

51944



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
"ZARAGOZA"**

**APLICACIÓN DEL ANÁLISIS ERGONÓMICO PARA
LA PREVENCIÓN DE DAÑOS A LA SALUD DE LOS
TRABAJADORES DE UNA EMPRESA DE
IMPRESIONES GRÁFICAS**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA
ESPECIALIZACIÓN EN
SALUD EN EL TRABAJO
P R E S E N T A
DRA. PATRICIA MEDINA GUADARRAMA

DIRECTOR DE TESIS:
MC. JUAN ALFREDO SÁNCHEZ VÁZQUEZ



MÉXICO, D.F.

2008/



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICATORIA

A mi Padre, por su fuerza y presencia en cada momento de mi vida.

A mi Madre, por su dedicación, amor y enseñanza.

A mi Esposo, por su apoyo en todo momento.

A mis hijas, por ser el motor de mi vida y mis más grandes amores, Nabil y Frida.

A ti pequeña por tu presencia Paty.

Por estar conmigo y creer en mí Lucy, Beto y Mario.

Gracias al maestro y gran ser humano por ayudarme a cumplir la meta anhelada
M.C. Juan Alfredo.

Al Dr. Carlos Juárez por su apoyo y ejemplo.

Gracias a Alejandro por su apoyo incondicional para la realización del presente estudio.

A mis amigos por la fortuna de conocerlos.
Lucía, Ada, Alvaro, Flor, José, Viky.

CONTENIDO

	Página
I. Introducción.	2
II. Objetivos.	5
III. Marco Conceptual.	6
IV. Descripción General del Proceso.	31
V. Número de trabajadores por área.	34
VI. Detección de factores de riesgo por cada área.	35
VII. Grupos de exposición homogénea por tipo de riesgo.	37
VIII. Análisis preliminar de problemas de salud.	40
IX. Mapeo de riesgos.	43
X. Priorización de áreas.	47
XI. Conclusiones.	49
XII. Evaluación de la estación de trabajo.	50
XIII. Resultados.	76
XIV. Recomendaciones.	78
XV. Discusión.	84
XVI. Referencias bibliográficas.	
Anexos	

I. INTRODUCCIÓN

Desde principios de la historia de la humanidad el hombre ha desarrollado diversos trabajos para lograr en primera instancia la supervivencia y posteriormente el crear una sociedad con beneficios para cada uno de sus integrantes, situación que a partir de la revolución industrial se ha hecho más evidente. A lo largo de este desarrollo el ser humano ha sufrido múltiples accidentes que han ocasionado pérdidas físicas y económicas a toda la sociedad. No obstante lo anterior debemos de reconocer que **toda actividad humana conlleva un riesgo inherente**, el cual se puede disminuir hasta alcanzar ciertos niveles de seguridad.

Alcanzar estos niveles de seguridad es en primera instancia, y de acuerdo a nuestra constitución política una obligación del patrón, pero sin descartar en ningún momento que también el trabajador juega un papel importante mediante su actuar diario en su puesto de trabajo.

Entender esta relación entre las condiciones prevalecientes en el medio ambiente laboral y las omisiones que comete el trabajador en materia de seguridad e higiene se ha vuelto una situación compleja de estudiar, motivo por el cual se han desarrollado diversos modelos para entender esta interacción, pero cualquier modelo serio siempre deberá de desarrollar una metodología sustentada en principios técnicos y científicos.

La Especialidad de Salud en el trabajo de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, de la Universidad Nacional Autónoma de México, se ha dado a la tarea de participar directamente con las empresas, a través de sus alumnos, en la prevención y control de los riesgos de trabajo.

Las estrategias que se adoptan son por medio de Diagnósticos Situacionales que permitan obtener un panorama general de las condiciones de Salud, Seguridad e Higiene prevalecientes en el ambiente de trabajo.

Derivado de ello se realizan estudios más específicos que proporcionan recomendaciones viables y factibles que las empresas pueden ejecutar para prevenir riesgos de trabajo.

Tal es el caso del presente trabajo donde la empresa Impresiones Gráficas Colours S.A. de C.V., bajo una nueva administración, pretende optimizar sus recursos y proteger la salud de sus trabajadores, por ello colabora con la institución y permite la detección, evaluación y control de sus factores de riesgo.

Este trabajo se integra obedeciendo las etapas de la Salud Ocupacional donde se contemplan los siguientes apartados:

- *Reconocimiento Inicial.* Se lleva a cabo en primera instancia una etapa de reconocimiento para determinar las etapas que comprenden el proceso productivo, los productos y materiales utilizados y el personal existente en cada sitio de trabajo.
- *Detección de Factores de Riesgo por cada área.* En esta sección se realiza un reconocimiento sensorial de los factores de riesgo existentes en cada área de trabajo, se determina el número de trabajadores y el número de días de incapacidad que se generaría al presentarse el riesgo. Debido a que no se han reportado los accidentes ocurridos se hace necesario pronosticar la gravedad de los probables accidentes o enfermedades de trabajo a fin de que la empresa conozca el daño a la salud que tendrían sus trabajadores y, a su vez, la repercusión económica que se reflejaría en su prima de riesgo.
- *Grupos de Exposición Homogénea por tipo de riesgo.* Cada trabajador esta expuesto a sufrir distintos daños en su salud dependiendo del área de trabajo donde se localice y la actividad que realice. El mecanismo de lesión es el elemento primordial para establecer estrategias de control, por ello, al no contar con estadísticas de riesgos de trabajo se determina el número de trabajadores que están expuestos a cada tipo de mecanismo de lesión presentes en las áreas de trabajo. Cabe mencionar que un trabajador puede estar expuesto a caídas al mismo nivel al igual que a cortaduras y sobre esfuerzos, pero para determinar que protección se brinda primero, se tiene que establecer el número de personas expuestas al riesgo y así optimizar los recursos económicos, materiales y humanos existentes.
- *Análisis preliminar de problemas salud.* De los factores de riesgo detectados se hace un análisis preliminar de los probables daños a la salud que se pueden generar por la exposición a los factores de riesgo detectados. Esto sirve a la empresa para que realice la comunicación de riesgos entre sus trabajadores y estos participen en las medidas de prevención.
- *Mapa de riesgo.* Una vez cualificado el factor de riesgo este se plasma en un plano para que de manera gráfica se pueda detectar fácilmente en el ambiente de trabajo el número de trabajadores del área especificada.
- *Priorización de áreas* La priorización de áreas se hace en función del número de trabajadores que laboran en cada área, el número de días de incapacidad que se pueden generar por los factores de riesgo a los que se exponen así como las probables incapacidades parciales permanentes que se pueden desencadenar.
- *Conclusiones.* Derivado de este análisis se concluye el factor de riesgo preponderante que debe ser evaluado.
- *Evaluación de la estación de trabajo.* De acuerdo a la priorización de áreas y al riesgo prevaleciente se aplica un método de valuación internacional para cuantificar los factores que puedan dañar la salud del trabajador.
- *Resultados.* Brevemente se hace una descripción de los resultados obtenidos con la evaluación del método para su fácil interpretación.

- *Recomendaciones.* Finalmente se hace un planteamiento de las recomendaciones que la empresa llevó a cabo durante el desarrollo del presente trabajo en función de los resultados de la evaluación.

De esta manera se integra la información obtenida y los resultados a los que llevo la metodología donde la principal satisfacción fue la participación plena y el interés de la empresa por mejorar sus condiciones de trabajo.

II. OBJETIVOS

Objetivo general

Desarrollar un diagnóstico situacional de las condiciones de Salud, Seguridad e Higiene prevalentes en el ambiente de trabajo de la empresa Impresiones Gráficas Colours S.A. de C.V.

Objetivos específicos

- Detectar los factores de riesgo potenciales en materia de Salud, Seguridad e Higiene prevalentes en el ambiente de trabajo de la empresa Impresiones Gráficas Colours S.A. de C.V.
- Priorizar los factores de riesgo potenciales identificados con base a una evaluación cualitativa de reconocimiento sensorial prevalentes en las áreas de trabajo.
- Integrar el mapa de los factores de riesgo potenciales existentes en las áreas de trabajo.
- Evaluar cuantitativamente el factor de riesgo preponderante dentro del proceso productivo.
- Presentar las recomendaciones que se llevaron a cabo para la disminución del riesgo.

III. MARCO CONCEPTUAL.

PLANTEAMIENTO DE LA SALUD EN EL TRABAJO.

A lo largo de su historia y en particular en la época actual, en los países en vías de desarrollo la problemática de la salud de los trabajadores se ha ligado a su capacidad productiva como una condición que debe ser superada, a fin de acelerar el ritmo de la industrialización, para elevar la calidad de vida.

De este modo, cada vez se comprende mejor que en materia de riesgos de trabajo, la prevención es una función muy importante y de mayor alcance social que las prestaciones por concepto de indemnizaciones. La actividad primordial de la salud en el trabajo consiste en preservar la salud, disminuir los riesgos, prever los riesgos latentes en cada sitio de trabajo y prevenir los daños, representados éstos por los accidentes y enfermedades de trabajo.

Un plan integral de salud en el trabajo debe de tomar en consideración no solamente las medidas de control necesarias para atenuar o eliminar el riesgo en su origen, sino la realización de las evaluaciones médicas adecuadas también como parte complementaria e indivisible para garantizar la protección de la salud de los trabajadores.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) tiene realizada una intensa, larga y fructífera labor reconocida en todo el mundo, sobre los más variados aspectos acerca del trabajo y el hombre. Ha estudiado y ha marcado rumbos a los medios que deben de ponerse en práctica, en varios países del mundo, para investigar y resolver los problemas que plantean la prevención de los riesgos de trabajo así como la protección y conservación de la salud y la vida de los trabajadores.

En lo concerniente a la organización de los servicios de salud en las empresas, la OIT adoptó, en su reunión de junio de 1959, la recomendación 112, con la finalidad de llevar a la práctica los objetivos definidos en la Primera Reunión del Comité Mixto de la OIT/OMS, establecidos en el año de 1950, que al texto refieren: "Promover y mantener el más alto nivel de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las profesiones; prevenir todo daño causado a la salud de estos por las condiciones de su trabajo; protegerlos en su empleo contra los riesgos resultantes de la existencia de agentes nocivos a su salud, colocar y mantener al trabajador en un empleo acorde con sus aptitudes fisiológicas y psicológicas y, en resumen, adaptar el trabajo al hombre y cada hombre a su tarea".

En junio de 1985, la Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo adoptó el convenio 161 sobre los servicios de salud en el trabajo, en el que se señalan funciones principalmente preventivas; entre ellas se encuentra la vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con el trabajo completada con la Recomendación 171 sobre la misma temática.

Esta recomendación sobre los servicios de salud en el trabajo hace hincapié en el carácter preventivo de su función y se establecen las actividades que debe comprender la vigilancia del medio en el trabajo y, por otra parte, la vigilancia de la salud de los trabajadores.

La vigilancia de la salud de los trabajadores se refiere al conjunto de evaluaciones necesarias para proteger la salud de los trabajadores.

Las modalidades de evaluación de la salud considerada incluyen:

- La evaluación realizada a los trabajadores a su ingreso a la empresa o cuando se les asignen nuevas tareas que impliquen riesgos para su salud o la de los otros.
- La evaluación periódica, para determinar la existencia de variaciones en las condiciones generales de la salud de los trabajadores en relación con la presencia de agentes potencialmente nocivos con el medio de trabajo, o por causas de otra índole.
- La evaluación tras una ausencia prolongada por motivos de salud, con la finalidad de descubrir sus eventuales orígenes profesionales. Recomendar una acción apropiada para proteger a los trabajadores y determinar la adaptabilidad de los trabajadores a sus tareas, así como la necesidad de una reclasificación y de una readaptación.
- La evaluación médica de la salud de los trabajadores al término del desempeño laboral en un puesto de trabajo con exposición potencialmente nociva o al retiro de la empresa, para investigar la existencia de alteraciones en la salud de los trabajadores relacionadas con el patrón de exposición específica que tuvieron en el pasado en el medio ambiente de trabajo.

Por otra parte, destaca también que, a pesar de emplearse en apariencia un enfoque hacia la salud, de hecho las acciones recomendadas se orientan a la caracterización de problemas de salud de los trabajadores relacionados con la exposición a riesgos en el medio de trabajo, y no propiamente a la configuración de un perfil bien definido de la salud en el trabajo; es decir no se rebasa conceptualmente la tradicional apreciación biológica e individual en el proceso de salud-enfermedad.

Por ser México un país afiliado a la Organización Internacional del Trabajo (OIT), la ratificación de los convenios le obliga a adoptar como propias las reglamentaciones correspondientes que dicho organismo emita, así como a seguir, en la medida de lo posible, las recomendaciones que de ellas se deriven.

Desde 1959, en la Recomendación 112 sobre los servicios de medicina del trabajo en los lugares de empleo, la OIT asentaba, como una de sus funciones básicas, el realizar exámenes médicos a los trabajadores. Dicha recomendación, y otras con ella relacionadas, fueron revisadas en 1985.

En sentido literal, la vigilancia de la salud de los trabajadores se refiere al cuidado y atención acuciosa de la salud de los trabajadores por parte de los servicios médicos preventivos de salud en el trabajo en las empresas.

La evaluación de la salud de los trabajadores tiene por objetivo determinar sus condiciones de salud y promover las acciones necesarias para incrementarla y mantenerla, en función de los requerimientos en cada puesto y de la naturaleza específica de exposición al medio de trabajo.

Es importante diferenciar este tipo de vigilancia de la denominada vigilancia epidemiológica en salud en el trabajo, la que corresponde a un sistema regular continuo, de información de las principales características y componentes del proceso salud-enfermedad de los trabajadores para corregir oportunamente los agentes causales.

Por otra parte, la vigilancia de la salud de los trabajadores implica una valoración médica individual para determinar periódicamente en términos clínicos, la condición de salud general de cada trabajador su capacidad funcional frente a los requerimientos de su puesto de trabajo y, en su caso, los problemas de salud relacionados con la exposición laboral a riesgos específicos.

Las modalidades de evaluación de la salud en este rubro y sus principales características son las siguientes:

Evaluación médica inicial, cuyo objetivo es identificar cualquier condición clínica del trabajador que lo coloque en una categoría de riesgo identificado para su salud o para la de los otros, con la finalidad de ubicarlo en un puesto adecuado para su capacidad funcional integral y, de esta manera, proteger su salud. La piedra angular de la evaluación médica de los trabajadores es el capítulo de antecedentes laborales, en los que se identifican de manera ordenada y cronológica, las diferentes empresas en donde el trabajador ha prestado sus servicios.

Evaluación médica periódica, el objetivo esencial de la evaluación es detectar cualquier cambio en la salud de los trabajadores después de la evaluación médica inicial o de la última evaluación periódica, lo que puede indicar la necesidad de realizar un cambio en el proceso de trabajo, en las condiciones del entorno físico de trabajo o en los procedimientos específicos para la realización de tareas en los diversos sitios de trabajo.

El interrogatorio de la evaluación médica periódica se dirige en particular a especificar cualquier cambio en la actividad laboral de los trabajadores, en el proceso de trabajo, en sus procedimientos o en las características de la exposición física peligrosa en el medio de trabajo, a efecto de realizar rutinariamente una exploración médica acorde con las características de la exposición física a riesgos potencialmente nocivos para la salud.

La importancia de la evaluación médica periódica radica en el apropiado seguimiento de los resultados, cuya revisión puede dar las pautas a seguir para mejorar las medidas de higiene industrial y la revisión para mejorar los procedimientos de higiene y seguridad en el trabajo.

Detección precoz y diagnóstico oportuno de las enfermedades de trabajo.

Los programas de detección precoz y diagnóstico oportuno han sido aplicados con éxito en el contexto de la medicina preventiva, con las características que le son propias, en diversas enfermedades.

En diciembre de 1974 se reunió en Ginebra, Suiza, un grupo de estudiosos de la OMS sobre detección precoz del deterioro de la salud debido a la exposición profesional.

Se llegó a definir la detección precoz del deterioro de la salud como el descubrimiento de las alteraciones de los mecanismos homeostáticos y compensadores cuando las variaciones bioquímicas, morfológicas y funcionales son todavía reversibles.

Se visualizó emprender actividades de vigilancia por las siguientes razones:

- Para evaluar los riesgos a la salud de origen profesional.
- Para identificar los riesgos profesionales.
- Para facilitar la información sobre los problemas de salud de la colectividad.

La detección precoz ha sido definida como un método que, mediante la aplicación de pruebas de laboratorio sencillas o estudios simples de gabinete denominados pruebas de pesquisa, preferentemente con material o equipo manual, permite identificar, a través de un muestreo de selección o tamizado, una población de individuos aparentemente sanos, desviaciones de aquellas constantes o indicadores fisiológicos del organismo humano, que se puede alterar por efecto de la exposición a contaminantes en el ambiente de trabajo, o la presencia de elementos o sustancias ajenas al organismo del hombre cuya magnitud aún no representa riesgo significativo de enfermedad.

En el contexto de salud en el trabajo, las pruebas de pesquisa se aplican para efectos preventivos en programas de vigilancia epidemiológica de trabajadores expuestos, ampliando la valoración clínica de los individuos afectados hasta definir con precisión, una serie de acciones médicas de complejidad creciente. El diagnóstico definitivo de la enfermedad considerada, pasa a una segunda etapa denominada de diagnóstico oportuno.

El diagnóstico oportuno se refiere a la aplicación clínica en todas sus ramas para establecer un diagnóstico de mayor certeza en pacientes que ya presentaban sintomatología, aun cuando ésta no haya sido considerada hasta entonces como una enfermedad específica de trabajo.

A diferencia de los accidentes de trabajo en los que generalmente no existe dificultad alguna para el diagnóstico, debido a que la ruptura del estado de salud ocurre de manera súbita por un agente etiológico evidente y con una clara demarcación en el tiempo, en las enfermedades de trabajo el deterioro del proceso salud enfermedad en los trabajadores expuestos da lugar, en su etapa inicial, a manifestaciones clínicas relativamente inespecíficas.

El diagnóstico de enfermedad de trabajo plantea dificultades diversas para su reconocimiento oportuno, debido a que el proceso patológico provocado por la interacción agente/huésped/ambiente en la mayoría de las veces se instala de manera lenta e insidiosa, ocasionando síntomas o signos inespecíficos, lo que determina su enmascaramiento o superposición con enfermedades de etiología no laboral.

DEFINICIONES.

- **Accidente de Trabajo.** Es toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, o la muerte, producida repentinamente en ejercicio, o con motivo del trabajo, cualesquiera que sean el lugar y el tiempo en que se presente.
- **Área de Trabajo.** Lugar físico de trabajo identificado y delimitado donde el trabajador desarrolla sus actividades.
- **Enfermedad de Trabajo.** Es todo estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo o en el medio en el que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios.
- **Higiene del Trabajo.** Es el método orientado al reconocimiento, evaluación y control de los factores de riesgo (Físicos, Químicos, Biológico, Ergonómicos y Psicosociales) que se generan en el ambiente de trabajo y que causan enfermedad o deterioro del bienestar físico, biológico y psíquico del trabajador
- **Incapacidad Permanente Parcial.** Es la disminución permanente de las facultades o aptitudes de una persona para trabajar.
- **Incapacidad Permanente Total.** Es la pérdida de las facultades o aptitudes de una persona que la imposibilita para desempeñar cualquier trabajo por el resto de su vida.
- **Incapacidad Temporal.** Es la pérdida de facultades o aptitudes que imposibilitan parcial o temporalmente a un personal para desempeñar su trabajo por algún tiempo.
- **Incidente.** Acontecimiento no deseado que bajo circunstancias un poco diferentes pudo haber resultado en daño físico, lesión o enfermedad, o bien daño a la propiedad. Con frecuencia son llamados cuasi - accidentes.

- **Índice de Frecuencia.** Estima la cantidad de accidentes causantes de incapacidad, multiplicada por el coeficiente $K = (1,000,000)$ y dividida por el número de horas-hombre trabajadas.
- **Índice de Gravedad.** Es la relación de días perdidos por accidentes incapacitantes multiplicada por millón de horas-hombre trabajadas.
- **Índice de Siniestralidad.** Establece una relación que permite ponderar la magnitud de los índices de frecuencia y gravedad y es el producto algebraico de éstos.
- **Puesto de Trabajo.** Conjunto de actividades tipificadas en el profesiograma del contrato de trabajo, que son efectuadas por un trabajador de una categoría laboral determinada y que implican un tiempo y espacio específico sin que necesariamente sea un puesto fijo o estacionario.
- **Regionalización de Riesgos.** La zonificación de áreas críticas donde existe la posibilidad de ocurrencia de un suceso no deseado.
- **Riesgo.** La posibilidad de ocurrencia de un suceso no deseado. (daño físico, lesión, enfermedad o pérdida).
- **Riesgos de Trabajo.** Son los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo.
- **Seguridad en el Trabajo:** Es el método orientado al Reconocimiento, Evaluación y Control de los Factores de Riesgo tales como: fallas en instalaciones, maquinaria, equipo, herramientas, procesos, métodos de trabajo, etc. que dan como resultado un accidente en ejercicio o con motivo de la labor que se desempeña.
- **Tasa de Incidencia.** Se refiere al número de casos nuevos de accidentes o enfermedades que se presentan en un periodo dado en una población dada.
- **Tasa de Prevalencia.** Se refiere al número de casos existentes, tanto nuevos como anteriores, en un periodo dado, en relación con la población en que están ocurriendo.

Marco Legal

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos¹

En realidad la base legal que sustenta a la salud, seguridad e higiene industrial como un derecho y no como una prestación empresarial para los trabajadores mexicanos se encuentra plasmada en el artículo 4, 27 y 123 constitucional.

El artículo 4 en uno de sus párrafos menciona que “toda persona tiene derecho a la protección de la salud. La ley definirá las bases y modalidades para el acceso a los servicios y establecerá la concurrencia de la federación y las entidades en materia de salubridad general.” Mas adelante la misma constitución menciona en su artículo 90 que la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal será la que designe y distribuya los negocios del orden administrativos de la federación que estarán a cargo de las secretarías de estado. Por su parte la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal deroga la responsabilidad a la Secretaría de Salud el despacho de los asuntos en la materia.

El artículo 27 constitucional de igual forma toca el tema del aprovechamiento racional de los recursos en tierras, aguas y bosques para la restauración y preservación del equilibrio ecológico, dando la base para la creación de la ley general de equilibrio ecológico y protección al ambiente, misma que en todo momento cita al elemento humano como principal eje para la preservación del ecosistema y por lo tanto la ausencia de alteración del medio ambiente.

El artículo 123 constitucional es el más importante de los tres para la materia en estudio, dado la historia que encierra su creación y además por sentar directamente las bases de la salud, seguridad e higiene del trabajo por primera vez en nuestro país. Dedicado este artículo al **trabajo y la previsión social** dice en su párrafo inicial “Toda persona tiene derecho al trabajo digno y socialmente útil; al efecto, se promoverán la creación de empleos y la organización social para el trabajo, conforme a la ley.” De este párrafo se desprenden dos apartados, el A y el B; el A dedicado a todos aquellos trabajadores, obreros, empleados, domésticos, artesanos y de manera general, todo contrato de trabajo, conteniendo el mismo 31 fracciones, mientras que el B esta dedicado a los poderes de la unión, el gobierno del Distrito Federal y sus trabajadores contando con 15 fracciones atendiendo dicha materia. En otras palabras, el apartado A es para los trabajadores que prestan sus servicios a empresas particulares y el apartado B para los trabajadores al servicio de empresas del gobierno.

Estos tres artículos son fundamentales para comprender los conceptos básicos de la seguridad en el trabajo, debido a que sus definiciones están sustentadas en las leyes y sus reglamentos que de estos artículos se desprenden.

¹ Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos., cuarta edición actualizada, McGrawHill – Hill Interamericana editores, 1997. México, Pags. 5, 22, y 145.

Convenios y tratados internacionales² que fueron creados con la finalidad de que todos los países afiliados a la Organización Internacional del Trabajo tuvieran la misma postura y política para atacar sus problemas de salud, seguridad e higiene del trabajo. México, ha ratificado algunos de ellos e inclusive estos han ayudado a crear leyes o a incluir en las mismas párrafos de suma importancia para la materia; dentro de los más importantes se encuentran:

Recomendación 171. Recomendación sobre los servicios de salud en el trabajo, 26 de junio de 1985. En donde se plantean las políticas y los lineamientos que se deben seguir para otorgar los servicios de salud en los países afiliados a la OIT.

Convenio 161. Convenio sobre los servicios de salud en el trabajo, 26 de junio de 1985. En donde quedan convenidas todas las políticas así como los lineamientos para otorgar los servicios de salud en los países afiliados. Cabe aclarar que en los convenios no quedan estipuladas todas las recomendaciones que en anteriores conferencias se habían estipulado como tales, dejándolas a criterio de cada país.

Convenio 160. Convenio sobre las estadísticas de trabajo, 25 de junio 1985. En donde queda estipulado la obligación que tienen los países afiliados de crear estadísticas de riesgos de trabajo y recopilarlas en centros de información oficiales para su posterior tratamiento.

Convenio 121. Convenio relativo a las prestaciones en caso de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, así como la lista sobre enfermedades profesionales, 8 de julio de 1974. Quedan en este convenio estipuladas las enfermedades profesionales reconocidas por la OIT.

Convenio 155. Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo. Quedan estipuladas todas las políticas para que por medios oficiales fomenten y aseguren el buen desempeño de las empresas en cuanto a seguridad e higiene industrial para con sus trabajadores.

