

# Identificación de Peligros y Evaluación y Control de Riesgos (IPERC) en la miniplanta de hilandería y tejeduría de la Facultad de Ingeniería Industrial - UNMSM

RECIBIDO: 16/11/15 ACEPTADO: 12/04/16

ANA MARÍA MEDINA ESCUDERO\*  
 ENRIQUE WHAZAN CHON TORRES\*\*  
 SIXTO SÁNCHEZ CONDORI\*\*\*

## RESUMEN

El conocimiento de los procesos productivos es una garantía en la detección de riesgos reales existentes y es por ello que como parte de la formación académica profesional de los estudiantes de Ingeniería Textil y Confecciones se les capacita en los diferentes procesos textiles.

Para el proceso de hilado y tejido de la fibra se requiere maquinaria especializada como la carda, el manuar, la hiladora y la tejedora que se encuentra en la Mini Planta de Hilandería y Tejeduría de la Facultad; además de un ambiente adecuado para prevenir cualquier accidente y la capacitación sobre las medidas de seguridad durante la manipulación de los mismos.

En ese sentido, el presente artículo tiene como objetivo identificar los peligros y evaluar los riesgos y sus medidas de control (IPERC) en la Miniplanta de Hilandería y Tejeduría de la Facultad de Ingeniería Industrial de la UNMSM usando la metodología sugerida por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE) y además cumplir con uno de los principios de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, Ley 29783, que es el principio de prevención.

**Palabras clave:** peligros, riesgo, hilandería, tejeduría, prevención

HAZARD IDENTIFICATION AND RISK ASSESSMENT AND CONTROL (IPERC) IN THE MINIPLANT OF THE SPINNING AND WEAVING FACULTY OF INDUSTRIAL ENGINEERING - UNMSM

## ABSTRACT

Knowledge of production processes is a guarantee in detecting existing real risk and is why as part of the professional academic training of students of Textile Engineering are trained in different textile processes.

For the process of spinning and weaving fiber specialist as the card, the draw frame, the spinner and knitter who is in the Mini plant spinning and weaving machinery Faculty it is required; and a suitable training to prevent injury and on safety measures when handling them.

In that sense, this article aims to identify hazards and assess risks and control measures (IPERC) in the Miniplanta de Hilandería y Tejeduría de la Facultad de Ingeniería Industrial de la UNMSM using the methodology suggested by the Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE) and also meet one of the principles of the Law on Safety and Health at Work, Law 29783, which is the principle of prevention.

**Keywords:** hazards, risk, spinning, weaving, prevention

## 1. INTRODUCCIÓN

Los factores de riesgo una vez localizados e identificados y valorados deben ser eliminados para lograr una prevención de riesgo o prevención de accidentes.

En la etapa de prevención de riesgos se deben considerar las técnicas operativas de seguridad en el diseño y proyecto de instalaciones, equipos y métodos de trabajo; así como, la adaptación de sistemas de seguridad, todas relacionadas al factor técnico. En relación al factor humano, se deben considerar la selección de personal capacitado según las características del puesto de trabajo y/o considerar su adiestramiento para lograr acoplarlas con las características propias de la persona.

Según la normativa nacional, la Ley 29783: Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo establece como principio de prevención que el empleador garantizará en el centro de trabajo, el establecimiento de medios y condiciones que protejan la vida, la salud y el bienestar de los trabajadores y de aquellos que no teniendo vínculo laboral, prestan servicios o se encuentran dentro del ámbito del centro de laborales; y como principio de responsabilidad que los empleadores asumirán las implicancias económicas, legales y de otra índole, como consecuencia de un accidente o enfermedad que sufra el trabajador en el desempeño de sus funciones o a consecuencia de él.

Considerando que en la Miniplanta de Hilandería y Tejeduría de la Facultad de Ingeniería Industrial - inaugurado en diciembre del 2012 - los clientes internos son los alumnos, docentes y personal administrativo por ello es importante proporcionarles un ambiente de trabajo adecuado y seguro.

