



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA ININDUSTRIAL
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

ESTUDIO DE LA ACCIDENTALIDAD Y PROPUESTA DE
MEJORAS EN GRUPASA

AUTOR

COLCHA GUANOLUIZA SEGUNDO MANUEL

DIRECTOR DE TESIS

ING. IND. SAMANIEGO MORA CARLOS ALFREDO

2006 – 2007

GUAYAQUIL - ECUADOR

La responsabilidad de los hechos, ideas y doctrinas expuestos en este trabajo corresponden exclusivamente al autor

Colcha Guanoluiza Segundo Manuel

C I # 0912035920

DEDICATORIA

A mi madre: Delia Guanoluiza Paredes

Dedico este trabajo de tesis en especial a mi querida madre, y doy gracias a DIOS por tener una madre como ella, la mejor del mundo.

Mi madre ha sido padre y madre para mí, me enseñó desde pequeño a tomar el camino correcto en la vida, como un medio de superarme tanto como persona y ahora como profesional.

Gracias a mi madre puedo culminar una meta más en mi vida, por que siempre estuvo con migo brindándome su apoyo con aquellos valores positivos que me inculcó desde pequeño.

Todo lo que soy ahora, se lo debo a mi querida madre ya que sin su apoyo no sería nadie en esta vida, por eso me siento orgulloso de tener una madre así como lo es, de la misma manera espero ser orgullo para ella.

A mis Hermanos

Este trabajo también está dedicado para mis hermanos, en especial para CHELO y GLORIA, quienes siempre me brindaron su apoyo incondicionalmente para poder terminar mi carrera como profesional.

Desde que fui estudiante estuvieron juntos a mí impartiendo siempre sus sabios consejos.

AGRADECIMIENTO

Primeramente agradezco a DIOS, por darme inteligencia, sabiduría por escuchar mis oraciones, por estar siempre conmigo para poder realizar el sueño más grande de mi vida de ser un profesional.

Además agradezco a mi madre por ser una de las bases más importantes en mi vida, gracias a sus sabios consejos que me imparte día a día, y por enseñarme a tomar el camino correcto en esta vida, me he podido convertir en una persona útil para el bien de mi familia.

Para mis Hermanos, que son las personas a quienes yo más quiero y quienes son factores importantes en mi vida para poder realizar y a la vez culminar mi meta trazada.

Que DIOS los bendiga a cada uno de ellos, y en general a toda mi familia y los colme de muchas bendiciones.

RESUMEN

Luego de realizado el trabajo de tesis, se puede decir que en la empresa GRUPASA, existen un alto índices de accidentes especialmente en la manos. El objetivo principal de esta propuesta es la minimizar los índices de accidentalidad que existen en la planta, para que de esta manera se pueda optimizar la Seguridad y la Salud Ocupacional de los trabajadores. Para que se pueda cumplir este objetivo, se debe realizar Seminarios de Capacitación de Seguridad Industrial, dirigidos a todo el personal que se encuentra relacionada de manera directa e indirecta con los respectivos procesos de producción, como son los supervisores, jefe de producción, personal de las respectivas máquinas del proceso, y personal del área administrativa como lo es el Gerente de producción, Jefe de Seguridad Industrial, entre otros. Luego de realizados estos Seminarios de capacitación a todo el personal, y con dedicación y esfuerzo que ponga cada uno de los trabajadores en aprender y ponerlo en práctica lo estudiado se podrá observar que los índices de accidentalidad puede bajar, y de esta manera será un beneficio tanto para el trabajador como también para la empresa.

Autor: Colcha Guanoluiza Manuel

Vto Bno
Tutor. Ing. Ind. Samaniego Carlos

DEDICATORIA

A mi madre: Delia Guanoluiza Paredes

Dedico este trabajo de tesis en especial a mi querida madre, y doy gracias a DIOS por tener una madre como ella, la mejor del mundo.

Mi madre ha sido padre y madre para mí, me enseñó desde pequeño a tomar el camino correcto en la vida, como un medio de superarme tanto como persona y ahora como profesional.

Gracias a mi madre puedo culminar una meta más en mi vida, por que siempre estuvo con migo brindándome su apoyo con aquellos valores positivos que me inculcó desde pequeño.

Todo lo que soy ahora, se lo debo a mi querida madre ya que sin su apoyo no sería nadie en esta vida, por eso me siento orgulloso de tener una madre así como lo es, de la misma manera espero ser orgullo para ella.

A mis Hermanos

Este trabajo también está dedicado para mis hermanos, en especial para CHELO y GLORIA, quienes siempre me brindaron su apoyo incondicionalmente para poder terminar mi carrera como profesional.

Desde que fui estudiante estuvieron juntos a mí impartiendo siempre sus sabios consejos.

AGRADECIMIENTO

Primeramente agradezco a DIOS, por darme inteligencia, sabiduría por escuchar mis oraciones, por estar siempre conmigo para poder realizar el sueño más grande de mi vida de ser un profesional.

Además agradezco a mi madre por ser una de las bases más importantes en mi vida, gracias a sus sabios consejos que me imparte día a día, y por enseñarme a tomar el camino correcto en esta vida, me he podido convertir en una persona útil para el bien de mi familia.

Para mis Hermanos, que son las personas a quienes yo más quiero y quienes son factores importantes en mi vida para poder realizar y a la vez culminar mi meta trazada.

Que DIOS los bendiga a cada uno de ellos, y en general a toda mi familia y los colme de muchas bendiciones.

GLOSARIO

Accidente: Es un antecedente no deseado que da por resultado un daño físico o enfermedad ocupacional a una persona o daño a la propiedad.

Acto inseguro: Es la violación de un procedimiento de seguridad aceptado, que permite directamente que se produzca un accidente.

Adhesivo: Es la preparación de los productos químicos en un tanque de almacenamiento, esta preparación se lo realiza con agua y vapor, el cual luego de media hora de estar preparado pasa por unas tuberías a la máquina, el cual sirve para pegar los papeles que se utilizan en el proceso.

Borax: Es una sustancia química que convierte el almidón de una sustancia opaca a una transparente. Da una viscosidad más alta que la original, y más que una pasta tipo mayonesa el almidón será una goma cohesiva y de alto agarre.

Cera: este producto es una cera que se aplica al papel médium corrugado en máquina, se recomienda su uso para cajas agrícolas que requieren buena resistencia mecánica y a la humedad del medio.

Condición insegura: Es una condición o circunstancia física peligrosa que puede permitir directamente que se produzca un accidente.

Corrugador: es una máquina y también una línea de producción, el cual se componen de papeles que por medio del adhesivo y vapor (calor) se obtienen como producto terminado las láminas.

Conversión: es una línea de producción, lugar en el cual llegan las láminas y son pasadas en estas máquinas (impresoras), para luego ser convertidas en caja con su respectiva impresión.

Dacrez: es una solución acuosa de una resina termo fija de acetona aldehído. Es usado como aditivo para adhesivos más resistentes al agua.

Peligro: Es una fuente o situación con potencial de daño en término de lesión o enfermedad, daño a la propiedad, al ambiente de trabajo o una combinación de éstos.

Pre calentadores: Es un cilindro de 36" de diámetro calentado con vapor seco hasta una temperatura de 350 °F (180°C) cuya finalidad es calentar y reducir la humedad en el papel para que haya una buena penetración del adhesivo.

Recubrimiento: es una sustancia diluible en agua y repulpable en sistemas alcalinas y no alcalinas, que se caracteriza por conferirle al sustrato una buena resistencia a la penetración del agua y la grasa.

Riesgo: Combinación de probabilidad y la(s) consecuencia(s) de que ocurra un evento peligroso específico.

Salud: Es la ausencia de enfermedad y bienestar y puede ser también el equilibrio de su funcionalidad como ser humano.

Seguridad: Condición de estar libre de un riesgo de daño inaceptable

Seguridad industrial: Se relaciona con los accidentes de trabajo, y también con los siniestros laborales.

Soda cáustica: Es una sustancia química blanca cristalina, altamente corrosiva, soluble en agua, su presencia baja la temperatura de gelatinización del almidón.

Trabajo: es el esfuerzo físico más el esfuerzo mental que el hombre realiza.

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

	Pág
1.1. Antecedentes	3
1.2. Justificativo	4
1.3. Objetivos	4
1.3.1. Objetivos generales	5
1.3.2. Objetivos específicos	5
1.4. Marco teórico	5
1.5. Marco legal	9
1.6. Metodología	10

CAPÍTULO II

SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

2.1. Presentación general de la empresa	11
2.2. Situación de la empresa en cuanto a seguridad e higiene	14
2.2.1 Factores de riesgos	16
2.2.1.2. Panorama de factores de riesgos	21
2.2.1.3. Condiciones de trabajo	26
2.2.1.4. Condiciones de riesgos eléctricos	26
2.2.1.5. Condiciones de riesgos de incendio y explosiones	28

	Pág
2.2.1.6. Método de Gretener	29
2.2.1.7. Riesgos de maquinarias	40
2.2.1.8. Riesgos de transporte	40
2.2.1.9. Riesgos de almacenamiento	42
2.2.1.1.0. Riesgos de productos químicos	44
2.2.1.1.1. Riesgos por cansancio y fatiga	49
2.2.1.1.2. Monotonía y repetitividad	50
2.2.2. Organización de la seguridad industrial	50
2.2.2.1. Departamento de seguridad industrial	50
2.2.2.2. Metodología utilizada	50
2.2.2.3. Determinación de accidentes e incidentes industriales	51
2.2.2.4. Determinación de datos estadísticos y cálculos de indicadores de seguridad	52

CAPÍTULO III

DIAGNÓSTICO

3.1. Identificación de los problemas	64
3.2. Priorización de los problemas	68

CAPÍTULO IV

PROPUESTA TÉCNICA

	Pág
4.1. legislación y aspectos legales de la prevención de riesgos a considerar	69
4.2. Objetivos de la propuesta	72
4.3. Estructura de la propuesta	72
4.4. Organización de la propuesta: Dpto. y / o comité de seguridad	73
4.5. Costo de la propuesta	74
4.6. Análisis de costo – beneficio	77
4.7. Cronograma de implementación	80
4.8. Conclusiones	80
4.9. Recomendaciones	81
Glosario de términos	83
Anexos	85
Bibliografía	91

ÍNDICE DE CUADROS

N°	DESCRIPCIÓN	Pág
1	Manejo de productos químicos de la maquina corrugador y micro corrugador	39
2	Manejo de productos químicos de la cocina de almidón	40
3	Accidentes reportados en el año 2004	45
4	Accidentes reportados en el año 2005	46
5	Costo de capacitación	68
6	Costo de compra de equipos de protección para maquinarias	69
7	Costo total de la propuesta	70
8	Costo de los accidentes en el año 2005	72
9	Costo total de los accidentes ocurridos en el año 2005	73
10	Cronograma de capacitación	74

ÍNDICE DE GRAFICOS

N°	DESCRIPCIÓN	Pág
1	Accidentes ocurridos grupasa año 2004	49
2	Accidentes ocurridos grupasa año 2005	51
3	Días perdidos por accidentes año 2004	53
4	Días perdidos por accidentes año 2005	55

ÍNDICE DE ANEXOS

N°	DESCRIPCIÓN	Pág
1	Localización de la empresa grupasa	83
2	Organigrama de la empresa grupasa	84
3	Organigrama del departamento de seguridad industrial	85
4	Formato de reporte de accidente	86
5	Cuadro estadístico por área de los accidentes ocurridos en el año 2004	87
6	Cuadro estadístico por área de los accidentes ocurridos en el año 2005	88

PROLOGO

El motivo de la realización de este trabajo es descubrir los problemas más comunes que aquejan en nuestro medio laboral, y que afecta a la mayoría de las empresas industriales existentes en el país.

Las empresas que desean mantenerse en el amplio mundo de la competitividad deben acogerse a las medidas y reglas adoptadas con la finalidad de prevenir accidentes y minimizar los riesgos.

En la planta el ambiente laboral se lo debe mantener seguro e higiénico para el buen desenvolvimiento del empleado, no se lo puede considerar un problema si no un beneficio tanto para el empleado como para la empresa.

Crear condiciones seguras, contribuye al aumento de la productividad y a un desarrollo armonioso y estable por parte del trabajador en la empresa.

Para explicar el trabajo realizado en la empresa Grupasa en el tema Determinar los Índices de accidentalidad, se lo ha dividido en cuatro capítulos que se describe a continuación:

El primer capítulo se refiere a los antecedentes de la empresa, es decir nombre de la empresa, lugar y fecha de creación, lugar donde se encuentra ubicado, actividad que realiza, clases de productos que elabora.

El segundo capítulo menciona la situación actual de la empresa, es decir breve presentación general de la empresa, los diferentes tipos de máquinas que posee y su funcionamiento de cada una de ellas, se detalla los diferentes riesgos que existen en los diferentes puestos o lugares de trabajo, se realizó un panorama de factores de riesgos,

se realizó el método de Gretener, se determinó los datos estadísticos y cálculos de los indicadores de seguridad.

El tercer capítulo hace mención al diagnóstico de la empresa, aquí se identifican los problemas existentes en la planta, y con relación a esto se realiza un diagrama de causa – efecto o diagrama de espina de pescado.

El cuarto capítulo establece la propuesta técnica, es decir se puede resolver los problemas detectados en la empresa, aquí se recomienda dictar Seminarios de Seguridad Industrial para todos los trabajadores que se encuentran relacionados en los respectivos procesos de producción.

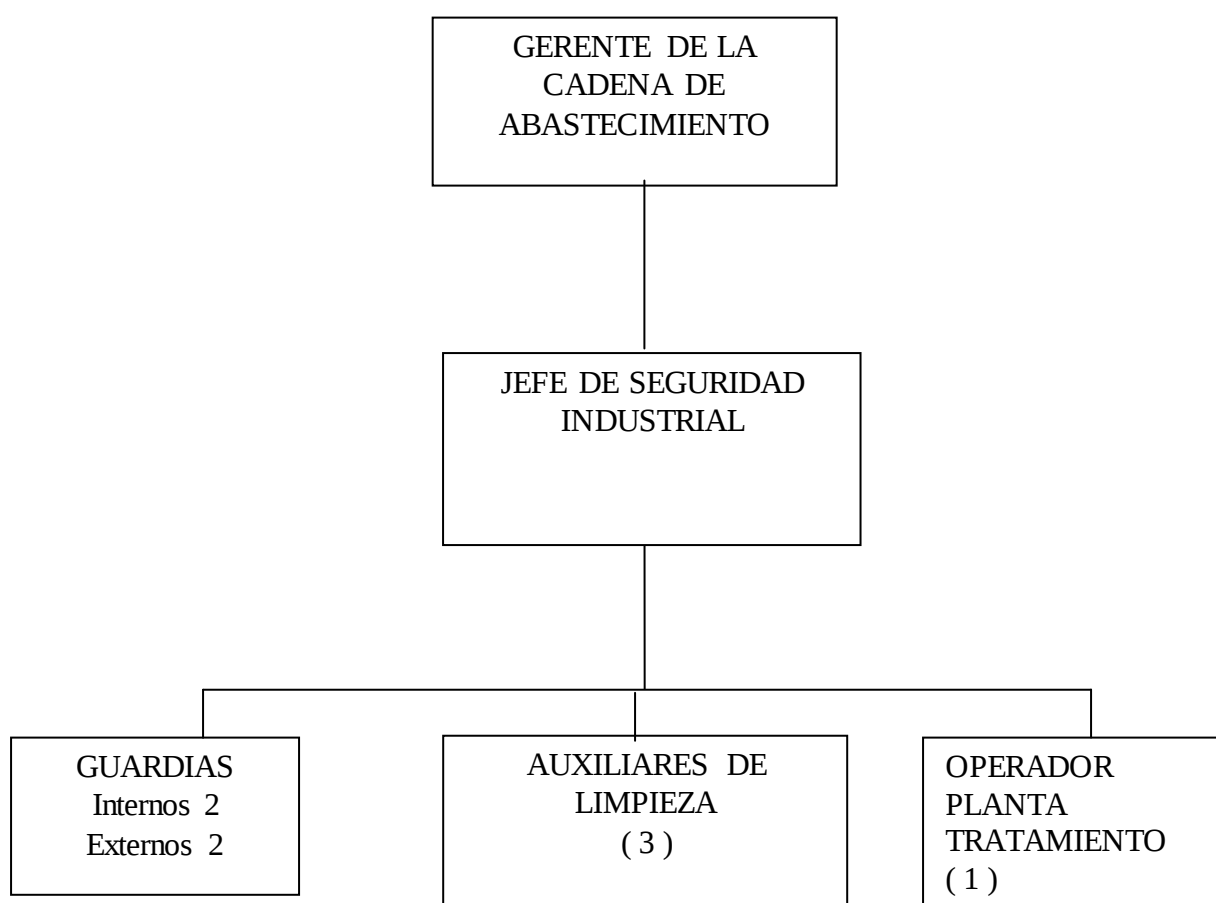
Se debe realizar la compra de material térmico, para cubrir varias tuberías de vapor existentes en la planta, con lo anteriormente expuesto se podrá en algo reducir los índices de accidentes en la empresa.

BIBLIOGRAFÍA

- ❖ Ortiz David José Arturo, Propuesta para minimizar la accidentalidad en la empresa Mabe Tesis # 3165, Facultad de Ingeniería Industrial.
- ❖ Suárez R. Javier E Panorama de factores de riesgos. Diplomado Facultad de Ingeniería Industrial
- ❖ <http://saludocupacional.univalle.edu.co/factriesgocup.htm>
- ❖ www.siafa.com.ar/notas/nota123/evaluacionincendio.htm
- ❖ <http://saludocupacional.univalle.edu.co/factriesgocup.htm>
- ❖ www.siafa.com.ar/notas/nota123/evaluacionincendio.htm
- ❖ www.oitandina.org.pe/publ/peru/balsol/cap3
- ❖ www.mtas.es/insht/ntp/ntp
- ❖ www.acmat.org/companya/07evaluacion.htm
- ❖ Grupasa, archivos Departamento de Seguridad Industrial

ANEXO # 3

ORGANIGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL



La responsabilidad de los hechos, ideas y doctrinas expuestos en este trabajo corresponden exclusivamente al autor

Colcha Guanoluiza Segundo Manuel

C I # 0912035920

RESUMEN

Luego de realizado el trabajo de tesis, se puede decir que en la empresa GRUPASA, existen un alto índices de accidentes especialmente en la manos. El objetivo principal de esta propuesta es la minimizar los índices de accidentalidad que existen en la planta, para que de esta manera se pueda optimizar la Seguridad y la Salud Ocupacional de los trabajadores. Para que se pueda cumplir este objetivo, se debe realizar Seminarios de Capacitación de Seguridad Industrial, dirigidos a todo el personal que se encuentra relacionada de manera directa e indirecta con los respectivos procesos de producción, como son los supervisores, jefe de producción, personal de las respectivas máquinas del proceso, y personal del área administrativa como lo es el Gerente de producción, Jefe de Seguridad Industrial, entre otros. Luego de realizados estos Seminarios de capacitación a todo el personal, y con dedicación y esfuerzo que ponga cada uno de los trabajadores en aprender y ponerlo en práctica lo estudiado se podrá observar que los índices de accidentalidad puede bajar, y de esta manera será un beneficio tanto para el trabajador como también para la empresa.

Autor: Colcha Guanoluiza Manuel

Vto Bno
Tutor. Ing. Ind. Samaniego Carlos

DEDICATORIA

A mi madre: Delia Guanoluiza Paredes

Dedico este trabajo de tesis en especial a mi querida madre, y doy gracias a DIOS por tener una madre como ella, la mejor del mundo.

Mi madre ha sido padre y madre para mí, me enseñó desde pequeño a tomar el camino correcto en la vida, como un medio de superarme tanto como persona y ahora como profesional.

Gracias a mi madre puedo culminar una meta más en mi vida, por que siempre estuvo con migo brindándome su apoyo con aquellos valores positivos que me inculcó desde pequeño.

Todo lo que soy ahora, se lo debo a mi querida madre ya que sin su apoyo no sería nadie en esta vida, por eso me siento orgulloso de tener una madre así como lo es, de la misma manera espero ser orgullo para ella.

A mis Hermanos

Este trabajo también está dedicado para mis hermanos, en especial para CHELO y GLORIA, quienes siempre me brindaron su apoyo incondicionalmente para poder terminar mi carrera como profesional.

Desde que fui estudiante estuvieron juntos a mí impartiendo siempre sus sabios consejos.

AGRADECIMIENTO

Primeramente agradezco a DIOS, por darme inteligencia, sabiduría por escuchar mis oraciones, por estar siempre conmigo para poder realizar el sueño más grande de mi vida de ser un profesional.

Además agradezco a mi madre por ser una de las bases más importantes en mi vida, gracias a sus sabios consejos que me imparte día a día, y por enseñarme a tomar el camino correcto en esta vida, me he podido convertir en una persona útil para el bien de mi familia.

Para mis Hermanos, que son las personas a quienes yo más quiero y quienes son factores importantes en mi vida para poder realizar y a la vez culminar mi meta trazada.

Que DIOS los bendiga a cada uno de ellos, y en general a toda mi familia y los colme de muchas bendiciones.

GLOSARIO

Accidente: Es un antecedente no deseado que da por resultado un daño físico o enfermedad ocupacional a una persona o daño a la propiedad.

Acto inseguro: Es la violación de un procedimiento de seguridad aceptado, que permite directamente que se produzca un accidente.

Adhesivo: Es la preparación de los productos químicos en un tanque de almacenamiento, esta preparación se lo realiza con agua y vapor, el cual luego de media hora de estar preparado pasa por unas tuberías a la máquina, el cual sirve para pegar los papeles que se utilizan en el proceso.

Borax: Es una sustancia química que convierte el almidón de una sustancia opaca a una transparente. Da una viscosidad más alta que la original, y más que una pasta tipo mayonesa el almidón será una goma cohesiva y de alto agarre.

Cera: este producto es una cera que se aplica al papel médium corrugado en máquina, se recomienda su uso para cajas agrícolas que requieren buena resistencia mecánica y a la humedad del medio.

Condición insegura: Es una condición o circunstancia física peligrosa que puede permitir directamente que se produzca un accidente.

Corrugador: es una máquina y también una línea de producción, el cual se componen de papeles que por medio del adhesivo y vapor (calor) se obtienen como producto terminado las láminas.

Conversión: es una línea de producción, lugar en el cual llegan las láminas y son pasadas en estas máquinas (impresoras), para luego ser convertidas en caja con su respectiva impresión.

Dacrez: es una solución acuosa de una resina termo fija de acetona aldehído. Es usado como aditivo para adhesivos más resistentes al agua.

Peligro: Es una fuente o situación con potencial de daño en término de lesión o enfermedad, daño a la propiedad, al ambiente de trabajo o una combinación de éstos.

Pre calentadores: Es un cilindro de 36" de diámetro calentado con vapor seco hasta una temperatura de 350 °F (180°C) cuya finalidad es calentar y reducir la humedad en el papel para que haya una buena penetración del adhesivo.

Recubrimiento: es una sustancia diluible en agua y repulpable en sistemas alcalinas y no alcalinas, que se caracteriza por conferirle al sustrato una buena resistencia a la penetración del agua y la grasa.

Riesgo: Combinación de probabilidad y la(s) consecuencia(s) de que ocurra un evento peligroso específico.

Salud: Es la ausencia de enfermedad y bienestar y puede ser también el equilibrio de su funcionalidad como ser humano.

Seguridad: Condición de estar libre de un riesgo de daño inaceptable

Seguridad industrial: Se relaciona con los accidentes de trabajo, y también con los siniestros laborales.

Soda cáustica: Es una sustancia química blanca cristalina, altamente corrosiva, soluble en agua, su presencia baja la temperatura de gelatinización del almidón.

Trabajo: es el esfuerzo físico más el esfuerzo mental que el hombre realiza.

