Revista Tecnológica ESPOL, Vol. xx, N. xx, pp-pp, (Marzo, 2010)

“**Diseño de Gestión en Control en Seguridad y Salud Ocupacional para una Empresa que produce Bobinas de Papel Cartón”**

Marcos Armando Navia Cevallos y Emyl Adolfo Yánez Chica

Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción

Escuela Superior Politécnica del Litoral

Campus Gustavo Galindo, Km 30.5 vía Perimetral, Apartado 09-01-5863, Guayaquil, Ecuador

marcos\_ navia@espol.edu.ec

Cristian Arias Ulloa

Escuela Superior Politécnica del Litoral, Director del Informe de Trabajo Profesional, caarias@espol.edu.ec

**Resumen**

Los altos índices de trabajadores accidentados y con enfermedades laborales, han logrado que los directivos de la organización, objeto de estudio, consideren primordial este tema, por lo que este trabajo presenta el Diseño de Gestión en Control de un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional, que tiene como finalidad crear un ambiente laboral apto para personas y equipos, basado en la prevención de riesgos y que cumpla con las leyes establecidas vigentes.

En la primera parte, se encuentran todos los fundamentos teóricos, conceptos básicos y aspectos legales que son utilizados en el desarrollo de esta tesina.

En el siguiente capítulo, se presenta el diagnóstico de la situación actual de la empresa y un análisis de los aspectos relacionados con el control y seguridad ocupacional.

A continuación, se describen las condiciones laborales en las que se realizan las actividades operacionales, así como la identificación de peligros y evaluación de riesgos de las mismas.

A base de esto, se realiza el Diseño de Gestión en Control del Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional para la empresa que elabora bobinas de papel cartón, considerando requisitos que surgen como necesidades de acuerdo a la situación actual de la empresa, y el diseño de una aplicación informática que dará mayor soporte y efectividad al Sistema.

Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones a la empresa, para que se pueda implementar el Diseño para lograr optimizar el bienestar físico, mental y social del Recurso Humano.

**Palabras Claves:** *Control, Gestión y Seguridad y Salud Ocupacional.*

**Abstract**

*High rates of injured workers and occupational diseases, have made the directors of the organizations, under study, considered essential to this track, so this paper presents the design of management in control of a safety and occupational health, with aims to create a working environment suitable for individuals and teams, prevention based on risk and comply with established laws in force.*

*In the first part are all the theoretical foundations, basic concepts and legal issues that are used in the development of this thesis. In the following chapter the diagnosis of the current business situation and an analysis of issues relating to occupational safety and control.*

*The following describes the working conditions under which operational activities are performed as well as the identification of hazards and risk assessment in the same.*

*Based on this design performs management control system in occupational health and safety for the company that makes cardboard paper rolls, consider requirements as needs arise according to the company’s current situation and design a software application that will give greater support and effectiveness of the systems.*

*Finally presents the conclusions and recommendations to the company, so you can implement the design in order to optimize the physical, mental and social development of human resources.*

**Keywords:** *Control, Gestion, Occupational Health and Safety*

**1. Antecedentes**

Los avances tecnológicos hacen que las organizaciones todos los días emprendan desafíos imponentes iniciados en este milenio para prevenir accidentes de trabajo y enfermedades laborales renovando la maquinaria junto a la adaptación de las soluciones ideales que los nuevos factores de riesgos proponen, donde gobiernos de los países desarrollados y no desarrollados han plasmado en sus respectivas legislaciones la importancia de la seguridad y salud ocupacional.

El diseño propuesto permite controlar de una manera formal y organizada producto de la necesidad que tiene la empresa para conservar su integridad y su recurso humano cumpliendo con las expectativas de crear mantener un ambiente apto bajo las mejores condiciones laborales.

Para la eficiencia del sistema de seguridad se realizó un Diseño de Gestión en Control del Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional para la empresa que elabora bobinas de papel cartón de acuerdo a normas y estándares nacionales e internacionales con aplicación informática que permite la identificación, evaluación y prevención de riesgos.

En lo referente a la construcción de una cultura de seguridad la alta gerencia desempeña un papel fundamental en la promoción y difusión que la seguridad es de todos y no de una persona o departamentos.

