

Riesgos mecánicos durante la operación de troquelado en las artes gráficas, 2022

Jairo Alonso Acevedo Cruz
Jeyson Ospina Velásquez
José Diomel Márquez Velásquez

Universidad de Manizales
Facultad de Ciencias Sociales y Humanas
Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo
Manizales, Caldas
2022

Riesgos mecánicos durante la operación de troquelado en las artes gráficas, 2022

Jairo Alonso Acevedo Cruz. Cc.16073444

Jeyson Ospina Velásquez. Cc.1053826762

José Diomel Márquez Velásquez. Cc.10278157

Asesores

Carlos Andrés Castro

Carlos Eduardo Rivera

Universidad de Manizales

Facultad de Ciencias Sociales y Humanas

Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Manizales, Caldas

2022

Tabla de contenido

1.	Antecedentes	7
2.	Planteamiento del problema	10
2.1	Formulación del problema	12
3.	Justificación.....	13
4.	Objetivos	14
4.1	Objetivo general	14
4.2	Objetivos específicos.....	14
5.	Marco teórico	15
6.	Marco conceptual	19
7.	Marco legal.....	21
8.	Metodologías	23
8.1	Identificación de los peligros y la valoración de los riesgos con base en la Guía Técnica Colombiana (GTC 45).	23
8.1.1	Generalidades	23
8.2	Actividades para identificar los peligros y valorar los riesgos.....	23
8.3	Método 6M.....	24
8.4	Ciclo PHVA	26
9.	Resultados	27
10.	Discusión.....	28
11.	Conclusiones	31
12.	Recomendaciones	32
13.	Bibliografía.....	33
14.	Apéndices	35

Índice de tablas

Tabla 2-1. Número de accidentes laborales en las empresas de artes gráficas reportados por FASECOLDA durante los últimos 5 años en la ciudad de Manizales,	11
Tabla 5-1. Listado de los riesgos mecánicos	18

Índice de figuras

Figura 1. Maquina Litográfica Troqueladora del Grupo Editorial Especial S.A.S	16
Figura 2. Proceso de la troqueladora del Grupo Editorial Especial S.A.S	17
Figura 3. Matriz para valorar los riesgos	24
Figura 4. Espina de pescado	25
Figura 5. Estrategia interactiva de resolución de problemas para mejorar procesos e implementar cambios	26
Figura 6. Cronograma de actividades.	40
Figura 7. Ubicación geográfica de la empresa.	41

Índice de apéndices

Apéndice A. Formato de Inspección.....	35
Apéndice B. Manual de funcionamiento y guía metodológica	36
Apéndice C. Matriz de identificación de peligros	37
Apéndice D. Imágenes de troquelado que hace la maquinaria	38
Apéndice E. Cronograma de actividades del trabajo	40
Apéndice F. Características de la empresa objeto de estudio	41

.....

1. Antecedentes

Jiménez, Morales y Villamizar (2017) de la Universidad Minuto de Dios elaboraron una guía, para la prevención de riesgos laborales en las microempresas de las artes gráficas del barrio Estrada en la localidad de Engativá en Bogotá; con un número aproximado de 60 microempresas dedicadas a esta actividad, con el fin de mejorar la calidad de la salud de sus trabajadores y generar hábitos de auto-cuidado.

Para el desarrollo de la investigación usaron dos métodos el documental y exploratorio. En los resultados se evidencia que la mayoría de estas microempresas no conocen el Sistema de Gestión y Seguridad en el trabajo SG-SST, ni la normatividad colombiana del sistema de seguridad social y del trabajo (Ley 100) entre otras, tampoco existe un reglamento interno de trabajo y por lo mismo no hay organigrama de cargos, ni manual de procesos. No hay sistema organizacional, ni administrativo.

Las instalaciones físicas no tienen definido sus áreas de trabajo, no hay señalización, no hay bodega para almacenamiento de tintas e insumos para su actividad, ni espacio para trabajos de terminados y empaque. Con base en este diagnóstico elaboraron unas conclusiones y recomendaciones.

Vargas y Navia (2018) desarrollaron un proyecto en la Universidad Santiago de Cali en el que realizan una propuesta para la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en una litografía de esta ciudad, ya que los trabajadores durante la ejecución de sus labores, lo hacen en espacios muy reducidos, estando expuestos a varios tipos de riesgos.

Elaboran un diagnóstico inicial, utilizando el anexo técnico de la resolución 1111 del 2017 de estándares mínimos que evalúa aspectos como:

- Identificación y generalidades de la empresa.
- Recursos.
- Gestión integral.
- Gestión de la salud.
- Gestión de peligros y riesgos.
- Gestión de amenazas.
- Auditoria.
- Mejoramiento.

Basados en el diagnóstico proponen la aplicación de una herramienta tecnológica, utilizando los cuatro pilares del SGSST matriz legal, comunicación, capacitación y gestión documental.

Bonilla, Rojas y Villamil (2018) de la Universidad Católica de Manizales diseñan un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo para la empresa LITOGRAFÍA S.A.S de la ciudad de Cali. Para la metodología utilizan un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo utilizando el instrumento GTC 45 para la identificación de peligros y valoración de los riesgos, tabla de estándares mínimos, caracterización sociodemográfica y encuesta de morbilidad para evaluar las condiciones de salud.

Se evidencia que la edificación en la que se encuentra la empresa LITOGRAFÍA S.A.S., presenta algunas deficiencias en cuanto a las condiciones ambientales (principalmente la ventilación), lo cual unido al almacenamiento de materiales y sustancias inflamables, así como la acumulación de residuos, generan un alto nivel de riesgo para los trabajadores. A partir de los resultados obtenidos en la evaluación inicial, diseñan una guía del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo que le permita a la empresa Litografía S.A.S., dar cumplimiento a lo establecido en el decreto 1072 de 2015 y crear ambientes de trabajo seguro para sus empleados. De igual manera se define la política, objetivos de seguridad y salud en el trabajo y plan de trabajo anual dando cumplimiento a la normatividad vigente.

Arana y Montaña (2018) de la Universidad del Valle elaboran el diseño de un sistema de seguridad y salud en el trabajo para la empresa Litografía y Publicidad Imagen Creativa de acuerdo al capítulo 6 del decreto 1072 del 2015.

Realizan la investigación utilizando aspectos descriptivos, explicativos, cualitativos, cuantitativos y experimentales.

En la empresa evidencian que el ambiente laboral en el área de producción, como los equipos de trabajo no son adecuados ni ergonómicos, pues existen condiciones inseguras, falta de señalización y elementos de protección personal debido a la carencia de normas técnicas que garanticen procesos seguros y la integridad de sus trabajadores.

Con la información recolectada elaboraron el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo que se ajustara a las necesidades reales de la empresa dando cumplimiento a la normatividad vigente y apoyada en herramientas de ingeniería que permitieran analizar la información recolectada y fortalecer la gestión de riesgos para optimizar el SGSST.

Zapata y Velásquez (2019) de la Universidad Tecnológica de Pereira elaboraron un diseño del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en la litografía COMPILER, para garantizar entornos de trabajo sanos, limpios y seguros.

Realizan la evaluación inicial de la empresa utilizando la tabla de valores y calificación de los estándares mínimos del SG-SST de acuerdo a la resolución 1111 de 2017. El resultado que arrojó fue menor a 60%, lo que indica un estado crítico de la empresa en cuanto a seguridad y salud en el trabajo.