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

	Pág
1.1. Antecedentes	3
1.2. Justificativo	4
1.3. Objetivos	4
1.3.1. Objetivos generales	5
1.3.2. Objetivos específicos	5
1.4. Marco teórico	5
1.5. Marco legal	9
1.6. Metodología	10

CAPÍTULO II

SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

2.1. Presentación general de la empresa	11
2.2. Situación de la empresa en cuanto a seguridad e higiene	14
2.2.1 Factores de riesgos	16
2.2.1.2. Panorama de factores de riesgos	21
2.2.1.3. Condiciones de trabajo	26
2.2.1.4. Condiciones de riesgos eléctricos	26
2.2.1.5. Condiciones de riesgos de incendio y explosiones	28

	Pág
2.2.1.6. Método de Gretener	29
2.2.1.7. Riesgos de maquinarias	40
2.2.1.8. Riesgos de transporte	40
2.2.1.9. Riesgos de almacenamiento	42
2.2.1.1.0. Riesgos de productos químicos	44
2.2.1.1.1. Riesgos por cansancio y fatiga	49
2.2.1.1.2. Monotonía y repetitividad	50
2.2.2. Organización de la seguridad industrial	50
2.2.2.1. Departamento de seguridad industrial	50
2.2.2.2. Metodología utilizada	50
2.2.2.3. Determinación de accidentes e incidentes industriales	51
2.2.2.4. Determinación de datos estadísticos y cálculos de indicadores de seguridad	52

CAPÍTULO III

DIAGNÓSTICO

3.1. Identificación de los problemas	64
3.2. Priorización de los problemas	68

CAPÍTULO IV

PROPUESTA TÉCNICA

	Pág
4.1. legislación y aspectos legales de la prevención de riesgos a considerar	69
4.2. Objetivos de la propuesta	72
4.3. Estructura de la propuesta	72
4.4. Organización de la propuesta: Dpto. y / o comité de seguridad	73
4.5. Costo de la propuesta	74
4.6. Análisis de costo – beneficio	77
4.7. Cronograma de implementación	80
4.8. Conclusiones	80
4.9. Recomendaciones	81
Glosario de términos	83
Anexos	85
Bibliografía	91

ÍNDICE DE CUADROS

N°	DESCRIPCIÓN	Pág
1	Manejo de productos químicos de la maquina corrugador y micro corrugador	39
2	Manejo de productos químicos de la cocina de almidón	40
3	Accidentes reportados en el año 2004	45
4	Accidentes reportados en el año 2005	46
5	Costo de capacitación	68
6	Costo de compra de equipos de protección para maquinarias	69
7	Costo total de la propuesta	70
8	Costo de los accidentes en el año 2005	72
9	Costo total de los accidentes ocurridos en el año 2005	73
10	Cronograma de capacitación	74

ÍNDICE DE GRAFICOS

N°	DESCRIPCIÓN	Pág
1	Accidentes ocurridos grupasa año 2004	49
2	Accidentes ocurridos grupasa año 2005	51
3	Días perdidos por accidentes año 2004	53
4	Días perdidos por accidentes año 2005	55

ÍNDICE DE ANEXOS

N°	DESCRIPCIÓN	Pág
1	Localización de la empresa grupasa	83
2	Organigrama de la empresa grupasa	84
3	Organigrama del departamento de seguridad industrial	85
4	Formato de reporte de accidente	86
5	Cuadro estadístico por área de los accidentes ocurridos en el año 2004	87
6	Cuadro estadístico por área de los accidentes ocurridos en el año 2005	88

PROLOGO

El motivo de la realización de este trabajo es descubrir los problemas más comunes que aquejan en nuestro medio laboral, y que afecta a la mayoría de las empresas industriales existentes en el país.

Las empresas que desean mantenerse en el amplio mundo de la competitividad deben acogerse a las medidas y reglas adoptadas con la finalidad de prevenir accidentes y minimizar los riesgos.

En la planta el ambiente laboral se lo debe mantener seguro e higiénico para el buen desenvolvimiento del empleado, no se lo puede considerar un problema si no un beneficio tanto para el empleado como para la empresa.

Crear condiciones seguras, contribuye al aumento de la productividad y a un desarrollo armonioso y estable por parte del trabajador en la empresa.

Para explicar el trabajo realizado en la empresa Grupasa en el tema Determinar los Índices de accidentalidad, se lo ha dividido en cuatros capítulos que se describe a continuación:

El primer capítulo se refiere a los antecedentes de la empresa, es decir nombre de la empresa, lugar y fecha de creación, lugar donde se encuentra ubicado, actividad que realiza, clases de productos que elabora.

El segundo capítulo menciona la situación actual de la empresa, es decir breve presentación general de la empresa, los diferentes tipos de máquinas que posee y su funcionamiento de cada una de ellas, se detalla los diferentes riesgos que existen en los diferentes puestos o lugares de trabajo, se realizó un panorama de factores de riesgos,

se realizó el método de Gretener, se determinó los datos estadísticos y cálculos de los indicadores de seguridad.

El tercer capítulo hace mención al diagnóstico de la empresa, aquí se identifican los problemas existentes en la planta, y con relación a esto se realiza un diagrama de causa – efecto o diagrama de espina de pescado.

El cuarto capítulo establece la propuesta técnica, es decir se puede resolver los problemas detectados en la empresa, aquí se recomienda dictar Seminarios de Seguridad Industrial para todos los trabajadores que se encuentran relacionados en los respectivos procesos de producción.

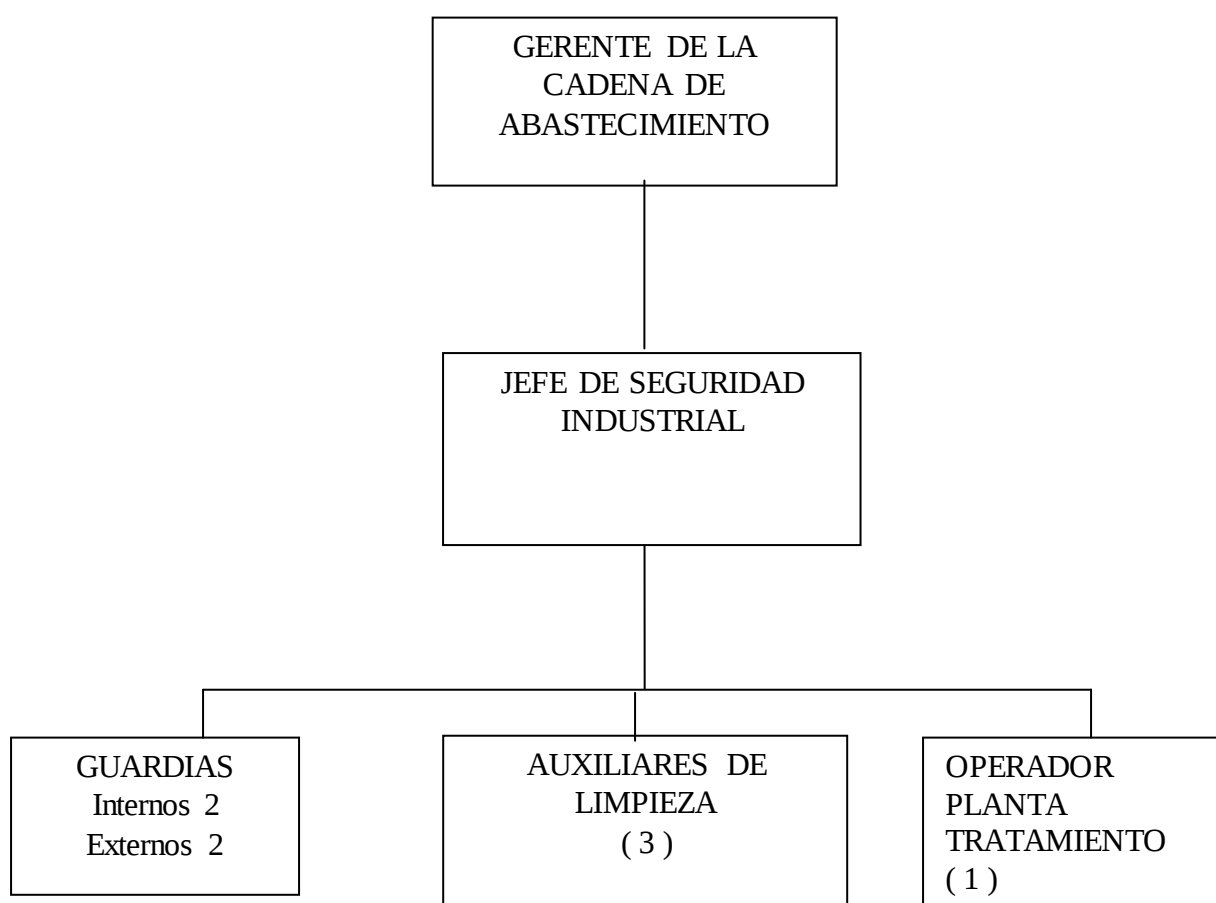
Se debe realizar la compra de material térmico, para cubrir varias tuberías de vapor existentes en la planta, con lo anteriormente expuesto se podrá en algo reducir los índices de accidentes en la empresa.

BIBLIOGRAFÍA

- ❖ Ortiz David José Arturo, Propuesta para minimizar la accidentalidad en la empresa Mabe Tesis # 3165, Facultad de Ingeniería Industrial.
- ❖ Suárez R. Javier E Panorama de factores de riesgos. Diplomado Facultad de Ingeniería Industrial
- ❖ <http://saludocupacional.univalle.edu.co/factriesgocup.htm>
- ❖ www.siafa.com.ar/notas/nota123/evaluacionincendio.htm
- ❖ <http://saludocupacional.univalle.edu.co/factriesgocup.htm>
- ❖ www.siafa.com.ar/notas/nota123/evaluacionincendio.htm
- ❖ www.oitandina.org.pe/publ/peru/balsol/cap3
- ❖ www.mtas.es/insht/ntp/ntp
- ❖ www.acmat.org/companya/07evaluacion.htm
- ❖ Grupasa, archivos Departamento de Seguridad Industrial

ANEXO # 3

ORGANIGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL



La responsabilidad de los hechos, ideas y doctrinas expuestos en este trabajo corresponden exclusivamente al autor

Colcha Guanoluiza Segundo Manuel

C I # 0912035920

RESUMEN

Luego de realizado el trabajo de tesis, se puede decir que en la empresa GRUPASA, existen un alto índices de accidentes especialmente en la manos. El objetivo principal de esta propuesta es la minimizar los índices de accidentalidad que existen en la planta, para que de esta manera se pueda optimizar la Seguridad y la Salud Ocupacional de los trabajadores. Para que se pueda cumplir este objetivo, se debe realizar Seminarios de Capacitación de Seguridad Industrial, dirigidos a todo el personal que se encuentra relacionada de manera directa e indirecta con los respectivos procesos de producción, como son los supervisores, jefe de producción, personal de las respectivas máquinas del proceso, y personal del área administrativa como lo es el Gerente de producción, Jefe de Seguridad Industrial, entre otros. Luego de realizados estos Seminarios de capacitación a todo el personal, y con dedicación y esfuerzo que ponga cada uno de los trabajadores en aprender y ponerlo en práctica lo estudiado se podrá observar que los índices de accidentalidad puede bajar, y de esta manera será un beneficio tanto para el trabajador como también para la empresa.

Autor: Colcha Guanoluiza Manuel

Vto Bno
Tutor. Ing. Ind. Samaniego Carlos

DEDICATORIA

A mi madre: Delia Guanoluiza Paredes

Dedico este trabajo de tesis en especial a mi querida madre, y doy gracias a DIOS por tener una madre como ella, la mejor del mundo.

Mi madre ha sido padre y madre para mí, me enseñó desde pequeño a tomar el camino correcto en la vida, como un medio de superarme tanto como persona y ahora como profesional.

Gracias a mi madre puedo culminar una meta más en mi vida, por que siempre estuvo con migo brindándome su apoyo con aquellos valores positivos que me inculcó desde pequeño.

Todo lo que soy ahora, se lo debo a mi querida madre ya que sin su apoyo no sería nadie en esta vida, por eso me siento orgulloso de tener una madre así como lo es, de la misma manera espero ser orgullo para ella.

A mis Hermanos

Este trabajo también está dedicado para mis hermanos, en especial para CHELO y GLORIA, quienes siempre me brindaron su apoyo incondicionalmente para poder terminar mi carrera como profesional.

Desde que fui estudiante estuvieron juntos a mí impartiendo siempre sus sabios consejos.

AGRADECIMIENTO

Primeramente agradezco a DIOS, por darme inteligencia, sabiduría por escuchar mis oraciones, por estar siempre conmigo para poder realizar el sueño más grande de mi vida de ser un profesional.

Además agradezco a mi madre por ser una de las bases más importantes en mi vida, gracias a sus sabios consejos que me imparte día a día, y por enseñarme a tomar el camino correcto en esta vida, me he podido convertir en una persona útil para el bien de mi familia.

Para mis Hermanos, que son las personas a quienes yo más quiero y quienes son factores importantes en mi vida para poder realizar y a la vez culminar mi meta trazada.

Que DIOS los bendiga a cada uno de ellos, y en general a toda mi familia y los colme de muchas bendiciones.

GLOSARIO

Accidente: Es un antecedente no deseado que da por resultado un daño físico o enfermedad ocupacional a una persona o daño a la propiedad.

Acto inseguro: Es la violación de un procedimiento de seguridad aceptado, que permite directamente que se produzca un accidente.

Adhesivo: Es la preparación de los productos químicos en un tanque de almacenamiento, esta preparación se lo realiza con agua y vapor, el cual luego de media hora de estar preparado pasa por unas tuberías a la máquina, el cual sirve para pegar los papeles que se utilizan en el proceso.

Borax: Es una sustancia química que convierte el almidón de una sustancia opaca a una transparente. Da una viscosidad más alta que la original, y más que una pasta tipo mayonesa el almidón será una goma cohesiva y de alto agarre.

Cera: este producto es una cera que se aplica al papel médium corrugado en máquina, se recomienda su uso para cajas agrícolas que requieren buena resistencia mecánica y a la humedad del medio.

Condición insegura: Es una condición o circunstancia física peligrosa que puede permitir directamente que se produzca un accidente.

Corrugador: es una máquina y también una línea de producción, el cual se componen de papeles que por medio del adhesivo y vapor (calor) se obtienen como producto terminado las láminas.

Conversión: es una línea de producción, lugar en el cual llegan las láminas y son pasadas en estas máquinas (impresoras), para luego ser convertidas en caja con su respectiva impresión.

Dacrez: es una solución acuosa de una resina termo fija de acetona aldehído. Es usado como aditivo para adhesivos más resistentes al agua.

Peligro: Es una fuente o situación con potencial de daño en término de lesión o enfermedad, daño a la propiedad, al ambiente de trabajo o una combinación de éstos.

Precaentadores: Es un cilindro de 36" de diámetro calentado con vapor seco hasta una temperatura de 350 °F (180°C) cuya finalidad es calentar y reducir la humedad en el papel para que haya una buena penetración del adhesivo.

Recubrimiento: es una sustancia diluible en agua y repulpable en sistemas alcalinas y no alcalinas, que se caracteriza por conferirle al sustrato una buena resistencia a la penetración del agua y la grasa.

Riesgo: Combinación de probabilidad y la(s) consecuencia(s) de que ocurra un evento peligroso específico.

Salud: Es la ausencia de enfermedad y bienestar y puede ser también el equilibrio de su funcionalidad como ser humano.

Seguridad: Condición de estar libre de un riesgo de daño inaceptable

Seguridad industrial: Se relaciona con los accidentes de trabajo, y también con los siniestros laborales.

Soda cáustica: Es una sustancia química blanca cristalina, altamente corrosiva, soluble en agua, su presencia baja la temperatura de gelatinización del almidón.

Trabajo: es el esfuerzo físico más el esfuerzo mental que el hombre realiza.

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

	Pág
1.1. Antecedentes	3
1.2. Justificativo	4
1.3. Objetivos	4
1.3.1. Objetivos generales	5
1.3.2. Objetivos específicos	5
1.4. Marco teórico	5
1.5. Marco legal	9
1.6. Metodología	10

CAPÍTULO II

SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

2.1. Presentación general de la empresa	11
2.2. Situación de la empresa en cuanto a seguridad e higiene	14
2.2.1 Factores de riesgos	16
2.2.1.2. Panorama de factores de riesgos	21
2.2.1.3. Condiciones de trabajo	26
2.2.1.4. Condiciones de riesgos eléctricos	26
2.2.1.5. Condiciones de riesgos de incendio y explosiones	28

	Pág
2.2.1.6. Método de Gretener	29
2.2.1.7. Riesgos de maquinarias	40
2.2.1.8. Riesgos de transporte	40
2.2.1.9. Riesgos de almacenamiento	42
2.2.1.1.0. Riesgos de productos químicos	44
2.2.1.1.1. Riesgos por cansancio y fatiga	49
2.2.1.1.2. Monotonía y repetitividad	50
2.2.2. Organización de la seguridad industrial	50
2.2.2.1. Departamento de seguridad industrial	50
2.2.2.2. Metodología utilizada	50
2.2.2.3. Determinación de accidentes e incidentes industriales	51
2.2.2.4. Determinación de datos estadísticos y cálculos de indicadores de seguridad	52

CAPÍTULO III

DIAGNÓSTICO

3.1. Identificación de los problemas	64
3.2. Priorización de los problemas	68

CAPÍTULO IV

PROPUESTA TÉCNICA

	Pág
4.1. legislación y aspectos legales de la prevención de riesgos a considerar	69
4.2. Objetivos de la propuesta	72
4.3. Estructura de la propuesta	72
4.4. Organización de la propuesta: Dpto. y / o comité de seguridad	73
4.5. Costo de la propuesta	74
4.6. Análisis de costo – beneficio	77
4.7. Cronograma de implementación	80
4.8. Conclusiones	80
4.9. Recomendaciones	81
Glosario de términos	83
Anexos	85
Bibliografía	91

ÍNDICE DE CUADROS

N°	DESCRIPCIÓN	Pág
1	Manejo de productos químicos de la maquina corrugador y micro corrugador	39
2	Manejo de productos químicos de la cocina de almidón	40
3	Accidentes reportados en el año 2004	45
4	Accidentes reportados en el año 2005	46
5	Costo de capacitación	68
6	Costo de compra de equipos de protección para maquinarias	69
7	Costo total de la propuesta	70
8	Costo de los accidentes en el año 2005	72
9	Costo total de los accidentes ocurridos en el año 2005	73
10	Cronograma de capacitación	74

ÍNDICE DE GRAFICOS

N°	DESCRIPCIÓN	Pág
1	Accidentes ocurridos grupasa año 2004	49
2	Accidentes ocurridos grupasa año 2005	51
3	Días perdidos por accidentes año 2004	53
4	Días perdidos por accidentes año 2005	55

ÍNDICE DE ANEXOS

N°	DESCRIPCIÓN	Pág
1	Localización de la empresa grupasa	83
2	Organigrama de la empresa grupasa	84
3	Organigrama del departamento de seguridad industrial	85
4	Formato de reporte de accidente	86
5	Cuadro estadístico por área de los accidentes ocurridos en el año 2004	87
6	Cuadro estadístico por área de los accidentes ocurridos en el año 2005	88

PROLOGO

El motivo de la realización de este trabajo es descubrir los problemas más comunes que aquejan en nuestro medio laboral, y que afecta a la mayoría de las empresas industriales existentes en el país.

Las empresas que desean mantenerse en el amplio mundo de la competitividad deben acogerse a las medidas y reglas adoptadas con la finalidad de prevenir accidentes y minimizar los riesgos.

En la planta el ambiente laboral se lo debe mantener seguro e higiénico para el buen desenvolvimiento del empleado, no se lo puede considerar un problema si no un beneficio tanto para el empleado como para la empresa.

Crear condiciones seguras, contribuye al aumento de la productividad y a un desarrollo armonioso y estable por parte del trabajador en la empresa.

Para explicar el trabajo realizado en la empresa Grupasa en el tema Determinar los Índices de accidentalidad, se lo ha dividido en cuatro capítulos que se describe a continuación:

El primer capítulo se refiere a los antecedentes de la empresa, es decir nombre de la empresa, lugar y fecha de creación, lugar donde se encuentra ubicado, actividad que realiza, clases de productos que elabora.

El segundo capítulo menciona la situación actual de la empresa, es decir breve presentación general de la empresa, los diferentes tipos de máquinas que posee y su funcionamiento de cada una de ellas, se detalla los diferentes riesgos que existen en los diferentes puestos o lugares de trabajo, se realizó un panorama de factores de riesgos,

se realizó el método de Gretener, se determinó los datos estadísticos y cálculos de los indicadores de seguridad.

El tercer capítulo hace mención al diagnóstico de la empresa, aquí se identifican los problemas existentes en la planta, y con relación a esto se realiza un diagrama de causa – efecto o diagrama de espina de pescado.

El cuarto capítulo establece la propuesta técnica, es decir se puede resolver los problemas detectados en la empresa, aquí se recomienda dictar Seminarios de Seguridad Industrial para todos los trabajadores que se encuentran relacionados en los respectivos procesos de producción.

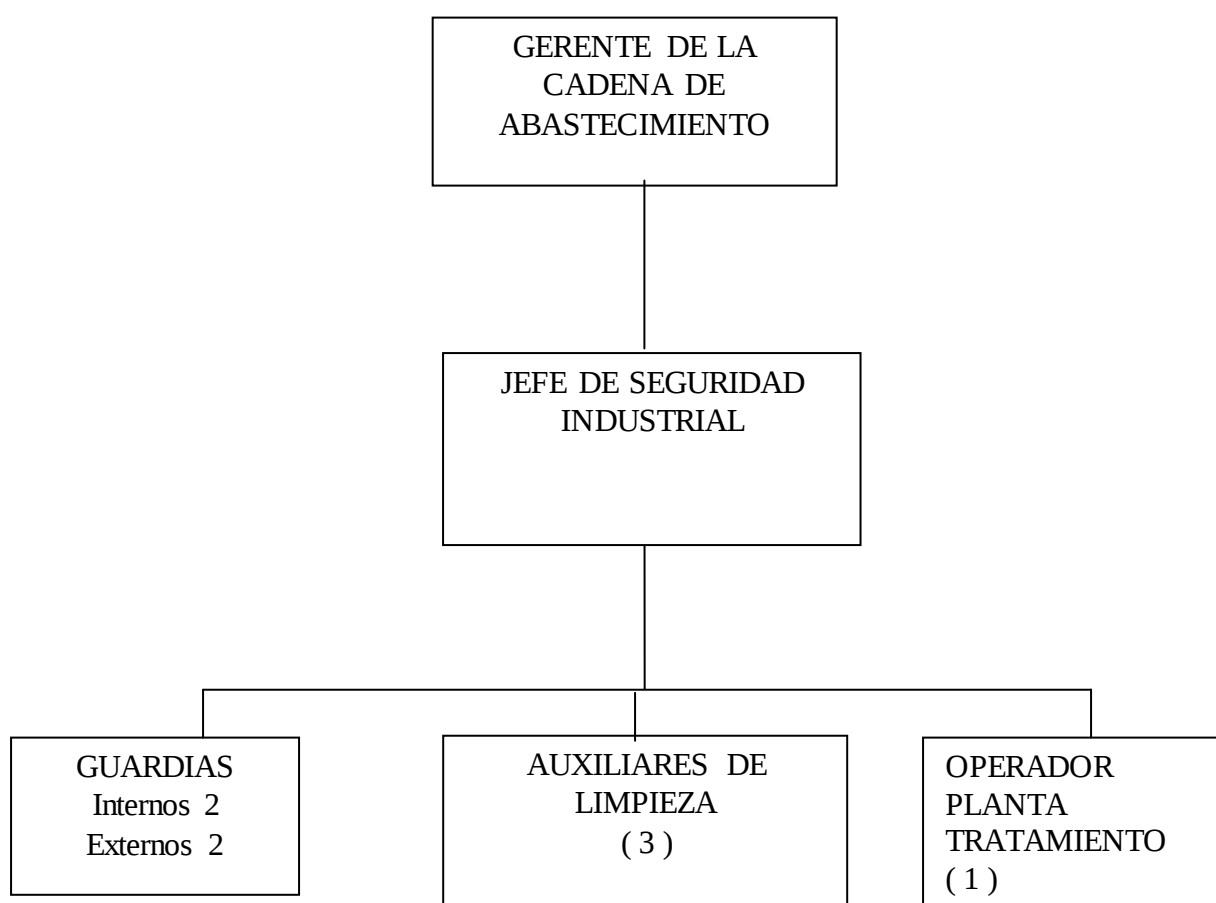
Se debe realizar la compra de material térmico, para cubrir varias tuberías de vapor existentes en la planta, con lo anteriormente expuesto se podrá en algo reducir los índices de accidentes en la empresa.