Finalmente la clave para implementar con éxito cualquier diseño está en la inversión del recurso humano como el desafío más productivo para alcanzar los resultados deseados.

**2. Objetivos**

**Objetivo General:**

* Desarrollar un Diseño de Gestión en Control de Seguridad y Salud Ocupacional que permita mantener el bienestar físico, mental y social del Recurso Humano a través de la identificación de peligros, análisis y evaluación de riesgos y prevención de incidentes.

#### Objetivos específicos:

* Aplicar metodologías para analizar las actividades que se desarrollan en una organización, identificar peligros y evaluar riesgos considerando los requisitos legales aplicables.
* Aplicar metodologías para controlar los riesgos generados por las actividades de una organización.
* Identificar necesidades de formación en materia de seguridad.
* Aplicar metodologías para investigar accidentes, considerando la reglamentación aplicable a Ecuador.
* Desarrollar una aplicación informática para efectos de fortalecer el ciclo PHVA y poder evidenciar la mejora continua.

**3. Metodología**

**Identificación de Peligros**

Para obtener la identificación de peligros se tomará como punto de partida, cada área y actividad descrita en el apartado anterior, y así, se obtendrá un listado con los peligros asociados con las actividades de trabajo que se realizan, considerando la naturaleza de la actividad y los lugares donde se desarrollan.

Para esto se debe utilizar el Método de William Fine, cuyo formato se presenta en el Anexo G

Es un método matemático para la evaluación de riesgos, que se fundamenta en el cálculo del grado de peligrosidad cuya fórmula es la siguiente:

**Grado de Peligrosidad = Probabilidad x Consecuencias x Exposición**

Hay tres factores que influyen en grado de peligrosidad que a continuación se explican:

La probabilidad que de presentada la situación de riesgo, los sucesos de la secuencia de los accidentes se materialicen en el tiempo; originando siniestros y consecuencias.

Las consecuencias son los resultados más probables de un accidente debido al riesgo considerado esto incluye desgracias personales y perjuicios materiales.

La exposición es la frecuencia con que ocurre la situación de riesgo.

A continuación se presenta el cuadro de valoración de riesgos de acuerdo a este método:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Factor** | **Clasificación** | **Código Numérico** |
| Probabilidad ( **P )** | 1. Resultado más probable y esperado si la situación de riesgo tiene lugar. 2. Es completamente posible con probabilidad de 50 %. 3. Coincidencia rara; 10% 4. Coincidencia remota con 1% se dé. 5. Nunca ha sucedido pero con 0.5% se dé. | **10**  **6**  **3**  **1**  **0.5** |
| Consecuencia ( **C )** | 1. Varias muertes ;Daños 2. Muerte; Daños 3. Lesiones extremadamente graves (incapacidad permanente) 4. Lesiones con baja. 5. Heridas leves, contusiones, golpes. | **50**  **25**  **15**  **5**  **1** |
| Exposiciones ( **E )** | 1. Muchas veces al día. 2. Aproximadamente una vez al día 3. De una vez por semana a una vez al día. 4. Raramente. 5. Remotamente posible. | **10**  **6**  **3**  **1**  **0.5** |
| **Formula:** | **GP. = PxCxE** | **NIVEL** |
| **G.P>= 200** | Inmediata corrección y la actividad debe detenerse. | ALTO |
| **200>=G.P>=85** | Actuación Urgente. | MODERADO |
| **G.P < 85** | Riesgo debe ser eliminado sin demora pero no es una emergencia. | BAJO |

Debido al riesgo de incendio, que presenta las instalaciones de la empresa, se deberá realizar una evaluación integral de riesgos de incendio a través del método de FRAME (Fire Risk Assessment Method for Engineering), que facilitará la evaluación sin perder la finalidad que se persigue al determinar la cualificación objetiva del riesgo analizado y que considera a las personas, al patrimonio y las actividades expuestas a dicho riesgo.

**4. Introducción**

En la antigüedad las personas se preocupaban por las necesidades básicas de supervivencia como alimentación y vivienda que se realizaban con la caza, cultivos y asentamientos en valles y cuevas; en la actualidad las necesidades cambiaron de forma pero no de esencia, las personas buscan una casa y alimentos de calidad que brinde confort, y esto se logra con un trabajo que es remunerado.

