 3. Líquidos inflamables**

Líquidos, mezclas de líquidos o líquidos que contengan sólidos en suspensión (pero no incluyen sustancias clasificadas de otra forma de acuerdo a sus características peligrosas)que despidan vapores inflamables a temperaturas que no excedan de 60,5°C en crisol cerrado o de 65,6°C en crisol abierto, normalmente llamado **punto de inflamación.** Ejemplo: gasolina, tolueno.

**Clase 4. Sólidos inflamables; material espontáneamente combustible y material peligroso cuando esta mojado.**

División 4.1. Sólidos inflamables**.** Sólidos que poseen la propiedad común de ser fácilmente inflamados por fuentes externas como chispas o llamas y arder fácilmente. Ejemplo: papel, plástico, algodón, madera.

División 4.2. Material propenso a combustión espontánea: Sólidos que poseen la propiedad común de ser susceptibles a calentarse e inflamarse espontáneamente. Ejemplo. Nitrocelulosa, Fósforo blanco.

División 4.3. Material que en contacto con agua emiten gases inflamables: En algunos casos los gases emitidos son susceptibles de combustión espontánea. Ejemplo, carburo de calcio más agua.

**Clase 5. Oxidantes y peróxidos orgánicos.**

División 5.1. material oxidante**.** Sustancia que causa o contribuye a la combustión por la liberación de oxígeno. Ejemplo: Nitratos en general, permanganato de potasio.

División 5.2. Peróxido orgánico. Sustancia capaz de liberar oxígeno fácilmente. Ejemplo: Peróxido de benzoilo.

**Clase 6. material venenoso - infeccioso ( biopeligroso)**

División 6.1. Material venenoso. Sustancias tóxicas que son capaces de causar la muerte, dañar o afectar la salud humana si se ingieren, inhalan o entran en contacto con tejidos vivos. Ejemplo: Benceno, cianuro.

División 6.2. Material infeccioso (biopeligroso). Sustancia o material que contiene microorganismos patógenos que ocasionan daño a la salud en los humanos o animales. Ejemplo, residuos de fluidos humanos, medios de cultivo , agentes infecciosos , desechos médicos.

**Clase 7. material radiactivo**

Sustancia que emite espontáneamente radiaciones y cuya actividad específica es superior a 0,002 microcuries por gramo. Pueden causar lesiones, pérdida de vida y daños o desperfectos en los materiales, equipos y edificios. Ejemplo. Compuestos yodados, cobalto, carbono radiactivo.

**Clase 8. material corrosivo**

Sustancia o residuo cuya acción química, ocasiona destrucción visible en la piel o alteración irreversible en las superficies con las que toma contacto. Ejemplo. Ácidos inorgánicos, cáusticos, halógenos (F, Cl, Br)

**Clase 9. material peligroso misceláneo**

División 9.1 Cargas peligrosas que están reguladas en su transporte pero no pueden ser incluidas en ninguna de las clases antes mencionadas.

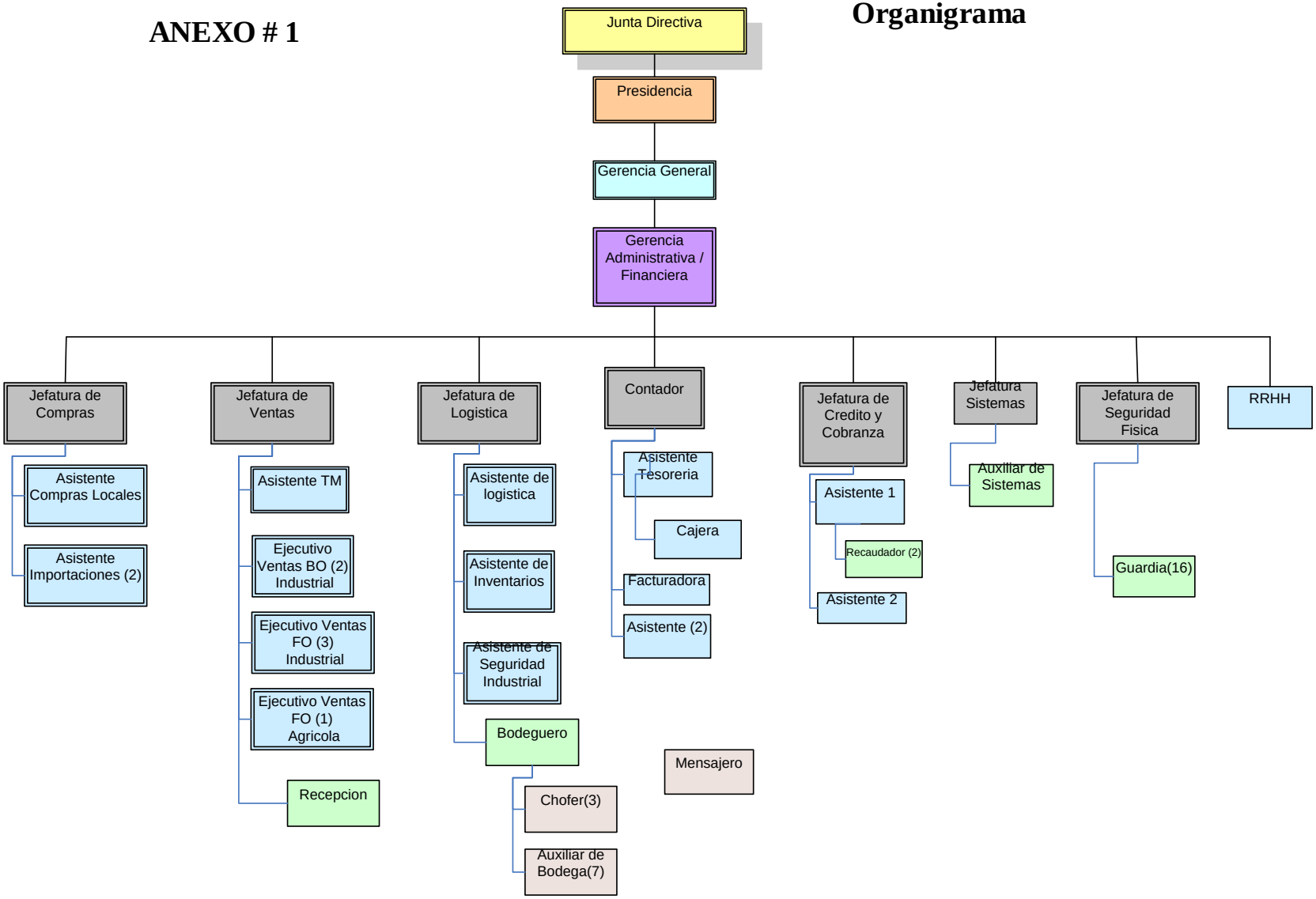
División 9.2 Sustancias peligrosas para el ambiente.

División 9.3 Residuo peligroso.

# ANEXOS

## ANEXO # 1

## Organigrama




**Fuente:** Empresa Ecuatoriana de Solventes S.A.
**Autor:** Omar Benítez Troya

**PERSONAL DE ECUATORIANA DE SOLVENTES.S.A.**

# Anexo # 2

**17 de octubre de 2007**

**C.I** **GUAYAQUIL**

| | APELLIDOS Y NOMBRES | | Co. | UBIC | CARGO |
|---|---|---|---|---|---|
| | **ADMINISTRATIVO** | | | | |
| 1 | **09-0137549.3** | BRAVO PISCO VICENTA MARGARITA | 1 SOL | GYE | GERENTE GENERAL |
| 2 | **09-1854880.1** | DIAZ SANTANA BYRON BORIS | 1 SOL | GYE | MENSAJERIA - CONSERJE |
| 3 | **09-2238032-4** | RODRIGUEZ FRANCO CIRA IRENE | 1 SOL | GYE | RECEPCIONISTA |
| | **COMPRAS LOCALES E INTERNACIONALES** | | | | |
| 1 | **09-1664396.8** | CARDENAS ASTUDILLO TAMARA | 1 SOL | GYE | ASIST.IMPORTACIONES |
| 2 | **06-0214752.2** | SANCHEZ CARRILLO MARIA ESTHER | 1 SOL | GYE | ASIST.COMPRAS |
| 3 | **09-1532719.1** | CUCALON BRAVO BEAULAH | 1 SOL | GYE | COORD.IMPORTACIONES |
| 4 | **09-1880639.9** | TANDAZO MAZZINI LISETTE | 1 SOL | GYE | ASIST.IMPORTACIONES |
| | **RECURSOS HUMANOS** | | | | |
| 1 | **13-0958890.1** | GENCON PARRALES ROSSY | 1 SOL | GYE | ASIST.RR.HH |
| | **SISTEMAS** | | | | |
| 1 | **09-1926611.4** | MORAN TORRES FREDDY | 1 SOL | GYE | ASIST.SISTEMAS |
| 2 | **09-1883331.0** | QUINDE LEON FERNANDO FELIPE | 1 SUP | GYE | AUX. SISTEMAS |
| | **CREDITO Y COBRANZAS** | | | | |
| 1 | **09-1912279.6** | **ARIAS BERMEO SINDY PATRICIA** | 1 SOL | GYE | AUX.CREDITO Y COBRANZAS |
| 2 | **09-0718754.6** | BOLAÑOS CASTILLO GUSTAVO | 1 SOL | GYE | RECAUDADOR |
| 3 | **13-0164876.0** | FARFAN UBILLUS CELIA | 1 SOL | GYE | JEFE CRED. Y COBRANZAS. |
| 4 | **09-1805469.3** | PAREDES MEJIA NORMA KATHERINE | 1 SUP | GYE | AUX.CREDITO Y COBRANZAS |
| 5 | **09-2495134.6** | SORIANO ALVAREZ RAFAEL ANDRES | 1 SUP | GYE | RECAUDADOR |
| | **FINANCIERO/CONTABILIDAD** | | | | |
| 1 | **09-2086264.6** | CALDERON BELTRAN OSWALDO ENRIQUE | 1 SOL | GYE | AUX.CONTABLE |
| 2 | **09-0925546.5** | CEPEDA PEREZ HENRY | 1 SOL | GYE | GERENTE FINANCIERO |
| 3 | **09-0901723.8** | GANDO GANDO ERIKA YOLANDA | 1 SOL | GYE | AUX. CONTABLE |
| 4 | **09-0790937.8** | REYES ASENCIO JUAN REINALDO | 1 SOL | GYE | CONTADOR GENERAL |
| 5 | **09-1589018.0** | VILLON GONZALEZ LORENA E | 1 SOL | GYE | ASIST.CONTABLE |
| 6 | **13-0576611.3** | MARCILLO CARVAJAL MARIANA | 1 SOL | GYE | CAJERA |
| 7 | **09-1782901.2** | JAPA MERCHAN MARTHA DEL ROCIO | 1 SUP | GYE | ASIST. FACTURACION |
| | **SEGURIDAD** | | | | |
| 1 | **12-0400417.8** | ATAN MACIAS FREDDY JAVIER | 1 SOL | GYE | GUARDIA |
| 2 | **09-2113154.6** | ACOSTA SOLIS CARLOS DAVID | 1 SUP | GYE | GUARDIA |
| 3 | **09-0993393.9** | CHIPRE TEJADA WILLIAM | 1 SOL | GYE | GUARDIA |
| 4 | **12-0381564.0** | GOYA VILLA ABEL JOVANI | 1 SOL | GYE | GUARDIA |
| 5 | **09-0864243.2** | GARABI GARCIA JOSE | 1 | | |
| 6 | **09-0701568.9** | NAVAS SILVA JOSE EFRAIN | 1 SOL | GYE | GUARDIA |
| 7 | **09-0538430.1** | VASQUEZ JOSE AGUSTIN | 1 SOL | GYE | GUARDIA |
| 8 | **09-1516330.7** | VELIZ ZAMBRANO MANUEL | 1 SOL | GYE | GUARDIA |
| 9 | **13-0390101.9** | CHIQUITO NARVAEZ PRUDENCIO | 1 SUP | GYE | GUARDIA |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | **09-2205334-3** | DOMINGUEZ LOZANO NAPOLEON LEOCADIO | 1 | SUP | GYE | GUARDIA |
| 11 | **09-0131476.5** | LEYTON FIGUEROA JULIO AURELIO | 1 | | | |
| 12 | **09-1621446.3** | MERCHAN CHIGUANO MILTON | 1 | SUP | GYE | GUARDIA |
| 13 | **09-1397551.2** | SALAS RIVAS ESTALIN ERNESTO | 1 | SUP | GYE | GUARDIA |
| 14 | **09-2027797.7** | VALENCIA JONGAICE GINO | 1 | SUP | GYE | GUARDIA |
| 15 | **13-0935839.6** | ZAMBRANO VELAZQUEZ MILLER | 1 | SUP | GYE | GUARDIA |

**OPERACIONES Y LOGISTICA**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **09-2329013.4** | ASANZA CORONEL VERONICA | 1 | SOL | GYE | AUX.INVENTARIO |
| 2 | **09-2431750.6** | BENAVIDES VERA JUAN EDUARDO | 1 | SUP | GYE | AYUDANTE BODEGA |
| 3 | **09-2248587.5** | BENITEZ TROYA OMAR ALFREDO | 1 | SUP | GYE | ASIST.SEG.INDUSTRIAL |
| 4 | **09-1532722.5** | CUCALON BRAVO OLIVIA | 1 | SOL | GYE | JEFE OPERACIONES Y LOGISTICA |
| 5 | **09-1255931.7** | CHONILLO ESPINOZA LEONARDO | 1 | SOL | GYE | AYUDANTE BODEGA |
| 6 | **09-2664036.8** | GONZALEZ HURTADO ELVIS ALEJANDRO | 1 | SOL | GYE | AYUDANTE BODEGA |
| 7 | **09-1540401.6** | HERRERA SARZOSA ROBERT | 1 | SOL | GYE | AYUDANTE BODEGA |
| 8 | **13-1208268.6** | INDIO PIN FREDDY | 1 | SUP | GYE | AYUDANTE BODEGA |
| 9 | **09-0775419.6** | MERO SALAZAR FAUSTO | 1 | SOL | GYE | AYUDANTE BODEGA |
| 10 | **09-1468278.6** | MOLINA PIANDA FERNANDO | 1 | SOL | GYE | AYUDANTE BODEGA |
| 11 | **09-1507841.4** | MUÑOZ REYES FREDDY GUSTAVO | 1 | SOL | GYE | ADM.INVENTARIOS |
| 12 | **13-0396504.8** | PARRAGA MENDOZA IGNACIO | 1 | SOL | GYE | CHOFER |
| 13 | **09-1029672.2** | PIHUAVE CRUZ CRUZ MILAGRO | 1 | SOL | GYE | CHOFER |
| 14 | **13-1201057.0** | PINCAY CHOEZ JESUS DANIEL | 1 | SUP | GYE | AYUDANTE BODEGA |
| 15 | **12-0197129.6** | RIVERA ZAMORA MARCOS | 1 | SOL | GYE | AYUDANTE BODEGA |
| 16 | **09-1033958.9** | SALAZAR AVILES GERMAN | 1 | SOL | GYE | CHOFER |

**VENTAS INDUSTRIAL Y AGRICOLA**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **09-1973283.4** | ASENCIO SINCHI MARTHA GISELLA | 1 | SOL | GYE | ASIST.DE COMERCIALIZACION |
| 2 | **09-1881766.9** | CARRION CAMPOS DOLORES LILIANA | 1 | SOL | GYE | ASIST.VENTAS |
| 3 | **09-1294218.2** | GUZMAN PISCO IVAN ANDRES | 1 | SOL | GYE | JEFE DE VENTAS |
| 4 | **09-1805542.7** | LONDA CALI ANGELA LASTENIA | 1 | SOL | GYE | ASIST.VENTAS |
| 5 | **09-0823051.9** | NASPUD GUZMAN ZOILA | 1 | SOL | GYE | ASIST.VENTAS |
| 6 | **09-1621256.6** | SALAZAR VILLON NORMA MARIBEL | 1 | SOL | GYE | ASIST.VENTAS |
| 7 | **07-0367492.9** | VACA VIÑAMAGUA ALEXANDRA | 1 | SOL | GYE | ASIST.VENTAS |
| 8 | **09-1781406.3** | ZAMORA DELGADO JOSE LUIS | 1 | SOL | GYE | VENDEDOR |