La investigación tiene como objetivo establecer procedimientos adecuados para la identificación continua de peligros, la evaluación de riesgos y la implementación de medidas de control en la Miniplanta de Hilandería y Tejeduría de la Facultad de Ingeniería Industrial de la UNMSM para contribuir en la promoción de una cultura de prevención de riesgos laborales.

\* Ingeniero Químico. UNMSM. Docente de la Facultad de Ingeniería Industrial de la UNMSM. E-mail: anita\_monina@yahoo.es

\*\* Bachiller de Ingeniería Industrial. Facultad de Ingeniería Industrial de la UNMSM. E-mail: echon@graficabiblos.com

\*\*\* Estudiante de Ingeniería Textil y Confecciones. Facultad de Ingeniería Industrial de la UNMSM. E-mail: tcsixto\_23@hotmail.com

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes

A nivel regional, el Perú, como miembro de la Comunidad Andina de Naciones (CAN), cuenta con el Instrumento de Seguridad y Salud en el Trabajo, el cual establece la obligación de los Estados miembros de implementar una política de prevención de riesgos laborales y vigilar su cumplimiento; el deber de los empleadores de identificar, evaluar, prevenir y comunicar los riesgos en el trabajo a sus trabajadores; y el derecho de los trabajadores a estar informados de los riesgos de las actividades que prestan, entre otros.

Bajo ese contexto, se aprobó la Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo promulgada en agosto del 2011 y en enero del 2013 se promulgó la ley que crea la Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral (SUNAFIL), como un organismo técnico especializado, adscrito al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, responsable de promover, supervisar y fiscalizar el cumplimiento de las normas laborales y el referido a la seguridad y salud en el trabajo.

### 2.2. Procesos en la Industria Textil

#### 2.2.1 Planta de Hilandería

- a. HILATURA.- es la operación tecnológica utilizada para producir hilos cuya característica predominante sea una dimensión “la longitud” sin desprejar el grosor y la resistencia, una vez que se ha determinado y seleccionado la materia prima.
- b. HILO.-se denomina así al elemento físico formado por un conjunto de fibras continuas o discontinuas naturales o manufacturadas por el hombre, que agrupadas de tal manera cuya característica principal predominante sea una dimensión, la longitud, sin desprejar el grosor (título del hilo).
- c. MATERIA PRIMA.- El algodón que se produce a nivel nacional es el Tanguis y se puede trabajar con combinaciones de poliéster – algodón. Se debe tener cuidado con los métodos de cultivo, el uso de fertilizantes, selección de semillas, etc.; que hacen posible obtener una alta calidad en la fibra, estas son recolectadas y empacadas en forma de fardos prensados listos para ser procesados.

#### 2.2.2 Procesos en Hilandería

Operaciones de Pre – Hilado (Apertura)

- a. ALIMENTADORES.- estas maquinas captan el algodón y le dan la primera apertura, para

luego alimentar a las maquinas de la siguiente operación, dentro de la línea de producción, el alimentador recibe el material fibroso por carga manual o puede ser en forma automatizada. Aquí se eliminan las impurezas, las más gruesas y pesadas, de igual forma aquí se logra formar los primeros copos, los cuales se emparejan, también realizan las primeras mezclas.

- b. MEZCLADORES.- en esta segunda etapa de apertura, se trata de conseguir la mezcla íntima de los diferentes materiales fibrosos que han sido entregados por los alimentadores, aquí se homogeniza el algodón.
- c. ABRIDORAS.- en estas maquinas se efectúan la limpieza y la apertura más intensa del algodón, separando las fibras y las impurezas del material a hilar.

Estas maquinas se diseñaron utilizando rodillos con aspás o pásas batientes, cuchillas, clavos, rejillas de separación, cambios bruscos de dirección del material en su flujo, succión y golpeo del material sobre rejillas y otras variantes posibles, aquí lo que se trata es de abrir lo más posible los copos de algodón para quitar impurezas, se debe tener cuidado para no maltratar la fibra.

