



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“Trabajo de grado previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial”

TRABAJO DE GRADUACIÓN

**IMPLEMENTACIÓN DE INSTRUCTIVOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN
LOS PROCESOS CRÍTICOS DE LAS PLANTAS DE PRODUCCIÓN DE
PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A.**

AUTOR: ALEX PAÚL MOROCHO QUISHPI

DIRECTOR: ING. EDMUNDO CABEZAS

RIOBAMBA – ECUADOR

2010

Los miembros del Tribunal de Graduación del proyecto de investigación de título:
IMPLEMENTACIÓN DE INSTRUCTIVOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN
LOS PROCESOS CRÍTICOS DE LAS PLANTAS DE PRODUCCIÓN DE
PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A.

Presentado por: Alex Morocho

y dirigida por: Ing. Edmundo Cabezas

Una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en la cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ingeniería de la UNACH.

Para la constancia de lo expuesto firman:

Presidente (Ing. Rodrigo Briones)

FIRMA

Director (Ing. Edmundo Cabezas)

FIRMA

Miembro (Ing. Vicente Soria)

FIRMA

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

“La responsabilidad del contenido de este Proyecto de Graduación, nos corresponde exclusivamente a: Alex Morocho (Autor) y del Ing. Edmundo Cabezas (Director del Proyecto); y el patrimonio intelectual de la misma a la Universidad Nacional de Chimborazo.

AGRADECIMIENTO

A mis Padres por ser el pilar fundamental para la realización de mis sueños.

Considero oportuno agradecer a la Facultad de Ingeniería en la persona de sus autoridades y docentes; al Tribunal de Grado, Ingenieros: Edmundo Cabezas, Rodrigo Briones, Vicente Soria por su orientación y contribución para culminar el presente estudio.

A PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S. A., por haberme permitido realizar el presente estudio.

DEDICATORIA

A Dios, el ser supremo, mi fortaleza.

A mis Padres, por su apoyo incondicional.

A mis hermanas, que son parte de mi vida

Al tiempo, por permitirme pasar por él.

A quienes fueron apoyo, comprensión y ayuda en los momentos más cruciales de mi vida.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE CUADROS	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xi
RESUMEN	xii
SUMMARY	xiii

INTRODUCCIÓN.....	1
-------------------	---

CAPÍTULO I

1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	3
1.1. ANTECEDENTES	3
1.2. RIESGO	3
1.3. FACTOR DE RIESGO	4
1.4. SITUACIÓN DE RIESGO	4
1.5. TIPOS DE RIESGO	5
1.5.1. RIESGOS MECÁNICOS	5
1.5.2. RIESGOS FÍSICOS	5
1.5.3. RIESGOS QUÍMICOS	6
1.5.4. RIESGOS BIOLÓGICOS	6
1.5.5. RIESGOS ERGONÓMICOS	6
1.5.6. RIESGOS PSICOSOCIALES	6
1.6. ACCIDENTE DE TRABAJO	6
1.6.1. CAUSALIDAD DE PERDIDAS POR ACCIDENTES	7
1.6.1.1. CAUSAS BÁSICAS	7
1.6.1.1.1. Factores Personales	7
1.6.1.1.2. Factores de trabajo	10
1.6.1.2. CAUSAS INMEDIATAS	13
1.6.1.2.1. Condiciones Sub estándares	13

1.6.1.2.2. Actos Sub estándar	16
1.7. EVALUACIÓN DE RIESGOS	18
1.8. ANÁLISIS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO	21
1.8.1. Finalidad de un AST	21
1.8.1.1. Por qué utilizar el AST	21
1.8.1.2. Pasos para elaborar un AST	21
1.8.1.3. Consideraciones para realizar un AST	26
1.8.2. La naturaleza del entrenamiento de tareas	27
1.9. SEÑALIZACIÓN INDUSTRIAL	30
1.9.1. Terminología	31
1.9.1.1. Color de seguridad	31
1.9.1.2. Símbolo de seguridad	31
1.9.1.3. Señal de seguridad	31
1.9.1.4. Color de contraste	31
1.9.1.5. Señal auxiliar	31
1.9.1.6. Diseño de los símbolos	32
1.9.1.7. Distancia de observación	32
1.9.2. Colores de seguridad	32
1.9.3. TIPOS DE SEÑALES	33
1.10. SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	33
1.10.1. LA PIRÁMIDE DOCUMENTAL	34
1.10.2. INSTRUCTIVOS DE TRABAJO	34
1.10.2.1. Cómo determinar si son necesarias las instrucciones de trabajo	36
1.10.2.2. Uso de listas de chequeo como instrucciones de trabajo y registros	37

CAPÍTULO II

2. METODOLOGÍA	38
----------------------	----

2.1. Tipo de estudio	38
2.2. Población y muestra	39
2.3. Operacionalización de variables	40
2.4. Procedimientos	40
2.5. Procesamiento y análisis	41
2.5.1. Identificación de procesos	41
2.5.2. Identificación y cualificación de riesgos	47
2.5.3. Matriz de riesgos	49
2.5.4. Clasificación de factores de Riesgo	51
2.5.5. Priorización de riesgos	52
2.5.6. Gestión Preventiva	53
2.5.7. Procesos críticos	54