Ley Federal del Trabajo³

La aparición del artículo 123 en nuestra constitución y las recomendaciones y convenios internacionales hacen posible la creación de la Ley Federal del Trabajo, que en su título noveno dedicado a la prevención de riesgos de trabajo, enumera una serie de definiciones que más adelante se enuncian, como son las de riesgo de trabajo, accidente de trabajo, enfermedad de trabajo, IT (incapacidad total), IPP (incapacidad permanente parcial), IPT (incapacidad permanente total), así como disposiciones legales en cuanto a responsabilidades que tanto patronos como trabajadores deberán cumplir para mantener la seguridad e higiene laboral en su centro de trabajo. Dentro de los aspectos más relevantes en este título se encuentra la inclusión de la tabla de enfermedades reconocidas como profesionales y la cual es necesaria para la indemnización que por ley le

² Organización Internacional del Trabajo, compendio de convenios y recomendaciones internacionales de trabajo adoptados por la Conferencia Internacional del Trabajo, Oficina Internacional del trabajo, primera edición, Ginebra 1995, folletos sueltos por número de convenio.

³ Ley Federal del Trabajo, Secretaría del Trabajo y Previsión Social II A. Edición, 1994 México.

corresponde al trabajador en caso de tener algún problema de secuela después del siniestro.

Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo.⁴

El recién publicado Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo publicado el día 21 de enero de 1997 en el Diario Oficial de la Federación, contiene 6 títulos :a) disposiciones generales y obligaciones de los patrones y de los trabajadores, b) condiciones de seguridad, c) condiciones de higiene, d) organización de la seguridad e higiene del trabajo, e) de la protección del trabajo de menores y de las mujeres en periodo de gestación y de lactancia, f) de la vigilancia, inspección y sanciones administrativas. Con especial interés se analiza el título cuarto que contempla, en su capítulo tercero, la forma en que se deberán llevar los avisos y estadísticas de accidentes y enfermedades de trabajo, así como el capítulo cuarto que habla de los programas de seguridad e higiene en el trabajo.

Normas Oficiales Mexicanas sobre Seguridad e Higiene del Trabajo⁵

Gracias a la existencia del ya citado Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo se desprenden una serie de Normas Oficiales Mexicanas que son las que tendrán que ser cumplidas al pie de la letra por todo sitio o área de trabajo que se encuentre establecido en nuestro país. Por supuesto que estas normas establecen los criterios que tendrán que ser tomados en cuenta para dar cumplimiento al RFSHMAT. En la actualidad se han establecido más de 28 Normas Oficiales Mexicanas relativas a condiciones de seguridad en los centros de trabajo, 69 normas de higiene industrial y más de 13 normas para equipos de protección personal y de seguridad industrial.

Para la regionalización del riesgo se usan tanto las normas relativas a seguridad como las de higiene del trabajo.

En epidemiología laboral, dependiendo del agente causal de la enfermedad en estudio o el accidente ocurrido, se utiliza alguna o varias de las normas antes mencionadas para la evaluación.

La seguridad en el Trabajo.

Su importancia en un sistema productivo o de servicios

El régimen corporativo marcó la pauta para que se empezaran a agrupar personas que desarrollaran una labor, así nace el trabajo especializado y se dividen los sitios de trabajo para optimizar tiempos y recursos, disminuyendo los costos de producción. Es así como a finales del siglo antepasado y principios del pasado é,

⁴ Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, publicado en el Diario Oficial de la Federación el martes 21 de enero de 1997, México, pag. 30

⁵ Normas Oficiales Mexicanas en Seguridad, Higiene, y Medio Ambiente Laboral, Secretaría del Trabajo y Previsión Social, Subsecretaría de Previsión Social, Dirección General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 122 Normas Oficiales en la materia publicadas desde 1993 (fechas diversas) en el Diario Oficial de la Federación, México.

con la revolución industrial, se desarrollan muchos conceptos en relación de procesos productivos, naciendo de esta manera diferentes escuelas de la administración industrial, las cuales particularmente aportaban distintas técnicas a propósito de obtener una mayor productividad en la tarea encomendada.

Con el mejoramiento de las máquinas, el desarrollo de tecnologías y el auge industrial se le dio preferencia a la máquina, a los tiempos y movimientos, sin tomar en cuenta al hombre como elemento básico de todo el engranaje productivo.

En la escuela de la organización científica del trabajo de Federick Taylor, considerado el padre de la ingeniería industrial, se medía el rendimiento del personal, cronometraban sus tiempos y se concedían premios económicos a quien más producía. Con este criterio se enfocaban los esfuerzos al número de piezas producidas por día, no importando las modificaciones que el ambiente de trabajo sufriera, el trabajador tenía que adaptarse al medio ambiente de trabajo. La calidad del producto y la seguridad del operario pasaban a segundo término.

Hoy en día es el medio ambiente el que debe de ser adaptado al hombre. La disminución de la productividad y el aumento de las piezas defectuosas y de los descartes de la producción imputables a la fatiga provocada por horarios de trabajo excesivo y malas condiciones de trabajo - sobre todo en lo que concierne a la iluminación y ventilación - han demostrado que el organismo humano, pese a su inmensa capacidad de adaptación, tiene un rendimiento mucho mayor cuando funciona en condiciones óptimas. Es más, en ciertos países en desarrollo se ha demostrado que es posible aumentar la productividad mejorando simplemente las condiciones en que se desarrolla el trabajo.⁶

El estudio de los riesgos profesionales en la industria moderna ha revelado la naturaleza sumamente compleja de las posibles causas de los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales.

El concepto de accidente de trabajo ha ido variando a medida que se producen los cambios tecnológicos.

Es así como Heinrich, en 1959, define accidente de trabajo como un evento no planeado, en el cual la acción, o reacción de un objeto de sustancia, persona o radiación produce lesión o probabilidad de lesión.

Blake separa el concepto de accidente del de lesión, para él es una secuencia no planeada, no buscada, que interrumpe la actividad laboral.

Johnson define accidente como una transferencia indeseada de energía o una transferencia deseada, debido a la falta de barreras o controles que producen lesiones, o bien interfieren en procesos, precedidos de secuencias de errores de planeamiento los cuales:

⁶ Karawaty George, Organización Internacional del Trabajo, Introducción al estudio del trabajo, capítulo V condiciones y medio ambiente de trabajo, Oficina Internacional del trabajo 4ª edición revisada, 1996, pag. 35.

- No se adaptan a cambios en factores físicos o humanos.
- Producen condiciones y/ o actos inseguros, provenientes del riesgo de la actividad.

Según la Ley de Riesgos de Trabajo en el Capítulo III – Art. 6º define a los accidentes de trabajo de la siguiente forma **“Se llama accidente de trabajo a todo acontecimiento súbito y violento ocurrido por o en ocasión del trabajo, o en el trayecto entre el domicilio del trabajador y el lugar de trabajo, siempre y cuando el damnificado no hubiere interrumpido o alterado dicho trayecto por causas ajenas al trabajo”**. El trabajador podrá declarar por escrito ante el empleador, y éste dentro de las 72hs. ante el asegurador los sucesos ocurridos..

Están excluidos de esta ley los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales causadas por dolo del trabajador o por fuerza mayor extraña al trabajador.

Desde el punto de vista estadístico se define un **incidente** en forma similar a un accidente, pero no causa lesiones o daños a bienes o procesos. Tiene un potencial de lesión que no se produce por casualidad, pero a mayor número de incidentes va a haber una mayor proporción de accidentes.

Una parte importante de los accidentes son los incidentes. Los incidentes son sucesos no planeados, no previstos, que pudieron producir daños o lesiones, pero por alguna " casualidad" no los produjeron.

Los incidentes son importantes por su frecuencia. Se dice que por cada accidente ocurren 60 incidentes.



ORIGEN DE UN ACCIDENTE.

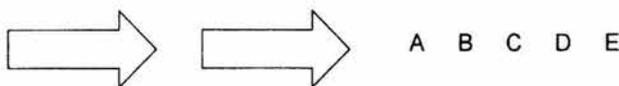
Existen varias teorías acerca del origen de los accidentes:

1. Teoría Secuencial o de Heinrich.

De acuerdo a esta teoría un accidente se origina dentro de una Teoría Multifactorial, a secuencia de un hecho. Si los factores intervinientes fuera fichas de dominó colocadas unas muy cerca de otras, al caer una caen las demás.

Estos factores son:

- A- Herencia y medio social.
- B- Acto inseguro.
- C- Falla humana.
- D- Accidente.
- E- Lesión.



2. Teoría Multifactorial

Sostiene que la presencia simultánea de todos los factores anteriormente estudiados, implican el accidente.

3. Teoría Probabilística.

Se ha comprobado que los accidentes en una industria de magnitud se distribuyen al azar en tiempo.

Esto estaría en contradicción con lo expuesto anteriormente, dado que los accidentes tienen causas definidas; pero siempre seguirán, produciéndose accidentes en la industria, en el tránsito, etc., en un tiempo determinado.

Por último se ha comprobado una relación inversa entre la frecuencia de accidentes y la magnitud de los mismos.

CAUSAS DE LOS ACCIDENTES.

Se consideran factores técnicos (aquellos derivados del material que se utiliza diariamente) y factores personales (personalidad, fatiga, estrés, falta de concentración, incapacidad para determinar tareas, alcoholismo, drogadicción).

Las normas de la Organización Internacional del Trabajo evalúan a los accidentes de trabajo de acuerdo a los factores:

- Forma del accidente son las características del hecho que ha tenido como resultado directo el accidente.
- El agente material: aquel que produce (o no) la lesión.

- Ubicación de la lesión: indica que parte del cuerpo fue lesionada.

Agente.

Es el objeto ó sustancia más estrechamente relacionado con la lesión y que en general, podría haberse protegido ó corregido en forma satisfactoria (por ejemplo máquinas, herramientas manuales, sustancias, polvos, etc.)

La parte del agente.

Son aquellas partes que causan la lesión (sierra, mecha de taladro, martillo, prensa, etc.).

Condición Mecánica o Física Insegura.

Son aquellas condiciones de trabajo que no cumplen con las normas de seguridad y por lo tanto presentan riesgos de accidentes laborales (por ej. Pisos sucios, resbaladizos, iluminación deficiente, alta temperatura, sobrecarga de horas de trabajo, falta de capacitación por la tarea a desarrollar, no utilización de los materiales de protección, etc.).

Tipo de Accidente.

Es el mecanismo por el cuál se establece contacto con la persona accidentada y el objeto con que ocurrió el accidente.

Puede ser por colisión (con aquellos objetos agudos ó romos que dan por resultado cortes, desgarros, golpear con ellos, por caídas, al tropezar ó resbalar), por contusión (objetos que caen), prensado entre uno ó más objetos, caídas en un mismo nivel, caídas de un nivel a otro, inhalar, ingerir ó absorber sustancias tóxicas, electrocución, etc.

Acto inseguro.

Es la violación de un procedimiento normalmente reglamentado y aceptado como seguro (realizar una operación sin autorización, trabajar en forma muy rápida ó demasiado lenta, ó arrojando los materiales, trabajar sobre equipos en movimiento, distraer, molestar sorprender, no utilizar los materiales de protección personal).

Factor Humano.

Es la característica mental ó física que tiene una predisposición al accidente, ya sea por predisposición (personalidad accidentógena), como por actitudes impropias (no hacer caso a las órdenes o indicaciones, nerviosismo), falta de conocimiento o de habilidad para realizar la tarea, (alteraciones en la visión, en la audición, fatiga, estrés, etc.).

Generalmente al evaluar un accidente podemos comprobar que siempre entran en relación por lo menos tres factores, que son: acto inseguro, la condición física y mecánica defectuosa, y el factor humano.

Del estudio minucioso de cada uno de estos factores, surgirán los distintos planes de prevención y mejoramiento, para disminuir la incidencia de accidentes.

COSTOS DE UN ACCIDENTE.

Los costos de un accidente son de dos tipos: directos e indirectos.

Los costos directos son aquellos que cubre generalmente el ART y por lo tanto son recuperables, hay que tener en cuenta que un accidente produce efectos adicionales que también insumen dinero y que las más de las veces no son recuperables. Son ejemplos: el seguro, los prestadores médicos, gastos por rehabilitación, prótesis, traslados, etc. que pueden determinarse con mayor facilidad.

Los costos indirectos, en promedio, según las estadísticas pueden llegar a ser de una a veinte veces mayores que los costos directos. (Heinrich escribe que en promedio representan cuatro veces más). Se hallan determinados por:

- Producción y utilidades perdidas debido a la ausencia de accidentado si no es posible reemplazarlo.
- Tiempo y producción detenida, por otros obreros que alteran su trabajo para atender al accidentado.
- Menor rendimiento del accidentado luego de su ingreso a su puesto de trabajo.
- Tiempo invertido por supervisores y jefes mientras se ayuda al lesionado, y se investigan las causas del accidente, se preparan informes y ordenan las reparaciones, limpieza y reparación de los productos de producción.
- Gastos extras por trabajo de sobre tiempo debido a retrasos en la producción ocasionados por el accidente.
- Costo del tiempo dedicado a primeros auxilios y otros costos médicos no asegurados.
- Costo de los daños materiales, equipos, maquinarias ó instalaciones.
- Menor producción debido al menor rendimiento del nuevo trabajador.
- Perdidas debidas a entregas retardadas.

Evaluando la nueva legislación, nos podemos dar cuenta que las prestaciones dinerarias cubren solamente los costos directos, que frente a un accidente de trabajo grave solo representan un 25% ó menos del costo total del mismo.

Cabe mencionar que las prestaciones en especie son, según el Art. 20:

1. Asistencia médica y farmacéutica.
2. Prótesis y ortopedia.
3. Rehabilitación.
4. Recalificación profesional.
5. Servicio funerario.

La conclusión que podemos sacar es que la mentalidad general respecto a los accidentes es principalmente correctiva, en vez de preventiva. Generalmente se pone mayor énfasis en los efectos y no en las causas que produjeron ese accidente.

Por dicha razón la implementación de un Programa de Seguridad es sumamente importante para, en primera instancia, detectar los posibles riesgos que podrían generar accidentes y, en segunda instancia, investigar los accidentes e incidentes ocurridos, para poder aprender de ellos, y evitar su repetición.

Accidentes de trabajo.

Las causas de los accidentes de trabajo nunca son sencillas, incluso en los accidentes aparentemente banales, lo que explica la multiplicidad y variedad de la clasificación de tales accidentes. Existen estadísticas que muestran que las causas más comunes de accidentes de trabajo son imputables a prácticas inseguras por parte del trabajador o distracciones como son tropezar, caerse, manipular objetos o herramientas sin cuidado, o ser golpeados con o contra otros objetos, etc., . Así mismo las víctimas más frecuentes de accidentes no son los discapacitados, sino por el contrario, las personas más aptas desde el punto de vista físico y psicosensoresial, es decir, los trabajadores jóvenes.

El Internacional Loss Control Institute⁷ menciona que de cada 100 accidentes, 85 ocurren por práctica insegura y solo 1 ocurre por condición insegura. El 14% restante ocurre por la combinación de ambas causas. Por ejemplo, un piso mojado es una condición insegura, pero si alguien se resbala por ir corriendo, sería una causa combinada por lo que se registraría en el 14%.

Las prácticas inseguras son actos ejecutados por una persona, pero, ¿las condiciones inseguras quien las produjo?, aunque estas últimas son riesgos de la planta productiva propiamente dicho (instalaciones, existencia de contaminantes en el medio ambiente etc.), debió haber sido alguna persona quien las produjo o influyó en su existencia. Desde este punto de vista, se puede considerar que las causas inmediatas de los accidentes las producen las personas; de ahí que cobre tanta importancia el factor humano.

La única forma de prevenir los accidentes y enfermedades profesionales y evitar sus consecuencias, consiste en saber como se producen y evaluar su daño, es decir, lo que no es identificable no es medible y lo que no es medible no es controlable. Es por ello que a los accidentes de trabajo no se les debe de ver como hechos aislados, dado que son la consecuencia de una serie de factores previos, de un pasado inmediato o tardío.

Uno de los modelos más aceptados sobre la forma en que se producen los accidentes es el del International Loss Control Institute⁸, en donde se dice en primera instancia, que la existencia de una deficiencia administrativa da la pauta a las causas básicas, las cuales son factores personales inadecuados y factores de trabajo inadecuados, lo que ocasiona la existencia de causas inmediatas, es decir las prácticas inseguras y la condición insegura, por último esto ocasionará el accidente que tendrá lesiones personales y ocasionará daños a la propiedad, todo

⁷ Bird, Frank E. y Fernández, E. Frank. Control Total de Pérdidas. Internacional Control Institute, EE.UU., 1994, capítulo 2, la importancia de los programas de seguridad, pag. 27.

⁸ Bird, Frank E. y Germain, George L. Liderazgo práctico en el control de pérdida. International Loss Control Institute, EE.UU., 1985 capítulo 2 La importancia de los programas de seguridad, pag. 28 y 29.

esto representa pérdidas para la empresa y su comunidad. Esta teoría es también conocida como la teoría del dominó de Bird. Se dice que cuando la primera ficha de dominó cae que es representada por las fallas administrativas, consecuentemente caerá la segunda que son causas básicas y así mismo las causas inmediatas hasta provocarse el accidente.

Las causas básicas revisten especial importancia dado que son el verdadero origen de los accidentes, entre ellas se encuentran los factores personales inadecuados, es decir, el no sabe, el no quiere o no puede. El que el trabajador no sepa hacer la tarea trae como consecuencia que no lleva a cabo los procedimientos normados, por lo que se convierte esto en un acto inseguro. Cabe aclarar que es posible que el trabajador no sepa por que precisamente no existen esos procedimientos o no se le da capacitación adecuada; en este caso, entonces se hablaría de una condición insegura. El no poder es otro factor personal que limita las acciones hacia la tarea, es muy probable que el trabajador "no pueda" debido a características fisiológicas propias y al esforzarse puede sobrepasar la capacidad límite del cuerpo, representando así un peligro constante para el trabajador. Por último el "no querer", puede estar relacionado con problemas de actitud del trabajador que deben de ser analizadas. En general las causas del no saber, el no querer y el no poder dependen de aspectos como: capacidad física o fisiológica, mental o psicológica, estrés físico o fisiológico, estrés mental o psicológico, falta de conocimiento, falta de habilidad y motivación deficiente.

En relación al factor de trabajo inadecuado existen la supervisión y liderazgo deficiente, ingeniería inadecuada, deficiencias en las adquisiciones, falta de un programa preventivo y correctivo, equipo y herramientas de trabajo ineficientes e inadecuadas, estándares de trabajo poco claros, deficientes o inexistentes y desgaste de maquinaria, equipos, instalaciones, etc.

Por todo lo anteriormente descrito es evidente que el accidente de trabajo no solo debe de estudiarse basándose en actos o condiciones inseguras, sino analizarse desde la estructura y el ejercicio de la administración industrial.

ERGONOMÍA CONCEPTOS GENERALES.

La ergonomía es básicamente una tecnología de aplicación práctica e interdisciplinaria, fundamentada en investigaciones científicas, que tiene como objetivo la optimización integral de Sistemas Hombres – Máquinas, los que estarán siempre compuestos por uno ó más seres humanos cumpliendo una tarea cualquiera con ayuda de una o más máquinas (definimos con ese término genérico a todo tipo de herramientas, máquinas industriales propiamente dichas, vehículos, computadoras, electrodomésticos, etc.). Al decir optimización integral queremos significar la obtención de una estructura sistémica (y su correspondiente comportamiento dinámico), para cada conjunto interactuante de hombres y máquinas, que satisfaga simultánea y convincentemente los siguientes tres criterios fundamentales:

- **Participación:** de los seres humanos en cuanto creatividad tecnológica, gestión, remuneración, confort y roles psicosociales.
- **Producción:** es todo lo que hace a la eficacia y eficiencias productivas del Sistema Hombres –Máquinas (en síntesis: productividad y calidad).
- **Protección:** de los Subsistemas Hombre (seguridad industrial e higiene laboral), de los Subsistemas Máquina (siniestros, fallas, averías, etc.) y del entorno (seguridad colectiva, ecología, etc.).

Este paradigma de las “3 P” se puede interpretar gráfica y sencillamente con la imagen de un trípode que sostiene a un Sistema Hombre – Máquina optimizado ergonómicamente; si a ese trípode le faltase una de sus tres patas(o que estuviese diseñado considerando únicamente a dos cualesquiera de las 3 P enunciadas arriba) todo se vendría al suelo (no se cumpliría la optimización ergonómica pretendida por el diseño).

La amplitud con que se han fijado estos tres criterios requiere, para su puesta en práctica, de la integración de diversos campos de acción que en el pasado se desarrollaban en forma separada y hasta contrapuesta. Esos campos de acción eran principalmente:

- Mejoramiento del ambiente físico de trabajo (confort e higiene laboral).
- Diseño de herramientas, maquinarias e instalaciones desde el punto de vista del usuario de las mismas.
- Estructuración de métodos de trabajo y de procedimientos en general (por rendimiento y por seguridad).
- Selección profesional.
- Capacitación y entrenamiento laborales.
- Evaluación de tareas y puestos.
- Psicología Industrial (y, con más generalidad, empresarial).

Naturalmente, una intervención ergonómica considera a todos esos factores en forma conjunta e interrelacionada.

Además se ha desarrollado desde hace ya un tiempo una ampliación del concepto ergonómico, dando lugar a la macroergonomía, la que es conceptualizada como la optimización ergonómica de los Sistemas Hombres-Máquinas desde el punto de vista organizacional, y últimamente se encuentra en pleno desarrollo la “ecoergonomía”, ampliando aún más el campo de la optimización ergonómica.

Para practicar la ergonomia se necesita, por lo tanto, poseer una buena capacidad de relación interdisciplinaria, un agudo espíritu analítico, un alto grado de síntesis creativa, los imprescindibles conocimientos científicos y, sobre todo, una firme voluntad de ayudar a los trabajadores para lograr que su labor sea lo menos penosa posible y que produzca una mayor satisfacción tanto a ellos mismos como a la sociedad en su conjunto.

La palabra **ERGONOMÍA** se deriva de las palabras griegas "ergos", que significa trabajo, y "nomos", leyes; por lo que literalmente significa "leyes de trabajo", y podemos decir que es la actividad de carácter multidisciplinar que se encarga del estudio de la conducta y las actividades de las personas, con la finalidad de adecuar productos, sistemas, puestos de trabajo y entornos a las características, limitaciones y necesidades de sus usuarios, buscando optimizar su eficacia, seguridad y confort.

Aunque existen diferentes clasificaciones de las áreas donde interviene el trabajo de los ergonomistas, en general podemos considerar las siguientes:

- Antropometría
- Biomecánica y fisiología
- Ergonomía ambiental
- Ergonomía cognitiva
- Ergonomía de diseño y evaluación
- Ergonomía de necesidades específicas
- Ergonomía preventiva

Ergonomía Antropométrica es una de las áreas que fundamentan la ergonomía, y trata con las medidas del cuerpo humano que se refieren al tamaño del cuerpo, formas, y fuerza de capacidad de trabajo.

En la ergonomía, los datos antropométricos son utilizados para diseñar los espacios de trabajo, herramientas, equipo de seguridad y protección personal, considerando las deferencias entre las características, capacidades y límites físicos del cuerpo humano.

Las dimensiones del cuerpo humano han sido un tema recurrente a lo largo de la historia de la humanidad;

Un ejemplo ampliamente conocido es el del dibujo de Leonardo da Vinci, en donde la figura de un hombre está circunscrita dentro de un cuadro y un círculo, con lo que se trata de describir las proporciones del ser humano "perfecto". Sin embargo, las diferencias entre las proporciones y dimensiones de los seres humanos no permitieron encontrar un modelo preciso para describir el tamaño y proporciones de los estudios antropométricos que se ha realizado se refieren a una población específica, como lo puede ser hombres o mujeres de diferentes razas y en diferentes rangos de edad.

Ergonomía Biomecánica y Fisiología.

La biomecánica es el área de la ergonomía que se dedica al estudio del cuerpo humano desde el punto de vista de la mecánica clásica o Newtoniana y la biología, pero también se basa en el conjunto de conocimientos de la medicina del trabajo, la fisiología, la antropometría, y la antropología.

Su objetivo principal es el estudio del cuerpo con el fin de obtener un rendimiento máximo, resolver algún tipo de discapacidad, o diseñar tareas y actividades para que la mayoría de las personas puedan realizarlas sin riesgo de sufrir daños o lesiones.

Algunos de los problemas en los que la biomecánica ha intensificado su investigación han sido el movimiento manual de cargas y los microtraumatismos repetitivos o trastornos por traumas acumulados.

Una de las áreas donde es importante la participación de los especialistas en biomecánica es en la evaluación y rediseño de tareas y puestos de trabajo para personas que han sufrido lesiones o han presentado problemas por microtraumatismos repetitivos, ya que una persona que ha estado incapacitada por este tipo de problemas no debe de regresar al mismo puesto de trabajo sin haber realizado antes una evaluación y las modificaciones pertinentes, en el puesto pues es muy probable que el daño que sufrió sea irreversible y se resentirá en poco tiempo. De la misma forma, es conveniente evaluar la tarea y el puesto donde se presentó la lesión, ya que en caso de que otra persona lo ocupe existe una alta posibilidad de que sufra el mismo daño después de transcurrido un tiempo en la actividad.

Ergonomía Ambiental.

La ergonomía ambiental es el área de la ergonomía que se encarga del estudio de las condiciones físicas que rodean al ser humano y que influyen en su desempeño al realizar diversas actividades, tales como el ambiente térmico, nivel de ruido, nivel de iluminación y vibraciones, etc.

La aplicación de los conocimientos de la ergonomía ambiental ayuda al diseño y evaluación de puestos y estaciones de trabajo, con fin de incrementar el desempeño, seguridad y confort de quienes laboran en ellos.

Ergonomía Cognitiva.

Los ergonomistas del área cognoscitiva tratan temas tales como el proceso de recepción de señales e información, la habilidad para procesarla y actuar con base en la información obtenida, conocimientos y la experiencia previa.

La interacción entre el humano y las máquinas o los sistemas depende de un intercambio de información en ambas direcciones, entre el operador y el sistema, ya que el operador controla las acciones del sistema máquina por medio de la información que introduce y las acciones que realiza sobre este, pero también es necesario considerar que el sistema alimenta de cierta información al usuario por medio de señales, para indicar el estado del proceso o las condiciones del sistema.