Con el diagnóstico conseguido proceden a realizar un plan de mejoramiento:

- Diseñan la matriz de requisitos legales, acorde con sus actividades productivas.
- Se estableció la política de la empresa COMPILER con la protección y promoción de la salud de los empleados.

- Objetivos.
- Responsabilidades de cada una de las áreas de la empresa.
- Desarrollaron la matriz de identificación de peligros.
- Elaboraron un programa de medicina preventiva, higiene y seguridad industrial.
- Se estableció el plan de trabajo anual de seguridad y salud en el trabajo.
- Elaboraron un plan de capacitación de acuerdo con las necesidades de cada una de las áreas.

- Se estableció el plan de respuesta ante emergencias.
- Se definió el procedimiento de reporte e investigación de accidentes de trabajo.
- Establecen formatos para describir las acciones correctivas, preventivas o de mejora.

Morales, R.G (2022) En este trabajo de grado realizado en la empresa TABLICON S.A se logró identificar los peligros y evaluación de riesgos que están expuestos los colaboradores del área de máquina, mediante una matriz de riesgos basada en la Guía técnica colombiana GT45, donde se analiza su situación actual y se obtiene que con un 32% los riesgos mecánicos han afectado en el bienestar y salud de los trabajadores, por lo tanto mediante un análisis de causas, se tiene que el 35% se debe a la ineficiencia de materiales, ocasionando accidentes laborales e ausentismo laboral. Por tanto, se estructura una propuesta de mejora continua en base a la metodología PHVA, planificar, hacer, verificar y actuar, valorizada en \$1.612,70 compuesta por un plan de contingencia, dotación de equipos de protección al personal, señaléticas y capacitaciones en materia de seguridad y salud de trabajo, teniendo un coeficiente beneficio costo de 4,34.

2. Planteamiento del problema

La ausencia de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo siempre representará pérdidas para cualquier empresa, para sus colaboradores y para la sociedad en general, pues se verán afectados de forma directa o indirecta por los diferentes factores que rodean la presencia de accidentes y las posibles fatalidades que puedan presentarse como resultado de ambas situaciones.

Teniendo en cuenta lo anterior, se comprende el interés por el cual tanto la Organización Internacional del Trabajo (OIT) como la Organización Mundial de la Salud (OMS),

Han hecho llamados de manera reiterativa para que los gobiernos de los diferentes países trabajen en el establecimiento de políticas públicas en seguridad y salud laboral por medio de las cuales motiven a los empresarios a realizar inversiones en programas de prevención de los accidentes y enfermedades relacionadas con el trabajo, resaltando el alto costo económico y social que representa esta problemática, así como las consecuencias que tiene la accidentalidad laboral sobre la productividad y competitividad de las empresas y sobre la sociedad en general. (Bonilla, Rojas, Villamil, 2018)

Estas son algunas de las estadísticas presentadas por la OIT en el año 2011:

- Uno de cada 5 accidentes está relacionado con máquinas o con el uso de herramientas.
- En 4 de cada 10 accidentes, las manos han sido la parte del cuerpo afectada.
- El 30% de los accidentes graves son ocasionados por operación no segura de las máquinas.
- La falta de conocimiento o entrenamiento, ha sido la principal causa de los accidentes en la operación de las máquinas.
- El 75% de los accidentes con máquinas se evitarían si estas contaran con sus respectivas guardas de seguridad.
- En el 60% de las máquinas, no cuentan con los sistemas de seguridad adecuados para la seguridad de los operadores.

En el país, la mayoría de empresas litográficas no tienen elaborado un sistema de prevención sobre los riesgos mecánicos que presentan los operarios, pues por falta de conocimiento acerca de la seguridad y salud en el trabajo, desconocen totalmente la

importancia de identificar los peligros. Por lo anterior, es de vital importancia implementar un SG-SST. (Coimpresores, 2018)

A continuación, se relacionan los accidentes laborales en las empresas de las artes gráficas reportados por Fasecolda en la ciudad de Manizales.

Tabla 2-1. Número de accidentes laborales en las empresas de artes gráficas reportados por FASECOLDA durante los últimos 5 años en la ciudad de Manizales,

Entidad /año	2017	2018	2019	2020	2021	TOTAL
ARL SURA	1	0	0	0	0	1
AXA						
COLPATRIA	8	6	0	0	0	14
COLMENA	9	16	10	7	10	52
EQUIDAD	0	0	0	0	0	0
POSITIVA	3	3	3	0	0	9

Nota: Fasecolda, 2022

Las estadísticas que maneja el Grupo Editorial Especial S.A.S está representada en 2 accidentes laborales reportados a la ARL, un trabajador operativo con atrapamiento de un dedo en el momento que le realizaba mantenimiento correctivo a una de las maquinas troqueladoras, a la cual se le reventó un resorte y produjo el accidente sin consecuencias mayores y el otro caso se presentó por el esguince de un visitador externo el cual al dirigirse a donde uno de los clientes, tropezó cuando se bajaba de un vehículo de transporte público.

De los incidentes laborales ocurridos no se conservan datos estadísticos, se observa que la empresa está iniciando con la implementación del SG-SST, por lo tanto, no se están aplicando mecanismos de reporte de incidentes. Actualmente hay una operadora con problemas de túnel carpiano la cual está siendo tratada por la ARL.

En las instalaciones físicas de la empresa se presentan algunas condiciones inseguras, ya que no existen lugares determinados para el almacenamiento de herramientas, materiales, repuestos, productos y el ancho de algunos pasillos peatonales es inferior a 90 cm, las áreas de trabajo carecen de señalización y los trabajadores no utilizan de los elementos de protección personal suministrados. (Autor, 2022)

2.1 Formulación del problema

¿Cuáles son los controles que se deben establecer en el plan de trabajo para prevenir los riesgos mecánicos asociados al proceso de troquelado empleado en el Grupo Editorial Especial S.A.S de la Ciudad de Manizales?

3. Justificación

El sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo es una herramienta que permite enfocarse en los riesgos críticos y de esa manera establecer los controles necesarios; puede ser adaptado a la actividad de la empresa, el tamaño y a los recursos disponibles; es de vital importancia para las compañías reconocer los peligros, evaluar y controlar los riesgos para disminuir los índices de accidentalidad y enfermedad laboral, lo que va a permitir reducir el ausentismo laboral, mejorar las condiciones y el ambiente de trabajo, y así lograr que los empleados se sientan más seguros, motivados sean más eficientes y productivos.

Al aplicar un sistema de gestión basado en estos criterios, la organización puede obtener como resultado una reducción de la accidentalidad, además de un aumento en la productividad, lo cual impacta directamente en los resultados económicos y financieros de la empresa.