- d. BATANES.- en esta máquina entra el algodón y sale una napa o manta formando rollo, que luego es entregada a las maquinas Cardas. Los controles que se realizan en esta máquina son: el peso del rollo y la regularidad de Napa.
- e. CARDADO.- es la operación de apertura, con el mayor efecto de limpieza y con la mejor selectividad del tamaño (longitud) de fibra, siendo la característica principal de la de paralelizar las fibras transformando estas en unas cintas; esto se consigue gracias a las guarniciones. Las cardas se pueden identificar por la guarnición que se use. Los controles a realizarse son: Título y Neps (nudos), Desperdicios, Regularidad Uster.
- f. MANUAR.- tiene como objetivo adelgazar la sección transversal y alinear las fibras. Esto se consigue básicamente por el pase de las fibras o mantas por medio de dos o más pares de cilindros, que giran a velocidad creciente; para lograr un buen estiraje es necesario un escalonamiento regular de las fibras, o sea tener uniformidad de fibras por sección, de esta forma se consigue tener cintas de sección uniforme que luego se juntan con otras cintas para formar otra más uniforme luego se aplica otra operación de estiraje, logrando de esta

forma una cinta uniforme listo para la formación del hilo deseado. Los controles que se realizan son: el Título y la Regularidad Uster.

- g. PEINADORES.- la finalidad de esta máquina es la de la separar las fibras largas de las cortas, ya que estas impiden la hilatura de Títulos finos.

En las peinadoras los controles que se deben tener en cuenta son: el Título, Regularidad Uster y los desperdicios.

### Operaciones de Hilado

Luego de las operaciones de acondicionamiento de la materia prima que se va a usar para fabricar hilos, se prosigue con el hilado.

- a. PABILERA.- aquí es donde entra las cintas de algodón, y sale como un mazo de pabilo, su finalidad es de dar más estiraje, mas titulo y más tensión. Los controles de rutina a realizar son: el Título y la Regularidad Uster.
- b. CONTINUA.- aquí entra el mazo de pabilo y sale el hilo. Su finalidad es dar el titulo y el estiraje final. Los controles que se realizan son: el Título, la Resistencia, la Regularidad Uster, Torsión y Roturas.
- c. CONERAS.- el objetivo en las coneras es de purgar el hilo eliminando las imperfecciones, cambiar el formato de hilo a un cono para procesos posteriores. Los controles de rutina son: peso de los conos, diámetro de los conos, reserva de los conos, purgadores y resistencia de los empalmes.

### 2.2.3 Planta de Tejeduría

- a. TEJEDURÍA.- es la operación que consiste en tomar los hilos y crear una superficie,

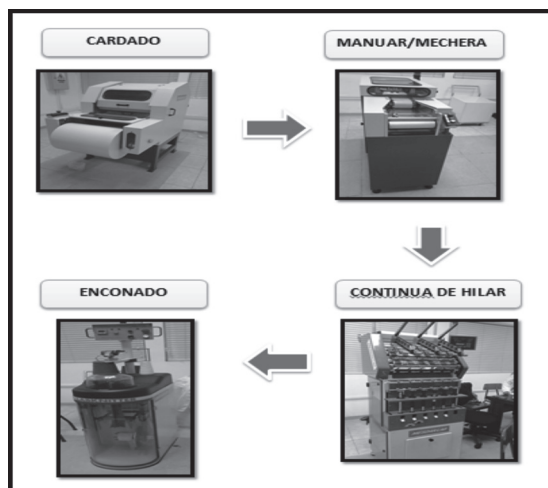
haciendo una seria de cruzamiento de los hilos o filamentos, para ello se utilizan distintas y variadas técnicas, desde lo artesanal hasta la de más avanzada tecnología; a esta superficie formada lo llamamos "Tejido", la cual posee dos dimensiones: longitud y ancho sin despreciar el grosor.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De acuerdo a los Cuadros 1, 2, 3, 4 y 5 se muestra la Matriz de Riesgo Laboral para la Identificación de Peligros y Evaluación y Control de Riesgos (IPERC) de la Miniplanta de Hilandería y Tejeduría usando la metodología sugerida por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE) que muestra valores entre 6 y 22, lo que significa que el grado de riesgo es calificado entre bajo y moderado, es decir, como Riesgo No Significativo.