BIBLIOGRAFÍA

- ❖ Ortiz David José Arturo, Propuesta para minimizar la accidentalidad en la empresa Mabe Tesis # 3165, Facultad de Ingeniería Industrial.
- ❖ Suárez R. Javier E Panorama de factores de riesgos. Diplomado Facultad de Ingeniería Industrial
- ❖ <http://saludocupacional.univalle.edu.co/factriesgocup.htm>
- ❖ www.siafa.com.ar/notas/nota123/evaluacionincendio.htm
- ❖ <http://saludocupacional.univalle.edu.co/factriesgocup.htm>
- ❖ www.siafa.com.ar/notas/nota123/evaluacionincendio.htm
- ❖ www.oitandina.org.pe/publ/peru/balsol/cap3
- ❖ www.mtas.es/insht/ntp/ntp
- ❖ www.acmat.org/companya/07evaluacion.htm
- ❖ Grupasa, archivos Departamento de Seguridad Industrial

ANEXO # 3

ORGANIGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL



La responsabilidad de los hechos, ideas y doctrinas expuestos en este trabajo corresponden exclusivamente al autor

Colcha Guanoluiza Segundo Manuel

C I # 0912035920

RESUMEN

Luego de realizado el trabajo de tesis, se puede decir que en la empresa GRUPASA, existen un alto índices de accidentes especialmente en la manos. El objetivo principal de esta propuesta es la minimizar los índices de accidentalidad que existen en la planta, para que de esta manera se pueda optimizar la Seguridad y la Salud Ocupacional de los trabajadores. Para que se pueda cumplir este objetivo, se debe realizar Seminarios de Capacitación de Seguridad Industrial, dirigidos a todo el personal que se encuentra relacionada de manera directa e indirecta con los respectivos procesos de producción, como son los supervisores, jefe de producción, personal de las respectivas máquinas del proceso, y personal del área administrativa como lo es el Gerente de producción, Jefe de Seguridad Industrial, entre otros. Luego de realizados estos Seminarios de capacitación a todo el personal, y con dedicación y esfuerzo que ponga cada uno de los trabajadores en aprender y ponerlo en práctica lo estudiado se podrá observar que los índices de accidentalidad puede bajar, y de esta manera será un beneficio tanto para el trabajador como también para la empresa.

Autor: Colcha Guanoluiza Manuel

Vto Bno
Tutor. Ing. Ind. Samaniego Carlos

DEDICATORIA

A mi madre: Delia Guanoluiza Paredes

Dedico este trabajo de tesis en especial a mi querida madre, y doy gracias a DIOS por tener una madre como ella, la mejor del mundo.

Mi madre ha sido padre y madre para mí, me enseñó desde pequeño a tomar el camino correcto en la vida, como un medio de superarme tanto como persona y ahora como profesional.

Gracias a mi madre puedo culminar una meta más en mi vida, por que siempre estuvo con migo brindándome su apoyo con aquellos valores positivos que me inculcó desde pequeño.

Todo lo que soy ahora, se lo debo a mi querida madre ya que sin su apoyo no sería nadie en esta vida, por eso me siento orgulloso de tener una madre así como lo es, de la misma manera espero ser orgullo para ella.

A mis Hermanos

Este trabajo también está dedicado para mis hermanos, en especial para CHELO y GLORIA, quienes siempre me brindaron su apoyo incondicionalmente para poder terminar mi carrera como profesional.

Desde que fui estudiante estuvieron juntos a mí impartiendo siempre sus sabios consejos.

AGRADECIMIENTO

Primeramente agradezco a DIOS, por darme inteligencia, sabiduría por escuchar mis oraciones, por estar siempre conmigo para poder realizar el sueño más grande de mi vida de ser un profesional.

Además agradezco a mi madre por ser una de las bases más importantes en mi vida, gracias a sus sabios consejos que me imparte día a día, y por enseñarme a tomar el camino correcto en esta vida, me he podido convertir en una persona útil para el bien de mi familia.

Para mis Hermanos, que son las personas a quienes yo más quiero y quienes son factores importantes en mi vida para poder realizar y a la vez culminar mi meta trazada.

Que DIOS los bendiga a cada uno de ellos, y en general a toda mi familia y los colme de muchas bendiciones.

GLOSARIO

Accidente: Es un antecedente no deseado que da por resultado un daño físico o enfermedad ocupacional a una persona o daño a la propiedad.

Acto inseguro: Es la violación de un procedimiento de seguridad aceptado, que permite directamente que se produzca un accidente.

Adhesivo: Es la preparación de los productos químicos en un tanque de almacenamiento, esta preparación se lo realiza con agua y vapor, el cual luego de media hora de estar preparado pasa por unas tuberías a la máquina, el cual sirve para pegar los papeles que se utilizan en el proceso.

Borax: Es una sustancia química que convierte el almidón de una sustancia opaca a una transparente. Da una viscosidad más alta que la original, y más que una pasta tipo mayonesa el almidón será una goma cohesiva y de alto agarre.

Cera: este producto es una cera que se aplica al papel médium corrugado en máquina, se recomienda su uso para cajas agrícolas que requieren buena resistencia mecánica y a la humedad del medio.

Condición insegura: Es una condición o circunstancia física peligrosa que puede permitir directamente que se produzca un accidente.

Corrugador: es una máquina y también una línea de producción, el cual se componen de papeles que por medio del adhesivo y vapor (calor) se obtienen como producto terminado las láminas.

Conversión: es una línea de producción, lugar en el cual llegan las láminas y son pasadas en estas máquinas (impresoras), para luego ser convertidas en caja con su respectiva impresión.

Dacrez: es una solución acuosa de una resina termo fija de acetona aldehído. Es usado como aditivo para adhesivos más resistentes al agua.

Peligro: Es una fuente o situación con potencial de daño en término de lesión o enfermedad, daño a la propiedad, al ambiente de trabajo o una combinación de éstos.

Precaentadores: Es un cilindro de 36" de diámetro calentado con vapor seco hasta una temperatura de 350 °F (180°C) cuya finalidad es calentar y reducir la humedad en el papel para que haya una buena penetración del adhesivo.

Recubrimiento: es una sustancia diluible en agua y repulpable en sistemas alcalinas y no alcalinas, que se caracteriza por conferirle al sustrato una buena resistencia a la penetración del agua y la grasa.

Riesgo: Combinación de probabilidad y la(s) consecuencia(s) de que ocurra un evento peligroso específico.

Salud: Es la ausencia de enfermedad y bienestar y puede ser también el equilibrio de su funcionalidad como ser humano.

Seguridad: Condición de estar libre de un riesgo de daño inaceptable

Seguridad industrial: Se relaciona con los accidentes de trabajo, y también con los siniestros laborales.

Soda cáustica: Es una sustancia química blanca cristalina, altamente corrosiva, soluble en agua, su presencia baja la temperatura de gelatinización del almidón.

Trabajo: es el esfuerzo físico más el esfuerzo mental que el hombre realiza.

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

	Pág
1.1. Antecedentes	3
1.2. Justificativo	4
1.3. Objetivos	4
1.3.1. Objetivos generales	5
1.3.2. Objetivos específicos	5
1.4. Marco teórico	5
1.5. Marco legal	9
1.6. Metodología	10

CAPÍTULO II

SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

2.1. Presentación general de la empresa	11
2.2. Situación de la empresa en cuanto a seguridad e higiene	14
2.2.1 Factores de riesgos	16
2.2.1.2. Panorama de factores de riesgos	21
2.2.1.3. Condiciones de trabajo	26
2.2.1.4. Condiciones de riesgos eléctricos	26
2.2.1.5. Condiciones de riesgos de incendio y explosiones	28

	Pág
2.2.1.6. Método de Gretener	29
2.2.1.7. Riesgos de maquinarias	40
2.2.1.8. Riesgos de transporte	40
2.2.1.9. Riesgos de almacenamiento	42
2.2.1.1.0. Riesgos de productos químicos	44
2.2.1.1.1. Riesgos por cansancio y fatiga	49
2.2.1.1.2. Monotonía y repetitividad	50
2.2.2. Organización de la seguridad industrial	50
2.2.2.1. Departamento de seguridad industrial	50
2.2.2.2. Metodología utilizada	50
2.2.2.3. Determinación de accidentes e incidentes industriales	51
2.2.2.4. Determinación de datos estadísticos y cálculos de indicadores de seguridad	52

CAPÍTULO III

DIAGNÓSTICO

3.1. Identificación de los problemas	64
3.2. Priorización de los problemas	68

CAPÍTULO IV

PROPUESTA TÉCNICA

	Pág
4.1. legislación y aspectos legales de la prevención de riesgos a considerar	69
4.2. Objetivos de la propuesta	72
4.3. Estructura de la propuesta	72
4.4. Organización de la propuesta: Dpto. y / o comité de seguridad	73
4.5. Costo de la propuesta	74
4.6. Análisis de costo – beneficio	77
4.7. Cronograma de implementación	80
4.8. Conclusiones	80
4.9. Recomendaciones	81
Glosario de términos	83
Anexos	85
Bibliografía	91

ÍNDICE DE CUADROS

N°	DESCRIPCIÓN	Pág
1	Manejo de productos químicos de la maquina corrugador y micro corrugador	39
2	Manejo de productos químicos de la cocina de almidón	40
3	Accidentes reportados en el año 2004	45
4	Accidentes reportados en el año 2005	46
5	Costo de capacitación	68
6	Costo de compra de equipos de protección para maquinarias	69
7	Costo total de la propuesta	70
8	Costo de los accidentes en el año 2005	72
9	Costo total de los accidentes ocurridos en el año 2005	73
10	Cronograma de capacitación	74

ÍNDICE DE GRAFICOS

N°	DESCRIPCIÓN	Pág
1	Accidentes ocurridos grupasa año 2004	49
2	Accidentes ocurridos grupasa año 2005	51
3	Días perdidos por accidentes año 2004	53
4	Días perdidos por accidentes año 2005	55

ÍNDICE DE ANEXOS

N°	DESCRIPCIÓN	Pág
1	Localización de la empresa grupasa	83
2	Organigrama de la empresa grupasa	84
3	Organigrama del departamento de seguridad industrial	85
4	Formato de reporte de accidente	86
5	Cuadro estadístico por área de los accidentes ocurridos en el año 2004	87
6	Cuadro estadístico por área de los accidentes ocurridos en el año 2005	88

PROLOGO

El motivo de la realización de este trabajo es descubrir los problemas más comunes que aquejan en nuestro medio laboral, y que afecta a la mayoría de las empresas industriales existentes en el país.

Las empresas que desean mantenerse en el amplio mundo de la competitividad deben acogerse a las medidas y reglas adoptadas con la finalidad de prevenir accidentes y minimizar los riesgos.

En la planta el ambiente laboral se lo debe mantener seguro e higiénico para el buen desenvolvimiento del empleado, no se lo puede considerar un problema si no un beneficio tanto para el empleado como para la empresa.

Crear condiciones seguras, contribuye al aumento de la productividad y a un desarrollo armonioso y estable por parte del trabajador en la empresa.

Para explicar el trabajo realizado en la empresa Grupasa en el tema Determinar los Índices de accidentalidad, se lo ha dividido en cuatro capítulos que se describe a continuación:

El primer capítulo se refiere a los antecedentes de la empresa, es decir nombre de la empresa, lugar y fecha de creación, lugar donde se encuentra ubicado, actividad que realiza, clases de productos que elabora.

El segundo capítulo menciona la situación actual de la empresa, es decir breve presentación general de la empresa, los diferentes tipos de máquinas que posee y su funcionamiento de cada una de ellas, se detalla los diferentes riesgos que existen en los diferentes puestos o lugares de trabajo, se realizó un panorama de factores de riesgos,

se realizó el método de Gretener, se determinó los datos estadísticos y cálculos de los indicadores de seguridad.

El tercer capítulo hace mención al diagnóstico de la empresa, aquí se identifican los problemas existentes en la planta, y con relación a esto se realiza un diagrama de causa – efecto o diagrama de espina de pescado.

El cuarto capítulo establece la propuesta técnica, es decir se puede resolver los problemas detectados en la empresa, aquí se recomienda dictar Seminarios de Seguridad Industrial para todos los trabajadores que se encuentran relacionados en los respectivos procesos de producción.

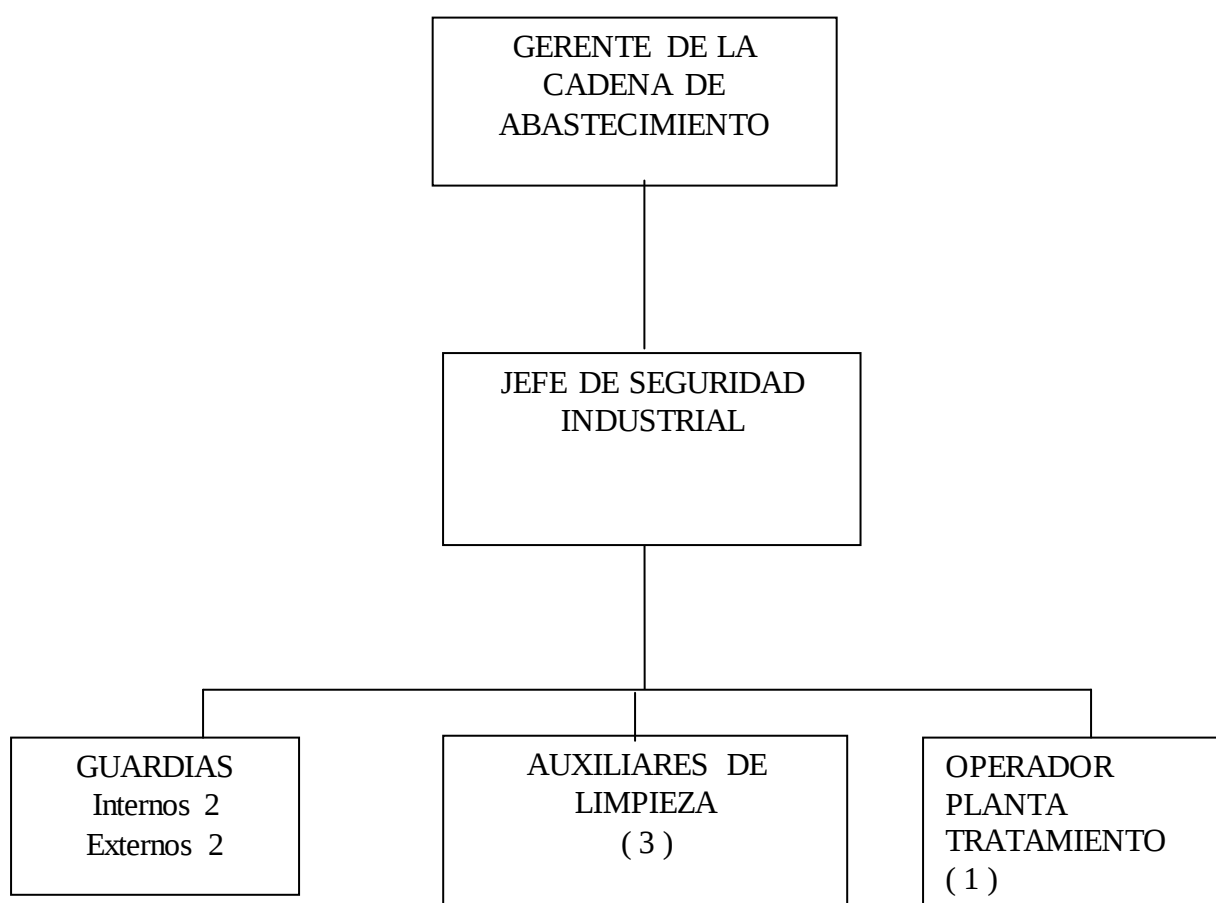
Se debe realizar la compra de material térmico, para cubrir varias tuberías de vapor existentes en la planta, con lo anteriormente expuesto se podrá en algo reducir los índices de accidentes en la empresa.

BIBLIOGRAFÍA

- ❖ Ortiz David José Arturo, Propuesta para minimizar la accidentalidad en la empresa Mabe Tesis # 3165, Facultad de Ingeniería Industrial.
- ❖ Suárez R. Javier E Panorama de factores de riesgos. Diplomado Facultad de Ingeniería Industrial
- ❖ <http://saludocupacional.univalle.edu.co/factriesgocup.htm>
- ❖ www.siafa.com.ar/notas/nota123/evaluacionincendio.htm
- ❖ <http://saludocupacional.univalle.edu.co/factriesgocup.htm>
- ❖ www.siafa.com.ar/notas/nota123/evaluacionincendio.htm
- ❖ www.oitandina.org.pe/publ/peru/balsol/cap3
- ❖ www.mtas.es/insht/ntp/ntp
- ❖ www.acmat.org/companya/07evaluacion.htm
- ❖ Grupasa, archivos Departamento de Seguridad Industrial

ANEXO # 3

ORGANIGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL



La responsabilidad de los hechos, ideas y doctrinas expuestos en este trabajo corresponden exclusivamente al autor

Colcha Guanoluiza Segundo Manuel

C I # 0912035920

RESUMEN

Luego de realizado el trabajo de tesis, se puede decir que en la empresa GRUPASA, existen un alto índices de accidentes especialmente en la manos. El objetivo principal de esta propuesta es la minimizar los índices de accidentalidad que existen en la planta, para que de esta manera se pueda optimizar la Seguridad y la Salud Ocupacional de los trabajadores. Para que se pueda cumplir este objetivo, se debe realizar Seminarios de Capacitación de Seguridad Industrial, dirigidos a todo el personal que se encuentra relacionada de manera directa e indirecta con los respectivos procesos de producción, como son los supervisores, jefe de producción, personal de las respectivas máquinas del proceso, y personal del área administrativa como lo es el Gerente de producción, Jefe de Seguridad Industrial, entre otros. Luego de realizados estos Seminarios de capacitación a todo el personal, y con dedicación y esfuerzo que ponga cada uno de los trabajadores en aprender y ponerlo en práctica lo estudiado se podrá observar que los índices de accidentalidad puede bajar, y de esta manera será un beneficio tanto para el trabajador como también para la empresa.

Autor: Colcha Guanoluiza Manuel

Vto Bno
Tutor. Ing. Ind. Samaniego Carlos

PROLOGO

El motivo de la realización de este trabajo es descubrir los problemas más comunes que aquejan en nuestro medio laboral, y que afecta a la mayoría de las empresas industriales existentes en el país.

Las empresas que desean mantenerse en el amplio mundo de la competitividad deben acogerse a las medidas y reglas adoptadas con la finalidad de prevenir accidentes y minimizar los riesgos.

En la planta el ambiente laboral se lo debe mantener seguro e higiénico para el buen desenvolvimiento del empleado, no se lo puede considerar un problema si no un beneficio tanto para el empleado como para la empresa.

Crear condiciones seguras, contribuye al aumento de la productividad y a un desarrollo armonioso y estable por parte del trabajador en la empresa.

Para explicar el trabajo realizado en la empresa Grupasa en el tema Determinar los Índices de accidentalidad, se lo ha dividido en cuatro capítulos que se describe a continuación:

El primer capítulo se refiere a los antecedentes de la empresa, es decir nombre de la empresa, lugar y fecha de creación, lugar donde se encuentra ubicado, actividad que realiza, clases de productos que elabora.

El segundo capítulo menciona la situación actual de la empresa, es decir breve presentación general de la empresa, los diferentes tipos de máquinas que posee y su funcionamiento de cada una de ellas, se detalla los diferentes riesgos que existen en los diferentes puestos o lugares de trabajo, se realizó un panorama de factores de riesgos, se realizó el método de Gretener, se determinó los datos estadísticos y cálculos de los indicadores de seguridad.

El tercer capítulo hace mención al diagnóstico de la empresa, aquí se identifican los problemas existentes en la planta, y con relación a esto se realiza un diagrama de causa – efecto o diagrama de espina de pescado.

El cuarto capítulo establece la propuesta técnica, es decir se puede resolver los problemas detectados en la empresa, aquí se recomienda dictar Seminarios de Seguridad Industrial para todos los trabajadores que se encuentran relacionados en los respectivos procesos de producción.

Se debe realizar la compra de material térmico, para cubrir varias tuberías de vapor existentes en la planta, con lo anteriormente expuesto se podrá en algo reducir los índices de accidentes en la empresa.

CAPÍTULO I

INTRODUCCION

1.1. Antecedentes

El Grupo Papelesa S.A. está conformado por tres empresas, se inició con la empresa PAPELESA, que fue creada el 10 de octubre de 1970 por el dueño y presidente el Econ. José Jaramillo Miranda que comenzó con un pequeño negocio dedicado a la comercialización de papeles y cartulinas para la industria gráfica.

Posteriormente incursionó en el año de 1974, en el sector industrial y está dedicada a la fabricación de cuadernos grapados, espirales, y otros elaborados de papel, se encuentra ubicada en la ciudad de Guayaquil en el Km. 11.5 vía a Daule.

Esta empresa empezó con una estructura pequeña, pero con el transcurrir del tiempo se fue agrandando donde en esos momentos no existía competencia alguna, debido a la demanda del mercado su presidente se vio en la necesidad de ir expandiendo su empresa y es así que luego de aproximadamente ocho años de trayectoria tiene la idea de crear una segunda empresa perteneciente al Grupo Papelesa, y cuyo nombre es IMPOFORM " Importadora Popular Cía. Ltda. "

Esta empresa inicia sus actividades el 20 de julio de 1978, y se dedica a la impresión flexo gráfica de las pastas de los cuadernos para papelesa y demás variedades.

Luego de tener muchos éxitos dentro de nuestro país con sus dos empresas el Econ José Jaramillo Miranda toma la decisión de crear una nueva empresa, es así que luego de culminar exitosamente las labores de montaje e instalación de maquinarias, abre las puertas al mercado productor para brindarles sus servicios de envases de cartón corrugado por medio de su tercera empresa perteneciente al mismo grupo Papelesa que tiene como razón social GRUPASA.

GRUPASA, comienza sus actividades productivas el 10 de enero de 1992 y se encuentra situada al norte de la ciudad de Guayaquil en el parque industrial el Sauce, ubicado en el kilómetro 11.5 vía a Daule.

VISIÓN

Nuestra visión es consolidarnos como una empresa líder en América Latina y a la vez ser el proveedor preferido de productos y servicios manteniendo un excelente nivel de calidad.

MISIÓN

Nuestra misión es brindar productos y servicios de calidad, innovadores, Mantener un liderazgo calificado que se sustente en lograr o mantener una mayor participación en el mercado, si no que busca contribuir al desarrollo integral de las personas y de la sociedad, apoyados en una fe inquebrantable en el Ecuador. (1)

1.2. Justificativo

La razón por la cual se realiza este trabajo es debido a la frecuencia con que ocurren los diversos tipos de accidentes en la empresa GRUPASA, y es que siempre ocurren los mismos tipos de accidentes, las partes del cuerpo mas afectadas de los trabajadores son las manos y los pies; en las manos se tiene los accidentes ya sea por atrapamiento de los rodillos, por el mal uso del estilete, por coger las mismas laminas de cartón, y por quemaduras en los precalentadores y otras partes de la maquina donde existe calor. Los accidentes que ocurren en los pies del trabajador son por el mal uso de los pallets.

1.3. Objetivos

Mediante este trabajo de investigación que afecta a los trabajadores se desea disminuir los accidentes ocasionados dentro de la planta de GRUPASA, de esta manera también se puede disminuir los índices de gravedad (I G) y los índices de frecuencia (IF)

(1) FUENTE: GRUPASA

1.3.1. Objetivos generales

Determinar las causas que han dado origen a los accidentes a fin establecer las acciones preventivas.

1.3.2. Objetivos específicos

Plantear la realización de cursos de capacitación con la finalidad de instruir a los trabajadores y que puedan realizar con seguridad sus labores con el fin de evitar accidentes.

Diseñar y colocar rótulos en diferentes partes de la planta que hablen sobre la Seguridad Industrial, y así cada trabajador se oriente a realizar mejor su trabajo.

Identificar los agentes contaminantes con los que labora la empresa en su proceso de producción.

Definir la importancia de mantener siempre información clara y concisa en los productos químicos que se estén utilizando en caso de presentarse algún incidente.