De ahí la importancia de establecer una metodología de identificación de peligros y valoración de los riesgos mecánicos que le permita a la empresa Grupo Editorial Especial S.A.S. no solo es reconocer, evaluar y controlar los riesgos mecánicos a los que se encuentran expuestos sus trabajadores, sino también crear una cultura de prevención en la compañía, que cuente con la participación de todos en la empresa, desde la alta gerencia hasta el área operativa y de esa manera se apropien de su seguridad y salud en el trabajo; partiendo del hecho que es para beneficio de la empresa y de sus colaboradores, y no solo por cumplir con un requisito legal, ya que la ley establece la obligación de los empleadores velar por el bienestar físico y mental de sus trabajadores. (Bonilla, Rojas, Villamil, 2018)

Por lo tanto, al establecer una metodología para la identificación de peligros y evaluación de los riesgos mecánicos y enfocado en evitar los accidentes laborales, va a permitir conocer la situación real de los trabajadores con relación al riesgo mecánico durante el desarrollo de la labor de troquelado, se pudo establecer medidas de prevención para mitigar el riesgo mecánico. En su gran mayoría el riesgo mecánico involucra a las partes superiores del cuerpo, afectando dedos, manos y brazos, situación que para los trabajadores no solo significa un riesgo vital, sino que afecta de manera permanente su desempeño y calidad de vida, por lo que debe ser una responsabilidad empresarial la disminución del mismo (Pérez, Granado & Estupiñán, 2018).

4. Objetivos

4.1 Objetivo general.

Proponer un plan de trabajo que permita controlar los riesgos mecánicos que se generan en la operación de la máquina troqueladora y afectan la seguridad de los trabajadores.

4.2 Objetivos específicos.

- Evaluar el proceso de troquelado en las artes graficas
- Identificar los Peligros mecánicos asociados al proceso de troquelado
- Valorar los riesgos mecánicos de acuerdo a los peligros identificados
- Proponer acciones para satisfacer las necesidades detectadas en la identificación de peligros y valoración de riesgos.

5. Marco teórico

Concepto de artes gráficas

Las artes gráficas hacen referencia a la elaboración de todo tipo de elementos visuales, fundamentalmente a técnicas de grabado y dibujo, aunque suele restringirse el término a las técnicas relacionadas con la imprenta. Por tanto, el término engloba al conjunto de oficios, procedimientos o profesiones involucradas en la realización del proceso gráfico, tradicionalmente desarrollado sobre papel. Dentro de esta rama de las artes el término incluye oficios como el diseño gráfico, la ilustración, la fotografía, la prensa, la publicidad y los diversos sistemas de impresión, encuadernación y los acabados.

La evolución continúa hacia la impresión ófset, la cual mejora significativamente la calidad de la impresión al utilizar un sistema indirecto, de tres cilindros.

Más tarde se acuñaron otras formas de impresión como la serigrafía, la flexografía, el huecograbado o roto grabado, entre muchas otras; Actualmente se incluye la impresión digital, y gracias al avance tecnológico y las nuevas tecnologías los procesos que se necesitaban para realizar un trabajo se han reducido. Hoy en día, cuando se habla de arte en las artes gráficas se hace referencia casi exclusivamente al diseño gráfico, debido a que lo demás ha dejado de ser arte para convertirse en técnica. (Zapata, 2013)

Las artes gráficas se emplean actualmente como un medio de difusión publicitaria, por medio de carteles, envases, cajas, logos e imágenes que no solo se encuentran en el mundo físico sino virtualmente, en el Internet y básicamente en cualquier lugar para dirigir la mirada. Hoy en día es fundamental manejar la publicidad en el mundo por la competencia que existe en este, puesto que las nuevas tecnologías requieren de más y mejores personas que trabajen en este medio incitando la perfección para posicionar una marca, un logo, un producto, partido político o una ideología, de esta forma las artes gráficas cumplen un excelente papel en el mundo de la publicidad. (Zapata, 2013)

Troqueladora

La troqueladora surgió como resultado de la revolución industrial, a mediados de 1800 y comenzó a dejar su huella en la manera de como los productos se habían fabricados.

Introdujo los tamaños estándar para la población en masa, unos de sus primeros usos fue el mercado del calzado.

En los años 1900 las troqueladoras se inventaron para producir en masa otros productos, tales como, tubos, plásticos, metales e incluso alimentos, entre otros.

El proceso consiste en cortar distintas formas en materiales de cartón y papel, similar a la impresión, pero en el proceso de troquelado un troquel de acero afilado se utiliza en lugar de una placa de impresión.

En general, todas las operaciones que se realicen con un troquel (punzón y matriz) se denominan troquelado y se pueden clasificar en simples, compuestos y progresivos (Villar, 2018).

- Simples (de una estación o un paso): estos troqueles permiten realizar solamente una operación en cada golpe de la prensa, son de baja productividad y normalmente es necesario el uso de otros troqueles para poder concluir una pieza y considerarla terminada.
- Compuestos (de dos o tres estaciones o pasos): son herramientas que permiten aprovechar la fuerza ejercida por la prensa realizando dos o más operaciones en cada golpe y agilizando el proceso.
- Progresivos (múltiples estaciones o pasos): son troqueles complejos y de gran desarrollo, también llamado matrices progresivas. Constan de, incluso, decenas de etapas o pasos, en cada uno de ellos se modifica la lámina con una secuencia establecida por el diseñador (secuencia de corte), de tal manera que al final se obtiene una o varias piezas terminadas.



Figura 1. Maquina Litográfica Troqueladora del Grupo Editorial Especial S.A.S

Nota: Elaboración propia, 2022

En la fase de troquelado se utilizan plantillas para dar forma o corte a la materia prima las cuales son de acero. También se trabaja con material impreso según las especificaciones del cliente, ya sea papel o cartón de diferentes calibres.