La siguiente tesina de graduación ha incorporado conceptos y fundamentos teóricos de acuerdo a la

Tabla 4.1 Evaluación de Riesgos- Método William Fine

actualidad enfocado a la protección de las personas, de la maquinaria y mantenimiento preventivo.

La aplicación informática es la herramienta que apoya el Diseño de Gestión en Control de un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional para la empresa que elabora bobinas de papel cartón y que facilita la mejora continua permanente.

La gestión en control de los riesgos es muy importante para la empresa porque con una adecuada administración se logrará avances positivos en seguridad y productividad.

La seguridad aplicada en este diseño está orientada fundamentalmente a que las personas gocen de un buen estado de salud y las organizaciones se han dado cuenta que los accidentes y enfermedades profesionales reflejan costos económicos, morales, psicológicos y sociales enormes.

**5. Índice General de la Gestión**

A continuación se detallan los puntos claves en los que se trabajo el diseño del modelo de gestión:

* Gestión Administrativa
* Gestión del Talento Humano
* Gestión Técnica
* Código de Trabajo
* Decreto Ejecutivo 2393
* OHSAS 18001-2007
* Ciclo de Mejora Continua de Deming

**6. Herramientas Bases Utilizadas.**

Las principales herramientas estadísticas utilizadas en S&SO son:

* Diagrama de Pareto
* Árbol de Fallos
* Histograma
* Lista de verificación ( CHECK LIST )
* Gráfica Lineal

1. **Indicadores**

Se han definido indicadores para las tres áreas de gestión del sistema de seguridad y salud ocupacional, que pueden generar los siguientes resultados:

* Mejora de la confianza y la productividad del trabajador.
* Mejora de los sistemas operativos.
* Incremento de las utilidades.

**7. Índice de Figuras Desarrolladas.**

Árbol de Fallos

Elementos del Fuego Tipos de Combustión

Técnicas de Extinción del Fuego

Tasas de Accidentes Laborales en Ecuador

Ciclo de Mejora Continua de Deming

Pacas de Desperdicios de Cartón Bobinas de Papel Cartón Porcentaje de Trabajadores por área Número de Trabajadores según su género

Número de Trabajadores por edades

Materia Prima Utilizada Hidropulper

Cabeza de Máquina

Mesa de Formación Extintores

Techo del Área de Producción

Almacenamiento de Productos Químicos Señalización de Seguridad

Niveles en el área de Producción

Bombas sin resguardos

Número de Accidentes atendidos por el IESS

Almacenamiento y uso de productos químicos

Ingreso al Sistema

Pantalla

Gestión Administrativa

Exámenes Ocupacionales

Información de exámenes ocupacionales

Gestión del Talento Humano

Planes de Capacitación

Gestión Técnica

Evaluación de Riesgos Resultados de evaluación de Riesgos

**8. Conclusiones**

1. La Empresa, no cuenta con un Sistema de Gestión de Seguridad formalmente definido, lo que dificulta el control de los riesgos asociados a las operaciones de la empresa.
2. Las funciones de los empleados y los procesos productivos orientados a la seguridad y salud ocupacional, no se encuentran formalmente definidos.
3. El carecer de un coordinador de la seguridad y salud ocupacional, se traduce en un ambiente con condiciones inseguras.
4. Se determinó que las áreas expuestas a mayor riesgo de que ocurra un incendio son las zonas de embalaje y patio de almacenamiento de materia prima, ya que en dichas áreas se concentran gran cantidad de papel cartón porque en invierno los rayos ultravioletas del sol exceden sus límites normales y el papel cartón está a la intemperie sin ninguna protección.
5. Se deben determinar las acciones a tomar y los responsables para reducir los riesgos asociados constantemente a cada una de las actividades productivas.
6. Se deben formalizar los procedimientos, instrucciones de trabajo, formatos y documentos asociados para el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.
7. La Gestión de Control no solo busca identificar actos condiciones su estándares y situaciones peligrosas derivadas fundamentalmente del comportamiento humano, sino también trata de determinar necesidades específicas y efectividad de la formación y adiestramiento de los trabajadores.
8. Como resultado de las gestiones de control al Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional se generan un sin número de acciones correctivas o preventivas, las cuales deben ser administradas eficazmente.