**TOTAL EN GUAYAQUIL** 61

**QUITO**

**ADMINISTRATIVO**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **18-0189058.1** | CALI VERDESOTO LUIS ALFONSO | 1 | SOL | QTO | MENSAJERIA/LIMPIEZA |
| 2 | **17-1598108.8** | FLORES QUIROGA NIDYA OLIVIA | 1 | SOL | QTO | RECEPCIONISTA |
| 3 | **17-0652328.7** | MOLINA TOBAR MIRIAM ENITH | 1 | SOL | QTO | ADMINISTRADORA |

**FINANCIERO/CONTABILIDAD**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **17-1096959.1** | SILVA VILLAGRAN VICTOR | 1 | SOL | QTO | ASIST.FACTURACION |

**OPERACIONES Y LOGISTICA**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **17-1607612.8** | AYENLA QUYISILEMA CARLOS | 1 | SOL | QTO | AYUDANTE BODEGA |
| 2 | **17-1747729.1** | CIFUENTES PROAÑO JOSE RAMIRO | 1 | SUP | QTO | AYUDANTE BODEGA |
| 3 | **17-1376158.1** | PEREZ MORENO GUSTAVO DANIEL | 1 | SUP | QTO | AYUDANTE BODEGA |
| 4 | **17-0852344.2** | NAVARRETE CARDENAS RENE ALBERTO | 1 | SUP | QTO | CHOFER / AYDTE.BODEGA |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **VENTAS INDUSTRIAL Y AGRICOLA** | | | | | |
| 1 | **17-1174166.8** | ALMEIDA MENDEZ KATALINA | 1 | SOL | QTO | VENDEDORA |
| 2 | **17-1442872.7** | GONZALEZ QUISILEMA PABLO GIOVANNY | 1 | SOL | QTO | VENDEDOR |
| 3 | **17-1046227.4** | JARA GALLARDO PAULINA | 1 | SOL | QTO | ASIST.VENTAS |
| 4 | **17-1240105.6** | CAMPO PROAÑO MONICA | 1 | SUP | QTO | ASIST.VENTAS |
| 5 | **17-1779041.2** | REMACHE GUAÑUNA WILMER PATRICIO | 1 | SUP | QTO | BODEGA |

| | |
|---|---|
| **TOTAL EN QUITO** | 13 |
| | 74 |

74 TOTAL

| **DEPARTAMENTOS** | # |
|---|---|
| ADMINISTRATIVO | 6 |
| COMPRAS LOCALES E INTERNACIONALES | 4 |
| RECURSOS HUMANOS | 1 |
| SISTEMAS | 2 |
| CREDITO Y COBRANZAS | 5 |
| FINANCIERO/CONTABILIDAD | 8 |
| SEGURIDAD | 15 |
| OPERACIONES Y LOGISTICA | 20 |
| VENTAS INDUSTRIAL Y AGRICOLA | 13 |
| **TOTAL** | **74** |

**Fuente:** Empresa Ecuatoriana de Solventes S.A.
**Autor:** Omar Benítez Troya

## ANEXO # 3

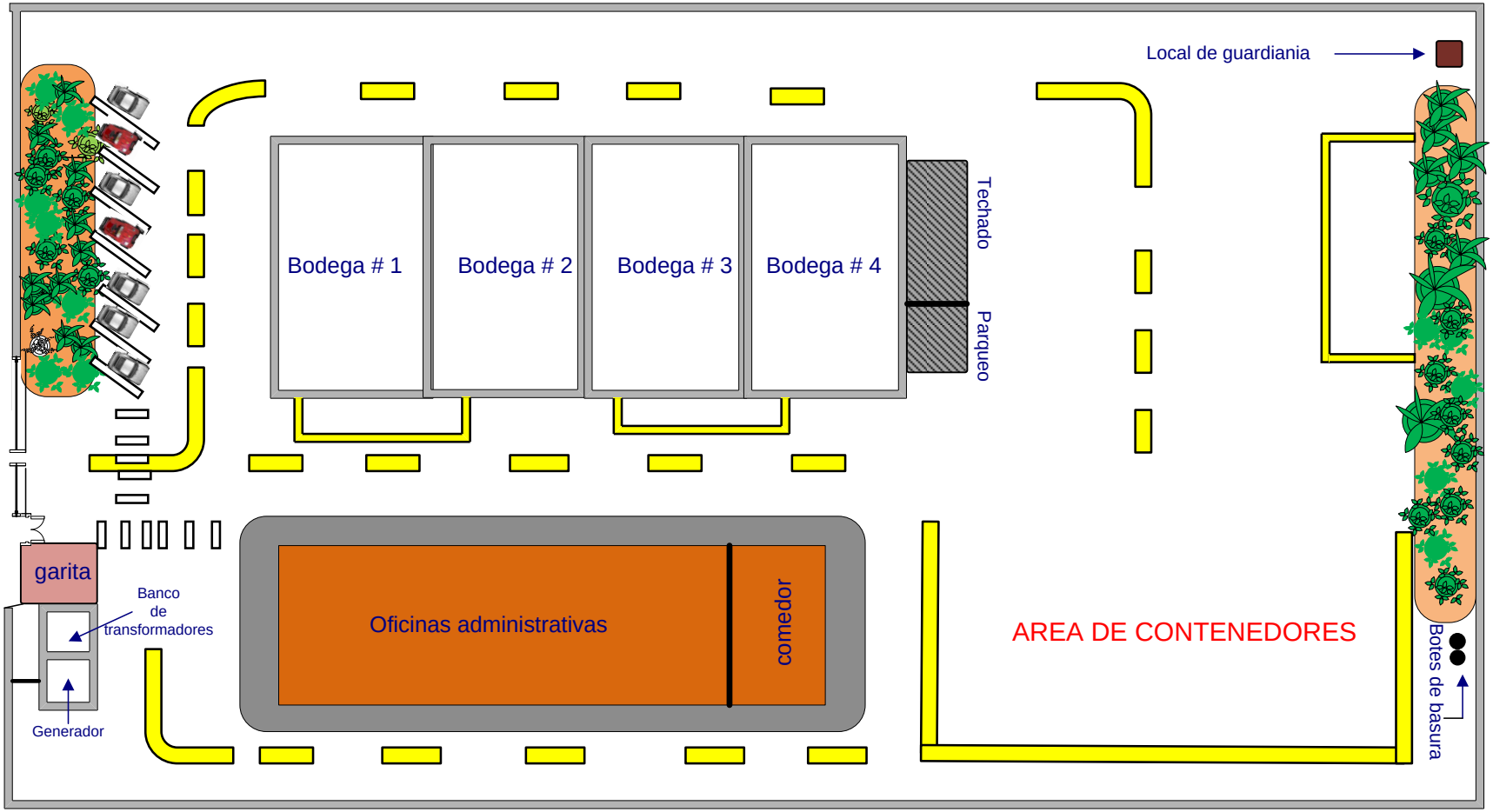



Diagrama de planta de las instalaciones de Ecuatoriana de solventes SA.

Realizado por: Omar Benítez Troya.

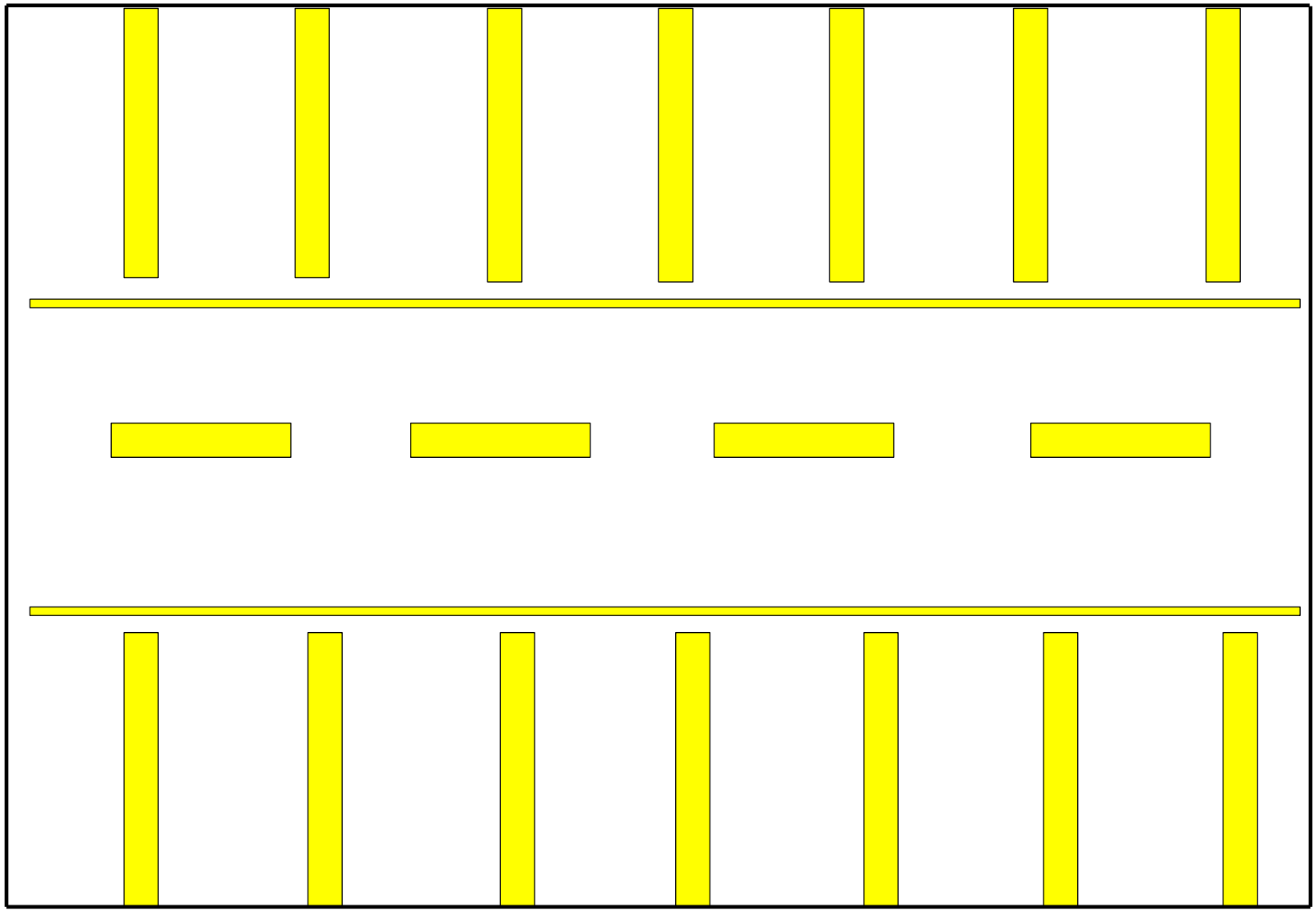
Nomenclatura:

Vías de circulación y parqueo de camiones y contenedores

Areas de parqueo y peatones

**Fuente:** Empresa Ecuatoriana de Solventes S.A.
**Autor:** Omar Benítez Troya

**ANEXO # 4**



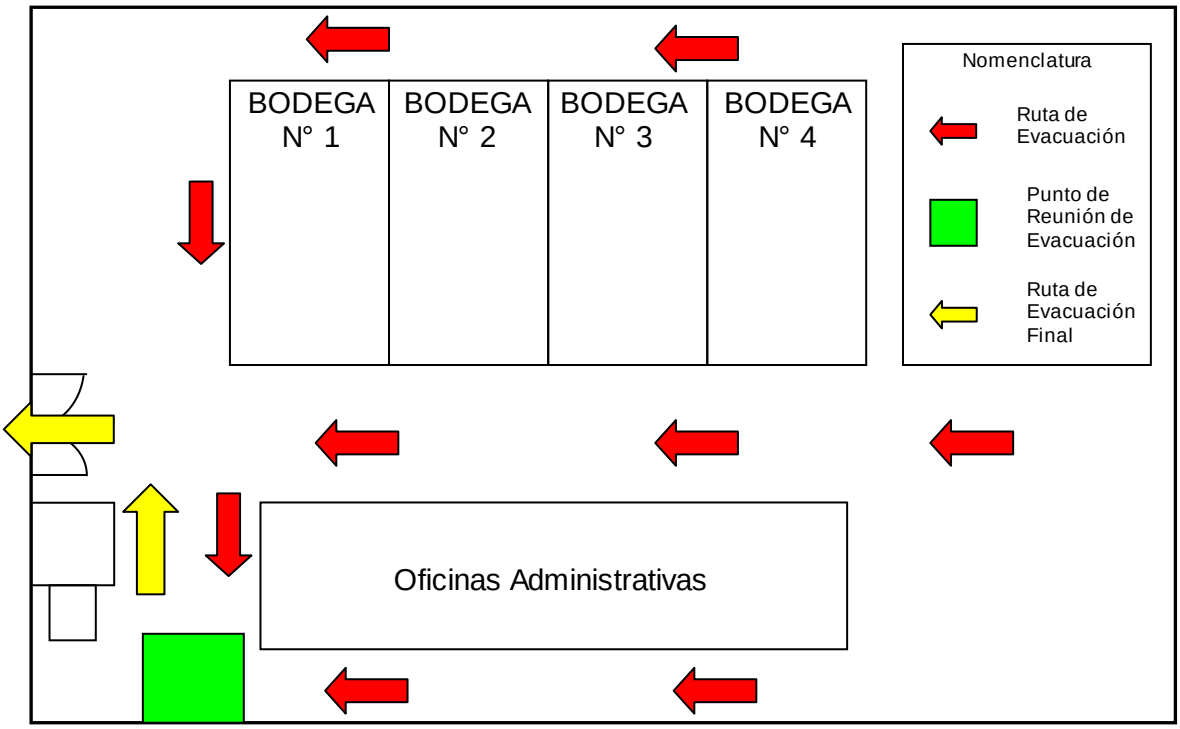
**Fuente:** Empresa Ecuatoriana de Solventes S.A.
**Autor:** Omar Benítez Troya

# ANEXO # 5

| Área | marca | tipo y capacidad |
|---|---|---|
| Ventas | Amerex | 10 Lbs Co2 |
| Recepcion | Amerex | 10 Lbs Co2 |
| sistemas | Amerex | 10 Lbs Co2 |
| comedor | Suprem | 5Lbs PQS |
| Garita | Amerex | 10 Lbs Co2 |
| Bodega#1 Ext. | Federal | 50Lbs PQS |
| Bodega#1Int. | Federal | 50Lbs PQS |
| Bodega#2 Ext. | Federal | 50Lbs PQS |
| Bodega#2 Int. | Federal | 50Lbs PQS |
| Bodega#3 Ext. | Federal | 50Lbs PQS |
| Bodega#3 Int. | Federal | 50Lbs PQS |
| Bodega#4 Ext | Federal | 50Lbs PQS |
| Bodega#4 Int | Kidde | 50Lbs PQS |
| Bodega#4 Int | Badger | 2.5 Gls Foam |
| Bodega#4 Int | Badger | 2.5 Gls Foam |
| Bodega#4 Int | Badger | 2.5 Gls Foam |
| Mitsubitshi blanco | Federal | 20Lbs PQS |
| Daihatsu azul | Federal | 20Lbs PQS |
| Chevrolet morado | Suprem | 20Lbs PQS |