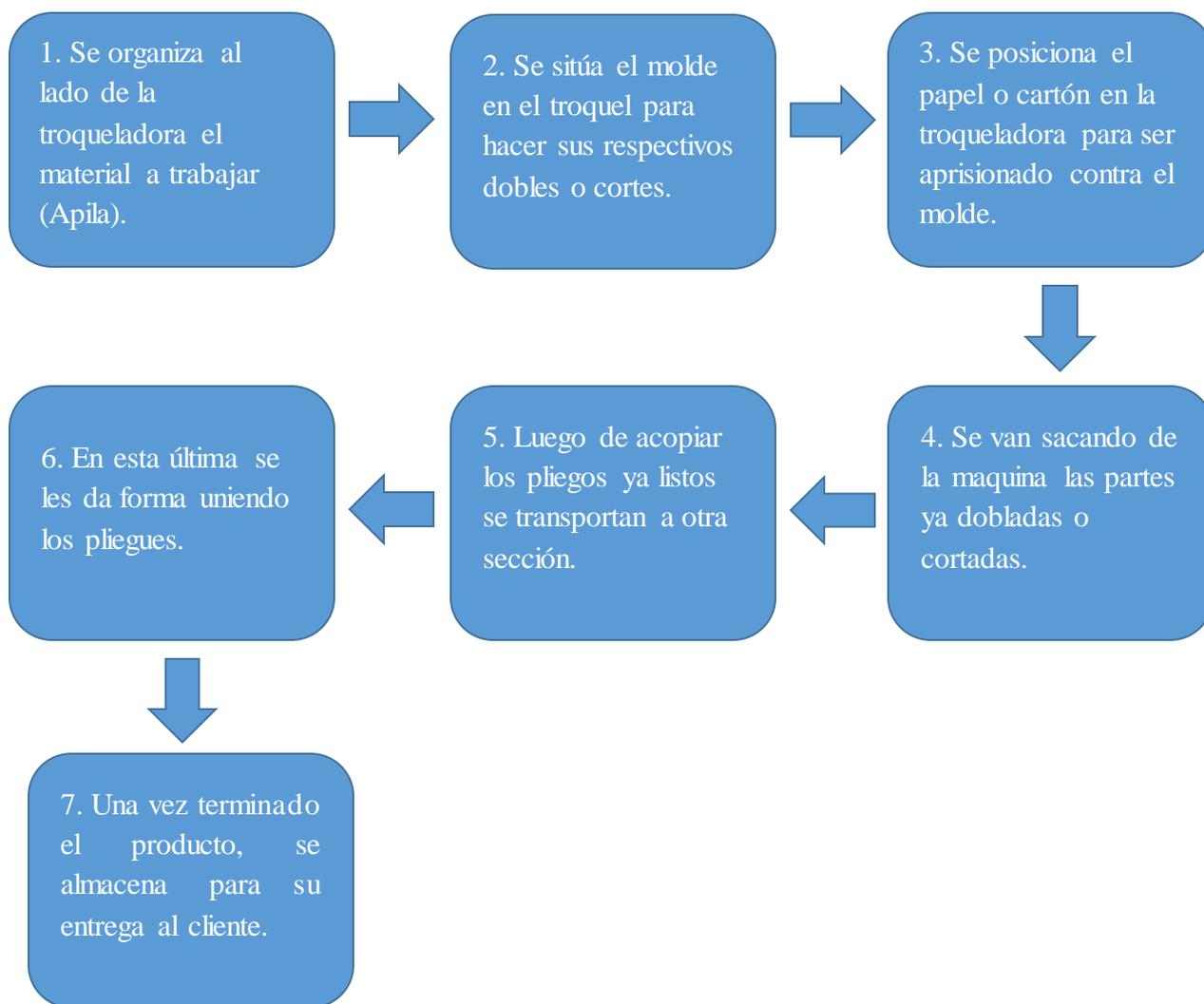


Figura 2. Proceso de la troqueladora del Grupo Editorial Especial S.A.S

Nota: Elaboración propia, 2022

Tabla 5-1. Listado de los riesgos mecánicos

Listado de riesgos mecánicos
Aplastamiento
Atrapamiento
Arrastramiento
Abrasión
Cizallamiento
Contacto con herramientas corto punzantes
Enganche
Golpeado por o contra
Manipulación de Herramientas
Proyección de partículas
Salpicadura de químicos
Trabajo en caliente corte y soldadura
Lesiones
Amputaciones
Heridas abiertas
Heridas superficiales
Quemaduras
Traumas severos
Fracturas
Perdida ocular
Muerte

Nota: Márquez, J.C (2012)

6. Marco conceptual.

Accidente de trabajo: Suceso repentino que sobreviene por causa o con ocasión del trabajo, y que produce en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, incluso fuera del lugar y horas de trabajo.

Diagnóstico de condiciones de trabajo: Resultado del procedimiento sistemático para identificar, localizar y valorar “aquellos elementos, peligros o factores que tienen influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores. Quedan específicamente incluidos en esta definición:

- a) Las características generales de los locales, instalaciones, equipos, productos y demás útiles existentes en el lugar de trabajo;
- b) La naturaleza de los peligros físicos, químicos y biológicos presentes en el ambiente de trabajo, y sus correspondientes intensidades, concentraciones o niveles de presencia;
- c) Los procedimientos para la utilización de los peligros citados en el apartado anterior, que influyen en la generación de riesgos para los trabajadores.
- d) La organización y ordenamiento de las labores, incluidos los factores ergonómicos y psicosociales.

Evaluación del riesgo: Proceso para determinar el nivel de riesgo asociado al nivel de probabilidad y el nivel de consecuencia.

Flujograma: Consiste en o diagrama de flujo una figura o gráfico que representa una serie de procesos o un grupo de actividades por medio de símbolos.

Grafado: Es una marca en el papel.

Identificación del peligro: Es el proceso utilizado para establecer si existe un peligro y por el cual se puedan definir las características de este (Ministerio del Trabajo, 2015).

Machote: Prototipo presentado al cliente, cuyo objetivo es definir - en lo posible - tamaño, contorno, conformación y estilo general de cualquier trabajo gráfico elaborado por la División. Este prototipo contiene la evidencia de la validación del diseño y la diagramación por parte del cliente.

Matriz IPEVR: Es una guía de orientación técnica donde se registran todos los peligros que pueden ocasionar daño a los colaboradores de una empresa ya sea un accidente de trabajo o enfermedad laboral, y donde el empleador debe realizar una gestión cuando se presenten estos (ICONTEC, 2014).

Medidas de Intervención: Un conjunto de actividades que se realizarán con el fin de eliminar, sustituir o minimizar un riesgo.

Medio corte: Son cortes que no llegan a traspasar el papel y se utilizan habitualmente para pegatinas, que así pueden separarse fácilmente con la mano de la lámina que no lleva pegamento. (palgraphic, 2018)

Peligro: Se define como la fuente, situación o acto con potencial de causar daños en término humano, deterioro de la salud o la combinación de éstos (Medina, S.f).

Perforado: Acción y efecto de perforar un papel, un cartón u otro material.

Troquelado: Proceso mecánico que se realiza mediante un molde con flejes que reproduce el contorno del motivo que se quiere aplicar. Ejerciendo una fuerte presión sobre el material de impresión se consiguen los efectos deseados: cortes, hendiduras o que quede marcado de forma que luego sea sencillo ejecutar los pliegues a mano.

Repujado: Es una técnica que consiste en dejar texto o imagen en relieve.

Riesgo mecánico: Es el conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos.

Riesgo: Es la combinación de la probabilidad de que ocurra un incidente o exposición peligrosa y severidad del daño y/o deterioro de la salud que puede causar el suceso (Medina, S.f).

Riesgo aceptable: Es aquel que ha sido reducido a un nivel que puede ser tolerado por la empresa, considerando tanto sus obligaciones legales como su política de Seguridad y Salud en el Trabajo (ICONTEC, 2007).

Valoración del riesgo: consiste en emitir un juicio sobre la tolerancia o no del riesgo estimado (Ministerio del Trabajo, 2015).

7. Marco legal

En Colombia desde el año de 1979 se dio inicio a reglamentación en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, a continuación, se presentan las leyes y resoluciones emitidas por el Ministerio de trabajo:

Resolución 2400 del 1979: elementos de Protección Personal. Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.

Ley 9 de 1979: código sanitario nacional

Norma Técnica Colombiana NTC 2506 de 1988: Esta norma identifica y describe métodos de protección aplicables a secciones que presentan riesgo en maquinaria, indicando los criterios que se deben tener en cuenta para el diseño, construcción y aplicación de tales medios.

Decreto 1295 de 1994: mediante el cual se determina la organización y administración del sistema general de riesgos profesionales.

Decreto 1530 de 1996: se define accidente de trabajo y enfermedad profesional con muerte del trabajador.

Resolución 2346 del 2007: evaluación Médica Ocupacionales de Trabajo. por la cual se regula la práctica de evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales.

Resolución 1401 de 2007: reglamenta la investigación de accidente e incidente de trabajo.

Guía Técnica Colombiana GTC 45: (3.1.4.1 Factores de riesgos mecánicos): Esta guía tiene por objetos dar parámetros a las empresas en el diseño e implementación del panorama de factores de riesgos, incluyendo la identificación y valoración cualitativa de los mismos.

ISO 12100 de 2012: seguridad de las máquinas, principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo.

Ley 1562 de 2012: por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional.

Decreto 1477 del 2014: tabla de Enfermedades Laborales. Presente decreto tiene por objeto expedir la Tabla de Enfermedades Laborales, que tendrá doble entrada: i) agentes de riesgo,

Decreto 1072 de 2015: por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo.