**9. Recomendaciones**

1. Informar al personal la decisión de realizar la gestión de control en seguridad y salud ocupacional y sus avances, para que se genere mayor colaboración, interés y concientización en dicho tema.
2. En la identificación y evaluación de riesgos, el equipo de trabajo, que coordinará dicha tarea, deberán considerar los criterios de las personas que están involucradas con las actividades a evaluar y debe ser muy competente para no dejar que los integrantes de las diferentes áreas evaluadas, influya en su análisis, criterio y evaluación del riesgo.
3. El apoyo de la gerencia es de vital importancia no sólo al sistema de seguridad sino a la gestión en control al sistema de seguridad planteada.
4. Realizar procedimientos y guías operativas para todas las actividades que se realicen en la empresa; cuando se identifique un nuevo peligro o un nuevo riesgo, o haya un cambio en la forma de realizar la actividad se debe revisar la guía operativa y actualizarla si se requiere.
5. Identificar y Evaluar los riesgos asociados con las actividades relacionadas a una ampliación de la fábrica, lo cual está planificado en la organización, el cual debe ser realizado con la debida anticipación y formalidad para poder contribuir con la prevención de riesgos
6. Se deberá realizar evaluación de riesgos de incendios, utilizando el método FRAME, que nos permita optimizar los recursos de lucha contra incendio, para lo cual es necesario disponer de equipos, formados y entrenados para actuar como una "Brigada de Emergencias", preparada para la primera intervención en las emergencias que puedan surgir dentro de la empresa.

**12. Referencias**

A continuación se lista las principales referencias sobre el artículo desarrollado:

**BIBLIOGRAFÍA**

* Seguridad e Higiene Industrial por Hernández, Malfavón y Fernández;
* Salud y Seguridad en el Trabajo Tomo I por Dr. Francisco M. Díaz Mérida.
* Salud y Seguridad en el Trabajo Tomo II por Dr. Francisco M. Díaz Mérida.
* Servicios Médicos de Empresa: Ley y Reglamento del IESS.
* La Seguridad Industrial, Su Administración por Grimaldi y Simonds; (2º Edición), Editorial Alfa Omega, México.
* Seguridad Industrial y Salud por C. Ray Asfahl.
* Gestión de la Prevención por Antonio Creus Solé; (1º Edición), Ediciones CEAC, Barcelona – España.
* Constitución del Ecuador del 2008 en Asamblea Constituyente.
* CORTÉS, J. (2007), *“Seguridad e Higiene del Trabajo. Técnicas de prevención de riesgos laborales”*, (9º Edición), Editorial TÉBAR, Madrid – España.
* OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH ADMINISTRATION - OSHA. (2007). *“OHSAS 18001:2007”*, EEUU.
* FOLLETO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL; del Ing. Mario Moya, Guayaquil- Ecuador.

**REFERENCIAS DE SITIOS WEB:**

* <http://www.monografias.com/trabajos/seguinfo/seguinfo.html>
* <http://www.elvex.com/safety%20sp.pdfl>
* <http://www.ergonomía.cl/tools_anal_tareas.html>
* <http://www.monografías.com/Salud/General>
* [www.es.wikipedia.org/wiki/Salud/Era\_(lugar\_de\_trabajo)](http://www.es.wikipedia.org/wiki/Salud/Era_(lugar_de_trabajo))
* [www.es.shvoong.com/humanities/140457-concepto-trabajo](http://www.es.shvoong.com/humanities/140457-concepto-trabajo)
* www.proyectosfindecarrera.com/accidente-trabajo.htm
* www2.fct.ccoo.es/ferroviario
* [www.iess.com/división](http://www.iess.com/división)- del- riesgo
* [www.rincondelvago.com/riesgos-laborales-árbol](http://www.rincondelvago.com/riesgos-laborales-árbol)-de-fallos.html.
* [www.herramientasparapymes.com/herramientas-para-la-mejora-contínua-ciclo-deming](http://www.herramientasparapymes.com/herramientas-para-la-mejora-contínua-ciclo-deming)
* [www.slideshare.net/.../gestión-talento-humano](http://www.slideshare.net/.../gestión-talento-humano)
* www.madrimas.org/formación/Gestión -Técnica-Proyectos

*----------------------------------------------------------------*

***Ing. Cristian Arias Ulloa***

***Director de Tesina de Seminario***