La mayor cantidad de actividades corresponden a los procesos pre operacionales; es decir, del pre tratamiento y limpieza de la fibra, por ser una etapa crucial en la hilandería y tejeduría. Los peligros identificados son del tipo químico por el uso de un producto antiestático para la estabilización de la fibra y por el polvillo de las fibras de algodón; del tipo mecánico por las piezas en movimiento, las púas de los chapones y el uso de herramientas punzo cortantes para cortar las fibras; del tipo físico por los ruidos y vibraciones generadas por las máquinas en operación y del tipo locativo por los pisos resbaladizos. Las medidas preventivas y el control operacional a seguir son el acceso a las Hojas de Datos de Seguridad de Materiales (Material Safety Data Sheet - MSDS) del producto químico antiestático, el uso de Equipos de Protección Personal (EPPs) como guantes, mascarilla, mandil

Figura 1. Proceso de hilandería y tejeduría en la miniplanta.



Fuente: Elaboración propia.

y botas, el mantenimiento del orden y la limpieza del área de trabajo y el uso del sistema de ventilación.

El índice de riesgo moderado en la mayoría de sus actividades corresponde a las áreas de cardado, manual y continua cuyo peligro es de tipo mecánico por el uso mismo de las máquinas que podrían ocasionar un atrapamiento, golpes y cortes de algunos de los miembros superiores y el contacto con la electricidad que podría generar cortocircuitos y quemaduras, además de la inhalación de pelusas de algodón que podría generar enfermedades pulmonares. Los controles a considerar son el mantenimiento periódico y reparación de instalaciones, maquinaria y equipos por mecánicos especializados, el uso de procedimientos de trabajo adecuados, el mantenimiento del orden y limpieza del área de trabajo, el uso de EPPs adecuados y prever la capacitación de los alumnos antes de iniciar las operaciones en la Miniplanta de Hilandería y Tejeduría.

Según la National Fire Protection Association - NFPA (1995), los cables y equipos eléctricos bien utilizados y protegidos por fusibles o disyuntores debidamente dimensionados y que funcione bien, normalmente no presentan riesgo de incendio. Sin embargo, puede ser una fuente de ignición si cerca de ellos existen materiales fácilmente combustibles como lo son las fibras de algodón. Si se conecta a tierra un cable de un sistema eléctrico y todos los elementos metálicos que puedan entrar en contacto con los cables activos y no conectados a tierra, se reducen los posibles riesgos.

El índice de riesgo más alto corresponde al proceso de cardado por la exposición al ruido, este es un peligro físico constante en el ambiente en todos los equipos de hilandería y tejeduría, por lo que los alumnos podrían sufrir de pérdida leve de la audición y estrés emocional dependiendo del tiempo y la frecuencia de exposición; por lo que la medida preventiva es el uso de tapones auditivos.