Decreto 171 del 1 febrero 2016: el Decreto 171 del 1° de febrero de 2019, firmado por el Presidente de la República Juan Manuel Santos y el ministro del Trabajo, Lucho Garzón,

busca facilitar a las empresas públicas y privadas, la sustitución del programa de Salud Ocupacional por el nuevo Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

Iso 45001 del 2018: Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo – Requisitos con orientación.

ISO 13857 del 2019 Seguridad de la maquinaria: distancias de seguridad para evitar que las extremidades superiores e inferiores alcancen las zonas de peligro.

Resolución 0312 del 2019: por la cual se modifican los estándares mínimos del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo para empleadores y contratantes.

8. Metodologías

8.1 Identificación de los peligros y la valoración de los riesgos con base en la Guía Técnica Colombiana (GTC 45).

8.1.1 Generalidades

El propósito general en la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), es entender los peligros que se pueden generar en el desarrollo de las actividades, para que la organización pueda establecer los controles necesarios, al punto de asegurar que cualquier riesgo sea aceptable.

8.2 Actividades para identificar los peligros y valorar los riesgos

Las siguientes actividades son necesarias para realizar la identificación de peligros y la valoración de los riesgos:

- a) Definir el instrumento para recopilar la información: una herramienta donde se registre la información para la identificación de peligros y valoración de los riesgos mecánicos.
- b) Clasificar los procesos, actividades y las tareas: preparar una lista de los procesos de trabajo y de cada una de las actividades que lo componen y clasificarlas; esta lista debería incluir instalaciones, planta, personas y procedimientos.
- c) Identificar los peligros: incluir todos aquellos relacionados con cada actividad laboral. Considerar quién, cuándo y cómo puede resultar afectado.
- d) Evaluar el riesgo: calificar el riesgo mecánico asociado a cada peligro, incluyendo los controles existentes que están implementados. Se debería considerar la eficacia de dichos controles, así como la probabilidad y las consecuencias si éstos fallan.
- e) Identificar los controles existentes: relacionar todos los controles que la organización ha implementado para reducir el riesgo asociado a cada peligro.
- f) Calificar el nivel de riesgo.
- g) Elaborar el plan de acción para el control de los riesgos, con el fin de mejorar los controles existentes si es necesario, o atender cualquier otro asunto que lo requiera.
- h) Proponer el plan de trabajo. (GTC45 2012)

PELIGROS	RIESGOS	INTERPRETACION DEL NP	INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO
Aspas	Fractura en falanges y golpes en las extremidades superiores y cabeza	ALTO	II	No aceptable o aceptable con controles específicos
Polea	Fracturas y ampuntaciones en extremidades superiores	ALTO	I	No aceptable
Moldes Cortantes	Lesiones de tejido blando	ALTO	II	No aceptable o aceptable con controles específicos
Plancha	Atrapamiento de extremidades superiores y fracturas en dedos de la mano	ALTO	II	No aceptable o aceptable con controles específicos
Flauta	Golpe en dedos de la mano	MEDIO	III	Mejorable
Rodillos	Fractura en falanges y golpes en las extremidades superiores	ALTO	II	No aceptable o aceptable con controles específicos

Figura 3. Matriz para valorar los riesgos

Nota, ver apéndice GTC 45 matriz de peligros

8.3 Método 6M

Método: La falta de una guía metodológica y el manual de operación de la máquina, podría afectar al trabajador ya que se necesita tener claro y preciso los métodos para realizar los procesos y cuáles son los procedimientos seguros para realizar la tarea.

Materiales: La velocidad de operación de la troqueladora depende del tipo de material utilizado, si es de bajo calibre el funcionamiento es más lento en relación a cuando se trabaja con un material de mayor calibre.

La baja calidad en los materiales suministrados por el proveedor puede generar atascos en la máquina y con ello posibles acciones peligrosas por parte de los operarios.

Mano de obra: El proceso de impresión litográfica que realizan los operarios en la maquina troqueladora es basado en el conocimiento y la habilidad adquirida con el tiempo, sin antes haber tenido un entrenamiento técnico para este procedimiento.

En la empresa carecen de personal capacitado para realizar el mantenimiento técnico adecuado a la máquina, por esta razón los mismos operarios son los que realizan los ajustes correspondientes.

Maquinaria: El programa de mantenimiento preventivo aún no se ha establecido en la empresa.

El diseño original de la maquina ha tenido algunas modificaciones, entre ellas, se le quito la guarda de seguridad de la polea con la justificación de que generaba mucho ruido, además la palanca de graduación de la velocidad está dañada y la regulación se hace desde otra parte.

Medio ambiente: La temperatura del área de trabajo aumenta con la operación de la troqueladora y no se cuenta con un sistema de extractores de calor, por otra parte, los espacios de trabajo son muy reducidos y pueden generar algún evento por la cercanía a los mecanismos en movimiento.

Medición: El programa de inspección que se debe realizar a la máquina troqueladora no se encuentra establecido dentro del SG-SST, y tampoco se cuenta con el personal idóneo ni los formatos para llevar a cabo las inspecciones.

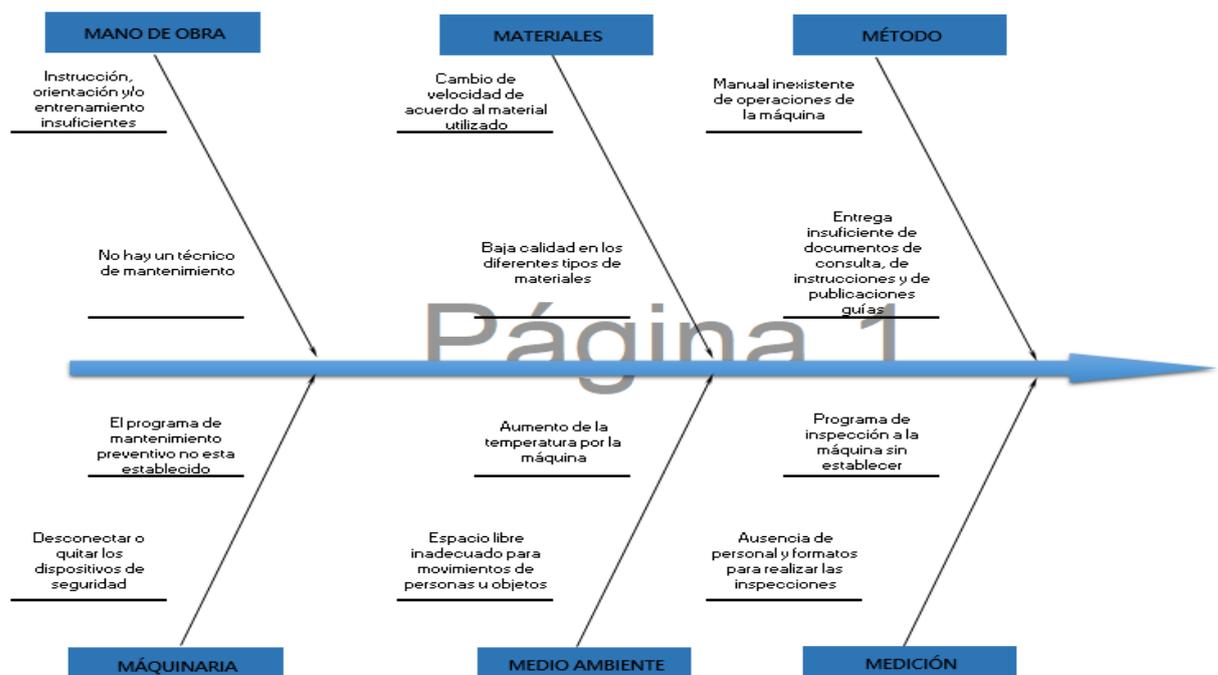


Figura 4. Espina de pescado

Nota: es de realización propia

8.4 Ciclo PHVA

El ciclo PHVA (Planificar-Hacer-Verificar-Actuar) es una **estrategia interactiva de resolución de problemas para mejorar procesos e implementar cambios**. El ciclo PHVA es un método de mejoras continuas. No es un proceso que se ejecuta una sola vez, sino un espiral continuo que busca mejorar los procesos e iteraciones.