1.4. Marco teórico

Un marco teórico es el grupo central de conceptos y teorías que se utilizan para formular y desarrollar un argumento o tesis. Esto se refiere a las ideas básicas que forman la base para los argumentos, mientras que la revisión de literatura se refiere a los artículos, estudios y libros específicos que uno usa dentro de la estructura predefinida.

Índice de frecuencia e Índice de gravedad

Al considerar todos estos índices, se deduce la importancia de que toda organización empresarial establezca un control total de pérdidas, es decir una serie de normas prácticas que según Chastel (1992, p. 73), tiene por objeto “ controlar los danos físicos (lesiones o enfermedades ocupacionales), o daño a la propiedad (equipos, materiales y/ o ambientes), que resultan de los acontecimientos no deseados llamados accidentes, los cuales están relacionados con los peligros de las operaciones propias de trabajo”.(2)

(2) www.mtas.es/insht/ntp/ntp

Diagrama de causa efecto o diagrama de espina de pescado

En el año de 1953, Kaoru Ishikawa profesor de la Universidad de Tokio, resumió de la opinión de los ingenieros de una planta dándole la forma de un diagrama de causa- efecto mientras discutían un problema de calidad.

Se dice que esta fue la primera que se uso este enfoque. Cuando el diagrama se uso en la practica, mostró ser muy útil y pronto llego a usarse ampliamente en muchas compañías en todo Japón.

Este diagrama de causa-efecto muestra la relación entre una característica de calidad y los factores.

Actualmente, el diagrama se usa no solamente para observar las características de calidad de los productos sino también entre otros campos, y ha sido aplicado ampliamente en todo el mundo.

Panorama de factores de riesgos

Definición

Es el reconocimiento pormenorizado de los factores de riesgo a que están expuestos los distintos grupos de trabajadores en una empresa específica, determinando en éste los efectos que pueden ocasionar a la salud de los trabajadores y la estructura organizacional y productiva de la empresa.

Los resultados se recopilan en un documento básico que permite reconocer y valorar los diferentes agentes con el fin de establecer prioridades preventivas y correctivas que conlleven a mejorar la calidad de vida laboral.

Un Panorama de Factores de Riesgo Ocupacionales debe cumplir los siguientes requisitos:

Partir del tipo de proceso, oficio y operación productiva que se realiza. Por tanto hay

que tener en cuenta todas las tareas, materias primas, equipos, la organización y división del trabajo que conforman el proceso productivo.

2. Lograr un análisis global del ambiente de trabajo involucrando entre otros aspectos los técnicos, organizacionales y de salud. Para esto se deben realizar actividades conjuntas de las diferentes disciplinas que componen la salud ocupacional como medicina, higiene, seguridad, ergonomía y psicología entre otros.

La información del Panorama debe actualizarse periódicamente, por lo tanto su recolección debe ser sistemática y permanente, de modo que permita identificar y evaluar nuevos procesos y operaciones de la producción, cambios en las materias primas, maquinarias y equipos empleados.

3. Permitir evaluar las consecuencias y/o efectos más probables, programas de prevención en función de las prioridades resultantes en el diagnóstico que se establezca, permitiendo promoverlas a través de sistemas de vigilancia del ambiente y personas expuestas.

Se debe identificar cada una de las secciones de la empresa donde se trabaja. Al tiempo que se realizan estas actividades, es importante revisar y analizar la información existente sobre accidentalidad y morbilidad relacionada con el trabajo, ya que estos datos aportan elementos de juicio para ayudar a la detección de los riesgos ocupacionales existentes en el área estudiada

Es importante observar y describir cada una de las etapas del proceso productivo del área estudiada, siguiendo el orden secuencial en que este proceso se desarrolla. La información debe precisar cuáles son los insumos y equipos utilizados, la descripción de cada una de las etapas del proceso productivo y el producto final obtenido. **(4)**

La evaluación de los riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.

Evaluación de riesgos

La evaluación de los riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.

La evaluación inicial de riesgos deberá hacerse en todos y cada uno de los puestos de trabajo de la empresa, teniendo en cuenta:

- a.- Las condiciones de trabajo existentes o previstas
- b.- La posibilidad de que el trabajador que lo ocupe sea especialmente sensible, por sus características personales o estado biológico conocido, a alguna de dichas condiciones.

Deberán volver a evaluarse los puestos de trabajo que puedan verse afectados por:

- a.- La elección de equipos de trabajo, sustancias o preparados químicos, la introducción de nuevas tecnologías a la modificación en el acondicionamiento de los lugares de trabajo.
- b.- El cambio en las condiciones de trabajo
- c.- La incorporación de un trabajador cuyas características personales o estado biológico conocido los hagan especialmente sensible a las condiciones del puesto.

Finalmente la evaluación de riesgos ha de quedar documentada, debiendo reflejarse, para cada puesto de trabajo cuya evaluación ponga de manifiesto la necesidad de tomar una medida preventiva, los siguientes datos:

- a.- Identificación de puesto de trabajo
- b.- El riesgo o riesgos existentes
- c.- La relación de trabajadores afectados
- d.- Resultado de la evaluación y las medidas preventivas procedentes
- e.- Referencia a los criterios y procedimientos de evaluación y de los métodos de medición, análisis o ensayo utilizados, si procede. (5)

(5) www-acmat.org/companya/07evaluacion.htm

Método de GRETENER

En 1960 GRETENER, Ingeniero Diplomado emprendió un estudio sobre las posibilidades de evaluar matemáticamente el riesgo de incendio de las construcciones industriales y de los grandes edificios.

El método fue presentado en 1965, estaba dirigido a satisfacer las necesidades de los aseguradores contra el incendio, los cuales le acogieron con gran interés.

El método ha sido totalmente revisado y corregido, adaptándole a los acontecimientos adquiridos en Suiza y en otros países, el método significa un intento válido de acercamiento a la cuantificación idónea de los factores que influyen en la posible gravedad de los incendios. (6)

1.5. Marco legal

Reglamento de Seguridad e Higiene Industrial: Registro Oficial # 2393 (Código del trabajo).

Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo: Resolución # 741 (IESS)

Procedimiento de Investigación de Accidentes del trabajo: Registro Oficial # 374 (IESS).

Reglamento del instituto Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo: Resolución # 957 (Tribunal Constitucional).

Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo: Resolución # 584 (Secretaría General de la Comunidad Andina).

(6) www.siafa.com.ar/notas/nota123/evaluacionincendio.htm

1.5. Metodología

Con relación a los accidentes que existen en la empresa, se puede mencionar los siguientes:

El trabajo de investigación que se realiza en cuanto a Seguridad Industrial se refiere, esta en toda la información que se puede obtener de la empresa de los diferentes departamentos.

Otra fuente de información es el Internet, el dialogo con el personal involucrado directamente en el proceso.

Se analizara el estado de la planta, de lo cual se pueden observar los peligros que existen en cada una de las maquinas, en cuestiones mecánicas y eléctricas.

En lo referente al uso, o manejo de los productos químicos que utiliza la empresa en su proceso, si los operadores tienen conocimientos de las cartas de seguridad MSDS.

Si el departamento de Seguridad Industrial cuenta con todos los documentos, instructivos, planes, y reglamentos impuestos por el jefe de Seguridad Industrial.

Se observará si los trabajadores utilizan los equipos de protección personal, si no tiene se investigara cual es el motivo de no tenerlos.

CAPÍTULO II

SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

2.1 Presentación general de la empresa

GRUPASA, comienza sus actividades productivas el 10 de enero de 1992 esta empresa se encuentra situada al norte de la ciudad de Guayaquil en el kilómetro 11.5 vía a Daule en el denominado parque industrial el sauce, es aproximadamente a 500 metros de la vía principal, además cuenta con vías de acceso que llegan directamente a la empresa. Ver anexo # 1

GRUPASA actualmente en el área del corrugador tiene instaladas dos maquinas, una corrugadora nueva de alta tecnología de aproximadamente tres años de funcionamiento de la cual se obtienen las laminas de cartón, y un micro corrugador de la cual se obtienen las laminas micro, que sirven para las envolturas de flores.

En el área de imprenta o conversión se encuentran instaladas alrededor de nueve maquinas, y son las siguientes:

- 1.- **Ward 1:** Impresora de cuatro colores, produce todo tipo de cajas tanto para el sector domestico, bananero, floricultor, frutas, entre otros.
- 2.- **Ward 2:** Impresora de cuatro colores, solo troquela las láminas
- 3.- **Zls:** Impresora de dos colores, produce cajas para el sector domestico.
- 4.- **Zlm:** Impresora de dos colores, produce cajas para el sector domestico.
- 5.- **Simón:** Impresora de dos colores, produce el fondo para cajas de banano y troquela las láminas para flores.

6.- **Guillotina:** Maquina que corta las láminas micro para flores, y pad para banano.

7.- **Manco:** maquina donde se desenrolla la bobina y corta pad grande para banano

8.- **Cortadora rayadora:** Maquina donde a las láminas pequeñas se realizan rayado

9.- **Cortadora eslotadora:** Maquina donde acuden laminas pequeñas para eslotar y hacer largueros, transversales y refuerzos que van colocadas en el interior de cajas de varios clientes.

Además existe en la planta un lugar apropiado, donde se encuentra instalada una maquina denominada Embaladora de desperdicio, que es aquella donde se deposita todos estos desperdicios de cartones para luego ser triturado y embalados en pacas, y ser enviadas a la empresa Papelera Nacional y en su proceso volverlos hacer papel, para luego ser recibidas por GRUPASA.

GRUPASA, es una empresa que se dedica exclusivamente a la elaboración de cajas de cartón corrugado, y laminas micro corrugado, que cubre las necesidades del embalaje para un gran numero de productos, que a su vez pueden ser destinados al mercado nacional e internacional cubriendo de esta manera a los sectores domestico, camaronero, bananero, floricultor, entre otros, de esta manera la empresa es proveedora a muchos clientes.

La empresa como se dijo anteriormente tiene su dueño y presidente, el Ec José Jaramillo, así se puede observar el organigrama de la empresa. Ver anexo # 2

GRUPASA, en la actualidad tiene un número aproximado de 200 trabajadores, entre personal de planta, y personal administrativo ya que en la actualidad solo se labora en un solo turno, de ocho horas además esta empresa cuenta con dos líneas de producción que es el área del corrugador y el área de imprentas o conversión.

En el área del corrugador existe una maquina que lleva su mismo nombre de aproximadamente 150 metros de largo, lugar en el cual existen tres operadores para realizar el proceso de la elaboración de laminas de cartón.

1.- Operador del Single Facer.- Aquí se une con el adhesivo el papel liner y el papel

médium tomando el nombre de single facer.

2.- Operador del Double Backer.-Aquí se une el otro papel liner con el single facer, y además el operador controla la humedad de los papeles para que pueda salir láminas recta y no en forma combada.

3.- Operador de la cortadora / hendedora.- Aquí se coloca los respectivos rayados, el largo y ancho de acuerdo a la orden de producción que se va a realizar.

Estos operadores realizan el proceso de acuerdo a las órdenes de producción que son emitidas por el departamento de planificación, y se los elabora con sus respectivos rayados, su largo y ancho. Estas laminas cuando son para el uso domestico se componen de tres papeles dos liners y un médium que van con su respectivo gramaje, y cuando se los requiere para el uso de banano o para el uso de frutas se componen de cinco papeles luego estos papeles son pasados por unos precalentadores que tienen una temperatura de aproximadamente 350°F (180°C) y luego son pegados con un adhesivo que previo a esto tiene su preparación con almidón, agua, vapor y otros químicos.

Estos papeles pegados son arrastrados por una banda que se encuentra en la parte superior de la maquina, hasta llegar al otro precalentador donde se encuentra el otro papel liner y ahí son pegados, y luego unidos entran en una plancha caliente de aproximadamente 350°F(180°C), luego de este proceso se obtiene como producto final las laminas, es aquí donde salen en apilamiento de aproximadamente 70 a 80 pulgadas de alto con un excelente desgarre de fibra y de esta manera quedan listas para ser pasadas en la segunda línea de producción conocida con el nombre de imprenta o conversión.

En esta línea de imprenta o conversión se imprime las laminas que salen de la línea del corrugador para luego de su respectivo proceso transformarla en cajas, aquí existen dos maquinas que imprimen hasta cuatro colores, existen dos maquinas mas que imprimen hasta dos colores y sirven para producir cajas para el sector domestico y sector bananero, floricultor entre otros.

Luego de estos dos procesos de producción las cajas son receptadas por bodega

de producto terminado para luego ser enviadas a sus respectivos clientes, es de esta manera como GRUPASA abastece en esta línea de cartón a muchos clientes.

El ambiente de trabajo en la planta es bajo presión hacia los trabajadores para cumplir diariamente con el programa de producción establecido para cada máquina, esta situación ocasiona que los trabajadores realicen todas sus funciones de manera rápida y desordenada, motivo por el cual ocurren fallas en las máquinas, actos inseguros que pueden dar como resultado un accidente.

2.2. Situación de la empresa en cuanto a seguridad e higiene

GRUPASA no cuenta con un Departamento de Seguridad Industrial, solo con un jefe que es un Ingeniero Químico, tampoco cuenta con un Departamento Médico para aquellos trabajadores que sufren lesiones, o que sienten dolor en algún momento en cualquier parte de su cuerpo

En cuanto a seguridad Industrial, en la empresa existe un alto índice de accidentalidad especialmente en el área de conversión en donde los cortes en manos y dedos son frecuentes, debido a los siguientes motivos:

- 1.- Atrapamiento con rodillos, engranajes y transmisiones
- 2.- Golpes con herramientas manuales
- 3.- Cortes con estiletes
- 4.- Cortes con láminas
- 5.- Quemaduras en superficies calientes
- 6.- Contacto con químicos.

En la empresa existe un supervisor de producción que hace que todo el personal de esa área trabaje bajo presión, por lo cual el trabajo que realizan no lo hacen con la debida precaución, todo esto produce accidentes dentro de la planta.

A pesar de ser una empresa cartonera y con el peligro de que pueda ocurrir un incendio en cualquier momento, no cuenta con una red de sistema contra incendio así como también existe escasez de extintores, además no se encuentran señaladas las rutas de evacuación en caso de emergencia.

En varias partes del piso existen desniveles (hoyos), esto ocasiona que al caminar por esos lugares puede ocasionar un accidente, si no se tienen las debidas precauciones.

Principalmente en el área del corrugador existe un ambiente sofocante ya que no existe la suficiente ventilación, en especial en el lugar donde se obtiene las láminas, ya que estas salen calientes y expulsan un vapor, luego el personal que las recibe las estiba en un pallet de esta manera se puede tener un criterio apropiado de cómo estos trabajadores pueden sufrir deshidratación.

Con relación a los trabajadores, estos no reciben en su momento adecuado los equipos de protección personal tales como, uniforme, tapones, guantes, calzado, entre otros, ya que cuando ellos lo requieren por cambio o perdida estos no existen en bodega y mas aun, no se los da a los nuevos trabajadores hasta un cierto tiempo de permanencia en la empresa.

En cuanto a los productos químicos que se utilizan para el proceso del adhesivo, en el puesto de trabajo del operador no se encuentran las cartillas de seguridad MSDS de estos productos químicos, que ayudan a tener información necesaria ante cualquier incidente.

Esto ha dado lugar a que estos trabajadores realicen sus funciones en la preparación del adhesivo durante mucho tiempo sin su debido cuidado de proteger su salud, ya que con el tiempo pueden sufrir una enfermedad profesional.

2.2.1. Factores de riesgos

Como concepto se puede decir que es todo elemento cuya presencia o modificación aumenta la probabilidad de producir un daño a quién esté expuesto a él, estos factores de riesgos se clasifica de la siguiente manera: (7)

7) FUENTE: PANORAMA DE FACTORES DE RIESGOS. DIPLOMADO FAC ING IND

AUTOR: ING. JAVIER E. SUÁREZ R

A continuación se detalla los tipos de riesgos que existen en la planta de Grupasa en la sección del corrugador.

a. Factor de riesgo físico

1. Ruido.
2. Vibración
3. Temperaturas extremas

1 Ruido

(Empalmadores)

En la planta, las dos líneas de corrugado tienen empalmadores instalados marca SERCO, este equipo trabaja con una alimentación de 80 psi de aire comprimido. En la Single Facer tiene un sistema de carrera sobre cremallera con la finalidad de aliviar la tensión durante el empalme y permitir que la nueva bobina gire a la mínima velocidad hasta alcanzar a la de la máquina, el operador tiene la opción de bajar la velocidad de la máquina hasta 30 mpm para realizar el empalme en el Double Facer además del sistema de carrera sobre cremallera cuenta con un conjunto de rodillos que almacenan el papel encima de los cabezales de empalme para permitir que la corrugadora continúe trabajando durante el empalme, trabajando en conjunto con el dispositivo de control automático de tensión de freno ubicado en esta sección permite hacer un empalme a una velocidad aproximada de 150 mpm, pero sin el control de tensión de freno se pueden realizar los empalme a 60 mpm en la línea Langostón y 100 mpm en la línea S&S.

El control preciso de la tensión es vital al empalmar un nuevo rollo de papel liviano a alta velocidad. Demasiada tensión romperá el papel y muy poca tensión causará que el cartón se arrugue.

El tipo de riesgo que se presenta aquí es el riesgo físico, por el ruido que se presenta en cada empalme de papel, ya sea por la terminación de bobina y cambio de otra o por el cambio de gramaje de acuerdo a la orden de producción.

2. Ruido y Vibración

(Apiladores)

Existen dos apiladores y es el lugar donde se van almacenando las láminas mientras se están produciendo, hasta alcanzar una altura de aproximadamente 80 pulgadas, en este momento se realiza en la maquina una descarga automática en cualquiera de los apiladores que haya alcanzado su altura normal, que permite bajar los apiladores para que de esta manera estas laminas almacenadas mediante rodillos giratorios sean depositados en otros rodillos, al ser depositadas estas laminas el apilador vuelve a subir a su posición normal y de esta manera sigue la secuencia hasta finalizar esa orden de producción.

En los apiladores existe un tablero de mando, en la cual la persona destinada a ese lugar puede realizar una descarga manual, puede subir o bajar la velocidad, puede bajar los apiladores, además esta persona se encarga de controlar el estado de las laminas.

En este lugar el factor de riesgo es el riesgo físico, ya que en cada descarga de láminas produce ruido y vibración

3. Temperatura extrema

(precalentadores)

Es un cilindro de 36" de diámetro, calentado con vapor seco hasta una temperatura aproximada de 350°F (180°C), cuya finalidad es calentar y reducir la humedad en el papel para que haya una buena penetración de adhesivo. Tiene un brazo fijo y un brazo móvil para darle el arropamiento (calor) necesario al papel

Llegando hasta el otro lado. Por lo tanto, estos tipos de papeles deben ser envueltos alrededor del precalentador con el lado que no será encolado en contacto con el cilindro.

En liner más pesados no permiten que la humedad atraviese el papel rápidamente, por lo que la humedad queda en el lado calentado. Por lo tanto, estos papeles deben ser envueltos alrededor del precalentador con el lado a ser encolado en contacto con el cilindro. El método de precalentamiento de los liner varía de acuerdo a la humedad del papel y las condiciones que se presenta para reducir la penetración del adhesivo. Es necesaria que la humedad sea reducida en cada hoja de liner a un punto equivalente a la cantidad que será sobrepuesta de las líneas de goma. La dificultad en esto está que la humedad inicial de contacto de la bobina es desconocida y la cantidad de humedad absorbida por el adhesivo es también desconocida.

Los resultados en el material serán beneficiosos si el operador de corrugadora aprende las características de los varios gramajes de papel y determina la cantidad de calor a aplicar para una determinada velocidad.

Para enhebrar en la Single Facer, el liner en contacto con el precalentador, la temperatura puede ser elevada a 100°C o por encima del punto de ebullición del agua y algo de humedad puede ser eliminada. La cantidad de humedad evaporada es directamente proporcional a la longitud de contacto sobre el precalentador y la duración de contacto. En estos casos tendríamos adhesivo cristalizado en la Single Facer.

El tipo de riesgo en esta parte de la maquina es el riesgo físico, por la excesiva temperatura que existe en los precalentadores por donde pasa el papel, y en las planchas o tren de secado lugar que ayuda a secar el cartón para que obtenga un excelente pegado.

En la máquina del corrugador pocos son los peligros de accidentes que existen, ya que por ser una maquina nueva en todas sus partes existen rótulos, que indica el

peligro que puede ocurrir para los trabajadores que transitan por este lugar.

El tipo de accidente que ocurre en esta máquina se da mas en quemaduras, por ser una máquina que funciona con vapor de hasta 350°F (180°C).

En toda la máquina existen conexiones de tuberías de vapor, y en su mayoría se encuentran descubiertas es decir no tienen la protección de lana de vidrio o de algún tipo de material aislante que pueda proteger de las quemaduras.

En esta área existe demasiado calor, debido al vapor que expulsan las láminas al ser descargadas y al desorden en la ubicación de los pallets, que obstaculizan el paso peatonal y la ventilación.

Al realizar la descarga de láminas, estas son paletizadas por los trabajadores de esta área, lo cual pueden sufrir deshidratación, ya que estas laminas salen calientes y expulsando vapor.

b. Factor de riesgo químico

1.- Polvos

2.- Humos. Ejemplo soldadura

1. Polvos

El polvo existe en el momento de la preparación de almidón, cuando el operador llena el recipiente de este material, y empieza su proceso de preparación.

2. Humos

El humo aparece en el taller de mantenimiento, y en otras ocasiones se aprecia en la planta en el momento que se esta soldando alguna pieza de la máquina.

c. Factor de riesgo ergonómico

1.- De pie

2.- Otras posiciones

1. De pie

Este factor de riesgo se encuentra en la planta en todos los trabajadores, ya que ellos trabajan de pie durante las doce horas correspondiente a su turno. El único momento de descanso para ellos es en el momento del almuerzo, que es media hora y que luego es descontado con media hora mas de trabajo.

2. Otras posiciones

La mayoría de los trabajadores a pesar de trabajar de pie, también adoptan otras posiciones en sus lugares de trabajo, como es el caso de coger pallets sin ponerse la faja lumbar, y en otras ocasiones cogen los pallets sin la posición adecuada.

d. Factor de riesgo psicolaboral

Este factor de riesgo existe en el momento en que los trabajadores realizan las mismas labores todos los días, y durante todo su turno de doce horas.

En otras ocasiones afecta el exceso de horas de trabajo, como es el caso de la maquina corrugador que como se labora un solo turno de doce horas y cuando aumenta la producción se labora hasta quince horas (07h00 – 22h00) los cinco días de la semana.

Se procede a realizar un grafico de panorama de factores de riesgos, el cual permite identificar los peligros, localizar y valorar los riesgos existentes en la empresa, así como conocer el grado de exposición a que están sometidos los diferentes grupos de trabajadores.

PANORAMA DE FACTORES DE RIESGOS DE UNA EMPRESA CARTONERA													
OPERACION	LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE LÁMINAS										N		
					EXP	L	P	E	G P	INT 1	F P	GR	INT 2
Prender caldero y enviar vapor	Físico vapor	Manipulación del adhesivo	Quemaduras	2	12 H	1	4	1	4	BAJO	1	4	BAJO
Preparación del adhesivo	Químico	Utilización de prod químicos	Infección partes d cuerpo	2	8 H	4	6	3	72	BAJO	1	72	BAJO
Preparación de maquina	Mecánico ruido	Maquina corrugador	Sistema nerv irritabilidad	2	1 H	10	8	10	800	ALTO	1	800	BAJO
Paso de papel en single facer	Mecánico ruido	Maq corr y empalmadores	Sistema nerv irritabilidad	2	12 H	10	8	10	800	ALTO	1	800	BAJO
Paso de papel en double baker	Físico calor	Conexiones de vapor	Quemaduras	2	12 H	8	6	6	288	BAJO	1	288	BAJO
Cortadora hendedora	Mecanicoatrapamiento	Cabezales de cuchilla	Golpes lesiones	2	8 H	4	4	2	32	BAJO	1	32	BAJO
Stocker	Físico calor	Laminas con vapor	Deshidratación	2	12 H	8	6	10	480	MEDIO	1	480	BAJO
Apiladores	Físico calor	Laminas vapor apilad d aire	Sistema nerv irritabilidad	5	12 H	10	8	10	800	ALTO	2	1600	MEDIO

CÁLCULO DE VALORACION PARA LA PRIMERA OPERACIÓN DE ACUERDO AL PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO.