**Cuadro 1.** Matriz del IPERC en el Área del Pre Tratamiento y Limpieza de la Fibra.

ACTIVIDAD			GENERO DEL TRABAJADOR		IDENTIFICACION DE FACTORES DE RIESGO			EVALUACION DE RIESGO					EVALUACION RIESGO RE				
					PELIGRO	RIESGO		Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal		Caudal	Caudal		
TIPO	RIESGO ASOCIADO A LA ACTIVIDAD	CONSECUENCIAS	IND. EXPOSICION AL RIESGO (I)	IND. EXPOSICION AL RIESGO (II)		IND. EXPOSICION AL RIESGO (III)	IND. EXPOSICION AL RIESGO (IV)						IND. EXPOSICION AL RIESGO (V)			IND. EXPOSICION AL RIESGO (VI)	IND. EXPOSICION AL RIESGO (VII)
Estabilizar la fibra con el anti estático	R	Rociar sobre la fibra y esperar 5 minutos	X	X	Sustancia química	Químico	contacto de sustancias químicas	Irritaciones, alergias	3	1	1	2	7	1	7	BAJO	Accesar a las MSDS del producto. Ura de guantar, mascarilla y mandil. Limpieza del area de trabajo.
					polvillo de las fibras	Químico	inhalación de sustancias químicas	Neumoconiosis, irritaciones, alergias, etc	3	2	1	2	8	1	8	BAJO	Instalacion de un sistema de ventilacion. Ura de mascarilla.
Limpiar los chapones	R	sacar fibras de los chapones para evitar la contaminación con otras fibras	X	X	Púas de los chapones	Mecánico	pincharse o cortarse con las púas	cortes	1	2	1	2	6	1	6	BAJO	Ura de las EPP adecuadas y capacitacion de la limpieza adecuada.
					Polvo de fibra	Químico	inhalación de pelusas y polvillos de las fibras	Neumoconiosis, alergias, etc	3	1	1	2	7	1	7	BAJO	Instalacion de un sistema de ventilacion. Ura de mascarilla.
Manipular engranajes	R	Girar algunos engranajes		X	piezas en movimiento	Mecánico	strapamientos en los engranajes	Aplastamiento, trituraciones, fracturas.	1	2	1	2	6	2	12	MODE RADO	Mantenimiento periodico y reparacion de instalaciones, maquinaria y equipar por mecanico especializado. Ura de procedimiento de trabajo.
Desarrollo de labores	R	acciones cotidianas	X	X	ruido	Físico	exposicion al ruido	Nerviosismo, perdida leve de la audicion	3	2	2	2	9	1	9	MODE RADO	ura de EPP adecuada
					vibraciones	Físico	exposicion a las vibraciones	afecciones de los musculos, articulaciones, entre	3	1	1	2	7	1	7	BAJO	Ubicacion adecuada de la maquina.
					piezas en movimiento	Mecánico	strapamientos de caballos, ropa entre otros	contusiones, aplastamiento.	1	1	2	2	6	2	12	MODE RADO	Ura de recoger datos de caballa. Ura de procedimiento de trabajo.
					pisos resbaladizos	Físico	caidas, golpes	contusiones	1	1	1	2	5	2	10	MODE RADO	Instalacion de pizar antiderrizante con alta reflex. Limpieza del area de trabajo.



Cuadro 2. Matriz del IPERC en el Área de Cardado.

ACTIVIDAD			GENERO DEL TRABAJADOR		IDENTIFICACION DE FACTORES DE RIESGO				EVALUACION DE RIESGO						EVALUACION RIESGO RE		
					PELIGRO	Caudro 1 TIPO	RIESGO		Caudro 2 IND. PERSONAS EXPUESTAS [P]	Caudro 2 IND. PROC. EXISTENTES [P]	Caudro 2 IND. CAPACITACION *	Caudro 2 IND. EXPOSICION AL RIESGO [P]	Caudro 3 INDICE DE PROBABILIDAD [A-B-C-D]	Caudro 3 INDICE SEVERIDAD		Caudro 4 DE ML AGR NI E TS UG DO	
DESCRIPCION	F	M	RIESGO ASOCIADO A LA ACTIVIDAD	CONSECUENCIAS													
OPERACION	FRECUENCIA ACTIVIDAD																
Habilitado	R	Colocar la materia prima a la cards	X	X	Máquina	Mecánico	Atrapamiento	Cortes	1	2	1	2	6	1	6	BAJO	Ura de procedimientar de trabajo adecuada. Ura de EPP.
Maquinado	NR	Asegurarse del paso continuo y correcto de la materia prima		X	Fibras	Biológico	Inhalación de pelusa	Enfermedad pulmonar	3	3	1	2	3	1	3	MODERADO	Instalacion de sistemas de ventilacion. Mantenimiento preventivo de la maquinaria. Ura de marcarillar.
					Corregir paros	Físico	Contacto con la electricidad	quemaduras, cortocircuitos	1	2	2	1	6	2	12	MODERADO	Mantenimiento preventivo de la maquinaria. Capacitacion con respecto a la riesgo electrica.
					Ruido	Físico	Exposición al ruido	Hipertensión, fatiga nerviosa	3	3	2	3	11	2	22	MODERADO	Instalacion de sistemas de aislamiento. Ura de EPP adecuada.
Retiro del velo	R	Cortar el velo	X	X	Máquina	Mecánico	Atrapamiento	Amputación del brazo, Golpes	1	1	2	1	5	3	15	MODERADO	Mantenimiento y movimiento de la piezas por mecanicar especializado.

