



UNIVERSIDAD DE CUENCA

## RESUMEN

El presente trabajo con el tema de *“MAPA DE RIESGOS FISICOS, QUIMICOS Y ERGONOMICOS EN EL AREA DE TINTORERIA Y BODEGA DE LA EMPRESA PASAMANERIA S. A.”* realizado previo a la obtención del título de Ingeniero Químico, presenta en su primer capítulo una descripción acerca de la historia de la empresa y los productos que comercializa, los procesos y diagramas de tinturado de hilos y telas.

En el capítulo dos se describe los factores de riesgos y el mapa de riesgo. Además de resaltar la importancia de identificar los distintos riesgos en los procesos de tinturado, el manejo, transporte y almacenamiento de materias primas en la Empresa.

El tercer y último capítulo contiene la identificación y análisis de los riesgos físicos, químicos y ergonómicos en los distintos procesos de tinturado; manejo, transporte y almacenamiento de materias primas. A partir de esta identificación se realiza su representación gráfica en el mapa de riesgos. También se presentan medidas adecuadas para el manejo, transporte y almacenamiento de materias primas; y equipos utilizados en las etapas de los procesos de tinturado de hilos y telas.

En las conclusiones se exponen algunas observaciones que se han determinado durante la realización de este trabajo. Además se presenta una serie de recomendaciones y consejos de seguridad que se ven necesarios de implementar en el área de tintorería y bodega.

### **PALABRAS CLAVES:**

RIESGOS, FACTORES DE RIESGO, TINTURADO, HILOS, TELAS, MAPA, MEDIDAS, DIAGRAMAS



UNIVERSIDAD DE CUENCA

## **ABSTRACT**

The present work is within the theme of *“THE MAP OF PHYSICAL, CHEMICAL, AND ERGONOMIC RISKS IN THE AREA OF CLEANING AND DYEING OF PASAMANERIA S. A. ENTERPRISE”*, performed prior to obtaining the degree in Chemical Engineering, presents in its first chapter an overview of the history of the company and the products it sells, processes, and the diagrams for the dyed yarn and fabric.

Chapter two describes the risk factors for risk and the risk map. In addition it highlights the importance of identifying the various risks in the dyeing process, handling, transportation, and storage of raw materials in the company.

The third and the final chapter contain the identification and analysis of physical, chemical, and ergonomic risks in the different dying processes, handling, transportation, and storage of raw materials. From this identification a graphic representation of the risk map was created. Also, appropriate measures for handling, transport and storage of raw materials and equipment used in the stages of the dyeing of yarns and fabrics are presented.

In the conclusions, observations are presented that have been identified during the course of this work. Also, a series of recommendations and safety tips are provided wich are necessary to implement in the field of dyeing and in the storage process.

### **KEY WORDS:**

RISKS, RISK, FACTORS, DYE, THREADS, FABRICS, MAP, MEASURES, DIAGRAMS



UNIVERSIDAD DE CUENCA

## INDICE

### INTRODUCCION

### CAPITULO 1

#### DESCRIPCION DE LA EMPRESA Y LOS PROCESOS DE TINTURADO

##### 1.1 DESCRIPCION DE LA EMPRESA (1)

##### 1.2 DESCRIPCION DE LOS OPERACIONES DE TINTURADO

##### 1.2.1 TINTURADO DE HILO ALGODÓN CARDADO

##### 1.2.2 TINTURADO DE HILO POLYESTER

##### 1.2.3 TINTURADO DE HILO DE ALGODÓN MERCIERIZADO

##### 1.2.4 TINTURADO DE TELAS

##### 1.3 DIAGRAMAS DE FLUJO DE LAS OPERACIONES DE TINTURADO

##### 1.3.1 DIAGRAMA DE TINTURADO DE HILO ALGODÓN CARDADO

##### 1.3.2 DIAGRAMA DE TINTURADO DE HILO POLYESTER

##### 1.3.3 DIAGRAMA DE TINTURADO DE HILO DE ALGODÓN MERCIERIZADO

##### 1.3.4 DIAGRAMA DE TINTURADO DE TELAS

### CAPITULO 2

#### MAPA DE RIESGOS

##### 2.1 DEFINICION DE RIESGO (2)

##### 2.1.1 FACTORES DE RIESGOS FISICOS

##### 2.1.2 FACTORES QUIMICOS

##### 2.1.3 FACTORES ERGONOMICOS

##### 2.2 MAPA DE RIESGOS

##### 2.3 IMPORTANCIA DE LA IDENTIFICACION DE LOS PUNTOS CRITICOS EN LAS ETAPAS DE LOS PROCESOS DE TINTURADO.

##### 2.4 IMPORTANCIA DEL ADECUADO MANEJO, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS EN EL AREA DE BODEGA DE TINTORERIA.



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

### CAPITULO 3

#### IDENTIFICACION DE RIESGOS FISICOS, QUIMICOS Y ERGONOMICOS

#### 3.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DE RIESGOS FÍSICOS, QUÍMICOS Y ERGONÓMICOS EN LAS ETAPAS DE LOS PROCESOS DE TINTURADO.

##### 3.1.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS QUÍMICOS Y FÍSICOS EN LAS ETAPAS DEL PROCESO DE TINTURADO DE HILOS

3.1.1.1 Identificación de los riesgos químicos y físicos en las etapas del proceso de tinturado de hilo algodón cardado.

3.1.1.1.1 Determinación de los riesgos físicos, químicos y ergonómicos en las etapas del proceso de tinturado de hilo de algodón cardado.

3.1.1.1.2 Mapa de riesgos del proceso de tintura de hilo algodón cardado.

3.1.1.2 Identificación de los riesgos químicos y físicos en las etapas del proceso de tinturado de hilo polyester. ¡Error! Marcador no definido.

3.1.1.2.1 Determinación de los riesgos físicos, químicos y ergonómicos en las etapas del proceso de tinturado de hilo polyester.

3.1.1.2.2 Mapa de riesgos del proceso de tinturado de hilo polyester.

3.1.1.3 Identificación de los riesgos químicos y físicos en las etapas del proceso de tinturado de hilo algodón mercierizado

3.1.1.3.1 Determinación de los riesgos físicos, químicos y ergonómicos en las etapas del proceso de tinturado de hilo algodón mercierizado.

3.1.1.3.2 Mapa de riesgos del proceso de tinturado de hilo algodón mercierizado.

##### 3.1.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS QUÍMICOS Y FÍSICOS EN LAS ETAPAS DEL PROCESO DE TINTURADO DE TELAS.

3.1.2.1 Determinación de los riesgos físicos, químicos y ergonómicos en las etapas del proceso de tinturado de telas.

3.1.2.2 Mapa de riesgos del proceso de tinturado de telas.

##### 3.1.3 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS FÍSICOS, QUÍMICOS Y ERGONÓMICOS EN EL MANEJO Y TRANSPORTE DE MATERIAS PRIMAS DESDE EL ÁREA DE BODEGA GENERAL HACIA LA BODEGA DE TINTORERÍA.



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

3.2 MEDIDAS A REALIZAR PARA EL ADECUADO MANEJO DE MATERIAS PRIMAS Y MAQUINARIA EN LAS DIFERENTES ETAPAS DE LOS PROCESOS DE TINTURADO DE HILOS Y TELAS.(3)

3.2.1 MEDIDAS A IMPLEMENTAR PARA DISMINUIR LOS RIESGOS EXISTENTES EN LOS PROCESOS DE TINTURADO.

3.2 MEDIDAS ADECUADAS PARA EL MANEJO, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS DESDE EL ÁREA DE BODEGA GENERAL HACIA LA BODEGA DE TINTORERÍA. (4) 77

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFIA

ANEXOS



UNIVERSIDAD DE CUENCA

UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS

ESCUELA DE INGENIERIA QUIMICA



**TITULO: MAPA DE RIESGOS FISICOS, QUIMICOS Y ERGONOMICOS DEL  
AREA DE TINTORERIA Y BODEGA DE LA EMPRESA PASAMANERIA S.A**

TRABAJO REALIZADO PREVIO  
A LA OBTENCION DEL TITULO DE  
INGENIERO QUIMICO

**AUTOR:**

DANY LEONARDO PANJON QUINDE

**DIRECTOR:**

DRA. MARCELA GALARZA

CUENCA – ECUADOR

2010



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

### **AGRADECIMIENTO**

*En primer lugar agradezco a Dios por haberme dado la vida y salud para llegar a esta etapa de mi vida.*

*De una manera especial a mis padres Javier y Carmen, por su apoyo brindado en los momentos buenos y malos de mi vida y haberme corregido siempre de mis errores.*

*Mi más sincero agradecimiento a la empresa PASAMANERIA S. A. por haberme dado la oportunidad de realizar mi tesina en su empresa, un agradecimiento especial al señor Patricio Quizhpe, por compartir sus conocimientos de una manera incondicional.*

*A mi directora de tesina Dra. Marcela Galarza por su valiosa colaboración y tiempo que ha dedicado para poder culminar este proyecto.*



UNIVERSIDAD DE CUENCA

### ***DEDICATORIA***

*Dedico este trabajo a mis padres Javier y Carmen por el  
esfuerzo y apoyo brindado a lo largo de mi carrera  
estudiantil.*

*A mis hermanos Luis, Wilson y a mi hermana Mónica, por  
sus consejos y motivaciones para continuar hacia adelante  
y conseguir mis objetivos.*

*Amigos que siempre me han apoyado y ayudado.*

*Para ellos va este trabajo.*

Dany.





UNIVERSIDAD DE CUENCA

## **INTRODUCCION**

La identificación de riesgos en las industrias es un tema que rara vez se le da la debida importancia y como consecuencia de aquello se presentan accidentes, que la mayoría de veces sucede por la falta de capacitación al personal acerca de los distintos riesgos que existen en las actividades que realizan.

El tener programas de seguridad implementados en las industrias ayuda a disminuir este riesgo, pero no siempre es suficiente, sino cada vez se ve la necesidad de ir implementando medidas adecuadas que brindan una mayor seguridad para los colaboradores y la empresa.

El tema acerca de los usos del equipo de seguridad personal por parte de los colaboradores no siempre es bien recibido por parte de ellos, más bien lo ven como una molestia e incomodidad para la realización de sus actividades. La mayoría de las veces se considera como una pérdida de tiempo el colocarse el equipo de seguridad, considerándolo como innecesario e inútil.

La creación de estas ideas en los colaboradores, se presenta debido a la falta de capacitación sobre temas de seguridad por parte de la empresa, identificación de los riesgos presentes en las actividades que se realizan en la empresa, la asignación de equipos de seguridad inadecuados para ciertas actividades y la falta de concientización de los colaboradores acerca de los beneficios que conllevan el uso del equipo de protección personal.

El presente trabajo tiene por objetivo el de identificar los riesgos físicos, químicos y ergonómicos que se presentan en los procesos de tinturado de hilos, telas y en el manejo, transporte y almacenamiento de materias primas desde el área de bodega general hacia la bodega de tintorería, mediante la representación grafica de los riesgos. Además el presentar medidas adecuadas a realizar para los



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

riesgos identificados, para el manejo, transporte y almacenamiento de materias primas.

### **CAPITULO 1**

#### **DESCRIPCION DE LA EMPRESA Y LOS PROCESOS DE TINTURADO**

##### **1.1 DESCRIPCION DE LA EMPRESA (1)**

###### ***PASAMANERIA S.A.***

Es una Empresa Industrial Textil. Fundada en 1935, dedicada a la fabricación y comercialización de confecciones dirigidas al comercio y consumidor final, y de insumos textiles orientados a las industrias afines, con calidad garantizada, bajo el amparo de la marca PASA, operando bajo criterios de rentabilidad sustentable.

Cuenca se presentaba como una ciudad con un reducido movimiento comercial, en donde un grupo de ciudadanos extranjeros, lograban éxitos en su actividad mercantil. Inicia sus actividades comerciales en esta ciudad en el año de 1926.

En 1934, se busca instalar una fábrica para la producción de artículos textiles, pues tenían una buena demanda en el mercado nacional, se comienza la producción un 11 de abril de 1935, fecha que es reconocida como el inicio de la actividad de PASAMANERIA S.A.

En 1949, se adquiere maquinaria de la Textil Azuaya y se inicia con la fabricación de hilo de algodón. En este mismo año se crea el departamento de confecciones, para la producción de ropa, que son comercializados con la marca Pasa.

Las líneas de producción están divididas en tres grandes grupos de productos: Línea de confecciones, Línea de pasamanerías o insumos textiles, Línea de hilos.



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

Línea de confecciones Todos las prendas de vestir confeccionadas por Pasamanería S.A. Son elaboradas en tejido de punto, con una mezcla de fibra de 65% algodón 35% poliéster.

La línea de confecciones esta subdividida de la siguiente forma:

- Ropa de bebé
- Ropa infantil masculina y femenina
- Ropa interior femenina y masculina
- Ropa casual femenina y masculina
- Ropa deportiva
- Ropa de dormir femenina y masculina
- Calcetines

La línea de pasamanerías o insumos textiles:

- Cintas y cintillos
- Elásticos
- Trenzados
- Encajes
- Cordones torcidos
- Reatas
- Metalizados (dorados y plateados)

Línea de hilos:

- Hilo de costura industrial
- Hilo de bordado
- Hilo de tejido

El desarrollo del tema del trabajo final, se va a enfocar al área de tinturado dentro de la empresa PASAMANERIA S.A.



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

### 1.2 DESCRIPCION DE LOS OPERACIONES DE TINTURADO

Dentro del área de tinturado se llevan a cabo dos procesos:

*a. Tinturado de hilos*

*b. Tinturado de telas*

- a. **Para el tinturado de hilos** se trabaja en dos secciones, la sección de enconadoras en donde se prepara al hilo para ser tinturado y verificación del producto terminado y la sección de tinturado.

Se trabaja con tres tipos de hilos que son

- Hilo de algodón cardado
- Hilo de polyester
- Hilo de algodón mercierizado

- b. **Para el tinturado de telas**, se realiza solo en la sección de tinturado, el tipo de tela con la que se trabaja tiene un 65% de algodón y un 35% de polyester.

Tintorería trabaja con aproximadamente 110 colores, los cuales están codificados, dependiendo del tipo de hilo, tela y color va a determinarse las dosificaciones de los compuestos químicos, las temperaturas y el tiempo que se va a emplear en cada etapa del proceso de tinturado.

La empresa cuenta con un espectrofotómetro lo que les ayuda a determinar las cantidades de los compuestos químicos que se deben utilizar para cada color de hilo o tela que se vaya a tinturar. El nivel del color, si son colores claros, medios o intensos es otro de los factores que van a determinar la existencia de ciertas etapas en el proceso de tinturado.



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

Para cada etapa del proceso se determinaran las temperaturas y tiempos de trabajo de cada etapa, los mismos que serán detallados en el diagrama de flujo correspondiente.

### 1.2.1 TINTURADO DE HILO ALGODÓN CARDADO

#### **ETAPA DE ENMADEJADO**

El hilo que va a ser tinturado llega al área de enconadoras, en forma conos, en donde se procede a colocar el hilo en las enmadejadoras, para obtener el hilo en madejas. (Ver Anexo 1 Fig. 1). Dependiendo del tipo de color con el que se va a tinturar el hilo se tiene:

#### **Para colores claros y medios:**

El hilo va a ser enviado a la etapa de pre-blanqueo.

#### **Para colores oscuros:**

El hilo va a ser enviado a la etapa de descruce.

#### **ETAPA DE PRE-BLANQUEO**

El hilo colocado en el autoclave de tinturado es sometido a un proceso de pre-blanqueo en donde se utilizan Hidróxido de Sodio, Peróxido de Hidrogeno, el compuesto químico Compao que es un detergente estabilizador de Peróxido y cumple la función de impedir que el hilo se quiebre, finalizado esta etapa el hilo sigue a la etapa de lavado 1. (Ver Anexo 1 Fig. 2)

#### **ETAPA DE LAVADO 1**

En esta etapa el hilo es sometido a un lavado con agua, luego el hilo sigue a la etapa de neutralización



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

### ***ETAPA DE NEUTRALIZACION***

El hilo es sometido a un proceso de neutralización, en donde se utilizan los compuestos químicos Alcitex y Killerox, donde luego el hilo sigue a una etapa de lavado 2

### ***ETAPA DE DESCRUDE***

El hilo colocado en el autoclave de tinturado es sometido a un proceso de descrude en donde se utilizan Hidróxido de Sodio, el compuesto químico Compao que es un detergente estabilizador de Peróxido y cumple la función de impedir que el hilo se quiebre, luego de esta etapa el hilo sigue a la etapa de neutralización 1.

### ***ETAPA DE NEUTRALIZACION 1***

El hilo es sometido a un proceso de neutralización, en donde se utiliza el compuesto químico Alcitex, terminada esta etapa el hilo sigue a la etapa de lavado 2.

### ***ETAPA DE LAVADO 2***

En la etapa de lavado el hilo es sometido a dos lavados, cada lavado se realiza con agua, finalizado estos lavados el hilo sigue a la etapa de tinturado.

### ***ETAPA DE TINTURADO***

En esta etapa, junto con el hilo se colocan los Colorantes Reactivos Cibacrones, el igualante químico Eurolevel, el secuestrante químico Euroquest, la Sal Textil y el Carbonato de Sodio, transcurridos un tiempo determinado se procede a colocar el Hidróxido de Sodio, dependiendo de los colores a tinturar va a depender el tiempo de duración de esta etapa, transcurridos estos tiempos el hilo sigue a la etapa de lavado 3.



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

### **ETAPA DE LAVADO 3**

En esta etapa existen dos lavados, los lavados se realizan con agua, dependiendo de la intensidad del color del hilo este va a pasar a las siguientes etapas:

#### ***Para colores claros:***

El hilo es enviado a la etapa de jabonado 1.

#### ***Para colores intensos:***

El hilo es enviado a la etapa de neutralización.

### **ETAPA DE NEUTRALIZACION**

En esta etapa al hilo se le adiciona el compuesto químico Acitex, y luego es enviado a la etapa de jabonado 1.