Factor de riesgo físico: vapor

Exp = # de trabajadores expuestos en forma directa = 2

Tiempo de exp = Tiempo de exposición = 12 hora

Valoración

La escala de valoración de factores de riesgos tenemos:

C = Consecuencia

P = probabilidad

E = Exposición

Valoración G P

G P = Grado de Probabilidad

$$G P = C \times P \times E$$

$$G P = 1 \times 4 \times 1$$

$$G P = 4$$

Interpretación en la escala de Grado de peligrosidad como:

$$G P = 4$$

Esta entre 1 a 300, por lo tanto la interpretación es **baja**.

Valoración G R

G R = Grado de Repercusión

$$G R = G P \times F P$$

G P = Grado de peligrosidad

F P = factor de Ponderación

$$F P \longrightarrow \% \text{ de exposición} = \frac{\# \text{ Exp}}{\# \text{ Total}} \times 100 \%$$

$$\% = \frac{2}{20} \times 100 = 10 \%$$

Mediante los intervalos de los porcentajes expuestos es 10 % de entre 1 al 20 %, por lo tanto la misma tabla da un factor de ponderación de 1.

Por lo tanto

$$G R = G P \times F P$$

$$G R = 4 \times 1$$

$$G R = 4$$

La interpretación de la escala de Grado de Repercusión considerada es $G R = 4$, tenemos que está entre 1 a 1500, por lo tanto es **baja**.

Valoración de factores de riesgo generadores de accidentes grado de peligrosidad.

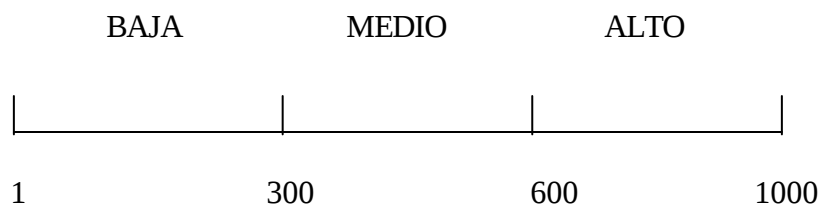
$$G p = C \times P \times E$$

$G P$ = Grado de peligrosidad

C = Consecuencia

E = Exposición

INTERPRETACIÓN DEL GRADO DE PELIGROSIDAD



Valoración factores de riesgo generadores de accidentes grado de repercusión

$$G R = G P \times F P$$

$$\% \text{ Expuestos} = \frac{\# \text{ Trabajadores expuestos}}{\# \text{ Total Trabajadores}} \times 100 \%$$

% EXPUESTO	FACTOR DE PONDERACION
1 - 20 %	1
21 - 40 %	2
41 - 60 %	3
61 - 80 %	4
81 - 100 %	5

INTERPRETACIÓN DEL GRADO DE REPERCUSIÓN



CONDICIONES DE TRABAJO

En la planta existen lugares donde la temperatura es demasiado elevada, aproximadamente 37 °C principalmente en el área del corrugador donde se obtienen las laminas, ya que aquí luego de este tipo de proceso salen las laminas en apilamiento de hasta 80 pulgadas de alto y los trabajadores tienen que paletizar y estas salen calientes y expulsando un vapor luego de haber pasado por unos precalentadores y unas planchas de aproximadamente 135 a 168 °C.

Otro lugar donde existe temperatura elevada es en la línea de conversión, ya que por el trabajo que se realizan los trabajadores al estibar las laminas para que entren en la maquina o a su vez paletizando las cajas, y cada vez que se llena el pallet en el mismo momento colocan otro debido a la rápida expulsión de cajas que realizan estas maquinas.

Otra manera que exista altas temperaturas en la planta, es debido al desorden en la colocación de pallets lleno de laminas en lugares prohibidos, es decir sobre las líneas de seguridad por donde camina el peatón, estos son colocados en estos lugares por encontrarse lleno los lugares respectivos de almacenamiento, y a la vez son colocados también cerca de la maquina del corrugador es decir donde se producen estas láminas ya que por el motivo de que estas laminas salen calientes y expulsando vapor ayuda a que se encierre el calor en esa área produciendo de esta manera una alta temperatura.

Este desorden de colocación de pallets lleno de láminas en lugares prohibidos es producido por la mala planificación en la producción de láminas, ya que los lugares correctos de colocación de pallets están demasiado llenos.

CONDICIONES DE RIESGOS ELECTRICOS

Se refiere a las situaciones eléctricas de las maquinas ZLS, ZLM, y SIMON, los equipos que al entrar en contacto con las personas o las instalaciones y materiales pueden provocar lesiones a las personas o daño a la propiedad. Se pueden clasificar en:

Alta tensión, baja tensión, y electricidad estática.

Riesgo eléctrico directo, se refiere al contacto con partes activas.

Riesgo eléctrico indirecto, se refiere al contacto con partes activadas accidentalmente.

En la planta en cuestiones de riesgos eléctricos se puede decir que, en el área del corrugador por tener una maquina nueva de aproximadamente tres años de funcionamiento no existe tanto el riesgo eléctrico ya que en todas las partes de la maquina existen rótulos que indican el peligro que existe en estos lugares.

Los paneles de control eléctrico de esta maquina se encuentran en buenas condiciones, con su respectivo seguro, y con rótulos que advierten los peligros que pueden ocasionar.

No se puede decir lo mismo en el área de conversión, ya que por ser maquinas de muchos años de funcionamiento, existe en la mayoría de estas el peligro de riesgos eléctricos, por que se encuentran cables que no están cubiertos con cinta aislante, y en otros lugares existen cables con demasiado parches de cinta.

Sus paneles de control eléctrico se encuentran deteriorados interiormente, de las maquinas antes mencionadas, sus puertas ya no cierran, hace falta realizar un mantenimiento ya que el peligro se encuentra latente en estos sitios, en muchos lugares de estas maquinas no existen las guardas y en otras existen pero no se encuentran colocadas en su respectivo lugar de peligro.

En la planta existen algunos lugares en que sus conexiones eléctricas no se encuentran bien realizadas es decir que se encuentran cables colgando de paredes, además la misma situación tiene la bodega de materia prima, y parte de la bodega de productos terminado, ya que estos cables deberían de ser empotrados para evitar cualquier desgracia fatal en algún momento.

CONDICIONES DE RIESGOS DE INCENDIO Y EXPLOSIONES

GRUPASA en la actualidad no cuenta con una brigada de contingencia, además existe 74 extintores en la planta, en cuanto a su distribución se encuentran colocados en lugares visibles y muy cerca cada uno de ellos para de esta manera poder facilitar el manejo rápido en cualquier tipo de flagelo que se pueda ocurrir.

Otras áreas donde existe deficiencia de extintores son la bodega de producto terminado lugar en la cual solo existen dos extintores, y en un galpón pequeño donde se almacena pallets de láminas aquí no existe la presencia de extintores.

La bodega de materia prima tiene una estructura de aproximadamente 4500 metros cuadrados y se almacenan alrededor de 1500 bobinas de papel en todos los anchos (1040 – 1230 - 1880 – 2000 – 2100 – 2200 - 2230 – 2250 – 2350 mm) y gramajes (115 – 125 – 140 – 145 – 171 – 175 - 180 – 200 – 205 -273 – 280 – 300gr) existe además dos extintores y cinco cajetines de agua en caso de que suceda un incendio.

GRUPASA contaba con una nómina de personal de brigadista los mismos que fueron entrenados para cualquier caso de incendio que pudiera ocurrir en la empresa, los cuales realizaban entrenamiento cada seis meses con los extintores que ya vencía su fecha de caducidad.

En los actuales momentos muchos de esta nomina de brigadistas ya no se encuentran en la empresa, debido a que ha habido recorte de personal motivo por el cual la empresa ya no cuenta con esta nomina.

En la empresa gran parte de los nuevos trabajadores no tienen conocimientos de cómo poder operar un extintor en caso de emergencia.

Mediante lo expuesto anteriormente se procede a realizar una evaluación del riesgo de incendio, utilizando el método de GRETENER.

MÉTODO DE GRETENER

DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

GRUPASA, tiene una nomina de 200 trabajadores entre personal administrativo y de planta, los mismos que laboran en dos turnos de 12 horas.

En su interior tiene un galpón industrial de 18000 m², construido por pilares de metal de sercha con un techado de planchas metálicas de stel panel una altura de 20 m y paredes de bloques enlucido en su totalidad.

El área de la empresa es de 18000m², teniendo las siguientes dimensiones
Ancho I = 100 y largo = 180.

Equipos de extintores

La empresa cuenta con 74 extintores teniendo las siguientes características:

28 extintores de CO₂ de 10 libras cada uno

43 extintores de PQS de 20 libras cada uno

2 extintores de AGUA de 10 litros

1 extintor de FOAM de 100 libras

Todos estos extintores se encuentran instalados en las diferentes áreas de la planta, como bodega de materia prima, caldero, taller de mantenimiento bodega de producto terminado, entre otros.

Red de agua contra incendio

La empresa cuenta con una red de agua contra incendio de 5 cajetines, en cada cajetin se encuentran instaladas 2 mangueras de 15 metros de largo, además cuenta con un reservorio de 100 m³.

Plan de emergencias

La empresa no cuenta con el plan de emergencias en un momento que ocurra un incendio, ya que las brigadas que existían no están por el motivo de recorte de personal.

EVALUACIÓN POR EL MÉTODO DE GRETENER

El método del señor GRETENER consiste en realizar una evaluación cualitativa de los riesgos de incendio en una empresa o edificio, así como también el índice de seguridad de incendios, utilizando datos en forma uniforme.

Para la aplicación del método es necesario conocer ciertas definiciones que a continuación se detallan:

RIESGO DE INCENDIO EFECTIVO “ Ref ”.- Es el resultado del producto de la exposición al riesgo de incendio B por el peligro de activación A que cuantifica la posibilidad de ocurrencia de un incendio.

$$\text{Ref} = A \times B$$

Exposición al riesgo de incendio “B”.- Se define como el coeficiente resultante de la relación entre los peligros potenciales P y las medidas de seguridad M adoptadas.

- a) **Carga térmica mobiliaria Qm (factor q).-** Comprende para cada compartimiento cortafuego, la cantidad de calor total desprendida en la combustión completa de todas las materias divididas por la superficie del suelo del compartimiento cortafuego considerado.
- b) **Combustibilidad- grado de peligro Fe (factor c) .-** Este término cuantifica la inflamabilidad y la velocidad de combustión de las materias combustibles.
- c) **Formación de humos Fu (factor r).-** Este término se refiere a las materias

que arden desarrollando un humo particularmente intenso.

- d) Peligro de corrosión o de toxicidad C_o (factor k).**- Este término hace referencia a las materias que producen al arder cantidades importantes de gases corrosivos o tóxicos.
- e) Carga térmica inmobiliaria Q_i (factor i).**- Este término permite tener en cuenta la parte combustible contenida en los diferentes elementos de la construcción (estructura, techos, suelos y fachadas).
- f) Nivel de planta o altura del local E,H (factor e).**- En caso de edificios de una planta, este término cuantifica en función de la alturas útil del local, las dificultades crecientes en función de la altura a que los equipos de bomberos se han de enfrentar para desarrollar los trabajos de extinción.
- g) Tamaño de los compartimiento cortafuegos y su relación longitud/anchura $I:b$ (factor g).**- este término cuantifica la probabilidad de propagación horizontal de un incendio, cuanto más importantes son las dimensiones de un compartimiento cortafuego (AB) más desfavorables son las condiciones de lucha contra el fuego.

EVALUACIÓN DE LA EMPRESA GRUPASA DE ACUERDO AL MÉTODO DE GRETENER

TABLA A

FACTORES DE CONSTRUCCION	DESCRIPCION	DETALLES
CONSTRUCCION DE LA EMPRESA	UN SOLO PISO	ESTRUCTURA METALICA DE SERCHA Y HORMIGON CON TECHO DE STEL PANEL
	ACTIVIDAD	EMPRESA DEDICADA A LA ELABORACION DE CAJAS DE CARTON CORRUGADO
SISTEMAS CONTRA INCENDIOS	1 BOMBA DE 40HP 1 BOMBA DE 7,5HP	TIENE UN CAUDAL DE 500M3/MIN
	RESERVAS DE AGUA	DE 100M3
	CAJETINES	TIENE 5 CAJETINES
	74 EXTINTORES	28 DE CO2 , 43 DE PQS , 2 DE AGUA , 1 DE FOAM
	5 GABINETES	CADA NO TIENE 2 MANGUERAS DE 15 M
	BRIGADAS	NO EXISTE POR REDUCCION DE PERSONAL
	HIDRANTES EXTERNOS	NO EXISTE

FACTORES DE CONSTRUCCION	DESCRIPCION	DETALLES
MEDIDAS DE PREVENCIÓN	DETECCIÓN DEL FUEGO	NO POSEE SISTEMAS DE DETECCIÓN O SENSORES
	ALARMAS	SE LO REALIZA EN FORMA MANUAL
	DISPONIBILIDAD DE CUERPO DE BOMBEROS	EXISTE UN CUERPO DE BOMBEROS PARA EL SECTOR INDUSTRIAL A 2 KM DE DISTANCIA CON UN TIEMPO DE 20 MIN
	CORTA FUEGO Y EVACUACION DE HUMOS	NO TIENE CORTA FUEGOS NI SISTEMAS DE EVACUACION DE HUMOS Y CALOR
	NIVEL DE PREPARACION DEL CUERPO DE BOMBEROS Y DE LA EMPRESA	EL CUERPO DE BOMBEROS TIENE CATEGORIA 2 Y EL DE LA EMPRESA NIVEL 1

FUENTE: GRUPASA

Con los datos de la tabla A se procede a realizar la evaluación de incendios de la empresa GRUPASA, por el método de GRETENER utilizando el formato desarrollado por el señor GRETENER.

Se determina el área 18000m² donde b = 180m I = 100m

Se determina Q_m que de acuerdo a la tabla de cargas térmicas y factores de influencias para diversa actividades, encontramos en la actividad cartón ondulado, nos da como resultado los siguientes valores:

$$Q_m = 800$$

$$q = 1.4 \qquad c = 1.2 \qquad r = 1.0 \qquad k = 1.0$$

El factor I se lo encuentra en el cuadro # 7 del manual de protección de

incendios, se busca de que material fue construido la estructura del galpón y nos da como resultado $i = 1.0$

El factor e es el nivel de la planta y de acuerdo a la tabla A nos indica que es de un solo nivel tenemos, $e = 1.0$

Para el valor de g que se relaciona con el tipo de relación ancho y largo de la construcción, donde la relación nos da como resultado 1/1 y con un valor de $Q = 800$ se busca en el cuadro # 10 del manual de protección de incendios y nos da como resultado $g = 0.4$

Una vez obtenido los 7 valores se aplica la formula

Peligro potencial $P = (q. c.r .k) \times (i. e. g)$

$$P = (1.4 \times 1.2 \times 1.0 \times 1.0) \times (1.0 \times 1.0 \times 0.4)$$

$$P = (1.68) \times (0.4)$$

$$P = 0.67$$

Posteriormente para encontrar los valores de N, tenemos que n_1 representan a los extintores y que de acuerdo a la tabla A y al cuadro # 11 tenemos que:

$$n_1 = 1$$

El valor de n_2 nos da el mismo cuadro la misma que determina las bocas de incendio y de acuerdo a la tabla A y al cuadro # 11 tenemos que:

$$n_2 = 0.8$$

El valor de n_3 representa la cantidad de agua que tiene la empresa para extinción del fuego y que de acuerdo a la tabla A, y al cuadro # 11 tenemos que:

$$n_3 = 0,5$$

El valor de n_4 se refiere a la distancia y a la cantidad de hidrantes exteriores que

existen a la entrada principal de la planta, y de acuerdo a la tabla A y al cuadro # 11 tenemos que:

$$n_4 = 1$$

El valor de n_5 se refiere al personal instruido, capacitado y equipado que existe en la planta, y de acuerdo a la tabla A y al cuadro # 11 se tiene que

$$n_5 = 1$$

Finalmente luego de encontrar todos los valores de N , se aplica la siguiente formula:

$$N = (n_1 \cdot n_2 \cdot n_3 \cdot n_4 \cdot n_5)$$

$$N = 1 \times 0.8 \times 0.5 \times 1 \times 1$$

$$N = 0.4$$

A continuación veremos la protección del fuego, que se expresa por el factor S , los valores de los diferentes factores se encuentran en el cuadro # 12.

El valor de S_1 es la detención del fuego que de acuerdo a la tabla A y al cuadro # 12 nos da un valor de

$$S_1 = 1.05$$

El valor de S_2 se refiere a la transmisión de alarmas y de acuerdo al sistema de vigilancia de la empresa si cuenta con guardiana durante las 24 horas del día, por lo tanto de acuerdo al cuadro # 12 se tiene lo siguiente

$$S_2 = 1.05$$

El valor de S_3 se refiere al cuerpo de bomberos y de acuerdo al cuadro # 12 se tiene lo siguiente

$$S_3 = 1.30$$

El valor de S_4 determina el tiempo de respuesta de los bomberos en llegar a la empresa, de acuerdo a la tabla A ellos tienen un tiempo de respuesta de 20 minutos por lo tanto de acuerdo al cuadro # 12 tenemos que:

$$s_4 = 0.90$$

El valor de S_5 se refiere a los rociadores automáticos, y de acuerdo a la tabla A la empresa no cuenta con esos equipos, y de acuerdo al cuadro # 12 tenemos que:

$$S_5 = 1$$

El valor de S_6 se refiere a los sistemas de evacuación de humos y de calor, y de acuerdo a la tabla A la empresa no cuenta con esos equipos y de acuerdo al cuadro # 12 tenemos que:

$$S_6 = 1$$

Una vez encontrados estos valores se aplica la siguiente fórmula

$$S = s_1 \cdot s_2 \cdot s_3 \cdot s_4 \cdot s_5 \cdot s_6$$

$$S = 1.05 \times 1.05 \times 1.30 \times 0.90 \times 1 \times 1$$

$$S = 1.29$$

Posteriormente se encuentran los valores de F , que representan a las medidas constructivas de protección y tenemos:

El valor de F_1 es la resistencia de la estructura al fuego, hemos considerado un $F_1 90$ que nos indica que la estructura tiene 90 minutos de resistencia, y de acuerdo al cuadro # 13 tenemos que:

$$f_1 = 1,30$$

Para el caso de f_2 en el mismo cuadro nos da un resultado de:

$$f_2 = 1,15$$

Para el caso de f_3 , se refiere al tipo de construcción y de acuerdo al cuadro # 13 tenemos que:

$$f_3 = 1,0$$

Para el valor de f_4 , se considera los valores de AF y AZ donde:

$$A = 100$$

$$B = 180$$

$$F = 10$$

$$AF / AZ = 180(10) / 180(100)$$

$$= 18000 / 18000$$

$$= 0,1$$

$$= 10 \%$$

Luego revisando el cuadro # 13 encontramos que para un porcentaje del más del 10% el valor de:

$$f_4 = 1,20$$

Finalmente encontramos el valor de F de la siguiente manera:

$$F = f_1 \cdot f_2 \cdot f_3 \cdot f_4$$

$$F = 1,30 \times 1,15 \times 1,0 \times 1,20$$

$$\mathbf{F = 1,79}$$

Por lo tanto para encontrar el valor de la exposición al fuego tenemos que encontrar el valor de B el mismo que viene representado por la siguiente formula:

$$B = P / (N.S.F)$$

$$B = 0,67 / (0,4 \times 1,29 \times 1,79)$$

$$B = 0,67 \times 0,92$$

$$\mathbf{B = 0,61}$$

Continuando con el desarrollo del formato de GRETENER, tenemos que encontrar el peligro de activación que viene representado por A y se encuentra en la tabla A y en el cuadro # 14, se determina que el peligro de activación es normal por lo tanto el valor de:

$$A = 1$$

Con estos dos valores de A y B, se encuentra el factor de riesgo efectivo tenemos:

$$\begin{aligned} R_{ef} &= B \cdot A \\ &= 0,61 \times 1 \end{aligned}$$

$$R_{ef} = 0,61$$

El factor de corrección que viene dado por P_{he} es una constante que en este caso se considera con el valor de 1, por que de acuerdo al factor literal b nos indica que el peligro a las personas es normal y que de acuerdo a la tabla A tenemos aproximadamente 200 trabajadores entre personal administrativo y de planta, y como está dirigido a una construcción industrial con ocupación normal tenemos que:

$$P_{he} = 1$$

Por lo tanto

$$R_u = 1$$

Una vez encontrado todos los factores se puede encontrar el índice de seguridad de la planta, dado por la siguiente formula:

$$y = R_u / R_{ef}$$

$$y = 1 / 0,61$$

$$y = 1,64$$

De acuerdo a los valores encontrados se determina que la empresa GRUPASA, tiene una inversión en protección de incendios sobre dimensionada.

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE INCENDIOS UTILIZANDO EL MÉTODO DE GRETENER

EMPRESA: GRUPASA		LUGAR: GUAYAQUIL KM 11.5 VIA A DAULE	
PARTE DEL EDIFICIO: PLANTA INDUSTRIAL			
COMPARTIMIENTO: GALPON TIPO DE EDIFICIO	l = 180 b = 100 AB = 18000		
TIPOS DE CONCEPTO			
q Carga térmica	Qm= 800	1,4	
c Combustibilidad		1,2	
r Peligro		1,0	
k Peligro de corrosión		1,0	
i Carga térmica inmobiliaria		1,0	
e Nivel de la planta		1,0	
g Superficie del comportamiento		0,4	
PELIGRO POTENCIAL	qcrk.ieg	0.67	
n1 Extintores Portátiles		1	
n2 Hidrantes Interiores. BIE		0,8	
n3 Fuente de agua - Fiabilidad		0,5	
n4 Conductos de transp. Agua		1	
n5 Personal instruido en extinción		1	
N MEDIDAS NORMALES	n1...n5	0,4	
s1 Detección de fuego		1,05	
s2 Transmisión de alarma		1,05	
s3 Disponibilidad de bomberos		1,30	
s4 Tiempo de Intervención		0,90	
s5 Instalación de extinción		1	
s6 Instalación de evacuación de humo		1	
S MEDIDAS ESPECIALES	s1...s6	1,29	
f1 Estructura portante		1,30	
f2 Fachadas		1,15	
f3 Forjados		1	
* Separación de planta			
* Comunicaciones verticales			
f4 Dimensiones de las celular		1	
* Superficie vidriada			
F MEDIDAS EN LA CONSTRUCCIÓN	f1...f4	1,79	
B Exposición al riesgo		0,61	
A Peligro de activación		1	
R RIESGO INCENDIO EFECTIVO	B . A	0,61	
P H.E Situación de peligro para la persona		1	
Ru Riesgo de incendio aceptado	1,3. PH.E	1	
Y SEGURIDAD CONTRA INCENDIO		1,64	
AUTOR: MANUEL COLCHA FUENTE: GRUPASA			

Lo normal que recomienda este método de evaluación de acuerdo con el señor GRETENER es que el valor o el resultado de la ecuación del Índice de Seguridad sea mayor que uno.

Si es menor a uno se puede decir que hay que hacer mejoramientos para una mejor protección, en nuestro caso el resultado de la ecuación fue 1,64 por lo que demuestra el exceso de inversión para el caso de la empresa GRUPASA.

RIESGOS DE MAQUINAS

Objetos, maquinas, equipos, herramientas que por sus condiciones de funcionamiento, diseño o por la forma, tamaño, ubicación y disposición del ultimo tienen la capacidad de entrar en contacto con las personas o materiales provocando lesiones en las personas o daños en los segundos.

En esta maquina el problema que existe es que, en la mayoría de conexiones de tuberías de vapor de la maquina no se encuentran cubiertas por material aislante térmico, esto es un peligro para el operador o cualquier persona que desconocen o transitan por esta área, ya que es aquí precisamente donde ocurren los accidentes de quemaduras.

Todos estos tipos de accidentes se originan por diferentes motivos ya que existe personal nuevo y no posee los conocimientos necesarios de cómo operar dicha maquina, no existe rótulos en su mayoría, y el estado de vetustez en que se encuentran estas maquinas.