**Fuente:** Empresa Ecuatoriana de Solventes S.A.
**Autor:** Omar Benítez Troya

## ANEXO # 6, PLANOS DE EVACUACION

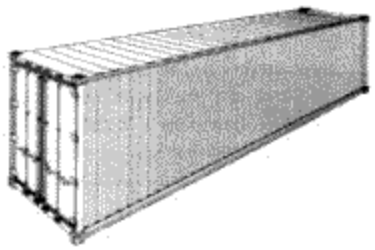


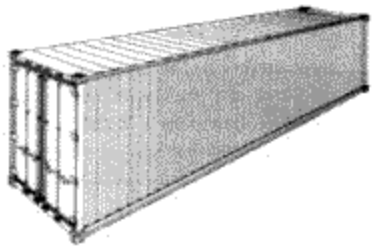

**Fuente:** Empresa Ecuatoriana de Solventes S.A.
**Autor:** Omar Benítez Troya

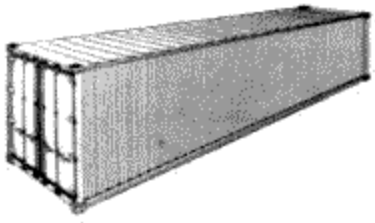
# ANEXO # 7

## TIPOS DE CONTENEDORES

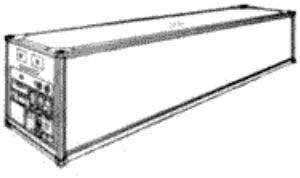
### CONTENEDORES COMUNES o DRYVAN

| 20 Pies Standard 20´ x 8´ x 8´6" | | | Descripción | |
|---|---|---|---|---|
| Tara<br>Carga Max.<br>Max. P. B. | 2300 kg / 5070 lb<br>28180 kg/62130 lb<br>30480 kg/67200 lb | | Disponible para cualquier carga seca normal. Ejemplos: bolsas, pallets, cajas, tambores, etc. |  |
| Medidas<br>Largo:<br>Ancho:<br>Altura: | Internas<br>5898 mm / 19´4"<br>2352 mm / 7´9"<br>2393 mm / 7´10" | Apertura Puerta<br>-<br>2340 mm / 7´8"<br>2280 mm / 7´6" | | |
| Capacidad Cub. | 33,2 m3 / 1172 ft3 | | | |

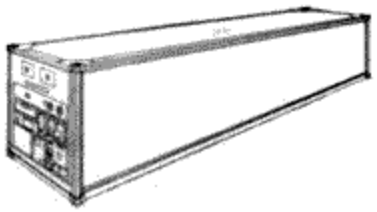
| 40 Pies Standard 40´ x 8´ x 8´6" | | | Descripción | |
|---|---|---|---|---|
| Tara<br>Carga Max.<br>Max. P. B. | 3750 kg / 8265 lb<br>28750 kg / 63385 lb<br>32500 kg / 71650 lb | | Disponible para cualquier carga seca normal. Ejemplos: bolsas, pallets, cajas, tambores, etc. |  |
| Medidas:<br>Largo:<br>Ancho<br>Altura: | Internas<br>12032 mm / 39´6"<br>2352 mm / 7´9"<br>2393 mm / 7´10" | Apertura puerta<br>-<br>2340 mm / 7´8"<br>2280 mm / 7´6" | | |
| Capacidad Cub. | 67,7 m3 / 2390 ft3 | | | |

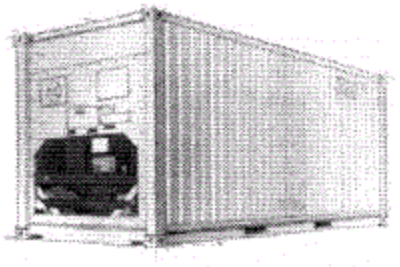
| 40 Pies High Cube 40´ x 8´ x 9´6" | | | Descripción | |
|---|---|---|---|---|
| Tara<br>Carga Max.<br>Max. P. B. | 3940 kg / 8685 lb<br>28560 kg / 62965 lb<br>32500 kg / 71650 lb | | Especial para cargas voluminosas. Ejemplo: tabaco, carbón. |  |
| Medidas:<br>Largo:<br>Ancho<br>Altura: | Internas<br>12032 mm / 39´6"<br>2352 mm / 7´9"<br>2698 mm / 8´10" | Apertura puerta<br>-<br>2340 mm / 7´8"<br>2585 mm / 8´6" | | |
| Capacidad Cub. | 76,4 m3 / 2700 ft3 | | | |

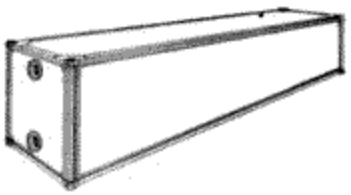
### CONTENEDORES REFRIGERADOS INTEGRALES o REEFER

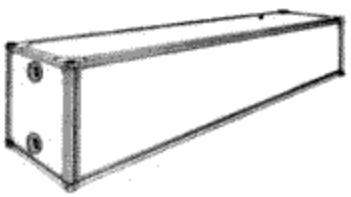
| 20 Pies 20´ x 8´ x 8´6" | | | Descripción | |
|---|---|---|---|---|
| Tara<br>Carga Max.<br>Max. P. B. | 3080 kg / 6790 lb<br>27400 kg / 60410 lb<br>30480 kg / 67200 lb | | Con equipo propio de generación de frío. Diseñados para el transporte de carga que requiere temperaturas constantes sobre bajo cero. Ejemplo: carne, pescado, frutas, etc. |  |
| Medidas:<br>Largo:<br>Ancho<br>Altura: | Internas<br>5444 mm / 17´10"<br>2268 mm / 7´5"<br>2272 mm / 7´5" | Apertura puerta<br>-<br>2276 mm / 7´5"<br>2261 mm / 7´5" | | |

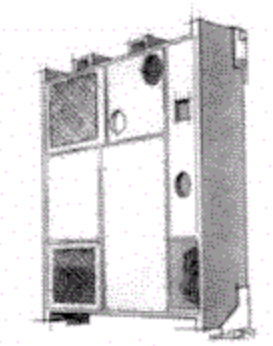
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Capacidad Cub. | 28,1 m3 / 992 ft3 | | | |

| **40 Pies 40´ x 8´ x 8´6"** | | | **Descripción** | |
|---|---|---|---|---|
| Tara<br>Carga Max.<br>Max. P. B. | 4800 kg / 10580 lb<br>27700 kg / 61070 lb<br>32500 kg / 71650 lb | | Con equipo propio de generación de frío. Diseñados para el transporte de carga que requiere temperaturas constantes sobre bajo cero. Ejemplo: carne, pescado, frutas, etc. |  |
| Medidas:<br>Largo:<br>Ancho<br>Altura: | Internas<br>11561 mm / 37´11"<br>2280 mm / 7´5"<br>2249 mm / 7´5" | Apertura puerta<br>-<br>2280 mm / 7´5"<br>2205 mm / 7´3" | | |
| Capacidad Cub. | 59,3 m3 / 2075 ft3 | | | |

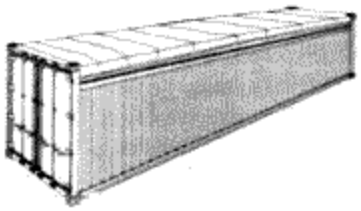
| **40 Pies High cube 40´ x 8´ x 9´6"** | | | **Descripción** | |
|---|---|---|---|---|
| Tara<br>Carga Max.<br>Max. P. B. | 4850 kg / 10690 lb<br>29150 kg / 64270 lb<br>34000 kg / 74960 lb | | |  |
| Medidas:<br>Largo:<br>Ancho<br>Altura: | Internas<br>11561 mm / 37´11"<br>2268 mm / 7´5"<br>2553 mm / 8´4" | Apertura puerta<br>-<br>2276 mm / 7´5"<br>2501 mm / 8´2" | | |
| Capacidad Cub. | 67 m3 / 2366 ft3 | | | |

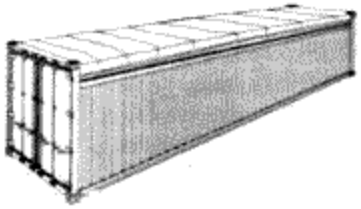
| **CONTENEDORES INSULADOS PHORTOLE o CONAIR** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **20 Pies Reefer Conair 20´ x 8´ x 8´** | | | **Descripción** | |
| Tara<br>Carga Max.<br>Max. P. B. | 2650 kg / 5840 lb<br>21350 kg / 47070 lb<br>24000 kg / 52910 lb | | Sin equipo generador de frio. Preparados para el transporte de carga que requiere temperaturas constantes. Ejemplo: manzanas, frutas, etc. |  |
| Medidas:<br>Largo:<br>Ancho<br>Altura: | Internas<br>5750 mm / 18´10"<br>2260 mm / 7´5"<br>2110 mm / 6´11" | Apertura puerta<br>-<br>2271 mm / 7´5"<br>2085 mm / 6´10" | | |
| Capacidad Cub. | 27,4 m3 / 970 ft3 | | | |

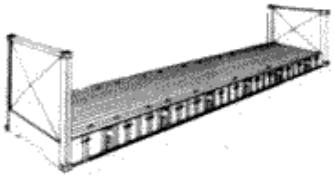
| **20 Pies Reefer Conair 20´ x 8´ x 8´6"** | | | **Descripción** | |
|---|---|---|---|---|
| Tara<br>Carga Max.<br>Max. P. B. | 2780 kg / 6130 lb<br>24220 kg / 61070 lb<br>27000 kg / 67200 lb | | Sin equipo generador de frio. Preparados para el transporte de carga que requiere temperaturas constantes. Ejemplo: manzanas, frutas, etc. |  |
| Medidas:<br>Largo:<br>Ancho<br>Altura: | Internas<br>5444 mm / 17´10"<br>2300 mm / 7´6"<br>2250 mm / 7´5" | Apertura puerta<br>-<br>2300 mm / 7´6"<br>2215 mm / 7´4" | | |
| Capacidad Cub. | 29,8 m3 / 1052 ft3 | | | |

| Equipo auxiliar tipo Clip On<br>Apto para contenedores tipo Conair 20´ y 40´ | Descripción | |
|---|---|---|
| 220/240 V.<br><br>50/60 Hz, 3 - phase<br><br>Con este equipo auxiliar se puede mantener el frio durante el transporte de puerta a puerta. | |  |

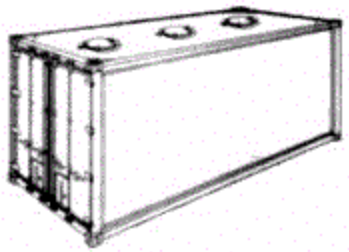
## OTRO TIPO DE CONTENEDORES

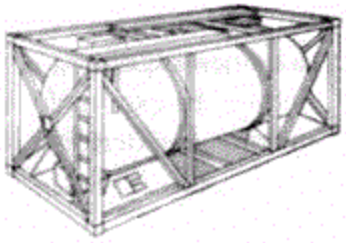
| Open top<br>20 Pies Open top 20´ x 8´ x 8´6" | | | Descripción | |
|---|---|---|---|---|
| Tara<br>Carga Max.<br>Max. P.B. | 2360 kg / 5200 lb<br>28120 kg / 62000 lb<br>30480 kg / 67200 lb | | Presentan el techo removible de lona, especialmente diseñado para transporte de cargas pesadas o dimensiones extras. Permiten la carga y descarga superior. Ejemplos: maquinarias pesadas, planchas de mármol, etc. |  |
| Medidas:<br>Largo:<br>Ancho<br>Altura: | Internas<br><br>5889 mm / 19´4"<br>2345 mm / 7´9"<br>2346 mm / 7´9" | Apertura puerta<br>-<br>2300 mm / 7´8"<br>2215 mm / 7´6" | | |
| Capacidad Cub. | 32,4 m3 / 1144 ft3 | Apertura techo<br>Largo: 5492 mm / 18´<br>Ancho: 2184 mm / 7´3" | | |

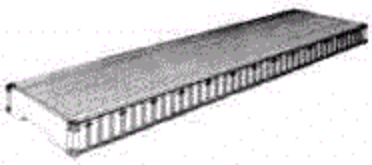
| Open top<br>40 Pies Open top 40´ x 8´ x 8´6" | | | Descripción | |
|---|---|---|---|---|
| Tara<br>Carga Max.<br>Max. P. B. | 2360 kg / 5200 lb<br>30140 kg / 66750 lb<br>32500 kg / 71650 lb | | Presentan el techo removible de lona, especialmente diseñado para transporte de cargas pesadas o dimensiones extras. Permiten la carga y descarga superior. Ejemplos: maquinarias pesadas, planchas de mármol, etc. |  |
| Medidas:<br>Largo:<br>Ancho<br>Altura: | Internas<br><br>12024 mm / 39´6"<br>2352 mm / 7´9"<br>2324 mm / 7´7" | Apertura puerta<br>-<br>2340 mm / 7´8"<br>2244 mm / 7´6" | | |
| Capacidad Cúbica | 65,7 m3 / 2320 ft3 | Apertura techo<br>Largo: 11874 mm / 38´11"<br>Ancho: 2184 mm / 7´3" | | |

| Flatrack tipo fijo no plegable<br>20 y 40´ Pies Flatrack 20´ /40´x 8´ x 8´6" | | | Descripción | |
|---|---|---|---|---|
| | 20´flat | 40´flat | Con terminales fijos o rebatibles, sin laterales. Diseñados para el transporte de garga de |  |
| Tara<br>Carga Max.<br>Max. P. B. | 4030 kg / 8880 lb<br>28470 kg / 62770 lb<br>32500 kg / 71650 lb | 5000 kg / 8880 lb<br>40000 kg / 90300 lb<br>45000 kg / 99180 lb | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Medidas:<br>Largo:<br>Ancho<br>Altura: | Internas:<br>5940 mm / 19´6"<br>2345 mm / 7´8"<br>2346 mm / 7´8" | Internas:<br>12132 mm / 39´9"<br>2400 mm / 7´10"<br>2135 mm / 7´. | grandes dimensiones. Ejemplo: maquinarias, etc. |

| Contenedor Granelero de 20´ | Descripción | |
|---|---|---|
| | Con tomas superiores y descarga por precipitación.Revestidos especialmente, permiten el transporte de granos. Ejemplo: malta, semillas, etc. |  |