El estudio de los problemas de recepción e interpretación de señales adquirieron importancia durante la Segunda Guerra Mundial, por ser la época en que se desarrollaron equipos más complejos comparados con los conocidos hasta ese momento.

Esta área de la ergonomía tiene aplicación en el diseño y evaluación de software, tableros de control, y material didáctico.

Ergonomía de Diseño y Evaluación.

Los ergonomistas del área de diseño y evaluación participan durante el diseño y evaluación de equipos, sistemas y espacios de trabajo; su aportación utiliza como base conceptos y datos obtenidos en mediciones antropométricas, evaluaciones biomecánicas, características sociológicas y costumbres de la población a la que está dirigido el diseño.

Al diseñar o evaluar un espacio de trabajo, es importante considerar que una persona puede requerir de utilizar más de una estación de trabajo para realizar su actividad, de igual forma, que más de una persona puede utilizar un mismo espacio de trabajo en diferentes periodos de tiempo, por lo que es necesario tener en cuenta las diferencias de los usuarios en cuanto a su tamaño, distancias de alcance, fuerza y capacidad visual, para que la mayoría de los usuarios puedan efectuar su trabajo en forma segura y eficiente.

Al considerar los rangos de la mayor parte de los usuarios en el diseño de lugares de trabajo, equipo de seguridad y trabajo, así como herramientas y dispositivos de trabajo, ayuda a reducir el esfuerzo y estrés innecesario en los trabajadores, lo que aumenta la seguridad, eficiencia y productividad del trabajador.

El humano es la parte más flexible del sistema, por lo que el operador generalmente puede descubrir las deficiencias del equipo, pero esto requiere de tiempo, atención e ingenio, por lo que disminuye su eficiencia y productividad, además de que puede desarrollar lesiones, microtraumatismos repetitivos o algún otro tipo de problema después de un período de tiempo de estar supliendo dichas deficiencias.

En forma general, podemos decir que el desempeño del operador es mejor cuando se le libera de elementos distractores que compiten por su atención con la tarea principal, ya que cuando se requiere dedicar parte del esfuerzo mental o físico para manejar los distractores ambientales, hay menor energía disponible para el trabajo productivo.

Ergonomía de Necesidades Específicas

El área de ergonomía de necesidades específicas se enfoca principalmente al diseño y desarrollo del equipo para personas que presentan alguna discapacidad física, para la población infantil y escolar, y el diseño de microambientes autónomos.

La diferencia que presentan estos grupos específicos radica principalmente en que sus miembros no pueden tratarse en forma "general", ya que las características y condiciones para cada uno son diferentes, o son diseños que se hacen para una situación única y un usuario específico.

Ergonomía Preventiva.

La ergonomía preventiva es el área de la ergonomía que trabaja en íntima relación con las disciplinas encargadas de la seguridad e higiene en las áreas de trabajo. Dentro de sus principales actividades se encuentra el estudio y análisis de las condiciones de seguridad, salud y confort laboral.

Los especialistas en el área de ergonomía preventiva también colaboran con las otras especialidades de la ergonomía en el análisis de las tareas, como es el caso de la biomecánica y fisiología para la evaluación del esfuerzo y la fatiga muscular, determinación del tiempo de trabajo y descanso, etcétera.

La ergonomía tiene el objetivo de optimizar los sistemas hombre(s) – máquina(s) por medio de la aplicación interdisciplinaria de conocimientos científicos y que esa optimización deberá ser siempre integral, respetando los criterios básicos de Participación, Producción y Protección en forma conjunta e interrelacionada.

MACROERGONOMÍA.

Remontándonos en el tiempo, podemos citar como un válido antecedente de la Macroergonomía lo que expuso Maurice Montmollin en su obra "Les Systemes Hommes Machines" - "Introducción a la Ergonomía", en esta publicación establece una clara distinción entre lo que denomina "sistema hombre – máquina" y sistema "hombres – máquinas". El sistema hombre-máquina (en singular) es el puesto de trabajo: un hombre y una máquina. El tornero constituye un sistema hombre - máquina, y lo mismo cabe decir el piloto de avión, la montadora de cables, el dentista, etc. Los problemas ergonómicos que atañen al puesto de trabajo solo conciernen a los dos elementos de dicho par, arbitrariamente aislado; pero se trata de una arbitrariedad necesaria desde el punto de vista metodológico. Los modelos que se utilizan para analizar el puesto de trabajo son generalmente del tipo E-O-R; estímulo –organismo - respuesta.

Es importante el análisis del término central, ya que el ergónomo modifica el organismo humano o adapta a él la máquina.

El sistema hombres – máquinas (en plural) es un sistema más amplio: un conjunto de elementos humanos y no humanos sometidos a interacciones. Así cabe citar la torre de control con los aviones que controla, o el conjunto formado por un navío, o la rotativa de imprimir con los operadores encargados de manejarla y mantenerla, o también el quirófano con el enfermo, el cirujano, sus ayudantes y sus aparatos. Los problemas ergonómicos que atañen a los sistemas complejos comprenden gran número de variables que no pueden estudiarse aisladamente. Los modelos utilizados para estudiar los sistemas hombres - máquinas son por lo general, del tipo E-R: estímulo – respuesta. El operador humano se considera como una unidad (una "caja negra") que no se intenta analizar ni modificar directamente. En este caso el problema radica más bien en hallar la mejor disposición de los distintos elementos entre sí, desde un punto de vista metodológico. La anterior distinción es indispensable, sobre todo porque permite, desde el principio de un estudio, situar los problemas en distintos

planos y, por ende ordenarlos. Siempre que se pueda debe de comenzarse por la Ergonomía del sistema hombres- máquinas y no abordar hasta después la Ergonomía del puesto de trabajo. De otra forma, se corre el riesgo de comprender demasiado tarde que el puesto que se lleva estudiando durante largo tiempo ha sido suprimido.

En la ergonomía de grupos de trabajo se respeta escrupulosamente un principio sistémico básico: la optimización individual de los subsistemas no asegura en modo alguno la optimización del sistema total. Pero en realidad este principio puede también aplicarse a la totalidad del sistema empresa, por lo que los logros parciales de la Ergonomía de grupos de trabajo se deslucen ante este enfoque global; resta entonces aplicarlo a todo ese sistema empresa, tarea que debe afrontar la Macroergonomía, la que se basa fundamentalmente para ello en una sistemática general ergonómica, pero ahora expandida a toda la organización empresarial. La Macroergonomía es asistida, ahora expandida, a toda la organización empresarial. La Macroergonomía es asistida además por todos los logros anteriores respecto a la temática organizacional obtenidos por la ciencia de la Administración. No se debe de olvidar que una de las principales virtudes de la Ergonomía en general, y de la Macroergonomía en especial, es su profundo énfasis multidisciplinario, el que las convierte en eficaces herramientas que vinculan y sinergizan gran parte de lo que las otras disciplinas han obtenido aisladamente.

El paso de una Ergonomía "limitada al grupo de trabajo" a una "abierto a la organización" se produjo gradual pero firmemente, a consecuencia de la brecha entonces existente entre las técnicas de organización empresarial, de claro origen administrativo, y las de optimización del trabajo, de base ergonómica. No había un puente metodológico que superara esa brecha y permitiera un estudio integral que comenzando en la razón de ser de la propia empresa, terminara en la optimización de los puestos individuales de cada sistema hombre – máquina integrante de aquélla. Ese puente metodológico es brindado por la Ergonomía en tanto respeta tres condiciones fundamentales:

- Ser realmente multidisciplinaria, lo que le permite abarcar todos los fenómenos de la empresa que constituyen variables para su optimización o restricciones que hay que respetar en la misma.
- Ser sistémica, es decir desarrollarse sobre una conceptualización cibernética del sistema empresa, poder seguir con sus subsistemas y llegar así sucesivamente hasta los sistemas hombre – máquina.
- Ser multidimensional, lo que implica que las variables sobre las que trabaja pueden corresponder a disímiles criterios de medición y evaluación y estar expresadas en distintas unidades, pudiéndose sin embargo arribar a un único índice de conveniencia de cada alternativa de diseño, en el que están representados todos los criterios y todas las correspondientes variables.

Resulta interesante ver si realmente existe una Ergonomía que cumpla con esas tres tan estrictas e importantes condiciones y, por ello, sea apta para estudiar o diseñar de modo exhaustivo y completo a todos los sistemas. Para ello deberemos referirnos con un mayor detalle a cada una de esas condiciones.

MULTIDISCIPLINARIEDAD EN ERGONOMÍA.

En la actualidad existen distintas profesiones que atacan el problema de la optimización de los sistemas hombre(s) – máquina (s) desde diversos ángulos, los que dependen ciertamente de la base temática y metodológica de cada especialidad. Desde la administración o gerenciamiento, pasando por las relaciones laborales, la economía del trabajo, la ingeniería de métodos, la higiene laboral, la seguridad industrial, la psicología laboral, la programación y control de la producción, el diseño de máquinas e instalaciones, la capacitación y el entrenamiento laborales, la sociología industrial, la evaluación de puestos de trabajo, etc. Cada una de esas especialidades tiene a la vez la virtud y defecto de ser exactamente eso: una especialidad. Para poder coordinar sus sinceros y muchas veces contrapuestos esfuerzos de mejoramiento de los sistemas hombre(s) – máquina(s) se requiere de una disciplina auténticamente generalista, e integradora, con una metodología de base que permita “explicar” congruentemente las múltiples variables que se derivan inevitablemente de todos estos distintos enfoques. La Ergonomía deberá ser siempre interdisciplinaria, aún más: que deberá ser capaz de constituirse en la argamasa conceptual de unión entre todas las especialidades ya parcialmente mencionadas, las que por otra parte, ejercen algunas veces un “profesionalismo” a ultranza que más parece autoritarismo, apoyado en circunstancias avaladas por legislaciones obtenidas según el “peso” de las corporaciones profesionales que bregan por ellas, a fin de coordinar sus acciones a nivel empresarial.

Ergonomía Sistémica.

El concepto cibernético de Sistema Relativamente Aislado (SRA) es pleno y fecundamente aplicable tanto a una empresa como a cualquiera de sus subsistemas, incluso hasta el nivel de sistema hombre(s) – máquina (s) y aún a sus componentes (subsistema hombre, subsistema máquina, subsistema condiciones ambientales de trabajo, etc.) Por ello todo el bagaje conceptual y operativo de la cibernética resulta de enorme utilidad en el tratamiento de los sistemas ergonómicos de cualquier nivel; conceptos tales como entradas y salidas, estímulos y respuestas, tiempos de reacción, funciones de transferencia, acoplamientos, realimentación, etc. brindan una base metodológica fundamental para los análisis, diagnósticos y diseños ergonómicos. Pero es en la macroergonomía donde cobra fundamental importancia el concepto de sistemas jerárquicos, entendida esa jerarquía como la inclusión de un sistema en otro, asumiendo el primero las misiones y funciones de un componente del segundo. Este concepto de sistemas jerárquicos permite definir como nivel cero a un cierto sistema de referencia y establecer en forma definida y práctica según criterios a adoptar en cada caso a las jerarquías correspondientes que lo vinculan con sus metasistemas (los que, por estar en un nivel sistémico superior, lo incluyen) y con sus subsistemas (de menor nivel e incluidos en el sistema de referencia).. Esta

propiedad básica de vinculación "vertical" de los sistemas jerárquicos es la que permite la continuidad de los análisis macroergonómicos desde el nivel del entorno de la empresa (metasistema de la misma) hasta el nivel de los componentes de los puestos individuales de trabajo (habitualmente los subsistemas inferiores). Otro concepto cibernético fundamental en el tratamiento de los sistemas jerárquicos es el de misiones y funciones de cada uno de esos sistemas y la posibilidad de un encadenamiento natural de las mismas dentro de cada jerarquía sistémica.

Multidimensionalidad en Ergonomía

Hemos dicho que la Ergonomía de grupos de trabajo o de sistemas hombre(s) – máquina(s) debía respetar siempre en sus diseños y soluciones los tres criterios básicos: Participación, Producción y Protección. A su vez estos criterios pueden ser separados en subcriterios parciales. El criterio de Participación puede descomponerse en los subcriterios de ocupación, participación creativa, participación económica, participación psicosocial y participación decisional. A su vez el criterio de Producción puede tener una primera división en subcriterios de eficacia y de eficiencia; el de eficacia puede subdividirse aún más en subcriterios de segundo orden de ritmo de producción, calidad total, fiabilidad operativa y flexibilidades operativa y estratégica; el de eficiencia está habitualmente compuesto por los subcriterios de costo anual de inversión unitario y de costo anual operativo unitario. Por su parte, el criterio de Protección admite una primera división en dos subcriterios básicos: El de riesgo y el de confort; El subcriterio de riesgo puede aplicarse a su vez a los subsistemas hombre, subsistemas máquina, a los subsistemas grupos de trabajo restantes y al metasistema entorno del sistema analizado; el criterio de confort se aplica a los subsistemas hombre, a los subsistemas grupos de trabajo restantes y al metasistema entorno.

Metodología de aplicación.

Sobre la base de adopción de escenarios correspondientes al entorno considerado como el metasistema de nivel superior, se fijan las misiones básicas de la empresa (lo que la empresa brindará a la sociedad que constituye la receptora de sus "salidas") y las restricciones impuestas por consideraciones éticas, laborales, ecológicas, tecnológicas, financieras, comerciales, legales, etc. De acuerdo a la metodología sistémica, se establecen las funciones del sistema empresa (considerado como sistema de referencia o de nivel cero) y para asegurar su efectividad se determinan las misiones del primer nivel de subsistemas; así se continúa hasta arribar al nivel inferior de subsistemas adoptado como base del diseño organizacional. Las funciones de todos los subsistemas de ese nivel constituyen un conjunto que debe desagregarse en unidades organizacionales (habitualmente de nivel gerencial o equivalente). Fundamentándose en los paradigmas de la empresa y también en otras consideraciones multidimensionales se adopta para cada una de esas unidades un esquema organizativo básico (funcional, geográfico, por producto, por proyecto, matricial, por redes, etc.) y se procede a estructurarlas desde el punto de vista organizativo, por agregación de las funciones antes determinadas, de acuerdo además al grado de descentralización que se adopte. Solamente después de completar

satisfactoriamente este diseño organizacional se está en condiciones de confeccionar un organigrama y un manual de misiones y funciones, ahora de las unidades organizacionales. Pero sucede habitualmente que las soluciones para este diseño organizacional no son únicas y suelen desarrollarse dos ó más alternativas diferentes. Para evaluar dichas alternativas se recurre a metodologías dinámicas de evaluación estratégica multidimensional, en la que en los factores de decisión recogen todos los aspectos considerados como relevantes en el presente y en el futuro por la dirección de la empresa, tal como ya se ha adelantado al hablar de los criterios utilizables. Los respectivos índices de conveniencia obtenidos permiten una elección racional y fundamentada de la estructura organizacional a adoptar. No termina allí, sin embargo, la aplicación de la Macroergonomía a la empresa; también permite desarrollar la distribución del equipamiento industrial en planta, considerando factores de decisión multidimensionales. Una vez terminada esta etapa, entra en acción la Ergonomía de sistemas hombre(s) – máquina(s) o de “grupos de trabajo”, lo que optimiza dichos sistemas con las técnicas ergonómicas habituales y considerando simultáneamente a las condiciones ambientales de trabajo e higiene, a los métodos o procedimientos de trabajo con la seguridad integrada a los mismos, el diseño ergonómico de herramientas, maquinarias e instalaciones, la selección profesional, la capacitación y el entrenamiento laborales, la sociometría industrial, la evaluación de puestos, etc. En estos casos, tal como ya se ha expresado, se aplican para la optimización los criterios de Participación, Producción y Protección. Como puede observarse en esta breve síntesis de la metodología macroergonómica, la misma permite considerar a todos los metasistemas, sistemas y subsistemas involucrados, desde el metasistema superior (entorno de la empresa) hasta los subsistemas hombre(s)- máquina(s) como grupos elementales. Todo ello basándose en consideraciones fundamentadas y metodologías operativas eficaces, con neto corte multidisciplinario, que permiten la participación en todo el análisis de los distintos sectores y enfoques profesionales de la empresa, solucionándose los conflictos en el origen mismo de la estructuración organizacional y evitándose con ello futuros roces e interferencias.

La ergonomía es importante porque nos permite adaptar el ambiente en el que se vive y trabaja para que se ajuste a las necesidades específicas, ya que cada persona es diferente. Además proporciona técnicas para minimizar el impacto físico de las actividades cotidianas, brindando un ambiente cómodo en el trabajo y en el hogar en el cual se pueda ser productivo.

IV. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROCESO

Asociación Gráfica Colours, S.A. de C.V. es una empresa dedicada a la fabricación de publicidad impresa en todo tipo de papel y cartones. Esto incluye e desde la producción de formas para control interno, cualquier tipo de etiquetas tanto colgantes como adheribles, así como carteles y empaques.

A) Inventario de: materiales, maquinaria y equipo, productos y sustancias químicas:

Materias Primas. Principalmente se trabaja con cartón caple de 18 y 24 puntos; papel bond de 29, 37 y 45 Kg; cartulina sulfatada de 18 puntos y papel y/o cartulina couche de diferentes gramages según lo que requiera el cliente.

- I. Inventario de materiales.- Este se lleva al día debido a que no se produce algún producto de línea, esto es que cada producto lleva sus propias características de fabricación, dependiendo de la cantidad que requiera el cliente en el momento en que lo solicite.
- II. Inventario de maquinaria. Se cuenta actualmente con equipo de producción o maquinaria en funcionamiento de la siguiente forma:

Descripción	Marca	Modelo	Formato cm.
a) Pre-prensa.			
-Cámara reproductora de negativos	Kenro	Vertical 27	45x 60
-Insoladora para exponer lámina	NuArc	FT 40UP	57x 87
b) Impresión.			
-Máquina de impresión off set	Aurelia	46	47x 60
-Máquina de impresión off set	Rolland	Miehle	50x 75
-Máquina de impresión off set	Rolland	Miehle	50x 75
-Máquina de impresión off set	Ab Dick		30x 45
c) Suaje.			
-Suajadora para cartón	Thomson		26x 38
-Suajadora para cartón	Thomson		46x 66
-Suajadora para cartón	Thomson		50x 73
-Suajadora para cartón	Kluge		31x 45
d) Tipografía/imprenta.			
-Máquina para folio o impresión	Chandler		26x 39
- Máquina para folio o impresión	Miehle	Vertical	35x 50
- Máquina para folio o impresión o suaje.	Heidelberg	Aspas	24x 35
e) Guillotinas.			

-Para cortar cartón o papel	Krause		150 luz
-Para cortar papel	EBA	10/720E	70 luz

.IV.- Inventario de productos.

V.- Inventario de sustancias químicas. No se utilizan sustancias químicas para la fabricación de los productos.

B) Proceso o actividad.

B.I.- Una vez autorizado un proyecto de impresión vía original mecánico por computadora, se procede a obtener negativos en el departamento de Pre-prensa, para que posteriormente sean expuestos en una lámina de aluminio dentro de la insoladora, de esta manera a través de rayos UV se transporta la imagen a la lámina.

B.II.- Esta lámina se coloca dentro de la máquina de impresión en off set para que a su vez se pueda comenzar con el proceso de impresión a papel o cartón, según sea el caso. De esta manera dependiendo del número de colores que requiera el trabajo, será el mismo número de negativos, laminas y entradas de papel o cartón a la prensa.

B.III.- Ya terminado el proceso de impresión, se procede a suajar en el caso de que sean cajas, etiquetas o cartulinas para skin o blister pack. El material solo entra una vez a la maquina.

B.IV.- Una vez terminado de suajar, se envía al acabado para que se haga el pegado de caja y su empaçado para entrega al cliente. En el caso de etiquetas y cartulinas para skin o blister pack, solo se empaquetara para poder entregar.

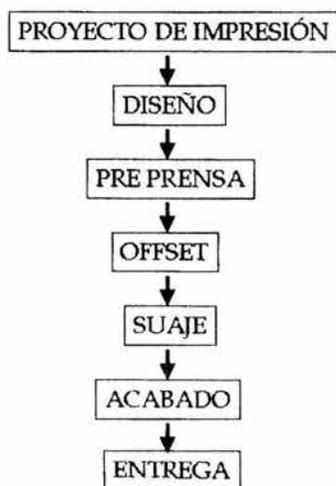
B.V.- En el caso de formas para control interno tales como pedidos, hojas de registro, reportes de producción, etc., después de la impresión pasan directamente al departamento de acabado para su entrega.

C) Productos o subproductos obtenidos. Los productos que principalmente solicitan los clientes son hojas y sobres membretados, folletos, cajas o empaques con fondo automático o armable, cartulinas para skin o blister pack.

En cuanto a subproductos, estos no se obtienen debido a que cada material esta designado exclusivamente a un producto y su planeación no da para reciclar lo no Utilizado.

D) Desechos y residuos. Solo se obtiene desechos de papel y cartón mismos que se almacenan para su reciclaje.

DIAGRAMA DE BLOQUES DEL PROCESO



V. NÚMERO DE TRABAJADORES POR ÁREA.

ÁREA	NÚMERO DE TRABAJADORES
Personal Administrativo	4
Transporte y almacén	2
Offset	8
Suaje y Tipografía	9
Acabado	15
TOTAL	38

Horario de trabajo: 7:00 a 16:30

Solo se labora turno Matutino.

VI. DETECCIÓN DE FACTORES DE RIESGO POR CADA ÁREA.

Debido a que la empresa Impresiones Gráficas Colours no ha reportado accidentes incapacitantes y debido al interés de la empresa por conocer las repercusiones que estos tendrían, la detección de los factores de riesgo en cada área se hace con una proyección de las posibles incapacidades que se pueden presentar por la exposición de los trabajadores a los factores de riesgo presentes en su área de trabajo.

ÁREA	FACTORES RIESGO IDENTIFICADOS	NÚMERO DE TRABAJADORES	DÍAS DE INCAPACIDAD
Transporte y diseño	<ul style="list-style-type: none"> • Caídas al mismo nivel por resbalones • Sobre esfuerzos al manipular cargas. 	2	5 14
TOTAL		2	19
Offset	<ul style="list-style-type: none"> • Sobre esfuerzos al manipular cargas. • Caídas al mismo nivel por resbalones. • Prensamiento de mano. • Fatiga visual. • Caída de la maquina al aplicar tinta. 	8	14 5 IPP 0 IPP
TOTAL		8	19 CON 2 IPP
Suaje y Tipografía	<ul style="list-style-type: none"> • Sobre esfuerzos al manipular cargas. • Bipedestación prolongada. 	9	14 IPP

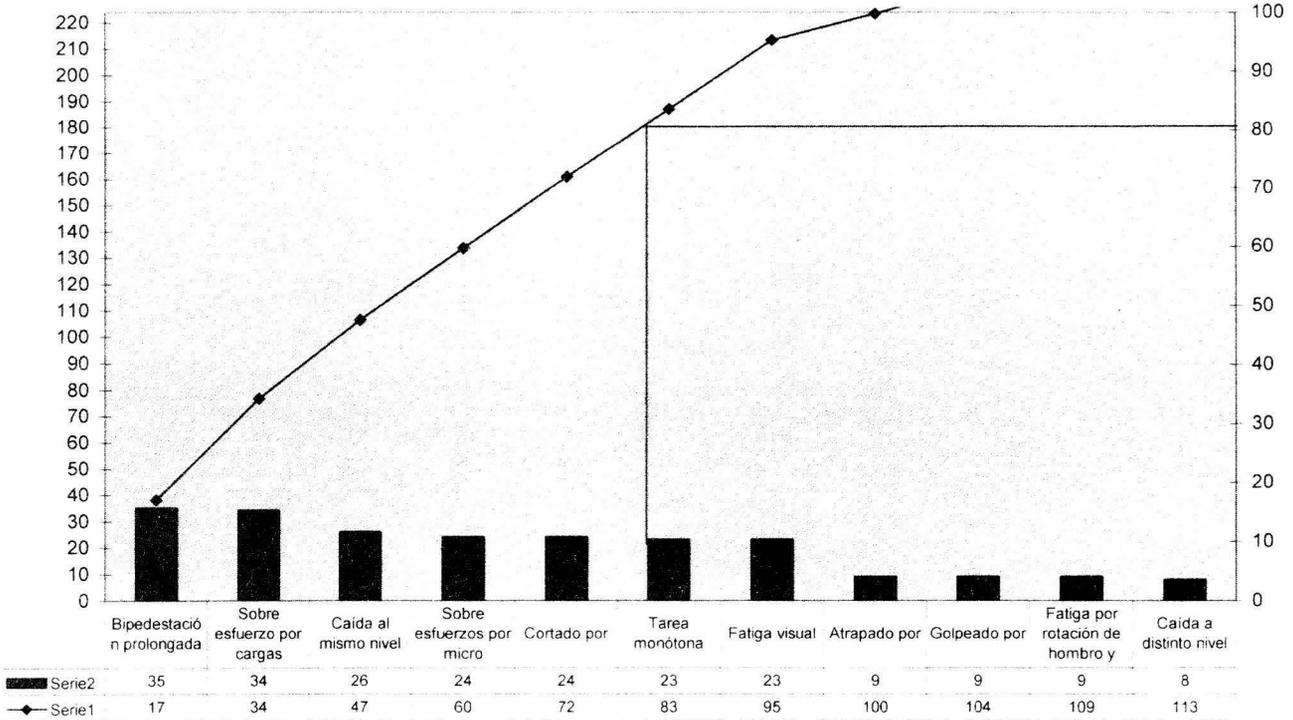
	<ul style="list-style-type: none"> • Rotación constante de hombros y muñecas. • Tarea monótona. • Prensamiento de mano, • Golpeado por plancha. • Sobre esfuerzos en micro movimientos 		<p>90</p> <p>0</p> <p>IPP</p> <p>5</p> <p>IPP</p>
TOTAL		9	109 CON 3 IPP
Acabado	<ul style="list-style-type: none"> • Sobre esfuerzos al manipular cargas. • Bipedestación y/o sedentarismo prolongado. • Cortado al manipular objetos punzo cortantes. • Tarea monótona. • Fatiga visual. • Sobre esfuerzos en micro movimientos 	15	<p>14</p> <p>IPP</p> <p>7</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>IPP</p>
TOTAL		15	21 CON 2 IPP

VII. GRUPOS DE EXPOSICIÓN HOMOGÉNEA POR TIPO DE RIESGO.

Tipo de riesgo	Número de trabajadores expuestos
Caidas al mismo nivel	26
Sobre esfuerzos al manipular cargas	34
Cortado por al manipular objetos punzo cortantes	24
Fatiga visual	23
Machacamiento de mano	9
Tarea monótona	23
Golpeado por plancha	9
Sedentarismo prolongado y/o bipedestación prolongada	35
Rotación constante de hombros y muñecas	9
Sobre esfuerzos en micro movimientos	24
Caída a distinto nivel	8

Como factor de riesgo importante se encuentra la posibilidad de que se presente un incendio. La empresa no cuenta con un análisis de riesgo de incendio conforme a lo que establece la Norma Oficial Mexicana 002 de la Secretaría del trabajo y Previsión Social emitida en el año 2000

DIAGRAMA DE PARETO POR MECANISMO DE LESIÓN



INTERPRETACIÓN DEL GRÁFICO DE PARETO.