### **ETAPA DE JABONADO 1**

Esta etapa se realiza adicionando el compuesto químico Eriopon R, para luego pasar el hilo a la etapa de lavado 4.

El hilo que viene de la etapa de neutralización se le adiciona el compuesto químico Eriopon y luego es enviado a la etapa de jabonado intenso.

### **ETAPA DE JABONADO INTENSO**

Al hilo se le adiciona el compuesto químico Eriopon R, luego de este proceso se somete al hilo a una etapa de lavado 4.



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

### **ETAPA DE LAVADO 4**

En la etapa de lavado 4 dependiendo de la intensidad del color se tiene para colores intensos se tiene tres lavados y para colores claros y medios se tiene cuatro lavados, luego dependiendo de la intensidad del color, el hilo va a seguir a las etapas correspondientes:

#### ***Para colores medios e intensos:***

El hilo sigue a la etapa de fijación.

#### ***Para colores claros:***

El hilo continua a la etapa de suavizado.

### **ETAPA DE FIJACION**

En la etapa de fijación se deja el hilo en reposo por un lapso de tiempo, luego el hilo sigue a la etapa de lavado A.

### **ETAPA DE LAVADO A**

En la etapa de lavado el hilo es sometido a un lavado con agua y luego se sigue a la etapa de suavizado.

### **ETAPA DE SUAVIZACION**

En esta etapa se agrega el compuesto químico Eurosod Derma, transcurrido esta etapa el hilo se envía a la etapa de centrifugado.

### **ETAPA DE CENTRIFUGADO Y SECADO**

Se coloca el hilo en la centrifugadora con el fin de disminuir la humedad del mismo, una vez realizado esto se envía el hilo a las secadoras para una eliminación completa de la humedad del hilo y luego ser enviado a la etapa de enconación. (Ver Anexo 1 Figs. 3 y 4)





## UNIVERSIDAD DE CUENCA

### ***ETAPA DE ENCONACION, LUBRICADO (parafinado) Y EMPAQUETADO***

Cuando el hilo ha sido secado, este es enviado al área de enconadoras para ser colocado el hilo de madejas a conos y ser lubricado, la lubricación se realiza con parafina líquida, finalmente el hilo es empaquetado y enviado al área de bodega. (Ver Anexo 1 Figs. 5 y 6)

### **1.2.2 TINTURADO DE HILO POLYESTER**

#### ***ETAPA DE BOBINA CRUZADA***

El hilo que va a ser tinturado llega en forma de conos, en donde se procede a colocar el hilo en la máquina de resortes y poder obtener el hilo en unos resortes metálicos y luego ser enviado a la etapa de descrude. (Ver Anexo 1 Figs. 7 y 8)

#### ***ETAPA DE DESCRUDE***

El hilo colocado en el autoclave de tinturado es sometido al proceso de descrude en donde se utilizan los compuestos químicos Invatex que es un detergente y la Invadina que es un humectante para eliminar las impurezas del hilo, luego el hilo es enviado a la etapa de lavado 1. (Ver Anexo 1 Fig. 9)

#### ***ETAPA DE LAVADO 1***

En esta etapa el hilo es sometido a un lavado con agua, luego el hilo sigue a la etapa de tinturado.



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

### ***ETAPA DE TINTURADO***

En esta etapa, junto con el hilo se colocan los Colorantes Dispersos, además el compuesto químico Acitex que ayuda a estabilizar el pH ácido (4.5), el Liocol que es un dispersante y el Liogeno que es un igualante, el tiempo de duración de esta etapa va a depender de la intensidad del color del hilo para luego ser enviado a la siguiente etapa. La siguiente etapa igual va a depender de la intensidad del color del hilo, por lo que vamos a tener:

#### **Para colores claros y medios:**

El hilo sigue a la etapa de lavado 2

#### **Para colores intensos:**

El hilo es sometido a un lavado reductivo.

### ***ETAPA DE LAVADO 2***

Este lavado se realiza con agua, en esta etapa van a existir tres lavados para colores claros, para colores medios e intensos van a existir cuatro lavados, realizada esta etapa el hilo pasa a la etapa lubricación.

### ***LAVADO REDUCTIVO***

En esta etapa el hilo es sometido a un lavado con el compuesto químico Unired y luego es enviado el hilo a la etapa de lavado 2.

### ***ETAPA DE LUBRICACION***

En esta etapa junto con el hilo, se agrega el compuesto químico Rucofil y el Bicarbonato de Sodio, realizada esta etapa pasa a la etapa de centrifugado.



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

### **ETAPA DE CENTRIFUGADO Y SECADO**

Se coloca el hilo en la centrifugadora con el fin de disminuir la humedad del mismo, una vez realizado esto se envía el hilo a las secadoras para una eliminación completa de la humedad del hilo y luego ser enviado a la etapa de enconación. (Ver Anexo 1 Fig. 10)

### **ETAPA DE ENCONACION Y EMPAQUETADO**

Cuando el hilo ha sido secado, este es enviado al área de enconadoras para ser colocado el hilo de madejas a conos, finalmente el hilo es empaquetado y enviado al área de bodega. (Ver Anexo 1 Figs. 11 y 12)

## **1.2.3 TINTURADO DE HILO DE ALGODÓN MERCIERIZADO**

*El hilo algodón mercierizado, es un producto que se caracteriza por su resistencia y brillo.*

### **ETAPA DE GASEADO**

El hilo que va a ser tinturado es enviado a la etapa de gaseado, donde el hilo es sometido a la acción de la llama de un mechero, esto se realiza con el fin de eliminar la fibra corta que tiene el hilo y causa la disminución del brillo del hilo, una vez realizado esto, el hilo es enviado a la etapa de enmadejado. (Ver Anexo 1 Fig. 13)

### **ETAPA DE ENMADEJADO**

El hilo llega al área de enconadoras en forma de conos, en donde se procede a colocar el hilo en las enmadejadoras y así obtener el hilo en madejas y luego ser enviado a la etapa de mercierizado.



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

### **ETAPA DE MERCIERIZADO**

En esta etapa el hilo se envía a la máquina de mercierizado, el hilo es colocado junto con el Hidróxido de Sodio y el humectante Floranit, esta etapa se realiza con el fin de aumentar la resistencia y el brillo del hilo. (Ver Anexo 1 Fig. 14) Una vez finalizado esta etapa, el hilo pasa a la siguiente etapa que va a depender de la intensidad del color del hilo, estas etapas son:

#### ***Para colores intensos:***

El hilo es enviado a la etapa de neutralización.

#### ***Para colores claros y medianos:***

El hilo es enviado a la etapa de neutralización A

*Para este tipo de hilos se tiene un tratamiento Medio Blanco que incluye algunas etapas antes de ser enviado el hilo a la etapa de tinturado.*

### **ETAPA DE NEUTRALIZACION**

En esta etapa el hilo es sometido a la acción del Bicarbonato de Sodio, para luego seguir a la etapa de lavado 1.

### **ETAPA DE LAVADO 1**

En esta etapa existen 5 lavados, cada lavado se realiza con agua, finalizado esta etapa el sigue a la etapa de tinturado.

### **ETAPA DE NEUTRALIZACION A**

En esta etapa el hilo es sometido a la acción del Bicarbonato de Sodio, terminada esta etapa el hilo sigue a la etapa de lavado A.1



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

### ***ETAPA DE LAVADO A.1.***

En esta etapa existen 3 lavados, cada lavado se realiza con agua, realizado esta etapa el hilo sigue a la etapa Blanqueo Químico.

### ***ETAPA DE BLANQUEO QUIMICO***

El hilo es sometido a un proceso de blanqueo químico en donde se utilizan Hipoclorito de sodio, Carbonato de Sodio, finalizado esta etapa el hilo pasa a la etapa de lavado A.2.

### ***ETAPA DE LAVADO A.2***

En esta etapa el hilo es sometido a un lavado con agua, terminado esta etapa, el hilo sigue a la etapa de neutralización 1.

### ***ETAPA DE NEUTRALIZACION B.***

Esta etapa se realiza con el fin de neutralizar la acción del cloro, en donde se utiliza el Acido Sulfúrico, realizado esta etapa el hilo es sometido a una etapa de lavado B.1.

### ***ETAPA DE LAVADO B.1***

En la etapa el hilo es sometido a un lavado con agua, realizado esta etapa el hilo sigue a la etapa de neutralización B.2.

### ***ETAPA DE NEUTRALIZACION B.2.***

En esta etapa, se utiliza el Carbonato de Sodio, terminada esta etapa el hilo es sometido a una etapa de lavado 1.4.

### ***ETAPA DE LAVADO B.2***

En esta etapa existen dos lavados, cada lavado se realiza con agua, realizado esta etapa, el hilo sigue a la etapa de tinturado.



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

### ***ETAPA DE TINTURADO***

En esta etapa se coloca al hilo junto con los colorantes Reactivos Cibacrones, además se adiciona el igualante químico Eurolevel, secuestrante químico Euroquest, y la Sal Textil, transcurridos un determinado tiempo y temperatura se procede a colocar el Hidróxido de Sodio y el Carbonato de Sodio. Tenemos que para colores claros el tiempo de duración de esta etapa es de 30min, para colores medios se necesita un tiempo de 45min y para colores oscuros el tiempo de duración es de 60min, transcurrido estos tiempos el hilo es sometido a una etapa de lavado 2.

### ***ETAPA DE LAVADO 2***

En esta etapa existen dos lavados, cada lavado se realiza con agua, luego de realizado esta etapa dependiendo de la intensidad del color del hilo, este va a seguir a:

#### ***Para colores claros y medios:***

El hilo sigue a la etapa de jabonado 1.

#### ***Para colores intensos:***

El hilo continua a la etapa de neutralización.

### ***ETAPA DE NEUTRALIZACION***

La etapa de neutralización se realiza con la adición del compuesto químico Acitex, realizado esta etapa el hilo sigue a la etapa de jabonado 1.

### ***ETAPA DE JABONADO 1***

Esta etapa se realiza adicionando el compuesto químico Eriopon R, terminado esta etapa los hilos de colores claros y medios siguen a la etapa de lavado 3, en cambio los hilos de colores intensos siguen a la etapa de jabonado 2.



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

### ***ETAPA DE JABONADO 2***

Esta etapa se realiza adicionando el compuesto químico Eriopon, terminado esta etapa el hilo sigue a la etapa de lavado 3.

### ***ETAPA DE LAVADO 3***

En esta etapa se realiza el lavado con agua, para los colores intensos el hilo es sometido a tres lavados, para luego ser enviado a la etapa de fijación, en cambio para colores claros y medios el hilo es sometido a cuatro lavados, finalizado estos lavados el hilo sigue a la etapa de suavizado.

### ***ETAPA DE FIJACION***

En esta etapa se deja el hilo por un tiempo determinado, para luego ser sometido a un lavado y luego ser enviado a la etapa de suavizado.

### ***ETAPA DE SUAVIZADO***

Aquí, se agrega junto con el hilo, el compuesto químico Eurosod Derma, realizada esta etapa el hilo es enviado a la centrifugadora.

### ***ETAPA DE CENTRIFUGADO Y SECADO***

Se coloca el hilo en la centrifugadora con el fin de disminuir la humedad del mismo, una vez realizado esto se envía el hilo a las secadoras para una eliminación completa de la humedad del hilo y luego ser enviado a la etapa de enconación.



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

### ***ETAPA DE ENCONADO, LUBRICACION (parafinado) Y EMPAQUETADO***

Cuando el hilo ha sido secado, este es enviado al área de enconadoras para ser colocado el hilo de madejas a conos y ser lubricado, la lubricación se realiza con parafina líquida, finalmente el hilo es empaquetado y enviado al área de bodega.

### **1.2.4 TINTURADO DE TELAS**

En el proceso de tinturación de telas va a existir un proceso de tinturación para el algodón y otro proceso para el tinturado del polyester.

#### ***ETAPA DE PREPARADO (CUERDA)***

La tela que va a ser tinturada llega en forma de rollos en donde se cose la parte inicial de un rollo con la parte final de otro rollo, formando una cuerda, la parte inicial de la cuerda se une con la parte final de la tela guía que se encuentra ubicada dentro de la máquina, con el fin de introducir la tela. (Ver Anexo 2 Figs. 1 y 2) Una vez colocada la tela dentro de la máquina de tinturado se somete a la tela a la etapa de pre blanqueo.

#### ***ETAPA DE PREBLANQUEO***

La tela es sometida a un proceso de pre blanqueo, donde se utiliza el Hidróxido de Sodio, Peróxido de Hidrogeno, el compuesto químico Compao que es un detergente estabilizador de Peróxido, y cumple la función de impedir que la tela se quiebre, realizado esta etapa la tela sigue a la etapa de lavado 1.

#### ***ETAPA DE LAVADO 1***

La tela es sometida a un lavado con agua, realizada esta etapa la tela sigue a la etapa de neutralización.





## UNIVERSIDAD DE CUENCA

### ***ETAPA DE NEUTRALIZACION***

En esta etapa se utilizan los compuestos químicos Alcitex, para neutralizar la sosa y el Killerox que ayuda a eliminar los residuos de oxígeno, finalizado esta etapa la tela sigue a la etapa de lavado 2

### ***ETAPA DE LAVADO 2***

En esta etapa se realizan dos lavados, cada lavado se realiza con agua, realizada esta etapa la tela sigue a la etapa de tinturado del polyester.

### ***ETAPA DE TINTURADO DEL POLYESTER***

En esta etapa se colocan los Colorantes Dispersos, el dispersante químico Liocol, el igualante Nicasumsolt, el anti quebrante Quimitex, el secuestrante de dureza Euroquest y el Antiespumante para evitar la formación de espuma, dependiendo de los colores a tinturar va a depender el tiempo de duración de esta etapa, antes de ser enviada la tela a la siguiente etapa.

Tenemos que para colores claros se necesita un tiempo de 15min, para colores medios se va a necesitar un tiempo de 30min y para colores oscuros se necesita un tiempo de 45min, transcurridos estos tiempos la tela sigue a la etapa de lavado. La etapa de lavado va a depender de la intensidad del color de la tela, debido a esto se tiene que:

#### ***Para colores claros y medios:***

La tela pasa a la etapa de lavado 3.

#### ***Para colores intensos:***

La tela sigue a la etapa de lavado reductivo.



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

### ***LAVADO REDUCTIVO***

La tela es sometida a un lavado con agua y el compuesto químico Unired que ayuda a eliminar el colorante hidrolizado, finalizado esta etapa la tela sigue a la etapa de lavado 3.

### ***ETAPA DE LAVADO 3***

En esta etapa existen 3 lavados, cada lavado se realiza con agua, al finalizar los lavados la tela sigue a la etapa de tinturado de la tela de algodón.

### ***ETAPA DE TINTURADO DEL ALGODÓN***

En esta etapa junto con la tela se colocan los colorantes Reactivos Cibacrones, el igualante químico Eurolevel, el secuestrante químico Euroquest, la Sal Textil. Transcurridos un tiempo y temperatura determinado, se coloca el Carbonato de Sodio el Hidróxido de Sodio y se realiza la etapa de fijación. Dependiendo de los colores a tinturar va a depender el tiempo de duración de esta etapa, antes de ser enviada la tela a la siguiente etapa.

Tenemos que para colores claros se necesita un tiempo de 15min, para colores medios se va a necesitar un tiempo de 30min y para colores oscuros se necesita un tiempo de 45min, transcurridos estos tiempos la tela sigue a la etapa de lavado 4

### ***ETAPA DE LAVADO 4***

En esta etapa existen 2 lavados, cada lavado se realiza con agua, al finalizar los lavados dependiendo de la intensidad del color de la tela se va a seguir a las siguientes etapas.



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

### ***Para colores claros y medios:***

La tela sigue a la etapa de jabonado.

### ***Para colores intensos:***

La tela sigue a la etapa de neutralización A.

### ***ETAPA DE NEUTRALIZACION A***

En esta etapa se utiliza el compuesto químico Alcitex, finalizado esta etapa la tela sigue a la etapa de jabonado.

### ***ETAPA DE JABONADO***

Esta etapa se realiza adicionando el compuesto químico Eriopon R, dependiendo de la intensidad del color de la tela, esta va a tener cierto número de jabonados. Para colores claros y medianos se tiene solo un jabonado, en cambio para colores intensos se va a tener que realizar dos jabonados, para luego pasar a la siguiente etapa de lavado 5

### ***ETAPA DE LAVADO 5***

En esta etapa se realizan 4 lavados, cada lavado se realiza con agua, al finalizar los lavados, la tela de colores medios e intensos pasan a la etapa de fijación química, en cambio la de colores claros se descarga la tela de la máquina, para luego seguir a la etapa de alineado y suavizado.

### ***ETAPA DE FIJACION QUIMICA***

En esta etapa se agrega el compuesto químico Optifix, se deja a la tela por un lapso de tiempo determinado, terminado esta etapa se descarga la tela de la maquina y esta es enviada a la etapa de alineado y suavizado.