PLANEAR	HACER	VERIFICAR	ACTUAR
Proponer cronograma de capacitación anual para riesgo mecánico	Capacitar a los operarios en la prevención de riesgo mecánico	Cumplimiento del cronograma de capacitación anual para prevención del riesgo mecánico	Con base en la ejecución del cronograma, verificar la efectividad de la capacitación de riesgo mecánico en el puesto de trabajo
Recomendar una guía metodologica para la operación segura de la máquina	Elaborar la guía para la operación segura de la máquina	Evaluar la ejecución del proceso de troquelado de acuerdo a la guía metodológica suministrada	Ajustar la guía metodologica si se evidencian fallas en el proceso u otra oportunidad de mejora
Gestionar la copia del manual de funcionamiento de la máquina traducido al español	Socializar el manual de operación de la máquina con los operarios	Constancia de socialización a los operarios del manual de operación de la máquina	Programar reentrenamiento una vez al año
Realizar el levantamiento de la matriz de elementos de proteccion personal	Establecer programas de selección, compra, entrega y control de uso de Elementos de protección personal	Check list sobre uso y estado de elementos de proteccion personal	Reemplazar los elementos de protección personal cuando presenten deterioro
Proponer la señalizacion y demarcación en el área de la máquina troqueladora	Instalación de las señaléticas correspondientes y la demarcación en el área de la máquina	Verificar que las señaléticas sean visibles y se encuentre en cada punto de trabajo y que la demarcación alrededor de la máquina este acorde con las medidas de la troqueladora	Reemplazar las señaeléticas que se encuentren en mal estado y repintar demarcación
Recomendar controles de ingeniería para controlar el riesgo mecánico	Instalación de acrílico como barrera de protección para mecanismos en movimiento y sistema de palanca para ajuste de plancha	Auditar de manera periodica el control de ingenieria de la máquina troqueladora	Validar la efectividad del control de ingenieria
Diseñar los formatos de inspección a la máquina troqueladora	Implementar el uso de los formatos de inspeccion a la máquina troqueladora	Realizar inspecciones periodicas utilizando los formatos establecidos de acuerdo al programa de inspecciones de seguridad	Corregir los hallazgos derivados de las inspecciones periodicas realizadas en los formatos de inspeccion de la máquina troqueladora
Definir un programa de mantenimiento para máquina troqueladora	Ejecutar el programa de mantenimiento a la máquina troqueladora	Funcionamiento y resultado del programa de mantenimiento	Hacer las correcciones necesarias al programa de mantenimientos con base en los resultados
Definir el reglamento de operación de la troqueladora con base en la Resolución 2400	Capacitar a la gerencia y a los operarios sobre que normas aplican para riesgo mecánico	Inspeccionar el cumplimiento del reglamento de operación de la máquina troqueladora	Aplicar sanciones por el incumplimiento de la operación - Capacitar

Figura 5. Estrategia interactiva de resolución de problemas para mejorar procesos e implementar cambios

9. Resultados

El presente trabajo de titulación para la especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo, fue realizado en la empresa Grupo Editorial Especial S.A.S de la ciudad de Manizales, enfocado en riesgo mecánico en una máquina litográfica, en la cual se logró identificar los peligros y la evaluar de riesgos a los que están expuestos los operarios de la máquina troqueladora, mediante una matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos basada en la Guía técnica colombiana GTC 45, el método 6M de Causa Efecto donde se analiza la situación actual del proceso; Por tanto se estructura una propuesta de mejora continua para este proceso basada en la metodología PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar).

Con la identificación de peligros y evaluación de riesgos se pretende priorizar los factores de riesgos de mayor relevancia, con la finalidad de disminuir los accidentes presentados en el área de máquina de la empresa y determinar las medidas preventivas y correctivas, para que así los trabajadores se sientan en un ambiente laboral seguro, beneficiándose así la empresa.

10. Discusión

En los diferentes trabajos de grado publicados por especialistas o quienes optan por un título universitario durante los últimos cinco años y quienes hacen referencia a las artes gráficas como medio de difusión publicitaria para posicionar una marca, un logo o un producto dirigen su mirada a empresas litográficas quienes realizan un proceso gráfico, tradicionalmente desarrollado sobre papel o cartón en las máquinas troqueladoras.

Jiménez Morales y Villamizar (Año 2017) presentan su trabajo basado en una Guía para la prevención de Riesgos laborales en empresas litográficas del Barrio Estrada de la ciudad de Bogotá y su mayor hallazgo es el desconocimiento de los SG-SST, del decreto 1072 del 2015 y de los manuales de procedimientos seguros en los peligros identificados.

Vargas y Navia en el 2018 desarrollan un proyecto en la ciudad de Cali para una litografía y realizan una propuesta para la implementación del sistema de Gestión de la seguridad y Salud en el trabajo, elaboran un diagnóstico inicial y encuentran que los trabajadores realizan la ejecución de sus labores en espacios muy reducidos, estando expuestos a varios tipos de peligros; sumado a estos el desconocimiento de SG-SST.

Bonilla, Rojas y Villamil (2018) de la Universidad Católica de Manizales diseñan el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo para la empresa LITOGRAFÍA S.A.S de la ciudad de Cali, sus conceptos y conclusiones fueron fundamentadas en la GTC 45 y los estándares mínimos de la resolución 1111 del 2017, elaboran la guía para el cumplimiento del decreto 1072 del 2015 y resaltan los riesgos a los cuales están expuestos los trabajadores de la empresa.

Aranda y Montaña (2018) de la Universidad del Valle desarrollan su proyecto basado en el diseño del SG-SST en la empresa LITOGRAFÍA Y PUBLICIDAD IMAGEN CREATIVA, basados en el Capítulo 6 del decreto 1072 del 2015 con resultados como: un ambiente laboral inadecuado en el área de producción y desconocimiento total de la Norma de Seguridad y Salud de los trabajadores

Zapata y Velásquez (2019) De la Universidad Tecnológica de Pereira, desarrollaron su investigación en la litografía COMPILER de la ciudad de Pereira y su propuesta fue un diseño del SG-SST basado en el decreto 1072 del 2015, realizan una evaluación inicial del contexto de la organización, Diseñan la matriz de peligros, la Matriz legal y sugieren el programa de mejora continua a través del ciclo PHVA.

Morales, Ruiz (2022) Su trabajo de grado fue realizado en la empresa Tableros y Controles Eléctricos S.A de la ciudad de Guayaquil, se fundamentó en la IPEVR, realizó su trabajo en el

área de máquinas en las cuales se desarrollan procesos de troquelado doblado y corte, donde lo largo del tiempo se han presentado accidentes laborales como cortes, golpes, amputaciones, afectando la Seguridad del Trabajador.