De acuerdo al gráfico de Pareto se tiene que los mecanismos de lesión más significativos son:

- Bipedestación prolongada.
- Sobre esfuerzos por manipulación de cargas.
- Caída al mismo nivel.
- Sobre esfuerzos por micromovimientos.
- Cortado por.
- Tarea monótona.

De acuerdo a esta teoría (80 – 20) atacando los problemas vitales se resuelven el 80 % de los riesgos, dejando para siguientes etapas los problemas triviales, por lo que se concluye que el principal factor de riesgo que enfrenta la empresa es de tipo ergonómico, requiriéndose analizar las áreas de trabajo que mayor exposición tienen.

VIII. ANÁLISIS PRELIMINAR DE PROBLEMAS DE SALUD.

Rotación constante hombros y muñecas.

En el área de suaje se encontró que los trabajadores durante toda su jornada realizan movimientos constantes de hombros y muñecas, sin la aplicación de algunas medidas que les permitan preservar la salud. Constantemente los trabajadores se ven obligados a adaptarse a unas condiciones laborales mal diseñadas, que pueden lesionar gravemente las manos, las muñecas, las articulaciones, la espalda y otras partes del organismo. Se puede producir lesiones a causa de:

- La aplicación de fuerza en una postura forzada.
- Trabajar con los brazos extendidos ó por encima de la cabeza.

Es importante investigar los problemas de este tipo porque lo que puede empezar por una incomodidad puede acabar en algunos casos con de lesiones que incapaciten gravemente.

Bursitis: es la inflamación que existe entre la piel y el hueso o el hueso y el tendón. Se puede producir en la rodilla, el codo o el hombro.

Síntomas: inflamación en el lugar de la lesión.

Causas típicas: arrodillarse, hacer presión sobre el codo ó movimientos repetitivos de los hombros.

Cuello y hombro tensos: inflamación del cuello y de los músculos y tendones de los hombros.

Síntomas: dolor localizado en el cuello ó en los hombros.

Causas típicas: tener que mantener una postura rígida.

Dedo engatillado inflamación de los tendones y/o las vainas de los tendones de los dedos.

Síntomas: incapacidad de mover libremente los dedos, con o sin dolor.

Causas típicas: movimientos repetitivos, tener que agarrar objetos durante demasiado tiempo, con demasiada fuerza o con demasiada frecuencia.

Epicondilitis inflamación de la zona en que se une el hueso y el tendón.

Síntomas: dolor e inflamación del sitio de la lesión.

Causas típicas: tareas repetitivas.

Síndrome del túnel del carpo bilateral: presión sobre los nervios que transmiten a la muñeca.

Síntomas: hormigueo, dolor y entumecimiento del dedo pulgar y de los demás dedos, sobre todo de noche.

Causas típicas: trabajo repetitivo con la muñeca encorvada, en ocasiones va seguido de tenosinovitis.

Tendinitis: inflamación de la zona en que se une el músculo y el tendón.

Síntomas. Dolor, inflamación, reblandecimiento y enrojecimiento de la mano, la muñeca y/o el antebrazo, dificultad para utilizar la mano.

Causas típicas: movimientos repetitivos.

Tenosinovitis inflamación de los tendones y/o las vainas de los tendones.

Síntomas: dolores, reblandecimiento, inflamación, grandes dolores y dificultad para utilizar la mano.

Causas típicas: movimientos repetitivos, a menudo no agotadores, puede provocarlo un aumento repentino de la carga de trabajo o la implantación de nuevos procedimientos de trabajo.

El trabajo repetitivo es una causa habitual de lesiones y enfermedades del sistema osteomuscular (y relacionadas con la tensión). Las lesiones provocadas por el trabajo repetitivo se denominan generalmente lesiones provocadas por esfuerzos repetitivos, son muy dolorosas y pueden **incapacitar permanentemente**. En las primeras fases el trabajador puede experimentar únicamente dolores y cansancio al final del turno de trabajo, conforme empeora puede padecer grandes debilidades en las zonas del organismo afectadas, esta situación puede volverse permanente y avanzar hasta un punto tal que el trabajador no pueda desempeñar sus actividades.

Sobre esfuerzos al manipular cargas.

Se observó que la mayoría de los trabajadores realizan manipulación de objetos pesados y también se detectó que la gran mayoría no aplica una técnica segura.

Si tomamos en cuenta que la lumbalgia es un problema con una incidencia del 60 al 90% en algún momento de la vida y la incidencia anual se presenta en un 5%, lo que representa trece millones de casos nuevos, de estos el 62% experimentan una recaída en un año y cerca de la mitad sufrirán múltiples recaídas. La prevalencia de la lumbalgia es la misma en hombres que en mujeres, el costo directo para la atención médica es muy alto, es la **segunda** razón de ausentismo laboral y la causa principal de incapacidad en los menores de 45 años, el 40% de los pacientes que experimentan lumbalgia común mejoran en una semana y el 60% entre cuatro y seis semanas, en casos más drásticos se pueden presentar incapacidades parciales permanentes que impacten en la prima del seguro de riesgos de trabajo que la empresa paga al Seguro Social.

Sedentarismo prolongado y/o bipedestación prolongada.

Por las actividades propias de cada puesto de trabajo en ocasiones el sedentarismo o la bipedestación se convierten en prolongados, causando problemas de circulación y fatiga a las personas. Aproximadamente el 10% de la población presenta venas varicosas troncales a la edad de 30 años, enfermedad que afecta principalmente a las mujeres. Los pacientes refieren cansancio, fatiga e inflamación en las piernas, que tienden a ocurrir en la tarde ó en la noche. El hecho de permanecer **parado ó sentado** durante períodos prolongados casi siempre exacerba los síntomas, en algunos pacientes con insuficiencia venosa seria ó avanzada puede presentarse neuropatía periférica de los miembros inferiores, la distribución del daño de los nervios sensitivos que sigue a los cambios de la piel contribuye a que se formen úlceras después de traumatismos leves, los cuales condicionan incapacidades parciales permanentes, por lo que es

conveniente la realización de un examen medico minucioso para la detección de factores predisponentes para la asignación del puesto. Sin embargo es difícil modificar la actividad, por lo que es recomendable implementar ejercicios o aditamentos que favorezcan una mejor circulación vascular.

Caidas al mismo nivel.

Este punto se refiere a caídas que los trabajadores tengan al transitar por las diferentes áreas. Por las características de construcción los pisos son lisos y pueden ser resbalosos, también existen derrames de líquidos en algunas áreas sin embargo los trabajadores se les han implementado algunas medidas, como el que mantengan el área limpia y sin derrames, el que no dejen objetos en las áreas de tránsito. Debido a que estas condiciones no se pueden modificar, ya que es el estilo arquitectónico de la instalación, se vigila permanentemente que no haya superficies del piso mojadas o húmedas, por lo que se considera controlado el riesgo. Se deberá reforzar esto con campañas de concientización a los trabajadores para que no corran y fomentar una cultura de autocuidado.

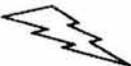
Cortado al manipular objetos punzo cortantes.

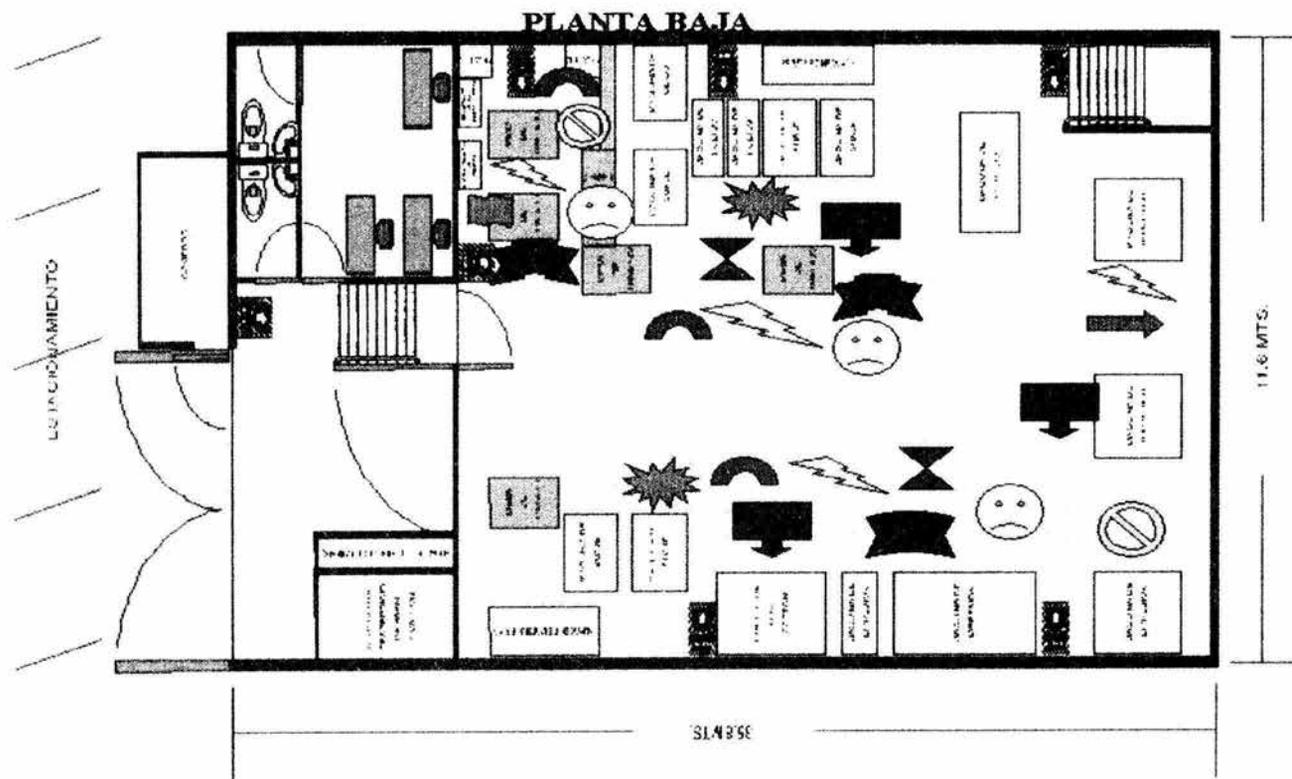
Este rubro se refiere al manejo de cutter y aquellas herramientas que se emplean para el corte de cartón o papel, por lo que se fomentara el manejo adecuado de estas herramientas así como el orden, ya que al dejarlo en un lugar inadecuado puede presentarse cortadura accidental.

Golpeado por objetos que caigan de las estibas

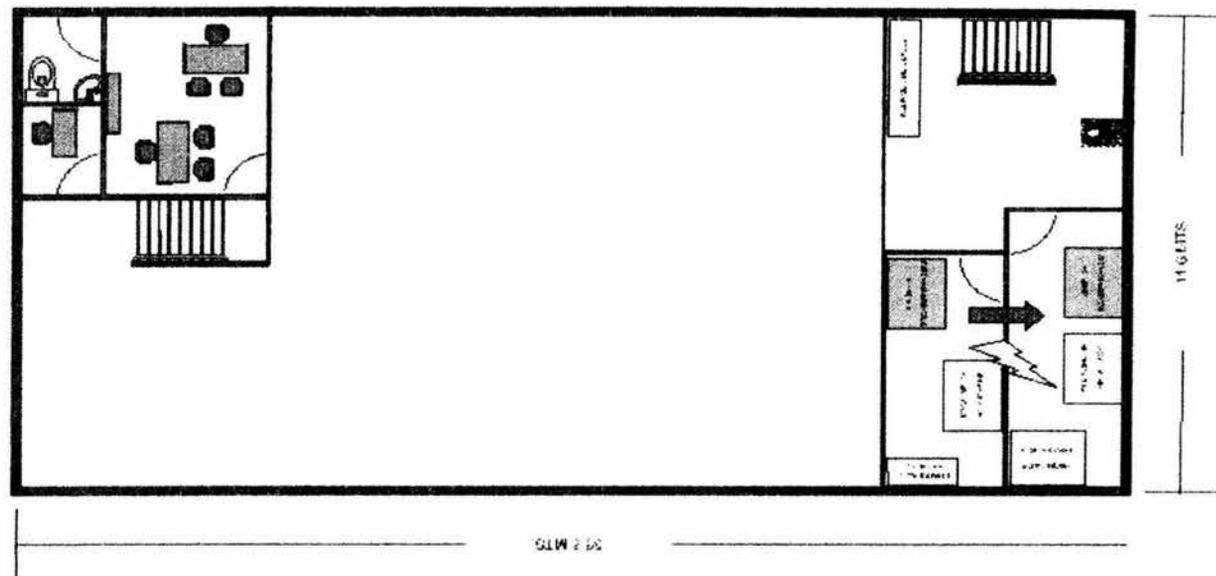
Este punto se refiere a las condiciones de estiba en los almacenes. Por manejo inadecuado en el almacenan los productos terminados se acumulan y los de productos son mal estibados. Por el movimiento de dichos productos pueden ser desestabilizadas las estibas provocando la caída de los productos lo que puede ocasionar pérdidas materiales o daño a los trabajadores.

IX. MAPEO DE RIESGOS.

Tipo de riesgo	Simbología
Caídas al mismo nivel	
Sobre esfuerzos al manipular cargas	
Cortado por al manipular objetos punzo cortantes	
Fatiga visual	
Machacamiento de mano	
Tarea monótona	
Golpeado por plancha	
Sedentarismo prolongado y/o bipedestación prolongada	
Rotación constante de hombros y muñecas	
Sobre esfuerzos en micro movimientos	

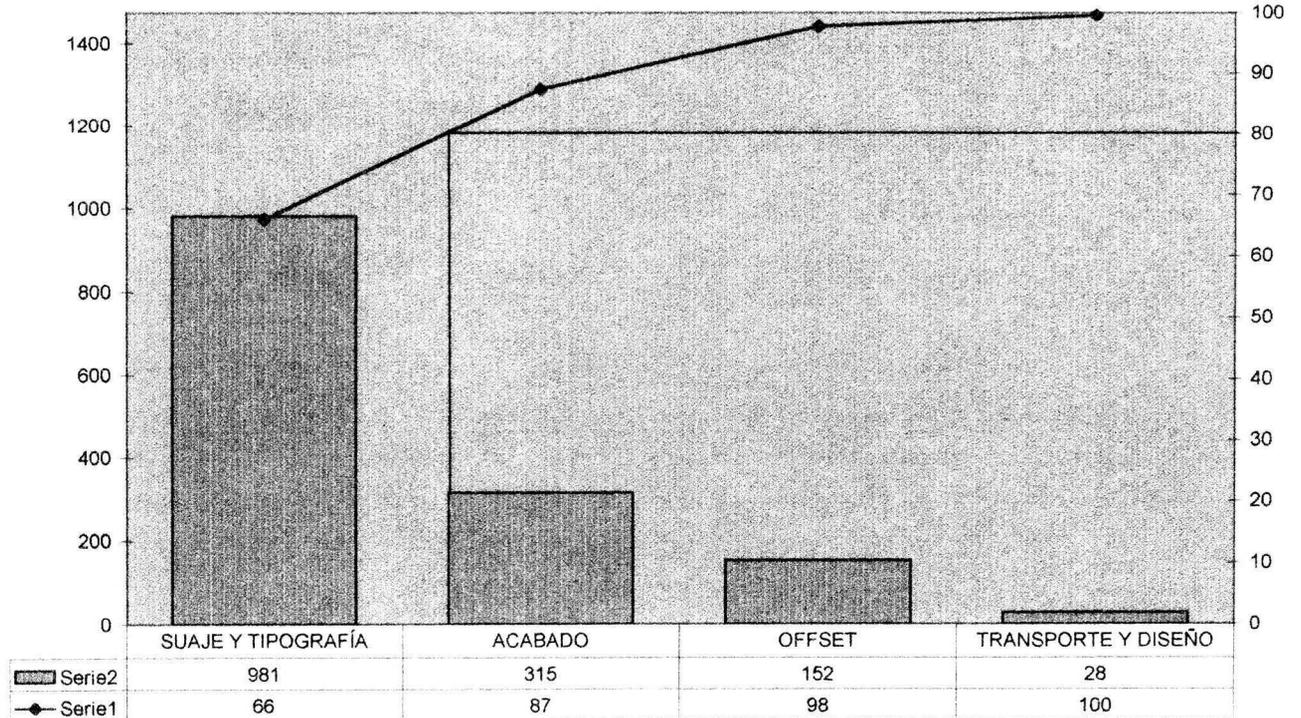


PLANTA ALTA



X. PRIORIZACIÓN DE ÁREAS.

DIAGRAMA DE PARETO POR DÍAS DE INCAPACIDAD



Con base en el número de trabajadores por área, el número de días de incapacidad temporal que se generarían de presentarse el riesgo identificado y las incapacidades parciales permanentes, se tiene la siguiente priorización:

1. SUAJE Y TIPOGRAFÍA. En esta área laboran 9 trabajadores que por riesgo de trabajo se incapacitarían 981 días y se pueden presentar 3 incapacidades parciales permanentes.
2. ACABADO. En esta área laboran 15 trabajadores que de presentarse los riesgos identificados se acumularían 315 días de incapacidad temporal y 2 incapacidades parciales permanentes por riesgo de trabajo.
3. OFFSET. En esta área laboran 8 trabajadores que de presentarse el riesgo generarían 152 días de incapacidad temporal y 2 incapacidades parciales permanentes.
4. TRANSPORTE Y DISEÑO. En esta área solo se generarían 28 días de incapacidad temporal ya que solo laboran 2 trabajadores.

Por lo que de acuerdo al diagrama de Pareto las áreas prioritarias son: Suaje y Tipografía y Acabado, mismas donde se propone realizar la evaluación ergonómica para prevenir la fatiga en los trabajadores y daños a su salud.

XI. CONCLUSIONES

Con base al análisis por tipo de riesgo existente en cada área y los grupos de exposición homogénea los niveles de atención comprenderían el siguiente orden:

- Bipedestación prolongada.
- Sobre esfuerzos por manipulación de cargas.
- Caída al mismo nivel.
- Sobre esfuerzos por micromovimientos.
- Cortado por.
- Tarea monótona.
- Fatiga visual.
- Atrapado por.
- Golpeado por.
- Fatiga por rotación constante de hombros y muñecas.
- Caída a distinto nivel.

Los factores de riesgo detectados son de tipo ergonómico y mecánico.

Para los factores de riesgo ergonómicos es necesario evaluar cuantitativamente cada aspecto, para de ahí determinar las medidas de prevención de accidentes o enfermedades de trabajo, e incluso, plantear las adecuaciones en las tareas o en la estación de trabajo para que la labor sea más confortable y se disminuya la fatiga de los trabajadores incrementado su productividad.

Los factores de riesgo mecánicos pueden ser prevenidos si se capacita y adiestra a los trabajadores en sus actividades, conforme a los métodos seguros de trabajo y además esta capacitación será reforzada con la generación de una cultura de autocuidado, donde se conscientice a los trabajadores de la necesidad de emplear adecuadamente las técnicas de prevención de acuerdo a su tarea.

XII. EVALUACIÓN DE LA ESTACIÓN DE TRABAJO.

Este método finlandés es una herramienta o instrumento que nos permite realiza un análisis y evaluación de un puesto laboral en el sitio o estación de trabajo. Su objetivo es definir y evaluar las condiciones de trabajo en conjunta la colaboración con el trabajador y el personal de salud en el trabajo. De esta forma se comparan estándares confortables con la condición de trabajo existente y se provee de indicadores de calidad de trabajo y del puesto específico.

INSTRUCCIONES PARA SU USO:

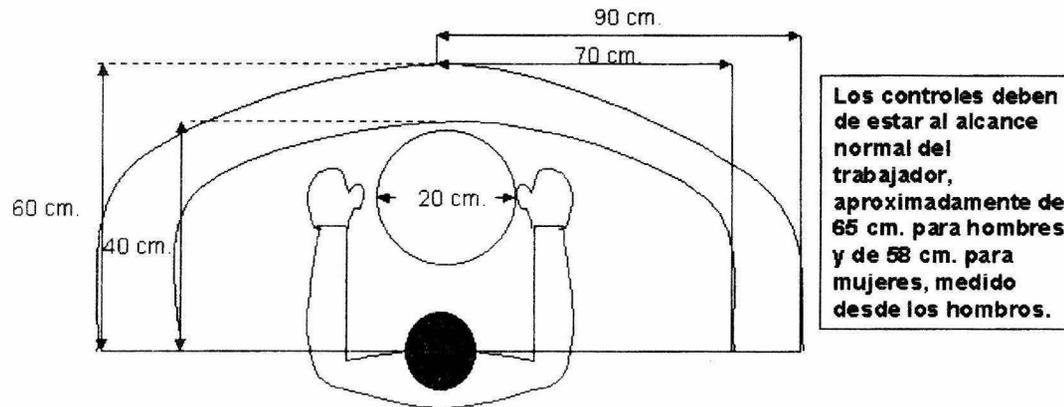
1. Entrevista con los trabajadores.
2. Relación de operaciones.
3. Observación del sitio de trabajo.
4. Elaboración de croquis del sitio de trabajo.
5. Aplicación de la guía por parte del evaluador

La evaluación se realiza en una escala del 1 al 5 en 17 distintos rubros. Una condición aceptable se calificará con 1, dejando como situación riesgosa para la salud las calificaciones de 3 a 5.

A continuación se lleva a cabo la evaluación de los 15 rubros del método en el área de Suaje.

I. **SITIO DE TRABAJO.** ESTÁ REFERIDO AL ENTORNO FÍSICO INMEDIATO DEL TRABAJADOR. LA EVALUACIÓN CONSIDERA EL EQUIPO, MOBILIARIO Y OTROS AUXILIARES DEL TRABAJO, ASÍ COMO LA DISTRIBUCIÓN Y DIMENSIONES DEL ÁREA

1. **ÁREA HORIZONTAL DE TRABAJO.** CONSIDERACIÓN DE MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS QUE DEBEN SITUARSE EN LA SUPERFICIE DE TRABAJO.
- a) **ÁREA NORMAL DE TRABAJO.** NO MÁS DE 20 cm. DE DIÁMETRO.
 - b) **ACTIVIDADES BREVES,** TALES COMO TOMAR MATERIALES. NO MÁS DE 140 cm. DE ANCHO Y 40 cm. DE LARGO.
 - c) **POCAS VECES SE REPITEN ACTIVIDADES,** CUANDO EL ÁREA b ESTÁ LLENA. NO MÁS DE 180 cm. DE ANCHO Y 60 cm. DE LARGO.



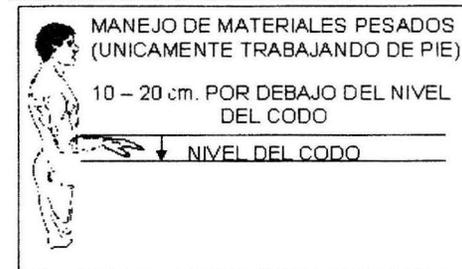
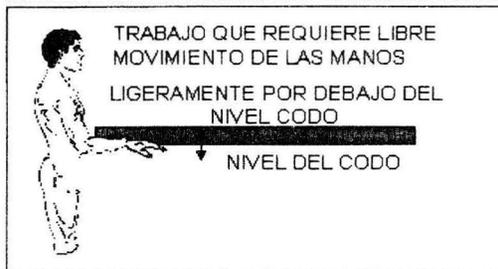
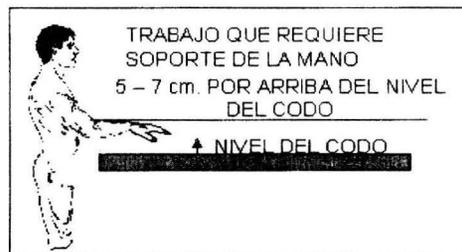
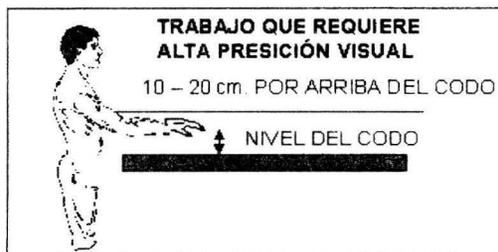
.De acuerdo a los datos que se recabaron en el área de Suaje de Impresiones Gráficas Colours se encontró lo siguiente:

Para las actividades a realizar en esta área se requieren: Suajes (diseño de las cajas ó etiquetas sobre un banco de madera hecho a partir de placas de acero con filos para cortar y curvas con filos para dobleces), resistol, cutter y agua, el cartón sobre el que va a trabajar de diferentes tipos de acuerdo al material en el que se va a trabajar.