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

### ***ETAPA DE ALINEACIÓN Y SUAVIZADO DE LA TELA***

Aquí, la tela es colocada en la máquina de alineación, se une la parte inicial de la cuerda con la parte final de la tela guía que se encuentra en la maquina, se coloca el compuesto químico Eurosoft Derma, que suaviza la tela, a medida que la tela va introduciéndose en la maquina se va realizando la alineación y también se produce una disminución de la humedad de la tela, a la salida de la maquina la telas es plegada y colocada sobre unas carretillas, para luego ser enviada a la etapa de secado. (Ver Anexo 2 Figs. 3 y 4)

### ***ETAPA DE SECADO***

La tela es colocada en la rama del túnel del secado, en donde se elimina completamente el contenido de agua de la tela. La tela a la salida del túnel es recogida y colocada sobre unas carretillas para luego ser enviadas a la etapa de compactación. (Ver Anexo 2 Figs. 5 y 6)

### ***ETAPA DE COMPACTACION***

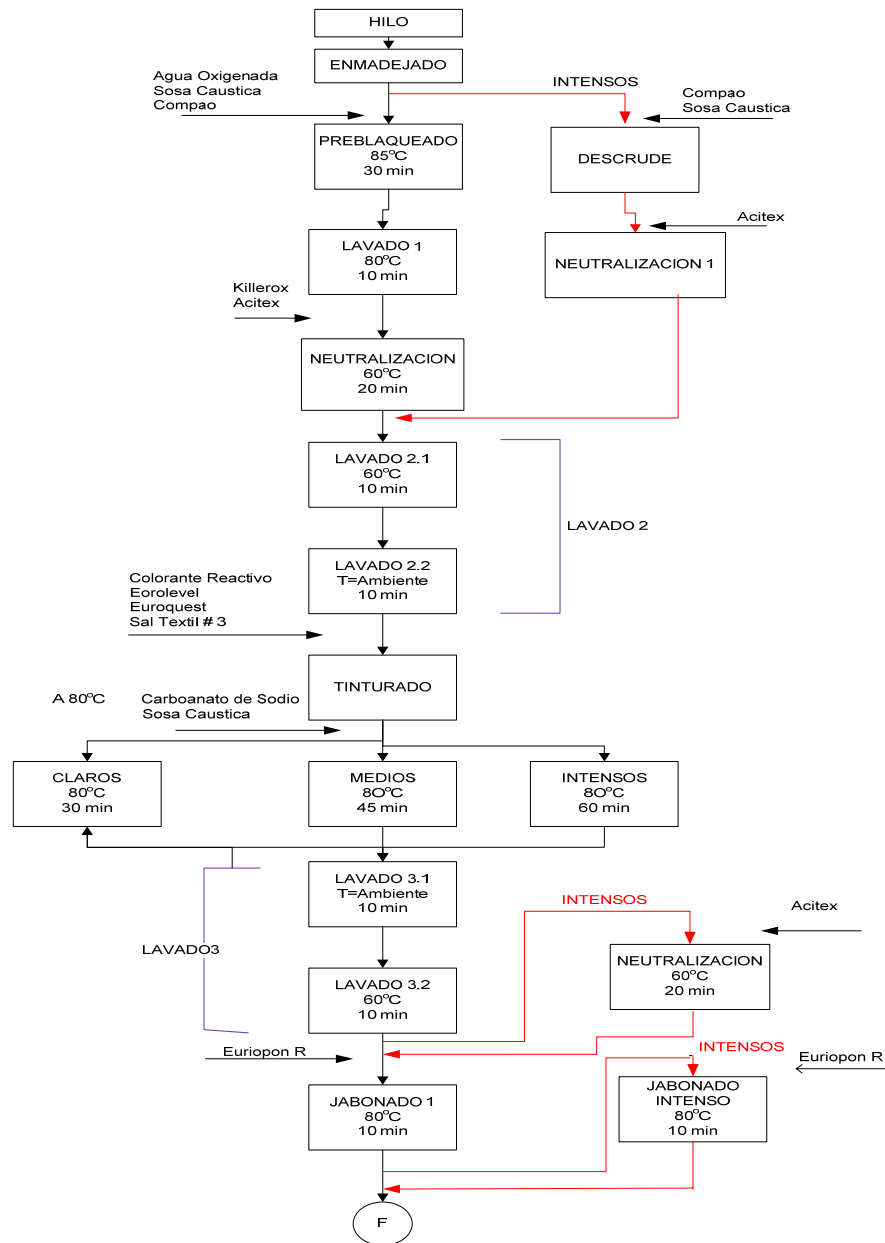
La tela se coloca en la maquina compactadora, la tela se introduce a los rodillos con un accesorio especial, esta etapa se realiza para tener un planchado uniforme de la tela y un termo fijado del tejido, a la salida de la compactadora la tela es recogida en forma de pliegues y colocada en unas carretillas en donde se etiqueta la tela con la información respectiva para luego ser enviada al área de confecciones de la empresa. (Ver Anexo 2 Figs. 7,8 y 9)



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

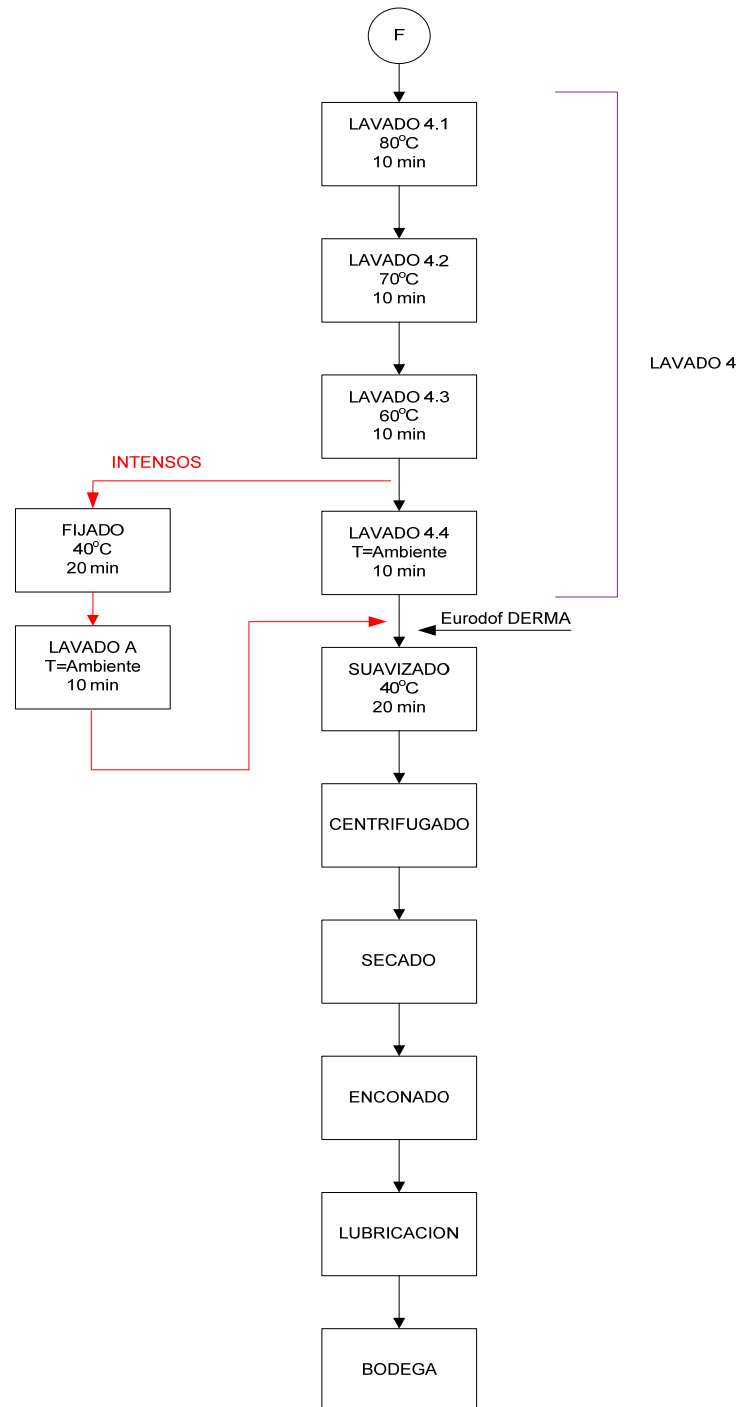
### 1.3 DIAGRAMAS DE FLUJO DE LAS OPERACIONES DE TINTURADO

#### 1.3.1 DIAGRAMA DE TINTURADO DE HILO ALGODÓN CARDADO





## UNIVERSIDAD DE CUENCA



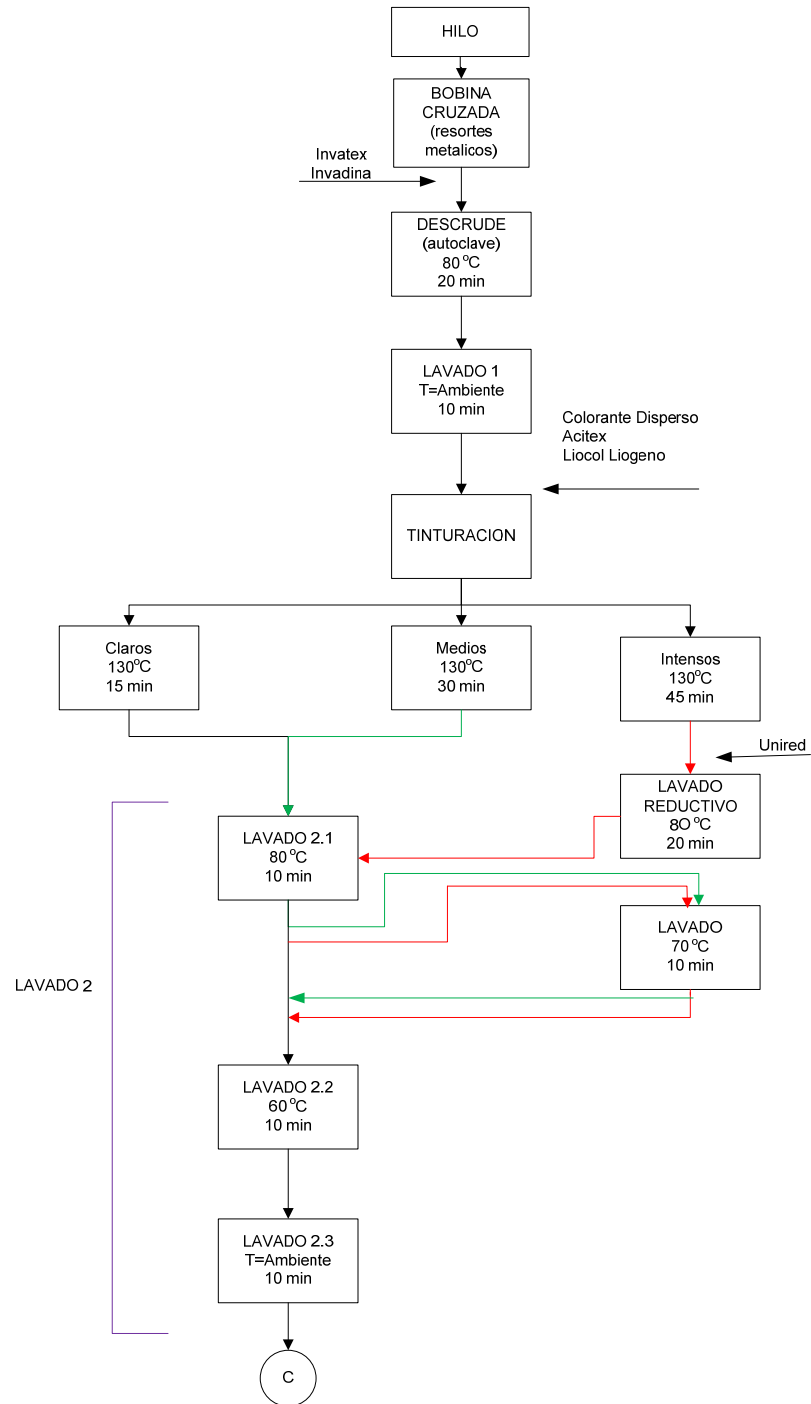
**Diagrama 1.1 Tinturado de hilo algodón cardado.**