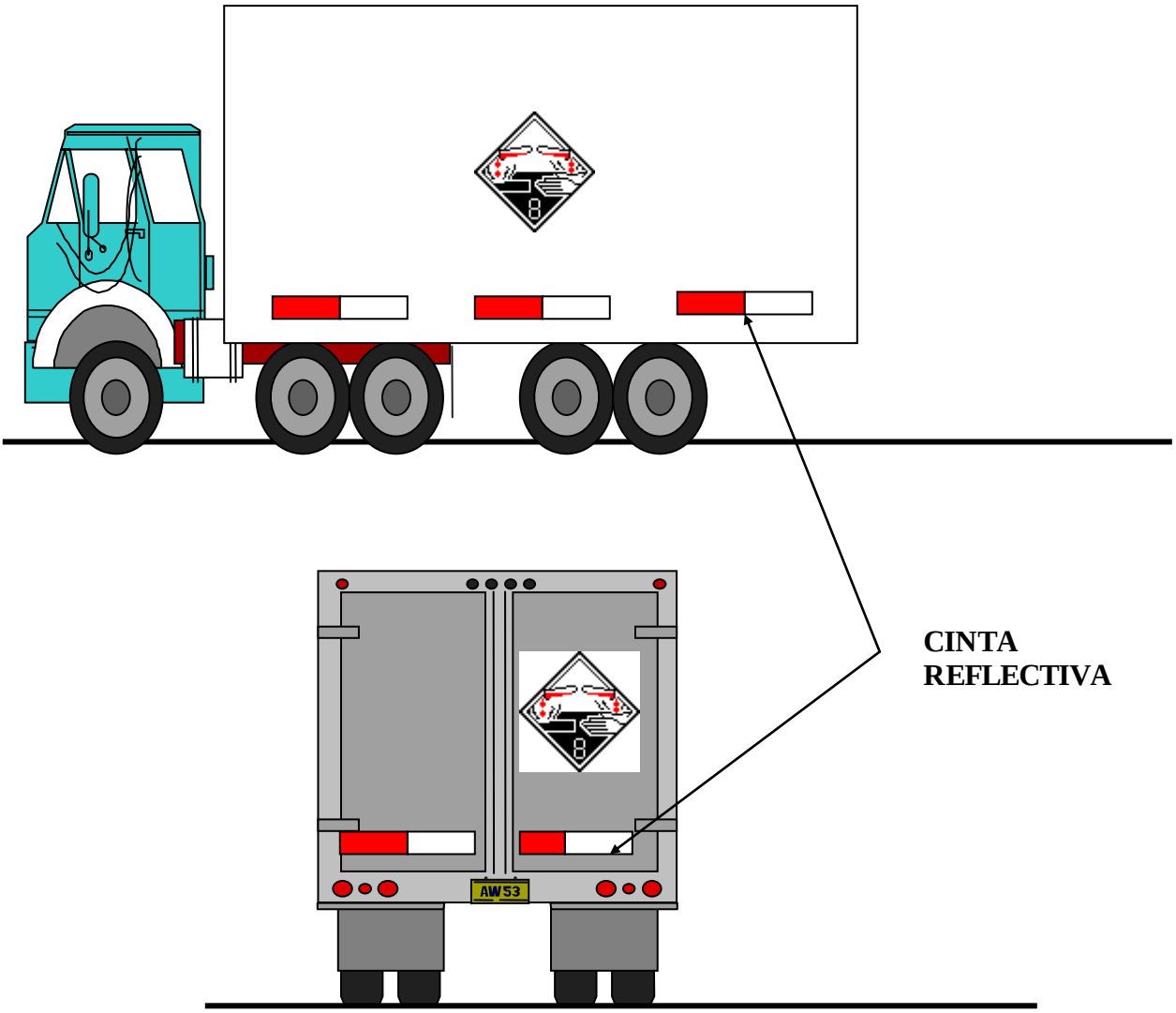
| Contenedor Tanque de 20´y 40´ | Descripción | |
|---|---|---|
| | Existen múltiples aplicaciones y diseños de estos contenedores. Los hay revestidos para el transporte de productos químicos corrosivos, o para la carga de aceites y vinos. Hay disponibilidad de equipos con calefacción para otras cargas especiales. |  |

| Contenedor Plataforma de 20´y 40´ | Descripción | |
|---|---|---|
| | Diseñados para el transporte de carga de grandes dimensiones o extra peso. Ejemplo: maquinaria rodante, etc. |  |

**Fuente:** Empresa Ecuatoriana de Solventes S.A.
**Autor:** Omar Benítez Troya

# ANEXO # 8

**Carteles de riesgo y cinta reflectivas en camiones que transportan productos químicos**




**Fuente:** Empresa Ecuatoriana de Solventes S.A.
**Autor:** Omar Benítez Troya

# ANEXO # 9

**1.- Mecánicos:**
Caídas de altura
Caídas a nivel
Atrapamiento
Golpes
Caída de objetos
Cortes
Choques
Proyecciones

**2.- Eléctricos:**
Contacto directo
Contacto indirecto
Electricidad estática

**3.- Físicos:**
Iluminación
Ruido
Radiaciones ionizantes
Radiaciones no ionizantes
Temperaturas bajas
Temperaturas altas
Vibraciones
Presión

**4.- Químicos:**
Polvos
Gases y vapores detectables organolepticamente
Gases y vapores no detectables organolepticamente
Líquidos
Humos

**5.- Biológicos:**
Virus
Bacterias
Hongos
Parásitos

**6.- Ergonómicos:**
Sobreesfuerzos
Sobrecargas
Posturas de trabajo
Diseño de lugares de trabajo

**7.- Psicosociales (riesgo humano):**
Monotonía
Sobretiempo
Carga de trabajo en 8 horas
Atención al cliente interno y externo
Estrés individual
Estrés grupal

**8.- Saneamiento:**
Orden y limpieza
Almacenamiento
Señalización

**9.- Incendio:**
Sólidos
Líquidos
Gases
Eléctricos

**10.- Arquitectónicos:**
Mala distribución de planta, oficinas, pasillos, corredores, salidas de emergencias.

**11.- Mixtos:**
Sabotajes
Robos
Catástrofes naturales

**Fuente:** Empresa Ecuatoriana de Solventes S.A.
**Autor:** Omar Benítez Troya

**ANEXO # 10**

**Identificación de riesgos de la empresa Ecuatoriana de solventes SA.**

| Objeto | operación | Factor de riesgo | Fuente Del riesgo | No de trabajadores | Condición insegura(posible) | Acto inseguro (posible) | Posibles consecuencias |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

**Fuente:** Empresa Ecuatoriana de Solventes S.A.
**Autor:** Omar Benítez Troya

**MAPA DE RIESGOS DE ECUATORIANA DE SOLVENTES**

**ANEXO # 11**

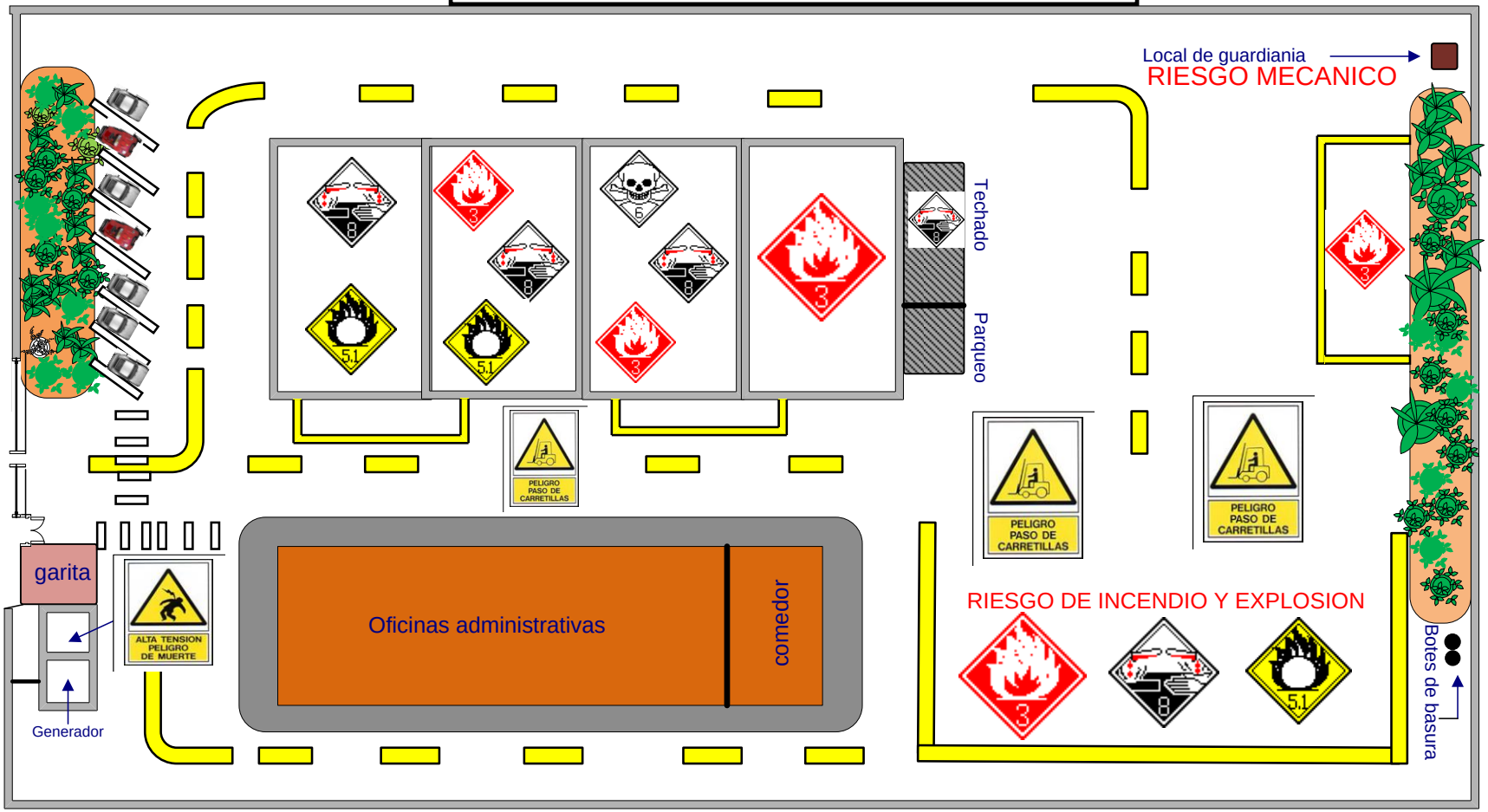



Diagrama de planta de las instalaciones de Ecuatoriana de solventes SA.

Realizado por: Omar Benítez Troya.

**Fuente:** Empresa Ecuatoriana de Solventes S.A.
**Autor:** Omar Benítez Troya

Nomenclatura:

Vías de circulación y parqueo de camiones y contenedores
Areas de parqueo y peatones

## ANEXO # 12 Formato de producción de desechos

| N0. | PROCESO | RESIDUOS | FRECUENCIA | TIPO DE DESECHO | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

**Fuente:** Empresa Ecuatoriana de Solventes S.A.
**Autor:** Omar Benítez Troya

# ANEXO # 13

**Formato de panorama de riesgos en la empresa Ecuatoriana de Solventes**

| Objeto | Operación | Factor de riesgo | # de expuestos | Tiempo de exposición | VALORACION | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | C | P | E | GP | INT 1 | FP | GR | INT 2 |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

**Fuente:** Empresa Ecuatoriana de Solventes S.A.
**Autor:** Omar Benítez Troya

# ANEXO # 14

## Formato de priorización de los factores de riesgos

| # | Factor de riesgo | localización | Orden de prioridad | |
|---|---|---|---|---|
| | | | GP. | GR. |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

**Fuente:** Empresa Ecuatoriana de Solventes S.A.
**Autor:** Omar Benítez Troya

# ANEXO # 15

**Formato de grados de peligrosidad y repercusión de los factores de riesgos**

| Factor de riesgo | Por exposición | Por repercusión |
|---|---|---|
| | GP. | GR. |
| | . | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

**Fuente:** Empresa Ecuatoriana de Solventes S.A.
**Autor:** Omar Benítez Troya

# ANEXO # 16

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EDIFICIO: | | LUGAR | | | CALLE | |
| Parte del edificio | | VARIANTE… | | VARIANTE… | | VARIANTE… |
| | compartimento: | l = | | l = | | l = |
| | tipo de edificio; | AB = | | AB = | | AB = |
| | | l/b = | | l/b = | | l/b = |
| | | b = | | b = | | b = |
| | TIPO DE CONCEPTO | | | | | |
| | q Carga Térmica Mobiliaria | Qm = | | Qm = | | Qm = |
| | c Combustibilidad | | | | | |
| | r Peligro de humos | | | | | |
| | k Peligro de corrosión | | | | | |
| | i Carga térmica inmobiliaria | | | | | |
| | e Nivel de la planta | | | | | |
| | g Superf. Del compartimento | | | | | |
| | P PELIGRO POTENCIAL | qcrk · ieg | | qcrk · ieg | | qcrk · ieg |
| | n1 Extintores portátiles | | | | | |
| | n2 Hidrantes interiores. BIE | | | | | |
| | n3 Fuentes de agua-fiabilidad | | | | | |
| | n4 Conductos transp. Agua | | | | | |
| | n5 Personal instr. En extinc. | | | | | |
| | N MEDIDAS NORMALES | n1 … n5 | | n1 … n5 | | n1 … n5 |
| | S1 Detección de fuego | | | | | |
| | S2 Transmisión de Alarma | | | | | |
| | S3 Disponib. De bomberos | | | | | |
| | S4 Tiempo para intervención | | | | | |
| | S5 Instalación de extinción | | | | | |
| | S6 Instal. Evacuación de humo | | | | | |
| | S MEDIDAS ESPECIALES | S1 … S6 | | S1 … S6 | | S1 … S6 |
| | f1 Estructura portante | F < | | F < | | F < |
| | f2 Fachadas | F < | | F < | | F < |
| | f3 Forjados | F < | | F < | | F < |
| | · Separación de plantas | | | | | |
| | · Comunicaciones verticales | ……. | | ……. | | ……. |
| | f4 Dimensiones de las células | AZ = | | AZ = | | AZ = |
| | · Superficies vidriadas | AF/AZ = | | AF/AZ = | | AF/AZ = |
| | F MEDIDAS EN LA CONSTRUCCIÓN | f1 … f4 | | f1 … f4 | | f1 … f4 |
| | B Exposición al riesgo | P / (N · S · F) | | P / (N · S · F) | | P / (N · S · F) |
| | A Peligro de activación | | | | | |
| | R RIESGO DE INCENDIO EFECTIVO | B · A | | B · A | | B · A |
| | PH, E Situación de peligro para las personas | H = | | H = | | H = |
| | Ru Riesgo de incendio aceptado | p = | | p = | | p = |
| | | 1,3 · PH, E | | 1,3 · PH, E | | 1,3 · PH, E |
| | y SEGURIDAD CONTRA INCENDIO | y = ( Ru / R) | | y = ( Ru / R) | | y = ( Ru / R) |
| | NOTAS: | | | | | |