Por lo tanto, de acuerdo a los parámetros que recomienda el método finlandés se tiene:

PARÁMETROS DE VALORACIÓN	VALOR RECOMENDADO	VALOR ENCONTRADO	COMENTARIO
Área normal de trabajo.	No más de 20 cm de diámetro.	15 centímetros	Se considera adecuado el espacio de trabajo.
Actividades breves.	No más de 140 cm de ancho y 40 cm de largo.	157 cm de largo.	a) 84 cm de ancho y 41 cm de largo b) Toma de materiales a 150 cms. Con estiramiento de extremidades y rotación de cintura.
Actividades que pocas veces se repiten.	No más de 180 cm de ancho y 60 cm de largo.	150 cm de largo.	Se considera INADECUADO por las extensiones que se efectúan con los brazos, provocando inclinación de espalda.

2. ALTURA DE TRABAJO.

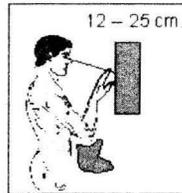


SI EL TRABAJO INCLUYE DISTINTOS REQUERIMIENTOS (POR EJEMPLO, MANTENIMIENTO O COMBINACIÓN DE DISTINTAS TAREAS) LA ALTURA DE TRABAJO SE DETERMINARÁ DE ACUERDO A LA TAREA MÁS EXIGENTE.

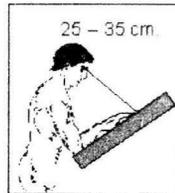
Para el desempeño de las actividades y el tipo de trabajo que se realiza están libres los movimientos de las manos y la altura de la superficie de trabajo se encuentra a 22 cms arriba del codo.

3. VISIÓN.

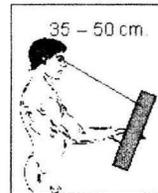
DISTANCIA VISUAL. DEBE DE ESTAR EN PROPORCIÓN AL TAMAÑO DEL OBJETO DE TRABAJO, OBJETOS PEQUEÑOS, REQUIEREN DE UNA DISTANCIA CORTA Y SUPERFICIES ALTAS DE TRABAJO. OBJETOS QUE SON CONTINUAMENTE COMPARADOS A UNA DISTANCIA VISUAL CERCANA (MENOS DE 1 m) TIENEN QUE ESTAR SITUADAS A LA MISMA DISTANCIA VISUAL.



Esfuerzo especial de trabajo.
Ensamble de partes pequeñas



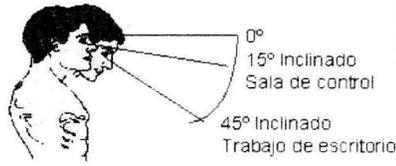
Esfuerzo de trabajo.
Cosiendo, dibujando



Trabajo normal.
Leyendo, operando torno



Sin esfuerzo de trabajo.
Empacando.



ANGULO VISUAL.

Frecuentemente el objeto observado debe de estar al centro, frente al trabajador.
El ángulo visual recomendado (medido desde la horizontal de observación) varía entre 15° y 45°, dependiendo de la postura de trabajo

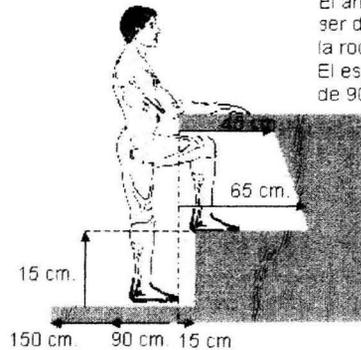
En las actividades que el personal del área suaje realiza se encontró que su trabajo lo realizan sin esfuerzo, con una distancia visual de 88 cms. El ángulo de visión es de 60 grados inclinando la cabeza, lo cual se considera INADECUADO por obligar al trabajador a permanecer con el cuello flexionado, lo cual le condiciona problemas en región cervical.

4. ESPACIO PARA PIERNAS

Durante el trabajo sentado, debe existir suficiente espacio entre la cara interior de la superficie de trabajo y el asiento, para permitir el movimiento de las piernas.

El ancho recomendado para el espacio de las piernas debe de ser de 60 cm, la profundidad de por lo menos 45 cm, al nivel de la rodilla y 65 cm al nivel del piso.

El espacio libre recomendado detrás del trabajador de pie es de 90 cm, si no se manejan objetos grandes.



El espacio que el trabajador tiene para la realización de sus actividades se considera INADECUADO ya que se encuentra a 44 cms de los pies hacia la maquina, sin descansar los pies.

5. ASIENTO

Un asiento de uso continuo, debe tener:

- Altura de asiento ajustable.
- Acoginado, delgado y permeable.
- Respaldo cómodo y ajustable.

Un asiento que será usado por varias personas debe ser fácilmente ajustable.

Es necesario para pequeños giros, un respaldo alto y cómodo o descanso para brazos, dependiendo del trabajo a realizar.

Para trabajo de pie, un banquillo alto o apoyo, debe estar disponible para uso temporal.



6. ACTIVIDAD FÍSICA GENERAL.

Se determina según la extensión del trabajo, los métodos y el equipo requerido por la actividad. Estos requerimientos pueden ser óptimos, pero también pueden ser demasiado grandes o demasiado pequeños. La calidad está determinada cuando el trabajador es capaz de regular la carga de trabajo, o si éste es regulado por los métodos o las condiciones en que es realizado. La cantidad de la carga dependerá del esfuerzo físico y la fatiga de los sistemas circulatorio y respiratorio.

4	La actividad depende completamente de los métodos de producción o de la organización del trabajo. El trabajo es medio pesado o pesado y no tiene interrupciones, sin consideración alguna. Ocurren cargas máximas de trabajo.
3	La actividad depende de los métodos de producción o de la organización del trabajo. El riesgo de agotamiento debido a cargas pico de trabajo está presente hasta cierto punto.
2	La actividad depende un poco de los métodos de producción o de la organización del trabajo. Cargas pico de trabajo ocurren en algún punto, sin embargo no producen un riesgo de agotamiento.
1	La actividad física está completamente determinada por el trabajador. No aparecen factores causantes de cargas pico.
1	La actividad física está completamente regulada por el trabajador. El suministro de espacio, equipo y métodos de trabajo no impiden el movimiento.
2	El espacio de trabajo, equipo y métodos permiten un movimiento adecuado.
3	El espacio de trabajo, equipo y métodos limitan los movimientos del trabajo. Una posibilidad para el movimiento ha sido dispuesta durante las interrupciones de trabajo.
4	El espacio de trabajo, equipo y métodos restringen los movimientos del trabajo al mínimo. A la actividad durante las interrupciones de trabajo no se le ha dado consideración alguna.



El trabajo que realiza el personal del área de suaje no se considera extenso pero sus métodos llegan a ser repetitivos. Los requerimientos de su labor demandan estar permanentemente de pie durante la jornada de trabajo. Sus actividades de trabajo dependen de los métodos de producción presentando cargas pico en los momentos de mayor requerimiento de producción no siendo este un trabajo agotador, por lo que al espacio de trabajo se califica con 2.

7 LEVANTAMIENTO

El agotamiento causado por el levantamiento es evaluado por el peso de la carga, la distancia horizontal entre la carga y el cuerpo (distancia de sujeción), así como la altura de levantamiento.

Los valores presentados en la tabla han sido establecidos para buenas condiciones de levantamiento.

Bajo malas condiciones, el levantamiento de la altura de los hombros o si éste ocurre varias veces al realizar la tarea, debe ser evaluado como el de mayor dificultad.

1 LA CARGA PUEDE SER FACILMENTE LEVANTADA MECÁNICAMENTE



ALTURA NORMAL DE LEVANTAMIENTO
DISTANCIA DE SUJECIÓN, cm.

<30	30-50	50-70	>70
-----	-------	-------	-----

Carga, kG

2	Menor de 18	Menor de 10	Menor de 8	Menor de 6
3	18-34	10-19	8-13	6-11
4	35-55	20-30	14-21	12-18
5	Por encima de 55	Por encima de 30	Por encima de 21	Por encima de 18



ALTURA INFERIOR DE LEVANTAMIENTO
DISTANCIA DE SUJECIÓN, cm.

<30	30-50	50-70	>70
-----	-------	-------	-----

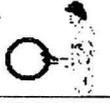
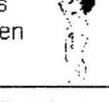
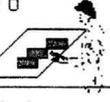
Carga, kG

2	Menor de 13	Menor de 8	Menor de 5	Menor de 4
3	13-23	8-13	5-9	4-7
4	24-35	14-21	10-15	8-13
5	Por encima de 35	Por encima de 21	Por encima de 15	Por encima de 13

La actividad del personal del área de Suaje realiza constantemente actividades de carga encontrándose una distancia de sujeción de 30 a 50 cms, con un peso de la carga igual a 22 Kg, por lo que se da una calificación de 4.

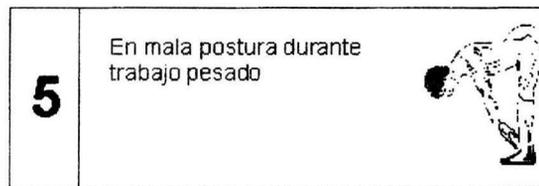
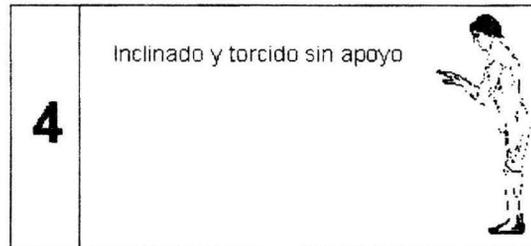
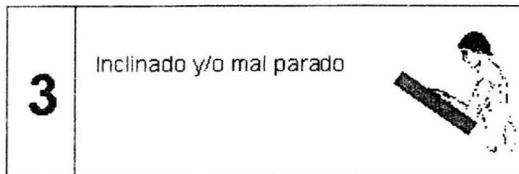
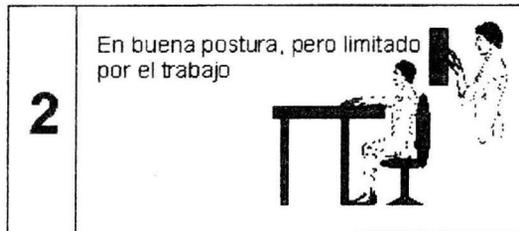
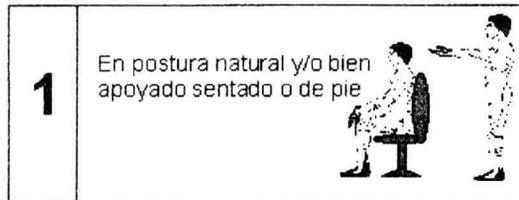
8 POSTURAS Y MOVIMIENTOS EN EL TRABAJO

Las posturas en el trabajo, se refieren a la posición del cuello, brazos, espalda, cadera y piernas durante el trabajo. Los movimientos de trabajo, son los movimientos del cuerpo requeridos para el trabajo.

1	Libre y relajado		1	Libre en una postura preferida exigiendo poco esfuerzo	
2	En postura natural pero limitado por el trabajo		2	Brazos en posición requerida por el trabajo, en ocasiones ligeramente tenso	
3	Tenso debido al trabajo		3	Brazos tensos y/o las articulaciones en una postura extrema	
4	Cuello torcido o curvado y/o brazos más altos del nivel de los hombros		4	Los brazos se mantienen estáticos y contraídos o repitiendo los mismos movimientos continuamente	
5	Cuello torcido hacia atrás exigiendo gran esfuerzo en los hombros		5	Exige gran esfuerzo en los brazos o ellos hacen movimientos rápidos	

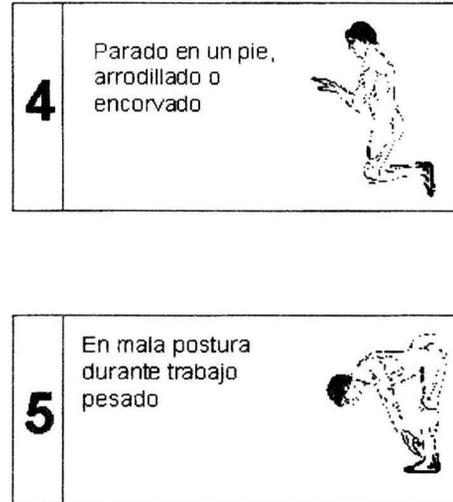
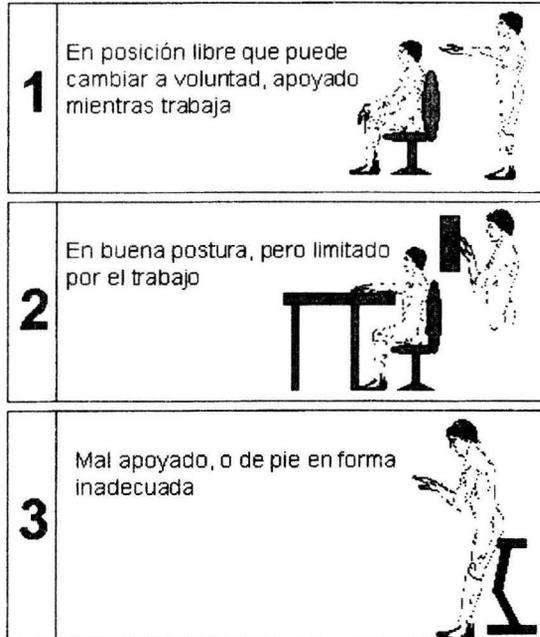
Con relación a la posición del cuello y brazos del operador cuando realiza su trabajo en la suajadora, se considera que es tensa ya que en ocasiones tiene que inclinar su cabeza más de 45° para la realización de su trabajo, por lo que su calificación es de 3. Con relación a la postura de las articulaciones estas se consideran extremas al momento de operar ya que los brazos los mantiene tensos y las articulaciones en postura extrema por lo que se califica con 3.

ESPALDA



En relación con la posición de la espalda, el operador de la maquina de Suaje se mantiene torcido y sin apoyo, por lo que se califica con 4.

CADERA - PIERNAS



Con relación a las piernas, el operador permanece de pie, sin apoyo de la cadera y con inclinación de espalda, postura que se considera inadecuada por lo que se califica con 3.

9 RIESGO DE ACCIDENTE.

El riesgo de accidente se refiere a la posibilidad de un daño o envenenamiento repentino causado por la exposición ocupacional no mayor a un día. Esto es determinado por la evaluación de la posibilidad de que ocurra un accidente y su gravedad.

ANÁLISIS DEL RIESGO:

RIESGOS MECÁNICOS

1. ¿Puede repentinamente proyectarse o moverse parte de una máquina, una pieza del equipo y provocar un golpe, herida o caída?

Por las condiciones del sitio de trabajo en relación a la tarima y a la ubicación de los materiales, el trabajador puede sufrir caída de su plano de sustentación causándose contusiones.

2. ¿Puede volcarse, cambiarse o caerse de una máquina una pieza de trabajo o equipo y causar un golpe, herida o caída?

Por lo limitado del espacio de trabajo el operador de la máquina de Suaje puede caerse al mismo nivel.

3. ¿Pueden partes en movimiento (o rozamientos entre tales partes), objetos volando, rocíos o salpicaduras causar un accidente?

Debido al tipo de maquinaria utilizada así como al material con el que se trabaja puede haber desprendimiento de partículas de cartón y provocar irritaciones oculares.

4. ¿Pueden los pasamanos faltantes o inadecuados causar una caída, o en condiciones resbaladizas, sucias o desorganizadas provocar un accidente?

Se encontró que debido a la falta de mantenimiento de la maquinaria algunas de estas presentan escurrimientos de aceite, por lo que producen condiciones de trabajo resbaladizas y sucias pudiendo provocar un accidente.

RIESGOS CAUSADOS POR MAL DISEÑO.

5.¿Pueden los controles o tableros causar accidentes por que no han sido diseñados conforme a las características humanas?

El personal de Suaje para la realización de sus actividades utiliza una tarima la cual no se ajusta a la altura del trabajador lo que propicia inclinación de espalda.

6.¿Puede un arranque o paro accidental, la falta de dispositivos de seguridad o tope causar un accidente?

Debido a la actividad que se realiza en el área de Suaje se pueden presentar accidentes. Como machacamiento de mano, caídas al mismo nivel, entre otras.

RIESGOS RELACIONADOS CON LA ACTIVIDAD DEL TRABAJADOR.

7.En situaciones de trabajo donde ocurren esfuerzos inesperados (por ejemplo, al levantar objetos), movimientos o postura impropias ¿pueden causar accidente?

El trabajador puede sufrir accidente al trasladar material para realizar sus actividades si esto no lo realiza con los procedimientos adecuados, así como al realizar un movimiento brusco durante la realización de la tarea y sufrir lesiones en la región cervical y dorsal.

8.¿Pueden al sobrecargarse las habilidades del trabajador, por percibir o poner atención, causar un accidente? (Equipo de protección personal, ruido, iluminación, aire, temperatura, etc.)

No aplica.

RIESGOS RELATIVOS A LA ENERGÍA.

9. ¿Puede la carga o flujo de la electricidad, aire comprimido o gas provocar un accidente?

No aplica.

10. ¿Puede la temperatura causar un incendio o explosión?

No aplica.

11. ¿Pueden los agentes químicos causar un accidente?

No aplica

UN RIESGO DE ACCIDENTE ES:

PEQUEÑO. Si el trabajador puede evitar un accidente teniendo una precaución normal y con procedimientos seguros en general. Un accidente puede ocurrir no más de una vez cada cinco años.

CONSIDERABLE. Si el trabajador puede evitar un accidente únicamente por el seguimiento de instrucciones especiales y siendo más cauteloso y vigilante que lo normal. Un accidente puede ocurrir una vez al año.

GRANDE. Si el trabajador puede evitar un accidente solamente siendo especialmente cauteloso y siguiendo exactamente los lineamientos de seguridad dados. El riesgo es aparente y un accidente puede ocurrir una vez cada tres meses.

MUY GRANDE. Si el trabajador puede evitar accidentes al seguir cuidadosamente los lineamientos precisos de seguridad. Un accidente puede ocurrir una vez al mes.

LA GRAVEDAD DE UN ACCIDENTE ES:

LEVE. Si el accidente no causa más de un día de incapacidad.

MENOR. Si el accidente causa menos de una semana de incapacidad.

POCO SERIO. Si el accidente causa tanto como un mes de incapacidad.

MUY SERIO. Si el accidente causa por lo menos 6 meses de incapacidad o incapacidad permanente.

En el caso de la labor que desempeña el operador de la maquina de Suaje el riesgo se considera grande, ya que la persona debe tener especial atención para evitar el accidente, y de ocurrir éste la gravedad es poco seria, es decir que el trabajador requerirá de menos de un mes de incapacidad para restablecerse, por lo que de acuerdo a la tabla siguiente se evalúa con calificación 4.

GRAVEDAD DEL ACCIDENTE	RIESGO DE ACCIDENTE			
	PEQUEÑO	CONSEDERABLE	GRANDE	MUY GRANDE
LEVE	1	2	2	3
MENOR	2	2	3	4
POCO SERIO	2	3	4	5
MUY SERIO	3	4	5	5

10 CONTENIDO DEL TRABAJO

El contenido del trabajo está determinado por el número y la calidad de tareas individuales incluidas en el mismo. Se evalúa el contenido del trabajo determinando la extensión de cada una de las tareas incluidas, planeación, preparación, inspección del producto, corrección, mantenimiento y manejo de materiales, sucesivas a la tarea primaria.

1	El trabajador ejecuta una tarea completa, por ejemplo, planea y realiza la tarea, inspecciona y corrige el producto o resultado y también ejecuta labores concernientes a la reparación y manejo de materiales.
2	
3	El trabajador realiza solo una parte del trabajo total.
4	
5	El trabajador es responsable solamente de una tarea simple u operación.

El trabajo que realiza el trabajador del área de Suaje es solo una parte del trabajo total que se realiza en proceso de producción de la imprenta, por lo que se evalúa con un valor de 3.

11 ÁREAS RESTRINGIDAS.

En trabajo restringido las condiciones representan la limitante de la libertad del trabajador para moverse y elegir cuando y como realizar el trabajo. Se evalúan las restricciones de la tarea para determinar si la organización del trabajo, el trabajo mismo o las condiciones limitan la actividad del trabajador a la libertad de elegir el tiempo de ejecución de la tarea.

1	La tarea del trabajo o método no está restringida directamente por los requerimientos de una máquina, un proceso o un paso o método de la producción.
2	
3	La tarea del trabajo o método consiste de un mínimo de restricciones ocasionales del mismo y requiere concentración sobre la tarea por un cierto tiempo.
4	
5	La tarea del trabajo o método está completamente restringido por una máquina, un proceso o un grupo de trabajo.

El trabajo del personal del área de Suaje requiere concentración sobre la tarea, así como la actividad que realiza se encuentra mezclada con actividades de transportación de material, cortado y enrame de la maquina por lo que le corresponde una calificación de 3.

12 CONTACTOS PERSONALES Y COMUNICACIÓN DEL TRABAJO.

Los contactos personales y la comunicación del trabajador, se refieren a las oportunidades que él tiene para comunicarse con sus superiores o compañeros de trabajo. Se determina la duración del aislamiento del trabajador por evaluación directa o indirecta, así como las oportunidades de comunicación con otros trabajadores y sus superiores.

1	Se da especial atención a la comunicación establecida y posibles contactos entre el trabajador y otras personas.
2	
3	La comunicación y el contacto con otras personas es posible durante la jornada de trabajo, pero son claramente limitados o más bien difíciles a causa de la ubicación del sitio de trabajo, la presencia de ruido, la necesidad de concentración, etc.
4	
5	La comunicación y contacto con otras personas son limitados durante el turno completo de trabajo, por ejemplo, el trabajador labora solo y a cierta distancia o aislado.

El trabajo del personal del área de Suaje requiere de concentración en su labor por lo que la comunicación se encuentra limitada se da un valor de 3.

13 TOMA DE DECISIONES.

La dificultad en la toma de decisiones es influenciada por la disposición oportuna de la información y el riesgo implícito en la decisión. Se determina la complejidad de la relación entre las guías adecuadas de información del trabajador y su acción. La conexión puede ser simple y clara cuando la información recibida está comprendida de solamente un indicador. Por ejemplo, la iluminación de una señal es información que lleva a la decisión de detener o de para una máquina. La conexión también puede ser complicada y la decisión puede requerir la formación de una actitud modelo así como la comparación de las alternativas de acción.

1	El trabajo está comprendido por tareas que no tienen ambigüedad y claras guías de información.
2	El trabajo está comprendido de tareas que incluyen información de manera que permite hacer una comparación de las posibles alternativas, donde la elección de una actividad modelo es fácil.
3	El trabajo está comprendido de tareas complicadas con varias alternativas de solución, donde la posibilidad de comparación es carente. Es necesario para el trabajador controlar sus propios resultados.
4	El trabajador debe realizar múltiples decisiones sin información suficientemente clara en la cuál basarse. Una mala decisión crea una necesidad considerable de corregir tanto la actividad como el producto, además de que generará un riesgo personal serio.
5	El trabajo implica varios conjuntos de instrucciones, unidades de control o máquinas; la información puede contener errores. Una mala decisión puede conducir a un riesgo de accidente, un paro en la producción o daños materiales.

El trabajo que desarrolla el personal de área de Suaje cuenta con información sobre la realización de las tareas, por lo que se da una calificación 2.

14 TRABAJO REPETITIVO.

El trabajo repetitivo está determinado por la longitud promedio de un ciclo repetido de trabajo y es medido desde el principio hasta el fin del ciclo. Las repeticiones pueden ser evaluadas solamente en aquellas labores en las cuales una tarea es repetida más o menos en el mismo modo continuamente. Se evalúan las repeticiones para determinar la longitud del ciclo repetitivo. Así mismo se determina la longitud por medio de mediciones de las tareas que son completa o casi completamente las mismas desde el inicio de un ciclo al inicio del siguiente.

1	Después de 30 minutos.
2	10 – 30 minutos.
3	5 – 10 minutos.
4	½ - 5 minutos.
5	Menos de ½ minuto.

El trabajo que realiza el operador de la maquina de Suaje la lleva a cabo aproximadamente de 30 a 50 segundos y de acuerdo a la tabla de evaluación le corresponde una calificación de 5.

15 ATENCIÓN.

La atención comprende el cuidado y la observación que un trabajador debe tener sobre un trabajo, instrumentos, máquinas, exhibidores, controles, procesos, etc. La demanda de atención es evaluada por la relación entre duración de observación y el grado de atención necesaria. Se determina la atención demandada por el trabajo, dado el tiempo empleado por el trabajador para realizar observaciones y el grado de atención requerido. También se determina la longitud del período de tiempo de observación alerta, como un porcentaje del tiempo del ciclo completo. Así mismo se determina el grado de atención por estimación de la atención implicada en la tarea y comparándola con los ejemplos dados. El nivel de atención demandado por el trabajo es el promedio de las clasificaciones.

	% de la longitud el ciclo	Atención requerida	Ejemplos		
			Industria metálica	Trabajo de oficina	
1	Abajo de 30	1	Superficial	Manejo de Materiales	Estampado de papel
2	30 – 60	2	Media	Situar una parte con una plantilla	Escribiendo a máquina
3	60 – 80	3	Algo grande	Trabajo de montaje	Corrección de pruebas
4	Arriba de 80	4	Muy grande	Uso de instrumentos de ajuste y medición	Dibujando mapas

La atención que debe mantener el operador de la maquina de Suaje en un % de la longitud del ciclo 30 al 60 por lo que le corresponde una calificación de 2. La atención requerida durante la jornada de trabajo en la realización de montaje de los materiales se ve afectada por la altura de la mesa de trabajo su calificación es de 3.

16 ILUMINACIÓN.

Las condiciones de iluminación de un lugar de trabajo son evaluadas de acuerdo al tipo de trabajo. Para tareas que requieren de una precisión visual normal, la iluminación y el grado de luz son evaluadas por observación. Para tareas que requieren una precisión visual alta, las diferencias de iluminación son medidas dentro de lo posible.