**Fuente:** Dany Panjón



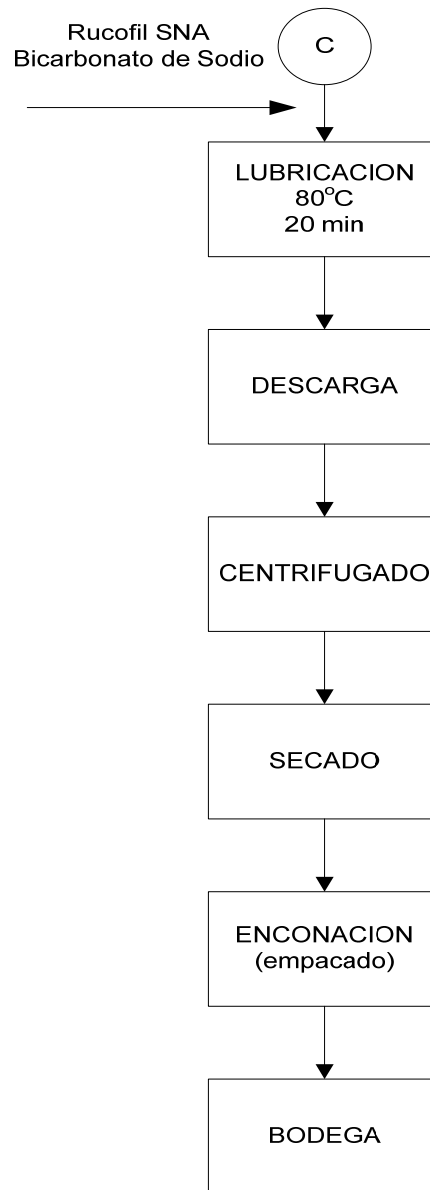
## UNIVERSIDAD DE CUENCA

### 1.3.2 DIAGRAMA DE TINTURADO DE HILO POLYESTER





## UNIVERSIDAD DE CUENCA



**Diagrama 1.2 Tinturado de hilo polyester.**

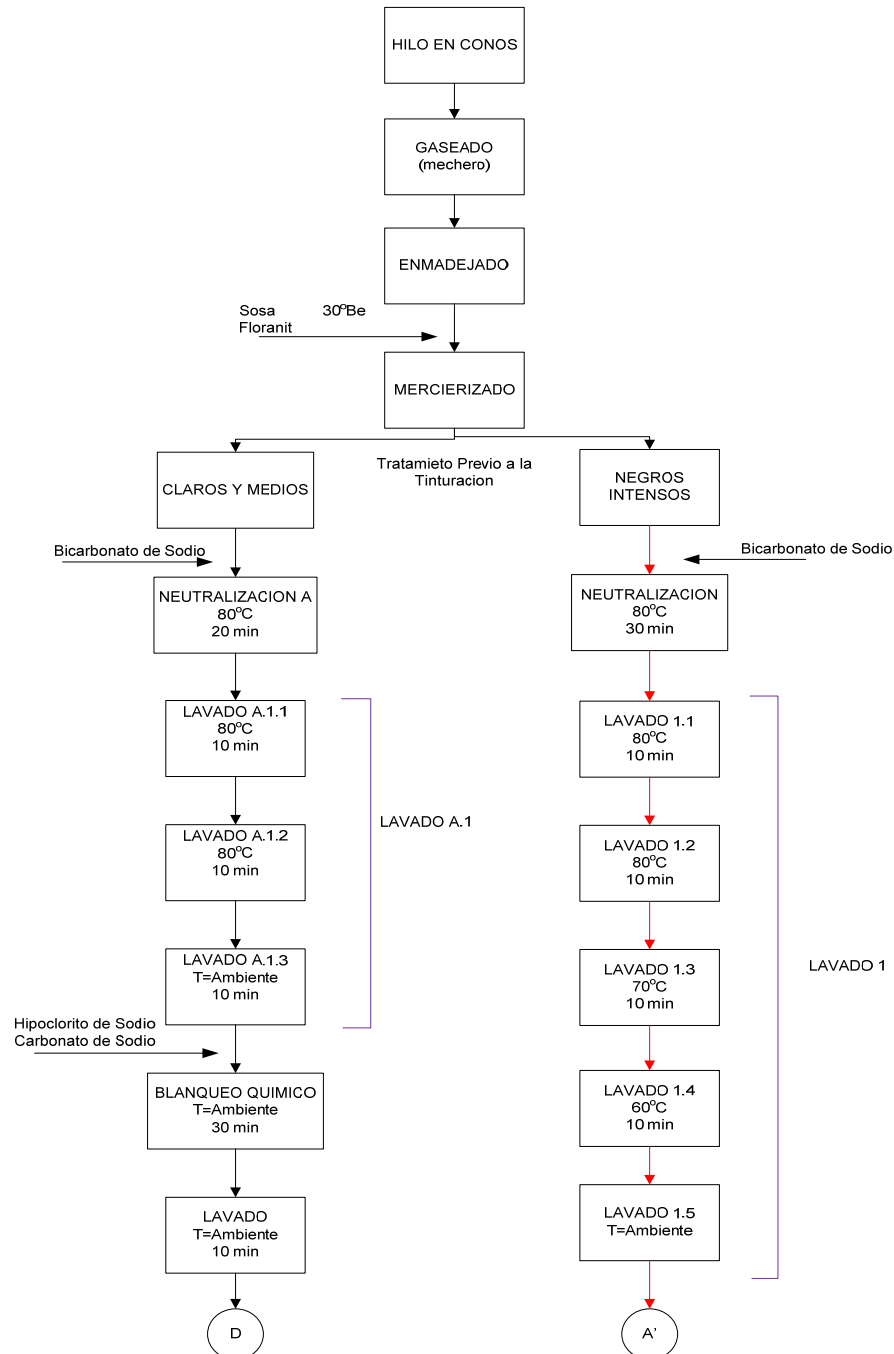
**Fuente:** Dany Panjón





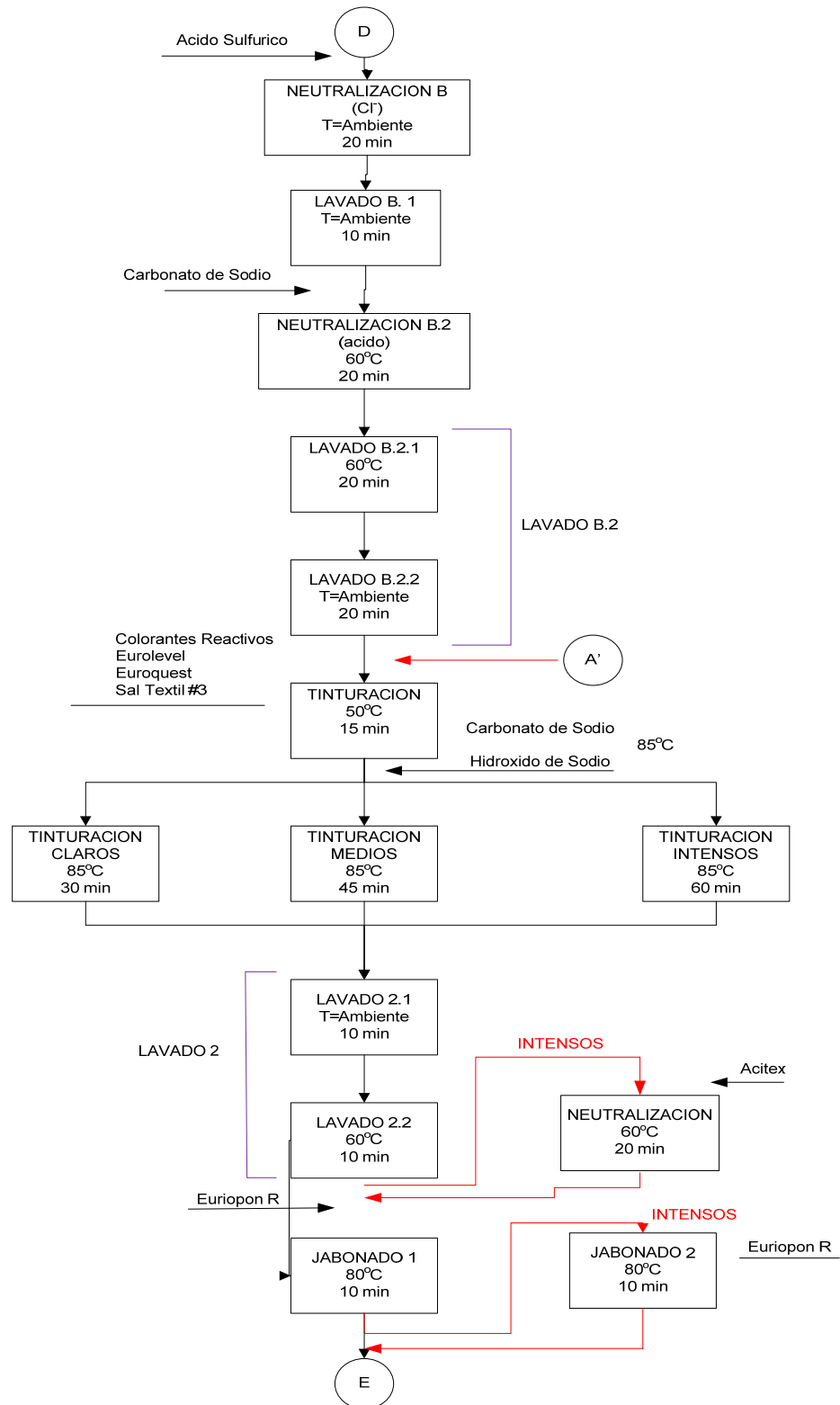
## UNIVERSIDAD DE CUENCA

### 1.3.3 DIAGRAMA DE TINTURADO DE HILO DE ALGODÓN MERCIERIZADO



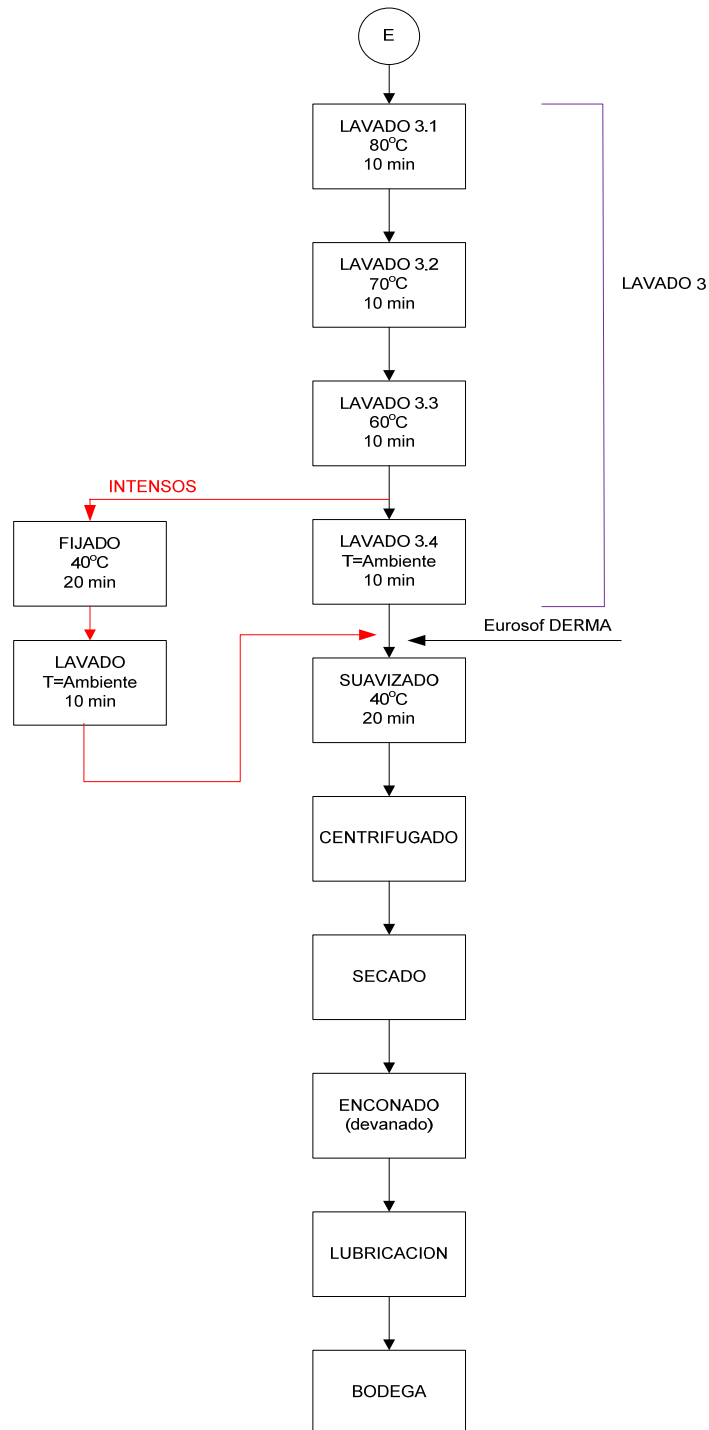


## UNIVERSIDAD DE CUENCA





## UNIVERSIDAD DE CUENCA



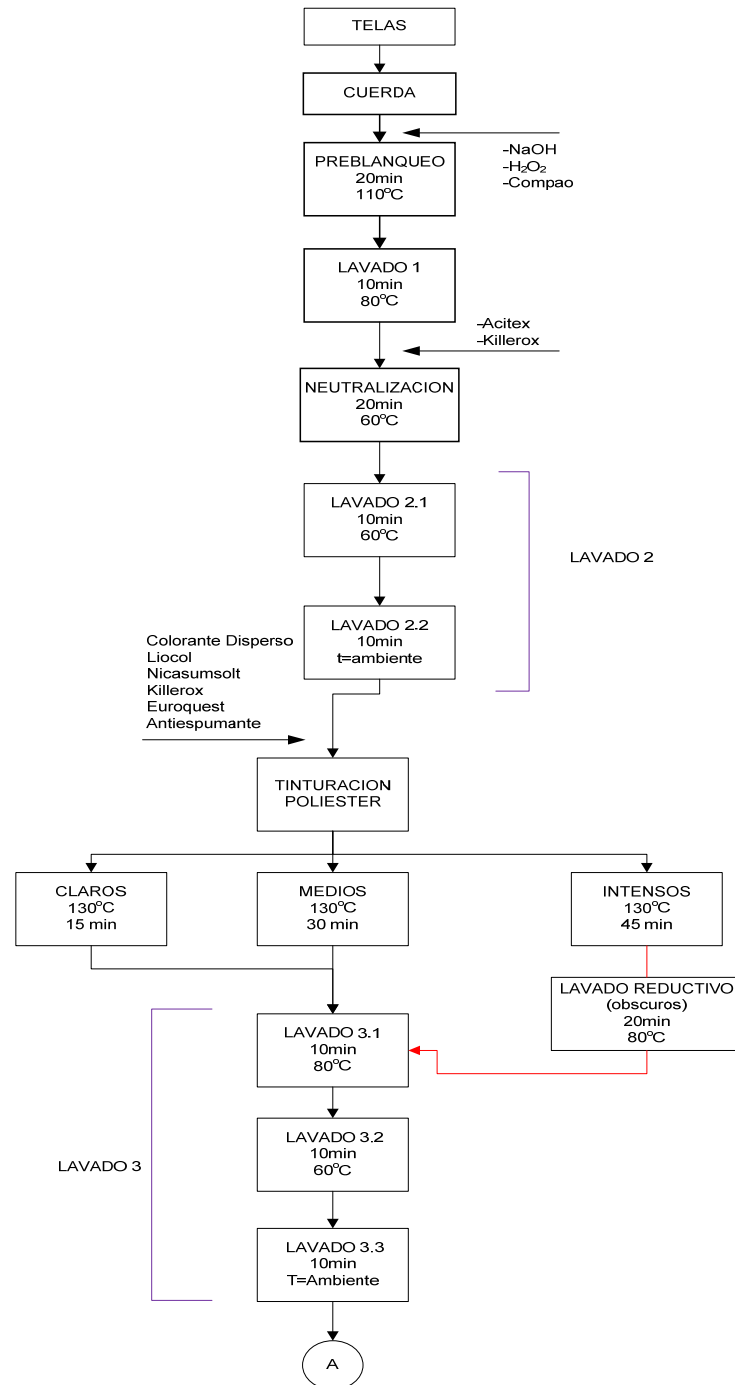
**Diagrama 1.3 Tinturado de hilo algodón mercerizado.**

**Fuente:** Dany Panjón



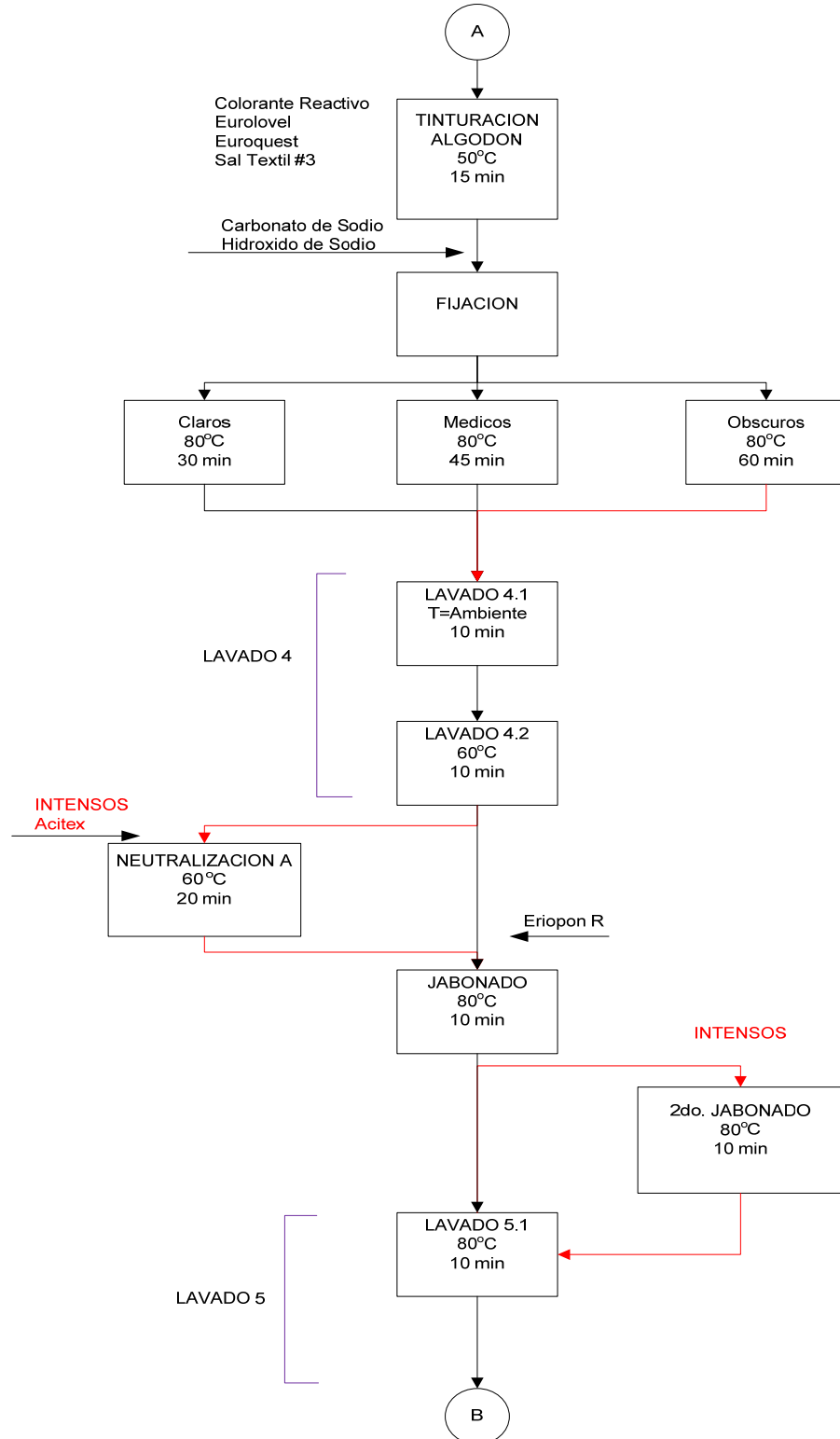
## UNIVERSIDAD DE CUENCA

### 1.3.4 DIAGRAMA DE TINTURADO DE TELAS



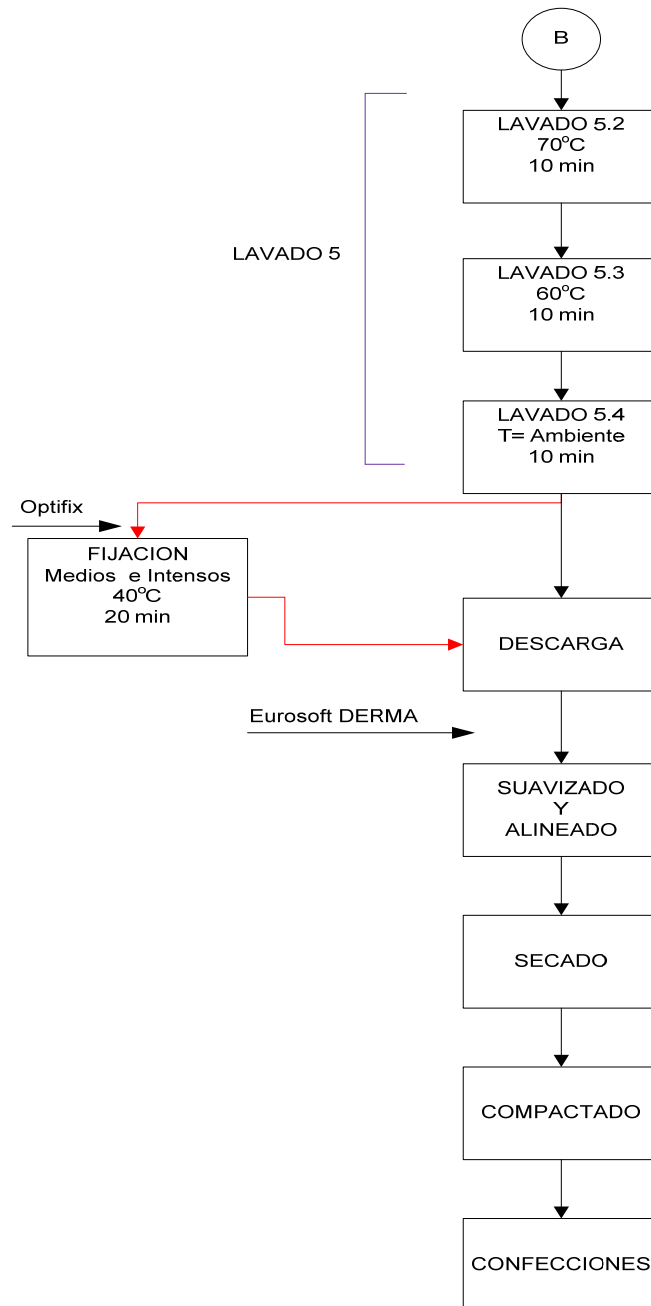


## UNIVERSIDAD DE CUENCA





## UNIVERSIDAD DE CUENCA



**Diagrama 1.4 Tinturado de telas.**

**Fuente:** Dany Panjón



UNIVERSIDAD DE CUENCA

## **CAPITULO 2**

### **MAPA DE RIESGOS**

Para la elaboración del mapa de riesgos, se inicia con una breve descripción de lo que significa riesgo y los factores de riesgo, que para nuestro caso de estudio nos enfocaremos en los factores físicos, químicos y ergonómicos.

#### **2.1 DEFINICION DE RIESGO (2)**

Se denomina riesgo a la probabilidad de que un objeto material, sustancia ó fenómeno pueda, potencialmente, desencadenar perturbaciones en la salud o integridad física del trabajador, así como en materiales y equipos. El riesgo es el efecto que puede producir un factor de riesgo.

- **FACTOR DE RIESGO:** Se entiende bajo esta denominación la existencia de elementos, fenómenos, ambiente y acciones humanas que encierran una capacidad potencial de producir lesiones o daños materiales, y cuya probabilidad de ocurrencia depende de la eliminación y/o control del elemento agresivo.

EL RIESGO constituye la posibilidad general de que ocurra algo no deseado, mientras que el FACTOR DE RIESGO actúa como la circunstancia desencadenante, por lo cual es necesario que ambos ocurran en un lugar y un momento determinados, para que dejen de ser una opción y se concreten en afecciones al trabajador.



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

### 2.1.1 FACTORES DE RIESGOS FISICOS

Se refiere a todos aquellos factores ambientales que dependen de las propiedades físicas de los cuerpos, tales como carga física, ruido, iluminación, radiación ionizante, radiación no ionizante, temperatura elevada y vibración, que actúan sobre los tejidos y órganos del cuerpo del trabajador y que pueden producir efectos nocivos, de acuerdo con la intensidad y tiempo de exposición de los mismos.