**Fuente:** Diplomado de Seguridad y Salud Ocupacional de la Universidad de Guayaquil Periodo 2006 – 2007

**Autor:** Max Gretener

# ANEXO # 17

| ACTIVIDAD | FABRICACION / VENTA | | | | | | | ALMACENAMIENTOS | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Qm MJ/m² | q | c | r | k | A | p cat | Qm MJ/m³ | c | r | k | A |
| Tejares, hornos de secado estanterías metálicas | 40 | 0.6 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.00 | — | | | | | |
| Tejares, prensado | 200 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 0.85 | — | | | | | |
| *Tejares, preparación de la arcilla* | *40* | *0.6* | *1.0* | *1.0* | *1.0* | 0.85 | — | | | | | |
| Tejares, secadero, estanterías de madera | 400 | 1.2 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 0.85 | — | | | | | |
| Tejares, secaderos, estanterías metálicas | 40 | 0.6 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 0.85 | — | | | | | |
| Tejidos de rafia | 400 | 1.2 | 1.2 | 1.0 | 1.0 | 1.00 | — | | | | | |
| *Tejidos en general, almacén* | | | | | | | | *2.000* | 1.2 | 1.0 | 1.0 | 0.85 |
| Tejidos sintéticos | 300 | 1.1 | 1.2 | 1.2 | 1.0 | 1.00 | — | 1.300 | 1.2 | 1.2 | 1.0 | 0.85 |
| Tejidos, cáñamo, yute, lino | | | | | | | | 1.300 | 1.2 | 1.0 | 1.0 | 0.85 |
| Tejidos, depósitos de balas de algodón | | | | | | | | 1.300 | 1.2 | 1.0 | 1.0 | 0.85 |
| Tejidos, seda artificial | 300 | 1.1 | 1.2 | 1.2 | 1.0 | 1.00 | — | 1.000 | 1.2 | 1.0 | 1.0 | 0.85 |
| Teléfonos | 400 | 1.2 | 1.2 | 1.0 | 1.2 | 1.00 | — | 200 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 0.85 |
| Teléfonos, centrales de | 80 | 0.8 | 1.2 | 1.0 | 1.2 | 1.00 | — | | | | | |
| Televisión, estudios de | 300 | 1.1 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.00 | — | | | | | |
| Textiles | | | | | | | | 1.100 | 1.2 | 1.0 | 1.0 | 0.85 |
| Textiles, apresto | 300 | 1.0 | 1.2 | 1.0 | 1.0 | 1.00 | — | | | | | |
| Textiles, artículos de | | | | | | | | 600 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 0.85 |
| Textiles, artículos de seda | 300 | 1.1 | 1.2 | 1.0 | 1.0 | 1.00 | — | 1.100 | 1.2 | 1.0 | 1.0 | 0.85 |
| Textiles, bajos de prendas | 300 | 1.1 | 1.2 | 1.0 | 1.0 | 1.00 | — | 1.000 | 1.2 | 1.1 | 1.0 | 0.85 |
| Textiles, blanqueado | 500 | 1.3 | 1.2 | 1.0 | 1.0 | 1.00 | — | | | | | |
| Textiles, bordado | 300 | 1.1 | 1.2 | 1.0 | 1.0 | 1.00 | — | 1.300 | 1.2 | 1.0 | 1.0 | 0.85 |
| Textiles, calandrado | 500 | 1.3 | 1.2 | 1.0 | 1.0 | 1.00 | — | | | | | |
| Textiles, confección | 300 | 1.1 | 1.2 | 1.0 | 1.0 | 1.00 | — | | | | | |
| Textiles, corte | 500 | 1.3 | 1.2 | 1.0 | 1.0 | 1.00 | — | | | | | |
| Textiles de lino | | | | | | | | 1.300 | 1.2 | 1.0 | 1.0 | 0.85 |
| Textiles de yute | 400 | 1.2 | 1.2 | 1.0 | 1.0 | 1.00 | — | 1.300 | 1.2 | 1.0 | 1.0 | 0.85 |
| Textiles, embalaje | 600 | 1.3 | 1.2 | 1.0 | 1.0 | 1.00 | — | | | | | |
| Textiles, encajes | | | | | | | | 600 | 1.2 | 1.0 | 1.0 | 0.85 |
| Textiles, estampado | 700 | 1.4 | 1.2 | 1.0 | 1.0 | 1.00 | — | | | | | |
| Textiles, expedición | 600 | 1.3 | 1.2 | 1.0 | 1.0 | 1.00 | — | | | | | |
| Textiles, forros | 700 | 1.4 | 1.2 | 1.2 | 1.0 | 1.00 | — | | | | | |
| Textiles, lencería | 500 | 1.3 | 1.2 | 1.0 | 1.0 | 1.00 | — | 600 | 1.2 | 1.0 | 1.0 | 0.85 |
| Textiles, mantas | 500 | 1.3 | 1.2 | 1.0 | 1.0 | 1.00 | — | 1.900 | 1.2 | 1.2 | 1.0 | 0.85 |
| Textiles, prendas de vestir | 500 | 1.3 | 1.2 | 1.0 | 1.0 | 1.00 | — | 400 | 1.2 | 1.0 | 1.0 | 0.85 |
| Textiles, preparación | 300 | 1.1 | 1.2 | 1.0 | 1.0 | 1.00 | — | | | | | |
| Textiles, ropa de cama | 500 | 1.3 | 1.2 | 1.0 | 1.0 | 1.00 | — | 1.000 | 1.2 | 1.0 | 1.0 | 0.85 |
| Textiles, tejidos (fabricación) | 300 | 1.1 | 1.2 | 1.0 | 1.0 | 1.00 | — | | | | | |
| Textiles, teñido | 500 | 1.3 | 1.2 | 1.0 | 1.0 | 1.00 | — | | | | | |
| Textiles, tricotado | 300 | 1.1 | 1.2 | 1.0 | 1.0 | 1.00 | — | 1.300 | 1.2 | 1.0 | 1.0 | 0.85 |
| Textiles, venta | 600 | 1.3 | 1.2 | 1.0 | 1.0 | 0.85 | — | | | | | |
| *Tintas* | *200* | *1.0* | *1.0* | *1.0* | *1.0* | 1.00 | — | | | | | |
| Tintas de imprenta | 700 | 1.4 | 1.4 | 1.2 | 1.0 | 1.45 | — | 3.000 | 1.2 | 1.2 | 1.0 | 0.85 |
| Tintorerías | 500 | 1.3 | 1.2 | 1.2 | 1.1 | 1.00 | — | | | | | |
| Tocadiscos | 300 | 1.1 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.00 | — | 200 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 0.85 |
| Toldos o lonas | 300 | 1.1 | 1.2 | 1.2 | 1.0 | 1.00 | — | 1.000 | 1.2 | 1.0 | 1.0 | 0.85 |
| Toneles de madera | 1.000 | 1.5 | 1.2 | 1.0 | 1.0 | 1.45 | — | 800 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 0.85 |
| *Toneles plásticos* | *600* | *1.3* | *1.2* | *1.2* | *1.0* | 1.45 | — | *800* | *1.2* | *1.2* | *1.2* | *0.85* |
| Torneado de piezas de cobre/bronce | 300 | 1.1 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.00 | — | | | | | |
| Tractores | 300 | 1.1 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.20 | — | | | | | |
| Trajes | 500 | 1.3 | 1.2 | 1.2 | 1.0 | 1.00 | — | 400 | 1.2 | 1.2 | 1.0 | 0.85 |
| Trajes, venta | 600 | 1.3 | 1.2 | 1.2 | 1.0 | 0.85 | — | | | | | |
| Transformadores | 300 | 1.1 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.20 | — | | | | | |
| Transformadores, bobinado | 600 | 1.3 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.00 | — | | | | | |
| Transformadores, estación de | 300 | 1.1 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.00 | — | | | | | |
| Tubos fluorescentes | 300 | 1.1 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.00 | — | | | | | |
| Turba, productos de | | | 1.2 | 1.0 | 1.0 | 1.20 | — | | | | | |
| Vagones, fabricación de | 200 | 1.0 | 1.2 | 1.2 | 1.0 | 1.20 | — | | | | | |
| Vehículos | 300 | 1.1 | 1.0 | 1.2 | 1.0 | 1.00 | — | | | | | |
| Velas de cera | 1.300 | 1.6 | 1.2 | 1.0 | 1.0 | 1.00 | — | 22.400 | 1.0 | 1.2 | 1.0 | 0.85 |
| Venta por correspondencia, empresas | 400 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.0 | 1.00 | — | | | | | |
| Ventanas de madera | 800 | 1.4 | 1.2 | 1.0 | 1.0 | 1.45 | — | | | | | |
| Ventanas de plástico | 600 | 1.3 | 1.2 | 1.2 | 1.0 | 1.45 | — | | | | | |

**CARGAS TERMICAS MOBILIARIAS Y FACTORES DE INFLUENCIA PARA DIVERSAS ACTIVIDADES**

**Fuente:** Diplomado de Seguridad y Salud Ocupacional de la Universidad de Guayaquil Periodo 2006 – 2007

**Autor:** Max Gretener

# ANEXO # 18

## Cuadro 14

TAMAÑO DEL COMPARTIMENTO CORTAFUEGO

| Lb Relación longitud/anchura del compartimento cortafuego | | | | | | | | Factor dimensional |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8:1 | 7:1 | 6:1 | 5:1 | 4:1 | 3:1 | 2:1 | 1:1 | g |
| 800 | 770 | 730 | 680 | 630 | 580 | 500 | 400 | 0,4 |
| 1200 | 1150 | 1090 | 1020 | 950 | 870 | 750 | 600 | 0,5 |
| 1600 | 1530 | 1450 | 1370 | 1270 | 1150 | 1010 | 800 | 0,6 |
| 2000 | 1900 | 1800 | 1700 | 1600 | 1450 | 1250 | 1000 | 0,8 |
| 2400 | 2300 | 2200 | 2050 | 1900 | 1750 | 1500 | 1200 | 1,0 |
| 4000 | 3800 | 3600 | 3400 | 3200 | 2900 | 2500 | 2000 | 1,2 |
| 6000 | 5700 | 5500 | 5100 | 4800 | 4300 | 3800 | 3000 | 1,4 |
| 8000 | 7700 | 7300 | 6800 | 6300 | 5800 | 5000 | 4000 | 1,6 |
| 10000 | 9600 | 9100 | 8500 | 7900 | 7200 | 6300 | 5000 | 1,8 |
| 12000 | 11500 | 10900 | 10300 | 9500 | 8700 | 7600 | 6000 | 2,0 |
| 14000 | 13400 | 12700 | 12000 | 11100 | 10100 | 8800 | 7000 | 2,2 |
| 16000 | 15300 | 14500 | 13700 | 12700 | 11500 | 10100 | 8000 | 2,4 |
| 18000 | 17200 | 16400 | 15400 | 14300 | 13000 | 11300 | 9000 | 2,6 |
| 20000 | 19100 | 18200 | 17100 | 15900 | 14400 | 12600 | 10000 | 2,8 |
| 22000 | 21000 | 20000 | 18800 | 17500 | 15900 | 13900 | 11000 | 3,0 |
| 24000 | 23000 | 21800 | 20500 | 19000 | 17300 | 15100 | 12000 | 3,2 |
| 26000 | 24900 | 23600 | 22200 | 20600 | 18700 | 16400 | 13000 | 3,4 |
| 28000 | 26800 | 25400 | 23900 | 22200 | 20200 | 17600 | 14000 | 3,6 |
| 32000 | 30600 | 29100 | 27400 | 25400 | 23100 | 20200 | 16000 | 3,8 |
| 36000 | 34400 | 32700 | 30800 | 28600 | 26000 | 22700 | 18000 | 4,0 |
| 40000 | 38300 | 36300 | 35300 | 31700 | 28800 | 25200 | 20000 | 4,2 |
| 44000 | 42100 | 40000 | 37600 | 34900 | 31700 | 27700 | 22000 | 4,4 |
| 52000 | 49800 | 47200 | 44500 | 41300 | 37500 | 32800 | 26000 | 4,6 |
| 60000 | 57400 | 54500 | 51300 | 47600 | 43300 | 37800 | 30000 | 4,8 |
| 68000 | 65000 | 61800 | 58100 | 54000 | 49000 | 42800 | 34000 | 5,0 |

**Fuente:** Diplomado de Seguridad y Salud Ocupacional de la Universidad de Guayaquil Periodo 2006 – 2007

**Autor:** Max Gretener

# ANEXO # 19

| Elementos de fachadas, tejados / Estructura portante | Hormigón Ladrillos Metal | Componentes de fachadas Multicapas con capas Exteriores incombustibles | Maderas Materias sintéticas |
|---|---|---|---|
| | Incombustible | Combustible protegida | Combustible |
| Hormigón, ladrillo, acero, Incombustible Otros metales | 1,0 | 1,05 | 1,1 |
| Construcción en madera - revestida combustible - contrachapada* protegida - maciza* combustible | 1,1 | 1,15 | 1,2 |
| Construcción en madera - ligera combustible | 1,2 | 1,25 | 1,3 |

**Fuente:** Diplomado de Seguridad y Salud Ocupacional de la Universidad de Guayaquil Periodo 2006 – 2007

**Autor:** Max Gretener

# ANEXO # 20

## Cuadro 12

| EDIFICIOS DE UN SOLO NIVEL | | | |
|---|---|---|---|
| Altura del local E** | e | | |
| | Qm pequeño* | Qm mediano* | Qm grande* |
| mas de 10 m. | 1,00 | 1,25 | 1,50 |
| hasta 10 m. | 1,00 | 1,15 | 1,30 |
| hasta 7 m. | 1,00 | 1,00 | 1,00 |

**Fuente:** Diplomado de Seguridad y Salud Ocupacional de la Universidad de Guayaquil Periodo 2006 – 2007

**Autor:** Max Gretener

# ANEXO 21

| MEDIDAS NORMALES | | | | | n |
|---|---|---|---|---|---|
| | 10 | Extintores portátiles según RT2-EXT | | | |
| n1 | 11 | Suficientes | | | 1 |
| | 12 | Insuficientes o inexistentes | | | 0,90 |
| | 20 | Hidrantes interiores (BIE) según RT"-BIE | | | |
| n2 | 21 | Suficientes | | | 1 |
| | 22 | Insuficientes o inexistentes | | | 0,80 |
| n3 | 30 | Fiabilidad de la aportación de agua*** | | | |
| | | Condiciones mínimas de caudal* | Reserva de agua** | Presión - Hidrante | |
| | | Riesgo alto / mas de 3.600 l.p.m. | Min. 480 m3 | | |
| | | Riesgo medio / más de 1.800 l.p.m | Min. 240 m3 | | |
| | | Riesgo bajo / más de 900 l.p.m. | Min. 120 m3 | | |
| | | | | Menos de 2 bar | Mas de 2 bar | Más de 4 bar |
| | 31 | Deposito con reserva de agua para extinción: - Elevado o - Con bombeo de agua subterránea con accionamiento independiente de la red Eléctrica. | | | 0,85 | 1,00 |
| | 32 | Deposito elevado sin reserva de agua para extinción , con bombeo de aguas subterráneas, independiente de la red eléctrica. | | 0,70 | 0,75 | 0,90 |
| | 33 | Bomba de capa subterránea independiente de la red eléctrica, sin reserva | | 0,65 | 0,70 | 0,85 |
| | 34 | Bomba de capa subterránea dependiente de la red eléctrica, sin reserva. | | 0,60 | 0,60 | 0,70 |
| | 35 | Aguas naturales con sistema de impulsión. | | 0,50<br>0,50 | 0,55 | 0,60 |
| | 40 | Longitud de la manguera de aportación de agua | | | | |
| n4 | 41 | Long. Del conducto < 70 m | | | | 1,00 |
| | 42 | Long. Del conducto 70-100 m (distancia entre el hidrante y la entrada del edificio | | | | 0,95 |
| | 43 | Long. del conducto > 100 m | | | | 0,90 |
| | 50 | Personal instruido | | | | |
| n5 | 51 | Disponible y formado | | | | 1,00 |
| | 52 | inexistente | | | | 0,80 |

**Fuente:** Diplomado de Seguridad y Salud Ocupacional de la Universidad de Guayaquil Periodo 2006 – 2007

**Autor:** Max Gretener

# ANEXO # 22

**Cuadro 16**

| | | | MEDIDAS ESPECIALES | | | | | | s |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Detección | $s_1$ | 10 | *Detección del fuego* | | | | | | |
| | | 11 | Vigilancia: | al menos 2 rondas durante la noche, y los días festivos rondas cada 2 horas | | | | | 1,05<br>1,10 |
| | | 12 | Inst. detección: | automática (según RT3-DET) | | | | | 1,45 |
| | | 13 | Inst. rociadores: | automática (según RT1-ROC) | | | | | 1,20 |
| Transmisión de la alarma | $s_2$ | 20 | *Transmisión de la alarma* al puesto de alarma contra el fuego. | | | | | | |
| | | 21 | Desde un puesto ocupado permanentemente (p. ej.: portería) y teléfono | | | | | | 1,05 |
| | | 22 | Desde un puesto ocupado permanentemente (de noche al menos 2 personas) y teléfono. | | | | | | 1,10 |
| | | 23 | Transmisión de la alarma automática por central de detección o de rociadores a puesto de alarma contra el fuego mediante un teletransmisor. | | | | | | 1,10 |
| | | 24 | Transmisión de la alarma automática por central de detección o sprinkler al puesto de alarma contra el fuego mediante línea telefónica vigilada permanentemente (línea reservada o TUS) | | | | | | 1,20 |
| Intervención | $s_3$ | 30 | *Cuerpos de Bomberos* oficiales (SP) y de empresa (SPE) | | | | | | |
| | | | Oficiales SP | | SPE Nivel 1 | SPE Nivel 2 | SPE Nivel 3 | SPE Nivel 4 | sin SPE |
| | | 31 | Cuerpos SP | | 1,20 | 1,30 | 1,40 | 1,50 | 1,00 |
| | | 32 | SP + alarma simultánea | | 1,30 | 1,40 | 1,50 | 1,60 | 1,15 |
| | | 33 | SP + alarma simultánea + TP | | 1,40 | 1,50 | 1,60 | 1,70 | 1,30 |
| | | 34 | Centro B* | | 1,45 | 1,55 | 1,65 | 1,75 | 1,35 |
| | | 35 | Centro A* | | 1,50 | 1,60 | 1,70 | 1,80 | 1,40 |
| | | 36 | Centro A + relén | | 1,55 | 1,65 | 1,75 | 1,85 | 1,45 |
| | | 37 | SP profesional | | 1,70 | 1,75 | 1,80 | 1,90 | 1,60 |
| Escalones de intervención | $s_4$ | 40 | *Escalones de intervención* de los cuerpos locales de bomberos | | | | | | |
| | | | Escalón<br>Tiempo/distanc. | | Inst. sprinkler cl. 1 | Inst. sprinkler cl. 2 | SPE Nivel 1 + 2 | SPE Nivel 3 | SPE Nivel 4 | sin SPE |
| | | 41 | $E_1$ | < 15 min.<br>< 5 km. | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| | | 42 | $E_2$ | < 30 min.<br>> 5 km. | 1,00 | 0,95 | 0,90 | 0,95 | 1,00 | 0,80 |
| | | 43 | $E_3$ | > 30 min. | 0,95 | 0,90 | 0,75 | 0,90 | 0,95 | 0,60 |
| Instalación de extinción | $s_5$ | 50 | *Instalaciones de extinción* | | | | | | |
| | | 51 | Sprinkler cl. 1 (abastecimiento doble) | | | | | | 2,00 |
| | | 52 | Sprinkler cl. 2 (abastecimiento sencillo o superior) o inst. de agua pulverizada | | | | | | 1,70 |
| | | 53 | Protección automática de extinción por gas (protección de local), etc. | | | | | | 1,35 |
| ECF | $s_6$ | 60 | Instalación de evacuación de humos (ECF) (automática o manual) | | | | | | 1,20 |

*O un cuerpo local de bomberos equipado y formado de la misma manera.