Cuadro 3. Matriz del IPERC en el Área del Manuar.

ACTIVIDAD			GENERO DEL TRABAJADOR		IDENTIFICACION DE FACTORES DE RIESGO				EVALUACION DE RIESGO						EVALUACION RIESGO RE		
					PELIGRO	Caudro 1 TIPO	RIESGO		Caudro 2 IND. PERSONAS EXPUESTAS [P]	Caudro 2 IND. PROC. EXISTENTES [P]	Caudro 2 IND. CAPACITACION *	Caudro 2 IND. EXPOSICION AL RIESGO [P]	Caudro 3 INDICE DE PROBABILIDAD [A-B-C-D]	Caudro 3 INDICE SEVERIDAD		Caudro 4 DE ML AGR NI E TS UG DO	
DESCRIPCION	F	M	RIESGO ASOCIADO A LA ACTIVIDAD	CONSECUENCIAS													
OPERACION	FRECUENCIA ACTIVIDAD																
Habilitado	R	Colocar la cinta cards al manuar	X		Máquina	Mecánico	Atrapamiento	Cortes	1	1	2	1	5	2	10	MODERADO	Mantenimiento periodica y reparacion de instalacion, maquinaria y equipar por mecanicar especializado. Ura de procedimientar de trabajo.
Maquinado	NR	Asegurarse del paso continuo y correcto de la cinta, para formar la mecha o pabolo.		X	Emparejar estiradora	Mecánico	Atrapamiento	Golpes, contusiones, aplastamiento	2	2	1	1	6	2	12	MODERADO	Mantenimiento periodica y reparacion de instalacion, maquinaria y equipar por mecanicar especializado. Ura de procedimientar de trabajo.

Cuadro 4. Matriz del IPERC en el Área de la Continua.

ACTIVIDAD			GENERO DEL TRABAJADOR		IDENTIFICACION DE FACTORES DE RIESGO			EVALUACION DE RIESGO						EVALUACION RIESGO RES			
OPERACION	FRECUENCIA ACTIVIDAD	DESCRIPCION	F	M	PELIGRO	TIPO	RIESGO ASOCIADO A LA ACTIVIDAD	CONSECUENCIAS	Caud. ex. 2	Caud. ex. 2	Caud. ex. 2	Caud. ex. 2	INDICE DE PROBABILIDAD [A-B-C-D]	Caud. ex. 3	Caud. ex. 3	Caud. ex. 4	CONTROL OPERACIONAL
Habilitado	R	Colocar la cinta de manar en la maquina continua		X	Maquina	Mecánico	Atrapamiento	Aplastamiento, trituraciones, fracturas.	1	1	2	1	5	3	15	MODE RADO	Mantenimiento periodica y repocion de instalacion, maquinaria y equipar par me-cénicar especializado. Ura de praco-dimientar de trabajo.
Maquinado	NR	Asegurarse el paso continuo y correcto de la cinta de manar	X	X	Piezas en movimiento	Mecánico	Atrapamiento	Aplastamiento, fracturas.	2	2	1	1	6	3	18	MODE RADO	Mantenimiento periodica y repocion de instalacion, maquinaria y equipar par me-cénicar especializado. Ura de praco-dimientar de trabajo.

Cuadro 5. Matriz del IPERC en el Área de Tejido Circular.