	Iluminación, % del valor recomendado		Brillantez
1	100	1	Sin brillantez
2	50 – 100	2	Sin brillantez
3	10 – 50	3	Poca brillantez
4	Por debajo de 10	4	Mucha brillantez

La actividad que el operador de la maquina de Suaje realiza es de tipo normal. De acuerdo al reconocimiento sensorial que se efectuó en el área I se detectó que el nivel de iluminación es adecuado, el porcentaje del valor recomendado es de 100, por lo que se le dio una calificación de 1, lo mismo para la brillantez.

17 RUIDO

La clasificación del ruido es evaluada conforme al tipo de trabajo realizado. Se presenta el riesgo de daño auditivo cuando el nivel de ruido es mayor a 80 dB (A). Por lo cuál el uso de protección auditiva es entonces recomendado. En

“trabajos que requieren comunicación verbal” el personal necesita poder hablar unos con otros sobre el manejo o ejecución del trabajo. Se consideran “trabajos que requieren concentración” cuando el trabajador debe razonar, tomar decisiones y/o continuamente utiliza su memoria y concentración. Para llevar a cabo este rubro es necesario estimar el nivel de ruido inferior a las condiciones normales. Los siguientes ejemplos son auxiliares para estimar el nivel actual de ruido.

	Trabajo que no requiere comunicación.	Trabajo que requiere comunicación.	Trabajo que requiere concentración.
1	Debajo de 60 dB (A)	Debajo de 50 dB (A)	Debajo de 45 dB (A)
2	60 – 70 dB(A)	50 – 60 dB(A)	45 – 55 dB(A)
3	70 – 80 dB(A)	60 – 70 dB(A)	55 – 65 dB(A)
4	80 – 90 dB(A)	70 – 80 dB(A)	65 – 75 dB(A)
5	Arriba de 90 dB(A)	Arriba de 80 dB(A)	Arriba de 75 dB(A)

Las maquinas Suajadoras emiten un sonido tenue muy similar a la mecanografía o al sonido que se percibe en el interior de una cabina de camión considerando su intensidad alrededor de los 75 dB (A), cabe mencionar que las actividades del operador de la maquina de Suaje no requiere comunicación con otras personas por lo que se considera una calificación de 3 que es adecuado para el tipo de trabajo.

Alrededor de 130 dB (A)	Aeroplano.
110 dB(A)	Máquina taladradora de roca.
100 dB(A)	Taller metal mecánico.
85 dB(A)	Impresiones litográficas, torno.
75 dB(A)	Mecanografía, cabina de camión.
65 dB(A)	Conversación de oficina.
55 dB(A)	Cuarto de control.
45 dB(A)	Oficina en calma.
10 dB(A)	Cuarto aislado del sonido.
0 dB (A)	Umbral de audición.

Finalmente se recaba la información suministrada y evaluada en el método en una tabla o matriz para jerarquizar los factores de riesgo detectados, dándole mayor importancia a aquellos rubros que obtuvieron calificaciones de 3 en adelante, así se obtuvieron los siguientes resultados.

	VALORACIÓN					COMENTARIOS
	1	2	3	4	5	
1 ÁREA HORIZONTAL DE TRABAJO				X		Toma de materiales a 150 cms.
2 ALTURA DE TRABAJO			X			Superficie de trabajo a 22 cms. Arriba del codo.
3 VISIÓN				X		Distancia visual excesiva, ángulo de visión aumentado.
4 ESPACIO PARA PIERNAS				X		Permanecen de pie durante la jornada sin descansa pies.
5 ATENCIÓN			X			Esta se encuentra sobre una misma tarea
6 ACTIVIDAD FÍSICA GENERAL			X			Sobre esfuerzos en micro movimientos.
7 LEVANTAMIENTO				X		Peso de la carga de 22 kg.
8 POSTURAS Y MOVIMIENTOS			X			Cuello y brazos con sobre esfuerzos.
9 RIESGO DE ACCIDENTE				X		Riesgo alto
10 CONTENIDO DE TRABAJO			X			El trabajador solo participa en una parte del trabajo total.
11 TAREAS RESTRINGIDAS			X			Debido a que el trabajador necesita concentración
12 COMUNICACIÓN			X			No es requerida, ya que el trabajador tiene tareas específicas.
13 TOMA DE DECISIONES			X			Debido al perfil del puesto.
14 TRABAJO REPETITIVO			X			Este es repetitivo llegando a realizar algunas otras actividades.
15 ATENCIÓN				X		Fatigante.
16 ILUMINACIÓN			X			Sin brillantes
17 RUIDO			X			Adecuado.

XIII. RESULTADOS.

De acuerdo a la identificación de los factores de riesgo ergonómicos que se detectaron en el puesto de trabajo del área de Suaje en Impresiones Gráficas Colours se puede reportar lo siguiente:

1 SITIO DE TRABAJO

En el sitio de trabajo en el que se encuentra laborando el personal del área de Suaje se considera como normal ya que esta es de 15 cms

Para las actividades breves, tales como la toma de materiales, se encontró que son realizadas a 150 cms con estiramiento de extremidades y rotación de cintura. Estas actividades no deben de exceder a 140 cms de ancho y 40 cms de largo.

2 ALTURA DE TRABAJO.

La altura de trabajo, se encuentra libre de movimientos de las manos. La altura de la superficie de trabajo es de 22 cms arriba del nivel del codo, siendo que realizando el trabajo de pie la superficie debe ser 10-20 cms por debajo del nivel del codo.

3 VISIÓN.

La distancia visual debe de estar en proporción al tamaño del objeto. De acuerdo al tipo de trabajo que se realiza en el área de suaje este es sin esfuerzo con una distancia visual de 88 cms y un ángulo de visión de 60° inclinando la cabeza, el ángulo recomendado varía entre 15° y 45° dependiendo de la postura de trabajo.

4 ESPACIO PARA PIERNAS.

El espacio de los pies hacia la maquina es de 44 cms sin descansa pies, lo cual obliga al trabajador a permanecer en una sola posición disminuyendo así el riesgo sanguíneo y favoreciendo la aparición de problemas circulatorios, el espacio libre recomendado detrás del trabajador de pie es de 90cms.

5. ASIENTO.

No aplica.

6 ACTIVIDAD FÍSICA GENERAL.

La actividad física está determinada por la extensión del trabajo estos pueden ser demasiado grandes ó demasiado pequeños, la calidad está determinada por el trabajador. En el área de Suaje encontramos que el espacio, equipo de trabajo y los métodos permiten un movimiento adecuado.

El agotamiento causado por el levantamiento es evaluado por el peso de la carga, la distancia horizontal entre la carga y el cuerpo así como la altura del levantamiento. En esta área encontramos que la distancia de sujeción es de 30 a 50 cms y el peso de la carga es igual a 22kg.

8 POSTURAS Y MOVIMIENTOS.

Las posturas en el trabajo se refieren a la posición del cuello, brazos, espalda, cadera y piernas durante el trabajo. En el área de suaje encontramos que el personal tiene una postura tensa, brazos tensos y las articulaciones en una postura extrema, la espalda se encuentra inclinada y torcida sin apoyo, el trabajo lo realizan de pie y en forma inadecuada.

9 RIEGO DE ACCIDENTE.

Se encontró un riesgo grande de accidente, ya que las condiciones que rodean esta área de trabajo son condicionantes de ello por lo que es importante la instrucción del trabajador para la prevención de éstos. La gravedad sería poco serio, ya que las lesiones que pudieran generarse en esta área no condicionarían más de un mes de incapacidad.

10 CONTENIDO DE TRABAJO, 11 TAREAS RESTRINGIDAS, 12 COMUNICACIÓN, 13 TOMA DE DECISIONES Y 14 TRABAJO REPETITIVO.

Son rubros inherentes al trabajo y no se consideran riesgosos. Sin embargo si se convierten en considerables por las características de la maquinaria.

15 ATENCIÓN.

Este rubro se ve alterado por la incomodidad que ocasiona la altura de la mesa de trabajo para el montaje de los materiales, las posturas de trabajo.

16 ILUMINACIÓN.

El nivel de iluminación es adecuado, ya que cuenta con él 100% del valor recomendado, sin brillantes, y la temperatura ambiental es normal

17 RUIDO.

En esta área se encuentra un trabajo que no requiere comunicación y el ruido que se genera en el área es de 75 dB (A).

XIV. RECOMENDACIONES.

A través de los estudios que se realizaron en la empresa "Impresiones Gráficas Colours S.A. de C.V." en el área de Suajes se detectó mayor número de factores de riesgo de tipo ergonómico, lo que puede desencadenar riesgos de trabajo. Uno de ellos fue la altura de la maquinaria.

RIESGO DE ACCIDENTE.- Estas máquinas son de origen alemán, un poco arcaicas. Anteriormente se encontraban montadas en unas zapatas que fueron colocadas para evitar la vibración excesiva y errores en los cortes. Para compensar la altura se coloca al pie de la máquina una tarima para que el trabajador alcance los puntos de operación.



Como se puede apreciar, el trabajador tiene que subir y bajar constantemente de la tarima para tomar los materiales de trabajo, y como se mencionó anteriormente esto ocasionó incidentes de resbalones y probables lesiones al trabajador.

La recomendación que se hizo y se llevó a cabo, fue anclar la máquina al piso, y así se tendría la facilidad de movimiento de la maquinaria, sin embargo, con la nueva administración se tiene establecida la política de optimizar los tiempos de producción y una vez evaluada la propuesta se determinó que al anclar la máquina al piso esta no vibraba, los controles de operación quedaban cómodos para el trabajador y no era necesario el uso de la tarima, previniendo con ello incidentes y/o accidentes. Así se da cumplimiento a la altura de trabajo con movimientos libres de las manos.



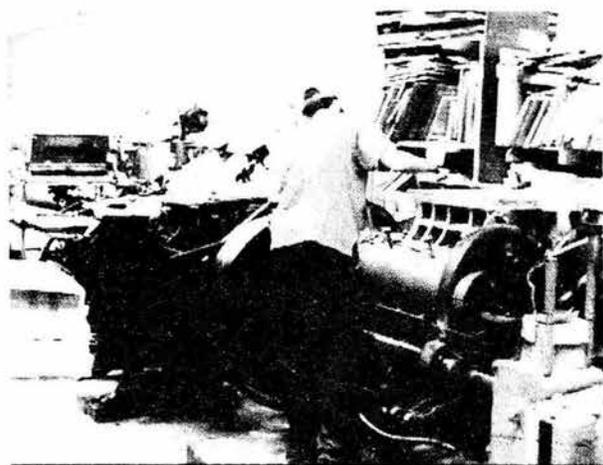
SITIO DE TRABAJO, POSTURAS Y MOVIMIENTOS.- Con relación a la toma de materiales, anteriormente se colocaban estos detrás del trabajador, este tenía que bajar de la tarima, tomar el material con rotación del tronco y brazo, subir la tarima y colocarlo en la máquina, realizar la operación de suaje y dejarlos en la pila de materiales procesado.



Para evitar la fatiga excesiva del trabajador por dichas rotaciones, se planteó como medida de prevención la creación de mesas de trabajo con pedestal de aproximadamente 1 metro de altura en donde en una se colocarán los materiales a procesar, así el operador toma el material con la mano derecha a una altura de 10 a 15 centímetros por arriba del nivel del codo, desplaza el material al punto de operación de la maquinaria y una vez ya suajado lo coloca en una mesa similar a través de la mano izquierda. Una vez adoptada esta medida se observó que optimizaba los tiempos de producción, incrementaba la productividad y disminuía la fatiga del trabajador. Así se dio cumplimiento a la medida ergonómica propuesta en el método finlandés en donde se señala que en el sitio de trabajo la toma de materiales no debe exceder 140cms de longitud y 40 cms de ancho.



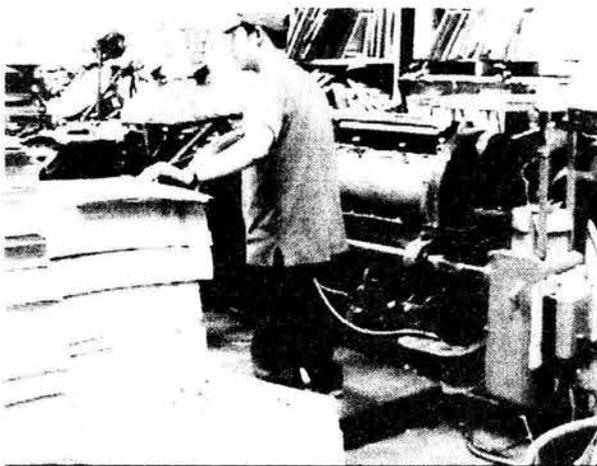
VISIÓN.- El empleo de la tarima modificaba la altura visual teniendo una distancia visual de 88 centímetros y un ángulo visual de 60° propiciando la inclinación de la cabeza.



Al eliminar el uso de la tarima y anclar la máquina se disminuyó la distancia visual a 50 centímetros con un ángulo de visión de 30°, eliminando la fatiga postural y visual.



ESPACIO PARA PIERNAS.- El espacio para las piernas era demasiado estrecho, entre la tarima y los materiales (44 centímetros), con el uso de la tarima las piernas permanecían más tensas al igual que la columna.

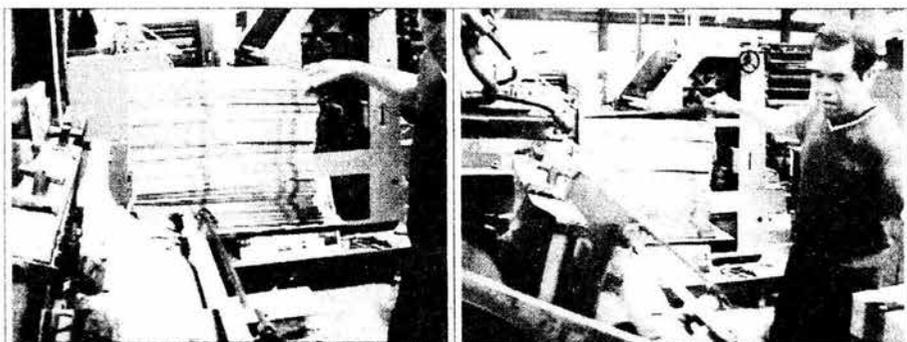


Al eliminar el uso de la tarima las piernas pueden flexionarse combinadamente y el espacio detrás del trabajador se amplía permitiendo mayor libertad de movimientos sin riesgo de golpes o accidentes.

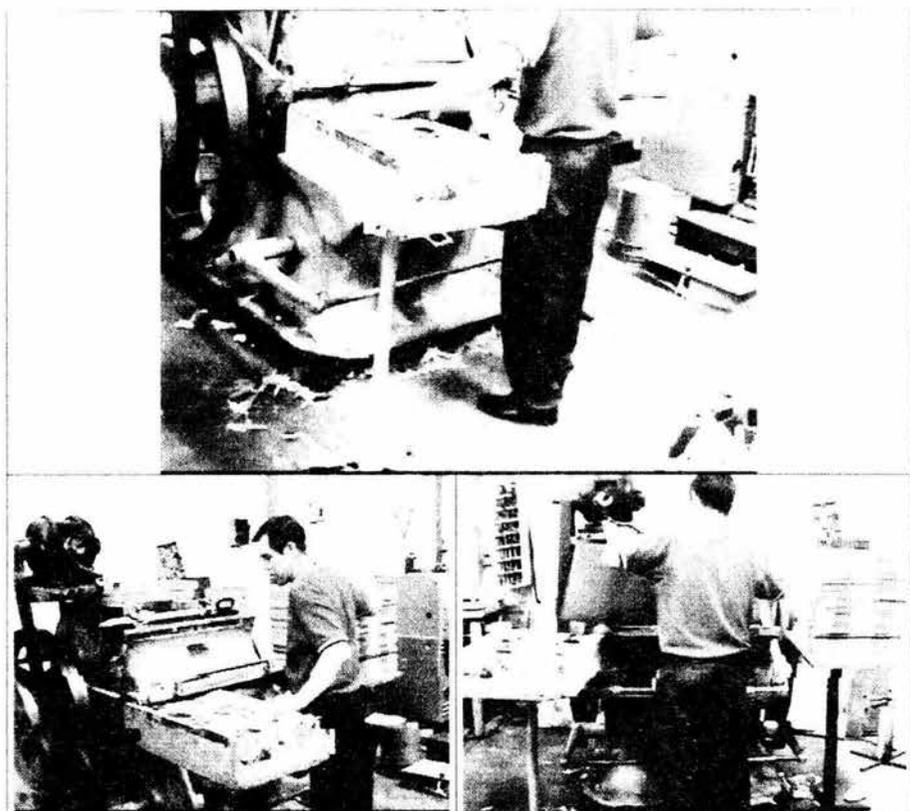
ACTIVIDAD FÍSICA GENERAL.- El manejo de materiales fue un rubro detectado como factor de riesgo, ya que el volumen y peso de los materiales obliga al trabajador a realizar sobre esfuerzo. El peso de las cargas anteriormente eran de 22 kilogramos por lo que que el operario tenía que manejar y estibar detrás de la máquina, para de ahí tomar los productos a sujar.



La recomendación que se realizó fue que al colocar los pedestales estos fueran cargados con productos que no pesarán más de 10 kilogramos, así el volumen de los productos no es tan alto y el peso es bajo, evitando con ello fatiga al trabajador.



Como se ha descrito el empleo de los pedestales facilitó el trabajo del operador de la máquina suajadora, evitó la monotonía del trabajo y permitió que se emplearan ambas manos y brazos a una altura confortable.



XV. DISCUSIÓN.

Se realizó la detección de factores de riesgo en la empresa Impresiones Gráficas Colours encontrando que en el área de Suaje existía un gran número de problemas de tipo ergonómico por lo que se considero que se debía de plantear mejoras para disminuir los factores condicionantes de accidentes y enfermedades de trabajo.

Los principales factores que se detectaron fueron de tipo ergonómico, encontrándose , problemas tales como:

- Lesiones originadas por movimientos repetitivos.
- Rotación constante de hombros y muñecas.
- Bursitis.
- Cuello y hombros tensos.
- Síndrome del túnel de carpo bilateral.
- Tendinitis.
- Sobreesfuerzos al manipular cargas.

Se define el trabajo repetitivo como la realización continuada de ciclos de trabajo similares. Cada ciclo se parece al siguiente en tiempo, esfuerzos y movimientos aplicados.

El tiempo de cada ciclo, para considerarse repetitivo, se podría hablar de ciclos que van de unos segundos a 30 segundos de duración, en tareas, por ejemplo, de empaque, encintado, **montaje**, etc.

Está admitido que la repetitividad se asocia a determinados trastornos relacionados con el trabajo, como tendinitis, síndrome del túnel carpiano, entre otras dolencias.

También esta claro que no todas las personas expuestas a una tarea repetitiva, sufrirán irremediamente alguna de las dolencias mencionadas, influyendo factores que pueden ser genéticos nutricionales, entre otros.

Aún así la ergonomía está en condiciones de mejorar las cosas a través del diseño de puestos y de herramientas que favorezcan la buena postura del trabajador y en consecuencia disminuyan la fatiga muscular localizada, que contribuye a la aparición de lesiones.

Es importante prestar atención a la aparición de síntomas de dolor en manos y muñecas en personas que realizan trabajos repetitivos, ya sea para prevenir el agravamiento de una posible lesión o bien para identificar un posible problema ergonómico en el puesto de trabajo.

La posición corporal que una persona adopta para realizar un determinado trabajo, el tiempo que esta se mantiene, la fuerza desarrollada y los movimientos pueden ser la causa de numerosas lesiones musculoesqueléticas.

La prevención de la mayor parte de estos problemas se podría efectuar con prevención pasiva: mediante el estudio ergonómico de los puestos de trabajo y evitando los potenciales factores de riesgo y con prevención activa: ofreciendo información educativa al trabajador tanto sobre los riesgos como sobre las medidas que debe adoptar para evitarlos.

Las investigaciones señalan la presencia de lesiones crónicas en músculos, tendones y nervios asociados con el trabajo. Wong et al en un estudio efectuado en oficinistas incapacitados por dolor en dedos y manos, en las espinosas desde C5 a D1 y en el ángulo medio de la escapula y con disfunciones radicales cervicales, diagnosticados como lesiones por estrés repetitivo o síndrome del túnel carpiano, encontraron que dichos pacientes presentaban una inadecuada postura de la cabeza, del cuello y hombros.

La posición de extensión y flexión de muñeca se asocia con el síndrome del túnel carpiano, tanto por presión del nervio mediano bajo la aponeurosis flexora como por resultado de un mayor volumen en el túnel, debido a edema o tenosinovitis de los tendones flexores, investigaron déficit funcionales asociados al síndrome del túnel carpiano y encontraron déficit psicomotores en las actividades de la vida diaria y en las actividades laborales manuales.

Los traumatismos acumulativos en muñeca obedecen a una serie de factores, de los que cabe destacar la forma de la muñeca, la velocidad y la fuerza de la mano y la tensión general a la que se ve sometida la persona. Siendo así que los movimientos de flexión y extensión de muñeca efectuados por los trabajadores, la velocidad y la aceleración de los mismos para cada plano de movimientos influye en los traumatismos acumulativos de muñeca en los trabajos manuales.

Debido a los movimientos manuales precisos en la actividad laboral Roman et al encontró tensión y fatiga en la musculatura del trapecio y deltoides y Hagg observó anomalías en las fibras musculares del fascículo superior del trapecio en trabajadores que presentaban dolor en dicho músculo.

En el hombro una flexión superior a 60° y que se mantiene por más de una hora diaria se relaciona con dolor agudo de cuello. Asimismo colocar las manos sobreelevadas o a la altura del hombro se relaciona con tendinitis y otras patologías de hombro. También en este sentido describen diferentes lesiones predisponentes por abuso del hombro, como movimientos repetidos que producen fatiga muscular en el manguito de los rotadores, lo que reduce la estabilidad en la articulación glenohumeral o punto gatillo y debilidad de los músculos rotadores. En un estudio efectuado en trabajadores que presentaban dolor de hombro con una antigüedad de 10 meses, encontraron que los movimientos de flexión y separación se asocian a la cronicidad o recurrencia de la lesión.

Los relativos a la espalda son problemas provocados por malas posturas, bien por dimensiones incorrectas del puesto de trabajo o por mantenimiento de posturas inadecuadas por parte de los trabajadores.

La postura dinámica se ha considerado causa de lumbalgia. En este sentido Omino et al en un estudio llevado a cabo mediante una cuantificación multidimensional de lumbalgia encontraron seis posturas dinámicas responsables del dolor lumbar: doblar la rodilla, levantar y sujetar objetos ligeros, inclinar el tronco, empujar un carro, girar o levantar un carro (o una carretilla), la postura del estiramiento.

La mayor parte de estos problemas se podrían resolver con un estudio ergonómico de los puestos de trabajo adecuando el mobiliario por ejemplo mesas y sillas con dimensiones que varían en función de las características corporales de las personas.

En la columna vertebral los dolores o lesiones se producen principalmente en las regiones cervical y lumbar. Respecto a los problemas de espalda con predominio cervical, encontramos que una posición de flexión de 30° necesita cinco horas para producir síntomas de dolor agudo, mientras que con una flexión de 60° los mismos síntomas aparecen al cabo de dos horas.

La postura con el brazo levantado se ha relacionado con dolor y parestesias en la zona cervicoescapular. Además el dolor en los músculos de los hombros incide en la disminución del movimiento del cuello.

Por otro lado la postura que el trabajador adopta puede ser el resultado de los métodos de trabajo que se emplea.

La altura óptima de la superficie o plano de trabajo depende de la naturaleza o tipo de trabajo y de la altura del codo de los trabajadores. Cuando la altura requiere precisión, la altura de la superficie de trabajo debe de situarse entre 5 y 10cms. por debajo del codo, ayudando con este apoyo a la reducción de cargas estáticas que soportan los hombros. Para tareas de menor precisión y manejo de materiales y herramientas pequeñas la altura de la superficie de trabajo se sitúa entre 10 y 15cms. por abajo del codo para facilitar el trabajo muscular de la extremidad superior.

Una de las causas que dan origen al dolor lumbar lo constituye el desarrollo de la fuerza cuando el raquis se encuentra en una posición nociva. Para Nachemson el mayor factor de riesgo de lesión lumbar lo constituye el movimiento de torsión realizado más de 20 veces al día y con un peso superior a 10kg.

Las lesiones musculoesqueléticas relacionadas con la actividad laboral son cada vez más frecuentes, como consecuencia, además de los efectos negativos en la salud del trabajador también se reduce la productividad de la empresa. Por ello es necesario llevar a cabo medidas preventivas que eviten los potenciales factores de

riesgo, como vigilar los trabajos repetitivos manuales para prevenir lesiones de la mano y el brazo, evaluar el puesto de trabajo para evitar las lesiones lumbares, evitar los trabajos manuales asimétricos, además se debe de ofrecer información educativa al trabajador tanto sobre los riesgos como sobre las medidas preventivas anualmente llevar a cabo una revisión médica.

XVI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Bonilla, E. Ergonomía aplicada. Universidad Autónoma Metropolitana, Xochimilco. 2000.
2. Brandt, P. Journal of Occupational and Environmental Medicine. 2001.
3. Comunidad Económica Europea. Análisis Ergonómico del sitio de trabajo. Método Finlandés 1994.
4. Dávalos, J. Derechos del trabajo. Editorial Porrúa 1999.
5. Fletcher, B. El Manual Merck de diagnóstico y terapeuta. Mosby/Doyma. 9ª Edición.
6. Foschiath, C. Industria y medio ambiente. Ed. Estructplan. 2003.
7. Ilka, K. Repetitive Work in Perspective Ergonomics. 1995.
8. Jouvencel, M. Ergonomía Básica. Editorial Díaz de Santos Madrid. España 1994.
9. Kuorinka I. Work related Musculoskeletal Disorders a reference for prevention. Taylor Frances 1994
10. La Dou, J. Medicina laboral y ambiental. Manual Moderno. Santa Fe de Bogota 2ª edición.
11. Nahoum, C. La entrevista psicológica. Kerpelose. 1985
12. Osborne, D. Ergonomía en acción. Editorial Trillas. 1987.
13. Oficina Internacional del Trabajo. Enciclopedia de la Organización Internacional del Trabajo, La salud y Seguridad en el Trabajo. España 2000.
14. Organización Internacional del Trabajo. Recomendación 128 relativa al peso máximo de carga que puede ser transportado por un trabajador. España 2000.
15. Pérez Lucio, C. La Vigilancia de la Salud de los Trabajadores. IMSS. Febrero 1993.
16. Schroeder Steven, A. Diagnóstico clínico y tratamiento. Editorial Moderna. 1998.