**Fuente:** Diplomado de Seguridad y Salud Ocupacional de la Universidad de Guayaquil Periodo 2006 – 2007

**Autor:** Max Gretener

# ANEXO # 23

**Cuadro 17**

| MEDIDAS INHERENTES A LA CONSTRUCCION | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| F | | $F = f_1 \cdot f_2 \cdot f_3 \cdot f_4$ | | | f |
| $f_1$ | 11<br>12<br>13 | *Estructura portante* (elementos portantes: paredes, dinteles, pilares)<br>F90 y más<br>F30 / F60<br>< F30 | | | 1,30<br>1,20<br>1,00 |
| $f_2$ | 21<br>22<br>23 | *Fachadas*<br>Altura de las ventanas < 2/3 de la altura de la planta<br>F90 y más<br>F30 / F60<br>< F30 | | | 1,15<br>1,10<br>1,00 |
| $f_3$ | 31 | *Suelos y techos***<br>*Separación horizontal entre niveles*<br>F90 | Número de pisos<br>≤ 2<br>> 2 | aberturas verticales<br>Z + G<br>ninguna u obturadas<br>1,20<br>1,30 | V<br>protegidas (*)<br>1,10<br>1,15 | V<br>no protegidas<br>1,00<br>1,00 |
| | 32 | F30 / F60 | ≤ 2<br>> 2 | 1,15<br>1,20 | 1,05<br>1,10 | 1,00<br>1,00 |
| | 33 | < F30 | ≤ 2<br>> 2 | 1,05<br>1,10 | 1,00<br>1,05 | 1,00<br>1,00 |
| $f_4$ | | *Superficie de células*<br>Cortafuegos provistas de tabiques F 30 puertas cortafuegos F30. Relación de las superficies AF/AZ | | ≥ 10 % | < 10 % | < 5 % |
| | 41<br>42<br>43 | AZ < 50 m²<br>AZ < 100 m²<br>AZ ≤ 200 m² | | 1,40<br>1,30<br>1,20 | 1,30<br>1,20<br>1,10 | 1,20<br>1,10<br>1,00 |

**Fuente:** Diplomado de Seguridad y Salud Ocupacional de la Universidad de Guayaquil Periodo 2006 – 2007

**Autor:** Max Gretener

# ANEXO # 24

**Cuadro 18**

| FACTOR A | PELIGRO DE ACTIVACION | EJEMPLOS |
|---|---|---|
| 0,85 | Débil | Museos. |
| 1,00 | Normal | Apartamentos, hoteles, fabricación de papel. |
| 1,20 | Medio | Fabricación de maquinaria y aparatos. |
| 1,45 | Alto | Laboratorios químicos, talleres de pintura. |
| 1,80 | Muy elevado | Fabricación de fuegos artificiales, fabricación de barnices y pinturas. |

**Fuente:** Diplomado de Seguridad y Salud Ocupacional de la Universidad de Guayaquil Periodo 2006 – 2007

**Autor:** Max Gretener

# ANEXO # 25

**Cuadro 19**

| NUMERO DE PERSONAS ADMITIDAS EN EL COMPARTIMENTO CORTAFUEGO CONSIDERADO | CLASIFICACION DE LA EXPOSICION AL RIESGO DE LAS PERSONAS | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | | | | 2 | | | | 3 | | | | |
| | Situación del compartimento C. F. considerado | | | | Situación del compartimento C. F. considerado | | | | Situación del compartimento C. F. considerado | | | | |
| | Planta baja + 1er piso | Pisos 2-4 | Pisos 5-7 | Pisos 8 y super. | Planta baja + 1er piso | Pisos 2-4 | Pisos 5-7 | Pisos 8 y super. | Planta baja + 1er piso | Pisos 2-4 | Pisos 5-7 | Pisos 8 y super. | Valor de $P_{H.F.}$ |
| | > 1000 | ⩽ 30 | ..... | ..... | > 1000 | ..... | ..... | ..... | > 1000 | ..... | ..... | ..... | 1,00 |
| | ..... | ⩽ 100 | ..... | ..... | ..... | ⩽ 30 | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | 0,95 |
| | ..... | ⩽ 300 | ..... | ..... | ..... | ⩽ 100 | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | 0,90 |
| | ..... | ⩽ 1000 | ⩽ 30 | ..... | ..... | ⩽ 300 | ..... | ..... | ..... | ⩽ 30 | ..... | ..... | 0,85 |
| | ..... | > 1000 | ⩽ 100 | ..... | ..... | ⩽ 1000 | ⩽ 30 | ..... | ..... | ⩽ 100 | ..... | ..... | 0,80 |
| | ..... | ..... | ⩽ 300 | ..... | ..... | > 1000 | ⩽ 100 | ..... | ..... | ⩽ 300 | ..... | ..... | 0,75 |
| | ..... | ..... | ⩽ 1000 | ⩽ 30 | ..... | ..... | ⩽ 300 | ..... | ..... | ⩽ 1000 | ⩽ 30 | ..... | 0,70 |
| | ..... | ..... | > 1000 | ⩽ 100 | ..... | ..... | ⩽ 1000 | ⩽ 30 | ..... | > 1000 | ⩽ 100 | ..... | 0,65 |
| | ..... | ..... | ..... | ⩽ 300 | ..... | ..... | > 1000 | ⩽ 100 | ..... | ..... | ⩽ 300 | ..... | 0,60 |
| | ..... | ..... | ..... | ⩽ 1000 | ..... | ..... | ..... | ⩽ 300 | ..... | ..... | ⩽ 1000 | ⩽ 30 | 0,55 |
| | ..... | ..... | ..... | > 1000 | ..... | ..... | ..... | ⩽ 1000 | ..... | ..... | > 1000 | ⩽ 100 | 0,50 |
| | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | > 1000 | ..... | ..... | ..... | ⩽ 300 | 0,45 |
| | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | > 1000 | 0,40 |
| | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | > 1000 | 0,10 |

**Fuente:** Diplomado de Seguridad y Salud Ocupacional de la Universidad de Guayaquil Periodo 2006 – 2007

**Autor:** Max Gretener

# ANEXO # 26

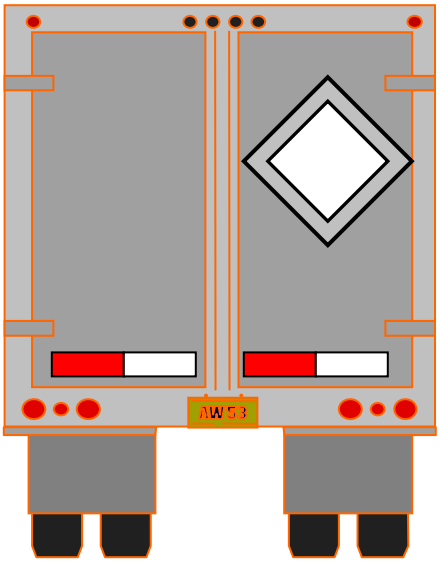
| Área u objeto | Hallazgo | Disposición legal | Plan de acción |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

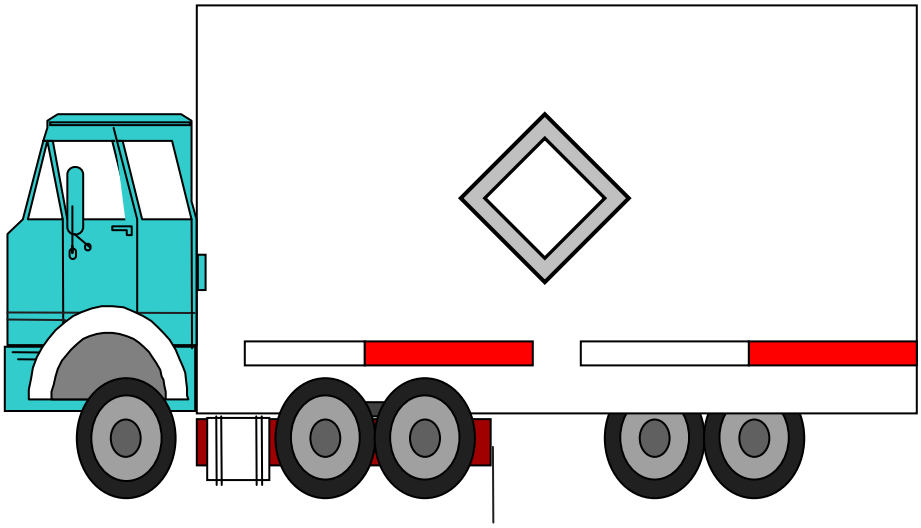
**Fuente:** Empresa Ecuatoriana de Solventes S.A.
**Autor:** Omar Benítez Troya

# ANEXO # 27

Las varillas de aluminio se emplearan para la construcción de los porta rombos, los rombos son de aluminio, el diseño de construcción es como se aprecia en la figura

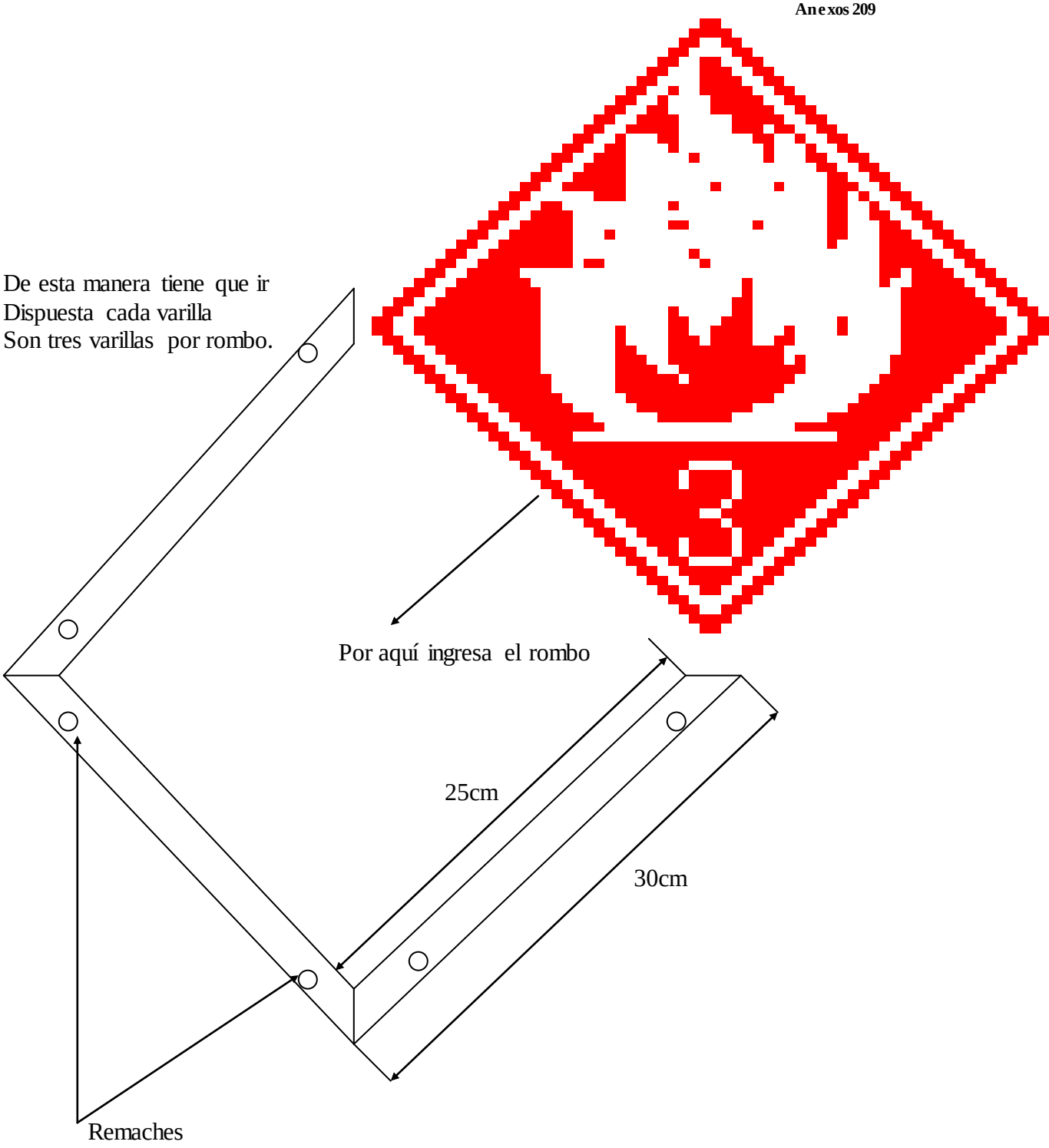
Como puede ver tienen que ir a los costados y otro atrás, como se aprecia en la figura. En total son 3 porta rombos por carro.





En los cuales tienen que ser diseñados de acuerdo a las medidas de los rombos.

El diseño de los rombos tiene que ser de la siguiente manera:




Las varillas de los rombos Irán remachadas, remaches para un hueco de 6 mm.