Los riesgos físicos que se pueden presentar en una industria de tinturado pueden ser:

- Atrapamientos: provocados por los mecanismos de transmisión de las maquinas y por elementos parcialmente desprotegidos a los que se debe acceder.
- Golpes: provocados por movimientos incontrolados de objetos o elementos de las maquinas.
- Caídas por distinto nivel: desde las plataformas en las que se revisa el avance del proceso de tinturado y en las cargas y descargas de tela en los equipos.
- Ruido: debido a los altos nivel de ruido existente de los equipos.
- Caídas al mismo nivel: producidas por piezas móviles de las maquinas y manchas de aceite, grasa o agua en el suelo.
- Quemaduras: pueden producirse por contacto con las partes calientes de la maquina cuando se realiza la descarga del baño caliente o a causa del rebosado del baño.





## UNIVERSIDAD DE CUENCA

### 2.1.2 FACTORES QUIMICOS

“Son todos aquellos elementos y sustancias que, al entrar en contacto con el organismo, bien sea por inhalación, absorción o ingestión, pueden provocar intoxicación, quemaduras o lesiones sistémicas, según el nivel de concentración y el tiempo de exposición.

- De acuerdo a la forma como se presenta la sustancia:
  - Aerosoles: Partículas sólidas o líquidas suspendidas en el aire.
  - Humos: Partículas sólidas (Combustión)
  - Neblinas: Partículas líquidas (Pintura)
  - Polvos: Partículas por manipulación de un sólido
  - Líquidos: Tienen dos riesgos: el posible contacto y el vapor, ya que donde hay líquidos hay vapor.
  - Gaseosos: Gases y vapores. Tienen gran capacidad de dispersión.
- De acuerdo al efecto que produzcan las sustancias en el organismo:
  - Irritantes: Gases lacrimógenos, Cloro. Causan irritación al tracto respiratorio, ojos y piel. Avisan al riesgo.
  - Asfixiantes: Pueden producir: efectos sobre el ambiente (N, H, Ar) o efectos sobre la persona (CO, HCN)
  - Anestésicos y Narcóticos: Actúan sobre el sistema nervioso: Hidrocarburos.
  - Productores de efectos sistémicos: Afectan cualquier sistema del organismo. Alkoholes y plaguicidas afectan el sistema nervioso. Fósforo blanco afecta sistema hepático y óseo.”



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

Los riesgos químicos que se pueden presentar en una industria de tinturado son:

- Inhalación de polvos químicos inorgánicos, minerales.
- Inhalación de humos: desprendidos por las bocas de entrada y salida de hilos y telas.
- Inhalación de fibras de hilos.
- Quemaduras con líquidos químicos.
- Inhalación de vapores desprendidos en las descargas de los baños de tinturado.

### 2.1.3 FACTORES ERGONOMICOS

Involucra todos aquellos agentes o situaciones que tienen que ver con la adecuación del trabajo, o los elementos de trabajo a la fisonomía humana. Representan factor de riesgo los objetos, puestos de trabajo, máquinas, equipos y herramientas cuyo peso, tamaño, forma y diseño pueden provocar sobre-esfuerzo, así como posturas y movimientos inadecuados que traen como consecuencia fatiga física y lesiones.

Los riesgos ergonómicos que se pueden presentar en una industria de tinturado son:

- Sobreesfuerzos provocados al levantar y manipular manualmente rollos de tejido, tanques de químicos, sacos de sustancias químicas.
- Movimiento corporal repetitivo causado al colocar, tensionar y desenrollar los hilos en las maquinas de enconado y enmadejado.
- Posición forzada debido a las actividades de enconado y enmadejado de hilos, que involucra que las colaboradores estén de pie por varias horas.



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

### 2.2 MAPA DE RIESGOS

El Mapa de Riesgos ha proporcionado la herramienta necesaria, para llevar a cabo las actividades de localizar, controlar, dar seguimiento y representar en forma gráfica, los agentes generadores de riesgos que ocasionan accidentes o enfermedades en el trabajo. De esta misma manera se ha sistematizado y adecuado para proporcionar el modo seguro de crear y mantener los ambientes y condiciones de trabajo, que contribuyan a la preservación de la salud de los trabajadores, así como el mejor desenvolvimiento de ellos en su correspondiente labor.

Como definición entonces de los Mapas de Riesgos se podría decir que consiste en una representación gráfica a través de símbolos de uso general o adoptados, indicando el nivel de exposición ya sea bajo, mediano o alto, de acuerdo a la información recopilada de los factores de riesgos presentes, con el cual se facilita el control y seguimiento de los mismos, mediante la implantación de programas de prevención.

En la definición anterior se menciona el uso de una simbología que permite representar los agentes generadores de riesgos de Higiene Industrial tales como: ruido, iluminación, calor, radiaciones ionizantes y no ionizantes, sustancias químicas y vibración, para lo cual existe diversidad de representación, en la figura 1, se muestra un grupo de estos símbolos, que son usados para la elaboración de un mapa de riesgos.



**Figura 1.** Simbología utilizada en un mapa de riesgos.

**Fuente:** [www.estrucplan.com](http://www.estrucplan.com)

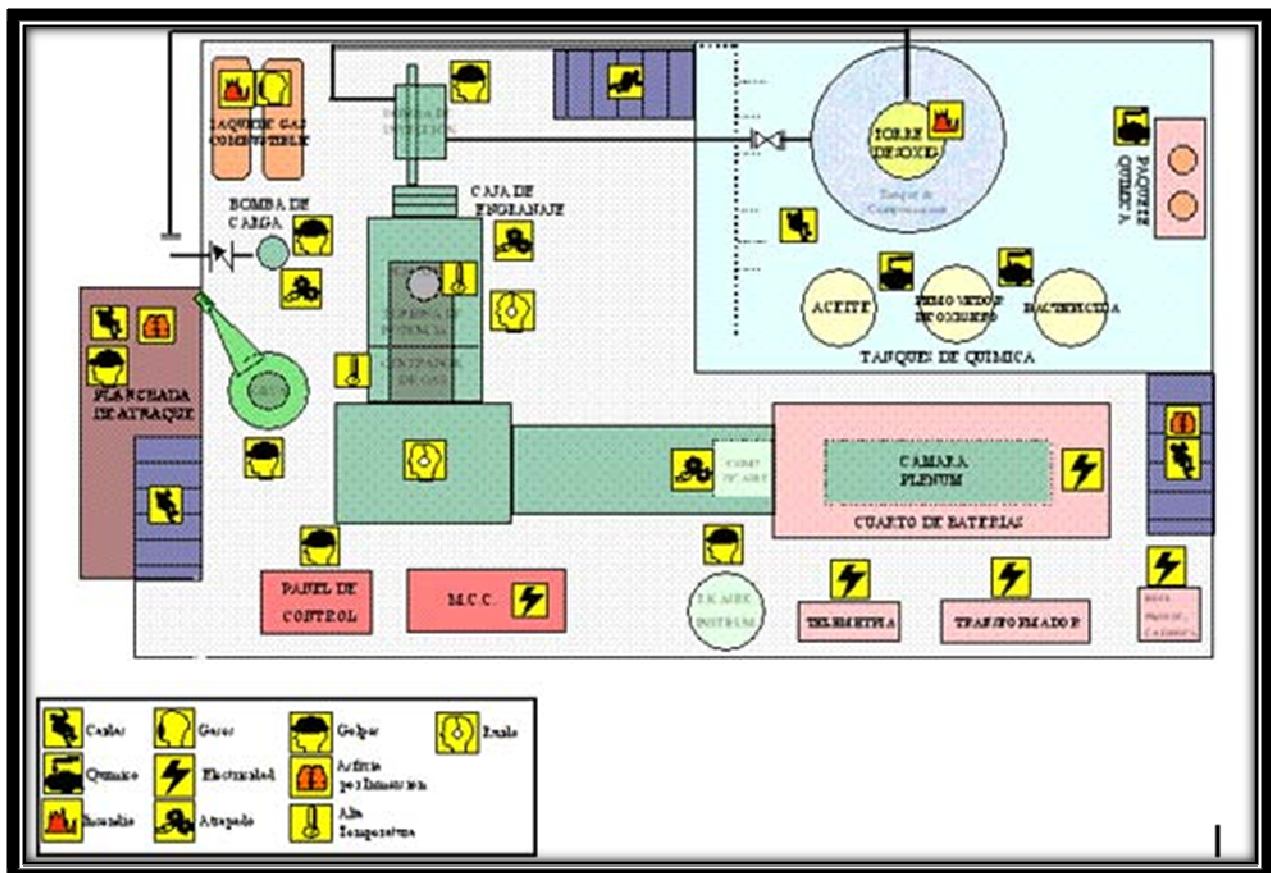
Los objetivos que tiene un mapa de riesgos en general son

- Identificar peligros.
- Localizar riesgos.
- Estudiar y mejorar las condiciones de trabajo.
- Conocer el número de personas expuestas a cada riesgo.

Para la elaboración de un mapa de riesgos se requiere de ciertos pasos a seguir

- Formar un equipo de trabajo.
- Determinar el área en el cual se va a realizar el estudio.
- Recopilación de información.

Una vez recopilada la información a través de la identificación y evaluación de los factores generadores de los riesgos localizados, se procede a su análisis para obtener conclusiones y mejoras, que se representan en forma grafica a través del mapa de riesgos, utilizando la simbología determinada. En la figura 2 se muestra una representación de un mapa de riesgos en una instalación industrial.



**Figura 2.** Representación de un mapa de riesgos.  
**Fuente:** [www.estrucplan.com](http://www.estrucplan.com)



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

### **2.3 IMPORTANCIA DE LA IDENTIFICACION DE LOS PUNTOS CRITICOS EN LAS ETAPAS DE LOS PROCESOS DE TINTURADO.**

Toda actividad humana supone asumir ciertos riesgos. Comprender la importancia que posee el contar con un adecuado reconocimiento de ellos en el lugar de trabajo es vital para nuestro bienestar laboral. En la industria textil existen diferentes puestos de trabajo en los que se realizan numerosas tareas de distinta naturaleza, de las cuales cada una tiene sus propios riesgos.

La identificación adecuada de los riesgos físicos, químicos y ergonómicos, que se pueden presentar en los procesos de tinturado son de vital importancia para la empresa y sus colaboradores, ya que con esto se lograría identificar las etapas de mayor riesgo y los distintos factores de riesgo que se pueden presentar en cada una de ellas. Lo que nos permitiría implementar un plan de operación adecuado y obtener un mejor desenvolvimiento de los colaboradores y las medidas de seguridad necesarias que se debe tener en cada etapa de los distintos procesos de tinturado.

Como se describió anteriormente el mapa de riesgos nos ayudaría a identificar las diferentes etapas de mayor riesgo que se presentan en los procesos de tinturado, en este caso también nos ayudaría a identificar las diferentes sustancias químicas que se utilizan en cada etapa y los diferentes riesgos que presentan su manipulación en la salud de los colaboradores, las condiciones físicas que se presentan en los procesos de tinturado que determinan la salud y seguridad de los colaboradores, así como las condiciones corporales que pueden presentarse en las diferentes etapas de tinturado y que van a influir en la salud de los colaboradores.

En síntesis la identificación de los puntos de riesgos en los procesos de tinturado nos ayudaría a:



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

- Disminuir el riesgo de accidentes.
- Implementar medidas adecuadas de operación de los equipos o maquinaria.
- Implementar un adecuado manejo de sustancias químicas.
- Determinar el equipo de seguridad personal adecuado para cada etapa.
- Mejorar el desenvolvimiento de los colaboradores.
- Disminuir el riesgo de lesiones corporales.

Lo que se busca en general con la implementación de un mapa de riesgos en los procesos de tinturado es el de poder identificar de una forma clara, visible y específica los diferentes riesgos que se pueden presentar en las distintas etapas de los procesos de tinturado de hilos y telas.

### **2.4 IMPORTANCIA DEL ADECUADO MANEJO, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS EN EL AREA DE BODEGA DE TINTORERIA.**

En los procesos de tinturado se utilizan una gran cantidad de compuestos químicos ya sean estos sólidos o líquidos, por lo que se debe tener un especial cuidado con su manejo, transporte y almacenamiento de los mismos.

Esto se debe realizar con el fin de disminuir la probabilidad de ocurrencia de accidentes que se pueden presentar, debido a la manipulación incorrecta de estas sustancias, las condiciones inseguras de almacenamiento y las condiciones inadecuadas en las que se transporta dichas sustancias.

Con medidas correctas de manipulación, transporte y almacenamiento de materias primas ayuda a disminuir los desperdicios de dichas materias primas producidas por inadecuados procedimientos de trabajo de parte de los colaboradores.



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

El manejo inseguro de los materiales es causa frecuente de heridas, fracturas, luxaciones, dolores de espalda, que muchas veces limitan seriamente al trabajador para que siga desempeñando su oficio o otra actividad.

El almacenamiento y manejo de materiales esta estrechamente relacionado con el orden, el aseo y las condiciones de seguridad. Por ejemplo, un producto mal apilado no solo genera desorden sino que además es muy probable que pueda derrumbarse y ocasionar lesiones a las personas y daños en los materiales.

El implementar las medidas correctas no solo nos ayudara a disminuir la probabilidad de ocurrencia de accidentes con las sustancias que se manipulan, sino también ayudaran a disminuir las posibilidades de ocurrir lesiones corporales que pueden ser causadas por una capacitación incorrecta acerca del levantamiento de objetos y cargas.

En las áreas de bodega de las empresas se manejan grandes cantidades de materias primas que pueden ser sólidos, líquidos o gaseosos, las cuales pueden estar contenidos en diferentes recipientes, dichas materias son enviadas a los distintos departamentos, dichos envíos, levantamientos y las formas de manipulación no siempre son las correctas o no tienen las medidas de seguridad adecuadas por lo que terminan produciendo lesiones físicas en los colaboradores.

El establecer medidas adecuadas de manejo, transporte y almacenamiento de materias primas nos ayuda a:

- Disminuir la probabilidad de ocurrencia de accidentes que se pueden presentar en el área de bodega.
- Implementar medidas de identificación de las diferentes sustancias químicas.
- Establecer procedimientos de manejo de las diferentes sustancias químicas.
- Establecer medidas adecuadas para el transporte de materias primas.
- Disminuir la probabilidad de ocurrencia de lesiones corporales, provocadas por el manejo inadecuado de las diferentes materias primas.





## UNIVERSIDAD DE CUENCA

- Determinar el equipo de seguridad adecuado para el manejo de las sustancias químicas.
- Establecer lugares seguros para el almacenamiento de las diferentes materias primas.
- Determinar los recipientes adecuados para el transporte y almacenamiento de las distintas materias primas.
- Establecer medidas de levantamiento de objetos y cargas.
- Determinar el equipo adecuado y necesario para el levantamiento de objetos y cargas.

De aquí parte la importancia de establecer medidas adecuadas de manejo, transporte y almacenamiento de materias primas, ya que con las mismas se disminuye el riesgo de accidentes y lesiones que pueden tener los colaboradores y la disminución de desperdicios de materias primas, que se presentan muchas de las veces por no tener establecido medidas adecuadas para el manejo, transporte y almacenamiento de las mismas.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

### **CAPITULO 3**

#### **IDENTIFICACION DE RIESGOS FISICOS, QUIMICOS Y ERGONOMICOS**

##### **3.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DE RIESGOS FÍSICOS, QUÍMICOS Y ERGONÓMICOS EN LAS ETAPAS DE LOS PROCESOS DE TINTURADO.**

Para la identificación de los diferentes riesgos que existen en las etapas de los procesos de tinturado de hilo y tela, se parte con la elaboración de una matriz diseñada a base de la información recolecta. Esta información se obtuvo mediante observaciones realizadas en el área de tinturado, encuestas realizadas a los colaboradores y con la asesoría del jefe del área mencionada.



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

Diseño de la matriz a utilizar en la determinación de riesgos físicos, químicos y ergonómicos en las etapas de los procesos de tinturado de hilos y telas.

<b>MATRIZ DE DETERMINACION DE RIESGOS EN LAS ETAPAS DE LOS PROCESOS DE TINTURADO</b>			
<b>INFORMACION GENERAL</b>	<b>PROCESO</b>		
	<b>ETAPAS</b>		
	<b>ENCARGADO</b>		
	<b>TAREAS</b>		
<b>AGENTE DE RIESGO</b>	<b><i>Maquinaria y/o Equipo</i></b>		
	<b><i>Herramientas manuales empleadas</i></b>		
	<b><i>Materiales o Sustancias Manipuladas</i></b>		
	<b><i>Total de trabajadores</i></b>		
<b>RIESGOS FISICOS</b>	<i>Atrapamiento</i>		
	<i>Quemaduras con superficies calientes</i>		
	<i>Caídas por superficies mojadas</i>		
	<i>Cortes</i>		
	<i>Ruido</i>		
	<i>Salpicaduras de líquidos</i>		
	<i>Caídas, por piso a desnivel</i>		
<b>RIESGOS QUIMICOS</b>	<i>Inhalación de fibras de hilos</i>		
	<i>Inhalación de polvo inorgánico (mineral o metálico)</i>		
	<i>Inhalación de vapores</i>		
	<i>Manipulación de químicos sólidos</i>		
	<i>Derrame de líquidos químicos</i>		
	<i>Presencia de malos olores</i>		
<b>RIESGOS ERGONOMICOS</b>	<i>Sobreesfuerzo físico</i>		
	<i>Levantamiento manual de objetos</i>		
	<i>Movimiento corporal repetitivo</i>		
	<i>Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)</i>		



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

### **3.1.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS QUÍMICOS Y FÍSICOS EN LAS ETAPAS DEL PROCESO DE TINTURADO DE HILOS**

3.1.1.1 Identificación de los riesgos químicos y físicos en las etapas del proceso de tinturado de hilo algodón cardado.

3.1.1.1.1 Determinación de los riesgos físicos, químicos y ergonómicos en las etapas del proceso de tinturado de hilo de algodón cardado.

3.1.1.1.2 Mapa de riesgos del proceso de tintura de hilo algodón cardado.

3.1.1.2 Identificación de los riesgos químicos y físicos en las etapas del proceso de tinturado de hilo polyester.

3.1.1.2.1 Determinación de los riesgos físicos, químicos y ergonómicos en las etapas del proceso de tinturado de hilo polyester.