17. Shellgey, J. Carpal Túnel Síndrome. NIOSH Karyas University. 1994.
18. UNAM. Factores posturales de riesgo para la salud. Departamento de fisioterapia. 2002.
19. Winsper, A. Ergonomía y Condiciones de trabajo. Editorial Humanitas Buenos Aires 1988.

ANEXOS

ENCUESTA APLICADA A LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA
IMPRESIONES GRÁFICAS COLOURS DEL ÁREA DE SUAJE.

Nombre:

Edad:

Hombre:

Mujer:

Descripción del trabajo

Denominación actual del trabajo:

¿Cuándo empezó usted en este trabajo?

¿Trabajos anteriores a este trabajo?

¿ Considera usted que se puede disminuir el tiempo que transcurre durante su jornada en una sola posición?

¿ La altura a la que usted realiza su trabajo se ajusta a sus necesidades?

¿Durante su jornada laboral usted cuenta con pausas a la salud?

¿ Le proporcionan a usted equipos que le faciliten las cargas?

¿Exige su trabajo que:

- Curve y gire repetidamente el tronco;
- Mantenga repetidamente los codos alejados del cuerpo;
- Alcance o levante repetidamente objetos por encima de los hombros;
- Utilice repetidamente la mano para hacer fuerza;
- Gire o presione repetidamente la espalda;
- Levante repetidamente objetos situados más debajo de las rodillas;
- Trabaje repetidamente con la cabeza agachada?

File//E:ergo/ergonomi.htm

ACTIVIDADES REALIZADAS:

Se realiza un reconocimiento inicial por todas las áreas y departamentos que conforman la empresa Impresiones Gráficas Colours, con la finalidad de identificar factores de riesgo que pongan en peligro la salud de los trabajadores, apoyado en la elaboración de historias clínicas a todo el personal para así poder identificar factores de riesgo preexistentes.

Se promueve y realiza la afiliación de los trabajadores al IMSS.

Aplicación de vacuna toxoide tetánico al 100% de los trabajadores

Concientización de las mujeres trabajadoras hacia los problemas de salud, como, CACU, CA de Mama, por medio de pláticas y promoviendo la toma de DOC.

Realización de estudio de:

- Grado de Riesgo de Incendio,
- Estudio Ergonómico
- Programa Preventivo.

**ESTUDIO DE GRADO DE RIESGO DE INCENDIO EN LA
EMPRESA IMPRESIONES GRÁFICAS COLOURS.**

CONTENIDO

1. Descripción de la empresa.
2. Descripción del equipo utilizado en el proceso.
3. Determinación del Grado de Riesgo de Incendio.
4. Información de extintores.
5. Plano de localización de extintores.
6. Conclusiones.

INTRODUCCIÓN.

Las pérdidas económicas, como resultado de un desastre son exageradamente mayores que las recuperadas por la prima de seguros de riesgo de incendio.

Se ha determinado que por cada peso que se pierde en un incendio y que se recupera a través de la prima del seguro de riesgo de incendio, se pierden 53 pesos que jamás se recuperan.

Es decir, el peso que queda cubierto por el seguro comprende la cobertura de los gastos causados por daño al equipo, maquinaria, muebles, sistemas, materias primas, herramientas, productos terminados, edificios, etc. (llamados costos directos)

Sin embargo, hay costos que no se cubren y se conocen como costos indirectos los cuales comprenden las pérdidas de utilidades, soporte para clientes, imagen ante clientes y comunidad, pérdidas de personal, archivos, documentos, patentes no productivas, publicidad y los gastos que conlleva la reiniciación de actividades.

Según las estadísticas internacionales, se sabe que solo el 40% de las empresas que han sufrido un incendio reabren sus puertas y muy pocas recuperan su estabilidad financiera, productiva, mercantil y de imagen ante los clientes y la sociedad.

Para evitar catástrofes físicas y daño al medio ambiente la legislación mexicana exhorta a las empresas para que instalen en sus centros de trabajo medidas preventivas para evitar incendios o atender inmediatamente casos de emergencia, es decir, evitar que los conatos se conviertan en incendios. Por tal razón, la Secretaría del Trabajo y Previsión Social a través del Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo establece en su capítulo segundo, relativo a la prevención, protección y combate de incendios, distintos artículos que mencionan lo siguiente:

ARTICULO 26. En los centros de trabajo se deberá contar con medidas de prevención y protección, así como con sistemas y equipos para el combate de incendios, en función al tipo y grado de riesgo que entrañe la naturaleza de la actividad, de acuerdo con las Normas respectivas.

ARTICULO 27. Los centros de trabajo en donde se realicen procesos, operaciones y actividades que impliquen un riesgo de incendio o explosión, como consecuencia de las materias primas, subproductos, productos, mercancías y desechos que se manejen, deberán estar diseñados, construidos y controlados de acuerdo al tipo y grado de riesgo, de conformidad con las Normas aplicables.

ARTICULO 28. Para la prevención, protección y combate de incendios, el patrón está obligado a:

- I. Elaborar un estudio para determinar el grado de riesgo de incendio o explosión, de acuerdo a las materias primas, compuestos o mezclas, subproductos, productos, mercancías, y desechos o residuos, así como las medidas preventivas y de combate pertinentes;
- II. Elaborar el programa y los procedimientos de seguridad para el uso, manejo, transporte y almacenamiento de los materiales con riesgo de incendio;
- III. Contar con sistemas para la detección y extinción de incendios, de acuerdo al tipo y grado de riesgo conforme a las Normas aplicables;
- IV. Contar con señalización visual y audible, de acuerdo al estudio a que se refiere la fracción I del presente artículo, para dar a conocer acciones y condiciones de prevención, protección y casos de emergencia;
- V. Organizar brigadas contra incendios en función al tipo y grado de riesgo del centro de trabajo para prevenirlos y combatirlos;
- VI. Practicar cuando menos una vez al año simulacros de incendio en el centro de trabajo, y
- VII. Las demás que señalen las Normas correspondientes.

Este capítulo nos remite a revisar la Norma Oficial Mexicana 002 de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social emitida en el año 2000 y cuyo objetivo es establecer las condiciones mínimas de seguridad que deben existir para la protección de los trabajadores y la prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo, así mismo nos marca el procedimiento para la Determinación del Grado de Riesgo de Incendio en un centro de trabajo.

El presente estudio tiene la finalidad de Determinar el Grado de Riesgo de Incendio de la empresa Asociación Gráfica Colours S.A. de C.V. y verificar con base en los resultados si se cuenta con las condiciones mínimas de seguridad que marca la legislación mexicana.

CONSIDERACIONES TEÓRICAS.

El fuego puede definirse como reacción química de oxidación de un material combustible, acompañada de una liberación de energía en forma de luz, calor, humos y gases.

En realidad, lo que produce el fuego, son los vapores que desprenden los materiales combustibles al mezclarse en ciertas proporciones con el oxígeno del aire y ser calentados a una temperatura determinada. Por tanto, para que el fuego exista, es necesario que se reúnan los tres elementos:

- a) Material Combustible.
- b) Calor suficiente para que los vapores de dicho material lleguen a su temperatura de ignición.
- c) Aire.

Productos de la combustión:

Gases.

Vaporización de los productos de la combustión.

La inhalación de gases a ocasionado la mayor parte de las muertes en un incendio.

Flama.

Parte visible y luminosa de un combustible ardiendo.

Humo.

Producto de la combustión incompleta.

Blanco o gris: arde libre y bien oxigenado y puede ser irritante.

Negro o gris oscuro: indica presencia de mucho calor, poco oxígeno y alta toxicidad.

Varios colores: presencia de gases venenosos.

Calor.

Energía necesaria para que el combustible se vaporice, se inicie el fuego y se mantenga.

Como técnicas de control de incendios se tiene:

Enfriamiento.

Reducción de la temperatura.

Sofocación.

Disminución de la cantidad de oxígeno.

Eliminación.

Separación del material en combustión.

Inhibición de la reacción en cadena.

Rompimiento de las moléculas de la reacción química.

Para ello es necesario definir el tipo de fuego que se genera de acuerdo al material combustible. Se tienen reconocidos 4 tipos de fuegos:

Fuego clase A: es aquél que se presenta en material combustible sólido, este se puede dividir en dos tipos:

Ordinarios: generalmente de naturaleza orgánica, y que su combustión se realiza normalmente con formación de brasas.

Extraordinarios: materiales que al entrar en contacto con el fuego primero se derriten y luego se presenta la llama, estos pueden ser plásticos o parafinas entre otros.

Fuego clase B: es aquél que se presenta en líquidos y gases combustibles e inflamables.

Gases inflamables o combustibles: son todos aquellos materiales que en condiciones normales de presión y temperatura no tienen volumen ni forma definida, adoptando la forma del recipiente que los contenga, desprenden vapores antes de los 37.8 °C, alcanzan fácilmente su temperatura de ignición y tienen una gran velocidad de propagación de llama.

Fuego clase C: es aquél que involucra aparatos y equipos eléctricos energizados.

Fuego clase D: es aquél en el que intervienen metales combustibles.

Es necesario puntualizar que a través de la temperatura de inflamación podemos clasificar a los materiales.

Temperatura de inflamación: es la temperatura mínima a la cual un material combustible o inflamable empieza a desprender vapores sin que éstos sean suficientes para sostener una combustión.

Temperatura de ignición: es la temperatura mínima a la cual un material combustible desprende suficientes vapores para iniciar y sostener una combustión.

Líquido inflamable: es el líquido que tiene una temperatura de inflamación menor de 37.8 °C.

Líquido combustible: es el líquido que tiene una temperatura de inflamación igual o mayor de 37.8 °C.

Sólidos combustibles: son aquellos materiales que arden en estado sólido al combinarse con un comburente y entrar en contacto con una fuente de calor.

Sólido inflamables: son aquellos materiales que desprenden vapores antes de los 37.8 °C, alcanzan fácilmente su temperatura de ignición y tienen una gran velocidad de propagación de llama.

Por otro lado un incendio es un fuego no controlado de grandes proporciones, que puede presentarse en forma súbita, gradual o instantánea.

Primer etapa: conato.

El fuego se inicia y puede ser controlado sin mayores dificultades.
Las temperaturas son de 35 a 400 °C.

Segunda etapa: incendio parcial.

El fuego abarca parcialmente instalaciones o áreas determinadas.
Las temperaturas son de 400 a 550 °C.

Tercer etapa: incendio total.

El fuego esta fuera de control. Las temperaturas son de 550 a 1100 °C.

Estas consideraciones deben tomarse en cuenta para determinar el grado de peligrosidad que tiene la empresa o la probabilidad de que se presente un caso de siniestro por el manejo de sus materiales.

La Norma oficial Mexicana 002 STPS 2000 establece la metodología para la determinación del grado de riesgo de incendio de una empresa y derivado del resultado (grado de riesgo alto, medio o bajo) en esta misma norma también se establecen las medidas mínimas de prevención, protección y control de incendios para que sean aplicadas por la empresa y se tenga la infraestructura suficiente para atender una emergencia.

e) Guillotinas.			
-Para cortar cartón o papel	Krause		150 luz
-Para cortar papel	EBA	10/720E	70 luz

I.IV.- Inventario de productos.

I.V.- Inventario de sustancias químicas. No se utilizan sustancias químicas para la fabricación de los productos.

B) Proceso o actividad.

II.I.- Una vez autorizado un proyecto de impresión vía original mecánico por computadora, se procede a obtener negativos en el departamento de Pre-prensa.

para que posteriormente sean expuestos en una lámina de aluminio dentro de la insoladora, de esta manera a través de rayos UV se transporta la imagen a la lámina.

II.II.- Esta lámina se coloca dentro de la máquina de impresión en off set para que a su vez se pueda comenzar con el proceso de impresión a papel o cartón según sea el caso, de esta manera dependiendo del número de colores que requiera el trabajo, será el mismo número de negativos, laminas y entradas de papel o cartón a la prensa.

II.III.- Ya terminado el proceso de impresión, se procede a suajar en él caso de que sean cajas, etiquetas o cartulinas para skin o blister pack. A que el material solo entra una vez a la maquina.

II.IV.- Una vez terminado de suajar, se envía al acabado para que se haga él pegado de caja y su empaçado para entrega al cliente. En el caso de cartulinas para skin o blister pack, solo se empaquetara para poder entregar.

II.V.- En el caso de formas para control interno tales como pedidos, hojas de registro, reportes de producción, etc., después de la impresión pasan directamente al departamento de acabado para su entrega.

C) Productos o subproductos obtenidos. De los productos que principalmente solicitan los clientes son: hojas y sobres membretados, folletos, cajas o empaques con fondo automático o armable, cartulinas para skin o blister pack.

En cuanto a subproductos, estos no se obtienen debido a que cada material esta designado exclusivamente a un producto y su planeación no da para reciclar lo no utilizado.

D) Desechos y residuos. Solo se obtiene desechos de papel y cartón que se almacenan para su reciclaje.

UBICACIÓN DEL SITIO DE TRABAJO Y COLINDANCIAS.

La Asociación Grafica Colours S.A. de C.V. se encuentra ubicada en Avenida once No. 714 - 47, col. San Nicolás Tolentino, 09850 México D.F.

A) Superficie total: 412.96 mts².

B) Los linderos que ocupa la planta se tienen limitados (al oriente, al poniente y al sur) por construcciones.

Al Norte: Se encuentra la calle Bellavista.

Al Sur: (en la parte trasera de la empresa) se encuentran ubicadas casas habitación.

Al Oriente: Se localizan negocios comerciales (tienda, vulcanizadora, puesto de comida).

Al Poniente: Se ubican casas habitación

D) Las actividades que se desarrollan en las colindancias representan peligro de incendio o explosión y se tiene creado un plan de ayuda mutua con la comunidad.

DESCRIPCIÓN DEL INMUEBLE.

Los pisos de la empresa en general son de cemento liso.

En el interior del área de producción se construyeron muros divisorios para los distintos departamentos de tabique.

Los techos son de laminas metálicas térmicas con material aislante que evita la transmisión de temperatura exterior.

Los muros del exterior de la construcción, tanto de la planta productiva como del terreno, son de tabique.

Las instalaciones hidráulicas son de tubo galvanizado y cobre.

Las instalaciones eléctricas se encuentran entubadas y señalizadas.

NÚMERO DE TRABAJADORES.

Departamento	Personal
Personal Administrativo	4
Transporte y Almacén	2
Offset	8
Suaje y Tipografía	9
Acabado	15
Total	38

TURNO Y HORARIO DE TRABAJO

Lunes a viernes 7:00 a 16: 30 hrs.

DESCRIPCIÓN UTILIZADOS.	MATERIALES	COMBUSTIBLES	E INFLAMABLES
----------------------------	------------	--------------	---------------

CARTON CAPLE		2500 Kg x mes	
--------------	--	---------------	--

CARTULINA SULFATADA		300 kg x mes	
---------------------	--	--------------	--

PAPEL BOND		500 Kg x mes	
------------	--	--------------	--

PLASTICO		600 Kg x mes	
----------	--	--------------	--

PAPEL KRAFT		300 Kg x mes	
-------------	--	--------------	--

CARTON CORRUGADO		150 Kg x mes	
------------------	--	--------------	--

PRODUCTO TERMINADO		1000 Kg	
--------------------	--	---------	--

SOLIDOS COMBUSTIBLES		4786 Kg	
----------------------	--	---------	--

DESCRIPCIÓN DE MATERIALES COMBUSTIBLES E INFLAMABLES UTILIZADOS POR ÁREA.

Las sustancias químicas que se emplean son base agua y glicol, productos que son de grado de riesgo de inflamabilidad 0 y 1 (ligero)

Su clasificación de inflamabilidad de acuerdo a OSHA es III B, III significa que es un Líquido Inflamable y la letra B corresponde al tipo de fuego que genera.

Como método de extinción se recomienda emplear polvo químico seco PQS, Dióxido de Carbono (CO₂) o cortina de agua.

Como procedimientos especiales contra incendio, las hojas de seguridad de las sustancias mencionadas que se debe aislar el área, usar el equipo de seguridad completo si existe el riesgo de exposición a vapores o productos de combustión y enfriar los recipientes involucrados con agua.

En riesgos de incendio y explosión poco comunes, se recomienda aislar el producto del calor, equipos eléctricos, chispas y flamas directas. Los recipientes cerrados pueden explotar si son sujetos a calentamiento excesivo. Durante la combustión pueden generarse humos tóxicos.

DETERMINACIÓN DEL GRADO DE RIESGO DE INCENDIO.

Para determinar el grado de riesgo de incendio en el centro de trabajo, se debe seleccionar el rubro de la tabla A1 que más se apege a las características del centro de trabajo. Este sistema establece los criterios básicos para determinar su grado de riesgo.

TABLA A1 DETERMINACIÓN DEL GRADO DE RIESGO DE INCENDIO

CONCEPTO	GRADO DE RIESGO		
	BAJO	MEDIO	ALTO
ALTURA DE LA EDIFICACION, EN METROS	HASTA 25 <input type="checkbox"/>	NO APLICA <input type="checkbox"/>	MAYOR A 25 <input type="checkbox"/>
NUMERO TOTAL DE PERSONAS QUE OCUPAN EL LOCAL, INCLUYENDO TRABAJADORES Y VISITANTES	MENOR DE 15 <input type="checkbox"/>	ENTRE 15 Y 250 <input checked="" type="checkbox"/>	MAYOR DE 250 <input type="checkbox"/>
SUPERFICIE CONSTRUIDA EN METROS CUADRADOS	MENOR DE 300 <input type="checkbox"/>	ENTRE 300 Y 3000 <input checked="" type="checkbox"/>	MAYOR DE 3000 <input type="checkbox"/>
INVENTARIO DE GASES INFLAMABLES, EN LITROS (EN FASE LIQUIDA)	MENOR DE 500 <input type="checkbox"/>	ENTRE 500 Y 3000 <input type="checkbox"/>	MAYOR DE 3000 <input type="checkbox"/>
INVENTARIO DE LIQUIDOS INFLAMABLES, EN LITROS	MENOR DE 250 <input type="checkbox"/>	ENTRE 250 Y 1000 <input checked="" type="checkbox"/>	MAYOR DE 1000 <input type="checkbox"/>
INVENTARIO DE LIQUIDOS COMBUSTIBLES, EN LITROS	MENOR DE 500 <input type="checkbox"/>	ENTRE 500 Y 2000 <input type="checkbox"/>	MAYOR DE 2000 <input type="checkbox"/>
INVENTARIO DE SÓLIDOS COMBUSTIBLES, (A EXCEPCIÓN DEL MOBILIARIO DE OFICINA) EN KILOGRAMOS	MENOR DE 1000 <input type="checkbox"/>	ENTRE 1000 Y 5000 <input checked="" type="checkbox"/>	MAYOR DE 5000 <input type="checkbox"/>
INVENTARIO DE MATERIALES PIROFORICOS Y EXPLOSIVOS	NO TIENE <input type="checkbox"/>	NO APLICA <input type="checkbox"/>	CUALQUIER CANTIDAD <input checked="" type="checkbox"/>

Indicaciones para la determinación del grado de riesgo

La clasificación se determinará por el grado de riesgo más alto que se tenga.

En caso de quedar clasificado en el grado de riesgo alto o medio, se podrá separar el centro de trabajo en áreas aisladas para evaluarlas de acuerdo a la tabla A1, y si su grado de riesgo es menor, se podrán aplicar en esas áreas las medidas de control correspondientes.

Las áreas de paso, estacionamiento y esparcimiento, no se deben considerar como, superficie construida. Si estas áreas se utilizan temporalmente para realizar otras actividades (como almacenamiento temporal), se debe contar con equipo contra incendio adecuado al tipo de fuego que se pueda presentarse.

**DETERMINACIÓN DEL GRADO DE RIESGO DE INCENDIO EN IMPRESIONES GRAFICAS
COLOURS.**

Concepto	Grado de Riesgo		
	Bajo	Medio	Alto
Altura de la edificación, en metros	7		
Número total de personas que ocupan el local, incluyendo trabajadores y visitantes		No mayor a 50 personas	
Superficie construida en metros cuadrados.	412.96m2		
Inventario de gases inflamables, en litros (en fase líquida)	No aplica		
Inventario de líquidos inflamables, en litros.		350 litros	
Inventario de líquidos combustibles, en litros.	No aplica	No aplica	No aplica
Inventario de sólidos combustibles (a excepción del mobiliario de oficina) en kilogramos		4786 Kg	
Inventario de materiales pirofóricos y explosivos	No aplica	No aplica	No aplica

Siguiendo la metodología y aplicando cada uno de los criterios de la tabla, se obtiene como resultado un **grado de riesgo medio** por lo que en las medidas preventivas se describen las que ha adoptado la empresa mismas que cumplen con los requerimientos de la NOM 002 STPS 2000.

35.6 MTS.

14.5 MTS.



Conforme a los requerimientos parámetros que establece la NOM-002-STPS-2000 relativa a las condiciones de seguridad para la prevención y protección contra incendio en los centros de trabajo, aquellas empresas de grado de riesgo medio deberán contar con:

- a. En cada nivel del centro de trabajo, por cada 300 m² o fracción, se debe instalar al menos un extintor de acuerdo a la clase de fuego;
- b. Contar con el programa específico de seguridad o con la relación de medidas para la prevención, protección y combate de incendios.
- c. Tener detectores de incendio.

INFORMACIÓN DE EXTINTORES.

Extintores:

- Se encuentran instalados superando los requerimientos de la Norma 002-STPS-2000, es decir a menos de 15 metros de distancia entre uno y otro extintor y a una altura no mayor a 1.50 metros medidos del piso a la parte más alta del extintor.

Se cuenta con el siguiente equipo:

8 Extintores de 6 Kg de polvo químico seco PQS.

Todos ellos cuentan con mantenimiento vigente y colocados en lugares accesibles libres de obstáculos y señalizados conforme a la NOM-002-STPS-2000.

Es decir, se cuenta con un extintor por cada 51.62 metros cuadrados.

RELACIÓN DE MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN, PROTECCIÓN Y COMBATE DE INCENDIOS.

Que hacer en caso de incendio.

ANTES

Estar siempre alerta. La mejor manera de evitar los incendios, es la prevención.

Se procura no almacenar productos inflamables en espacios confinados. En caso necesario se han generado sistemas de ventilación natural para la dilución de los gases.

Se verifica periódicamente las instalaciones eléctricas manteniendo los cables eléctricos en perfectas condiciones.

No se sobrecargan los circuitos eléctricos.

Se mantienen secas y libres de agua las instalaciones eléctricas.

Los contactos o interruptores cuentan su tapa debidamente aislada.

Antes de salir de las instalaciones o del puesto de trabajo se revisan que los aparatos y equipo eléctricos se encuentren apagados o preferentemente desconectados.

Se tiene estrictamente prohibido usar cerillos o fumar un cigarro dentro de las instalaciones de la empresa.

Los líquidos inflamables se almacenen en recipientes cerrados algunos con reveladores de presión y en sitios bien ventilados.

Se revisa periódicamente los cilindros y tanques de gas, tuberías, mangueras y accesorios del gas. No se sustituyen los elementos eléctricos de las cajas de fusibles o subestaciones.

El plan de emergencia contempla la brigada de comunicación la cual cuenta con los teléfonos de los bomberos, cruz roja y brigadas de rescate.

DURANTE

Conservar la calma: **No gritar, no correr, no empujar.** Puede provocar un pánico generalizado. A veces este tipo de situación causa más muertes que el mismo incendio.

Buscar el extintor más cercano y tratar de combatir el fuego solo si está capacitado.

Si no sabe manejar el extintor, busque a alguien que pueda hacerlo por usted.

Si el fuego es de origen eléctrico no intente apagarlo con agua. Cierre puertas y ventanas para evitar que el fuego se extienda, a menos que estas sean sus únicas vías de escape.

Si se incendia su ropa, no corra: tírese al piso y ruede lentamente. De ser posible cúbrase con una manta para apagar el fuego.

No pierda el tiempo buscando objetos personales.

Nunca utilice los elevadores durante un incendio. En el momento de la evacuación siga las instrucciones del personal especializado.

Si la puerta es la única salida, verifique que la chapa no este caliente antes de abrirla; Si lo esta; Lo más probable es que haya fuego al otro lado de ella, no la abra.

En caso de que el fuego obstruya las salidas no se desespere y colóquese en el sitio mas seguro. Espere a ser rescatado. Si hay humo colóquese lo mas cerca posible del piso y desplácese a gatas. Tápese la nariz y la boca con un trapo, de ser posible húmedo.

Ayude a salir a las mujeres, ancianos y minusválidos.

Tenga presente que el pánico es su peor enemigo. Retírese del área incendiada porque el fuego puede reavivarse.

No interfiera con las actividades de los bomberos y rescatistas.

DESPUÉS

Retírese del área incendiada porque el fuego puede reavivarse.
No interfiera con las actividades de los bomberos y rescatistas.

La mejor manera de tratar incendios es previniéndolos, identificando claramente las fuentes posibles y haciendo un análisis individual de las fuentes potenciales. El cumplimiento de la normatividad nos lleva a identificar y evaluar la magnitud del riesgo, así mismo, nos permite determinar las medidas mínimas de control que se deben aplicar para proteger al centro de trabajo y a los trabajadores en caso de un incendio.