RIESGO DE TRANSPORTE

Transporte de láminas en el área del corrugador.

La producción que sale del corrugador (láminas), cuando realiza la descarga son palletizadas únicamente las que salen del apilador inferior, luego cuando realiza la descarga el apilador superior estas rumas de láminas son llevadas por el operador

del carro de transferencia, a través de unos rodillos giratorios.

Estas láminas son entregadas al montacargas y llevados al lugar de almacenamiento temporal, aquí en este lugar son colocados todos los pallets y durante este trayecto las láminas casi no sufren deslizamiento al piso por que en el momento de ser paletizadas están amarradas o cogidas con dos a tres láminas.

Luego según el plan de producción de imprentas estos pallets son llevados a esta sección para su segundo proceso.

La movilización de bobinas desde la bodega a la maquina del corrugador para su respectivo proceso es de la siguiente manera:

El supervisor de producción señalara el área donde se acomodaran las bobinas que se van a procesar, este lugar debe estar seco y limpio.

El operador del montacargas previo a los datos obtenidos con respecto a la materia prima para procesar tomara la bobina de la bodega de manera individual y serán colocadas única y exclusivamente en el espacio predeterminado para su almacenamiento temporal.

Transporte de materia prima (bobinas).

En cuanto a las bobinas que son la materia prima para la fabricación de láminas en cuanto a transporte se refiere se puede mencionar lo siguiente:

El trailer que transporta el furgón será colocado en el muelle de descarga asignado, se debe evitar el arrastre de las bobinas por el piso del furgón ya que produce daño en los filos de las bobinas.

El operador del montacargas guiara el equipo hacia el interior del furgón y tomara en forma individual cada bobina para movilizarla fuera del furgón, en este momento el operador del montacargas no excederá la presión del clamp sobre la bobina y pueda ocasionar su deterioro.

Las bobinas serán colocadas en el espacio previsto para su respectiva identificación, luego el operador del montacargas tomara la bobina en forma individual y lo llevara desde el piso hasta el lugar asignado en la bodega de almacenamiento, en este trayecto el operador del montacargas no puede exceder la presión del clamp sobre la bobina y evitara que se golpee contra el suelo, postes, paredes, etc. para evitar que ocasione su deterioro.

Transporte de cajas en el área de imprenta

En el área de conversión de la misma manera luego de que salen las cajas son amarradas en bultos de 25 a 30 cajas y paletizadas luego de ser llenado el pallet es identificado para posteriormente ser llevada por el operador del montacargas al lugar de abastecimiento temporal, hasta que se termine esa orden de producción para luego ser llevados a la bodega de producto terminado.

En este lugar se encuentra una persona que verifica el total de cajas hechas con el documento que recibe, si se encuentra todo en orden esta producción es enviada a la bodega de producto terminado.

Transporte de tinta para el área de imprenta

Cuando llega el lote de tintas es enviado el vehiculo al sitio adecuado de descarga, en este momento el operador del montacargas introduce las uñas en el pallet que tiene los baldes de tinta y tomara en forma individual cada pallet, estos pallets serán colocados en un sitio previsto para la respectiva identificación.

El operador del montacargas tomara en forma individual cada pallet que ya se encuentra identificado y es llevado a la bodega de almacenamiento.

RIESGO DE ALMACENAMIENTO

Condiciones de las instalaciones o áreas de trabajo que bajo circunstancias no adecuadas pueden ocurrir accidentes de trabajo o pérdidas para la empresa, pueden

ser ocasionadas en superficies de trabajo, sistemas de almacenamiento, distribución de áreas, falta de orden y aseo instalaciones y estructuras.

Tanto en el área del corrugador como en el de imprentas existe dentro de la planta lugares de almacenamiento temporal.

Almacenamiento de láminas

En estos lugares son almacenados los pallets de laminas de hasta tres filas de alto, dejando un espacio entre cada columna a veces muy reducido donde no se puede identificar el tipo de material que se necesita en ese momento para producir en el área de conversión.

Luego de permanecer las láminas en este lugar se encuentran lista para realizar el siguiente proceso que es de acuerdo al plan de producción que tiene el área de imprenta para ese día y para las diferentes máquinas.

Almacenamiento de bobinas.

El operador de montacargas colocara en los espacios antes señalados cada una de las bobinas, la bobina que se ubique abajo (primera hilera) serán colocadas sobre tucos de madera evitando colocarlas en el suelo para que no absorban humedad.

Las bobinas serán colocadas apiladas de acuerdo al diámetro, longitud y gramaje, procurando que las etiquetas de identificación queden expuestas hacia el corredor de cada una de las hileras

Las bobinas de los pisos superiores al primero deberán ser colocadas exactamente una sobre otra, evitando que sobre salgan, si la diferencia es notoria se recomienda el uso de planchas plywood de 4 mm para colocar sobre la bobina de abajo y evitar que las dos bobinas se marquen.

Almacenamiento de cajas

En la sección de conversión estas láminas realizan su segundo proceso y al salir convertidas en cajas son contadas de 25 a 30 cajas por bulto por una persona que recibe y luego son paletizadas y enviado primeramente al lugar de almacenamiento temporal para luego ser verificado por una persona que se encuentra en la entrada de la bodega de producto terminado.

El verificador después de realizar todo el trámite necesario de esta producción deja el acceso libre para que este producto sea llevado al lugar de abastecimiento de producto terminado.

En este lugar de almacenamiento estos pallets de cajas son almacenados de hasta 3 filas de alto con su respectiva identificación para luego ser enviado a sus respectivos clientes.

Almacenamiento de tintas

En la bodega de almacenamiento se encuentra una persona encargada de recibir este lote de tintas, la misma que descarga del pallet y los almacena de acuerdo a cada color para luego ser utilizado en el proceso de las respectivas cajas.

En este lugar de almacenamiento estos pallets de cajas son almacenados de hasta 3 filas de alto con su respectiva identificación para luego ser enviado a sus respectivos clientes.

RIESGOS DE PRODUCTOS QUÍMICOS

GRUPASA utiliza diferentes productos químicos para sus procesos de producción, de entre ellos se puede mencionar que en el área de imprentas solo se utiliza la tinta para la impresión de las cajas y la goma que se la conoce con el nombre comercial de goma PVA que sirve para que durante el proceso pegue las respectivas cajas.

Mientras tanto en el área del corrugador los químicos que se utilizan para hacer el adhesivo o goma, que es el que sirve para pegar los papeles y obtener las láminas, estos productos son los siguientes:

1 almidón regular

Almidón natural de maíz, es un carbohidrato de grado industrial, exento de sustancias tóxicas o nocivas es utilizado junto con resinas en la fabricación de adhesivos para el pegado de papeles que conforman el cartón corrugado.

2 Almidón modificado

Almidón especial de alto rendimiento, fabricado con almidones modificados de alto contenido de amilasa derivados de híbridos especiales de maíz, usado en la preparación de adhesivo para cartón corrugado y para cualquier sustancia de preparación.

3 Soda cáustica

Es una sustancia química blanca cristalina, sustancia altamente corrosiva, fácilmente soluble en agua, su presencia baja la temperatura de gelatinización del almidón, el uso de soda cáustica en la formulación del adhesivo, eleva el pH lo que imparte una propiedad no corrosiva al hierro y acero.

4 Bórax

Es una sustancia química que convierte el almidón de una sustancia opaca a una transparente. Da una viscosidad más alta que la original, y más que ser una pasta del tipo de mayonesa, el almidón será una goma cohesiva y de alto tack o agarre. En este estado tendrá propiedades no muy diferentes a los adhesivos de contacto.

5 Dacrez

La resina dacrez es una solución acuosa de una resina termo fija de acetona

aldehído. Es usado como aditivo para adhesivos resistentes al agua aplicados en la formula del adhesivo sobre cartón corrugado.

Además de estos productos químicos se utiliza en el proceso un producto denominado recubrimiento, y otro producto denominado cera.

6 Recubrimiento

Esta sustancia es un recubrimiento para papel, diluible en agua y repulpable en sistemas alcalinas y no alcalinas, que se caracteriza por conferirle al sustrato una buena resistencia a la penetración del agua y la grasa. Sus aplicaciones varían de acuerdo a las condiciones de hidrorrepelencia requeridos.

7 Cera

Este producto es una cera que se aplica al papel médium corrugado en maquina, para el tratamiento por enpregnacion del papel corrugado con rodillos. En general se recomienda su uso para cajas agrícolas que requieren buena resistencia mecánica y a la humedad del medio.

A continuación se procede a realizar unas hojas o cuadros en el cual constan todos estos productos químicos que utiliza la empresa para la elaboración de láminas, los mismos que se los ha realizado con el propósito de que todos los operadores tengan los conocimientos necesarios de las características que tienen cada uno de estos productos y el daño que les puede ocasionar al ponerse en contacto con estos.(8)

8)FUENTE: GRUPASA.

MANEJO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

CUADRO # 1

Puesto de trabajo: corrugador y micro corrugador

PRODUCTOS	RECUBRIMIENTO LINER	CERA PARA MEDIUM Y LINER
NOMBRE QUIMICO	N A	parafina refinada adivada
FUEGO Y EXPLOSION	no inflamable	punto de inflamación: > 23 `c
RIESGO PARA LA SALUD	Al contacto prolongado: Inhalación: irritación de sistema respiratorio. Contacto con los ojos: irritación y enrojecimiento. Contacto con la piel: contacto prolongado causa irritación	Inhalación: el vapor del producto caliente causa irritación del sistema respiratorio. Contacto con los ojos y piel: mientras el producto esta caliente causa enrojecimiento o quemaduras. Ingestión: baja toxicidad.
PROTECCION PERSONAL	Lava manos disponibles: gafas, guantes, delantal, botas preferibles.	Cuando el producto esta fundido: evitar respirar los vapores. Preferentemente use guantes y gafas
ALMACENAMIENT O	Mantener herméticamente cerrado en lugar fresco y ventilado. Manéjese con cuidado.	Recipientes cerrados e identificados. Mantener a temperatura ambiente.

FUENTE: GRUPASA

AUTOR: MANUEL COLCHA

MANEJO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

CUADRO # 2

Puesto de trabajo: cocina de almidón

PRODUCTO	BORAX	SODA CAUSTICA	RESINA	ALMIDO MODIFICADO
NOMBRE QUIMICO	Tetraborato de sodio decahidratado	Hidróxido de sodio	Resina termo fraguada	Mezcla Carbo hidratada
FUEGO Y EXPLOSION	No inflamable	No inflamable	No inflamable	No inflamable
RIESGO PARA LA SALUD	Inhalación: irritación sistema respiratorio Contacto con los ojos Iritación y enrojecimiento Ingestión: mareos, nauseas, vómitos	Evitar todo tipo de contacto. Es nocivo para la salud Altamente corrosivo	Inhalación sistema respiratorio. Contacto con los ojos, irritación y enrojecimiento. Ingestión: mareos, nauseas, vómitos	Inhalación: irritación sistema respiratorio. Contacto con los ojos, irritación y enrojecimiento Ingestión: puede causar malestar gástrico
PROTECCION PERSONAL	Mascarillas con filtro Guantes y delantal, gafas	Mascarilla con filtro. Guantes delantal gafas	Gafas preferiblemente	Mantener en lugar seco no mas de dos años
ALMACENAMIENTO	Área fresca y ventilada	Mantener separado de acidos fuertes, alimentos, comedores, lugar seco y cerrado	Lugar ventilado y seco, tiempo de almacenamiento no mayor de un año	Manténgase en lugar seco no mas de dos años

FUENTE: GRUPASA

AUTOR: MANUEL COLCHA

RIESGOS POR CANSANCIO

Este tipo de riesgos lo encontramos tanto en el área del corrugador como en el área de imprentas especialmente en el momento de recibir estas laminas que son expulsadas por la maquina luego de haber terminado su proceso de producción.

Este cansancio y fatiga se produce en el momento de que salen las laminas del corrugador en apilamientos de 70 a 80 pulgadas de alto y enseguida deben poner un pallet y luego ser paletizadas hasta una altura de aproximadamente 80 pulgadas.

En esta área no existe ventilación y además estas laminas al ser receptadas por los trabajadores salen calientes especialmente cuando es una producción de fondo para banano, ya que aquí se utilizan cinco papeles y estos reciben mas calor y es por eso es que expulsan mayor vapor y además durante su proceso ha pasado por unos precalentadores de aproximadamente 135 a 168°C, esto hace que estas personas pueden sufrir deshidratación, estos trabajadores laboran durante su turno de 12 horas.

En el área de conversión en el lugar que salen las cajas son receptadas por un solo trabajador que saca las cajas malas y luego son contadas entre 25 y 30 cajas de acuerdo al cliente y tamaño de cajas y estas son amarradas y luego estos bultos de cajas son receptadas por un solo trabajador quien lo paletiza hasta una altura de aproximadamente 70 a 80 pulgadas de alto, cuando el trabajador es nuevo el solo estiba las 12 horas del turno es por que no tiene conocimiento de las otras responsabilidades que debe realizar.

RIESGOS POR FATIGA

La fatiga se produce en esta área por que al realizar el apilador la descarga de láminas estas salen calientes de la maquina corrugador, y el personal de estibadores en el mismo instante tienen que palletizar, además no existe la suficiente ventilación, por que como se dijo anteriormente estos lugares de ventilación son obstaculizados por la colocación de pallets.

MONOTONIA Y REPETITIVIDAD

Este tipo de factores lo encontramos especialmente en el área del corrugador donde estos trabajadores tienen que paletizar durante las 12 horas de su jornada laboral todas las láminas que salen del corrugador en apilamientos.

Otro lugar donde existe este tipo de factores es en el área de conversión, donde existe un trabajador que luego de que la máquina saca las cajas este las recibe, observa saca las cajas malas y cuenta haciendo bultos desde 25 a 30 cajas, esto es según el cliente como lo desea.

2.2.2. ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

Grupasa no cuenta con un departamento de Seguridad Industrial, solamente con un jefe que es un Ingeniero Químico, él a su vez tiene a cargo otras personas el mismo que se puede observar en el siguiente organigrama. ver anexo # 3

METODOLOGIA UTILIZADA

La metodología utilizada por el jefe de Seguridad Industrial es la siguiente:

Realizar seguimiento al buen funcionamiento de las máquinas para evitar accidentes

En el momento de suscitarse un accidente, acude al lugar del hecho para realizar las investigaciones del caso, a fin de determinar las causas que motivaron dicho suceso luego tomara las respectivas medidas preventivas y correctivas para que no vuelva a suceder otro accidente.

Realizar seguimiento de los procesos de trabajo en cada área, para de esta manera poder evitar actos y condiciones inseguras de los trabajadores.

En ciertas ocasiones se dictan charlas referentes a Seguridad Industrial, tanto al

personal nuevo como al personal antiguo.

DETERMINACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES INDUSTRIALES, PLANES DE EMERGENCIA, PLANES DE CONTINGENCIA.

Cuando sucede un accidente a cualquier trabajador en el interior de la planta, el supervisor primeramente es la persona encargada de realizar un informe de lo sucedido, luego este informe es llevado al jefe de Seguridad Industrial quien procede a realizar inmediatamente una investigación de cómo sucedió este accidente. Siguiendo los siguientes pasos:

- 1.- Se recopila los datos personales del trabajador accidentado.
- 2.- Tiempo de permanencia en la empresa y en su respectivo puesto de trabajo en donde le ocurrió el accidente.
- 3.- Se realizan las preguntas como es en estos casos de cómo sucedió el accidente.
- 4.- Si el accidente es leve se lo lleva al accidentado al lugar donde ocurrió el hecho para que exponga lo sucedido.
- 5.- Después de haber expuesto el accidentado de lo sucedido, se toma a una o dos personas que laboran con el como testigo del hecho y de la misma manera tiene que exponer como sucedió el accidente, para confirmar si es verdad lo que informo la persona accidentada.
- 6.- Luego de lo expuesto por trabajador accidentado y las respectivas conclusiones del caso se elabora un informe final de lo sucedido y se lo hace conocer al dueño de la empresa.

En el anexo # 4, se puede observar el formato del informe que se llena cuando ocurre un accidente.

En la actualidad la empresa no tiene un plan de emergencia ni tampoco plan de contingencia.

DETERMINACIÓN DE DATOS ESTADÍSTICOS Y CLCULOS DE INDICADORES DE SEGURIDAD.

Los cuadros estadísticos de accidentes sucedidos en la empresa en el periodo comprendido desde enero hasta diciembre del 2004.

De la misma manera se detalla los cuadros estadísticos de accidentes ocurridos en la empresa en el periodo comprendido desde enero hasta diciembre del 2005.

ACCIDENTES REPORTADOS EN EL AÑO 2004**CUADRO # 3**

Mes	Nº Accidentes	Horas hombre trabajadas	Días Perdidos
Enero	0	75268	0
Febrero	0	71982	0
Marzo	0	69991	0
Abril	0	70883	0
Mayo	1	71267	6
Junio	0	69267	0
Julio	2	70579	5
Agosto	3	76128	9
Septiembre	2	75897	2
Octubre	3	77412	6
Noviembre	3	77897	5
Diciembre	4	79253	3
TOTAL	18	885825	36

FUENTE: GRUPASA
AUTOR: MANUEL COLCHA

ACCIDENTES REPORTADOS EN EL AÑO 2005**CUADRO # 4**

Mes	Nº Accidentes	Horas hombre trabajadas	Días Perdidos
Enero	2	73899	338
Febrero	1	75211	1
Marzo	0	72673	0
Abril	0	70768	0
Mayo	1	70179	0
Junio	3	69146	29
Julio	1	68758	1
Agosto	1	69012	11
Septiembre	0	67120	0
Octubre	0	68576	0
Noviembre	0	69913	0
Diciembre	0	70195	0
TOTAL	9	845458	379

FUENTE: GRUPASA
AUTOR: MANUEL COLCHA

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE FRECUENCIA

El índice de frecuencia se lo puede definir como el número de accidentes con baja que produce por millón sobre horas hombre trabajado. Su fórmula se lo representa de la siguiente manera: **(9)**

$$I F = \frac{\# \text{ DE ACCIDENTES}}{\# \text{ DE HORAS – HOMBRE}} \times 1000000$$

Mediante esta formula se procede a calcular los índices de frecuencia ocurridos en la empresa a partir de mayo hasta diciembre del 2004.

Se procede a calcular desde el mes de mayo, ya que en los meses anteriores no ocurrió ningún tipo de accidentes.

Mayo 2004

$$I F = \frac{1}{71267} \times 1000000 = 14.03$$

Julio 2004

$$I F = \frac{2}{70579} \times 1000000 = 28.34$$

(9) www.oitandina.org.pe/publ/peru/balsol/cap3

Agosto 2004

$$I F = \frac{3}{76128} \times 1000000 = 39.40$$

Septiembre 2004

$$I F = \frac{2}{75897} \times 1000000 = 26.35$$

Octubre 2004

$$I F = \frac{3}{77412} \times 1000000 = 38.75$$

Noviembre 2004

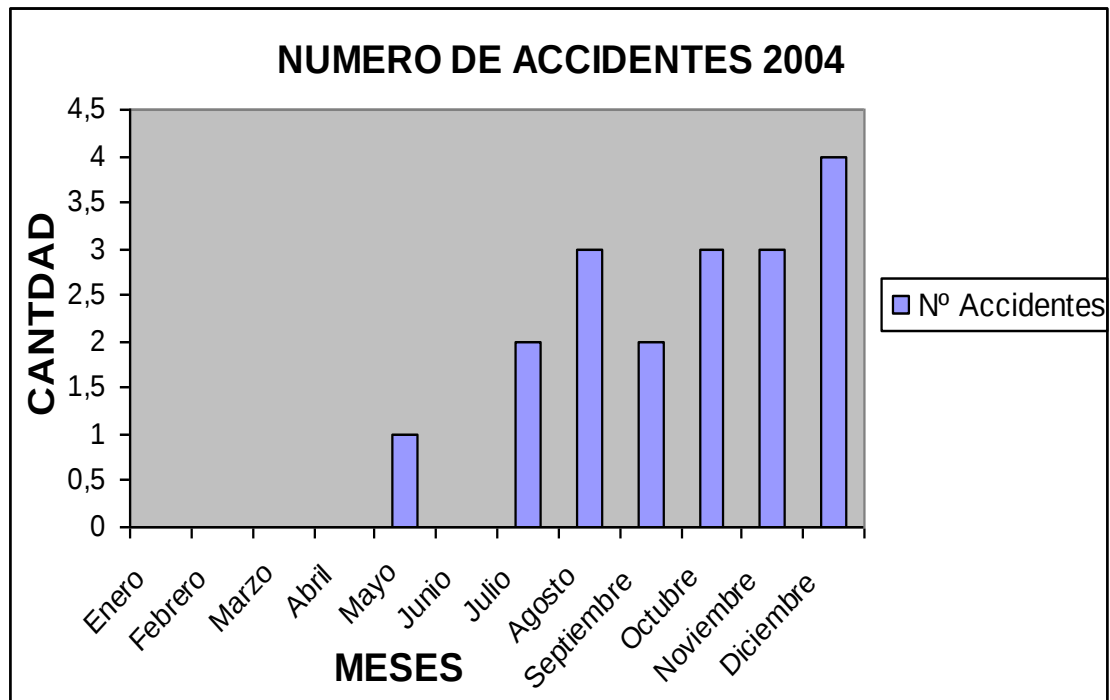
$$I F = \frac{3}{77897} \times 1000000 = 38.51$$

Diciembre 2004

$$I F = \frac{4}{79253} \times 1000000 = 50.47$$

ACCIDENTES OCURRIDOS GRUPASA AÑO 2004

GRÁFICO # 1



FUENTE: GRUPASA

AUTOR: MANUEL COLCHA

Mediante la formula del índice de frecuencia se puede calcular estos índices durante el periodo comprendido desde enero hasta agosto del 2005. Ya que en los meses siguientes no se receptó ningún accidente.

Enero 2005

$$IF = \frac{2}{73899} \times 1000000 = 27.06$$

Febrero 2005

$$IF = \frac{1}{75211} \times 1000000 = 13.30$$

Mayo 2005

$$I F = \frac{1}{70179} \times 1000000 = 14.25$$

Junio 2005

$$I F = \frac{3}{69146} \times 1000000 = 43.39$$

Julio 2005

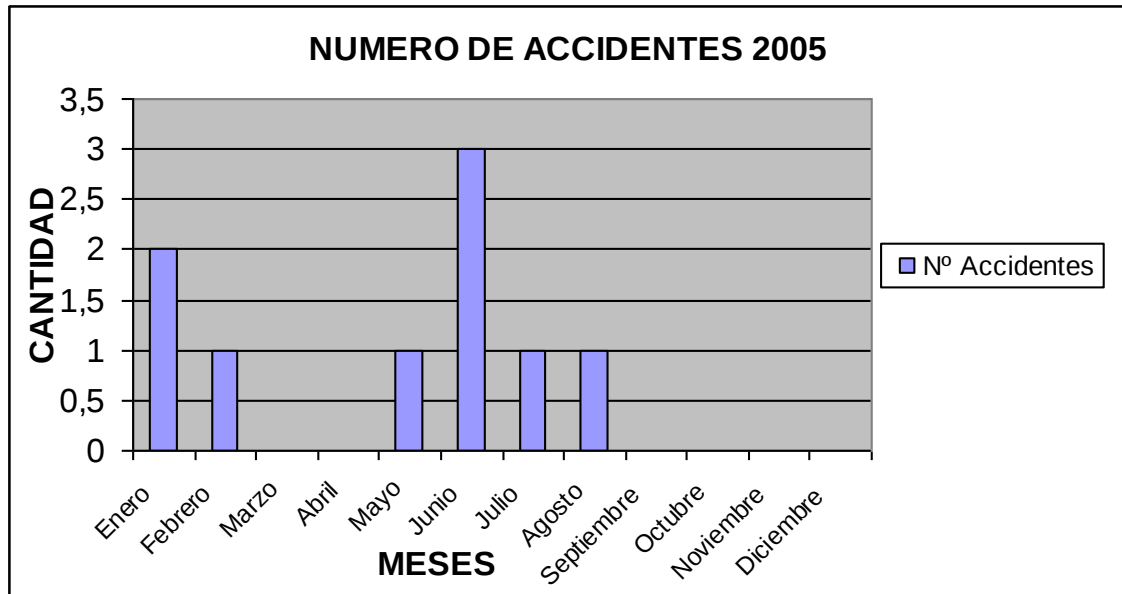
$$I F = \frac{1}{68758} \times 1000000 = 14.54$$

Agosto 2005

$$I F = \frac{1}{6901} \times 1000000 = 14.49$$

ACCIDENTES OCURRIDOS GRUPASA AÑO 2005

GRÁFICO # 2



FUENTE: GRUPASA

AUTOR: MANUEL COLCHA

CÁLCULO DEL INDICE DE GRAVEDAD

El índice de gravedad se define como el numero de jornadas no trabajadas como consecuencia de accidentes con baja por millón sobre horas - hombre trabajadas. Sirve para calificar la gravedad de los accidentes.