3.1.1.2.2 Mapa de riesgos del proceso de tinturado de hilo polyester.

3.1.1.3 Identificación de los riesgos químicos y físicos en las etapas del proceso de tinturado de hilo algodón mercierizado

3.1.1.3.1 Determinación de los riesgos físicos, químicos y ergonómicos en las etapas del proceso de tinturado de hilo algodón mercierizado.

3.1.1.3.2 Mapa de riesgos del proceso de tinturado de hilo algodón mercierizado.

### **3.1.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS QUÍMICOS Y FÍSICOS EN LAS ETAPAS DEL PROCESO DE TINTURADO DE TELAS.**


3.1.2.1 Determinación de los riesgos físicos, químicos y ergonómicos en las etapas del proceso de tinturado de telas.

3.1.2.2 Mapa de riesgos del proceso de tinturado de telas.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

3.1.1.1 IDENTIFICACION DE RIESGOS FISICOS, QUIMICOS Y ERGONOMICOS EN LAS ETAPAS DE TINTURADO

		3.1.1.1 IDENTIFICACION DE RIESGOS FISICOS, QUIMICOS Y ERGONOMICOS EN LAS ETAPAS DE TINTURADO																																
		INFORMACION GENERAL				AGENTE DE RIESGO						RIESGOS FISICOS							RIESGOS QUIMICOS							RIESGOS ERGONOMICOS								
PROCESO		ETAPA	ENCARGADO	TAREAS	Maquinaria y/o Equipo	Herramientas Manuales Empleadas	Materiales o Sustancias Manipuladas	DORES	Mujeres	Hombres	Atrapamiento	As con superficies	Golpes	Quemaduras por superficies	Ruido	Quemaduras por las de	CORTES	por piso a	de fibras	biológico	Inhalación de vapores	de líquidos	de químicos, especificar líquidos de malos	Sobreesfuerzo físico	Entorno manual de movimiento	o corporal	repetitivo (de pie, sentada,							
TINTURADO DE HILO ALGODÓN CARDADO		ENMADEJADO	OPERADOR DE ENMADEJADORAS	Ajustar el equipo	Enmadejadora		hilo	1	1									x	x															
				Tensionar el hilo en los rodillos																														
				Formacion de cruzetas		Tijeras											X																x	x
				Pesar las madejas y enviar al autoclave de tinturado	Balanza																													
		PREBLANQUEO	OPERADOR DE AUTO CLAVE DE TINTURADO	Colocar el hilo en el equipo			madejas de hilo													x														
				Ajustar del equipo																														
				Colocar los auxiliares quimicos			H2O2,NaOH , Compao							x			x						x		x	solidos y liquido s								
				Descargar los efluentes																				x			x							
		DESCRUDE	OPERADOR DE AUTO CLAVE DE TINTURADO	Ajustar el equipo	autoclave de tinturado				NaOH, Compao	1	1									x														
				Colocar el auxiliar quimico								x		x							x		x	solidos y liquido s										
				Descargar los efluentes													x					x			x									
				Ajustar el equipo																														
		NEUTRALIZACION	OPERADOR DE AUTO CLAVE DE TINTURADO	Colocar el auxiliar quimico			Acitex, killerox							x		x				x				x										
				Descargar los efluentes													x					x			x									
				Ajustar el equipo																														
		LAVADO	OPERADOR DE AUTO CLAVE DE TINTURADO	Ajustar el equipo										x		x								x										
Descargar los efluentes																																		



AUTOR: DANY LEONARDO PANJON QUINDE



UNIVERSIDAD DE CUENCA

AUTOR: DANY LEONARDO PANJON QUINDE				enviar a las enconadoras																																
		ENCONADO Y LUBRICACION	OPERADOR DE ENMADEJADORA	Colocar las madejas en las enconadoras.	Enconadoras	Tijeras	hilo	1	1																											
				Tensionar el hilo en los rodillos																																
				Colocar el hilo en el deposito de parafinado						Parafina Liquida																										
				Ajustar el equipo																																
EMPAQUETADO	Descargar los conos del equipo				hilo	1	1																													
	Colocar los conos en los empaques																																			
	Etiquetar y enviar a bodega																																			
		NOTA: Ajustar el equipo, se refiere al apagado y encendido que se realiza al equipo.						MATRIZ DE RISGOS 3.1																												



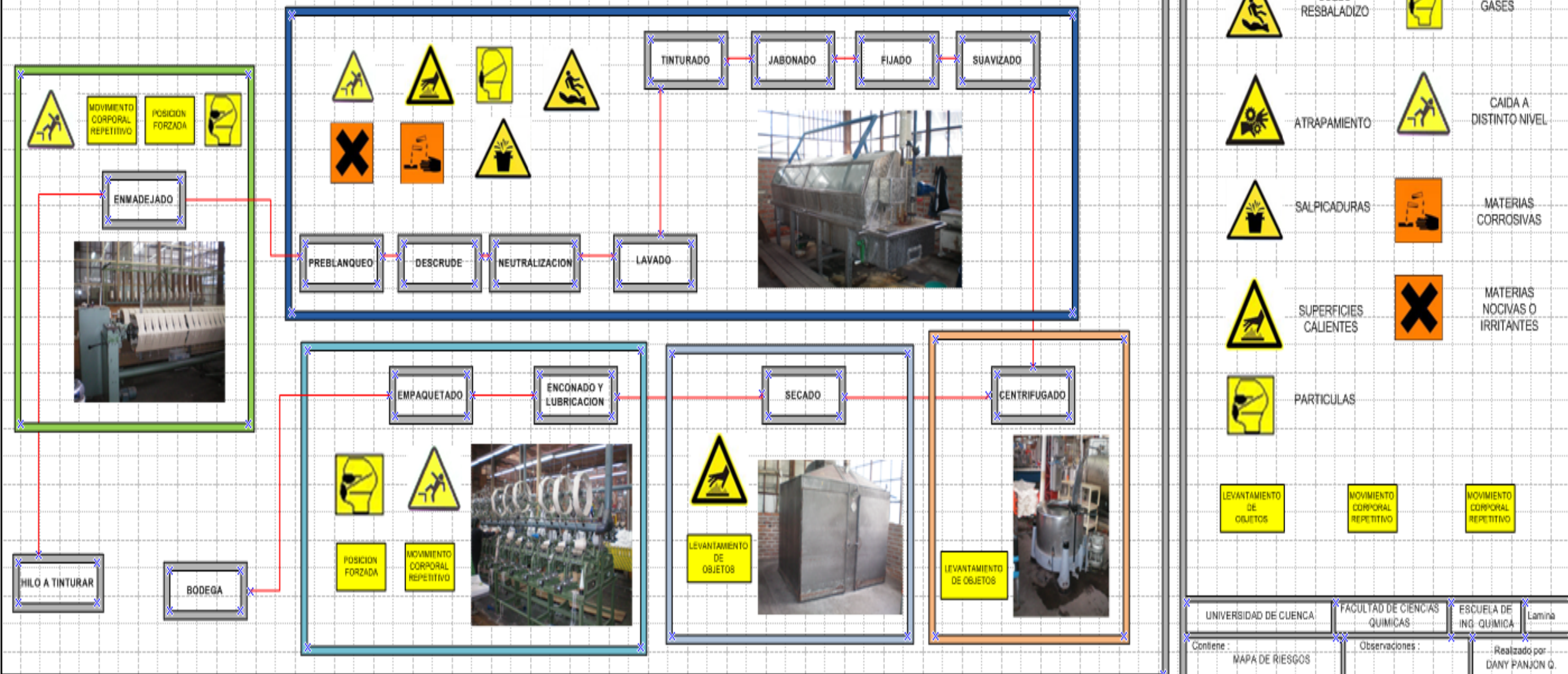
# UNIVERSIDAD DE CUENCA

## 3.1.1.1.1 Determinación de los riesgos físicos, químicos y ergonómicos en las etapas del proceso de tinturado de hilo de algodón cardado.

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN RECOPIADA Y DETERMINACIÓN DE RIESGOS EN LAS ETAPAS DE LOS PROCESOS DE TINTURADO					
PROCESO		TINTURADO DE HILO ALGODÓN CARDADO			
ETAPAS	ENMADEJADO, ENCONADO, LUBRICACIÓN Y EMPAQUETADO	PREBLANQUEO, DESCRUDE, NEUTRALIZACIÓN, LAVADO, TINTURADO, JABONADO, FIJACIÓN, SUAVIZADO	CENTRIFUGADO	SECADO	
Maquinaria y/o Equipo	ENMADEJADORAS, ENCONADORAS	AUTOCLAVE DE TINTURADO	CENTRIFUGADORA	SECADORA	
Materiales o Sustancias Manipuladas	Hilos	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> , NaOH, Compao, Acitex, killerox, Colorantes Reactivos, Eurolevel, Euroquest, Sal Textil #3, CO <sub>3</sub> NA, Eriopon R, Eurosof Derma			
Total de trabajadores	1	1	1	1	
RIESGOS FÍSICOS	Atrapamiento				
	Quemaduras con superficies calientes		X		x
	Caídas por superficies mojadas		X		
	Salpicaduras de líquidos		X		
	Caídas, por piso a desnivel	x	X		
RIESGOS QUÍMICOS	Fibras de hilos	x			
	Inhalación de polvo inorgánico (mineral o metálico)		X		
	Inhalación de vapores		X		
	Manipulación de químicos sólidos		X		
	Derrame de líquidos químicos		X		
	Presencia de malos olores		X		
RIESGOS ERGONOMÍCOS	Levantamiento manual de objetos			x	x
	Movimiento corporal repetitivo	x			
	Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	x			



### 3.1.1.1.2 MAPA DE RIESGOS DEL PROCESO DE TINTURADO DE HILO ALGODÓN CARDADO





UNIVERSIDAD  
DE CUENCA

FACULTAD DE  
CIENCIAS  
QUIMICAS

ESCUELA DE  
INGENIERIA  
QUIMICA

TINTURADO DE HILO POLYESTER

UNIVERSIDAD DE CUENCA	TINTURADO DE HILO POLYESTER	BOBINA CRUZADA	OPERADOR DE ENMADEJADORAS	Ajustar el equipo	Enmadejadora	Hilo	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
-----------------------	-----------------------------	----------------	---------------------------	-------------------	--------------	------	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--





UNIVERSIDAD DE CUENCA

**3.1.1.2.1 Determinación de los riesgos físicos, químicos y ergonómicos en las etapas del proceso de tinturado de hilo polyester.**

<b>ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN RECOPIADA Y DETERMINACIÓN DE RIESGOS EN LAS ETAPAS DE LOS PROCESOS DE TINTURADO</b>					
<b>PROCESO</b>		<b>TINTURADO DE HILO POLYESTER</b>			
<b>ETAPAS</b>	<b>BOBINA CRUZADA, ENCONADO, Y EMPAQUETADO</b>	<b>DESCRUDE, LAVADO, TINTURADO, LAVADO REDUCTIVO, LUBRICACIÓN.</b>	<b>CENTRIFUGADO</b>	<b>SECADO</b>	
<b>Maquinaria y/o Equipo</b>	ENMADEJADORA, ENCONADORA	AUTOCLAVE DE TINTURADO	CENTRIFUGADORA	SECADORA	
<b>Materiales o Sustancias Manipuladas</b>	Hilos	Invatex, Invadina, Colorantes Disperso, Acitex, Liocol, Liogeno, Unired, Rucofil SNA, CO <sub>3</sub> Na.			
	<i>Total de trabajadores</i>	1	1	1	1
	<i>Atrapamiento</i>				
<b>RIESGOS FÍSICOS</b>	<i>Quemaduras con superficies calientes</i>		X		X
	<i>Caídas por superficies mojadas</i>		X		
	<i>Salpicaduras de líquidos</i>		X		
	<i>Caídas, por piso a desnivel</i>	X	X		
	<i>Fibras de hilos</i>	X			
<b>RIESGOS QUÍMICOS</b>	<i>Inhalación de polvo inorgánico (mineral o metálico)</i>		X		
	<i>Inhalación de vapores</i>		X		
	<i>Manipulación de químicos sólidos</i>		X		

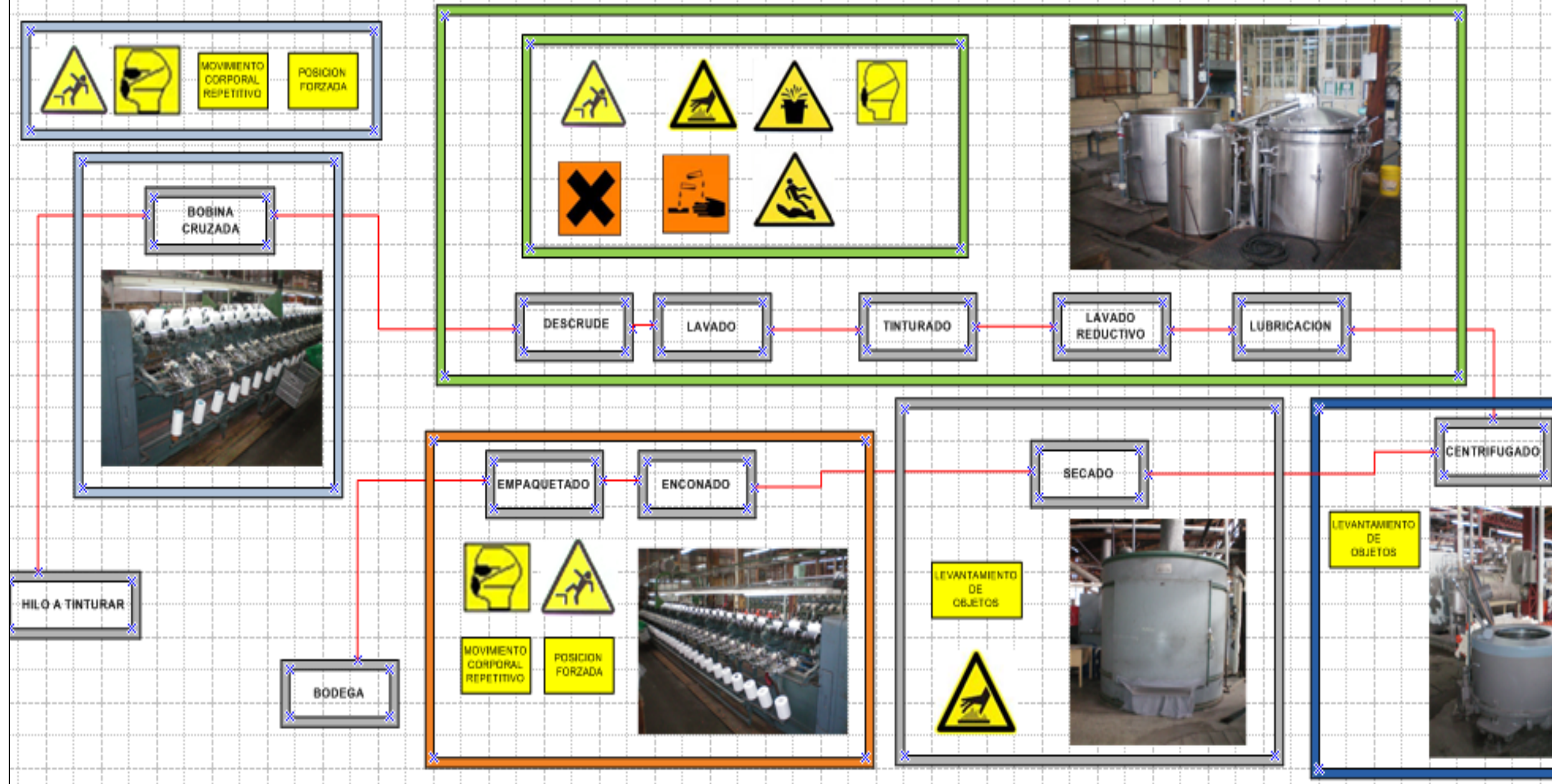


# UNIVERSIDAD DE CUENCA

RIESGOS ERGONOMICOS	<i>Derrame de líquidos químicos</i>		X		
	<i>Presencia de malos olores</i>		X		
	<i>Levantamiento manual de objetos</i>			X	X
	<i>Movimiento corporal repetitivo</i>	X			
	<i>Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)</i>	X			