Los métodos utilizados para la identificación de peligros y valoración de los riesgos lo realizó con base en la Guía Técnica Colombia (GTC 45), el método 6M y Plan de mejora continua o ciclo PHVA.

Durante los últimos cinco años las investigaciones o estudios realizados en las empresas de las artes gráficas son fundamentados en el decreto 1072 del 2015 del ministerio de trabajo, la resolución 1111 del 2017 y la GTC 45 del 2012 (Guía para la identificación de peligros y valoración de Riesgos), en cuatro empresas dedicadas a las artes gráficas, de los últimos seis estudios realizados adoptan el diseño y la implementación del SG-SST, teniendo como base una evaluación inicial, sumado a esto el conocimiento por parte de los investigadores del contexto de la organización y a través de entrevistas e inspecciones realizadas a las instalaciones, identificaron los diferentes peligros a los cuales se encuentran expuestos los empleados en sus sitios de trabajo, lo cual les permite presentar el diseño y la guía metodológica de los SG-SST con los resultados encontrados, además de las conclusiones basadas en la identificación de los peligros y las recomendaciones realizadas a los gerentes.

Sin embargo, se puede apreciar que en los estudios anteriores existe un desconocimiento total por parte de los empleadores del decreto 1072 del 2015 y de las normas internacionales que la OIT recomiendan para la prevención de accidentes laborales, las consecuencias que tiene para la productividad y los costos que les genera a las empresas el no tener una política de gestión de la seguridad al interior de las empresas, lo que coincide con la investigación realizada en este trabajo para el Grupo Editorial Especial S.A.S, en el cual se encuentra una política de gestión de los riesgos que apenas comienza a aplicarse, la ausencia de una guía de procedimientos seguros, el desconocimiento de manuales de operación, la falta de uso de elementos de protección personal, la poca señalización en las áreas de operación y espacios muy reducidos para la manipulación de la materia prima con la cual se alimentan las maquinas troqueladoras utilizadas en el proceso de impresión litográfica, el desconocimiento del decreto 1072 del 2015 y los estándares mínimos de la resolución 0312 del 2019, la ausencia de la metodología para la identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos que apenas empiezan a implementar son los hallazgos más representativos en esta empresa.

De igual manera encuentra dos estudios realizados en identificación de peligros, evaluación, valoración de Riesgos y determinación de controles para el riesgo mecánico muy similar a las troqueladoras utilizadas en empresas litográficas, en el estudio de una empresa con procesos

de troquelado, corte y doblado de material metálico en la ciudad de Guayaquil (Tableros Y Controles Eléctricos S.A). La metodología utilizada en esta investigación, para la identificación de peligros fue la Guía Técnica Colombiana (GTC 45), además el método 6M (Causa-Efecto) y el ciclo de mejora continua (PHVA).

La actividad de troquelado, los mecanismos en movimiento y la manipulación de herramientas por parte de los operarios convierten el riesgo mecánico en el más representativo que se presenta en las instalaciones, el incumplimiento de la normatividad por la ausencia de un SG-SST, acompañado de programas de prevención de accidentes laborales y las consecuencias que en materia de accidentalidad laboral puede traer para la productividad y competitividad de las empresas y la sociedad.

La ausencia de procedimientos seguros, el desconocimiento de manuales de operación, la falta de EPP, la falta de señalización en las áreas de operación y espacios muy reducidos se convierten en los hallazgos más representativos en este tipo de actividad de las artes gráficas.

11. Conclusiones

En el presente trabajo de titulación como especialista de Gerencia de la Seguridad y Salud en el trabajo. Se han determinado las siguientes conclusiones

1. El análisis de campo en la empresa Grupo Editorial Especial S.A.S permitió identificar los siguientes peligros: Moldes cortantes, polea, rodillos, aspas y flauta, a los que están expuestos los dos trabajadores que realizan los procesos de impresión en las maquinas troqueladoras.

2. Se valoraron los riesgos mecánicos a los que están expuestos los trabajadores que operan las máquinas troqueladoras mediante la guía técnica colombiana GTC 45, hallando en la polea de la troqueladora un nivel de riesgo I, No aceptable, por el retiro de la guarda de seguridad, incumpliendo con en el TIT. 8 CAP.1 ART. 267 de la resolución 2400 del 79.

3. Durante la inspección de campo se encontraron:

- ✓ Modificaciones al diseño original de la maquina en la guarda de protección de la polea y en el regulador de velocidad

- ✓ Espacios muy reducidos para la manipulación de la materia prima con la cual opera la maquina

- ✓ Falta de señalización y demarcación de zonas riesgo

- ✓ No hay un control para el uso de los elementos de protección personal

- ✓ Inexistencia del manual de la máquina y la guía de operación segura

Estas condiciones aumentan el riesgo de sufrir algún accidente laboral en la operación de las máquinas

4. Se da trascendencia e importancia al nivel de compromiso por parte de la alta gerencia con el mejoramiento en todos los niveles de producción en la actualización de los procesos y se busca el bienestar de la población trabajadora con la implementación que se viene realizando al SG-SST actualmente.

12. Recomendaciones

Con el fin de mitigar y controlar los riesgos identificados en la operación de troquelado en el grupo Editorial Especial S.A.S se recomienda lo siguiente:

1. Los trabajadores deben ser informados sobre los riesgos que para su seguridad supone en la exposición a peligros mecánicos durante el proceso de troquelado
2. Realizar planes de capacitación periódicamente a los operarios de la troqueladora, como una cultura de seguridad en el trabajo
3. Hacer énfasis en la prohibición de prácticas inseguras tales como:
 - Eliminar dispositivos de seguridad en la maquina
 - Retirar guardas y protectores de la maquina
 - Realizar mantenimiento con maquina en movimiento
4. Realizar inspecciones periódicas programadas utilizando listas de chequeo elaboradas para la maquina troqueladora
5. Proponer programa de mantenimiento a la maquina el cual debe estar documentado
6. Elaborar la guía para la operación segura de la máquina troqueladora
7. Crear una carpeta para el archivo de manuales de operación de la troqueladora y así garantizar que la documentación sea socializada a los operarios de éstas.
8. Mejorar la accesibilidad y visibilidad de política SST en las diferentes áreas de la empresa, como una estrategia para mejorar el nivel de conocimiento de esta por parte de los trabajadores
9. Instalar señaléticas donde están ubicadas las troqueladora con el fin de advertir la existencia de un riesgo o peligro
10. Demarcar zonas de riesgo del funcionamiento de la troqueladora
11. Instalación de acrílico como barrera de protección para mecanismos en movimiento
12. Establecer programas de selección, compra, entrega y control de uso de EPP
13. Realizar un control del tiempo de duración de los elementos de protección y los cambios necesarios.