Su formula se la representa de la siguiente manera:

$$IG = \frac{\text{TOTAL DE DIAS PERDIDOS}}{\text{\# HORAS HOMBRE TRABAJADAS}} \times 1000000$$

Mediante esta formula se procede a calcular los índices de gravedad ocurridos en la empresa durante el periodo comprendido desde enero hasta diciembre del 2004.

De la misma manera que los índices de frecuencia aquí se procede a calcular desde el mes de mayo, por no existir en los meses anteriores ningún accidente.

Mayo 2004

$$I G = \frac{6}{71267} \times 1000000 = 84.19$$

Julio 2004

$$I G = \frac{5}{70579} \times 1000000 = 70.84$$

Agosto 2004

$$I G = \frac{9}{76128} \times 1000000 = 118.22$$

Septiembre 2004

$$I G = \frac{2}{75897} \times 1000000 = 26.35$$

Octubre 2004

$$I G = \frac{6}{77412} \times 1000000 = 77.51$$

Noviembre 2004

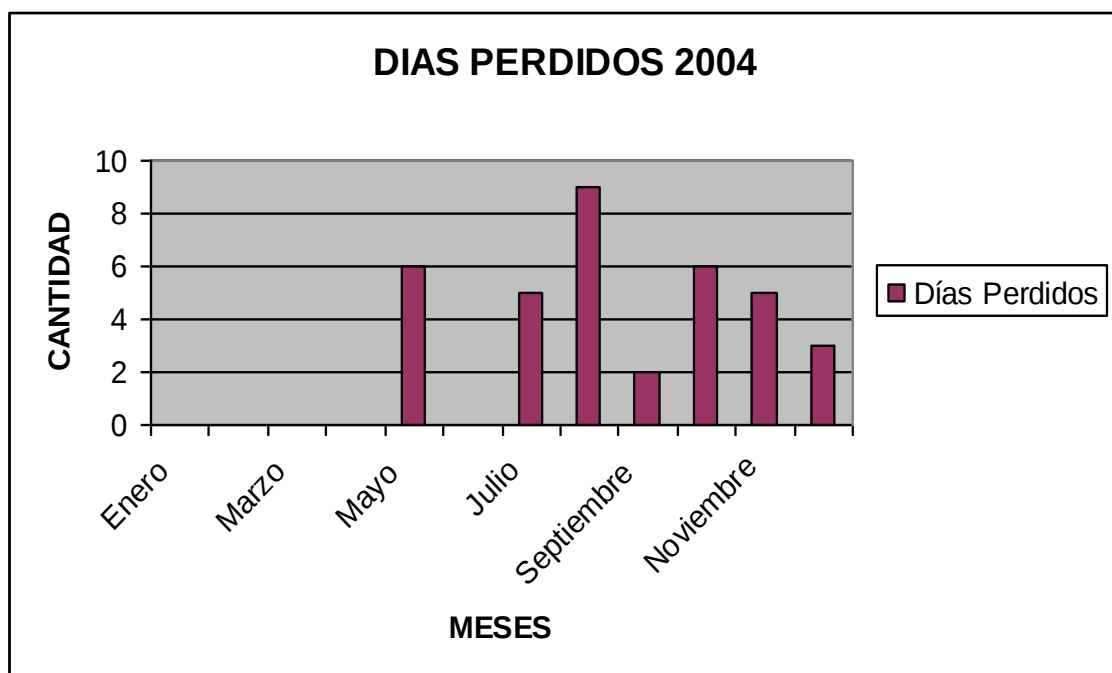
$$I G = \frac{5}{77897} \times 1000000 = 64.19$$

Diciembre 2004

$$I G = \frac{3}{79253} \times 1000000 = 37.85$$

DÍAS PERDIDOS POR ACCIDENTES GRUPASA AÑO 2004

GRÁFICO # 3



FUENTE: GRUPASA
AUTOR: MANUEL COLCHA

Mediante la formula del índice de gravedad se procede a calcular estos índices

ocurridos en la empresa durante el periodo comprendido desde enero hasta agosto del 2005, debido a que en los meses siguientes no existe accidentes.

Enero 2005

$$I G = \frac{338}{73899} \times 1000000 = 4573.81$$

Febrero 2005

$$I G = \frac{1}{75211} \times 1000000 = 13.30$$

Junio 2005

$$I G = \frac{29}{69146} \times 1000000 = 419.40$$

Julio 2005

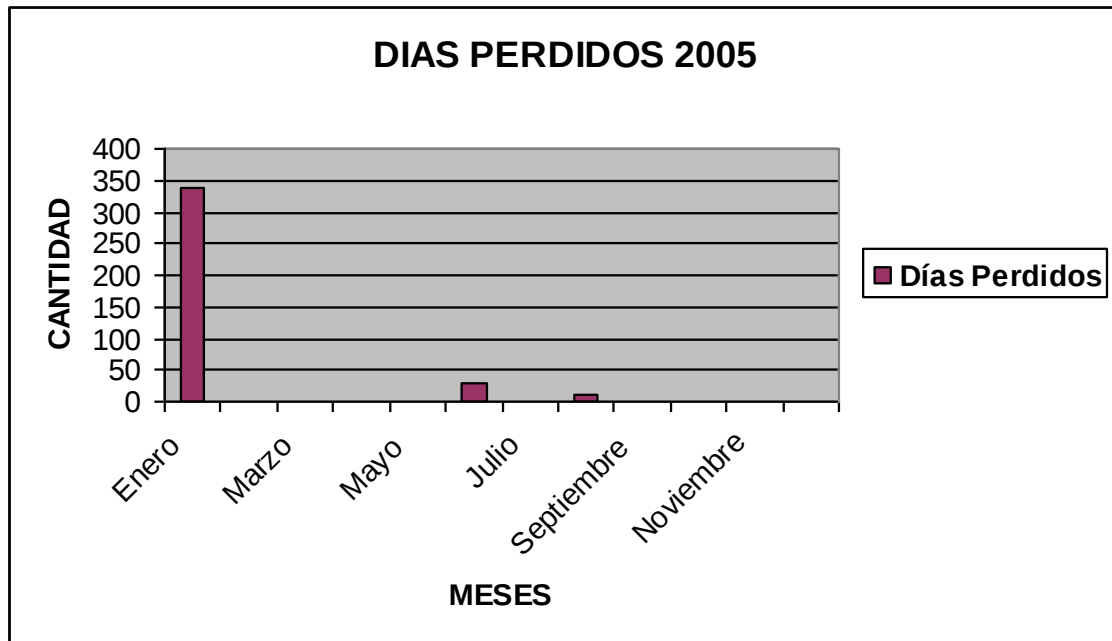
$$I G = \frac{1}{68758} \times 1000000 = 14.54$$

Agosto 2005

$$I G = \frac{11}{69012} \times 1000000 = 159.39$$

DÍAS PERDIDOS POR ACCIDENTES GRUPASA AÑO 2005

GRÁFICO # 4



FUENTE: GRUPASA
AUTOR: MANUEL COLCHA

En los anexos # 5 y # 6 se pueden observar cuadros estadísticos de los accidentes correspondientes a los años 2004, y 2005 por área, tipo de lesión, y causa de los accidentes.

CAPITULO III

DIAGNÓSTICO

3.1. Identificación de los problemas

La empresa actualmente no cuenta con un sistema de red contra incendio en toda la planta (esto solo existe en la bodega de materia prima), ya que esta es una empresa dedicada a la fabricación de cajas de cartón donde el peligro de incendio podría ocurrir en cualquier momento en cualquier parte de la planta.

Además no cuenta con un comité de Seguridad e Higiene, que contribuya a la protección de la salud de los trabajadores, además que forme parte de la investigación de las causas de los accidentes y enfermedades en las diferentes áreas de trabajo, que impartan ideas para proponer medidas para prevenir y observar que se cumplan estas disposiciones, y tratar de alguna manera que se pueda reducir los índices de accidentalidad.

La empresa no tiene un reglamento interno de seguridad, donde se dicten normas que tienen que cumplir los trabajadores en esta área tan importante.

Existe desconocimiento en cuanto a capacitación sobre temas de seguridad industrial, al buen uso de los equipos de protección personal, todo esto puede servir para evitar lesiones o accidentes en lo futuro.

MANO DE OBRA

El personal que se contrata por medio del departamento de recursos humanos no es el adecuado, debido a que no tiene los conocimientos necesarios en los respectivos procesos que se realizan en la empresa.

Este personal por falta de inducción n que no se les da en el momento de ser contratados, no tiene los conocimientos necesarios de los peligros que existen en la planta

CONDICIONES DE TRABAJO

En varias partes del piso existen desniveles, (hoyos y hendiduras) los mismos que dificultan el paso de los montacargas al llevar la materia prima para el proceso, o cuando llevan otros tipos de productos.

Estos desniveles en el piso también dificultan en algún momento a las personas que transitan por estos lugares, ya que si no se tiene conocimiento de estos desniveles pueden pisar mal y provocar alguna lesión, luxación, caídas o torceduras del tobillo, etc.

SEGURIDAD

El personal luego de ser contratados y trabajar en la empresa, muchas veces no recibe capacitación constante como charlas, videos o seminario sobre Seguridad Industrial.

Este personal debido a estos problemas existentes en la empresa, no poseen los conocimientos necesarios sobre las medidas de seguridad, que se deben mantener para evitar que se generen accidentes.

La empresa no cuenta con un comité de seguridad e higiene, que coordine acuerdos y acciones entre empleadores y trabajadores, para de esta manera se pueda promover y mantener las condiciones adecuadas y un ambiente de trabajo óptimo que permita garantizar la salud y el bienestar de los trabajadores

MEDIO AMBIENTE

En la línea de producción del corrugador existe excesiva calor, debido al vapor lo cual trae como consecuencia el cansancio debido a lo siguiente:

Por el desorden en la ubicación de los pallets llenos de laminas, ya que sus lugares de almacenamientos se encuentran muchas veces llenos, y estos son colocados frente a la maquina del corrugador, esto ayuda a que se encierre el calor ya que estas laminas salen calientes y expulsando vapor.

En la maquina corrugador la mayor parte del sistema funciona con vapor esto es factor importante también para que exista excesiva calor.

El cansancio para el personal que labora en esta línea, es debido a lo anteriormente expuesto, ya que ellos tienen que paletizar este material de láminas calientes que sale de la línea del corrugador.

MAQUINARIAS

Existe la falta de mantenimiento y la poca visión que tiene la seguridad industrial, ciertas maquinas son un constante peligro ya que no cuentan con las guardas de seguridad en los piñones, ejes, bandas etc.

Se puede citar como ejemplo a las siguientes maquinas.

En la maquina impresora ZLS, existen varios lugares donde están colocados piñones, ejes y otros donde no se encuentran las respectivas guardas.

En la maquina del corrugador la mayor parte del sistema es a vapor, y estas tuberías o conexiones se encuentran descubiertas provocando de esta manera un accidente a los trabajadores de esta línea de producción

MÉTODOS DE TRABAJO

En la planta existe presión hacia los trabajadores en cumplir su programa de producción, en el momento que se origina una falla en la maquina el operador trata de solucionar ese daño de una manera tan rápida debido a la presión que se ejerce sobre este personal que trabaja en esa maquina

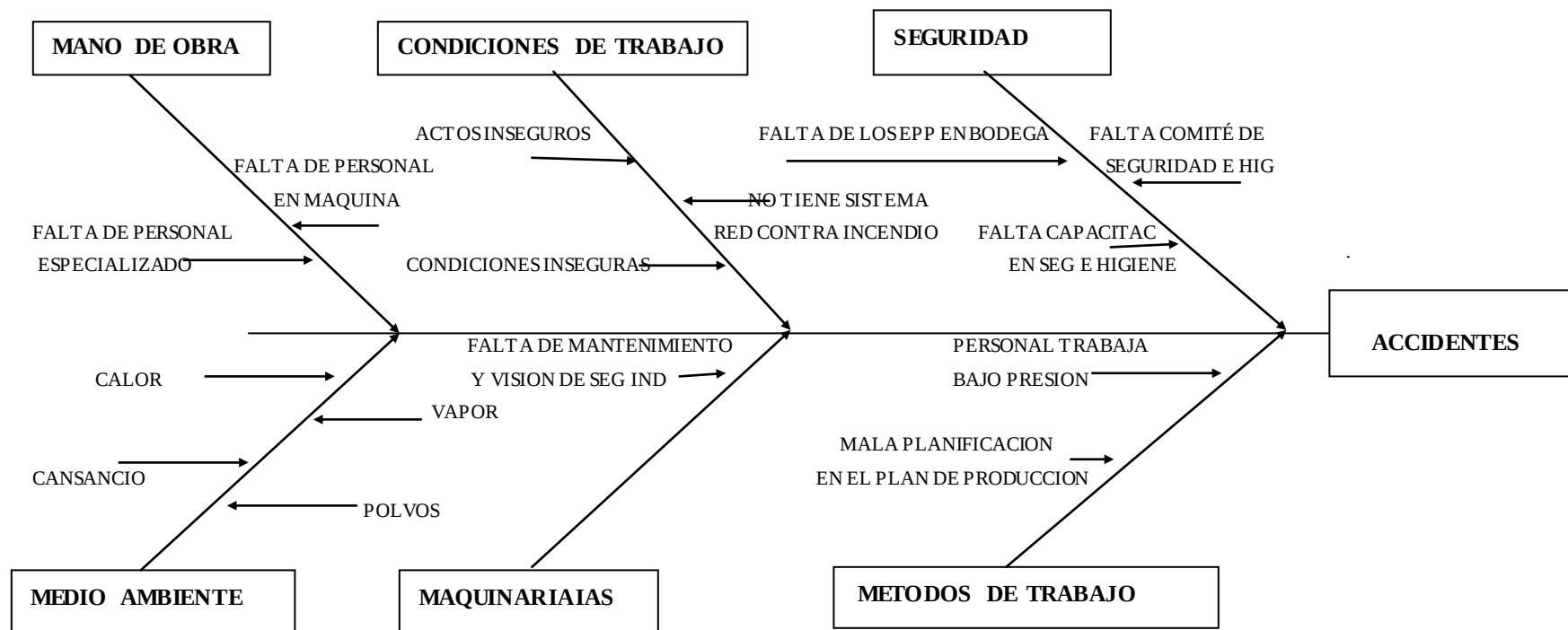
Debido a esto muchas veces a ocurrido accidentes como atrapamiento de la mano, cortes con el estilete, quemaduras, y en otras ocasiones por no pisar bien en el piso sufren caídas, debido al piso mojado, o por que se encuentran pallets regados.

El departamento de planificación muchas veces no realiza bien su trabajo, ya que cambia de un momento a otro el plan de producción de ciertas maquinas, esto ayuda a que estos trabajadores tengan que sacar el material que se iba a producir y colocar otros pallets de material para realizar de producción.

.

.

3.2 PRIORIZACION DE LOS PROBLEMAS Y SUS CAUSAS



FUENTE: GRUPASA
AUTOR: MANUEL COLCHA

CAPÍTULO IV

PROPUESTA TÉCNICA

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

El Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del medio Ambiente del Trabajo, hace referencias varios artículos mediante el cual las empresas industriales deberán acatar dichas disposiciones dictadas en este artículo.

Disposiciones generales

Art. 1. Ámbito de aplicación

Las disposiciones del presente reglamento se aplicaran a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

Art. 11. Obligaciones de los empleadores

Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:

1. Cumplir las disposiciones de este reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos;
2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y el bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo;
3. Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, maquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro;
4. Organizar y facilitar los servicios médicos, comités y departamento de seguridad

con sujeción a las normas legales vigentes;

5. Entregar gratuitamente a los trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios;

6. Efectuar reconocimientos médicos periódicos de los trabajadores en actividades peligrosas; y, especialmente cuando sufran dolencias o defectos físicos o se encuentran en estados o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo;

7. Cuando un trabajador, como consecuencia del trabajo, sufra lesiones o pueda contraer enfermedad profesional, dentro de la práctica de su actividad laboral ordinaria, según el dictamen de la comisión de evaluaciones de incapacidad del IEES o del facultativo del ministerio de trabajo y recursos humanos, para no afiliados el patrono deberá ubicarlo en otra sección de la empresa, previo consentimiento del trabajador y sin mengua a su remuneración.

8. Especificar en el Reglamento Interno de Seguridad e Higiene, las facultades y deberes del personal directivo, técnicos y mandos medios, en orden a la prevención de los riesgos de trabajo;

9. Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y método para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa;

10. Dar formación en materia de prevención de riesgos, al personal de la empresa, con especial atención a los directivos técnicos y mandos medios, a través de cursos regulares y periódicos;

11. Adoptar las medidas necesarias para el cumplimiento de las recomendaciones dadas por el Comité de Seguridad e Higiene, Servicios Médicos o Servicios de seguridad;

12. Proveer a los representantes de los trabajadores de un ejemplar del presente reglamento y de cuantas normas relativas a prevención de riesgos sean de aplicación en el ámbito de la empresa. Así mismo, entregar a cada trabajador un ejemplar del Reglamento Interno de seguridad e Higiene de la empresa, dejando constancia de dicha entrega;

13. facilitar durante las horas de trabajo la realización de inspecciones en esta materia, tanto a cargo de autoridades administrativas como de los órganos internos de la empresa.

14. Dar aviso inmediato a las autoridades de trabajo y al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, de los accidentes y enfermedades profesionales ocurridos en sus centros de trabajo y entregar una copia al Comité de Seguridad e Higiene Industrial; y,

15. Comunicar al Comité de Seguridad e Higiene, todos los informes que reciban respecto a la prevención de riesgos.

Art. 13.- Obligaciones de los trabajadores

1. Participar en el control de desastres, prevención de riesgos y mantenimiento de la higiene de los locales de trabajo cumpliendo las normas vigentes,
2. Usar correctamente los medios de protección de personal y colectiva proporcionados por la empresa y cuidar de su conservación;
3. Informar al empleador de las averías y riesgos que pueden ocasionar accidentes de trabajo. Si este no adoptase las medidas pertinentes, comunicar ala Autoridad Laboral competente a fin de que adopte las medidas adecuadas y oportunas;
4. Cuidar de su higiene personal, para prevenir el contagio de enfermedades y someterse a los reconocimientos médicos periódicos programados por la empresa;
5. No introducir bebidas alcohólicas ni otras sustancias tóxicas a los centros de trabajo, ni presentarse o permanecer en los mismos en estado de embriaguez o baja bajo los efectos de dichas sustancias;
6. Colaborar en la investigación de los accidentes que hayan presenciado o de los que tengan conocimiento;
7. Colaborar en la investigación de los accidentes que hayan presenciado o de los que tengan conocimientos; y,
8. Acatar en concordancia con el artículo 11, numeral 7 del presente Reglamento las indicaciones contenidas en los dictámenes emitidos por la Comisión de Evaluación de las incapacidades del IESS, sobre cambio temporal o definitivo en las tareas o actividades que pueden agravar las lesiones o enfermedades adquiridas dentro de la propia empresa.

Art. 15. De la Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo.

1. En las empresas permanentes que cuenten con más de cien o más trabajadores estables, se deberá contar con una Unidad de Seguridad e Higiene, dirigido 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 tenga 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 una Unidad 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 accidentabilidad, ausentismo y evaluación estadísticas de los resultados;
- e) Asesoramiento técnico, en materia de control de incendios, almacenamientos adecuados, protección de maquinarias, instalaciones eléctricas, primeros auxilios, control y educación sanitarios, ventilación, protección personal y demás materias contenidas en el presente Reglamento;
- f) Será obligación de la Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo colaborar con 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

4.2. Objetivos de la propuesta

El objetivo de esta propuesta es la de minimizar los riesgos de accidentes que se producen en la planta en las diferentes máquinas, proveerlos de los equipos de protección personal darles un mejor ambiente de trabajo, y así poder optimizar la seguridad y la salud de los trabajadores. .

4.3. Estructura de la propuesta

Entre los principales problemas que se detectaron en la planta de GRUPASA, se puede mencionar que existe un alto índice de accidentalidad, debido a los escasos o nulos conocimientos de Seguridad Industrial, especialmente en los nuevos trabajadores.

La empresa carece de un Departamento Médico para aquellos trabajadores que sufren lesiones, o que sienten dolor en algún momento en cualquier parte de su cuerpo.

De manera que cuando un trabajador siente un dolor o sufre un accidente, no se le puede dar los primeros auxilios y se lo envía por emergencia al hospital del IESS, y luego de esto acude a su respectivo dispensario médico.

En varias partes de la planta existen conexiones de vapor especialmente en el área del corrugador, en los cuales no se encuentran recubiertas por material de aislante térmico.

También hacen falta aproximadamente 10 letreros o rótulos tanto en la planta como en bodega de materia prima los cuales servirá de mucha ayuda para prevenir algún tipo de accidente.

Para que se pueda cumplir lo anteriormente expuesto de deben realizar seminarios de Seguridad Industrial, con la proyección de videos, etc. Este seminario debe ser dirigido en especial a todo el personal que intervienen directamente en las respectivas líneas de producción, así mismo deberían acudir otras personas como jefe de producción, Gerente de producción, jefes de otras áreas vinculadas en las líneas de producción, que son aproximadamente 120 trabajadores.

4.4. Organización de la propuesta: departamento y/o comité de seguridad.

Según el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente, menciona en su artículo 15 De la unidad de Seguridad e Higiene del trabajo

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

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

- a. Reconocimientos 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 materia de control de incendios, almacenamientos adecuados, protección de maquinarias, 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 enfermedades profesionales que se produzcan, al Comité Interinstitucional y al Comité de Seguridad e Higiene Industrial; y

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:

1.) Planos generales del recinto laboral empresarial, en escala 1:100, con señalización de todos los puestos de trabajo e indicación de las instalaciones que definen los objetivos y funcionalidad de cada uno de estos puestos laborales, lo mismo que la secuencia del procesamiento fabril con su correspondiente diagrama de flujo.

2.) Los planos de las áreas de puestos de trabajo, que en el recinto laboral evidencien riesgos que se relacionen con higiene y seguridad industrial incluyendo además, la memoria pertinente de las medidas preventivas para la puesta bajo control de los riesgos detectados.

3.-) Planos completos de los detalles de los servicios de: prevención y de lo concerniente a campañas contra incendios del establecimiento, además de todo sistema de seguridad con que cuenta para tal fin.

4.) Planos de clara visualización de los espacios funcionales con la señalización que oriente la fácil evacuación del recinto laboral en caso de emergencia.

4.5. Costo de la propuesta

Se deben realizar seminarios de seguridad industrial. Los mismos que deberían ser impartidos por un profesional en la materia.

Además deben ser cubiertas con material de aislante térmico una serie de tuberías de vapor, que se encuentran en el área del corrugador.

Se deben colocara varias guardas en diferentes partes de varias máquinas, ya que muchas máquinas no tienen estas guardas, y en otras se encuentran averiadas.

Los costos que generan la implementación de estos seminarios de capacitación al personal de planta de la empresa GRUPASA, la adquisición de material de aislante térmico para las conexiones de vapor, y la colocación de guardas de seguridad, se encuentran especificados de la siguiente manera.

COSTOS DE CAPACITACIÓN

CUADRO # 5

DESCRIPCION	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
CAPACITADOR	\$ 30.00 x 20h	\$ 600 x 4 = \$ 2400
LUNCH	\$ 1,00 x 30p	\$ 30 x 4 = \$ 120
FOLLETOS	\$ 1,00 x 30p	\$ 30 x 4 = \$ 120
COSTO TOTAL DE LA CAPACITACION		\$ 2640

El desglose del costo de capacitación se lo realiza de la siguiente manera:

Existe un total de 120 trabajadores para el Seminario de capacitación repartidos en 4 Seminarios de 30 trabajadores.