### 3.1.1.2.2 MAPA DE RIESGOS DEL PROCESO DE TINTURADO DE HILO POLYESTER



ETAPA	CARGO	TAREAS	Maquinaria y/o Equipo	Herramientas Manuales Empleadas	Materiales o Sustancias Manipuladas	TRABAJO S (AS) tota	Mujeres No	Hombres No	Atrapamiento	Enmaderado con superficies	Golpes	Caidas por superficies	Ruido	Salpicaduras liquidos	Cortes	Caidas, por presencia de nivel	Inhalacion de fibras de hilo	polvo inorgánico (mineral o	Inhalacion de vapores liquidos	manipulacion de químicos, especifican liquidos o	Presencia de malos olores	Sobreesfuerzo físico	Levantamiento manual de materiales	corporal	(de pie, sentada, encurvada,				
GASEADO	DE GASEADOR	Colocan el hilo en el equipo	Gaseadora		Hilo	1		1																					
		Tensionan el hilo y lo pesan							x																				
		Ajustan el equipo																											
		Descargan los madejas de los																											
ENMADEJADO	DE ENMADEJAJ	Ajustar el equipo	Enmadejadora		Hilo	1		1					x			x	x							x	x				
		Tensionar el hilo en las																											
		Formacion de madejas y		Tijeras																									
		Pesar las madejas y	Balanza																										
MERCIERIZADO	R DE MERCIERIZ	Ajustar el equipo	Mercierizadora.			1		1																					
		Colocar las madejas			Hilo																								
		Colocar el hilo			NaOH,				x		x		x				x	x	liquidos			X							
		Descargar las madejas de los			Hilo																								
NEUTRALIZACION	OPERADOR DEL AUTOCLAVE DE TINTURADO	Cargar el hilo en el equipo y	Autoclave de tinturado.		Hilo	1		1																					
		Colocar el auxiliar quimico			CO <sub>3</sub> Na, SO <sub>4</sub> H <sub>2</sub> Acitex					x		x		x		x		solidos y											
		Descargar los madejas												x				x											
		Ajustar el equipo																											
BLANQUEO QUIMICO		Colocar el auxiliar quimico			CLONa, CO <sub>3</sub> Na					x		x		x			x		x		solidos y								
		Descargar los madejas																x				x							
		Ajustar el equipo																											
LAVADO		Descargar los madejas																											
		Ajustar el equipo																											
TINTURADO		Ajustar el equipo																											
		Colocar los auxiliares			Colorantes Reactivos,																	x		x		solidos y			
		Ajustar el equipo																											
JABONADO		Colocar el hilo			Euriopon R																			x		liquidos			
		Descargar los madejas																					x						
		Ajustar el equipo																											
FIJACION		Descargar los madejas																											
		Ajustar el equipo																											
SUAVIZADO		Austar el equipo																											
	Colocar el hilo		Eurosof																										
	Descargar los madejas																												
CENTRIFUGADO	DE LA CENTRIFUG	Cargar el hilo	Centrifugadora		madejas de	1		1																x					
		Ajustar el equipo																											
		Descargar el hilo del equipo			madejas de hilo																			x					
SECADO	SECADOR	Colocar el hilo	Secadora		madejas de	1		1		x													x						
		Ajustar el equipo																											
		Descargar el hilo del equipo			madejas de hilo					x														x					
ENCONADO Y LUBRICACION	OPERADOR DE ENMADEJADORA	Colocar las madejas	Enconadoras		hilo tinturado	1	1									x	x							x	x				
		Tensionar el hilo		Tijeras																									
		Colocar el hilo en el depósito			Parafina Liquida									x								x							
		Ajustar el equipo																											
EMPAQUETADO	OPERADOR DE ENMADEJADORA	Descargar los madejas			hilo tinturado																								
		Colocar los madejas																						x					
		Etiquetar y																						x					



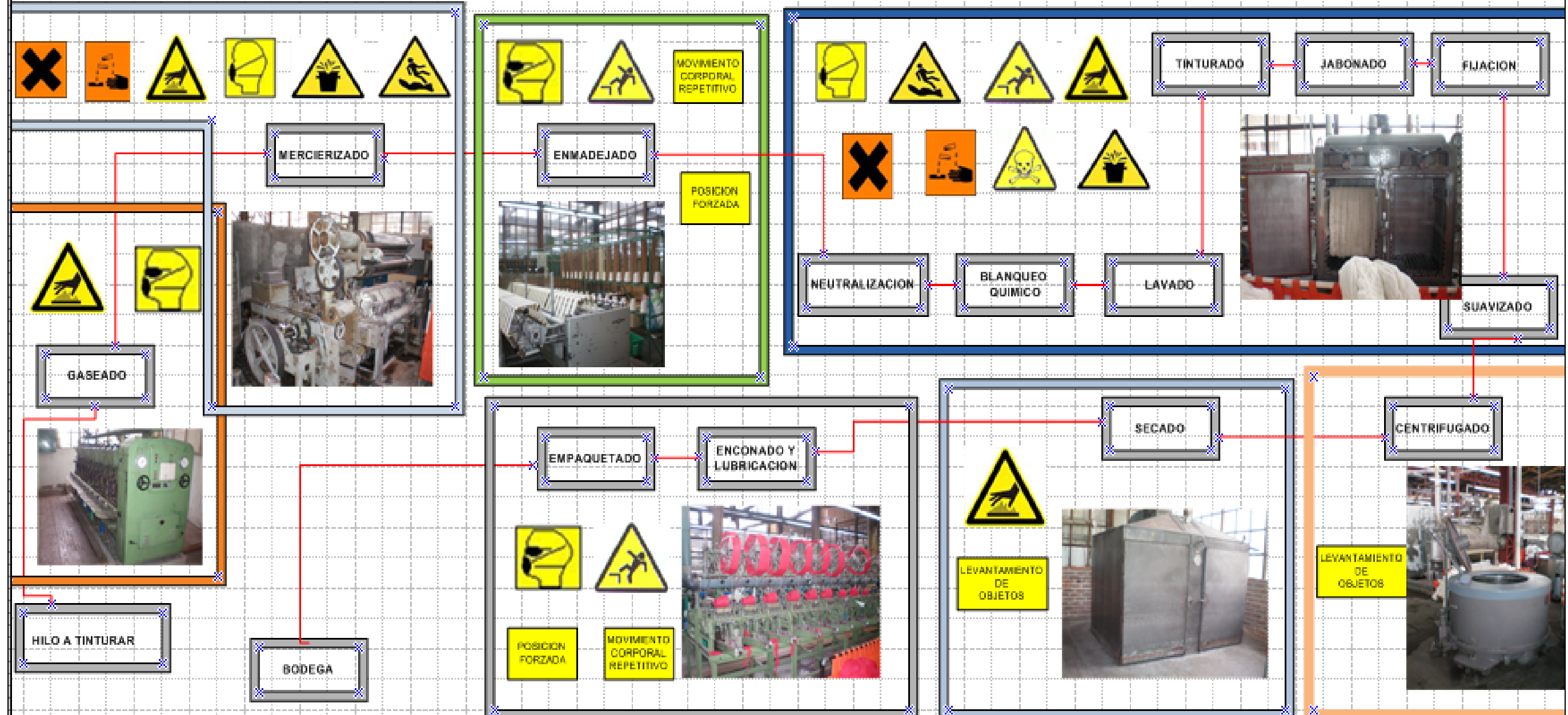
# UNIVERSIDAD DE CUENCA

## 3.1.1.3.1 Determinación de los riesgos físicos, químicos y ergonómicos en las etapas del proceso de tinturado de hilo algodón mercierizado.

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN RECOPIADA Y DETERMINACIÓN DE RIESGOS EN LAS ETAPAS DE LOS PROCESOS DE TINTURADO						
PROCESO	TINTURADO DE HILO ALGODÓN MERCIERIZADO					
ETAPAS	GASEADO	MERCIERIZADO	ENMADEJADO, ENCONADO, LUBRICACIÓN Y EMPAQUETADO	NEUTRALIZACIÓN, BLANQUEO QUÍMICO, LAVADO, TINTURADO, JABONADO, FIJACIÓN, SUAVIZADO.	CENTRIFUGADO	SECADO
Maquinaria y/o Equipo	GASEADORA	MERCIERIZADORA	ENMADEJADORA, ENCONADORA	AUTOCLAVE DE TINTURADO	CENTRIFUGADORA	SECADORA
Materiales o Sustancias Manipuladas	Hilos	NaOH, Floranit	Hilos	CO <sub>3</sub> Na, SO <sub>4</sub> H <sub>2</sub> , Acitex, CLONa, Colorantes Reactivos, Eurolevel, Euroquest, Sal Textil #3, Eriopon R, Eurosof Derma, Parafina Líquida.		
Total de trabajadores	1	1	1	1	1	1
RIESGOS FÍSICOS	Atrapamiento					
	Quemaduras con superficies calientes	x		x		x
	Caídas por superficies mojadas		x	x		
	Salpicaduras de líquidos		x	x		
	Caídas, por piso a desnivel		x			
RIESGOS QUÍMICOS	Inhalación de fibras de hilos	x	x			
	Inhalación de polvo inorgánico (mineral o metálico)			x		
	Inhalación de vapores		x	x		
	Manipulación de químicos sólidos		x	x		
	Derrame de líquidos químicos		x	x		
	Presencia de malos olores		x	x		
RIESGOS ERGONOMÍCOS	Levantamiento manual de objetos				x	x
	Movimiento corporal repetitivo		x			
	Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)		x			



### 3.1.1.3.2 MAPA DE RIESGOS DEL PROCESO DE TINTURADO DE HILO ALGODÓN MERCIERIZADO



3.1.2 IDENTIFICACION DE RIESGOS FISICOS, QUIMICOS Y ERGONOMICOS EN LAS ETAPAS DE TINTURADO

INFORMACION GENERAL			AGENTE DE RIESGO						RIESGOS FISICOS					RIESGOS QUIMICOS					RIESGOS ERGONOMICOS											
ETAPA	ENCARGADO	TAREAS	Maquinaria y/o Equipo	Herramientas Manuales Empleadas	Materiales o Sustancias Manipuladas	TRABAJADORE S (AS) total	Mujeres No.	Hombres No.	Atrapamiento quemaduras con superficies calientes	Golpes	Caidas por superficies mojadas	Ruido	Salpicaduras de liquidos	Cortes	Caidas, por piso a desnivel	Inhalacion de fibras de hilo	polvo inorgánico (mineral o	Inhalacion de vapores	Derrame de liquidos quimicos	Manipulación de químicos, especificar liqidos o solidos	Presencia de malos olores	Sobreesfuerzo físico	Levantamiento manual de material	movimiento corporal	Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)					
CUERDA	OPERADOR DE MAQUINA DE TINTURADO	Unir los rollos de tela	Equipo de tinturado.	Agujas	Tela	1		1							x															
		Cargar los rollos de tela al equipo							X		x																			
		Ajustar el equipo																												
PREBLANQUEO		Colocar los auxiliares quimicos			NaOH, Compao, H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>				x		x						x				x	solidos y liquidos								
		Descargar los efluentes													x							x								
NEUTRALIZACION		Ajustar el equipo							Killerox, Acitex	x																				
		Colocar el auxiliar quimico									x					x				x	liquidos									
		Descargar los efluentes									x					x				x			x							
LAVADO		Ajustar el equipo							x	x																				
		Descargar los efluentes																												
TINTURADO DE POLYESTER		Ajustar el equipo.							Colorantes Disperso, Liocol, Killerox, Euroquest, Antiespumante, Nicasumsolt	x																				
		Colocar los auxiliares quimicos																												
TINTURADO DE ALGODON		Ajustar el equipo.							Colorantes Reactivos, Eurolevel, Euroquest, Sal Textil #3.	x																				
		Colocar los auxiliares químicos																												
FIJACION		Ajustar el equipo.							NaOH, CO3NA, Oftifix.	x																				
		Colocar el auxiliar químico																												
		Descargar los efluentes																												
JABONADO		Ajustar el equipo							Euriopon R	x																				
		Colocar el auxiliar químico																												
		Descargar los efluentes																												
		Descargar la tela del equipo y enviar al equipo de alineado																												
SUAVIZADO y ALINEADO	MAQUINA DE ALINEADO	Cargar la tela al equipo	Maquina de Suavizado y Alineado		Tela	1		1	x																					
		Ajustar el equipo																												
		Colocar el auxiliar químico			Eurosof Derma																									
		Descargar los efluentes																												
		Descargar la tela del equipo y enviar a la secadora			tela				x																					
SECADO	OPERADOR	Colocar la tela en el equipo	Secadora		tela tinturada	1		1	x													x								

		Ajustar el equipo							x																
		Descargar la tela del equipo y enviar a la compactadora			tela tinturada				x													x			
COMPACTADO	LA COMPACTADO	Colocar la tela en el equipo	Compactadora		tela tinturada	1		1	x													x			
		Ajustar el equipo																							
		Descargar la tela del equipo y marcación de la tela.		Tijeras	tela tinturada																				
		Etiquetar y enviar a confecciones																							
		NOTA: Ajustar el equipo, se refiere al apagado y encendido que se realiza al equipo.				MATRIZ DE RISGOS 3.4																			



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

## 3.1.2.1 Determinación de los riesgos físicos, químicos y ergonómicos en las etapas del proceso de tinturado de telas.

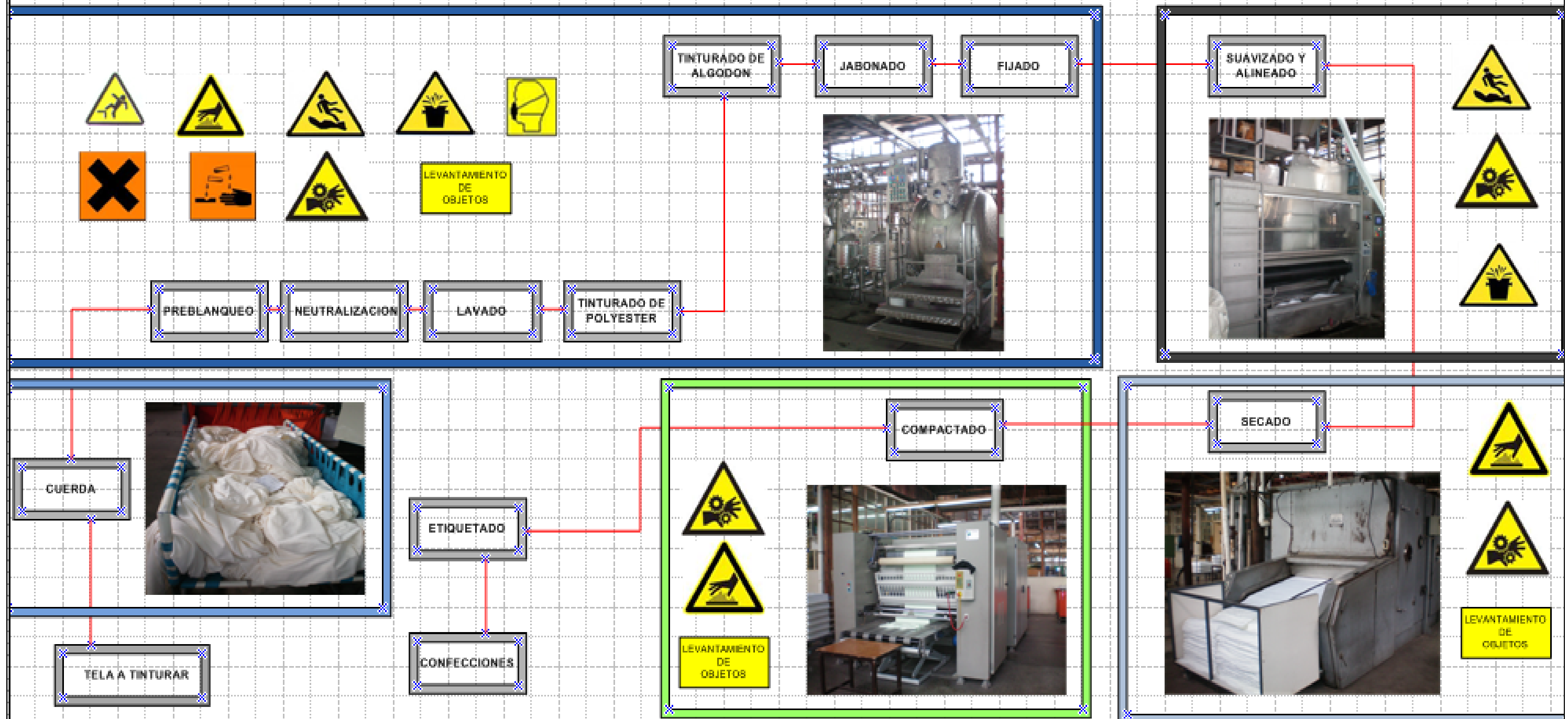
ANÁLISIS DE LA INFORMACION RECOPIADA Y DETERMINACION DE RIESGOS EN LAS ETAPAS DE LOS PROCESOS DE TINTURADO					
PROCESO		TINTURADO DE TELAS			
ETAPAS	CUERDA, PREBLANQUEO, NEUTRALIZACION, LAVADO, TINTURADO DE POLYESTER, TINTURADO DE ALGODON, FIJACION, JABONADO, FIJACION.	SUAVIZADO Y ALINEADO	SECADO	COMPACTADO	
Maquinaria y/o Equipo	AUTOCLAVE DE TINTURADO	ALINEADORA	SECADORA	COMPACTADORA	
Materiales o Sustancias Manipuladas	NaOH, Compao, H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> , Killerox, Acitex, Colorantes Disperso, Liocol, Killerox, Euroquest, Antiespumante, Nicasumsolt, Colorantes Reactivos, Eurolevel, CO <sub>3</sub> NA, Oftifix, Euroquest, Sal Textil #3, Eriopon R.	Eurosof Derma			
Total de trabajadores	1	1	1	1	
Atrapamiento	X	x	x	x	
Quemaduras con superficies calientes	X		x	x	
Caídas por superficies mojadas	X	x			
Salpicaduras de líquidos	X				
Caídas, por piso a desnivel	X				
Inhalación de fibras de					



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

	hilos				
	Inhalación de polvo inorgánico (mineral o metálico)	X			
	Inhalación de vapores	X			
	Manipulación de químicos (sólidos o líquidos) ... especificar	X			
	Derrame de líquidos químicos	X	x		
	Presencia de malos olores	X			
RIESGOS ERGONOMICOS	Levantamiento manual de objetos	X		x	x
	Movimiento corporal repetitivo				
	Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)				

### 3.1.2.2 MAPA DE RIESGOS DEL PROCESO DE TINTURADO DE TELAS





## UNIVERSIDAD DE CUENCA

### 3.1.3 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS FÍSICOS, QUÍMICOS Y ERGONÓMICOS EN EL MANEJO Y TRANSPORTE DE MATERIAS PRIMAS DESDE EL ÁREA DE BODEGA GENERAL HACIA LA BODEGA DE TINTORERÍA.

Para la identificación de los diferentes riesgos que existen en el manejo, transporte y almacenamiento de materias primas en la bodega de tintorería, se parte con la elaboración de una matriz diseñada a base de la información recolecta. Esta información se obtuvo mediante observaciones realizadas en el área de tinturado, encuestas realizadas a los colaboradores encargados del área de bodega y con la asesoría del encargado de la mencionada área.