CAPÍTULO III

3. RESULTADOS	55
---------------------	----

CAPÍTULO IV

4. DISCUSIÓN	58
--------------------	----

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	59
5.1. Conclusiones	59
5.2. Recomendaciones	60

CAPÍTULO VI

6. PROPUESTA	62
--------------------	----

6.1. Título de la propuesta	62
6.2. Introducción	62
6.3. Objetivos	63
6.3.1. General	63
6.3.2. Específicos	63
6.4. Fundamentación Científico – Técnica	63
6.5. Descripción de la propuesta	66
6.5.1. Realización del Análisis de Seguridad en el Trabajo	66
6.5.1.1. Calzado Lona	67
6.5.1.2. Prefabricados	72
6.5.1.3. Caucho y Eva	73
6.5.1.4. Calzado Cuero	75
6.5.1.5. Calzado Plástico	76
6.5.2. Elaboración de Instructivos	78
1.5.2.1. Calzado Lona	79
1.5.2.2. Prefabricados	87
1.5.2.3. Caucho y Eva	89
1.5.2.4. Calzado Cuero	91
1.5.2.5. Calzado Plástico	92
1.5.3. Capacitación al personal operativo	94
1.6. Monitoreo y evaluación	94

CAPÍTULO VII

7. BIBLIOGRAFÍA	96
-----------------------	----

CAPÍTULO VIII

8. ANEXOS Y APÉNDICES	98
-----------------------------	----

ÍNDICE DE CUADROS

Tabla 1. Estimación cualitativa de riesgos	19
Tabla 2. Formato Gestión Preventiva	20
Tabla 3. Colores de contraste	31
Tabla 4. Colores de seguridad	33
Tabla 5. Procesos productivos en estudio	39
Tabla 6. Operacionalización de variables	40
Tabla 7. Procedimientos	41
Tabla 8. Identificación y estimación cualitativa de Riesgos	48
Tabla 9. Matriz de Riesgos	50
Tabla 10. Clasificación de factores de riesgo por centro de trabajo	51
Tabla 11. Estratificación de riesgos	52
Tabla 12. Gestión Preventiva	53
Tabla 13. Procesos Críticos	54
Tabla 14. Cronograma de capacitación	94

ÍNDICE DE GRÁFICOS E ILUSTRACIONES

Figura 1. Secuencia cronológica de un accidente	7
Figura 2. Distancia de observación	32
Figura 3. Pirámide Documental	35
Figura 4. Proceso productivo Calzado Lona	42
Figura 5. Proceso productivo Calzado Cuero	43
Figura 6. Proceso productivo Calzado Plástico	44
Figura 7. Proceso productivo Vulcanizado Caucho	45
Figura 8. Proceso Productivo Dividido Eva	46
Figura 9. Número de accidentes mensuales	55
Figura 10. Número de accidentes por área	56
Figura 11. Accidentes mensuales 2010	56
Figura 12. Accidentes por área 2010	57

RESUMEN

El desarrollo industrial conlleva a que las empresas busquen continuamente nuevas e innovadoras formas de producir más en menos tiempo, los procesos y las actividades productivas empleados en este desarrollo, conducen a asumir riesgos operativos altos a los que se encuentran expuestos los trabajadores.

El objetivo de este estudio es crear Instructivos integrados, en los que se detallen las actividades que el operario debe realizar dentro de una tarea y los riesgos a los que se encuentran expuestos durante la realización de su trabajo.

Se empleo como primer paso la identificación y evaluación de riesgos laborales, para con los resultados encontrados estratificar las áreas productivas más vulnerables.

En segunda instancia se realizó el Análisis de Seguridad en el Trabajo (AST) que es la herramienta que utilizaremos para el levantamiento de información en cada uno de los procesos/subprocesos o actividades críticas inmersas en la producción de calzado.

De esta manera se diseñaran e implementaran los Instructivos de Seguridad en los procesos críticos de Plasticaucho Industrial, para establecer la manera en la que se eliminará, minimizará los riesgos laborales o se entregara EPP, dando a conocer al trabajador la forma correcta de realizar un tarea.

SUMMARY

Industrial development leads businesses to continuously search for new and innovative forms of producing more in less time. The processes and the productive activities employed in this development guide the assumption of operational risks to which workers are exposed.

The objective of this study is to create integrated instructions which detail the activities that the operator carries out as part of a task. These instructions will also detail the risks that others are exposed to during the completion of the operator's work.

The first step is to identify and evaluate the labor risk. These, along with the findings, will highlight the most vulnerable areas of production.

The second step is to carry out of the Análisis de Seguridad en el Trabajo (AST), which is the tool that we will use to support information in each of the processes and sub-processes or major activities related to the production of footwear.

The Security Instructions for the main processes of PLASTCACHO INDUSTRIAL will be designed and implemented in this way. This will demonstrate how one can eliminate or minimize labor risks or deliver EPP, helping the worker to understand the proper way to carry out a task.