**Fuente:** Empresa Ecuatoriana de Solventes S.A.
**Autor:** Omar Benítez Troya

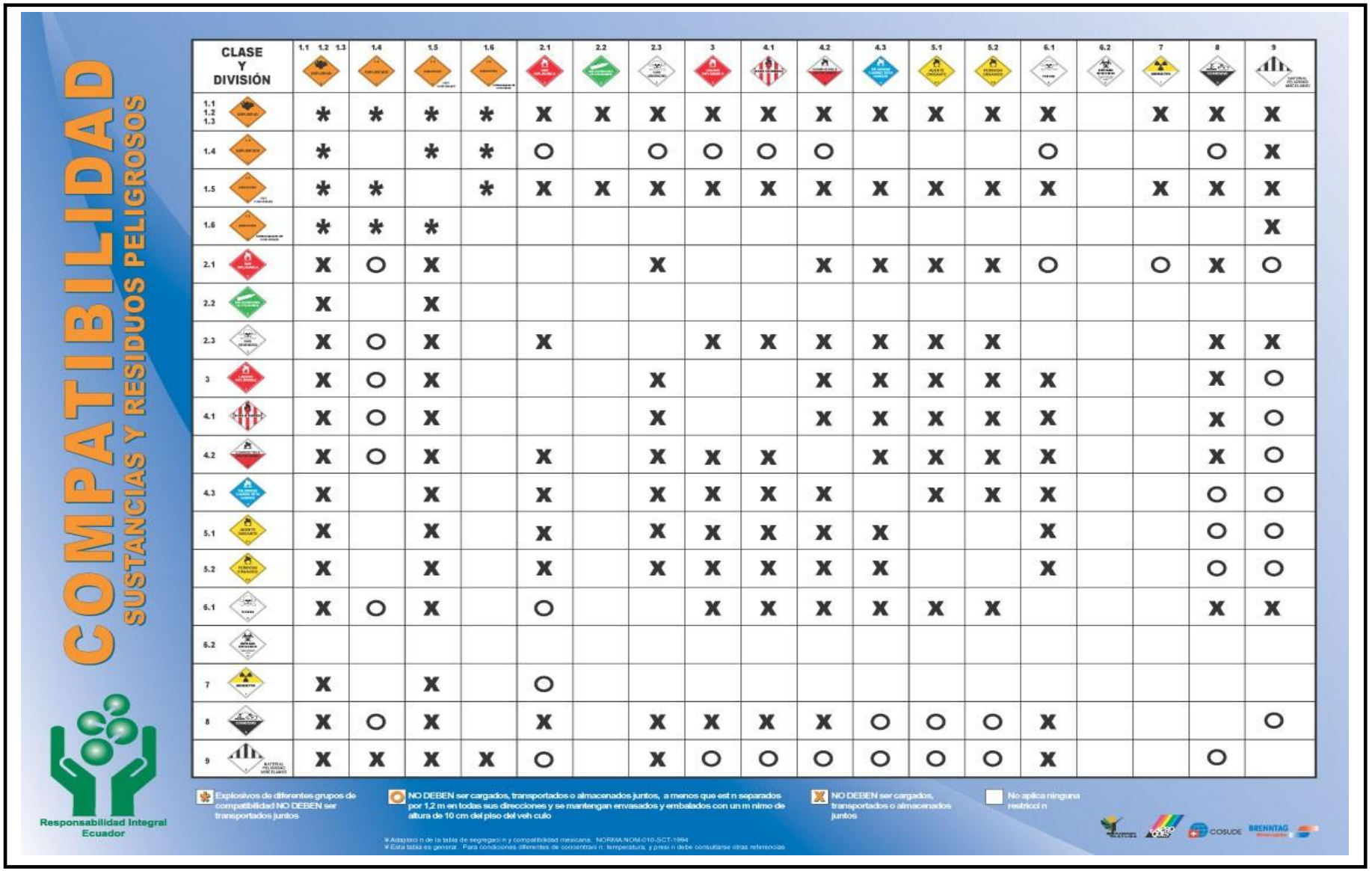
# ANEXO # 28

| Rótulo de advertencia de peligro | Clasificación |
|---|---|
| | **Clase 1**<br><br>**Explosivos** |
| | **CLASE 2**<br><br>**Gases comprimidos, licuados o disueltos bajo presión** |
| | **CLASE 3**<br><br>**Líquidos inflamables** |
| | **CLASE 4**<br><br>**Sólidos inflamables: material espontánea-mente combustible y material que en con-tacto con el agua emite gases inflamables** |
| | **CLASE 5**<br><br>**Oxidantes y peróxidos orgánicos** |
| | CLASE 6<br>Material venenoso y sustancias infecciosas |
| | |

| | |
|---|---|
| | CLASE 7<br>Material radiactivo |
| | CLASE 8<br>Material corrosivo |
| | CLASE 9<br>Material peligroso misceláneo |

**Fuente:** Empresa Ecuatoriana de Solventes S.A.
**Autor:** Omar Benítez Troya

# ANEXO # 29




| CLASE Y DIVISIÓN | 1.1 1.2 1.3 | 1.4 | 1.5 | 1.6 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3 | 4.1 | 4.2 | 4.3 | 5.1 | 5.2 | 6.1 | 6.2 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.1 1.2 1.3 | * | * | * | * | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X |
| 1.4 | * | | * | * | O | | O | O | O | O | | | | O | | | O | X |
| 1.5 | * | * | | * | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X |
| 1.6 | * | * | * | | | | | | | | | | | | | | | X |
| 2.1 | X | O | X | | | | X | | | X | X | X | X | O | | O | X | O |
| 2.2 | X | | X | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.3 | X | O | X | | X | | | X | X | X | X | X | X | | | | X | X |
| 3 | X | O | X | | | | X | | | X | X | X | X | X | | | X | O |
| 4.1 | X | O | X | | | | X | | | X | X | X | X | X | | | X | O |
| 4.2 | X | O | X | | X | | X | X | X | | X | X | X | X | | | X | O |
| 4.3 | X | | X | | X | | X | X | X | X | | X | X | X | | | O | O |
| 5.1 | X | | X | | X | | X | X | X | X | X | | | X | | | O | O |
| 5.2 | X | | X | | X | | X | X | X | X | X | | | X | | | O | O |
| 6.1 | X | O | X | | O | | | X | X | X | X | X | X | | | | X | X |
| 6.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | X | | X | | O | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | X | O | X | | X | | X | X | X | X | O | O | O | X | | | | O |
| 9 | X | X | X | X | O | | X | O | O | O | O | O | O | X | | | O | |

¥ Adaptaci n de la tabla de segregaci n y compatibilidad mexicana, NORMA NOM-010-SCT-1994
¥ Esta tabla es general. Para condiciones diferentes de concentraci n, temperatura, y presi n debe consultarse otras referencias

*SOLVESA*
*ECUATORIANA de SOLVENTES*

# Anexo # 30

## HOJA DE SEGURIDAD DE MATERIALES (MSDS)

### *1.- IDENTIFICACION DE LA EMPRESA Y PRODUCTO QUIMICO*

**Solvesa S.A.(593) – 04-2110-040 Ext. 118**

**Nivel de riesgo**
**SALUD:**
**INFLAMABILIDAD:**
**REACTIVIDAD:**

**Nombre comercial:**
**Nombre Químico:**
**Formula química:**
**Nombre de la comercializadora:**
**Dirección:**

### *2.- COMPOSICION E INFORMACION DE INGREDIENTES*

| COMPONENTE | CAS | % | TLV: |
|---|---|---|---|

### *3.-PROPIEDADES FISICAS*

**Estado físico:**
**Apariencia y color:**
**Temperatura de ebullición (ºC):**
**Temperatura de fusión ($^0C$):**
**Solubilidad en agua %Peso a 20 $^0C$:**
**% de volátiles por volumen a 21%:**
**Presión de vapor a 20º C (mm/Hg):**
**Densidad relativa de vapor (Aire = 1):**
**Densidad relativa (agua = 1):**
**Índice de evaporación: (Butil Acetato =1):**
**Temperatura de inflamación ($^0C$):**
**Temperatura de ignición ($^0C$):**
**Limites de inflamabilidad (%),37,7º c:**
**PH:**

*SOLVESA*
*ECUATORIANA de SOLVENTES*

## *4.- RIESGO DE INCENDIOS*

**Peligro de fuego o explosión:**

**Control de incendios:**

## *5.-RIESGO PARA LA SALUD*

**Peligro para la salud:**

**Inhalación:**

**Contacto con la piel:**

**Contacto con los ojos:**

**Ingestión:**

**Vías de exposición:**

**Efectos exposición de corta duración:**

**Efectos de exposición prolongada o repetida:**

**Primeros auxilios:**
**Inhalación:**
**Piel:**
**Ojos:**
**Ingestión:**

## *6.- ESTABILIDAD*

**Estabilidad:**

**Peligros químicos:**

*SOLVESA*
*ECUATORIANA de SOLVENTES*

## *7.- RIESGOS AMBIENTALES*

**Biotoxicidad:**

## *8.- PROCEDIMIENTOS PARA FUGAS Y DERRAMES*

## *9.- METODOS DE CONTROL DE HIGIENE INDUSTRIAL Y PROTECCION PERSONAL*

**Controles de ingeniería:**

**Protección personal:**

## *10.-MANIPULACION Y ALMACENAMIENTO*

**Manipulación.-**

**Almacenamiento.-**

## *11.- INFORMACION SOBRE EL TRANSPORTE*

**Descripción D.O.T.:**
**Clase de peligro D.O.T.:**
**UN # :**

## *12.- RESPONSABILIDAD*

Solvesa S.A. Indica que la información contenida aquí es de buena fe (uso), pero no da por hecho ninguna garantía acerca de su comprensión o exactitud. Este documento solo es una guía a la manipulación apropiada del material por una persona especializada que usa este producto. Las personas que reciben la información deben ejercer su criterio para un adecuado uso o para un propósito en particular, por lo tanto no se reponsabiliza del mal uso del producto o del daño como resultado del uso que se le de a esta información.

**Elaborado por: Ing. Ind. Omar Benítez Troya.**
**Fecha: Diciembre del 2007**
**Revisión: Diciembre del 2008**

# TARJETA DE EMERGENCIA

| **Identificación del producto:** |
|---|

| **Riesgos del producto en caso de derrames o fuego:** |
|---|

| **Protección básica recomendada:** |
|---|

| **EN CASO DE ACCIDENTE** |
|---|

| **Si ocurre esto:** | **Haga lo siguiente:** |
|---|---|
| **DERRAMES O FUGAS** | |
| **FUEGO** | |
| **EXPOSICION** | |

Elaborado por: _____

Fecha: _____

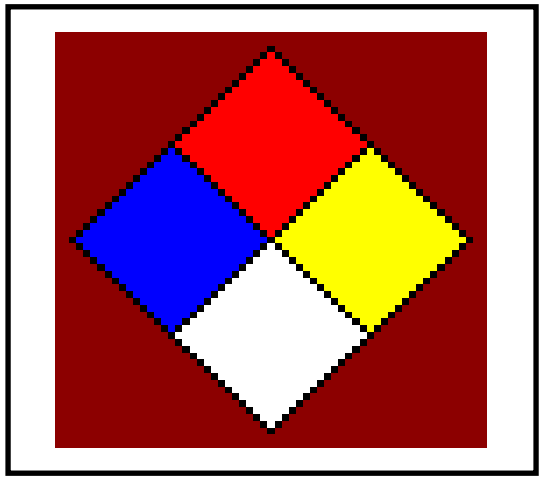
Revisión: _____

**Fuente:** Empresa Ecuatoriana de Solventes S.A.
**Autor:** Omar Benítez Troya

**ANEXO # 31**

## PRODUCTO QUIMICO

**Nº CAS:** **NU:**



**Precaución:**

**Almacenamiento:**

**Fugas y derrames:**

**Exposición:**

**Estado físico; Aspecto:**

**Limites de exposición:** **TWA:** **STEL:**

**PESO BRUTO:** _____ **TARA:** _____

**PESO NETO:** _____ **ORIGEN:** _____

**CODIGO:** _____ **CARPETA:** _____

**SOLVESA**

## ECUATORIANA DE SOLVENTES

GUAYAQUIL Av. Casuarinas No. 100 y Km. 9.5 Vía Daule TLFNS: 2-110034/035/039/040/224/219/217 2-111404/403/108/376- Fax: 2-110042QUITO: Calle de los Guabos No 145 y Avenida El Inca TLF: 02-2-414652 02-2-811814 Fax: 02-2-813380

**WEB: WWW.SOLVESAECUADOR.COM**

**ANEXO # 32**

**Parte interno de Ecuatoriana de solventes SA.**

1.- Nombre del accidentado:_____ 2.- Edad:_____ 3.- Sexo: M__ F__

4.- Años servicio:___ 5.- Tiempo de trabajo actual:____ 6.-Oficio/profesión:_____

7.- Departamento:_____ 8.- Fecha de accidente:_____9.- Hora:_____

10.-Clase de accidente: Vehiculo Motor___ Daños materiales___ Incendio____
Otros_____

11.- Gravedad de la lesión: Sin baja__ Con baja __ Tratamiento medico __ Muerte__

12.- Costo de Daños:_____ 13.- Días de baja de trabajo(inclusive festivos)___

14.- ¿Dónde ocurrió el accidente?
_____

15.- Actividad que realizaba cuando ocurrió el accidente:_____

16.- ¿Cómo sucedió el accidente? (Describir completamente el accidente, declarando si la persona cayo o se golpeo etc. Y todos los factores que contribuyeron al accidente. Emplear parte posterior del impreso si es necesario.)

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

17.- Naturaleza de la lesión: _____

18.- Ubicación de la lesión: _____

19.- Grado de incapacidad: _____

20.- ¿Que Maquina, herramienta substancia u objeto estuvo mas directamente relacionado con el accidente?

_____

21.- ¿Si maquina o vehiculo, que parte de el?_____
(Declarar si engranajes, poleas, motor etc.).

22.- ¿En que manera era insegura la maquina, herramienta, objeto, substancia?

_____
_____
_____
_____

23.- Indicar la práctica o Acto inseguro de la persona accidentada u otra/s persona que dio lugar al accidente:

_____
_____
_____

24.- ¿Qué condiciones inseguras habían al tiempo del accidente? (cosas materiales como pisos en mal estado, maquinas defectuosas etc.)

_____
_____
_____
_____

25.- Factores personales inseguros (actitud inadecuada, falta de conocimiento o habilidad, reacción pobre)_____

26.- ¿Se requería equipo de protección personal? (gafas protectoras, casco de seguridad, botas, cinturón, etc.)

_____
_____
_____

27.- ¿Utilizaba equipo de protección personal el accidentado?

_____
_____

28.- ¿Qué puede hacerse para evitar otro accidente de este tipo?

_____
_____
_____

29.- Testigos del accidente: _____

30.- ¿Qué ha hecho para evitar el accidente?