<b>IDENTIFICACION DE RIESGOS FISICOS, QUIMICOS Y ERGONOMICOS</b>				
	<b>ETAPAS</b>	<b>MANEJO DE M.P.</b>	<b>TRANSPORTE</b>	<b>ALMACENAMIENTO</b>
	<b>RIESGOS</b>			
<b>RIESGOS FISICOS</b>	CAIDAS		X	X
	CAIDAS A DISTINTO NIVEL			X
	CAIDAS DE OBJETOS		X	X
	GOLPES	X	X	X
	APLASTAMIENTOS			X
	CAIDA DE MATERIALES			X
	RUIDO			
	INCENDIO			X
	FALTA DE SEÑALIZACION	X	X	X
<b>RIESGOS QUIMICOS</b>	DERRAME DE SUSTANCIAS QUIMICAS	X	X	X
	DERRAME DE LIQUIDOS QUIMICOS	X	X	X
	POLVO	X		
	INHALACION DE VAPORES	X		
	QUIMICOS CORROSIVOS	X		
	CONTAMINACION DEL AMBIENTE	X		
	QUIMICOS INFLAMABLES			
	QUIMICOS IRRITANTES	X		
<b>R G</b>	<b>SOBREFUERZOS</b>		X	X



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

APILAR O RETIRAR MATERIALES DE MANERA INCORRECTA.		X	X
LEVANTAR O TRANSPORTAR OBJETOS DEMASIADO PESADOS.		X	
SUJETAR INCORRECTAMENTE O TOMAR OBJETOS EN FORMA INADECUADA.		X	





## UNIVERSIDAD DE CUENCA

### MAPA DE RIESGOS FISICOS, QUIMICOS Y ERGONOMICOS.





## UNIVERSIDAD DE CUENCA

### **3.2 MEDIDAS A REALIZAR PARA EL ADECUADO MANEJO DE MATERIAS PRIMAS Y MAQUINARIA EN LAS DIFERENTES ETAPAS DE LOS PROCESOS DE TINTURADO DE HILOS Y TELAS.(3)**

Con el reconocimiento de los riesgos que se presentan en las diferentes etapas de tinturado de hilos y telas, se pueden elaborar ciertas medidas de seguridad para el adecuado manejo de las materias primas que se utilizan en cada proceso y las precauciones que se debe tener con cada equipo ha utilizar en los respectivos procesos.

Como medidas para un adecuado manejo de materias primas y de los equipos a utilizar en las diferentes etapas de los procesos de tinturado tenemos:

- En el manejo de hilos y telas, asegurarse de utilizar mascarilla y gafas antes de manipularlos.
- Si son cantidades grandes de hilo o tela, al momento de cargarlos en los equipos se debería hacerlo por partes.
- Para el manejo de químicos, asegurese de utilizar el equipo de protección personal adecuado (mascarilla, gafas, guantes.)
- Colocar los químicos en recipientes adecuados.
- Colocar la respectiva identificación de cada químico, para un fácil y seguro reconocimiento del colaborador encargado de colocar los respectivos químicos en las diferentes etapas del proceso.
- En la utilización de los equipos o maquinas revisar que se cuente con el equipo de protección adecuado. (Gafas, mascarillas, guantes, zapatos antideslizantes.)
- Revisar que el equipo esté en condiciones de funcionamiento.(no se encuentre en mantenimiento.
- Verificar que esté funcionando la señalización luminosa de funcionamiento y parada de los equipos, en especial de los autoclaves de tinturado.
- En utilización del autoclave de tinturado verificar las temperaturas y presiones a las cuales el equipo esta, antes de proceder a abrirlo.



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

- Revisar los indicadores de presión y temperatura de cada equipo.
- Colocar un recubrimiento con material aislante de las zonas que pueden alcanzar elevadas temperaturas
- Revisar los conductos de paso de vapor y agua de cada equipo, que no existan fugas o estén rotas.

### **3.2.1 MEDIDAS A IMPLEMENTAR PARA DISMINUIR LOS RIESGOS EXISTENTES EN LOS PROCESOS DE TINTURADO.**

Las medidas a implementar para disminuir los riesgos presentes en los procesos de tinturado de hilos y telas que son de fácil y rápida aplicación, son las siguientes:

- Como primera medida para la disminución de riesgos, se deberá señalar los lugares de trabajo especificando los EPP a utilizar.
- Caídas: Orden y limpieza en los puestos de trabajo y disponer espacios amplios de trabajo y circulación alrededor de las máquinas.
- Atrapamientos: Proteger los mecanismos de transmisión y disponer dispositivos de enclavamiento y bloqueo durante las operaciones de tinturado.
- Quemaduras: se instalarán barreras que impidan el acceso a los puntos calientes.

La descarga de líquidos debe realizarse de forma que no se produzcan salpicaduras. Para realizar esta operación, sería conveniente utilizar medios automáticos o mecánicos y de no ser posible, se deben utilizar los EPP adecuados (guantes de seguridad, gafas anti salpicaduras y zapatos con suela antideslizante)



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

- Caídas por superficies mojadas: Como medida preventiva se deben instalar suelos antideslizantes y se debe utilizar calzado de seguridad con suela antideslizante. Además se deberá recoger cualquier derrame tan pronto sea detectado.
- Inhalación de polvo de fibras: Instalar sistemas de ventilación con sistemas de filtración y limpieza, de extracción de polvo en zonas de trabajo, utilizar EPP de protección respiratoria y realizar controles médicos periódicos a trabajadores expuestos.
- Manipulación de químicos. Se deberá conocer y disponer de las fichas de seguridad de los productos químicos y utilizar el equipo de protección personal adecuado. (Guantes, mascarilla)
- Inhalación de vapores). Al momento de realizar las descargas de los baños de cada etapa se deberá utilizar mascarillas, gafas y zapatos de seguridad adecuados.
- Presencia de malos olores Se debe verificar que existan entradas de aire puro y implementar ventiladores con el fin de expulsar el aire contaminado, el personal debe utilizar mascarillas.
- Derrame de químicos líquidos. Se deberá colocar los químicos en recipientes adecuados y seguros. (Colocar en recipientes que contengan tapas)
- Sobreesfuerzos: Utilizar carretillas manuales para el transporte de piezas y mecánicas para grandes rollos de tejidos y/o plegadores.



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

- Movimiento corporal repetitivo. Se debe implementar nuevas jornadas de trabajo con el fin de disminuir los efectos que producen la realización de actividades laborales repetitivas.

### **3.2 MEDIDAS ADECUADAS PARA EL MANEJO, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS DESDE EL ÁREA DE BODEGA GENERAL HACIA LA BODEGA DE TINTORERÍA. (4)**

Todo trabajador debe recibir capacitación sobre los métodos seguros para el manejo manual de materiales y sobre la forma correcta de utilizar las ayudas mecánicas disponibles. Además, debe conocer los riesgos que a primera vista no son detectables, y que pueden producir quemaduras o explosiones, o algún problema desencadenado por tóxicos irritantes.

Se debe tener ciertas medidas de seguridad adecuadas para el manejo, transporte y almacenamiento de materias primas, se debe identificar adecuadamente el tipo de materia prima que se va a manipular, transportar y almacenar para determinar las medidas de seguridad que se deben tener.

- Para el manejo de sustancias químicas se debe utilizar el equipo de protección adecuado. (Guantes, gafas, mascarillas.)
- En el manejo de compuestos químicos se debe conocer y disponer de fichas de seguridad de los productos químicos. Se deberá tener una clasificación de los diferentes compuestos químicos, ya sean estos tóxicos, corrosivos, volátiles o inflamables.
- Para el transporte de materias primas se debe verificar que cada, sustancia solida o liquida este en recipientes adecuados y estén debidamente sellados para evitar fugas o derrames.
- En el almacenamiento de las materias primas se debe tener una señalización de la ubicación de cada materia prima a almacenar.



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

- Se deberá designar lugares específicos para la ubicación de cada materia prima en el área de bodega, no deben estar colocados productos inflamables cerca de elementos plásticos, de cartón, de madera o de fácil combustión.
- Señalización: Colocar carteles y/o avisos en los sitios de ubicación de los equipos de control de incendios y de primeros auxilios, salidas de emergencia, sitios y elementos que presenten riesgos como columnas, áreas de almacenamiento de materiales peligrosos y otros.
- Debe existir una señalización adecuado para el paso de personas y medios de transporte.
- Se debe tener especial cuidado con embalajes resbaladizos, así como con la pérdida del equilibrio de las cargas como consecuencia de vaciados accidentales de líquidos o granulados.
- Mantener una buena ventilación en el área de bodega de tintorería.
- Los materiales más pesados, voluminosos y tóxicos, se deben almacenar en la parte baja.
- Productos envasados en tambores y canecas. Se deben separar en lotes por productos, dejando espacio suficiente entre lotes que permitan un control y manipulación segura.
- Se deben realizar inspecciones periódicas para detectar las fugas que pueden presentar riesgos de incendio, explosión y contaminación.

Las medidas que se deben tener en cuenta para disminuir los riesgos ergonómicos que se presentan en el transporte de materias primas son:

- Siempre que se pueda se debe automatizar o mecanizar el proceso de transporte de materias primas.
- Realizar la manipulación de cargas mediante técnicas adecuadas.
- Posibilitar los cambios de postura y los descansos durante el trabajo en una postura forzada.
- Mantener pasillos y zona de paso libres de obstáculos.



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

Como medidas para un levantamiento seguro de objetos ubicados en el suelo se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Doblar las rodillas y mantener los brazos junto al cuerpo.
- Realizar la fuerza con las piernas y los brazos.
- La barbilla debe permanecer hacia adentro para que el cuello y la cabeza sigan la línea recta de la columna.
- El agarre debe hacerse con toda la palma de la mano, para reducir el esfuerzo de los músculos de los brazos y para evitar que la carga resbale. Se debe tener también presente que antes de levantar un objeto debe limpiarlo de polvo, barro, aceite u otro tipo de elemento que haga inseguro el agarre.
- Solicitar ayuda cuando el peso y la forma de la carga sea irregular o supere los límites recomendados que para el hombre son de 25 kg y para la mujer de 12.5 kg.



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **CONCLUSIONES**

Los niveles de riesgo físicos, químicos y ergonómicos que se presentan en una fábrica textil son elevados, en especial los riesgos químicos que se presentan en las actividades de tinturado debido a la variedad de químicos que se utilizan en dicha actividad.

Con el presente trabajo, se da una forma de disminuir los riesgos de accidentes que se presentan en los procesos de tinturado de hilos y telas, con una identificación de los distintos riesgos existentes en las mencionadas etapas, se espera el de lograr concientizar en los colaboradores, sobre el uso del equipo de protección personal, el tener un adecuado manejo de los compuestos químicos, los equipos o maquinarias respectivas y con esto lograr que el personal tenga presente los beneficios de tener procedimientos seguros de trabajo, pero sobre todo el de salvaguardar su salud y la de sus compañeros.

- Presentar medidas adecuadas para el manejo, transporte y almacenamiento de materias primas, nos ayudara a tener las debidas precauciones al momento de realizar dichas actividades, nos servirá de ayuda para tomar las decisiones correctas en el caso de que se presente alguna situación de riesgo para la salud de los colaboradores.
- En el desarrollo del trabajo se pudo determinar que no existe la señalización adecuada sobre el equipo de protección personal a utilizar en los procesos de tinturado.
- Falta una señalización de vías para el personal y de medios de transporte.
- Se necesita realizar una nueva distribución de los equipos en el área de tinturado, debido a que la actual presenta dificultad para movilizarse tanto el personal, como el transporte de hilos y telas para los distintos procesos.





## UNIVERSIDAD DE CUENCA

- Se debe designar un área para el estacionamiento de las carretillas que se utilizan como medio de transporte para hilos y telas, con el objetivo de mantener las vías de paso del personal libres.
- En el área de bodega de tintorería falta una distribución adecuada para el almacenamiento de materias primas.(Ver Anexo 4)
- No se cuenta con una identificación de los distintos compuestos químicos.
- La empresa con el fin de disminuir los riesgos ergonómicos que se presentan en las etapas de enmadejado, enconado y empaquetado ha implementado el sistema de realizar turnos de 4 horas.
- El numero de colaboradores que están expuestos a estos riesgos son 5 personas, son 2 mujeres para las etapas de enmadejado y enconado, 2 hombres para el resto de las etapas de los procesos de tinturado de hilos y 5 hombres para los procesos de tinturado de telas. Cabe resaltar que en el área de tinturado existen varios equipos de tinturado, por lo que en realidad las personas que trabajan en esta área son alrededor de 30, y están expuestas a los riesgos presentados.
- En el área de bodega existen 2 personas encargadas del manejo de la mencionada área, las cuales no cuentan con el equipo de seguridad para realizar las actividades que tienen bajo su responsabilidad.

Al culminar el presente trabajo, se logra desarrollar un mapa que identifica los riesgos existentes en los diferentes etapas de los procesos de tinturado, con el objetivo de conocer de una manera rápida los riesgos que existen, determinar el equipo de seguridad personal adecuado y tomar las debidas precauciones, con el fin disminuir los riesgos de accidentes, brindar seguridad y confianza en las actividades que cada colaborador realiza.

A la final se espera que sea de mucha utilidad para la empresa y los colaboradores del área de tinturado y bodega el trabajo expuesto.

***No existe mayor ganancia para una empresa, que el bienestar de sus colaboradores***



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

### RECOMENDACIONES

Al finalizar el trabajo se realiza las siguientes recomendaciones a la empresa:

**Primero:** Se debe dar una capacitación y seguimiento a los colaboradores sobre el uso de los equipos de protección personal. Dichas capacitaciones deberían ser periódicas con el fin de implementar la política de uso de los equipos de protección personal en todas las actividades de los procesos de tinturado de hilos y telas que realiza el personal.

**Segundo:** El área de bodega de tintorería se le debe realizar un estudio de infraestructura y las acciones a tomar, debido a que en las actuales condiciones en la que se encuentra es un riesgo para los colaboradores y la empresa en general.

**Tercero:** Se debería tener un lugar adecuado y específico para la realización de las mezclas de químicos, utilizados para el tinturado de hilos y telas, debido al alto riesgo que involucra el de realizar dichas actividades en el área de bodega de tintorería.

**Cuarto:** La empresa debe implementar señalizaciones del equipo de protección personal que se necesita en el área de tinturado y en el área de bodega de tintorería. (Ver Anexo 3)

**Quinto:** Se debe designar un área específica para el estacionamiento de las carretillas que son utilizadas como medio de transporte.

Con la realización de las recomendaciones indicadas, se espera que en el área de tintorería y bodega exista un lugar de trabajo más seguro y adecuado para el personal que labora en estas aéreas y sea un beneficio conjunto para la empresa y colaboradores.



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

### **BIBLIOGRAFIA**

- (1) Pasamanería

[www.aite.com.ec](http://www.aite.com.ec)

- (2) Seguridad e Higiene y Medicina Laboral \ Prevención/ Gestión de la seguridad

[www.estrucplan.com.ar](http://www.estrucplan.com.ar)

- (3) Guía de Prevención de Riesgos Laborales

[www.atexga.com/prevencion/es/guia/riesgos-especificos](http://www.atexga.com/prevencion/es/guia/riesgos-especificos)

- (4) Almacenamiento.

[www.slideshare.net/saulsalas/4-almacenamiento-presentation](http://www.slideshare.net/saulsalas/4-almacenamiento-presentation)

- (5) Señalización

[www.alliance-mex.com/let-oblequip.htm](http://www.alliance-mex.com/let-oblequip.htm)

- Catálogo de Señalamientos de Seguridad e Higiene Industrial 2010

<http://www.inspeccion.com.mx>



UNIVERSIDAD DE CUENCA

## ANEXOS

### ANEXO 1

#### PROCESO DE TINTURADO DE HILOS PASAMANERIA S.A



**Fig. 1 Colocación del hilo a tinturar en la enmadejadora.**  
Fuente: El autor



**Fig. 2 Colocación del hilo a tinturar en el autoclave de tinturado.**  
Fuente: El autor



**Fig. 3 Centrifugadora.**  
Fuente: El autor



**Fig. 4 Equipo de secado.**  
Fuente: El autor



## UNIVERSIDAD DE CUENCA



**Fig. 5 Lubricación y enconado del hilo tinturado.**

**Fuente: El autor**



**Fig. 6 Producto terminado.**

**Fuente: El autor**



**Fig. 7 Colocación del hilo a tinturar en los resortes metálicos.**

**Fuente: El autor**



**Fig. 8 Hilo a tinturar en los resortes metálicos.**

**Fuente: El autor**



**Fig. 9 Colocación del hilo a tinturar en el autoclave de tinturado.**  
**Fuente: El autor**



**Fig. 10 Secadora de hilo polyester.**  
**Fuente: El autor**



**Fig. 11 Enconado del hilo tinturado.**  
**Fuente: El autor**



**Fig. 12 Producto terminado.**  
**Fuente: El autor**





UNIVERSIDAD DE CUENCA



**Fig. 13 Gaseadora.**  
**Fuente: El autor**



**Fig. 14 Mercierizadora.**  
**Fuente: El autor**



UNIVERSIDAD DE CUENCA

## ANEXO 2

### PROCESO DE TINTURADO DE TELAS

PASAMANERIA S.A.



**Fig. 1 Tela a tinturar, formación de la cuerda.**  
Fuente: El autor



**Fig. 2 Colocación de la tela a tinturar en el equipo de tinturado.**  
Fuente: El autor



**Fig. 3 Colocación de la tela tinturada en el equipo de alineado y suavizado.**  
Fuente: El autor



**Fig. 4 Tela suavizada y alineada.**  
Fuente: El autor





## UNIVERSIDAD DE CUENCA



**Fig. 5 Colocación de la tela tinturada en la secadora.**  
**Fuente: El autor**



**Fig. 6 Salida de la tela tinturada de la secadora.**  
**Fuente: El autor**



**Fig. 7 Colocación de la tela tinturada en la compactadora.**  
**Fuente: El autor**



**Fig. 8 Tela planchada y compactada.**  
**Fuente: El autor**



## UNIVERSIDAD DE CUENCA



**Fig. 9 Producto terminado.**  
**Fuente: El autor**



UNIVERSIDAD DE CUENCA

### ANEXO 3

#### SEÑALIZACION A UTILIZAR EN EL AREA DE TINTORERIA Y BODEGA DE TINTORERIA (5)



Figura 1 Señalización

Fuente: [www.inspeccion.com.mx](http://www.inspeccion.com.mx)



UNIVERSIDAD DE CUENCA

#### ANEXO 4