ACTIVIDAD			GENERO DEL TRABAJADOR		IDENTIFICACION DE FACTORES DE RIESGO			EVALUACION DE RIESGO						EVALUACION RIESGO RES			
OPERACION	FRECUENCIA ACTIVIDAD	DESCRIPCION	F	M	PELIGRO	TIPO	RIESGO ASOCIADO A LA ACTIVIDAD	CONSECUENCIAS	Caud. ex. 2	Caud. ex. 2	Caud. ex. 2	Caud. ex. 2	INDICE DE PROBABILIDAD [A-B-C-D]	Caud. ex. 3	Caud. ex. 3	Caud. ex. 4	CONTROL OPERACIONAL
Cargar	R	Colocar el hilado y cargar la maquina.	X	X	Maquina	Mecánico	Atrapamiento	Pinchazon, hematomas	1	1	2	1	5	3	15	BAJO	Mantenimiento periodica y repocion de instalacion, maquinaria y equipar par me-cénicar especializado. Ura de praco-dimientar de trabajo.
Maquinado e inspeccion	NR	Asegurarse el paso continuo y correcto del hilo para hacer el tejido uniforme	X	X	Incrustamiento o pinchazo en la mano	Mecánico	Atrapamiento	Aplastamiento, fracturas.	2	2	1	1	6	3	18	BAJO	Mantenimiento periodica y repocion de instalacion, maquinaria y equipar par me-cénicar especializado. Ura de praco-dimientar de trabajo.

En el área de Tejido Circular el índice de riesgo es bajo, debido a que solo se coloca y se carga el hilo a la maquina y se asegura el paso continuo y correcto del hilo para hacer el tejido uniforme y el peligro de tipo mecánico por posible aplastamiento de miembros superiores. del hilo para hacer el tejido uniforme y el peligro de tipo mecánico por posible aplastamiento de miembros superiores.

Desde el mes de Setiembre del año 2014 se ha iniciado la ampliación de la Miniplanta donde se va incluir otros procesos.

Según el DS N. 005-2012, que reglamenta la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, Ley 29783, aprobada en un contexto nacional que tiene como objeto promover una cultura de prevención de

riesgos laborales a través del deber de prevención de los empleadores; establece en el artículo 32 que algunos de los documentos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo que debe exhibir el empleador son la identificación de Peligros, evaluación de riesgos y sus medidas de control (IPERC); así como, la planificación de la actividad preventiva, entre otros documentos.

Según la Fundación MAPFRE (2011), la Detección de Riesgos es el proceso mediante el cual se posibilita la localización e identificación de las condiciones de trabajo existentes que pueden derivar en un accidente de trabajo. Además, establece que el objetivo más importante de la prevención es controlar las causas de los accidentes. La forma de analizar las causas de los accidentes se pueden hacer de dos formas fundamentales:

### 1.ª A través de las evaluaciones de los riesgos.

### 2.ª A través de los análisis de las causas de los accidentes.

Las causas de los riesgos, relacionados con el área de trabajo, representan el 35.5% del total de accidentes, de los cuales el 9.16% del total de accidentes es causado por caídas al mismo nivel y el 8.76% por caídas a distinto nivel (MAPFRE, 2011).

Según MAPFRE (2011), para reducir los riesgos y considerar la protección de las áreas de trabajo se deben planificar las actividades previamente teniendo en cuenta las premisas básicas de seguridad y cuando se proyecta una instalación hay que investigar, analizar y verificar los siguientes aspectos:

- Proyecto de emplazamiento.
- Instalaciones de transporte: muelles y embarcaderos, caminos y carreteras.
- Salidas y puertas de paso.
- Pisos, pasillos, escaleras, rampas y plataformas.
- Locales e instalaciones para almacenamiento, incluyendo los necesarios para materiales explosivos e inflamables, sustancias peligrosas, productos acabados y patio de almacenamiento exterior.
- Instalación eléctrica.
- Iluminación.
- Equipo de manipulación de materiales: grúas, transportadores, vehículos industriales, etc.
- Montacargas y ascensores.

- Calderas y otros equipos que trabajen a presión.
- Ventilación, calefacción y aire acondicionado.
- Control de incendios.
- Salud y seguridad: agua, vertidos de residuos, primeros auxilios, equipos de protección personal, medios de distribución y reparación, aislamiento para las operaciones ruidosas, etc.
- Suministro de agua para la lucha contra incendio.
- Instalaciones con destino al personal: aparcamiento, comedores, salas de descanso, locales de formación, vestuarios, aseos, etc.