Duración del Seminario de Seguridad Industrial = 20 horas

Costo por hora del Seminario de capacitación = \$ 30

de participantes al Seminario de capacitación = 30 personas

Lunch por cada participante al seminario = \$ 1,00

Folleto por cada participante al Seminario = \$ 1,00

COSTOS DE COMPRA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PARA MAQUINAS

CUADRO # 6

DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
LANA DE VIDRIO Y CUBIERTA METÁLICA	200 MTS	\$ 18	\$ 3600
MANO DE OBRA	200 MTS	\$ 7	\$ 1400
PLANCHAS PARA GUARDAS	7	\$ 50	\$ 350
GUARDAS	13	\$ 40	\$ 520
Letreros	10	\$ 13	\$ 130
COSTO TOTAL DE EQUIPOS DE PROTECCION PARA MAQUINAS			\$ 6000

El desglose del costo de la propuesta se lo realiza de la siguiente manera:

Lana de vidrio y cubierta metálica, se necesitará aproximadamente 200 metros para cubrir las tuberías de vapor que existen en el área del corrugador.

Planchas para la elaboración de guardas, se utilizará aproximadamente 5 planchas cuya medida es 2,40 x 1,24 mts de cada plancha.

Guardas, se necesitan 18 para la colocación en diferentes equipos y máquinas, con la adquisición de 7 planchas se puede cubrir el total de guardas faltantes.

Para la elaboración de las 18 guardas, se realizará con un personal de fuera de la empresa, por el motivo de que no existe el suficiente personal de mantenimiento en la empresa y los pocos que están realizan trabajos de mantenimiento en las diferentes máquinas de la planta.

Los letreros o rótulos son en total 10, de 60 x 40 de los cuales 6 se colocaran en la planta y 4 en la bodega de materia prima.

COSTO TOTAL DE LA PROPUESTA

CUADRO # 7

COSTOS DE CAPACITACION	\$ 2640
COSTOS DE EQUIPOS DE PROTECCION PARA MAQUINAS	\$ 6000
COSTO TOTAL DE LA PROPUESTA	\$ 8640

4.6. Análisis de costo beneficio

La empresa GRUPASA tendrá gran beneficio, ya que estos seminarios de capacitación que se les pueden dar a los trabajadores de la planta, permitirán que se cree conciencia en cada uno de ellos y que de esta manera todos puedan intervenir en la prevención de accidentes, identificar los actos inseguros, condiciones inseguras que existe en sus respectivos puestos de trabajo, y en la planta en general.

A demás estos seminarios servirá de mucho porque de esta manera se pueden reducir los índices de accidentes, y como es lógico también bajará los índices de gravedad, es decir los días perdidos o días no trabajados de las personas cuando sufren algún tipo de accidente en la planta.

La colocación de guardas en las diferentes máquinas y equipos existentes en la planta, especialmente en el área de imprentas y la colocación de material de aislante térmico en las diferentes tuberías de vapor en el área del corrugador, será una ayuda importante para todos los trabajadores

Con la implementación de este proyecto, muchos de ellos se sentirán más seguros en sus respectivos puestos de trabajo y es así como de esta manera se podrán reducir los índices de accidentes.

Con lo anteriormente expuesto se puede decir que puede existir un alto índice de producción, un mejor ambiente de trabajo, y seguridad en la salud de los trabajadores.

COSTOS DE LOS ACCIDENTES EN EL AÑO 2005

En relación a los 10 accidentes ocurridos en ese año, se tomó como ejemplo solamente 3 accidentes, es decir los que más días perdidos han tenido, que suman un total de 376 días perdidos para la empresa.

CUADRO # 8

TRABAJA DORES	GASTOS MEDICOS	PAGO DE LA EMPRESA	DIAS PERDIDOS	SUELDOS	REPARACION Y MANT DE LA MAQ DONDE OCURRIO EL ACCIDENTE
1	\$ 280	\$ 58	11	\$ 200	\$ 1890
2	\$2100	\$ 550	27	\$ 230	
3		-	338	\$ 200	
Nuevo operador		300 x 12= \$ 3600			
TOTAL	\$ 2380	\$ 4208			\$ 1890

El desglose del costo de los accidentes ocurridos en el 2005, se lo realiza de la siguiente manera:

Los gastos médicos son para empresa cuando son accidentes graves, y son atendidos en una clínica particular, en este caso fueron 2 accidentes graves el cual tuvo un costo aproximado de **=\$ 2380**

Pago por parte de la empresa de los 3 trabajadores ausentes, el mismo que es el 25% de su sueldo

= \$ 608

Contratación de un nuevo operador que reemplace al operador accidentado cuyo sueldo con sobre tiempo sería aproximadamente \$300 x 12 meses **= \$ 3600**

Mantenimiento general de la máquina donde ocurrió el accidente, el cual tuvo una inversión en reparación de rodillos, poleas, compra de rodamientos, bandas, entre otros, el cual suman un total aproximado de **= \$ 1890**

COSTO TOTAL DE LOS ACCIDENTES OCURRIDOS EN EL AÑO 2005

CUADRO # 9

GASTOS MEDICOS	\$ 2380
PAGO DE LA EMPRESA A LOS TRABAJADORES AUSENTES	\$ 608
CONTRATACION DEL NUEVO OPERADOR DE MAQUINA	\$ 3600
REPARACION DE MAQUINA DONDE OCURRIO EL ACCIDENTE	\$ 1890
TOTAL DE COSTOS DE ACCIDENTES EN EL AÑO 2005	\$ 8478

CRONOGRAMA DE CAPACITACIÓN

Mediante el cronograma de capacitación se puede observar que cada Seminario de Seguridad Industrial tiene una duración de 2 semanas, como son 4 Seminarios durarán 2 meses, para que todo el personal esté capacitado, y este resultado se podrá observar en un lapso de un año, a continuación se puede observar el siguiente cuadro:

CUADRO # 10

TEMAS DE CAPACITACION	HORAS	DIAS
USO Y CUIDADO CORRECTO DE LOS EPP	4 HORAS	LUNES Y MARTES
CUIDADOS DE MANOS	4 HORAS	MIERCOLES Y JUEVES
PROTECCIÓN PERSONAL FRENTE A LOS RIESGOS MECANICOS	4 HORAS	VIERNES Y LUNES
TECNICAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL	4 HORAS	MARTES Y MIERCOLES
LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE MAQUINAS Y EQUIPOS	4 HORAS	JUEVES Y VIERNES

4.8. Conclusiones

Mediante el trabajo realizado en la empresa se puede mencionar lo siguiente:

No se ha tomado conciencia de lo importante que es contar con un buen sistema de Seguridad e Higiene Industrial, y así tener una mejor manera de disminuir y los riesgos de accidentes y enfermedades profesionales a los que están expuestos los trabajadores.

Además no se cumplen con las disposiciones internas impuestas por la empresa, como es el caso de caminar sobre las líneas de seguridad, utilizar los pasos peatonales existentes en la planta, obedecer algunos rótulos que indican peligros, entre otros.

Muchos operadores de máquinas no conocen el funcionamiento de sus respectivos equipos de trabajo de manera técnica por no conocer los instructivos de funcionamiento de estas máquinas, simplemente operan estos equipos de una manera visual, esto demuestra que fácil es que ocurra algún tipo de accidente en algún momento.

Existen muchos trabajadores que sus equipos de protección personal no los usa de una manera correcta, como es el caso de las mascarillas las tienen en otro lugar menos en la cara, otro caso son las fajas lumbar no se las ajustan al cuerpo si no que las tienen colgando en el mismo, los tapones auditivos no los usan entre otros.

La empresa con una visión amplia del significado de Seguridad e Higiene Laboral, entiende que un programa de Seguridad se consigue con el apoyo del factor humano, esto debe ser encaminado y motivado a crear un ambiente de trabajo más seguro y estable.

La creación de un ambiente seguro significa cumplir con los procedimientos y normas creadas en la empresa.

4.9. Recomendaciones

Para evitar que por falta de coordinación se presenten situaciones de peligro para la seguridad de los trabajadores, se deberá coordinar para realizar mantenimiento a las diferentes máquinas de la planta, como es el caso de la máquina corrugador que se encuentra instalada en la misma área, en el cual se encuentran una red de tuberías de

vapor que vienen desde el caldero, las mismas que en su mayoría no se encuentran cubiertas por un aislante térmico.

En las diferentes máquinas del área de imprentas como son la WARD 1, SIMON, ZLS, no poseen en algunas partes de ellas las respectivas guardas de seguridad.

Tanto el Departamento de Seguridad Industrial, como el Comité de seguridad e Higiene en conjunto deben elaborar planes de capacitación, para de esta manera poder educar y hacer cumplir las disposiciones del Reglamento Interno, y procedimientos para que de esta forma poder reducir los riesgos de accidentes.

Mantener la planta ordenada en cuanto se refiere a la colocación de pallets, ya que obstruyen las líneas de seguridad y obstruyen la ventilación para muchos trabajadores del área del corrugador.

Se debe considerar como una inversión a la capacitación, el tener un personal capacitado aumentará la eficiencia de los trabajadores, evitará que se comenten errores reflejándose en el ahorro y la recuperación de la inversión por el aumento de la producción

Con este proyecto se trata de implantar un plan de capacitación periódica, y con esto se reducirá los accidentes y se evitará gastos innecesarios en lo que comprende a pagos de indemnización, gastos médicos, gastos por reparación de equipos y maquinarias, creando una mayor rentabilidad a la empresa.

GLOSARIO

Accidente: Es un antecedente no deseado que da por resultado un daño físico o enfermedad ocupacional a una persona o daño a la propiedad.

Acto inseguro: Es la violación de un procedimiento de seguridad aceptado, que permite directamente que se produzca un accidente.

Adhesivo: Es la preparación de los productos químicos en un tanque de almacenamiento, esta preparación se lo realiza con agua y vapor, el cual luego de media hora de estar preparado pasa por unas tuberías a la máquina, el cual sirve para pegar los papeles que se utilizan en el proceso.

Borax: Es una sustancia química que convierte el almidón de una sustancia opaca a una transparente. Da una viscosidad más alta que la original, y más que una pasta tipo mayonesa el almidón será una goma cohesiva y de alto agarre.

Cera: este producto es una cera que se aplica al papel médium corrugado en máquina, se recomienda su uso para cajas agrícolas que requieren buena resistencia mecánica y a la humedad del medio.

Condición insegura: Es una condición o circunstancia física peligrosa que puede permitir directamente que se produzca un accidente.

Corrugador: es una máquina y también una línea de producción, el cual se componen de papeles que por medio del adhesivo y vapor (calor) se obtienen como producto terminado las láminas.

Conversión: es una línea de producción, lugar en el cual llegan las láminas y son pasadas en estas máquinas (impresoras), para luego ser convertidas en caja con su respectiva impresión.

Dacrez: es una solución acuosa de una resina termo fija de acetona aldehído. Es usado como aditivo para adhesivos más resistentes al agua.

Peligro: Es una fuente o situación con potencial de daño en término de lesión o enfermedad, daño a la propiedad, al ambiente de trabajo o una combinación de éstos.

Pre calentadores: Es un cilindro de 36” de diámetro calentado con vapor seco hasta una temperatura de 350 °F (180°C) cuya finalidad es calentar y reducir la humedad en el papel para que haya una buena penetración del adhesivo.

Recubrimiento: es una sustancia diluible en agua y repulpable en sistemas alcalinas y no alcalinas, que se caracteriza por conferirle al sustrato una buena resistencia a la penetración del agua y la grasa.

Riesgo: Combinación de probabilidad y la(s) consecuencia(s) de que ocurra un evento peligroso específico.

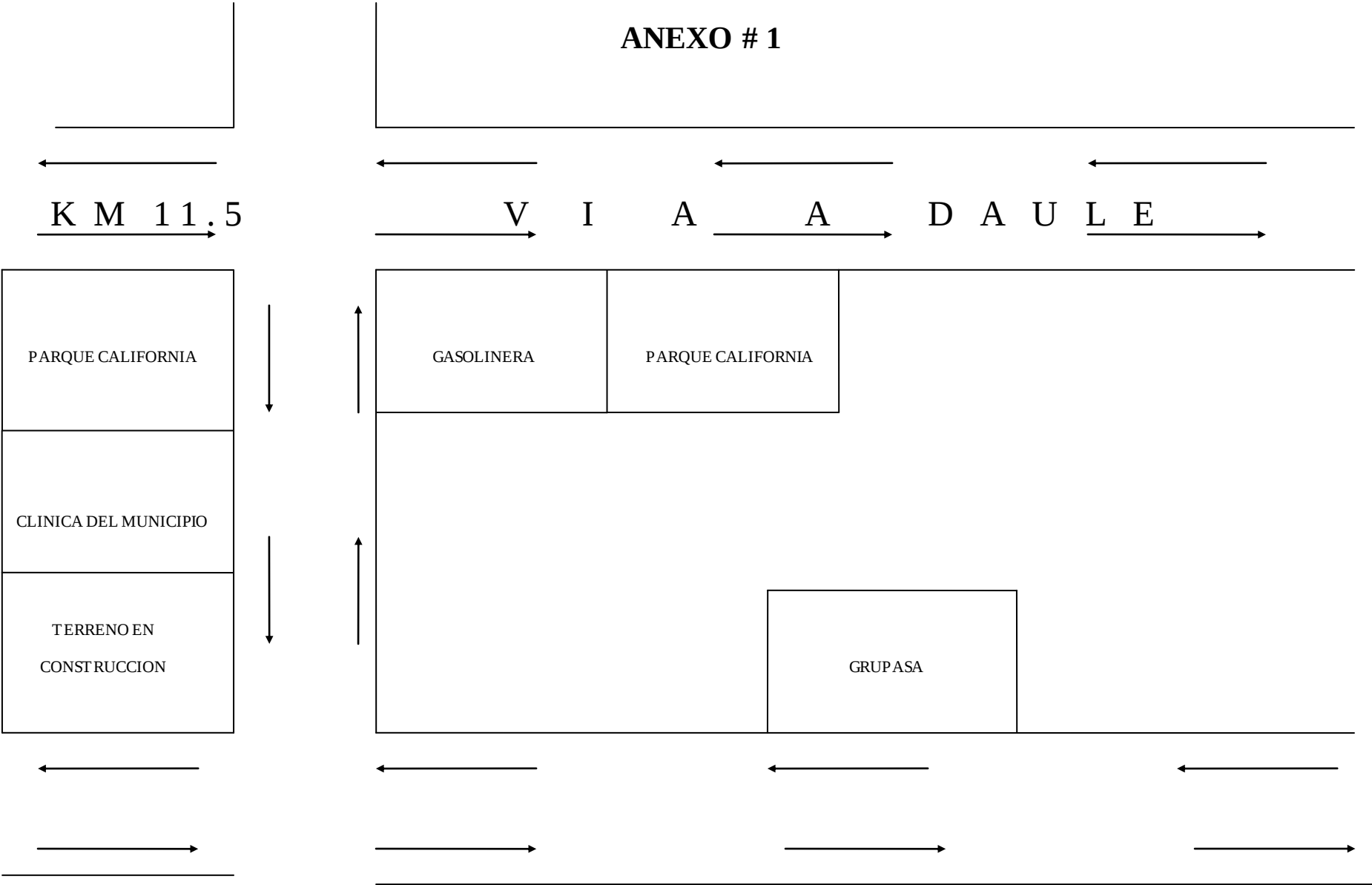
Salud: Es la ausencia de enfermedad y bienestar y puede ser también el equilibrio de su funcionalidad como ser humano.

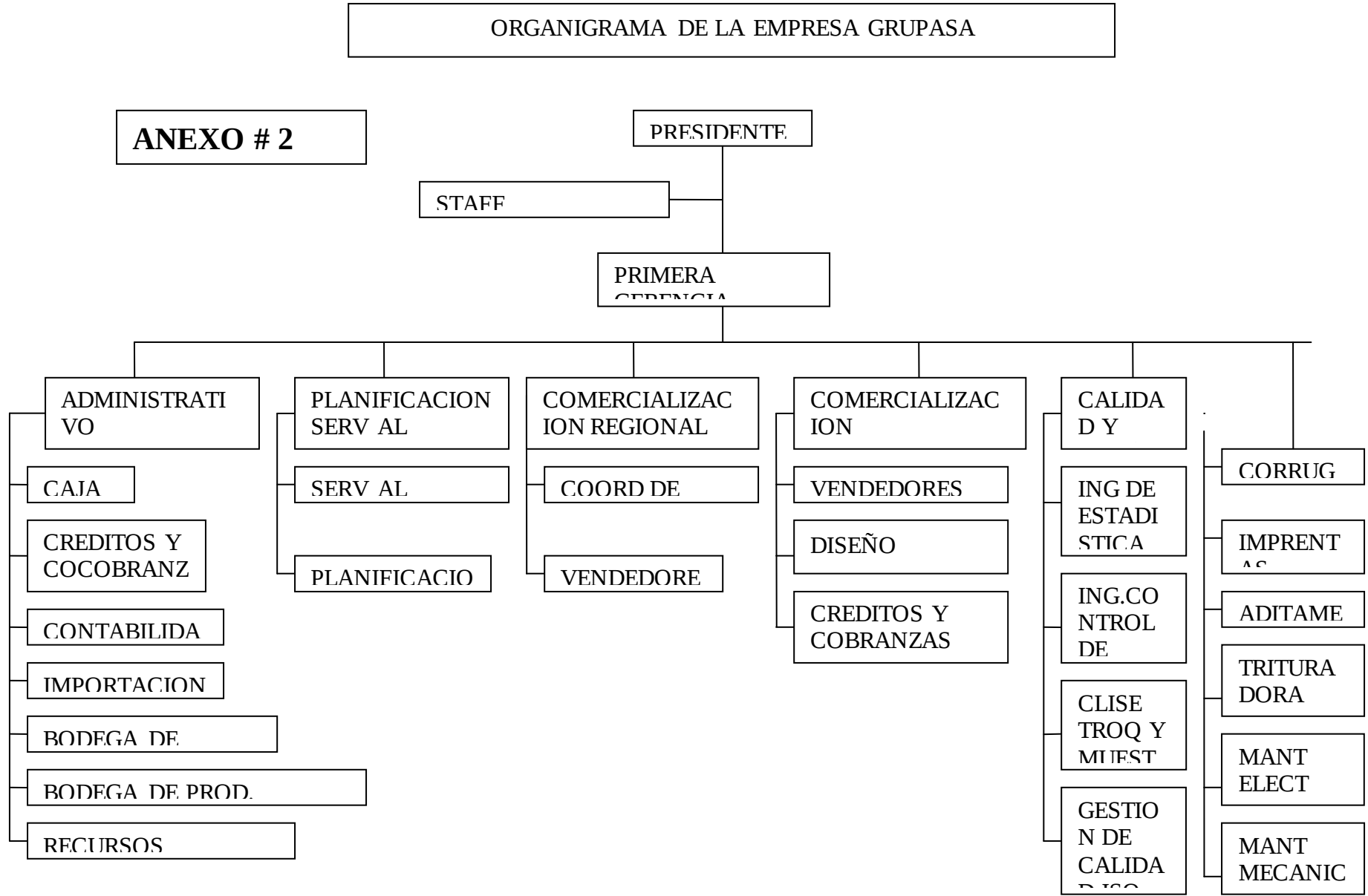
Seguridad: Condición de estar libre de un riesgo de daño inaceptable

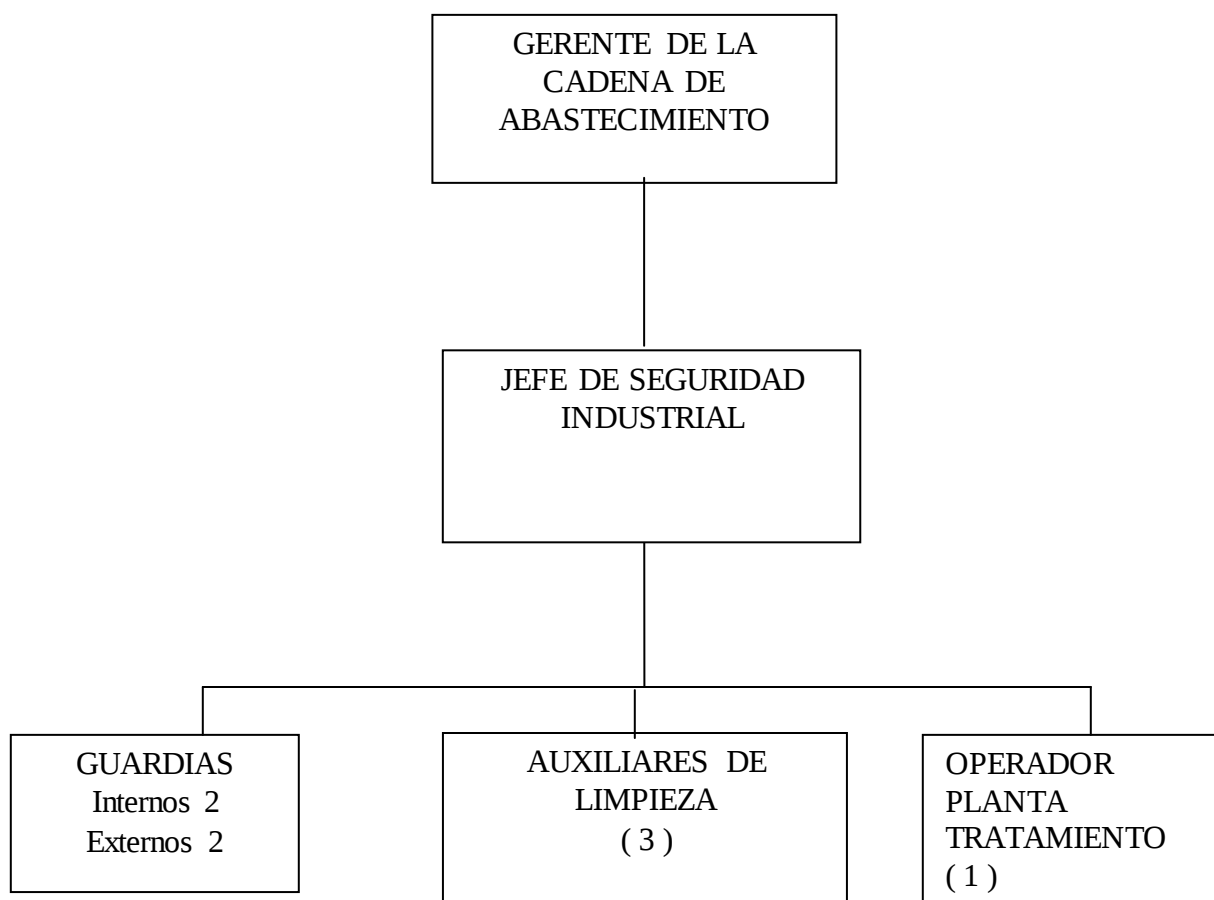
Seguridad industrial: Se relaciona con los accidentes de trabajo, y también con los siniestros laborales.

Soda cáustica: Es una sustancia química blanca cristalina, altamente corrosiva, soluble en agua, su presencia baja la temperatura de gelatinización del almidón.

Trabajo: es el esfuerzo físico más el esfuerzo mental que el hombre realiza.





ANEXO # 3**ORGANIGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL**

BIBLIOGRAFÍA

- ❖ Ortiz David José Arturo, Propuesta para minimizar la accidentalidad en la empresa Mabe Tesis # 3165, Facultad de Ingeniería Industrial.
- ❖ Suárez R. Javier E Panorama de factores de riesgos. Diplomado Facultad de Ingeniería Industrial
- ❖ <http://saludocupacional.univalle.edu.co/factriesgocup.htm>
- ❖ www.siafa.com.ar/notas/nota123/evaluacionincendio.htm
- ❖ <http://saludocupacional.univalle.edu.co/factriesgocup.htm>
- ❖ www.siafa.com.ar/notas/nota123/evaluacionincendio.htm
- ❖ www.oitandina.org.pe/publ/peru/balsol/cap3
- ❖ www.mtas.es/insht/ntp/ntp
- ❖ www.acmat.org/companya/07evaluacion.htm
- ❖ Grupasa, archivos Departamento de Seguridad Industrial