Se cuenta con un brigada para atender las emergencias (contra incendios y sismos), la cual esta integrada por 7 trabajadores.

CONCLUSIONES.

La empresa Asociación Gráfica Colours S.A. de C.V. es una empresa dedicada a la fabricación de publicidad impresa en todo tipo de papel y cartones, por lo que de acuerdo a su volumen de equipo, materiales utilizados, productos y subproductos de producción se concluye lo siguiente:

La altura de la edificación es de 7 metros, por lo que de acuerdo al apéndice A, tabla A1 de determinación de grado de riesgo de incendio se clasifica como grado de riesgo es bajo.

El número total de personas que ocupan el local, incluyendo trabajadores y visitantes no son mayores de 50 por lo que el grado de riesgo es medio.

Su superficie construida es de 412.96 metros cuadrados, por lo que de acuerdo al apéndice A, tabla A1 de determinación de grado de riesgo de incendio se clasifica como grado de riesgo medio.

El total de líquidos inflamables es de 350 Litros compuesta por Was(Bater Glen) al mes que de acuerdo al apéndice A, tabla A1 de determinación de grado de riesgo de incendio se clasifica también como grado de riesgo medio.

No se manejan líquidos combustibles.

Como volumen total de sólidos combustibles la empresa maneja 4786 kilogramos como máximo al mes que de acuerdo al apéndice A, tabla A1 de determinación de grado de riesgo de incendio se clasifica como grado de riesgo medio.

No se manejan materiales pirofóricos ni explosivos.

En el proceso se requiere la utilización de electricidad, por lo tanto la clase de fuegos que se generarían serían A, B y C. Para el combate de conatos de incendios la empresa ha adquirido extintores con polvo químico seco (ABC) y Bióxido de Carbono considerados como adecuados.

De acuerdo a los parámetros que establece la NOM-002-STPS-2000 relativa a las condiciones de seguridad para la prevención y protección contra incendio en los centros de trabajo, se concluye que la empresa **Asociación Gráfica Colours S.A. de C.V. es una empresa de grado de riesgo medio**, por lo que de acuerdo a lo establecido en la NOM 002 STPS 200 debe contar con:

Grado de riesgo medio:

- a. En cada nivel del centro de trabajo, por cada 300m² o fracción, se debe instalar al menos un extintor de acuerdo a la clase de fuego;
- b. Contar con el programa específico de seguridad o con la relación de medidas para la prevención, protección y combate de incendios.
- c. Tener detectores de incendio.

La empresa cuenta con un total de 8 extintores para una superficie de 412.96 metros cuadrados, lo que equivale a 1 extintor por cada 51.62 metros cuadrados, colocados de fácil acceso a los trabajadores y adecuados al tipo de riesgo.

Se cuenta también con un programa específico de seguridad contra incendios, plan de ayuda mutua con la comunidad y detectores de incendio.

Así, se cumple con los requisitos que marca la Norma Oficial Mexicana NOM 002 STPS 2000 para empresas de grado de riesgo de incendio medio.

**PROGRAMA PREVENTIVO EN LA IMPRENTA
IMPRESIONES GRÁFICAS COLOURS
S.A. DE C.V.**

ÍNDICE.

OBJETIVOS

DATOS DE LA EMPRESA

ACTIVIDADES

JERARQUIZACIÓN DE ACTIVIDADES

CUADRO DE ACTORES Y ACTIVIDADES

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

OBJETIVOS

General:

Establecer un programa preventivo de riesgos de trabajo en los diferentes puestos para la mejora de las condiciones laborales y evitar daños a la salud de los trabajadores.

Específicos:

Recopilar las recomendaciones planteadas en los estudios realizados con anterioridad.

Transformar las recomendaciones en actividades para su jerarquización.

Establecer un cronograma de actividades donde la empresa realice un planteamiento a las acciones de mejora de las condiciones de trabajo.

DATOS GENERALES DE LA EMPRESA.

NOMBRE DEL CENTRO LABORAL: Asociación Gráfica Colours S.A. de C.V

DOMICILIO: Av. 11 No. 714 col. San Nicolás
Tolentino C.P. 09850 Iztapalapa
México D.F.

REGISTRO PATRONAL Y68 60808 10

TOTAL DE TRABAJADORES: 38

ACTIVIDADES.

Se realizaron una serie de estudios con la finalidad de obtener datos para lograr una mejora en las condiciones de trabajo, disminuir los factores de riesgo presentes en las diferentes áreas, elevar la calidad de vida de los trabajadores así como mejorar la calidad y cantidad de la producción. Debido al crecimiento que ha tenido la empresa Impresiones Gráficas Colours S.A. de C.V. cada día en las maquinas se efectúan más trabajos, esta difusión de la mecanización y de la automatización acelera el ritmo de trabajo, sin embargo, todavía hay muchas tareas que deben de realizarse manualmente y que entrañan un gran esfuerzo físico por parte del trabajador lo que atrae como consecuencias son que cada vez más trabajadores padezcan de dolores de espalda, dolores de cuello, inflamación de muñecas, brazos y piernas y tensión ocular, por lo que es importante la detección de estos factores de riesgo así como su jerarquización para plantear alternativas de solución.

De los factores de riesgo identificados se derivan las siguientes actividades:

1. ORDEN Y LIMPIEZA.

La falta de orden y limpieza puede traer como consecuencia Caídas al mismo nivel por no seguir los señalamientos para la libre circulación, Cortado al manipular objetos punzocortantes debido a la aglomeración de materiales en las mesas de trabajo y maquinas tanto en las áreas de Transporte, diseño, Offset y Acabado.

En este punto se recomienda mantener los pisos secos, dar adecuado mantenimiento a la maquinaria ya que gran parte de lo que se encuentra en los pisos es aceite que escurre de estas, así como el que las áreas de circulación se encuentren libres.

El mantener el área de trabajo ordenada evita que se presenten cortaduras ya que al poner el cutter en la mesa de trabajo se pueden producir heridas accidentalmente.

2. MANEJO SEGURO DE CARGAS.

En el área de Transporte y diseño, Offset, Suaje y Tipografía y Acabado se encontraron los siguientes factores de riesgo:

Sobreesfuerzos al manipular cargas. El levantamiento y el porte son operaciones físicamente agotadoras, y el riesgo de accidente es permanente, en particular de lesión de espalda y de los brazos. Para poder evitarlo es importante estimar el peso de la carga, el efecto del nivel de manipulación y el entorno en el que se levanta. Es preciso conocer también la manera de elegir un método de trabajo seguro y de utilizar dispositivos y equipo que hagan el trabajo más ligero, siguiendo las siguientes recomendaciones:

- Disminuir el peso de la carga.
- Hacer que sea más fácil manipular la carga.
- Utilizar técnicas de almacenamiento para facilitar la manipulación de los materiales.
- Disminuir la distancia a la que debe de ser transportada una carga.
- Disminuir todo lo posible el número de levantamientos que haya que efectuar.
- Disminuir todo lo posible el número de giros que debe de hacer el cuerpo.

Es importante el adiestramiento al personal sobre el manejo segura de cargas así como él hacerles de su conocimiento lo anterior, si tenemos en cuenta que los pesos máximos recomendados por la Organización Internacional del trabajo son los siguientes:

Hombres:.....ocasionalmente 55kg, repetidamente 35kg.
Mujeres:.....ocasionalmente 30kg, repetidamente 20kg.

3. ADAPTACIÓN DEL SITIO DE TRABAJO.

Es importante diseñar los puestos de trabajo teniendo en cuenta los factores humanos. Los puestos de trabajo tienen en cuenta las características mentales físicas del trabajador y sus condiciones de salud y seguridad. La manera en que se diseña un puesto de trabajo determina si será variado o repetitivo, si permitirá al trabajador estar cómodo o le obligará a adoptar posiciones forzadas y si entraña tareas interesantes o estimulantes o bien monótonas y aburridas.

Derivado de la incomodidad que genera el sitio de trabajo, se detectaron factores de riesgo como Prensamiento de mano, Fatiga visual, Sobreesfuerzo en micromovimientos, Rotación constante de hombros y muñecas, en las siguientes áreas, Offset, Suaje y tipografía, Acabado, por lo que se dan las siguientes recomendaciones:

- Prensamiento de mano. Se deberá facilitar formación adecuada para que el trabajador aprenda que tareas debe de realizar y como hacerlas, el adiestramiento al personal que labora en esta área, así como la implementación de manuales sobre el uso y conocimiento de la maquinaria, informarles a los trabajadores sobre los peligros a los que están expuestos.
- Es importante que se distinga con claridad entre los controles de emergencia y los que se utilizan para operaciones normales. Se puede efectuar esa distinción mediante una separación material, códigos de colores, etiquetas claramente redactadas ó protecciones a la máquina.
- Diseñar adecuadamente los controles de manera que eviten la puesta en marcha accidental. Se puede hacer espaciándolos adecuadamente, haciendo que ofrezcan una resistencia adecuada, poniendo cavidades o protecciones.

- **Fatiga visual.** Este problema de salud se detectó principalmente en el área de acabado en donde el personal que ahí labora tiene que hacer revisión de manuales, la mayor parte de las veces están impresos en blanco y negro. A pesar de que se encontró una adecuada iluminación en el sitio de trabajo, no se considera adecuada la orientación para la distancia en la que deben ser revisados estos materiales por lo que es necesario implementar platicas sobre la distancia a la que deben de ser revisados, con lo que se disminuirá la fatiga visual.
- **Sobreesfuerzos en micromovimientos y Rotación constante de hombros y muñecas.** Es importante saber que las palancas, los botones y manillas de control deben ser diseñados teniendo presentes al trabajador y la tarea que habrá de realizar. Las palancas y los botones de control deben de estar fácilmente al alcance del operador, de una máquina que se halle en una posición normal, tanto de pie como sentado. Es necesario proporcionarles mesas auxiliares en el área de suaje para que los materiales queden más cerca del trabajador y evitarles esta rotación constante, así como disminuir el riesgo de caída de la tarima.

4. MÉTODOS SEGUROS DE TRABAJO.

La falta de métodos seguros de trabajo puede traer como consecuencia: Caídas de la maquina, Cortado al manipular objetos punzocortantes, Golpeado por plancha, en las siguientes áreas: Suaje, Acabado, Offset.

- **Caída de la máquina al aplicar tinta,** proporcionándoles a los trabajadores los manuales de trabajo, en el que les especifique los procedimientos para la realización de esta tarea, así como él proporcionarles escaleras para que la tarea que realicen la hagan con la mayor seguridad posible.
- **Prensado de mano,** proporcionarle pausas a la salud ya que este problema esta condicionado en gran parte por lo monótono de la tarea, así como él ajustarle a la maquinaria un dispositivo de seguridad.
- **Tarea monótona,** agregar durante la jornada laboral pausas a la salud así como el rotar al personal adiestrado a las diferentes áreas.
- **Sobreesfuerzos en micromovimientos,** se debe de dotar al personal con las herramientas adecuadas par que los movimientos que realice le condicionen el menor esfuerzo posible, de girar la mano o la muñeca, proporcionar intervalos de descanso durante su jornada laboral.
- **Cortado al manipular objetos punzocortantes.** Este material de trabajo deberá permanecer en orden ya que se pueden presentar lesiones si este se encuentra en el área de trabajo mal colocado, así como instruir al personal de área sobre el manejo de sus instrumentos de trabajo.
- **Tarea monótona,** es importante el conceder pautas a la salud durante la jornada ya que una tarea repetitiva nos puede llevar a provocar accidentes y presentarse una baja en la producción.

- Esfuerzos en micromovimientos, proporcionarles herramientas adecuadas para la realización de sus tareas, así como que el material de encuentre en lugares lo más cercanos al trabajador.

5. IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE CONFORT.

Se detectaron factores de riesgo como bipedestación prolongada, Tarea monótona, en las áreas de Acabado, Suaje.

Siempre que sea posible se debe de evitar permanecer en pie trabajando durante largos periodos de tiempo. El permanecer mucho tiempo de pie pueden provocar dolores de espalda, inflamación de las piernas, problemas de circulación sanguínea y cansancio muscular.

A continuación figuran algunas directrices si no se puede evitar el trabajo de pie:

- Si un trabajo debe de realizares de pie, se debe de facilitar al trabajador un asiento o taburete para que pueda sentarse a intervalos periódicos.
- Los trabajadores deben poder trabajar con los brazos a lo largo del cuerpo y sin tener que encorvarse ni girar la espalda excesivamente.
- La superficie de trabajo debe de ser ajustable a las distintas alturas de los trabajadores y las distintas tareas que deban realizar.
- Si la superficie de trabajo no es ajustable, hay que facilitar un pedestal para elevar la superficie de trabajo a los trabajadores más altos. A los más bajos, se les debe de facilitar una plataforma para elevar su altura de trabajo.
- Se debe facilitar un escabel para ayudar a reducir la presión sobre la espalda y para que el trabajador pueda cambiar de postura.
- En el suelo debe de haber una estera para que el trabajador no tenga que estar en pie sobre una superficie dura.
- Los trabajadores deben de llevar zapatos con empeine reforzado y tacones bajos cuando trabajen de pie.
- Debe haber espacio suficiente en el suelo para las rodillas a fin de que el trabajador pueda cambiar de postura mientras trabaja.
- El trabajador no debe de estirarse para realizar sus tareas. Así pues, el trabajo deberá ser realizado a una distancia de 8 a 12 pulgadas (20 a 30 centímetros) frente al cuerpo.

Hay que seguir normas para que el cuerpo adopte una buena posición si hay que trabajar de pie:

- Estar frente al producto o la máquina.
- Mantener el cuerpo próximo al producto de máquina.
- Mover los pies para orientarse en otra dirección en lugar de girar la espalda o los hombros.

TABLAS DE JERARQUIZACIÓN DE ACTIVIDADES.

MAGNITUD	
10	Se pueden o se han generado incapacidades totales permanentes o múltiples lesiones a varios trabajadores o la muerte de algún (os) o puede ocasionar la pérdida total de los bienes de producción
9	Se pueden o se han generado incapacidades totales permanentes o incapacidades parciales permanentes con más del 25 % de valuación o varias incapacidades temporales con más de 300 días subsidiados o pérdida parcial de los bienes de producción la cual la empresa no soportaría.
8	Se pueden o se han generado incapacidades parciales permanentes con menos del 25 % de valuación o varias incapacidades temporales con más de 150 días subsidiados o pérdida de los bienes de un área de producción que la empresa pudiera absorber o en su defecto su bien se encuentra asegurado.
7	Se han presentado varias incapacidades temporales con más de 20 días subsidiados o la pérdida de los bienes en un puesto de trabajo la cual la empresa pudiera absorber o en su defecto transferir el riesgo.
6	Se puede o se ha generado una incapacidad temporal con más de 300 días subsidiados o la pérdida de los bienes de producción del puesto de trabajo o requerirían de un mantenimiento correctivo mayor.
5	Se puede o se ha generado una incapacidad temporal con más de 150 días subsidiados o los bienes de producción del puesto de trabajo requerirían de un mantenimiento correctivo medio.
4	Se puede o se ha generado una incapacidad temporal con más de 20 días subsidiados o los bienes de producción del puesto de trabajo requerirían de un mantenimiento menor.
3	Se pueden o se han generado incidentes sin lesiones que requieran únicamente de primeros auxilios o con tiempos perdidos menores o demoras de la producción.
2	Se pueden o se han generado incidentes sin lesión al trabajador con daño a los bienes de producción tan menores que pueden considerarse despreciables.
1	Se pueden o se han generado incidentes sin lesión y sin pérdida alguna
0	Se considera que no ocasiona riesgo alguno

TRASCENDENCIA

10	El mejorar la situación beneficia a un 100% de la población trabajadora, trae beneficios a la comunidad o mejora la totalidad o en gran parte a los bienes de producción
9	El mejorar la situación beneficia al 90% de la población trabajadora y/o al 90% de los bienes de producción
8	El mejorar la situación beneficia al 80% de la población trabajadora y/o al 80% de los bienes de producción
7	El mejorar la situación beneficia al 70% de la población trabajadora y/o al 70% de los bienes de producción
6	El mejorar la situación beneficia al 60% de la población trabajadora y/o al 60% de los bienes de producción
5	El mejorar la situación beneficia al 50% de la población trabajadora y/o al 50% de los bienes de producción
4	El mejorar la situación beneficia al 40% de la población trabajadora y/o al 40% de los bienes de producción
3	El mejorar la situación beneficia al 30% de la población trabajadora y/o al 30% de los bienes de producción
2	El mejorar la situación beneficia al 20% de la población trabajadora y/o al 20% de los bienes de producción
1	El mejorar la situación beneficia al 10% de la población trabajadora y/o al 10% de los bienes de producción
0	El mejorar la situación no tiene trascendencia alguna

VULNERABILIDAD

10	Se requiere de un mínimo esfuerzo para su solución
9	Se necesitan conocimientos técnicos para aplicar la solución
8	Se requiere de asesoría externa para resolver el problema
7	Se requiere equipo especializado para evaluar alternativas de solución
6	Se requiere asesoría técnica, especializada y específica para modificar la situación
5	Se requiere de una investigación formal para la solución del problema
4	Se requiere de equipo original y diseñado en forma específica para la solución del problema
3	Se requiere modificación en el proceso para la solución del problema
2	Se requiere de ingeniería de detalle
1	Se requiere de equipo no existente en el mercado nacional o de tecnología sumamente compleja y no disponible
0	Técnicamente es imposible modificar la situación

FACTIBILIDAD	
10	No se requiere de ninguna inversión económica y los recursos necesarios humanos si existen
9	El costo de inversión es mínimo y ya existen partidas presupuestales para la solución del problema
8	El costo de inversión es mínimo pero se necesita crear partida presupuestal
7	El costo de inversión es considerable pero se puede absorber de una partida presupuestal ya existente
6	El costo es considerable y se requiere de la toma de decisiones por parte de directivos
5	Se requiere nueva inversión en el activo fijo
4	El costo es elevado y se requiere de una inversión periódica
3	El costo es demasiado elevado y compromete las utilidades de la empresa
2	El costo es tan elevado que se requiere de un financiamiento externo
1	Es preferible transferir el riesgo dado su costo tan elevado
0	Prácticamente es imposible cubrir el costo incluyendo la prima de transferencia

VIABILIDAD	
10	El no dar solución al problema puede generar irregularidades legales que impliquen una orden de aprensión o presentación ante el juez o ministerio público por parte del representante legal o dueño
9	El no dar solución al problema puede traer como consecuencia un accidente que implique la clausura total de la empresa
8	El no dar solución al problema puede desencadenar un accidente que implique la clausura parcial de la planta
7	El no dar solución al problema puede traer como consecuencia la clausura de alguna o algunas maquinas involucradas en el proceso
6	El no dar solución al problema puede ocasionar la clausura de algún puesto de trabajo
5	El no dar solución al problema implicaría requerimientos y/o tramites administrativos por parte de diversas instancias
4	El no aplicar solución al problema amerita pagar multas o sanciones económicas que ejercen las autoridades del trabajo
3	El no dar solución al problema ocasionaría conflictos laborales con los trabajadores o el sindicato
2	No existe ningún requerimiento legal pero puede ocasionar molestias entre los trabajadores
1	El no dar solución al problema ocasionaría mala imagen de la empresa hacia los trabajadores, clientes y proveedores
0	Se considera que esto no ocasiona ningún problema

JERARQUIZACIÓN DE ACTIVIDADES PREVENTIVAS

ACTIVIDAD	MAGNITUD	TRASCEN DENCIA	VULNERABILIDAD	FACTIBILIDAD	VIABILIDAD	PUNTOS	JERARQUÍA
Orden y limpieza	10	10	10	10	10	50	1
Manejo seguro de cargas	10	10	8	8	6	42	1
Adaptación de del sitio de trabajo	7	10	9	8	2	36	2
Métodos seguros de trabajo	8	10	10	8	2	38	2
Implementación de medidas de confort	7	7	10	8	2	34	3

ACTIVIDAD	JERARQUÍA
Orden y limpieza	1
Manejo seguro de cargas	1
Adaptación de del sitio de trabajo	2
Métodos seguros de trabajo	2
Implementación de medidas de confort	3

ANÁLISIS DE RESULTADOS.

Derivado de los estudios realizados en la imprenta Impresiones Gráficas Colours, se detectaron necesidades de medidas preventivas tanto en accidentes como en enfermedades de trabajo, por lo que se jerarquizaron las actividades, las cuales implicaron la realización de algunos estudios como el estudio de incendio que arrojó como resultado un grado de incendio medio, así como la necesidad de ordenar algunas áreas que eran factibles de provocar un incendio y múltiples accidentes por lo que se considera de suma importancia el orden y limpieza, realizar periódicamente el mantenimiento a la maquinaria, para evitar derrames de aceites y que traiga como consecuencia caídas al mismo nivel, y el mantener en orden el área de trabajo ya que se maneja materiales cortantes, los cuales condicionarían cortaduras. Se detectó que los empleados no tienen una debida información sobre el traslado de materiales a las diferentes áreas y no hacían uso del montacargas, presentándose así el riesgo de sufrir problemas dorsolumbares, en cuello o hernias, por lo que es importante para prevenir estos riesgos se les dé información sobre técnicas para manejo manual de cargas. El diseño de los diferentes puestos de trabajo debe tenerse en cuenta que estos deben de ser ergonómicos, proporcionar al trabajador bienestar durante su jornada laboral sin presentarse posturas forzadas. Método seguros de trabajo es importante informarle a los trabajadores sobre el funcionamiento de su máquina, a los peligros que se encuentran expuesto si no lleva técnicas adecuadas para el uso de la maquinaria. El mantener al trabajador realizando sus tareas durante el turno de pie conlleva tener problemas circulatorios, dolores de espalda, así como insuficiencia venosa por lo que es importante él dotarle de material como son bancos en los cuales ellos pueden descansar los pies teniendo en cuenta su altura, tiempo en el que permanece en una sola posición instruyéndoles sobre ejercicios los cuales ellos deben de realizar para favorecer su circulación.

9. Cuadro de Actores y Actividades

Que	Quien	Como	Donde	Cuando
<ul style="list-style-type: none"> • ORDEN Y LIMPIEZA. 	<ul style="list-style-type: none"> • Director General. • Supervisor de área 	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer fechas para la realización del mantenimiento de la maquinaria. • Formar cuadrillas para que efectúen limpieza en la empresa. • Clasificar material y desechar el que no sea de utilidad para la empresa. • Dar platica a los empleados sobre la importancia de mantener las áreas de trabajo en orden. • Incitarlos a respetar los señalamientos para que no dejen materiales en los pasillos. • Formar equipo de higiene y seguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> • En todas las áreas. 	<ul style="list-style-type: none"> • A corto plazo
<ul style="list-style-type: none"> • MANEJO SEGURO DE CARGAS. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gerente general • Supervisor de área. 	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer contacto con UMF. Para programación de pláticas de higiene de columna. 	<ul style="list-style-type: none"> • Suaje • Acabado 	<ul style="list-style-type: none"> • A corto plazo

		<ul style="list-style-type: none"> • Dotar al personal que se encuentra realizando este trabajo de fajillas. • Acortar en la medida que sea posible las distancias en las que estos tienen que trasladar las cargas. 		
<ul style="list-style-type: none"> • ADAPTACION DEL SITIO DE TRABAJO. 	<ul style="list-style-type: none"> • .Director general • Gerente general • Supervisor de área. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dotar de mesas auxiliares en el área de suaje para evitar movimientos innecesarios. • Dotar de una tarima en el área de suaje para que el trabajador permanezca a la altura adecuada de su sitio de trabajo. • Instruir al personal de acabado sobre la postura que deben adoptar durante la realización de su trabajo para evitar la fatiga visual. • Revisar el buen 	<ul style="list-style-type: none"> • Suaje • Acabado • Offset 	<ul style="list-style-type: none"> • A mediano plazo

		funcionamiento de los botones de seguridad de cada una de las maquinas.		
<ul style="list-style-type: none"> • METODOS SEGUROS DE TRABAJO. 	<ul style="list-style-type: none"> • Director General. • Gerente general. • Supervisor de área. 	<ul style="list-style-type: none"> • La realización de manuales de procedimientos en las diferentes áreas • Capacitar al personal para rotar por las diferentes áreas para evitar las tareas monótonas. • Mantenimiento de la maquinaria. • Dotar en el área de Offset de escaleras para la aplicación de tintas. • Cubrir la maquinaria con los protectores propios de ésta en los sitios donde existe riesgo de accidentalidad. • Crear pautas para la salud. 	<ul style="list-style-type: none"> • En todas las áreas. 	<ul style="list-style-type: none"> • A mediano plazo.
<ul style="list-style-type: none"> • IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE CONFORT. 	<ul style="list-style-type: none"> • Director • Supervisor de área. 	<ul style="list-style-type: none"> • Facilitar al trabajador un taburete para que 	<ul style="list-style-type: none"> • Suaje • Acabado. 	<ul style="list-style-type: none"> • A largo plazo.

		<p>se pueda sentar en intervalos.</p> <ul style="list-style-type: none">• Programarle al trabajador intervalos de descanso durante su jornada laboral para que este pueda realizar ejercicios los cuales deberán estar acordes con la tarea que estos realizan.• Programar sesiones con un instructor que les oriente sobre estos.• Disminuir las distancias en las que deben de tomar los materiales.• Dotarles de una plataforma para elevar su altura de trabajo.		
--	--	---	--	--

Actividad	Inicio	Termino	Avance										Observaciones
			1	20	30	40	50	60	70	80	90		
ORDEN Y LIMPIEZA	MARZO	MAYO											Estudio de riesgo de incendio.
MANEJO SEGURO DE CARGAS	FEBRERO	MARZO											Estudio de seguridad.
ADAPTACION DEL SITIO DE TRABAJO.	ABRIL	MAYO											Estudio ergonómico.
MÉTODOS SEGUROS DE TRABAJO	FEBRERO	MARZO											Estudio de seguridad.
IMPLEMENTACION DE MEDIDAS DE CONFORT.	ABRIL												Estudio ergonómico.