13. Bibliografía

- Arana, J.D & Montaña, L.J (2018) Diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para la empresa litografía y publicidad imagen creativa de acuerdo al capítulo 6 del decreto 1072 del 2015. Universidad del Valle. Recuperado de:
<https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/16417/CB-0598399.pdf?sequence=1>
- Bonilla, L.M, Rojas, L.M, Villamil, D.F (2018) Diseño de un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo para la empresa Litografía S.A.S en la ciudad de Cali. Universidad Católica de Manizales. Recuperado de:
<https://repositorio.ucm.edu.co/handle/10839/2349>
- Ceballos, V.R & Samboni ND (2018). Propuesta para la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en el sector litográfico de la ciudad de Cali 2018. Universidad Santiago de Cali. Recuperado de:
<https://repository.usc.edu.co/handle/20.500.12421/1636>
- Feigraf (2010) Guía para la evaluación y control de riesgos laborales en las pequeñas y medianas empresas del sector de artes gráficas.
- Ibarra, M.M.A (2014) Incidencia de los riesgos mecánicos en los accidentes laborales dentro de una empresa de artes gráficas. Diseño de un plan de prevención de riesgos. Universidad de Guayaquil. Recuperado de:
<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/3814>
- Jiménez, S.R, & Barquerizo, C.R (2013) Propuesta de una guía metodológica para la implantación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, en las pequeñas y medianas empresas “PYMES”, de la Industria Gráfica con impresión offset en la ciudad de Guayaquil. Universidad Politécnica Salesiana. Recuperado de:
<http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/5363>
- Jiménez, M., Morales, S. y Villamizar, G. (2017). Propuesta de guía para la prevención de riesgos laborales en las microempresas de las artes gráficas del barrio La Estrada. (Trabajo de grado). Corporación Universitaria Minuto de Dios, Bogotá, Colombia. Recuperado de: <https://hdl.handle.net/10656/8029>
- Morales, R.G (2022) Identificación de peligros y evaluación de los riesgos en el área de máquina en la Empresa Tableros y Controles Eléctricos S.A. Universidad de Guayaquil. Recuperado de: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/61080>

- Muñoz, B.G. Daniel (2018) Análisis de riesgos físicos y mecánicos en el área de troqueles de la empresa "iehsa s.a"
- Villar, M. Camilo (2018) Troqueles y troquelado. Para la producción de grandes series de piezas.
- Zapata, J.A, & Velásquez, G.A. (2019) Diseño del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, en la litografía Compiler, bajo los requerimientos del decreto 1072 de 2015 y estándares mínimos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para empleadores y contratantes. Universidad Tecnológica de Pereira. Recuperado de: <https://hdl.handle.net/11059/10131>
- Zapata, E. Francisco (2013) Manual de buenas prácticas en prevención de riesgos laborales. Sector artes gráficas.

14. Apéndices

Apéndice A. Formato de inspección

	INSPECCIÓN MÁQUINA TROQUELADORA			
				
UBICACIÓN:		FECHA:		
MARCA:		OPERARIO:		
MODELO:		INSPECTOR:		
SERIAL:		TURNO:		
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESTADO		
		BUENO	MALO	NO APLICA
	MAQUINA TROQUELADORA			
1	Estado general de la estructura			
2	Cilindro de carrera o pistón			
3	Palanca de accionamiento hidraulico			
4	Pistón			
5	Sistema hidraulico			
6	Mangueras del sistema hidraulico			
7	Nivel de aceite			
8	Presión de aceite			
9	Manómetros			
10	Troquel superior			
11	Troquel inferior			
	ELECTRICO			
12	Toma corriente			
13	Tablero de control			
14	Clavija de conexión			
15	Cables			
16	Botón de encendido			
17	Botón de apagado			
	PROTECCIÓN PERSONAL			
18	Monogafas			
19	Guantes de carnaza			
20	Peto de carnaza			
21	Botas con punta reforzada			
22	Proteccion respiratoria			
23	Proteccion auditiva			
	SEÑALIZACIÓN			
24	Uso obligatorio de EPP			
25	Riesgo electrico			
26	Riesgo mecánico			
27	Ruta de evacuación			
Observaciones:				

Apéndice B. Manual de funcionamiento y guía metodológica

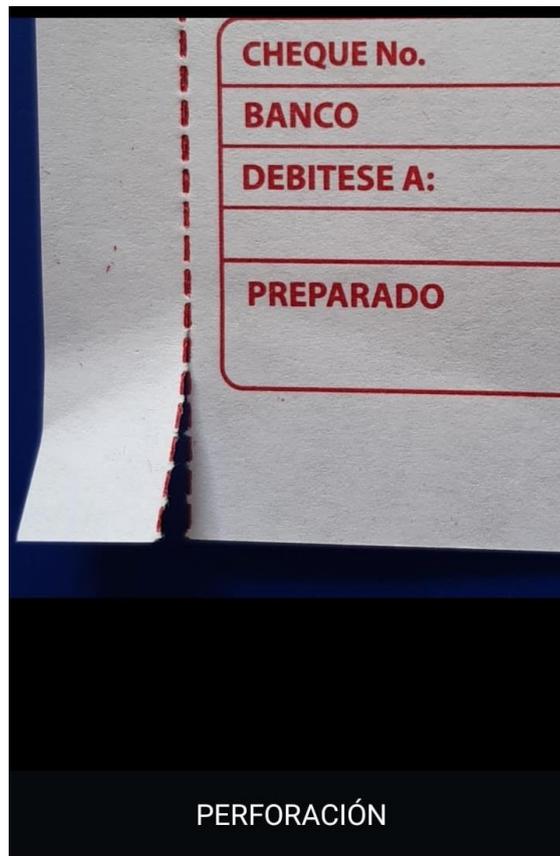
El manual y la guía se encuentra en pdf, que se anexa al trabajo bajo este archivo: 1-manual-original-heidelberg_compress. pdf

Apéndice C. Matriz de identificación de peligros

Está en un archivo de Excel, donde se puede apreciar toda la estructura de la matriz.

Nombre del archivo en Excel: Matriz IPVER TROQUELADORA

Apéndice D. Imágenes de troquelado que hace la maquinaria





TROQUELADO Y GRAFADO



REPUJADO

Apéndice E. Cronograma de actividades del trabajo

No	ACTIVIDADES	SEMANAS MESES	PRIMERA ETAPA												SEGUNDA ETAPA												TERCERA ETAPA											
			ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Título																																					
2	Referente conceptual																																					
3	Referente teórico																																					
4	Referente metodológico																																					
5	Bibliografía																																					
6	Presentación Anteproyecto																																					
7	Correcciones anteproyecto																																					
8	Trabajo de campo																																					
9	Resultados																																					
10	Discusión																																					
11	Conclusiones y recomendaciones																																					
12	Trabajo escrito																																					
13	Presentación oral																																					

Figura 6. Cronograma de actividades.

Recurso humano

La empresa cuenta con 19 trabajadores directos y 1 independiente, de acuerdo al número de trabajadores es considerada como una pequeña empresa. A continuación, se presenta en la tabla la distribución del recurso humano

Tipo	Lugar de trabajo	Numero	Genero		Vinculación	
			M	F	Directos	Independiente
Administrativo	Instalaciones de grupo	8	3	6	9	1
Operativo	editorial especial S.A.S	11	6	4	10	
TOTAL		19	9	10	19	1

Políticas de Selección y contratación del personal

- La política de selección y contratación del personal es realizada por el gerente y/o representante legal, quien califica la experiencia y las habilidades de acuerdo al cargo requerido en la empresa.
- Si el candidato al cargo cumple con el proceso inicial de selección es enviado a realizar exámenes médicos ocupacionales de ingreso
- Siendo seleccionado se le realiza el proceso de capacitación e inducción por parte del gerente y del profesional encargado de la seguridad y salud en el trabajo.