Fecha:_____ Firma de Supervisor o jefe de equipo:_____

Departamento:_____

# ANEXO # 33

## REPORTE MENSUAL DE INDICES DE ACCIDENTABILIDAD

| # de accidentados | Mes | Horas trabajadas | # de días perdidos | # de fallecidos | # de expuestos | Índice de frecuencia | Índice de incidencia | Índices de gravedad |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

Realizado por: _____

Fecha: _____

**Fuente:** Empresa Ecuatoriana de Solventes S.A.
**Autor:** Omar Benítez Troya

**LISTA DE CHEQUEO DE VEHICULOS DE ENTREGA**

**ANEXO # 34**

Conductor:_____ Marca:_____ Placa:_____ Semana:_____

SOLVESA

**INSPECTOR:** _____

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Kilometraje inicial del día | | | | | |
| Kilometraje final del día | | | | | |
| Kilometraje recorrido | | | | | |
| **ITEM** | **LUNES** | **MARTES** | **MIERCOLES** | **JUEVES** | **VIERNES** |
| La plataforma o furgón están en buen estado? | | | | | |
| El sistema de freno opera normalmente? | | | | | |
| Las Llantas están en buen estado y la presión es la correcta? | | | | | |
| Chofer y ayudantes cuentan con equipos de protección personal? | | | | | |
| El radio o celular opera correctamente? | | | | | |
| El botiquín equipado e inventariado? | | | | | |
| El extintor en buen estado y recargado ? | | | | | |
| El kit para cambio de neumáticos esta completo y en buen estado? | | | | | |
| El kit para control de derrames esta completo? | | | | | |
| Los conos o triángulos de precaución están en buen estado? | | | | | |
| Los retrovisores están completos yen buen estado? | | | | | |
| Las luces de alta y bajas están operando correctamente? | | | | | |
| Las luces de freno operan correctamente? | | | | | |
| Las luces de retro operan correctamente? | | | | | |
| Las luces de parqueo operan correctamente? | | | | | |
| Las luces de direccionales operan correctamente? | | | | | |
| El pito opera correctamente? | | | | | |
| La alarma sonora de marcha atrás opera correctamente? | | | | | |
| El freno de mano opera correctamente? | | | | | |
| Los instrumentos del tablero operan correctamente? | | | | | |
| Cuenta con cintas reflectivas? | | | | | |
| Cuenta con sistema de cotencion de chispas? | | | | | |
| El camion cuenta con identificacion mediante rombos de seguridad | | | | | |
| tiene fugas de aceite o liquido hidraulico? | | | | | |

**Fuente:** Empresa Ecuatoriana de Solventes S.A.
**Autor:** Omar Benítez Troya

SOLVESA

## ANEXO # 35

### CHEKLIST DE SEGURIDAD DE LAS AREAS DE ALMACENAMIENTO

Fecha:_____
Área:_____
Responsable: _____

| Características | S | N/A | N | Observaciones |
|---|---|---|---|---|
| **Sistema de Protección contra Incendios:** | | | | |
| Extintores | | | | |
| Sistema de detección automática de incendios | | | | |
| Sistema de extinción automática de incendios | | | | |
| Sistema hidráulico contra incendios | | | | |
| **Sistema Eléctrico:** | | | | |
| Iluminación en buen estado | | | | |
| Instalación eléctrica adecuada al riesgo | | | | |
| **Condiciones de la estructura:** | | | | |
| Cubierta (Techo) en buen estado | | | | |
| Pilares y vigas en buen estado | | | | |
| Paredes en buen estado | | | | |
| Puertas en buen estado | | | | |
| Diques o canales para el control de derrame | | | | |
| **Condiciones de almacenamiento:** | | | | |
| Apilamiento seguro | | | | |
| Almacenamiento según compatibilidad | | | | |
| Altura o niveles de apilamiento adecuados | | | | |
| Estibas adecuadas (paletas en buen estado) | | | | |
| Estantes en buenas condiciones | | | | |
| Estantes empotrados o asegurados | | | | |
| Respeto la distancia(1m)a la pared | | | | |
| Los corredores permiten las maniobras con montacargas y grúas | | | | |
| Corredores no obstruidos | | | | |
| Demarcación de zonas de circulación y almacenamiento | | | | |
| Orden y limpieza | | | | |

Realizado por: _____

**Fuente:** Empresa Ecuatoriana de Solventes S.A.
**Autor:** Omar Benítez Troya

**ANEXO # 36**

## DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL

Fecha:

### INSPECCION MENSUAL DE EXTINTORES
### INSTALACIONES OMICRON

SOLVESA

| codigo | Area | marca | tipo y capacidad | ubicación | | seguro | | accesibilidad | | manguera | | cilindro | | señalización | | pr | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | BIEN | MAL | BIEN | MAL | BIEN | MAL | BIEN | MAL | BIEN | MAL | BIEN | MAL | BIEN | | | |
| | Ventas | Amerex | 10 Lbs Co2 | | | | | | | | | | | | | | | feb-07 | feb-08 |
| | Recepcion | Amerex | 10 Lbs Co2 | | | | | | | | | | | | | | | 31-may-07 | may-08 |
| | sistemas | Amerex | 10 Lbs Co2 | | | | | | | | | | | | | | | 31-may-07 | may-08 |
| | comedor | Suprem | 5Lbs PQS | | | | | | | | | | | | | | | 31-may-07 | may-08 |
| | Garita | Amerex | 10 Lbs Co2 | | | | | | | | | | | | | | | 31-may-07 | may-08 |
| | Bodega#1 Ext. | Federal | 50Lbs PQS | | | | | | | | | | | | | | | feb-07 | feb-08 |
| | Bodega#1Int. | Federal | 50Lbs PQS | | | | | | | | | | | | | | | feb-07 | feb-08 |
| | Bodega#2 Ext. | Federal | 50Lbs PQS | | | | | | | | | | | | | | | feb-07 | feb-08 |
| | Bodega#2 Int. | Federal | 50Lbs PQS | | | | | | | | | | | | | | | feb-07 | feb-08 |
| | Bodega#3 Ext. | Federal | 50Lbs PQS | | | | | | | | | | | | | | | feb-07 | feb-08 |
| | Bodega#3 Int. | Federal | 50Lbs PQS | | | | | | | | | | | | | | | feb-07 | feb-08 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Bodega#4 Int | Badger | 2.5 Gls Foam | | | | | | | | | | | | | | | 31-may-07 | may-08 | |
| | Bodega#4 Int | Badger | 2.5 Gls Foam | | | | | | | | | | | | | | | 31-may-07 | may-08 | |
| | Bodega#4 Int | Badger | 2.5 Gls Foam | | | | | | | | | | | | | | | 31-may-07 | may-08 | |
| | Mitsubitshi blanco | Federal | 20Lbs PQS | | | | | | | | | | | | | | | abr-07 | abr-08 | |
| | Daihatsu azul | Federal | 20Lbs PQS | | | | | | | | | | | | | | | 31-may-07 | may-08 | |
| | Chevrolet morado | Suprem | 20Lbs PQS | | | | | | | | | | | | | | | may-07 | may-08 | |

**Fuente:** Empresa Ecuatoriana de Solventes S.A.
**Autor:** Omar Benítez Troya

# ANEXO # 37

| Fecha: | | | INSPECCION MENSUAL DE EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Revisado por: | | | SOLVESA, ECUATORIANA DE SOLVENTES | | | | | | | | | | | | | | BC=Buenas condiciones |
| Personal: | casco | | guantes | | Kit de mascarilla | | Botas punta de acero | | Gafas protectoras | | Faja lumbar | | Delantal | | Mangas | | MC=Malas condiciones |
| | BC | MC | BC | MC | BC | MC | BC | MC | BC | MC | BC | MC | BC | MC | BC | MC | Observaciones |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Jefe de seguridad industrial: Ing. Omar Benitez Troya | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Fuente:** Empresa Ecuatoriana de Solventes S.A.
**Autor:** Omar Benítez Troya

# ANEXO # 38

SOLVESA

## CHECKLIST DE HERRAMIENTAS

Fecha: _____

Realizado por: _____

| Herramientas | buenas condiciones | Malas condiciones | observaciones |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Firma: _____

**Fuente:** Empresa Ecuatoriana de Solventes S.A.
**Autor:** Omar Benítez Troya

SOLVESA

**ANEXO # 39**

**CHECKLIST DEl GENERADOR ELECTRICO DE 100 KW TRIFASICO**

| ITEM | SI | NO | OBSERVACION |
|---|---|---|---|
| ¿Se encuentra bien el nivel de agua del radiador? | | | |
| ¿Se encuentra bien el nivel de aceite? | | | |
| ¿Se encuentra bien el nivel de combustible? | | | |
| ¿La batería esta suministrando el voltaje adecuado? | | | |
| ¿El nivel de agua destilada de la batería esta correcto? | | | |
| ¿El panel electrónico esta en buenas condiciones? | | | |
| El generador esta en condiciones de orden y limpieza | | | |
| ¿El disyuntor de transferencia esta en buenas condiciones? | | | |
| ¿El panel de transferencia automática esta en buenas condiciones? | | | |

**Otras inconformidades o novedades:**

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

**Revisado por:** _____ **Firma:** _____

**Fecha:** _____

**ANEXO # 40**

| SOLVESA | Hoja de correctivo y mantenimiento preventivo | | |
|---|---|---|---|
| **Fecha:** | **Hora:** **Correctivo:** **Preventivo:** | | **Criterios de riesgo:** |
| **Área u objeto:** | **Supervisor a que informa:** | | **A: Urgente** |
| **Responsable:** | **Departamento:** | | **B: grave** |
| **Detalle de requerimiento:** | **Seguridad y Salud de los Trabajadores** | | **C: leve** |

| **Detalle del correctivo:** | **fecha inicio:** | **fecha final:** | **taller o servicio de reparación:** |
|---|---|---|---|
| | **hora inicio:** | **hora final:** | |

**Observación:**

**Firma del Supervisor**

**Responsable**

SOLVESA

**REPORTE MENSUAL DE MANTENIMIENTO**

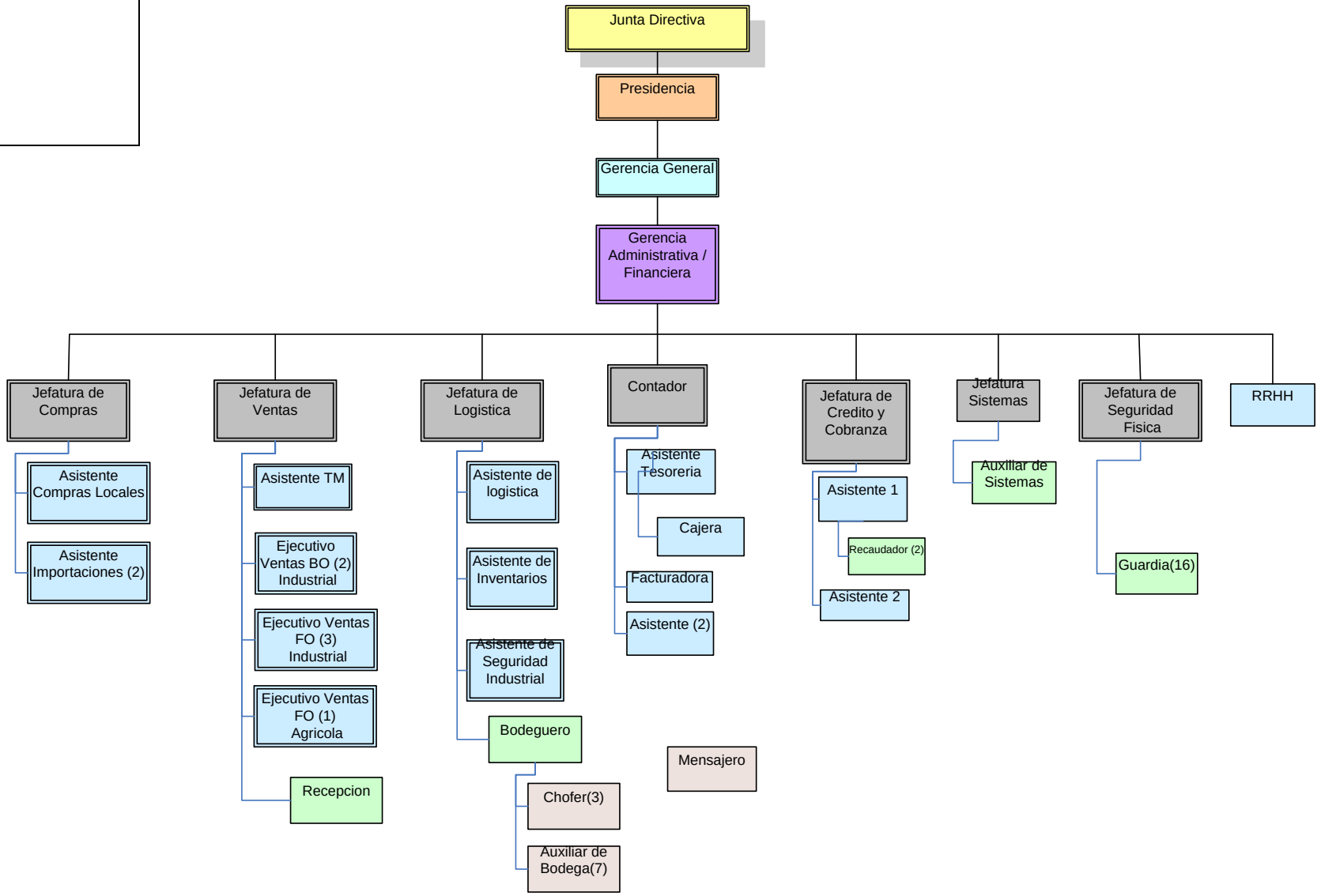
**ANEXO # 41**

| Área u objeto | fecha | Mantenimiento | | Descripción del trabajo | Taller o servicio |
|---|---|---|---|---|---|
| | | preventivo | correctivo | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Elaborado por: _____

Fecha: _____

**Fuente:** Empresa Ecuatoriana de Solventes S.A.
**Autor:** Omar Benítez Troya


Junta Directiva
Presidencia
Gerencia General
Gerencia Administrativa / Financiera
Jefatura de Compras
Asistente Compras Locales
Asistente Importaciones (2)
Jefatura de Ventas
Asistente TM
Ejecutivo Ventas BO (2) Industrial
Ejecutivo Ventas FO (3) Industrial
Ejecutivo Ventas FO (1) Agricola
Recepcion
Jefatura de Logistica
Asistente de logistica
Asistente de Inventarios
Asistente de Seguridad Industrial
Bodeguero
Chofer(3)
Auxiliar de Bodega(7)
Contador
Asistente Tesoreria
Cajera
Facturadora
Asistente (2)
Mensajero
Jefatura de Credito y Cobranza
Asistente 1
Recaudador (2)
Asistente 2
Jefatura Sistemas
Auxiliar de Sistemas
Jefatura de Seguridad Fisica
Guardia(16)
RRHH

# BIBLIOGRAFÍA

Asia Merino Alejandro, Ruggero Ricardo Jorge, Torres Ramón Junca, Biblioteca Técnica – Prevención de Riesgos Laborales, Volumen 1, Evaluación y Prevención de Riesgos, Grupo CEAC. S.A., España 2000.

Gutiérrez Pulido Humberto, Calidad Total y Productividad, Primera Edición, Mc. Graw Hill, México 1997.

Ing. Moya Reyes Mario Ing., Folleto de Prevención de Riesgos, Seguridad, Higiene y Salud Ocupacional, Guayaquil, Junio 2007.

Judith R. Gordon, Comportamiento Organizacional, Quinta Edición, PHH. Prentice – Hall – Hispanoamérica S.A. New York 2004

Kamlezh Mather, Investigación de Operaciones, Quinta Edición, PHH. Prentice – Hall – Hispanoamérica S.A. New York 2004

Larry P. Ritzman y Leej Krajewsky, Administración de Operaciones, PHH. Prentice – Hall – Hispanoamérica S.A. New York 2004

Chiavenato, Idalberto. Administración de Recursos Humanos. Editorial Mc´Graw-Hill. México. 568 p. 2000.

Sikula, Andrew F. Administración de Recursos Humanos en Empresas. Editorial Limusa. Mexico. 503 p. 2001.

14. Ramírez Cavassa, Cesar. Seguridad Industrial. Ed. Limusa. México. 506 p. 2000.

Birkner, Lawrence R. Measuring the value of occupational hygiene and safety. Occupational hazard, V. 61 Nr. 4. p. 23. 2001.

Internet: Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo, Ministerio de trabajo y asuntos sociales, España.

Cazal Joaquín, Elena, Montiel Eulalia Planas, Juan A., Viches, Análisis de riesgo en instalaciones industriales, Quinta Edición, Editorial Alfaomega-Universidad Politécnica de Cataluña (Barcelona – España).

Cortés Días José María, Seguridad e Higiene del Trabajo, Ediciones Alfaomega. España 2004.

Paez, Tomás; Gómez, Luis; Raydan, Enrique. La nueva gerencia de recursos humanos: Calidad y productividad. Venezuela. Editorial Tiempos Nuevos. 127 p.2001.

Historial del Café. – Wikipedia Org, Biblioteca Virtual – http: //es.wikipedia.org/Wiki/caf%c3%A9+

Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decisión 584. Sustitución de la Decisión 547 que tiene como objetivo la armonización de las leyes y reglamentos en cuanto a la Seguridad en las actividades laborales que se desarrollan en los Países miembros de la Comunidad Andina.