Según el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC) (2010), los procedimientos para la identificación de peligros y la valoración de riesgos deben tener en cuenta:

- a. Actividades rutinarias y no rutinarias;
- b. Actividades de todas las personas que tienen acceso al sitio de trabajo (incluso contratistas y visitantes);
- c. Comportamiento, aptitudes y otros factores humanos;
- d. Los peligros identificados que se originan fuera del lugar de trabajo con capacidad de afectar adversamente la salud y la seguridad de las personas que están bajo el control de la organización en el lugar de trabajo;
- e. Los peligros generados en la vecindad del lugar de trabajo por actividades relacionadas con el trabajo controladas por la organización;
- f. Infraestructura, equipo y materiales en el lugar de trabajo, ya sean suministrados por la organización o por otros;
- g. Cambios realizados o propuestos en la organización, sus actividades o los materiales;
- h. Modificaciones al sistema de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, incluidos los cambios temporales y sus impactos sobre las operaciones, procesos y actividades.
- i. Cualquier obligación legal aplicable relacionada con la valoración del riesgo y la implementación de los controles necesarios.
- j. El diseño de áreas de trabajo, procesos, instalaciones, maquinaria/equipos, procedimientos de operación y organización del trabajo, incluida su adaptación a las aptitudes humanas.

Según el ICONTEC (2010), al determinar los controles o considerar cambios a los controles

existentes, se debe contemplar la reducción de riesgos de acuerdo a la siguiente jerarquía:

- a. Eliminación;
- b. Sustitución;
- c. Controles de ingeniería;
- d. señalización/advertencia o controles administrativos o ambos;
- e. Equipo de Protección Personal.

La organización debe documentar y mantener actualizados los resultados de la identificación de peligros, valoración de riesgos y de los controles determinados.

#### 4. CONCLUSIONES

La matriz IPER aplicada a la Mini planta de Hilandería y Tejeduría muestra que la magnitud de los riesgos a los cuales están expuestos los alumnos de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Textil y Confecciones son de bajo a moderado considerado No Significativo. El proceso que presenta mayores riesgos es el cardado, siendo el riesgo más común la inhalación de polvos de algodón, considerado un peligro químico.

Uno de las enfermedades ocupacionales reportadas por inhalación de polvo de algodón es la neumoconiosis que se debe a la acumulación de polvo en los pulmones y la reacción tisular patológica ante su presencia.

Las medidas de control operacional por los peligros y riesgos expuestos en la miniplanta planteados son el uso adecuado de los equipos de protección personal como tapones auditivos, mascarilla para polvos y mandil; así como, programas de mantenimiento de las máquinas y las capacitaciones continuas a los estudiantes.

La organización debe establecer e implementar los controles operacionales a un nivel aceptable cuando sea necesario para la gestión de riesgos de seguridad y salud ocupacional para las áreas y actividades en el lugar de trabajo.

#### 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Asociación Peruana de Técnicos Textiles. 1985. Procesos Químicos y Equipos para Textiles. Curso de Capacitación.
  - [2] Decisión del Acuerdo de Cartagena 584. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.
  - [3] Fundación MAPFRE. Instituto de Prevención, Salud y Medio Ambiente. 2011. Manual de seguridad en el trabajo. 2da. Edición. Editorial MAPFRE S.A. España.
  - [4] Red Textil Argentina. Hilatura de Algodón. Disponible en: <http://www.redtextilargentina.com.ar/index.php/hilados/h-produccion/337-hilatura-de-algodon/136-hilatura-de-algodon>.
  - [5] Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación - ICONTEC. 2010. Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional y otros documentos complementarios. 2da. Edición. Bogotá. Colombia.
  - [6] National Fire Protection Association – NFPA (1995). NFPA 921. Guía para las investigaciones sobre incendios y explosiones. Traducido por Editorial MAPFRE, S.A. 1996. Madrid. España.
  - [7] Raymundo Costa, M. 1989. Las fibras textiles y su tintura. Vol. II. Perú.
  - [8] <http://www.monografias.com/trabajos38/hilados/hilados2.shtml>
- Marco Legal:**
- [9] Ley 29783: Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
  - [10] DS N° 005-2012-TR. Reglamento de la Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
  - [11] Ley 29981: Creación del SUNAFIL (Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral).