

11225



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

## FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL GENERAL DE ZONA No. 32 "VILLA COAPA"

EVALUACIÓN ERGONÓMICA DE DOS PUESTOS DE  
TRABAJO EN UNA EMPRESA PRODUCTORA DE  
EMPAQUES DE CARTON PLEGADIZO.

**T E S I S I N A**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE :  
ESPECIALISTA EN MEDICINA DEL TRABAJO

P R E S E N T A :  
DR. ROBERTO SANTIAGO PERALES ALONSO



TUTORA DE TESIS:  
DRA. EMMA NUÑEZ HERNÁNDEZ

MEXICO, D.F. 2004



Universidad Nacional  
Autónoma de México



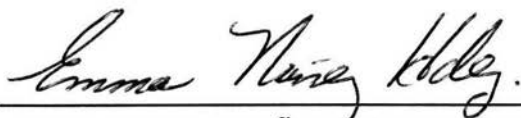
**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**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.

FIRMAS DE AUTORIZACIÓN:



**DRA. EMMA NUÑEZ HERNANDEZ.**

TUTORA DE TESINA Y PROFESORA TITULAR  
DEL CURSO DE ESPECIALIZACION  
EN MEDICINA DEL TRABAJO

H. G. Z. No. 32  
VILLA COAPA



JEFATURA DE EDUCACION  
E INVESTIGACION MEDICA



**DR. AUGUSTO JAVIER CASTRO BUCIO.**

COORDINADOR DE EDUCACIÓN E  
INVESTIGACIÓN EN SALUD  
DEL HGZ 32 "VILLA COAPA"



SUBDIVISIÓN DE ESPECIALIZACIÓN  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
U.N.A.M.

*Afirma que tu trabajo te satisface y te llena de placer. Afírmalo cada vez que tengas un pensamiento negativo sobre lo que haces para ganarte la vida. Agradece a tu trabajo que te permita conectar con la creatividad del universo, una creatividad que siempre fluye de nosotros cuando trabajamos con amor. Y si tu trabajo actual no te convence, dar las gracias por tenerlo te ayudará a conseguir uno mejor.*

*Louise L. Hay.*

## AGRADECIMIENTOS

El escribir ésta tesina pasó de ser una aventura para convertirse en un proyecto retante, el cual no se hubiera podido terminar sin la ayuda y el apoyo de muchas personas, de las cuales espero no olvidar agradecer a ninguna.

**A Mi Esposa Sandra:** Porque nuestro amor no consiste sólo en mirarnos uno al otro, sino en mirar juntos hacia fuera en la misma dirección y hacia el futuro, y porque día con día empecemos de nuevo pero sin repetir lo malo, y tomados de la mano, por eso sonrío con desenfado al universo y vivo cada día sin soledad, porque somos tú y yo, yo y tú por siempre y para siempre. El nacimiento de un niño es uno de los milagros más grandiosos de la vida, y tú me has brindado dos milagros. **Mi amor....**

**A Mi Hijo Robertito:** Por permitirme tomar los momentos en que puedo estar contigo y aprovecharlos al máximo, por permitirme ser mejor padre y amigo cada día y por tener la maravillosa experiencia de aprender de ti cada segundo, por enseñarme a vivir, por poder gozar el milagro de la vida en tu sonrisa, tu mirada, tu cariño y tus palabras. Te adoro "mi pedazo de corazón".

**A Mi Hija Sandrita:** Porque cuando un recién nacido aprieta con su pequeño puño por primera vez el dedo de su padre, lo tiene atrapado para siempre. Me has hecho comprender que no hay un camino para la felicidad, la felicidad es el camino, y me has hecho atesorar cada momento al compartirlo con alguien tan especial, te llevo en mi corazón.

**A Mi Madre Teté:** Por ser la madre maravillosa que eres, siempre brindándome un gran apoyo moral, cariño y comprensión. Gracias por darme la vida, por todos tus desvelos para cuidarme, por darme raíces tan fuertes y alas tan ligeras, para realizar la misión que me ha tocado vivir. Gracias por tu ejemplo, tu rectitud, tu ternura, tu bondad, tu presencia constante y por inspirarme para mi realización profesional. Gracias por no compararme con nadie y aceptarme tal como soy, y por tu amor incondicional. Con tu gran confianza, cariño y apoyo nunca escatimaste ningún esfuerzo y me ayudaste a lograr todas mis metas, compartiendo tristezas, y alegrías, éxitos y proyectos.

**A Mi Padre Roberto:** Por tus consejos, por ser mi guía para estar preparado a enfrentar al mundo, por darme las armas para tener una opinión que siempre cuente, los valores para tomar mis propias decisiones, para diferenciar lo bueno de lo malo y por respetar mis decisiones. Tengo tus consejos, tu sabiduría, tu forma de ver el mundo, tu sentido del humor, siempre vivirás en la educación de mis hijos y de los hijos de mis hijos. Hoy soy independiente gracias a ti y a mamá y esto es producto del amor que siempre me han tenido y me han sabido expresar.

**A Mi Hermana Gaby:** Por estar siempre presente, por tu fuerza, por dejar todo atrás, por enfrentarte a los retos e ir en búsqueda de una nueva vida, por luchar todos los días, por hacer del mundo un mejor lugar para que vivan tus hijas, por ser amorosa, respetuosa y honesta. Simplemente gracias por ser mi hermana y ser como eres, y porque sin ti esto no hubiera sido posible.

**A Mis Sobrinas Fer y Sofi:** Por permitirme aprender de su fortaleza y sus ganas de vivir. Gracias por compartir sus logros y sus sonrisas. Dentro de ustedes hay una fuerza que todo puede hacerlo. Las quiero mucho. Gracias por sus alegrías, por su asombro al conocer cosas nuevas, por querer comerse el mundo a pasos gigantes. Aun recuerdo haberlas alimentado con su primer cereal mientras estaban sentadas en su primer asiento para niños, y ahora ya empiezan a leer sus primeros libros. Me han ayudado a atesorar el tiempo.

**A Mi Abuela Fernanda:** Por cuidar de todos mis seres queridos día a día, por poner en el camino las oportunidades, por darme la luz cuando todo está oscuro y por guiarme por el camino adecuado. Gracias por protegerme desde allá.

**A Mis Amigos:** Miguel Cota, Miguel Hernández, Ayumi Ito, Esteban López., Laura Jaimes, Alicia Roldán, Rocío García, Alma Estrada. Porque siempre han estado ahí cuando los he buscado y nunca han faltado cuando los he necesitado. Es un tesoro disfrutarlos cada día y es un tesoro volverlos a encontrar. El amor y la amistad son las grandes columnas de la vida. Quien tiene un amor y ha encontrado un amigo, tiene justificado su paso por el mundo.

**A la Dra. Emma Núñez, mi tutora de Tesis y mi maestra:** Gracias por saber ser mi guía y mi amiga, por enseñarme que hay que procurar ser respetuoso con todos, sociable con muchos, amigo de algunos y enemigo de nadie. A tener siempre presente que es más difícil resistir un triunfo que soportar la derrota y a saber que si creemos que alguien vale más que nosotros no debemos envidiarlo sino esforzarnos por igualarlo y superarlo. Gracias por aceptar colaborar para el logro de este trabajo.

**A Mi Familia:** Familia Cota Vargas, Familia Jácome Croda, Familia Ayensa Alonso, Familia Perales Cantú, Familia Vega Perales, Familia Camacho Perales, Familia Dorantes Perales, Familia Tapia Ahumada, Familia Jaramillo. Gracias por permitirme visualizar el mundo como un lugar fabuloso, lleno de luz, energía, amor y gratitud. Gracias por su amor incondicional, por ayudarme a crecer y mejorar, por plantar la semilla de la gratitud en mi mente, mi corazón y mi vida.

**A la Dra. Elia Enríquez Viveros y al Dr. Emilio Ojeda Padilla:** Gracias por enseñarme a buscar siempre la verdad, por desarrollar mi voluntad al logro de los objetivos, por mostrarme la importancia de la disciplina como una forma de actuar en la vida y en mi profesión, por enseñarme a aliviar el dolor a los enfermos y buscar siempre nuevas verdades y tecnologías que son útiles en el actuar cotidiano dentro de la medicina.

# INDICE.

<u>Sección.</u>	<u>Página.</u>
Índice.	3
Resumen	4
Marco Teórico	5
Marco Conceptual.	10
Justificación	11
Objetivos.	12
Metodología	13
Consideraciones Éticas	17
Resultados	18
Recomendaciones	32
Conclusiones	35
Bibliografía	36
Anexos	38
o Diagnóstico Situacional de Salud de una Empresa productora de empaques de cartón plegadizos.	39

# **RESUMEN:**

## **OBJETIVOS:**

- Estudiar las características ergonómicas de los puestos de trabajo existentes en una empresa productora de empaques de cartón plegadizo y su comparación con los estándares confortables.
- Establecer recomendaciones específicas para los puestos de trabajo evaluados.

## **MATERIAL Y METODOS:**

Valoración de análisis ergonómicos de los puestos de desbarbe y predoblado por medio del método finlandés, el cual se inició con una descripción detallada de las actividades del puesto por tareas y actividades, así como una relación de operaciones, posteriormente se llevó a cabo una entrevista con los trabajadores, la observación del sitio de trabajo y la aplicación de la guía por parte del evaluador

La guía de evaluación contempla 15 puntos, los cuales se mencionan a continuación: El sitio de trabajo, la actividad física, los levantamientos, las posturas y movimientos, el riesgo de accidente, el contenido del trabajo, las restricciones del trabajo, los contactos personales y comunicación durante el trabajo, la toma de decisiones, el trabajo repetitivo, la atención y concentración, la iluminación, el ambiente térmico, el ruido y las partículas suspendidas.

La evaluación de cada punto, se realizó en base a una escala del 1 al 5 que indica la desviación de las condiciones del puesto de trabajo con respecto al nivel óptimo, entendiendo como una condición aceptable la calificada con 1, y una situación riesgosa para la salud del operario la calificada con 4 ó 5.

**RESULTADOS:** Se presentan en cuadros los resultados obtenidos, especificando la calificación otorgada a cada punto, identificando los puntos que requieren intervención, y especificando las recomendaciones necesarias para corregir las malas técnicas ergonómicas utilizadas para cada punto.

## **CONCLUSIONES:**

El presente trabajo es de gran utilidad ya que se permitió detectar aquellos factores que inciden de forma negativa en los puestos de trabajo evaluados, y en el sistema productivo global, permitiendo establecer prioridades de actuación, en base al riesgo que implican, así como recomendaciones específicas para el diseño de un puesto de trabajo con las condiciones ergonómicas confortables para el desempeño de las actividades que demanda el mismo.

Estas recomendaciones requieren fecha de aplicación, la cual se deberá programar por la empresa, de acuerdo a sus posibilidades, además de un programa de evaluación directa e indirecta por los departamentos Médico y de Seguridad e Higiene.



## MARCO TEÓRICO.

El mejoramiento de las condiciones y el medio ambiente de trabajo deberían considerarse como un todo, dentro del cual los numerosos factores relacionados con el bienestar físico y mental del trabajador estén estrechamente vinculados; por consiguiente, es indispensable un enfoque global y multidisciplinario del mejoramiento de las condiciones de trabajo y el medio ambiente laboral, promoviendo la salud y el bienestar de los trabajadores. (1)

En este sentido, las situaciones que se dan en cualquier sistema de trabajo, entendido éste, como un conjunto de eficacia y elementos y variables interdependientes, dirigidas a alcanzar un fin común, interactuando e influyéndose mutuamente, que abarquen los siguientes elementos:

- Las personas
- El trabajo a realizar
- El producto terminado en cuanto a calidad y cantidad
- Los efectos sobre las personas, tanto positivos, como negativos en términos de la salud física, psíquica y accidentabilidad
- Las adaptaciones del trabajador a los efectos negativos

No obstante, desarrollar una adecuada gestión preventiva, supone de forma necesaria establecer un sistema productivo que garantiza una serie de medidas y estrategias de actuación en el propio funcionamiento de la empresa, y que garantice un abatimiento de los efectos negativos a la salud.

En México poco se ha hecho para investigar, las situaciones en las que trabajan nuestros obreros, y cuales podrían ser las condiciones poco ergonómicas que dan lugar a enfermedades del trabajo. (14)

En la concepción de los sistemas de producción, la ergonomía es una disciplina que nace de la necesidad de integrar los conocimientos existentes sobre el hombre en cualquier situación del trabajo. El concepto moderno de ergonomía coincide con el concepto de calidad total, surgiendo entonces un concepto novedoso de gestión administrativa (calidad total), así como un concepto económico y cultural que enlazando todos los sistemas inteligentes de la empresa permite llegar a tener una empresa humanizada. (13)

La ergonomía se puede definir como el estudio sistemático de las personas en su entorno de trabajo con el fin de mejorar su situación laboral, sus condiciones de trabajo y las tareas que realizan. El objetivo de realizar un estudio ergonómico, es el de adquirir datos relevantes y fiables que sirvan de base para recomendar cambios en situaciones específicas y para desarrollar teorías, conceptos, directrices y procedimientos mas generales que contribuyan a un continuo desarrollo de los conocimientos en el campo de la ergonomía. (3)

En éstos tiempos de automatización y de información de la naturaleza del trabajo, se tiende ahora a una concepción de la labor mucho más psicológica y cognitiva que fisiológica, por ello se busca optimizar los sistemas de producción emprendiendo acciones en materia de organización y desarrollo del personal, transformándose así en una ergonomía de los sistemas.

Las condiciones de trabajo en la industria están determinadas por una gran variedad de factores (biomecánicos, psicosociológicos, organizativos, ambientales, de seguridad, etc.) cuyo estudio solo puede ser abordado, de una forma global, desde un punto de vista ergonómico. (6)

Para poder realizar una adecuada evaluación ergonómica de las condiciones de trabajo, se han desarrollado métodos que permiten la adecuada detección de los problemas y el planteamiento de las soluciones mas adecuadas, teniendo presente en todo momento la opinión del trabajador, todo ello desde el punto de vista ergonómico, y con una consideración especial hacia los factores biomecánicos de la tarea, a fin de conseguir la armonía entre el hombre y su medio ambiente de trabajo. (6)

Existen diversos métodos ergonómicos para evaluar los puestos de trabajo, uno de ellos es el Método Finlandés, el cual nos permite definir y evaluar las condiciones de trabajo existentes, conjuntando la colaboración del trabajador, del personal de salud ocupacional y de los diseñadores, comparando los estándares confortables con la condición de trabajo existente, lo anterior nos brinda indicadores de calidad de trabajo y del puesto específico. (11)

La base de este método es la descripción sistemática del trabajo y del lugar de trabajo, obteniendo la información necesaria mediante observaciones, mediciones y entrevistas. El puesto de trabajo es analizado en base a 15 factores, elegidos de modo que representen factores con los que pueda diseñarse un puesto de trabajo seguro, saludable y productivo. Por todo lo anterior este método representa una evaluación ergonómica muy completa del puesto de trabajo. (4)

Entre otros métodos para evaluación ergonómica, podemos mencionar el de Manipulación Manual de Cargas, el cual evalúa diversos factores, de los cuales los relacionados con las cargas son los predominantes, como serían: el peso, posición, desplazamiento vertical, giros, agarres, frecuencia, transporte, inclinación, empuje y tracción, tamaño, centro de gravedad; factores del medio ambiente como serían las condiciones térmicas, viento, iluminación, vibraciones, desniveles del suelo y el calzado; y factores generales como tareas peligrosas, o especiales o tareas para mujeres embarazadas. (11)

También cabe mencionar el Método Lest, que consiste en la evaluación de criterios definitorios del puesto de trabajo como: el entorno físico (ambiente térmico, ruido, iluminación, vibraciones), la carga física (estática y dinámica), la carga mental (exigencia del tiempo, complejidad, atención, minuciosidad), aspectos psicosociales (iniciativa, estatus social, comunicación, cooperación) y tiempo de trabajo (horarios y turnos). (11)

Hablando de la problemática por la que atraviesan las empresas que no consideran a la Ergonomía como una herramienta vital para el diseño de sus puestos de trabajo que mejoren su desempeño productivo, podemos mencionar el ausentismo, provocado por las lesiones laborales o por mala adaptación personal al puesto, lo que se refleja en una alta rotación en los puestos de trabajo. Además de que el problema principal se ve reflejado en los costos en que incurren las empresas al incapacitar a las personas lesionadas a causa de problemas laborales. (14)

Tenemos como ejemplo un estudio de empresa en una fábrica productora de empaques de cartón plegadizo, donde se detectó que dentro de los problemas más frecuentes por los que se acude a consulta fueron los trastornos osteomusculares como artralgias de manos y muñecas.

Los factores de riesgo que pueden condicionar trastornos osteomusculares relacionados con el trabajo, son: la repetición, fuerza, carga estática, postura inadecuada o prolongada, trabajos manuales de precisión, demanda visual y vibración. Los ciclos inadecuados de trabajo / descanso son otro factor de riesgo potencial de trastornos osteomusculares, si no se permiten suficientes periodos de recuperación antes del siguiente periodo de trabajo, con lo que nunca se da un tiempo suficiente para el descanso fisiológico, llevando a fatiga y trastornos orgánicos. También pueden intervenir factores ambientales, socioculturales o personales en la presentación de dichas patologías. (9)

Los trastornos osteomusculares se encuentran entre los problemas más importantes de salud en el trabajo, y la mayor parte de ellos producen molestias o dolor local y restricción de la movilidad, que pueden obstaculizar el rendimiento normal en el trabajo o en otras tareas de la vida diaria. Casi todas las enfermedades osteomusculares guardan relación con el trabajo, en el sentido de que la actividad física puede agravarlas o provocar síntomas, incluso aunque las enfermedades no hayan sido causadas por el trabajo. En la mayor parte de los casos no es posible señalar un único factor causal. En muchas enfermedades osteomusculares, la sobrecarga mecánica en el trabajo y en el tiempo libre, constituye un factor causal importante. Una sobrecarga brusca, o una carga repetida y mantenida, pueden lesionar diversos tejidos del sistema osteomuscular. (9)

Cuando el dolor muscular está relacionado con el trabajo, se puede clasificar en uno de los siguientes trastornos:

- Trastornos profesionales cervicobraquiales (TPC)
- Lesión por tensión de repetición (LTR)
- Trastornos traumáticos acumulados (TTA)
- Síndrome de lesión por uso excesivo
- Trastornos del cuello y de las extremidades superiores relacionados con el trabajo (9)

Los trastornos traumáticos acumulados (TTA), las lesiones por tensión de repetición y el síndrome de lesión por uso excesivo, son lesiones que se

presentan principalmente por el mal diseño de métodos de trabajo donde las posturas inadecuadas, la alta repetición de ciertos movimientos y la fuerza involucrada al movimiento del trabajador ocasionan daños o lesiones que no son perceptibles a primera vista y que sus síntomas o repercusiones se pueden presentar al cabo de meses o años de estar ejecutando el trabajo de manera equivocada. (9)

Estos trastornos desembocan en enfermedades que incapacitan al trabajador de manera parcial o total para realizar cierto tipo de trabajo. Enfermedades tales como: Síndrome del Túnel del Carpo, Tenosinovitis de Quervain, son ejemplos claros.

Los síntomas por trastornos traumáticos acumulados (TTA), lesiones por tensión de repetición y síndrome de lesión por uso excesivo que se refieren, son los siguientes:

- o Dolor local, adormecimiento, disestesias y debilidad, y se clasifican en 3 etapas según su evolución:

**Etapa 1:**

Durante la primera etapa los síntomas normalmente desaparecen durante periodos de descanso. En esta etapa el trabajador tiene algunos dolores o molestias.

Generalmente no existen señales notables de un TTA o LTR

**Etapa 2:**

La situación empeora. Los síntomas se vuelven persistentes. Ya no desaparecen completamente durante periodos de descanso. Pueden presentarse alteraciones del sueño por los síntomas y se vuelven difíciles ciertas tareas de trabajo. Existen señales físicas de TTA o LTR .

**Etapa 3:**

Los síntomas de vuelven constantes. Se presentan alteraciones del sueño y la mayoría de las actividades causan dolor. El trabajador no puede hacer la mayoría de las tareas que se le asignen. Están presentes signos físicos de un TTA o LTR.

En el Síndrome del túnel del Carpo, el nervio mediano puede quedar atrapado en numerosos sitios a lo largo de su trayecto normal en dirección descendente por el brazo desde las raíces cervicales hasta su terminación, pero el sitio más frecuente de compresión es la muñeca, debajo del ligamento transversal del carpo, sitio donde el nervio acompaña a los tendones flexores de los dedos. La compresión del nervio mediano en la región de la muñeca causa debilidad motora de las siguientes estructuras: abductor corto del pulgar, oponente del pulgar, lumbricales primero y segundo, flexor corto del pulgar. La compresión del nervio mediano en la región del ligamento transversal del carpo causa entumecimiento, sensación urente y disestesias de los primeros tres dedos, los síntomas suelen ocurrir durante la noche o primeras horas de la

mañana y despertar al paciente, la sensibilidad reducida puede producir torpeza. (16, 2)

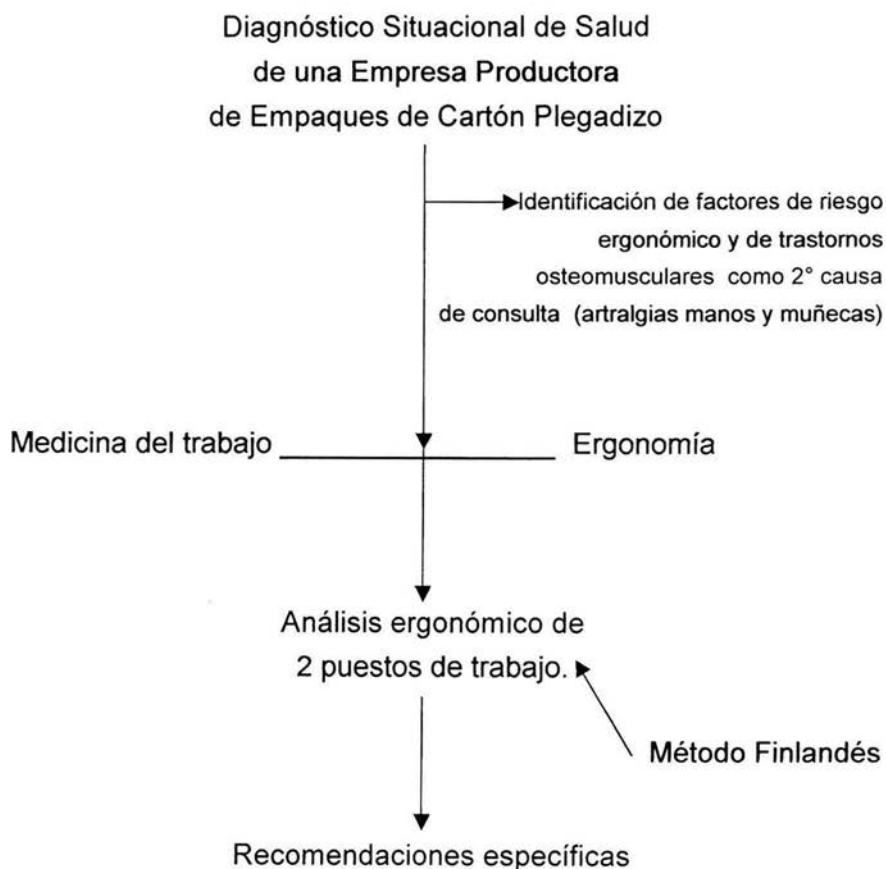
Puede aducirse que el nervio se hace isquémico durante el día por la extensión repetida de la muñeca y contracción simultánea de los flexores de los dedos. Esto constriñe el espacio del túnel durante el día, con liberación vascular durante el reposo de la noche, momento en que aparecen las parestesias.

El diagnóstico de síndrome del túnel del Carpo, se caracteriza por los siguientes datos:

- Antecedentes típicos de parestesia nocturna, entumecimiento y disestesias.
- Pérdida sensitiva y motora objetiva durante el examen.
- Reproducción de los síntomas por flexión o extensión duraderas de la muñeca o por compresión manual de las arterias radial y cubital.
- Alivio de los síntomas al inmovilizar la muñeca en posición neutra.
- Prolongación de la velocidad de conducción nerviosa durante estudios EMG. (2)

La tenosinovitis de Quervain es una tenosinovitis estenosante de las vainas tendinosas de los músculos que extienden y separan el pulgar en la cara externa de la muñeca. Suele ser más frecuente en el sexo femenino. Se han sugerido como factores causales los movimientos repetitivos de la muñeca y los traumatismos contusos. Los síntomas son dolor local en la muñeca y debilidad para la prensión. El dolor se extiende en ocasiones al pulgar o al antebrazo, existe hipersensibilidad y finalmente un engrosamiento a la palpación en el lugar de la constricción. En ocasiones son visibles engrosamientos nodulares. Al doblar la muñeca hacia el meñique con el pulgar flexionado hacia la palma (prueba de Finkelstein) se agudizan los síntomas. En algunos casos se observa engatillado o chasquido al mover el pulgar. Los cambios anatomopatológicos consisten en un engrosamiento de las capas externas de las vainas tendinosas. El tendón puede estar constreñido y mostrar un aumento de tamaño más allá del punto de constricción. (2,16)

## MARCO CONCEPTUAL.



## JUSTIFICACION.

Durante los últimos diez años se ha visto que la Ergonomía ha tomado un gran auge en el ámbito industrial, lo que ha tenido como consecuencia que el factor humano, dentro de las organizaciones, es la parte más importante de las mismas y por ello hay que cuidarlo.

Uno de los aspectos mas importantes que contempla la Ergonomía es optimizar las condiciones de trabajo; para ello no solo se deben de tener los medios, métodos y técnicas que permiten identificar cuales son estas condiciones de trabajo, sino que se tiene que poder valorar su grado de adecuación

Los riesgos de accidentes de trabajo y enfermedad profesional no siempre se detectan por los métodos clásicos y conocidos. Aun cuando se cumplan con las condiciones necesarias de Seguridad e Higiene Industrial, continúan existiendo accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y hasta enfermedades comunes cuyas causas están en diversos factores como: la inadecuación entre la concepción del puesto de trabajo, la existencia de equipo inadecuado para la población trabajadora y la capacidad humana para desarrollar ese trabajo que, a mediano o largo plazo se afecte el organismo. Tal es el caso de las posturas inadecuadas. Los movimientos repetitivos, cargas físicas acumulativas, tensiones nerviosas sin descarga prevista, etc., que terminan produciendo ausentismo como si se tratara de la aparición repentina de un accidente o enfermedad.

Al realizar el análisis de la información de la morbilidad general de la planta productora de empaques de cartón plegadizo, se identificaron como 2° causa de demanda de consulta los trastornos músculo esqueléticos (predominantemente dolor músculo esquelético, artralgias de muñecas y manos), en los departamentos de desbarbe y pegado. Así como durante la identificación de riesgos por departamento, se identificaron los ergonómicos en los mismos. Por lo anterior y con el objetivo de identificar las condiciones generales y específicas en que desempeñan su trabajo los empleados de estos departamentos, se plantea la necesidad de realizar un estudio para identificar las actividades que puedan propiciar el desarrollo de algunas de éstas patologías, y así tener la posibilidad de proponer recomendaciones específicas para los puestos de trabajo y así evitar los daños a la salud que implicarían costos directos e indirectos a la empresa por el pago de incapacidades temporales por riesgo de trabajo en su apartado de enfermedad profesional, así como IPP (Incapacidad permanente parcial ) por Enfermedad Profesional.

## **OBJETIVOS.**

- Estudiar las características ergonómicas de los puestos de trabajo existentes en una empresa productora de empaques de cartón plegadizo y su comparación con los estándares confortables.
- Establecer recomendaciones específicas para los puestos de trabajo evaluados.



## **METODOLOGIA.**

Para la realización del presente estudio se utilizó el Método Finlandés, para el análisis ergonómico del puesto de trabajo.

Se inició con una descripción detallada de las actividades del puesto por tareas y actividades, así como una relación de operaciones, posteriormente se llevó a cabo una entrevista con los trabajadores, la observación del sitio de trabajo y la aplicación de la guía por parte del evaluador

La guía de evaluación contempla 15 puntos, los cuales se detallan a continuación para el mejor entendimiento de los resultados del presente estudio

La evaluación de cada punto, se realizó en base a una escala del 1 al 5 que indica la desviación de las condiciones del puesto de trabajo con respecto al nivel óptimo, entendiéndose como una condición aceptable la calificada con 1, y una situación riesgosa para la salud del operario la calificada con 4 ó 5.

### **1. EL SITIO DE TRABAJO.**

Se evaluó el entorno físico inmediato del trabajador. En ella se consideró el equipo, mobiliario y otros elementos de trabajo, como postetas de cartón desbarbadas o sin desbarbar, así como la distribución y dimensiones del área. El efecto de este factor en la carga de trabajo es importante, especialmente cuando se trata de un trabajo estático. Al evaluar el lugar de trabajo se tomó en cuenta la forma en que los elementos físicos permitían unas posturas correctas de trabajo, o impedían los movimientos del operario.

### **2. ACTIVIDAD FÍSICA.**

Se determinó en base a los requerimientos físicos del trabajo, métodos de trabajo y equipos utilizados. La evaluación de la actividad física dependió de, si el operario pudo, o no, regular los requerimientos físicos del trabajo.

### **3. LEVANTAMIENTO**

Se evaluó, tomando en cuenta el peso de la carga, la distancia horizontal entre la carga y el cuerpo (distancia de sujeción), así como la altura de levantamiento.

El resultado obtenido, se comparó con los valores presentados en la tabla, que han sido establecidos para evaluar las condiciones de levantamiento y los límites de carga recomendados

#### **4. POSTURAS Y MOVIMIENTOS**

Se evaluó la posición del cuello, brazos, espalda y piernas del operario, durante la realización de una tarea; así como los movimientos del cuerpo necesarios para llevar a cabo la tarea.

#### **5. RIESGO DE ACCIDENTE**

Se analizó el riesgo de accidente, en el cual se contempló la posibilidad de que ocurra un accidente durante la realización del trabajo, así como la gravedad del mismo. Lo anterior tomando en cuenta los criterios y definiciones que marca el método en cuanto a riesgo y gravedad del accidente. El riesgo de accidente se clasificó en : pequeño, considerable, grande y muy grande; y la gravedad del mismo en: leve, menor, poco serio y muy serio.

#### **6. CONTENIDO DEL TRABAJO.**

El contenido del trabajo se evaluó tomando en cuenta el número y tipo de tareas incluidas en el trabajo. Se evaluó si el operario es responsable de una sola operación, si realiza solo una parte del trabajo o si por el contrario realiza la totalidad del trabajo.

#### **7. RESTRICCIONES DEL TRABAJO**

Al analizar las restricciones del trabajo, se evaluó si las condiciones preestablecidas limitan la movilidad del operario y su libertad para elegir como y cuando realizar una determinada tarea, también se toma en cuenta si la organización del trabajo le viene impuesta al operario.

#### **8. CONTACTOS PERSONALES Y COMUNICACIÓN DEL TRABAJO.**

En este punto se evaluó la oportunidad del operario para comunicarse con sus superiores, o con los operarios situados en las proximidades, determinando así el nivel de aislamiento provocado por la tarea.

#### **9. TOMA DE DECISIONES.**

En este punto se consideró la capacidad de decisión del operario, evaluando si a lo largo del proceso, recibe una información completa, es decir si existen guías claras de información, que no requieren la toma de decisiones, o por el contrario, si el trabajo requiere varios conjuntos de instrucciones que requieran la toma de decisiones.

## **10. TRABAJO REPETITIVO.**

Se evaluó el trabajo repetitivo determinando la longitud promedio de un ciclo de trabajo. Este factor se tomó en cuenta, ya que se consideró como un trabajo repetitivo, ya que los ciclos se realizan de forma continuada durante la jornada.

## **11. ATENCIÓN Y CONCENTRACIÓN.**

Se evaluó la atención y la observación que el trabajador debe prestar a su tarea, instrumentos y controles, lo anterior mediante la relación existente entre el tiempo de observación y el grado de atención necesario.

## **12. ILUMINACION**

Se evaluaron las condiciones de iluminación de acuerdo a lo normado por la S.T.P.S. (NOM-025-STPS-1999). Tomando en cuenta los niveles mínimos requeridos de iluminación según la tarea visual, así como los niveles máximos permisibles de reflexión.

## **13. AMBIENTE TÉRMICO**

Se evaluó en base a mediciones realizadas en estudios previos, en relación con las recomendaciones de la S.T.P.S.

## **14. RUIDO**

El nivel de ruido se evaluó de acuerdo con lo normado por la S.T.P.S. (NOM-011-STPS-2001), basándonos en mediciones realizadas en estudios previos.

## **15. PARTICULAS SUSPENDIDAS**

Este punto se tomó en cuenta con el criterio del evaluador, que detectó polvo de cartón de forma sensorial.

El análisis de los puestos de trabajo se llevó a cabo en base a la guía que propone el método.

En la evaluación, se incluyeron la descripción detallada de las tareas y puestos de trabajo, la descripción gráfica del puesto de trabajo, la entrevista con los trabajadores, la aplicación de la Guía, así como la descripción detallada de las calificaciones, lo anterior para ambos puestos de trabajo.

El análisis de cada factor se realizó de acuerdo a la puntuación otorgada en la guía.

A continuación se muestra la hoja de calificación de los 15 puntos que evalúa la Guía

PUNTO EVALUADO	VALORACIÓN DEL EVALUADOR				
	1	2	3	4	5
1. SITIO DE TRABAJO	1	2	3	4	5
2. ACTIVIDAD FÍSICA GENERAL	1	2	3	4	5
3. LEVANTAMIENTO	1	2	3	4	5
4. POSTURAS Y MOVIMIENTOS	1	2	3	4	5
5. RIESGO DE ACCIDENTE	1	2	3	4	5
6. CONTENIDO DE TRABAJO	1	2	3	4	5
7. RESTRICCIONES DEL TRABAJO	1	2	3	4	5
8. COMUNICACIÓN	1	2	3	4	5
9. TOMA DE DESICIONES	1	2	3	4	5
10. TRABAJO REPETITIVO	1	2	3	4	5
11. ATENCIÓN	1	2	3	4	5
12. ILUMINACIÓN	1	2	3	4	5
13. AMBIENTE TÉRMICO	1	2	3	4	5
14. RUIDO	1	2	3	4	5
15. PARTÍCULAS SUSPENDIDAS	1	2	3	4	5

## **CONSIDERACIONES ETICAS**

- El presente trabajo se realizó previa autorización de las autoridades de la empresa y el sindicato, así como consentimiento de los trabajadores para ser observados, entrevistados y algunos fotografiados, haciendo la consideración de conservar su confidencialidad.

# **RESULTADOS.**

## **I. DESCRIPCION DETALLADA DE LAS ACTIVIDADES DEL PUESTO DE DESBARBADOR**

- El puesto de desbarbador se ubica en el departamento de desbarbe, (ver diagrama de bloques de la pag 88 del anexo), en dicho departamento, laboran 24 trabajadores en tres turnos, el primero de 6:30 a 14:30hrs, el segundo de 14:30 a 22:00hrs, y el tercero de 22:00hrs a 6:30hrs, los 3 turnos realizan actividades de forma continua durante su jornada, con 30 minutos de descanso para comer, sin pausas para la salud.
- Las actividades que realizan, son las siguientes:
  - Acudir al departamento de troquelado por el material a trabajar.
  - Se identifica el producto a desbarbar por el marbete (verde), y con ayuda de un patín se traslada hasta un costado de la mesa de trabajo del departamento de desbarbe.
  - Entre dos trabajadores, se sube una posteta de 50 o 60 hojas de cartón aproximadamente a la mesa de trabajo.
  - Inicia el proceso de desbarbe, se procede manualmente a desprender las orillas de la posteta.
  - Se golpea con la palma de la mano (región tenar e hipotecar) y muñeca, para desprender el producto.
  - Se obtienen las cajas y se retiran todas las orillas y centros de la posteta.
  - Uno o ambos trabajadores retiran las orillas de cartón sobrante para almacenamiento temporal de un carrito.
  - Se van colocando los bloques a un costado de las hojas que se están desbarbando.
  - El sobrante se coloca en carritos metálicos para viruta, para posteriormente llevarlo al almacén de viruta.
  - Las tarjetas ya desbarbadas se quedan encima de la mesa, para revisarlas posteriormente. (control de calidad)
  - Acomodar las cajas sobre la tarima, colocar separadores cada cierta distancia, para evitar caídas del material.
  - Estiba de postetas de cajas ya desbarbadas.
  - Realizar el traslado lento y cuidando de no pasar por agujeros o bordos en el piso para evitar caídas del material.
  - Si es necesario trasladar entre dos personas, una jalando el patín y otra sosteniendo el material.
  - Finalmente pueden trasladar el producto al departamento de pegado para continuar su proceso, o bien al departamento de embarques como producto terminado, dependiendo de las especificaciones de entrega.

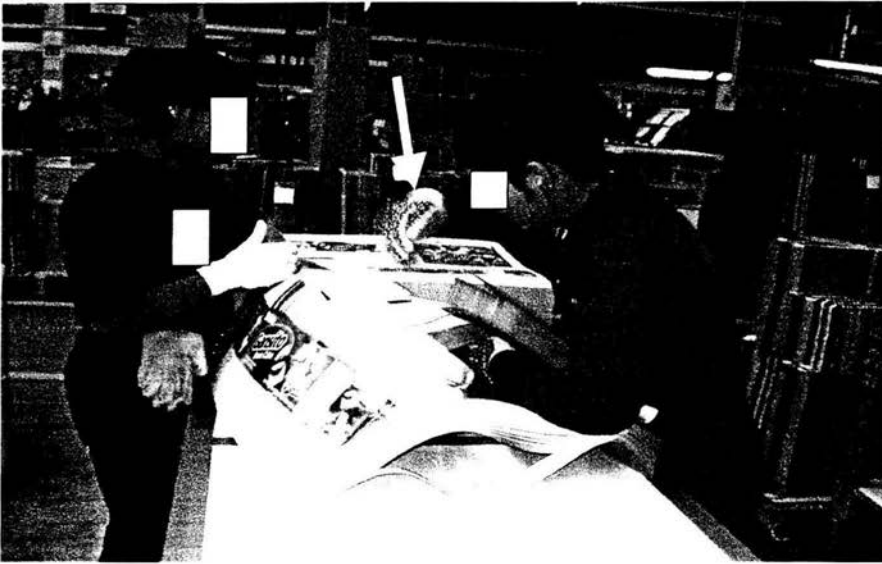
## II. DESCRIPCIÓN GRÁFICA DEL PUESTO DE TRABAJO



- Cargas constantes a columna



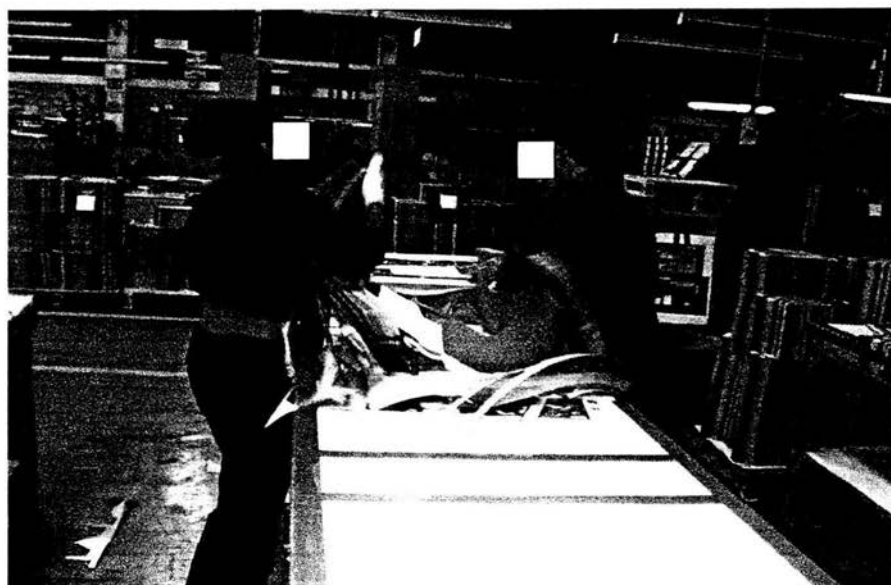
- Utilización de repetitiva de manos, antebrazos, brazos y hombros para la realización de la actividad



- Micro traumatismos repetitivos a palma de mano y muñeca







- Posiciones forzadas a cuello y columna
- Bipedestación prolongada durante su jornada laboral



- Plano de trabajo por debajo del codo



- Malas técnica de higiene de columna



### III. ENTREVISTA CON LOS TRABAJADORES.

- Refieren presentar dolor frecuente en muñecas, por lo que solicitan consulta médica en la planta para colocarse antiinflamatorio local, vendaje de muñecas y medicamento para el dolor.
- Refieren trabajar con el dolor en forma constante, y en su domicilio colocarse calor local.
- No solicitan incapacidad por tal motivo.

### IV. APLICACIÓN DE LA GUIA (CALIFICACIONES OBTENIDAS)

DESBARBADORES. Calificaciones obtenidas para cada punto de la guía.  
(se muestran en la siguiente tabla, resaltadas en negritas)

	Valoración del trabajador.				
1.Sitio de trabajo	1	<b>2</b>	3	4	5
2.Actividad física general	1	2	<b>3</b>	4	5
3.Levantamiento	1	2	<b>3</b>	4	5
4.Posturas y movimientos	1	2	3	<b>4</b>	5
5.Riesgo de accidentes	1	2	3	<b>4</b>	5
6.Contenido del trabajo	1	2	3	4	<b>5</b>
7.Tareas restringidas	1	2	3	4	<b>5</b>
8.Comunicación	1	2	<b>3</b>	4	5
9.Toma de decisiones	1	<b>2</b>	3	4	5
10.Trabajo Repetitivo	1	2	3	4	<b>5</b>
11.Atención	1	2	<b>3</b>	4	5
12.Iluminación	1	2	<b>3</b>	4	5
13.Ambiente térmico	1	2	<b>3</b>	4	5
14.Ruido	1	2	3	<b>4</b>	5
15.Partículas suspendidas	1	2	3	<b>4</b>	5

## V. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS CALIFICACIONES

DESBARBADORES. Descripción de la calificación de cada punto

Puntos Evaluados	Calificación	Descripción de las desviaciones de las variables evaluadas
1.Sitio de trabajo	2	Cuenta con su lugar de trabajo por debajo del nivel del codo, la distancia de visión es de 35 a 50 cms. Con trabajo visual normal. Realiza su trabajo de pie, no cuenta con banquillo alto para descanso.
2.Actividad física general	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.
3.Levantamiento	3	Altura normal de levantamiento: Realizan levantamientos de cargas de 6-11 Kg. por mas de 70 cms. Altura inferior de levantamiento de cargas de 4 a 7 Kg. por mas de 70 cms.
4.Posturas y movimientos	4	La realizan con: <ul style="list-style-type: none"><li>• Cuello tenso, debido al trabajo</li><li>• Brazos repitiendo los mismos movimientos continuamente</li><li>• Espalda: Inclínada y torcida sin apoyo.</li><li>• Cadera y Piernas mal apoyado o de pie en forma inadecuada.</li></ul>
5.Riesgos de accidente	4	El riesgo de accidente es grande ya que puede ocurrir una vez cada tres meses, siguiendo con los lineamientos de seguridad. La gravedad del accidente es poco seria, ya que puede causar hasta un mes de incapacidad.
6.Contenido del trabajo	5	El trabajador es responsable solamente de una tarea simple u operación.
7.Tareas restringidas	5	La tarea del trabajo o método está completamente restringido por una máquina, el proceso o grupo de trabajo.
8.Comunicación	3	La comunicación y el contacto con otras personas es posible durante la jornada de trabajo, pero son claramente limitados o difíciles a causa de la

		ubicación del sitio de trabajo, la presencia de ruido o necesidad de concentración.
9.Toma de decisiones	2	El trabajo está comprendido de tareas que incluyen información, de manera que permite hacer una comparación de las posibles alternativas, dónde la elección de una actividad modelo es fácil.
10.Trabajo repetitivo	5	La longitud promedio de un ciclo de trabajo es menor de medio minuto.
11.Atención	3	Con un porcentaje de atención requerida respecto a la longitud del ciclo arriba de 80%, y la atención requerida es media
12.Iluminación	3	La iluminación es del 50% al 100% del nivel mínimo requerido para la tarea visual y presenta mucha brillantez (reflexión) a nivel del plano de trabajo.
13.Ambiente Térmico	3	Trabajo medio pesado Temperaturas entre 23 y 25 C.
14.Ruido	4	Trabajo que no requiere comunicación con nivel de ruido entre 80-90 dB (A) (82.06dB(A))
15.Partículas Suspendidas	4	Trabajo mediano (esfuerzo físico moderado continuo durante su jornada laboral) Partículas suspendidas en el medio ambiente.

## I. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS ACTIVIDADES DEL PUESTO DE PREDOBLADOR

- El puesto de predoblador se ubica en el departamento de pegado, (ver diagrama de bloques de la pag. 88 del anexo), en dicho departamento, laboran 25 trabajadores en tres turnos, el primero de 6:30 a 14:30hrs, el segundo de 14:30 a 22:00hrs, y el tercero de 22:00hrs a 6:30hrs, los 3 turnos realizan actividades de forma continua durante su jornada, con 30 minutos de descanso para comer, sin pausas para la salud.
- Las actividades que realizan, son las siguientes:
  - Recepción de material en patines, proveniente del departamento de desbarbe.
  - Identificación del material, revisión del mismo (tallones, fuera de registro, y de tonos, manchas), programación y arranque de la máquina de pegado.
  - Tomar del patín de 80 a 100 cajas de cartón, colocándolas en una mesa de trabajo, para iniciar el predoblado
  - Iniciar predoblado en las líneas de troquelado de las cajas de cartón, sobre la mesa de trabajo, para facilitar el doblado por la máquina.
  - Realizar el predoblado en cada línea de troquelado de aprox 20-30 cajas de cartón a la vez.
  - Realizar dobleces al derecho y al revés en las cajas
  - Estiba de cajas de cartón predobladas en mesa de trabajo.
  - Alimentación constante de la máquina con las cajas de cartón predobladas.

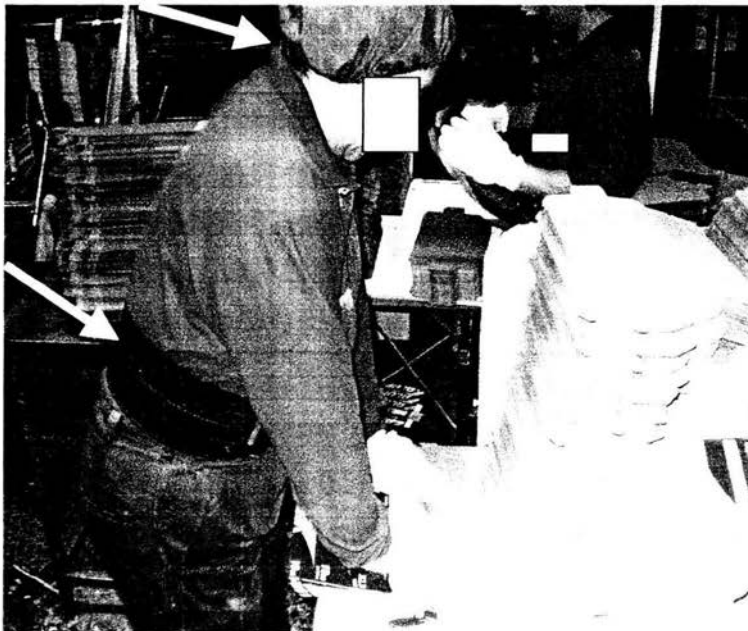
## II. DESCRIPCIÓN GRÁFICA DEL PUESTO DE TRABAJO



- Movimientos de flexo extensión repetitivos de ambas manos



- Movimientos de flexo extensión y prono supinación repetitivos de ambas muñecas



- Posiciones forzadas a cuello y columna



- Movimientos de Flexo extensión y prono supinación repetitivos de ambas muñecas



- Utilización prolongada y repetitiva de manos, antebrazos, brazos y hombros para la realización de la actividad.
- Posición de bipedestación durante la jornada
- Monotonía



### III. ENTREVISTA CON LOS TRABAJADORES

PUESTO: Alimentador (Predoblador)

- Refieren presentar dolor frecuente en manos y muñecas, por lo que solicitan consulta médica en la planta para colocarse antiinflamatorio local, vendaje de mano y muñeca y medicamento para el dolor.
- Refieren trabajar con el dolor de forma constante, y en su domicilio colocarse calor local .
- No solicitan incapacidad por tal motivo

### IV. APLICACIÓN DE LA GUIA (CALIFICACIONES OBTENIDAS)

**PREDOBLADORES.** Calificaciones obtenidas para cada punto de la guía.  
(se muestran en la siguiente tabla, resaltadas en negritas)

	Valoración del trabajador				
	1	2	3	4	5
1.Sitio de trabajo	1	2	<b>3</b>	4	5
2. Actividad física general	1	2	<b>3</b>	4	5
3. Levantamiento	1	<b>2</b>	3	4	5
4. Posturas y movimientos	1	2	3	<b>4</b>	5
5. Riesgo de accidente	1	2	3	<b>4</b>	5
6. Contenido de trabajo	1	2	3	4	<b>5</b>
7. Tareas restringidas	1	2	3	4	<b>5</b>
8. Comunicación	1	2	<b>3</b>	4	5
9. Toma de decisiones	<b>1</b>	2	3	4	5
10. Trabajo repetitivo	1	2	3	4	<b>5</b>
11. Atención	1	2	<b>3</b>	4	5
12 . Iluminación	1	<b>2</b>	3	4	5
13. Ambiente térmico	1	2	3	<b>4</b>	5
14. Ruido	1	2	3	<b>4</b>	5
15. Partículas suspendidas	1	2	3	<b>4</b>	5

## V. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS CALIFICACIONES

PREDOBLADORES. Descripción de la calificación de cada punto

Puntos evaluados	Calificación	Descripción de las desviaciones de las variables evaluadas
1.Sitio de trabajo	3	Cuenta con su lugar de trabajo por debajo del nivel del codo, la distancia de visión es mayor a 50 cm. Sin esfuerzo de trabajo visual. Realiza su trabajo de pie, no cuenta con banquillo alto para uso temporal
2. Actividad física general	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
3. Levantamiento	2	Altura Normal de Levantamiento: Realizan levantamientos de cargas menores de 6kgs por mas de 70 cms. Altura Inferior de Levantamiento: Realizan levantamientos de cargas menores de 4kgs por mas de 70 cms.
4. Posturas y movimientos	4	La realizan con: <ul style="list-style-type: none"><li>• Cuello tenso, debido al trabajo, (3)</li><li>• Brazos repitiendo los mismos movimientos continuamente; (4)</li><li>• Espalda: inclinada y torcida sin apoyo; (4)</li><li>• Cadera y Piernas mal apoyado o de pie en forma inadecuada (3)</li></ul>
5. Riesgo de accidente	4	El riesgo de accidente es grande ya que puede ocurrir una vez cada tres meses, siguiendo con los lineamientos de seguridad; La gravedad del accidente poco seria ya que puede causar hasta un mes de incapacidad
6. Contenido de trabajo	5	El trabajador es responsable solamente de una tarea simple u operación
7. Tareas restringidas	5	La tarea de trabajo o método está completamente restringido por una máquina, el proceso o un grupo de trabajo
8. Comunicación	3	La comunicación y el contacto con otras personas es posible durante la jornada de trabajo, pero son claramente limitados o difíciles a causa de la ubicación del sitio de trabajo, la presencia de ruido o necesidad de concentración
9. Toma de decisiones	1	El trabajo esta comprendido de tareas que no tienen ambigüedad y claras guías de información
10. Trabajo	5	La longitud promedio de un ciclo de trabajo es

repetitivo		menor de medio minuto
11. Atención	3	Con un porcentaje de atención requerida respecto a la longitud del ciclo arriba del 80% , y la atención requerida es media
12 . Iluminación	2	La iluminación es del 50% al 100% del nivel mínimo requerido para la tarea visual (2) No presenta brillantez (reflexión) a nivel del plano de trabajo. (2)
13. Ambiente térmico	4	Trabajo medio pesado Temperaturas entre 24 y 27°C
14. Ruido	4	Trabajo que no requiere comunicación con nivel de ruido entre 80-90 dB (A) (86.58dB(A))
15. Partículas suspendidas	4	Trabajo mediano (esfuerzo físico moderado continuo durante su jornada laboral) Partículas suspendidas en el medio ambiente

## **RECOMENDACIONES.**

Las recomendaciones para los desbarbadores, son las siguientes:

<b>PUNTO EVALUADO</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>	<b>RECOMENDACION</b>
1.Sitio de trabajo	2	Ajustar la altura de las mesas de trabajo aproximadamente a la altura media del nivel del codo de los trabajadores para evitar posiciones forzadas a espalda Utilizar un banquillo alto de uso temporal para evitar la bipedestación prolongada
2.Actividad física general	3	Programar periodos de descanso (pausas para la salud) para disminuir la fatiga
3.Levantamiento	3	Capacitación sobre medidas de higiene de columna para cargar las postetas de cartón de un infra-nivel de la mesa de trabajo a la altura de la mesa de trabajo.
4.Posturas y movimientos	4	Capacitación sobre medidas de higiene de columna para evitar posiciones viciosas. Utilización de faja lumbar con tirantes para disminuir el riesgo de lesiones a columna lumbar Realizar a todos los trabajadores estudio minucioso de columna.
5.Riesgos de accidente	4	Utilización de guantes para evitar heridas a manos por manejo de cartón
6.Contenido del trabajo	5	Realizar rotaciones de puesto de trabajo, estableciendo rol de rotaciones para eficientar los mismos
7.Tareas restringidas	5	Realizar rotaciones de puesto de trabajo, estableciendo rol de rotaciones para eficientar los mismos
8.Comunicación	3	Realizar programación de pausas para la salud
9.Toma de decisiones	2	Mejorar las guías de operación para hacerlas claras y difundirlas al personal operador del área, y al de nuevo ingreso.
10.Trabajo repetitivo	5	Utilización de muñequeras de neopreno elásticas, con ajuste por cinta velcro, para dar soporte a la muñeca, y disminuir la fatiga e inflamación articular
11.Atención	3	Prestar la atención requerida para el trabajo, evitar factores distractores
12.Iluminación	3	Mejorar condiciones de iluminación del área de trabajo, cumpliendo con niveles mínimos de iluminación que marca la NOM-025-STPS-

		1999
13.Ambiente Térmico	3	Mejorar las condiciones térmicas, instalando un sistema de ventilación y extracción.
14.Ruido	4	Uso de tapones auditivos y aislamiento del departamento de desbarbe del resto de la planta , ya que en este departamento no se produce ruido, sin embargo está expuesto al ruido producido en los demás departamentos
15.Partículas Suspendedas	4	Uso de cubre bocas, Colocar sistema de inyección-extracción para remover las partículas de polvo de cartón presentes en toda la planta

Las recomendaciones para los predobladores, son las siguientes:

PUNTO EVALUADO	CALIFICACIÓN	RECOMENDACIÓN
1.Sitio de trabajo	3	Utilizar un banquillo alto de uso temporal para evitar la bipedestación prolongada Ajustar la altura de las mesas de trabajo aproximadamente a la altura media del nivel del codo de los trabajadores para evitar posiciones forzadas a espalda
2. Actividad física general	3	Programar periodos de descanso (pausas para la salud) para disminuir la fatiga
3. Levantamiento	2	Capacitación sobre medidas de higiene de columna para cargar las postetas de cartón desbarbadas, para apilarlas a una altura recomendada no mayor a la de los hombros, o para alimentación de la máquina.
4. Posturas y movimientos	4	Capacitación sobre medidas de higiene de columna
5. Riesgo de accidente	4	Utilización de guantes para evitar heridas a manos por manejo de cartón No estibar las cajas predobladas por arriba de la altura de sus hombros, ya que esto implica mayor riesgo de lesiones musculares a nivel del hombro Colocación de guardas activadas por haz de luz, con paro automático de la máquina, para evitar lesiones a manos.
6. Contenido de trabajo	5	Realizar rotaciones de puesto de trabajo, estableciendo rol de rotaciones para eficientar los mismos

7. Tareas restringidas	5	Realizar rotaciones de puesto de trabajo, estableciendo rol de rotaciones para eficientar los mismos
8. Comunicación	3	Realizar programación de pausas para la salud
9. Toma de decisiones	1	Continuar con guías de operación claras y difundirlas al personal operador del área, y al de nuevo ingreso.
10. Trabajo repetitivo	5	Realizar rotaciones de puesto de trabajo en el mismo departamento, cada 2 hrs, para disminuir la fatiga articular por micro traumatismos y movimientos repetitivos (Estableciendo rol de rotaciones para eficientar los mismos) Utilización de muñequeras de neopreno elásticas, con ajuste por cinta velcro, para dar soporte a la muñeca, y disminuir la fatiga e inflamación articular
11. Atención	3	Prestar la atención requerida para el trabajo, evitar factores distractores.
12 . Iluminación	2	Mejorar condiciones de iluminación del área de trabajo, cumpliendo con niveles mínimos de iluminación que marca la NOM-025-STPS-1999
13. Ambiente térmico	4	Mejorar las condiciones térmicas, instalando un sistema de ventilación y extracción.
14. Ruido	4	Uso de tapones auditivos, mantenimiento preventivo a maquinaria de pegado y confinamiento de porciones de la máquina de pegado productoras del ruido mas intenso
15. Partículas suspendidas	4	Uso de cubre bocas, Colocar sistema de inyección-extracción para remover las partículas de polvo de cartón presentes en toda la planta

#### RECOMENDACIONES MEDICAS PARA AMBOS PUESTOS:

- Calentamiento de 15 minutos previo al inicio de sus actividades laborales
- Pausas para la Salud durante la jornada laboral
- Lavado de manos con agua templada antes, durante y después de la jornada laboral.
- Ejercicios de flexo extensión de dedos y flexo extensión y prono supinación de muñeca en agua caliente para relajación en su domicilio, por 30 minutos cada 24 hrs por las noches.

## **CONCLUSIONES**

El presente trabajo es de gran utilidad ya que permitió detectar aquellos factores que inciden de forma negativa en los puestos de trabajo evaluados, y en el sistema productivo global, permitiendo establecer prioridades de actuación, en base al riesgo que implican, así como recomendaciones específicas para el diseño de un puesto de trabajo con las condiciones ergonómicas confortables para el desempeño de las actividades que demanda el mismo.

Considero que la aplicación de las recomendaciones deberá ser implementada de forma progresiva, de acuerdo a un programa correctivo, elaborado por la empresa, de acuerdo a sus posibilidades. Además se debe dar seguimiento a la implementación de las mejoras mediante evaluaciones directas e indirectas, tanto por el servicio Médico, como por el Servicio de Seguridad e Higiene. El servicio Médico lo puede realizar mediante el monitoreo del número de consultas por trastornos osteomusculares como artralgias de mano y muñeca, así como de las causas y duración de incapacidades otorgadas a trabajadores de dichos departamentos. El servicio de Seguridad e Higiene a su vez lo puede realizar, mediante un análisis periódico del número de incidentes o accidentes en estos departamentos.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Perales Alonso, R.S., Diagnóstico Situacional de una Empresa Productora de Empaques de Cartón Plegadizos, Abril-Junio, 2004.
2. Salter, R.B., Trastornos y Lesiones del Sistema Musculo-esquelético, Editorial Salvat, 1992, pp 229-269
3. Singleton, William T., Naturaleza y Objetivos de la Ergonomía, Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo de la OIT, Tomo 1 pp 29.2 - 29.6
4. C. De Gonzalo Rupérez, J.R. Lobato Cañón, "Sistema Informático de Evaluación de las Condiciones de Trabajo", Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, No.1, Abril, 1993.
5. Kant-I, Notermans-Jhv, Borm-Pja, "Observations of Working Postures in Garages Using the Owako Working Posture Analysing System (OWAS) and Consequent Workload Reduction Recommendations". Ergonomics, Vol.33, No.2.
6. Ergonomics Section Finnish Institute of Occupational Health, 1989, "Ergonomics Workplace Analysis".
7. V.Putz-Anderson, T.R. Water, 1991, "Revisions in NIOSH guide to manual lifting". Conference entitled "A national strategy for occupational musculoskeletal injury prevention. Implementation issues and research needs". University of Michigan.
8. Timo Suurnakki, 1991, "OWAS – A method for the evaluation of postural load during work". Centre of Occupational Safety. Finland.
9. Riihimäki, Hilikka, Visión General, Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo de la OIT, Tomo 1 pp 6.2 – 6.5
10. Rocha Páez Benjamín, y cols., "Incidencia y distribución de la tenosinovitis de tendones flexores de la mano, así como la asociación a otras enfermedades", RESPYN (Revista de Salud Pública y Nutrición), Monterrey, Nuevo León, Edición Especial No.2, Febrero 2002.
11. Pichardo Villalón Germán, Sánchez Gómez Juan Alfredo, Sánchez Vázquez Juan Carlos, Apuntes de Ergonomía, Asesoría y Capacitación en riesgos Industriales, México, 2003.
12. Hoppenfeld, Stanley, Exploración física de la columna vertebral y las extremidades, Editorial El Manual Moderno, 11° reimpression, 1995, pp 102-180



13. Sago They, Etica. Teoría y Aplicación, Editorial Interamericana, 5° Edición, México, 1988, pp. 320-330.
14. Morones Prieto, Ignacio, Tesis Mexicanas de Seguridad Social, Dirección General de Medicina y Seguridad en el Trabajo, pp 53-68.
15. OMS y OIT. Informe: Los factores psicosociales en el trabajo, Reconocimiento y Control, 1984
16. Viikari-Juntura, Eira, Antebrazo, Muñeca y Mano, Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo de la OIT, Tomo 1 pp 6.24 – 6.26

# **ANEXOS**

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DELEGACION 4 SURESTE DEL DISTRITO FEDERAL  
HOSPITAL GENERAL DE ZONA 32 "VILLA COAPA"  
CURSO DE ESPECIALIZACION EN MEDICINA DEL  
TRABAJO



**DIAGNOSTICO DE SALUD DE LOS TRABAJADORES DE  
UN CENTRO LABORAL**

**EMPRESA PRODUCTORA DE EMPAQUES DE CARTÓN  
PLEGADIZO**

**ELABORADO POR:**

**DR. ROBERTO SANTIAGO PERALES ALONSO.**  
Residente del segundo año de Medicina del Trabajo.

**ASESORA Y COORDINADORA:**

**DRA. EMMA NÚÑEZ HERNÁNDEZ**  
Coordinadora del Curso de Especialización en Medicina del  
Trabajo

Abril-Junio 2004.

## INDICE

• JUSTIFICACIÓN.....	42
• OBJETIVOS.....	42
• ENTORNO SOCIAL (HISTORIA).....	43
• FICHA DE IDENTIFICACIÓN .....	46
• MARCO GEOGRÁFICO .....	47
• MARCO ECONÓMICO .....	49
• MARCO DEMOGRÁFICO .....	50
• MARCO POLÍTICO .....	51
• ENTORNO ORGANIZACIONAL DE LA EMPRESA .....	56
• ANTECEDENTES DE LA EMPRESA .....	57
• CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCIÓN .....	59
• DIAGRAMA DE LOCALIZACIÓN .....	60
• DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN TRABAJADORA .....	61
○ DEPARTAMENTOS Y PUESTOS DE TRABAJO .....	64
• ASPECTOS CONTRACTUALES .....	65
• PENSAMIENTO ESTRATÉGICO .....	67
• ORGANIGRAMA .....	69
• SERVICIO MÉDICO .....	70
• COMISIÓN DE SEGURIDAD E HIGIENE .....	71
• EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL .....	73
• PROCESO PRODUCTIVO .....	74
○ MATERIAS PRIMAS.....	74
○ PRODUCTOS INTERMEDIOS .....	74
○ PRODUCTOS TERMINADOS .....	74
○ PRODUCTOS DE DESHECHO .....	74
○ EMISIONES CONTAMINANTES .....	75
○ DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROCESO .....	75
• DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO .....	88
• ESTUDIO DEL AMBIENTE DE TRABAJO .....	89
• RECONOCIMIENTO SENSORIAL (MAPAS DE RIESGO) .....	90
• EVALUACIÓN DE LOS AGENTES (MONITOREOS AMBIENTALES PREVIOS) .....	94
• PROCESO SALUD-ENFERMEDAD DE LA POBLACIÓN TRABAJADORA .....	97
• FACTORES DE RIESGO Y POSIBLES DAÑOS A LA SALUD ○ RELACION DE PERSONAL EXPUESTO A FACTORES DE RIESGO Y SU CONSECUENTE DAÑO A LA SALUD, SEGÚN DEPARTAMENTO .....	97
○ NUMERO DE TRABAJADORES EXPUESTOS A FACTORES DE RIESGO POR DEPARTAMENTO (Magnitud) .....	97
○ JERARQUIZACION POR MAGNITUD (SEGÚN NUMERO DE TRABAJADORES EXPUESTOS A FACTORES DE RIESGO) ....	102
• JERARQUIZACIÓN .....	104

○ RESULTADO DE JERARQUIZACIÓN POR EL METODO PREDICTIVO MODIFICADO.....	104
● INDICADORES DE RIESGOS DE TRABAJO (ESTADÍSTICAS DE AT, DÍAS DE INCAPACIDAD, IPP, MUERTES) .....	105
● PRESENTACIÓN DE ACCIDENTES POR MES DEL AÑO 2004 .....	107
● INDICADORES PARA ENFERMEDAD GENERAL (PRINCIPALES MOTIVOS DE CONSULTA, DÍAS DE INCAPACIDAD) .....	108
● CONCLUSIONES .....	112
● RELACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE PROBLEMAS DE SALUD (ENFOQUE CAUSA EFECTO) .....	113
● RECOMENDACIONES .....	114
● ANEXOS	
○ RECOMENDACIONES DEL ESTUDIO DE ILUMINACIÓN .....	116

## **JUSTIFICACIÓN**

- El presente trabajo se fundamenta en las Normas Oficiales Mexicanas: NOM 004 STPS 1999, NOM 005 STPS 1998 y NOM 010 STPS 1999, en sus cláusulas 5.2, 5.2 y 5.3 respectivamente, establecen como una de las obligaciones del patrón el tener que realizar un Diagnostico Situacional de la empresa.
- El artículo 130 del Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo menciona que los patrones tienen la obligación de elaborar un diagnóstico de las condiciones de seguridad e higiene que prevalezcan en sus instalaciones de trabajo, con el objetivo de poder sustentar el Programa de Seguridad e Higiene, en las empresas con 100 o más trabajadores y la implantación de medidas preventivas generales o específicas en los centros de trabajo cuyo número de trabajadores sea menor a 100.
- Resaltamos también el aspecto académico que contempla el presente trabajo, ya que forma parte del programa académico de la Especialidad en Medicina del Trabajo el elaborar un Diagnóstico Situacional en empresa, para poner en práctica los conocimientos adquiridos durante el curso.

## **OBJETIVOS**

### OBJETIVO GENERAL

- Realizar el diagnóstico situacional de la empresa Masterpak S.A. de C.V. PLANTA LITO ENVASES

### OBJETIVO ESPECIFICO

- Obtener la situación actual del proceso salud-enfermedad de la empresa Masterpak S.A. de C.V. PLANTA LITO ENVASES
- Crear el sustento informativo para la aplicación de un programa preventivo de la empresa Masterpak S.A. de C.V. PLANTA LITO ENVASES

## **1. ENTORNO SOCIAL (HISTORIA)**

De acuerdo al Códice Chimalpopoca o Anales de Cuautitlán, el lugar fue poblado por chichimecas, grupo recolector y cazador. Nopaltzin, Tlotzin y Quinatzin trataron de hacerlos sedentarios, pero es hasta el siglo XIV cuando alcanzan esta condición.

Cuando gobernaba Xaltemocztin el viejo, Cuautitlán estaba organizado en cuatro zonas; la primera estaba constituida por Tequixnáhuac, Tepoxalco y Tzompanco; la segunda, Chalmecapan, Cuauhtlapan y Citlaltépetl; la tercera Nepantla, Tepotzotlán y Huehuetocan; la cuarta por Atempan, Coyotepec y Otlazpan.

Estuvieron bajo el dominio de los tepanecas a quienes pagaban tributo. Era una de las siete provincias tributarias de Tlacopan.

A la llegada de los españoles gobernaba Aztatzonzin. Posteriormente a la conquista, Cuautitlán fue dada en Encomienda y contó con tres cabeceras y un total de 5,020 tributarios para 1560.

Cuautitlán quedó bajo la cristianización de los franciscanos junto con sus sujetos. Construyeron el convento de San Buenaventura y establecieron la cofradía de la Purísima Concepción de Nuestra Señora de Cuautitlán, de la que tenía gran cantidad de adeptos indígenas, pues, les ofrecía a sus miembros un entierro indígena y cuidados en hospitales.

La población de Cuautitlán sufrió permanentemente de los arduos y excesivos trabajos que se requirieron para la construcción del Tajo de Nochistongo, proyecto que buscó desalojar el agua de los lagos que inundaban la ciudad de los palacios.

En la etapa de la independencia y al crearse el Estado de México, Cuautitlán pasa a formar parte administrativa y políticamente del distrito IV de México. Durante los años en que la lucha liberal y conservadora fue latente, el territorio de Cuautitlán, pasó de uno a otro nombre en lo administrativo, conforme al criterio de quien estuviera en el poder. Asimismo, fue cabecera de distrito como partido.

Durante las intervenciones militares extranjeras Cuautitlán dependió militarmente del Distrito Federal, para hacer frente al ejército invasor. Respecto a la participación de Cuautitlán en las diferentes batallas que sostuvo nuestro país, en la segunda mitad del siglo XIX, el pueblo mantuvo, desde enero hasta que terminó el sitio de Querétaro, a las fuerzas del coronel Catarino Fragoso y del General Joaquín Martínez, administrándoles recursos pecuniarios, víveres y forrajes para sus respectivos cuerpos de ejércitos, y se batió con los traidores y con los franceses, en forma muy activa. Además, con los habitantes de los pueblos y haciendas de esta municipalidad y los pueblos del antiguo partido, se establecieron, por orden del general y jefe del Ejército del Norte, don Mariano Escobedo, depósitos de víveres y forrajes en Cuautitlán y Huehuetoca, para disposición de los combatientes.

Durante el porfirismo, el distrito de Cuautitlán tenía una población de 33,283 personas, distribuidas en las municipalidades de Cuautitlán, Coyotepec, Huehuetoca, Teoloyucan, Tepotzotlán, Tultepec y Tultitlán. La municipalidad de Cuautitlán comprendía una villa, 7 pueblos, 4 barrios, 6 haciendas y 9 ranchos. Su población era de 5,784 habitantes. Tuvo una importante industria textil, la "Sociedad Industrial de Textiles La Aurora".

La participación de los ciudadanos de Cuautitlán en la Revolución fue muy poca, a pesar de la importancia que tuvo el movimiento en el Estado de México. En 1914 el general Higinio Olivo evacuó la Plaza de Cuautitlán y los soldados de Villa se llevan prisioneros al administrador y al director de la fábrica La Aurora. Durante ese año la presencia de tropas revolucionarias cometió atropellos con la población, la cual pidió ayuda a la capital para ya no seguir siendo víctima de la violencia de las tropas.

A partir de la década de los treinta Villa de Cuautitlán empezó a modernizar sus servicios de infraestructura; ya había electricidad y se iniciaban los trabajos de drenaje, poco después se iniciaron las obras para dotar de agua potable a la población. Entre 1951 y 1957, Cuautitlán contaba con una Villa, 7 pueblos, 3 barrios, 6 haciendas, 38 ranchos, una ranchería y 2 colonias. La vocación agrícola del municipio fue transformada seriamente a partir del periodo gubernamental del doctor Gustavo Baz Prada, y muchos terrenos agrícolas cedieron su lugar a la gran industria. Un factor que favoreció de manera decisiva el desarrollo de la planta industrial de Cuautitlán fue la autopista México-Querétaro. Es en 1968, dados los cambios y crecimiento acelerado que presentó la Villa de Cuautitlán, se le otorga la categoría de ciudad. El acelerado desarrollo industrial, en la década de los setenta, propició una alta inmigración de otros estados, lo que acarreó grandes problemas: carencia de vivienda, asentamientos irregulares, insuficiencia en los servicios públicos y de infraestructura.

Uno de los acontecimientos más importantes del presente siglo que alteró el desarrollo económico y social de Cuautitlán, fue la creación del municipio 121, llamado Cuautitlán Izcalli, el cual, según el decreto número 50, expedido por el congreso local el 23 de junio de 1973, se erigió con territorios de los municipios de Cuautitlán, Tepotzotlán y Tultitlán. Con esa medida, tomada con la intención de armonizar el desarrollo nacional, Cuautitlán cedió más de la mitad de su territorio, lo que le ocasionó pérdidas de recursos naturales, humanos y de una gran cantidad de ingresos que obtenía a través de la recaudación de impuestos.

## INFRAESTRUCTURA SOCIAL Y DE COMUNICACIONES

### Educación

En materia de educación, de acuerdo al Plan de Desarrollo Municipal 1997-2000, se cuenta con 19 jardines de niños, 10 a cargo del DIF, 5 particulares y 4 oficiales que atienden 2,008 alumnos; las escuelas primarias son 29, 14 particulares y 15 oficiales, con una población total de 6,086 alumnos; los planteles de educación secundaria son 12, 11 oficiales y uno particular, y albergan 5,274 habitantes; las preparatorias son 6, una particular y una por cooperación, para la atención de 1,400 estudiantes; a nivel universitario se cuenta con un plantel particular con una población de 200 estudiantes; finalmente, los planteles técnicos y comerciales son 11, uno oficial y 10 particulares, atendiendo a 1,639 estudiantes escolares

### Salud

La demanda de servicios de salud en la cabecera del municipio es atendida en 13 clínicas particulares, que juntas ofrecen 68 camas, 10 quirófanos y 63 médicos; un



módulo odontopediátrico del ISEM con 8 consultorios, 3 unidades médicas del ISEM, IMSS e ISSSTE respectivamente, con 33 consultorios en su conjunto; un hospital general de zona (ISEM) con 152 camas, 3 quirófanos, 59 médicos, una sala de urgencias y 3 ambulancias; una clínica de la Cruz Roja Mexicana que contiene 9 camas, 3 quirófanos, 5 médicos, 3 salas de urgencias y 9 ambulancias.

#### Abasto

Se cuenta con un tianguis los días martes, donde hay más de 600 puestos registrados y un número importante de ambulantes. El abasto en la cabecera es suficiente, no así en las delegaciones cuya población debe trasladarse a la cabecera para abastecerse. Existen tiendas de autoservicio y minisuper.

#### Deporte

Se cuenta con un gimnasio municipal y dos gimnasios particulares; una unidad deportiva, otra en desarrollo, 10 canchas deportivas en diferentes sitios de la cabecera municipal, un parque urbano y dos parques principales.

#### Vivienda

De acuerdo al conteo de 1995, existen 12,455 viviendas en el municipio, de las cuales 12,451 son particulares y 4 son colectivas. De ellas el 75% se encuentra en buenas condiciones. El material predominante es el block, tabique y tabicón, para techos se utilizaron concreto y láminas.

Cabe señalar, que en el año 2000, de acuerdo a los datos preliminares del Censo General de Población y Vivienda, efectuado por el INEGI, hasta entonces, existían en el municipio 17,719 viviendas en las cuales en promedio habitan 4.26 personas en cada una.

#### Servicios Públicos

En la cabecera municipal se estima una cobertura en los servicios públicos como a continuación se detalla:

Servicios públicos	Porcentaje
Agua potable	98%
Drenaje	98%
Alumbrado público	95%
Seguridad pública	85%

#### Medios de Comunicación

Se dispone con la oferta de todos periódicos y revistas publicados a nivel nacional y locales. La radio y la televisión se capta muy bien, por la cercanía con el Distrito Federal.

Los servicios de correos y telégrafos se dan en forma regular, la red telefónica está saturada y, por lo tanto, limitada en su crecimiento.

#### Vías de Comunicación

El municipio es beneficiado por su cercanía con la autopista México-Querétaro, lo cual influye en su desarrollo económico. Tiene una serie de caminos asfaltados que intercomunican a todo el municipio, aunque algunos de ellos no están en óptimas condiciones: carretera Cuautitlán-Teoloyucan, Cuautitlán-Tlalnepantla y otros. También cuenta con un tramo de vías de ferrocarril, líneas de auto-transporte que cubren 24 rutas y 22 rutas por micros y combis

## **2.FICHA DE IDENTIFICACIÓN**

NOMBRE DE LA EMPRESA:

o

GIRO:

- o Impresión de libros y folletos
- o Elaboración de cajas de cartón plegadizo.
- o Impresión de libros y folletos

DOMICILIO:

o

SUPERFICIE:

- o Área total : 17,090m<sup>2</sup>
- o Área construida: 10,920m<sup>2</sup>

NUMERO DE TRABAJADORES:

- o 176 trabajadores
- o 22 administrativos

CLASE DE RIESGO:

o III

FRACCION:

o 2901

PRIMA DE RIESGO:

o 0.38

REGISTRO PATRONAL DEL IMSS:

o

R.F.C.:

o

ENCARGADO:

o Superintendente de Relaciones Industriales

TURNOS:

- o 1° de 6:30 a 14:30hrs -----Lunes a Sábado (8hrs) (30min comida)
- o 2° de 14:30 a 22:00hrs -----Lunes a Sábado (7:30hrs) (30min comida)
- o 3° de 22:00hrs a 6:30hrs ----Lunes a Viernes (8:30hrs) (30min comida)
- o 4° de Lunes a Domingo con un día de descanso entre semana, se puede trabajar en la misma semana dos o hasta tres turnos.
- o MIXTO : de 8:00 a 17:30hrs. (1hr de comida)

## 1.1. MARCO GEOGRÁFICO (DE LA REGIÓN: MUNICIPIO O DELEGACIÓN)

### NOMENCLATURA

Denominación : Cuautitlán

Toponimia

Cuautitlán proviene del náhuatl, y se compone de cuáhuilitl, "árbol", o de cuahtla, "arboleda", tantli, "dientes" y titlán, "entre", lo que significa "entre las arboledas" o "entre los árboles".

El Glifo



Se encuentra en el libro de los Tributos de Moctezuma y está representado por un árbol con dos ramas, su follaje y sus raíces; en el tronco se encuentra una dentadura humana abierta y una franja diagonal; del lado izquierdo una cabeza embijada de la diosa Tlazolteotl con dos usos de hilar y sus respectivos malacates.

### MEDIO FISICO

Localización

El municipio se localiza en la parte noroeste del Valle Cuautitlán-Texcoco, al norte del Estado de México. Sus coordenadas son 19° 40' de latitud norte y 99° 11' de longitud oeste. Su altura es de 2,250 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con los municipios de Teoloyucan y Zumpango; al sur con el municipio de Tultitlán; al este con los municipios de Nextlalpan, Melchor Ocampo y Tultepec; al oeste con los municipios de Tepotzotlán y Cuautitlán Izcalli.



#### Extensión

La extensión territorial del municipio es de 37.30 kilómetros cuadrados, de acuerdo a los datos plasmados en el Plan de Desarrollo Municipal de Cuautitlán 1997-2000.

#### Orografía

El municipio en general es plano. Se observa sólo una elevación denominada "Loma Bonita" situada a 2,270 metros sobre el nivel del mar.

#### Hidrografía

En el territorio municipal se identifican las siguientes corrientes superficiales: al noroeste el río Cuautitlán y el emisor poniente, su uso es para la agricultura de riego y su estado es de franca contaminación; el emisor poniente encauza aguas negras del Valle de México hacia el estado de Hidalgo. En el noroeste cruza el canal Castera, que lleva agua para riego de la presa de Zumpango.

En la cabecera municipal cruzan cinco arroyos intermitentes, que nacen en la pila real de Atlamica y son: Diamante, Córdoba, Chiquito, Cacerías y el Molino. Su uso es el riego agrícola y su grado de contaminación es alto por recibir aguas residuales domésticas.

#### Clima

El clima que prevalece en el municipio es el templado, según el sistema climático de Köppen, es C (Wo) (W) b (i') g. La temporada de lluvias inicia en mayo y termina en octubre, su precipitación durante este periodo es de 564 mm

## **1.2. MARCO ECONÓMICO (DE LA REGIÓN Y DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA)**

### **ACTIVIDAD ECONÓMICA**

**Principales Sectores, Productos y Servicios**

#### **Agricultura**

Las actividades agrícolas ocupan 2,882.9 hectáreas. Los principales cultivos son: alfalfa, maíz, trigo, sorgo, avena y cebada.

#### **Ganadería**

Esta actividad ocupa 67.5 hectáreas, de modo intensivo y extensivo. Su principal producción es: el ganado bovino, porcino, ovino, equino y caprino.

#### **Industria**

La planta industrial del municipio la conforman 126 establecimientos, de éstos 125 corresponden a la industria manufacturera y de la transformación, y una a la industria extractiva. Si bien son fuentes de ingresos altos para el municipio, también constituyen la más alta fuente de contaminación.

#### **Turismo**

Los sitios de interés turístico son la Catedral de la diócesis de Cuautitlán "San Buenaventura" (antiguo convento colonial), que tiene una cruz monumental ubicada en el parque de la cruz (antiguamente atrio del templo); la capilla de "El Cerrito" donde la tradición cuenta que nació el beato Juan Diego, y la feria del 12 de diciembre, de la Virgen de Guadalupe.

#### **Servicios**

La cobertura de estos en la cabecera municipal es suficiente para atender la demanda. Se ofrece: hospedaje, hoteles, alimentación, centros nocturnos, transporte, y asistencia profesional.

#### **Población Económicamente Activa por Sector**

En el municipio el 31% de la población esta activa

Asimismo las actividades económicas del municipio por sector, según el Censo de 1990, se distribuyen de la siguiente forma:

Sector primario (Agricultura y ganadería)	3.26 %
Sector secundario (Industria manufacturera, extractiva, construcción y electricidad)	46.33 %
Sector terciario (Comercio, turismo y servicios)	46.58 %

### **1.3. MARCO DEMOGRÁFICO (DE LA REGIÓN Y SI ES POSIBLE DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA)**

#### **PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO**

##### **Grupos Étnicos**

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda 1995, en el municipio se registraron 400 personas mayores de cinco años que hablan una lengua indígena y español. Las lenguas que en mayor medida se hablan son las siguientes: chontal de Oaxaca, huasteco, mazahua, otomí, pame, tarasco, totonaco, mayo, maya, mixteco, náhuatl y zapoteco. Ello se debe a la alta tasa de inmigración que tiene el municipio.

##### **Evolución Demográfica**

En 1995, el municipio registró 57,373 habitantes, con una tasa de crecimiento media anual de 3.95%. Se estima una tasa de crecimiento social anual de 0.67% con inmigración de los estados de Veracruz, Jalisco, Hidalgo, Michoacán y el Distrito Federal. Y una tasa de crecimiento natural anual de 2.21% con 1527 nacimientos y 307 defunciones, por lo que la tasa de natalidad anual es 2.74% y la mortalidad anual es 0.53%. La población urbana esta constituida por el 91.69% (54,120 habitantes) y la rural por el 8.31% (4,905 habitantes).

Es importante señalar que para el año 2000, de acuerdo con los resultados preliminares del Censo General de Población y Vivienda efectuado por el INEGI, para entonces existían en el municipio un total de 75,831 habitantes, de los cuales 37,123 son hombres y 38,708 son mujeres; esto representa el 49% del sexo masculino y el 51% del sexo femenino

#### 1.4. MARCO POLÍTICO (REGLAMENTACIÓN RELACIONADA CON LA ACTIVIDAD ECONÓMICA)

##### **MARCO JURIDICO**

El marco Jurídico bajo el cual operan las plantas de producción y las bodegas de distribución de Cydsa, en este caso la planta de Lito Envases Masterpak son:

- SECOFI
- PROFEPA
- Ley general de Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente, capítulo 3ro. Prevención y control de la contaminación de agua y de los ecosistemas acuáticos, Art. 127.
- NOM de Ecología
- NOM STPS
- NOM SSA

##### **PROFEPA (Procuraduría Federal de Protección Ambiental.)**

Actualmente la empresa cuenta con el Certificado de INDUSTRIA LIMPIA mismo que sólo se otorga a aquellas empresas que cumplen con la regulación ambiental al prevenir la contaminación del Agua, Aire y Suelo.

El certificado es un documento que fue otorgado por la Procuraduría Federal de Protección Ambiental después de una revisión detallada de los procesos productivos y del cumplimiento de los mecanismos de prevención mencionados.

##### **NOM DE ECOLOGÍA**

NOM 001-ECOL-1996	Contaminantes en las descargas de aguas residuales y bienes nacionales.
NOM 002-ECOL- 1996	Contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.
NOM 003-ECOL- 1997	Contaminantes para las aguas residuales tratadas para servicios al público.

## NOM STPS

CAPITULO	NORMA	NOMBRE
RECIPIENTES SUJETOS A PRESIÓN	NOM-020-STPS-2002	RELATIVA A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE PARA EL MANEJO DE LOS RECIPIENTES SUJETOS A PRESIÓN
	NOM-122-STPS-1996	RELATIVA A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LOS RECIPIENTES SUJETOS A PRESIÓN Y GENERADORES DE VAPOR O CALDERAS QUE OPEREN EN LOS CENTROS DE TRABAJO
PROTECCIÓN Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD EN LA MAQUINARIA, EQUIPOS, ACCESORIOS Y TRABAJOS DE SOLDADURA	NOM-004-STPS-1999	SISTEMAS DE PROTECCIÓN Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD EN LA MAQUINARIA Y EQUIPO QUE SE UTILICE EN LOS CENTROS DE TRABAJO
	NOM-027-STPS-2000	SOLDADURA Y CORTE-CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE
CONDICIONES DEL MEDIO AMBIENTE	NOM-011-STPS-2001	RELATIVA A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LOS CENTROS DE TRABAJO DONDE SE GENERE RUIDO
	NOM-080-STPS-1993	HIGIENE INDUSTRIAL - MEDIO AMBIENTE LABORAL - DETERMINACIÓN DEL NIVEL SONORO CONTINUO EQUIVALENTE, AL QUE SE EXPONEN LOS TRABAJADORES EN LOS CENTROS DE TRABAJO
	NOM-024-STPS-2001	RELATIVA A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LOS CENTROS DE TRABAJO DONDE SE GENEREN VIBRACIONES
	NOM-025-STPS-1999	CONDICIONES DE ILUMINACIÓN EN LOS CENTROS DE TRABAJO
	NOM-005-STPS-1998	RELATIVA A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LOS CENTROS DE TRABAJO PARA EL MANEJO, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS
	NOM-010-STPS-1999	CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LOS CENTROS DE TRABAJO DONDE SE MANEJEN, TRANSPORTEN, PROCESEN O ALMACENEN SUSTANCIAS QUÍMICAS CAPACES DE GENERAR CONTAMINACIÓN EN EL MEDIO AMBIENTE LABORAL
SISTEMA CONTRA INCENDIO	NOM-002-STPS-	CONDICIONES DE SEGURIDAD,



	2000	PREVENCIÓN, PROTECCIÓN Y COMBATE DE INCENDIOS EN LOS CENTROS DE TRABAJO
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	RFSHMAT ART. 101	DOTACION DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL
	NOM-017-STPS-2001	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL-SELECCIÓN, USO Y MANEJO EN LOS CENTROS DE TRABAJO
INSTALACIONES ELECTRICAS Y ELECTRICIDAD ESTATICA	RFSHMAT ART. 47	SEÑALIZACION
	NOM-004-STPS-1999	SISTEMAS DE PROTECCIÓN Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD EN LA MAQUINARIA Y EQUIPO QUE SE UTILICE EN LOS CENTROS DE TRABAJO
	NOM-022-STPS-1999	CARGAS ELECTRICAS ESTATICAS, REGISTRO DE VALORES DE RESISTENCIA ELECTRICA
SEÑALES, AVISOS DE SEGURIDAD Y CODIGO DE COLORES	NOM-026-STPS-1998	COLORES Y SEÑALES DE SEGURIDAD E HIGIENE, E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POR FLUIDOS CONDUCTIDOS EN TUBERÍAS
	NOM-017-STPS-2001	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL-SELECCIÓN, USO Y MANEJO EN LOS CENTROS DE TRABAJO
MANEJO, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES	NOM-006-STPS-2000	MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES-CONDICIONES Y PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD
	NOM-005-STPS-1998	RELATIVA A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LOS CENTROS DE TRABAJO PARA EL MANEJO, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS
	NOM-018-STPS-2000	SISTEMA PARA LA IDENTIFICACIÓN Y COMUNICACIÓN DE PELIGROS Y RIESGOS POR SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS EN LOS CENTROS DE TRABAJO
	RFSHMAT ART 56	RELACION DEL PERSONAL AUTORIZADO PARA MANEJO DE SUSTANCIAS QUIMICAS PELIGROSAS
	RFSHMAT ART 57	ESTUDIO ACTUALIZADO DE RIESGO POTENCIAL DE SUSTANCIAS QUIMICAS PEL.
	RFSHMAT ART 66	PROGRAMA PARA EL MANEJO, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS QUIMICAS
PLANTA FISICA	NOM-001-STPS-1999	EDIFICIOS, LOCALES, INSTALACIONES Y ÁREAS EN LOS CENTROS DE TRABAJO-CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE
	NOM-009-STPS-1999	EQUIPO SUSPENDIDO DE ACCESO-INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO-CONDICIONES DE SEGURIDAD

ORDEN, LIMPIEZA Y SERVICIOS	RFSHMAT 103	ART.	BANOS SEPARADOS PARA HOMBRES Y MUJERES
	RFSHMAT 105	ART.	DEPOSITO PARA AGUA POTABLE INDEPENDIENTE DE LA RESERVA DE AGUA PARA INCENDIOS
	RFSHMAT 107	ART.	LIMPIEZA AL TERMINO DE CADA TURNO
	RFSHMAT 108	ART.	SANITARIOS EN BUENAS CONDICIONES E HIGIÉNICOS
	RFSHMAT 109	ART.	IDENTIFICACION, CLASIFICACION Y MANEJO DE BASURA Y DESPERDICIOS
ORGANISMOS	NOM-019-STPS-1993		CONSTITUCIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LAS COMISIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LOS CENTROS DE TRABAJO
	NOM-010-STPS-1993		CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LOS CENTROS DE TRABAJO DONDE SE MANEJEN, TRANSPORTEN, PROCESEN O ALMACENEN SUSTANCIAS QUÍMICAS CAPACES DE GENERAR CONTAMINACIÓN EN EL MEDIO AMBIENTE LABORAL
	RFSHMAT 125	ART	INTEGRACION DE LA COMISION DE SEGURIDAD E HIGIENE
	RFSHMAT 138	ART	CAPACITACION A LOS MIEMBROS DE LA COMISION RESPECTO A SUSTANCIAS QUÍMICAS
CONDICIONES GENERALES			EXAMENES MEDICOS
	RFSHMAT ART. 14		EXAMENES MEDICOS DE INGRESO, PERIODICOS Y ESPECIALES
	RFSHMAT 130	ART.	DIAGNOSTICO DE CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE EN CENTROS CON MAS DE 100 TRABAJADORES.
	RFSHMAT 131	ART.	PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE
	RFSHMAT ART. 28		PROCEDIMIENTOS PARA USO, MANEJO Y TRANSPORTE DE MATERIALES CON RIESGO DE INCENDIO
	NOM-002-STPS-200		CONDICIONES DE SEGURIDAD, PREVENCIÓN, PROTECCIÓN Y COMBATE DE INCENDIOS EN LOS CENTROS DE TRABAJO
	NOM-013-STPS-1993		RELATIVA A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LOS CENTROS DE TRABAJO DONDE SE GENEREN RADIACIONES ELECTROMAGNETICAS NO IONIZANTES
	NOM-025-STPS-1999		CONDICIONES DE ILUMINACIÓN EN LOS CENTROS DE TRABAJO

	<b>NOM-004-STPS-1999</b>	SISTEMAS DE PROTECCIÓN Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD EN LA MAQUINARIA Y EQUIPO QUE SE UTILICE EN LOS CENTROS DE TRABAJO
	<b>NOM-005-STPS-1999</b>	RELATIVA A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LOS CENTROS DE TRABAJO PARA EL MANEJO, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS

## NOM SSA

NOM 1993	014	SSA	Procedimientos sanitarios para el muestreo de agua para uso humano en sistemas para abastecimiento públicos y privados.
NOM 1993	048	SSA	Método normalizado para la evaluación de riesgos a la salud como consecuencia de riesgos ambientales.
NOM 1994	092	SSA	Método para la cuenta de bacterias anaerobias en placa.
NOM 1994	109	SSA	Procedimientos para la toma, manejo, y transporte de muestras de alimentos para su análisis microbiológico.
NOM 1994	110	SSA	Preparación de dilución de alimentos para su análisis microbiológico.
NOM 1994	111	SSA	Método para la cuenta de mohos y levaduras en alimento.
NOM 1994	112	SSA	Método para la determinación de bacterias coliformes
NOM 1994	113	SSA	Método para la cuenta de microorganismos formes totales en placa.
NOM 1994	114	SSA	Método para la determinación de salmonella en alimentos.
NOM 1994	115	SSA	Método para la determinación de estafilococo A en alimentos.
NOM 1994	127	SSA	Salud ambiental, agua para uso y consumo humano, límites permisibles de calidad y tratamiento a que deben someterse el agua para su potabilización.

## **2. ENTORNO ORGANIZACIONAL DE LA EMPRESA**

### **2.1. ANTECEDENTES DE LA EMPRESA**

Cydsa es un grupo industrial mexicano líder, con plantas en 8 ciudades y más de 20 subsidiarias en la República Mexicana, que opera y exporta a más de 50 países.

Cydsa opera plantas en 8 ciudades de la República

Ofreciendo más de 200 diferentes productos al mercado mundial, Cydsa está comprometida con la calidad y mejoramiento continuo para asegurar una posición de clase mundial en todos sus procesos. Este compromiso ha sido reconocido con estándares y reconocimientos a nivel nacional y mundial como el ISO 9000, 9001 y 9002, y una multiplicidad de premios.

La División Químicos y Plásticos de Cydsa está formada por cinco unidades estratégicas de negocios dedicadas a la producción y comercialización de productos químicos y plásticos.

Esta división esta soportada en la cadena del cloro y de los vinilos dentro de los cuales destacan la sosa cáustica para la fabricación de textiles, jabón y papel, e hipoclorito de sodio, el cual se emplea en blanqueadores de ropa, tratamiento de agua y el blanqueado de telas. En esta división se fabrican también resinas y manufacturas de PVC para la industria de la construcción y se diseñan e instalan sistemas integrales de riego y por último se fabrican gases refrigerantes.

La División de Empaques Flexibles de Cydsa está integrada por la empresa Masterpak, la cual ofrece una amplia gama de soluciones de empaque que les permite satisfacer las demandantes necesidades de los mercados que atienden a través de sus plantas todas éstas certificadas con la norma ISO-9000.

Masterpak es uno de los más importantes proveedores de empaques flexibles para las empresas líderes en la elaboración de productos alimenticios e industriales.

Cydsa ofrece soluciones de empaque de cartoncillo plegadizo de acuerdo con las necesidades del cliente. Sus soluciones van desde el diseño hasta la fabricación de la estructura del empaque, que puede incluir cajas de cartón plegables, tarjetas para *blisters*, cajas microcorrugadas, material promocional plegable para punto de venta y material impreso en hasta seis colores con sellado de barniz.

Las diferentes presentaciones de los empaques de cartoncillo plegadizo están dirigidas al mercado nacional.

Este producto sirve a las industrias alimenticia, tabacalera, industrial y de cuidado personal, por ejemplo como empaque para cigarrillos, alimentos tales como, café, galletas, harina y harina preparada, productos congelados, dulces, mantequilla, productos farmacéuticos, limpiadores en polvo, etc.

Cydsa ofrece soluciones de empaque flexible con película laminada que se adaptan a los requerimientos del producto específico, y que van desde el diseño del arte hasta el desarrollo de la estructura del empaque.

Sus principales líneas de producto con película laminada son:

- Laminados
- Multilaminados de alta barrera

Estos productos se comercializan en el mercado nacional e internacional (EE.UU. y Centroamérica).

Los laminados se emplean principalmente en el empaquetado de dulces, galletas, café, botanas, manteca y salsas.

Y los multilaminados de alta barrera se utilizan sobre todo en el empaquetado de bebidas en polvo, sopas y pastas preparadas, chocolate en polvo y productos farmacéuticos.

Cydsa ofrece soluciones de empaque flexible de película impresa que se adaptan a los requerimientos de cada producto específico, los cuales van desde el diseño gráfico hasta el desarrollo de la estructura del empaque.

Sus principales líneas de producto de película impresa son:

- Películas de polietileno
- Películas BOPP
- Películas de celofán

Los productos de película impresa se comercializan en el mercado nacional e internacional, principalmente hacia EE.UU. y Centroamérica.

Las películas de polietileno con impresión se emplean principalmente para empaquetar sal, confituras, detergentes, pañales y toallas sanitarias.

Las películas BOPP con impresión se utilizan sobre todo en el empaquetado de galletas, repostería, dulces, pastas y cintas para cassette.

Las películas de celofán con impresión sirven principalmente en el empaquetado de repostería, chicles, caramelos, paletas de dulce, etc.

Cydsa produce película de polipropileno biorientado (BOPP) en diferentes presentaciones, diversos espesores, diferentes combinaciones de capa selladora y propiedades especiales en su nivel de deslizamiento.

**Características de la película BOPP:**

- Alto brillo
- Transparencia
- Excelente barrera contra la humedad
- Propiedades mecánicas y estabilidad dimensional superiores
- Excelente rendimiento
- Permite su impresión y/o laminación a otras películas

La película de polipropileno biorientado se comercializa en el mercado nacional y de exportación a 16 países en el Continente Americano y Asia.

Este producto resulta idóneo como película base para la producción de cinta adhesiva y etiquetas, como empaque en la industria farmacéutica y alimenticia (botanas, galletas, repostería, dulces, chocolate, legumbres, pasta) y como envoltura exterior para cigarrillos, cassettes y vasos desechables.

La División Fibras de Cydsa produce fibra acrílica para productos textiles y filamento de rayón para productos textiles e industriales.

Los productos de la división Fibras se utilizan en la fabricación de diversas aplicaciones de tejidos y artículos para el hogar, como suéteres, prendas de vestir, ropa deportiva, terciopelos, cobertores, tapetes, manteles y colchas, así como en bandas, mangueras y cuerda para llantas.

La División Hilaturas y Textiles para el Vestido de CYDSA esta enfocada en el desarrollo y comercialización de hilos para prendas de vestir, hilos para textiles del hogar y prendas de tejido de punto.

Hilaturas produce hilos de alto nivel tecnológico y amplia gama de colorido que le dan a la prenda final la textura y colorido que dicta la moda internacional. Dasa y San Marcos son las principales marcas con las que se comercializan estos productos.

Ultracril una de las empresas de esta división produce prendas del tejido de punto que en su mayoría consumen al mercado de E.U.A. (90%). Atendiendo a clientes diversos, como cadenas y mayoristas.

La División Textiles para el Hogar fabrica y comercializa cobertores, tanto en Jacquard como en Raschel, así como colchas y frazadas.

Esta división ha consolidado a Cydsa como el grupo textilero mejor integrado en América Latina y como uno de los más competitivos a nivel mundial.

Cydsa busca satisfacer y exceder las expectativas de sus clientes ofreciéndoles productos y servicios con los más altos estándares del mercado. Para lograrlo, Cydsa enfoca sus esfuerzos estratégicos y operativos en cuatro áreas:

1. Calidad - Cydsa se esfuerza siempre por ofrecer a sus clientes los mejores servicios y productos.

2. Tecnología - Cydsa invierte consistentemente en Investigación y Desarrollo para encontrar nuevas técnicas y procedimientos que mejoren las líneas productivas y generen innovaciones para los nuevos mercados.

3. Seguridad y Medio Ambiente - Cydsa está comprometida con el bienestar de la comunidad y un medio ambiente que asegure la continuidad de la vida. Es por ello que opera de manera integral para encontrar el balance entre su actividad productiva, su personal, la comunidad y el medio ambiente.

4. Recursos Humanos - Cydsa reconoce que el recurso humano es el activo mas importante de una compañía. Para fomentar un entorno de desarrollo continuo en la corporación, Cydsa invierte en programas de capacitación, productividad y desarrollo para todo su personal.

Como resultado, sus divisiones y productos reciben reconocimientos a nivel nacional e internacional por la alta calidad de sus procesos de trabajo y productos finales.

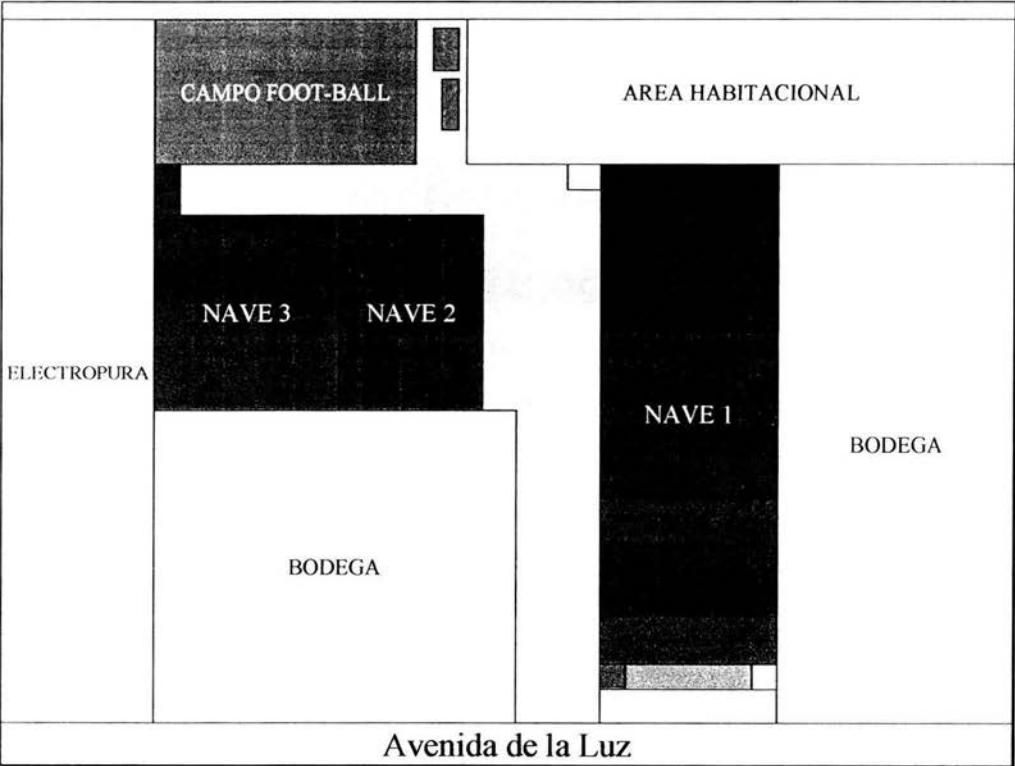
El año 2002 presentó un panorama económico mundial complejo, del cual México y Cydsa no estuvieron aislados. Sin embargo, a pesar de las circunstancias adversas enfrentadas en el año, se continuó con la estrategia propuesta por la Administración en 1994, dirigida a asegurar la operación rentable de todos sus negocios y sentar las bases para el crecimiento a largo plazo de la Corporación. Es por ello que el reporte anual y los reportes trimestrales de la corporación reflejan la labor continua de Cydsa para convertirse en una empresa de clase mundial, creadora de valor para el cliente, el personal y el accionista.

## **2.2. CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCIÓN**

Superficie:

- Área total : 17,090m<sup>2</sup>
- Área construida: 10,920m<sup>2</sup>
- NAVE 1:
  - Pisos: concreto aplanado
  - Paredes: Tabique rojo y columnas de concreto cada 7 metros a lo largo y cada 3 metros a lo alto.
  - Techo: Lámina acanalada con 7 tiras de lámina acanalada traslúcida distribuidas a lo largo de 160 mts.
- NAVE 2:
  - Pisos: concreto aplanado
  - Paredes: Tabicón
  - Techo: Lámina acanalada con lámina acanalada traslúcida

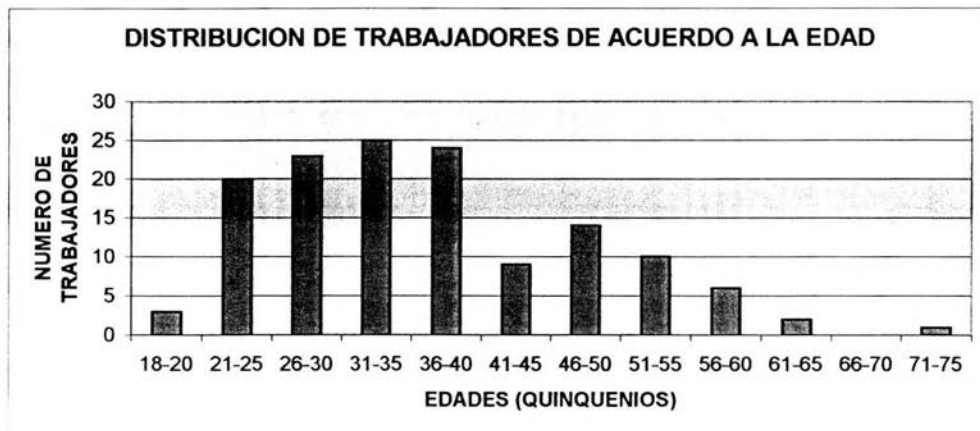
**2.3. DIAGRAMA DE LOCALIZACIÓN**



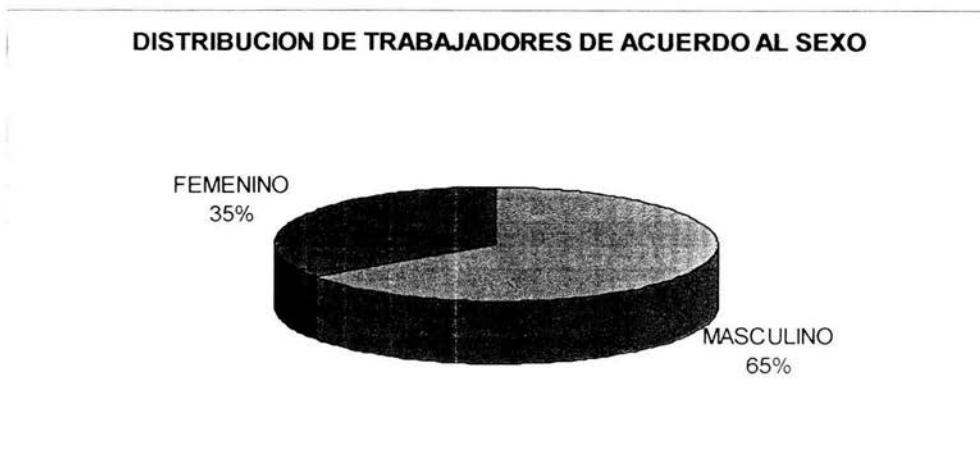


## 2.4. DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN TRABAJADORA (EDAD, SEXO, ESTADO CIVIL, DEPARTAMENTOS, ANTIGÜEDAD Y PUESTOS).

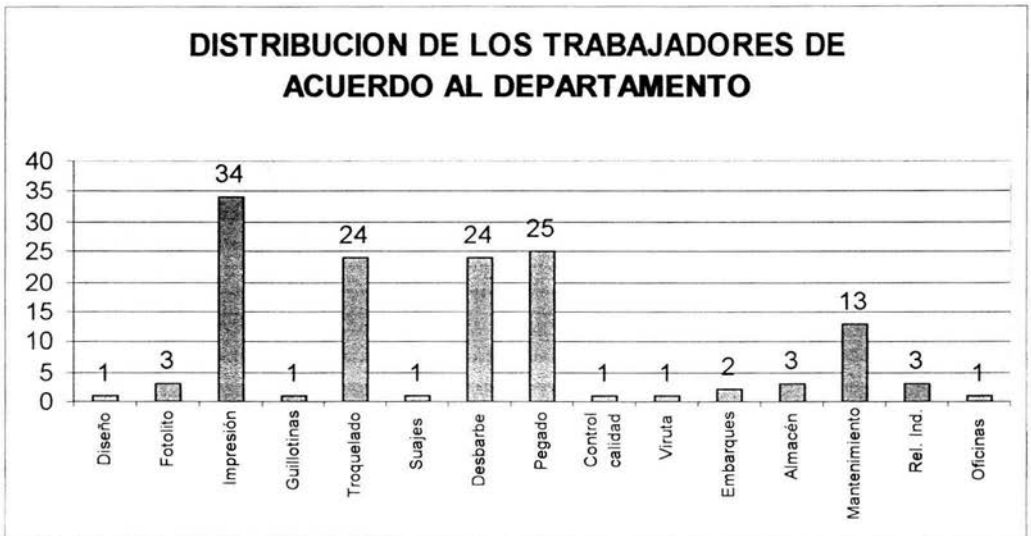
- Descripción de los trabajadores sindicalizados, representando 137 a la fecha



En la gráfica se observa que aproximadamente el 65% de la población trabajadora se ubica entre los 21 y los 40 años de edad

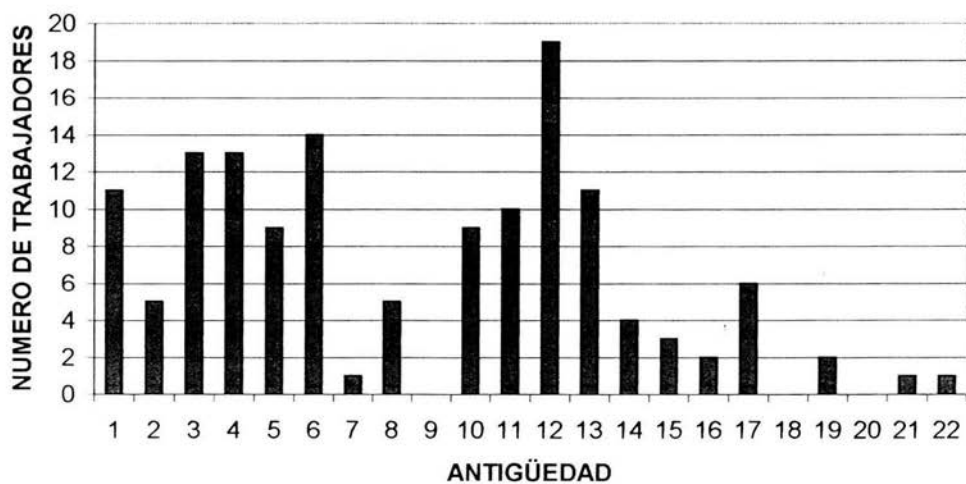


En la gráfica se muestra que dos terceras partes de la población trabajadora la representa el sexo masculino



Los departamentos de Impresión, Troquelado, Desbarbe y Pegado, representan el 78% de la población trabajadora de la planta, correspondiendo lo anterior a las áreas de mayor producción de la planta.

## DISTRIBUCION DE TRABAJADORES DE ACUERDO A SU ANTIGÜEDAD



## **DEPARTAMENTOS Y PUESTOS DE TRABAJO**

A continuación se muestran los departamentos, así como los puestos de trabajo existentes y el número de trabajadores en cada departamento:

- **IMPRESIÓN (34 trabajadores)**
  - Jefe de impresión
  - Prensista
  - 1° ayudante
  - Feeder
  - Recibidor
  
- **TROQUELADO (24 trabajadores)**
  - Jefe de troquelado
  - Maestro
  - Ayudante
  - Arreglistas
  
- **GUILLOTINAS (1 trabajador)**
  - Operador de guillotina
  
- **DESBARBE (24 trabajadores)**
  - Jefe de desbarbe
  - Desbarbadores
  - Ayudantes Generales
  
- **PEGADO (24 trabajadores)**
  - Jefe de pegado
  - Arreglista
  - Alimentadora
  - Recibidora
  - Empacadora
  - Estibadora
  
- **ALMACEN (3 trabajadores)**
  - Encargado de almacén
  - Montacarguista
  
- **EMBARQUES (2 trabajadores)**
  - Encargado de embarques
  - Ayudantes

## **2.5. ASPECTOS CONTRACTUALES**

La empresa cuenta con la especificación del perfil del trabajador por parte del corporativo, definiendo las características antropométricas y antecedentes laborales.

### **CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS**

- Sexo Masculino:
- Estatura de 1.60 a 1.70mts.
- Compleción: media
- Sexo Femenino:
- Estatura de 1.55 a 1.65mts.
- Compleción: media
- Ambos:
- Piel: Sin presencia de acné o tatuajes masivos
- Ojos: Sin alteración visual marcada o con graduación elevada
- Extremidades: Pies, brazos y manos sin alteración morfológica observable
- Excluir a personal con tabaquismo activo de 5 años o más, con consumo de 10 a 15 cigarrillos diarios

### **ANTECEDENTES LABORALES**

- No admitir personal que haya laborado en empresas refresqueras, textiles, metalmecánica, vidrio, hojalatería, plásticos por extrusión, pailería, y pintura con una antigüedad de 7 años o más, y sin protección auditiva ya que este tipo de personal presenta alteraciones del oído.
- Excluir a personal que haya estado laborando 7 años o mas como cargador, estibador, ya que este tipo de personal presenta alteraciones en columna vertebral.
- Excluir personal que haya laborado 7 años o más en industrias químicas, cementeras, huleras, del asbesto, de vidrio, y sin protección respiratoria, ya que este tipo de personal presenta alteraciones pulmonares
- Excluir a personal que haya laborado como soldador en la industria pailera, de más de 5 años, ya que este tipo de personal presenta alteraciones visuales severas

### **PROGRAMA DE INDUCCIÓN A LA EMPRESA**

A los trabajadores de nuevo ingreso, se les imparte un programa de inducción a la empresa, incluyendo tópicos de los antecedentes de la empresa, así como de seguridad e higiene que se debe aplicar en la planta.

### **ASPECTOS CONTRACTUALES**

El contrato colectivo de los trabajadores de la planta, incluye las siguientes especificaciones respecto a obligaciones, derechos y prestaciones de los trabajadores:

- **CONTRATO**
  - Incluye responsabilidades de la empresa y obligaciones del trabajador
  - Especifica: sueldo, puesto, número de nómina.
  - Duración de 28 días, la renovación depende de la evaluación de actuación laboral.

- Se otorga la planta al año de trabajo
- El control de asistencia se lleva por tarjeta electrónica, checando entrada y salida. Si les falta checar entrada o salida, se les descuenta el día completo. Al se su hora de salida, deberán preguntar si su supervisor no quiere que se queden tiempo extra, de requerirlo, deberán checar sus salida hasta que concluya su tiempo extra.
- El pago se realiza por medio de depósito bancario a BANAMEX, se les entregan 2 tarjetas (Pagomático) la del titular y una adicional. El pago se realiza los días jueves.
- PRESTACIONES
- Los trabajadores cuentan con las siguientes prestaciones, las cuales son superiores a las que marca la Ley:
  - Premio de Asistencia a fin de mes, equivalente al pago de 2 días en vales
  - Vacaciones según antigüedad.

ANTIGÜEDAD	VACACIONES
1 año	6 días
2 años	8 días
3 años	12 días
4 años	13 días
5 a 9 años	15 días
10 a 14 años	17 días
Cada 5 años	2 días mas

- Prima Vacacional
  - 40% del valor de jornada (un día) / días de vacaciones + 15% si no tuvo falta o incapacidad = 55% del valor de jornada (un día) / días de vacaciones
- Ayuda por nacimiento
  - \$700.00 en efectivo
- Ayuda por defunción
  - Padres \$ 2,000 en efectivo
  - Esposa \$ 3,000 en efectivo
  - Hijos \$ 3,000 en efectivo
- Eventos de la empresa
  - Día de la información
  - Aniversario sin Accidentes Incapacitantes
  - Evento Guadalupano
- Aguinaldo
  - 17 días por Ley
  - 11 días adicionales si no han tenido faltas o incapacidades
  - Se depositan ambos en una sola exhibición la 1° semana de diciembre.

## **2.6. PENSAMIENTO ESTRATÉGICO (MISIÓN, VISIÓN, POLÍTICAS)**

La empresa se encuentra inmersa en un sistema de calidad, dentro del cual se contemplan los siguientes puntos:

- **MISIÓN:**
  - Ser el proveedor preferente de soluciones de empaque plegadizo, creando valor al cliente, al accionista y al personal, basado en Innovación, Servicio, Tecnología, Calidad y Productividad.
- **VISION:**
  - Ser la organización mas eficiente en la industria de empaque plegadizo en Latinoamérica
- **VALORES:**
  - Orientación al cliente
  - Espíritu de servicio
  - Honestidad, Ética y Transparencia
  - Respeto a la Dignidad de la Persona
  - Trabajo Esforzado, Comprometido y Productivo
  - Trascendencia
- **POLÍTICA DE CALIDAD**
  - En Masterpak, Planta Lito Envases, estamos comprometidos con nuestros clientes a entregarles productos y servicios que satisfagan en forma consistente sus requerimientos de calidad, para ello realiza las actividades del negocio en base al Manual de Calidad, Normas y Procedimientos especificados, así como la organización de esfuerzos y la orientación de los recursos para asegurar la mejora continua de nuestros procesos, productos y servicios.
- **POLÍTICA DE SEGURIDAD**
  - En Masterpak, Planta Lito Envases, la Seguridad de nuestro personal no es negociable, por lo que estamos comprometidos a identificar y evaluar los riesgos de proceso, para así prevenir lesiones a las personas, daño a la salud, a la propiedad, a la comunidad y al medio ambiente.
  - Ningún trabajo es tan importante y urgente, para no realizarlo de una manera segura.
  - La administración y el personal, estamos comprometidos para que nuestros equipos y procesos, cumplan con las políticas de Cydsa y la legislación vigente.
  - En materia de Higiene y Salud Ocupacional trabajamos para identificar las condiciones del ambiente laboral en que nos

desempeñamos y así establecer los medios de control para mantener la salud de nuestros trabajadores.

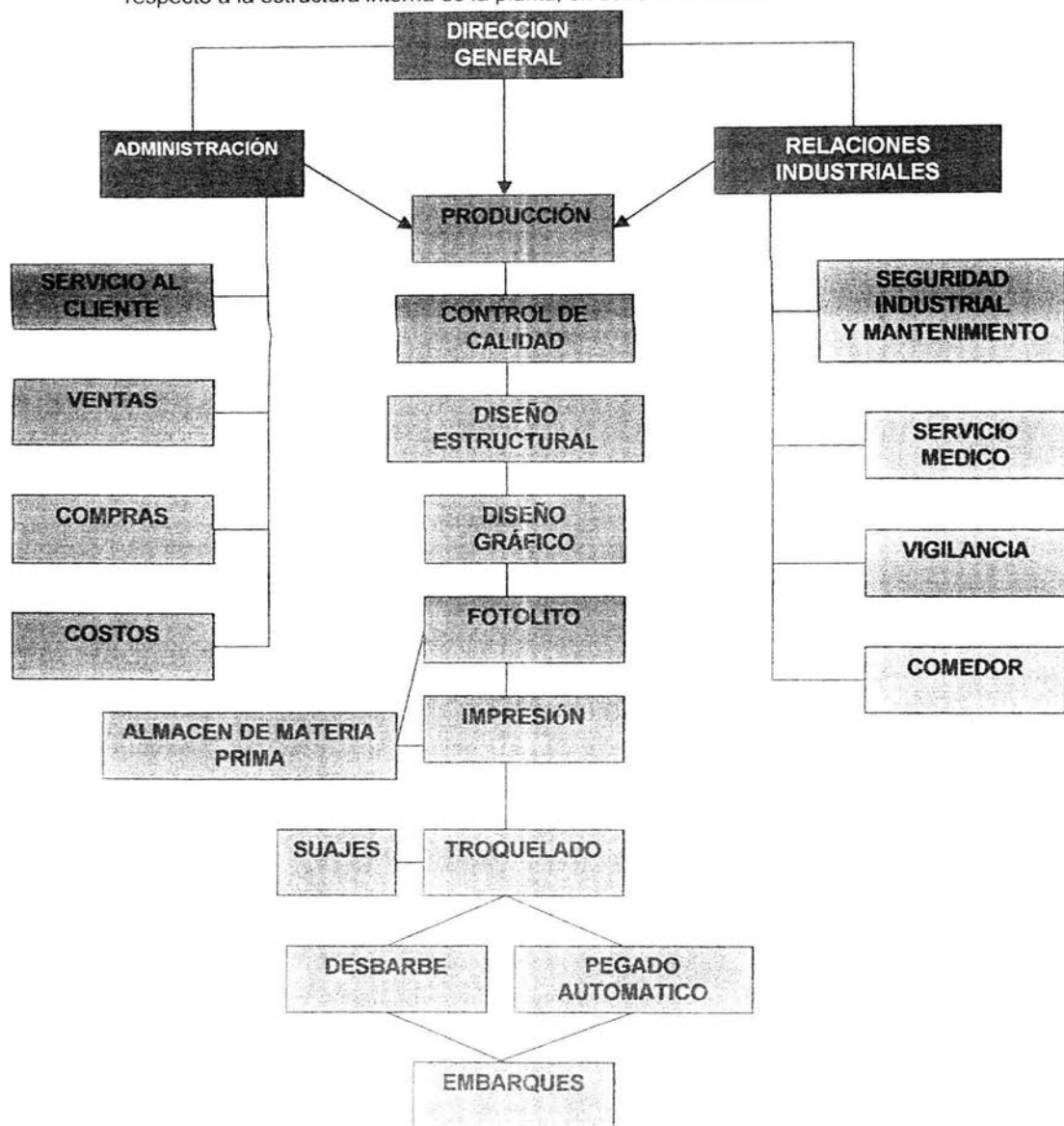
○ **POLÍTICA DE CONTROL AMBIENTAL**

- Es política de grupo CYDSA conducir sus operaciones de tal manera que se proteja al ambiente, al personal que formamos parte de dicho grupo y asegurarse además, de que sus operaciones no afecten a sus vecinos. Por esta razón y como parte de dicho grupo, en Lito Envases debemos asegurarnos del cumplimiento de los estándares y regulaciones nacionales establecidos en materia de protección ecológica y del medio ambiente.
- La administración y todo el personal que laboramos en esta planta, tenemos como responsabilidad permanente evitar a toda costa cualquier acto que ponga en peligro nuestra seguridad, el medio ambiente y la seguridad de nuestras instalaciones, y de reportar cualquier circunstancia y/o acto subestándar que observemos para su pronta corrección. Como punto importante, debemos evitar el arrojar residuos peligrosos al alcantarillado, piso o áreas verdes.
- Además como empresa activa, tenemos también como responsabilidad, realizar estudios de emisión de contaminantes a la atmósfera, detección de agentes contaminantes en el ambiente (ruido y polvo); además de contactar una empresa que se encargue de la recolección y confinamiento de los residuos peligrosos, que cuente con permiso de la SEMARNAP; para asegurarnos del bienestar de todos los que laboramos en la planta y de nuestros vecinos.



## 2.7. ORGANIGRAMA

A continuación se presenta el organigrama realizado, de acuerdo a lo observado respecto a la estructura interna de la planta, en base a mi visión:



## **2.8. SERVICIO MÉDICO (RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES, FUNCIONES Y PROGRAMAS)**

- El servicio médico depende de la superintendencia de Relaciones Industriales, este servicio se rige en base a las normas corporativas, y cuenta con los siguientes recursos:

Recursos Humanos: 1 médico

Recursos Materiales: 1 consultorio

1 puesto alterno

3 botiquines

1 brigada de primeros auxilios

- Normas Corporativas de Salud en el Trabajo:
  - Exámenes Médicos de Admisión
  - Exámenes Médicos Periódicos
  - Exámenes médicos Especiales
  - Preparación y Atención en Emergencias Mayores
  - Atención de Lesionados por Accidentes de trabajo
  - Control de Ausentismo Médico
  - Procedimiento de uso de Ambulancia
  - Valoración de la Intoxicación Alcohólica
  - Entrenamiento en Primeros Auxilios y Reanimación Cardiopulmonar
  - Manejo de Quemaduras por Ácidos
  - Manejo de Quemaduras por Alcalis
  - Inhalación Aguda de Vapores, Ácidos, prevención y manejo de Neumonías Químicas
  - Aprobación e Ingreso de Productos Químicos Nuevos
  - Procedimiento para manejo, salida y/o venta de materiales, recipientes y residuos industriales peligrosos y no peligrosos
  - Antídotos y medicamentos de emergencia
  - Entrenamiento al personal sobre riesgos a la salud por agentes presentes en la empresa
  - Registros médicos que deben conservarse en expedientes y Registros de Control
  - Análisis preliminar de agentes de riesgo
  - Programa de evaluación y conservación de la audición
  - Estadísticas y Reportes Médicos
  - Procedimientos para la formación de Botiquines Médicos
  - Equipos y Medicamentos para emergencias Médicas
  - Formación de Brigadas de Atención Médica y Particip. en Simulacros
- Programas internos de la planta:
  - No se cuenta con programas o procedimientos internos de la planta, sin embargo se realizaron los mismos, y se listan a continuación, anexando los mismos al final de este documento

- Procedimiento para exámenes de ingreso, periódicos y especiales al personal
- Procedimiento para el manejo de residuos biológico infecciosos
- Practica estándar para la atención de personal accidentado
- Procedimiento de urgencias medicas enfermedad general, accidente en trayecto, accidentes leves, moderados y graves, cuando no se encuentre el medico en la empresa
- Procedimiento para el manejo y uso del botiquín
- Programa administrativo de Protección Respiratoria
- Programa de Conservación de la Audición

## **2.9. SERVICIO DE SEGURIDAD E HIGIENE (RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES, FUNCIONES Y PROGRAMAS)**

- Se cuenta con un jefe del departamento de Seguridad e Higiene, el departamento cuanta con los siguientes programas:
  - Normas Corporativas de Seguridad:
    - Manual Administrativo de Seguridad
    - Trabajos con contratistas en la planta
    - Inspecciones planeadas
  - Se lleva control de residuos peligrosos según normatividad

## **2.10. COMISIÓN DE SEGURIDAD E HIGIENE**

- Cuenta con doce integrantes, llevan a cabo una reunión mensual, tocando algún punto de interés o de compromiso en base a reuniones anteriores, respecto a seguridad e higiene, posteriormente, realiza un recorrido mensual por la planta.
- Cuentan con una calendarización anual
  - Integrantes:
    - Por parte del patrón se cuenta con 5 integrantes de los siguientes departamentos:
      - Oficinas (2)
      - Vigilancia
      - Mantenimiento
      - Seguridad
    - Representantes de los trabajadores
      - Impresión, Troquelado y Pegado (5)
      - Sindicato (2)

## **2.11. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL**

La empresa cuenta con un análisis del E.P.P. requerido por puesto de trabajo, el cual se muestra a continuación:

<b>DEPARTAMENTO</b>	<b>E.P.P.</b>
DISEÑO GRAFICO Y ESTRUCTURAL	Guantes de látex al utilizar solventes Bata para trabajo Faja lumbar Careta para el vaciado de químicos
FOTOLITO	Zapatos de seguridad con casquillo de acero Uniforme Guantes de látex al utilizar solventes Faja lumbar Respirador con carbón activado para utilizar solventes Googgles para utilizar solventes
GUILLOTINAS	Zapatos de seguridad con casquillo de acero Uniforme Guantes para transportar navajas de guillotina Faja lumbar
IMPRESIÓN	Zapatos de seguridad con casquillo de acero Uniforme Guantes de látex al utilizar solventes Faja lumbar Cubre bocas de concha al sopletear polvos Careta al sopletear polvos Guantes anti corte en el área de control Guantes de carnaza para cargar
TROQUELADO Y SUAJES	Zapatos de seguridad con casquillo de acero Uniforme Cofia (si tiene cabello largo) Guantes de carnaza para cargar Faja lumbar Tapones auditivos
DESBARBE	Zapatos de seguridad con casquillo de acero Uniforme Cofia Guantes anti corte Faja lumbar

	<p>Cubre bocas para polvos  Tapones auditivos al utilizar el martillo neumático</p>
PEGADO	<p>Zapatos de seguridad con casquillo de acero  Cofia  Uniforme  Guantes Anti corte  Faja lumbar  Cubre bocas</p>
EMBARQUES	<p>Zapatos de seguridad con casquillo de acero  Uniforme  Faja lumbar</p>
MANTENIMIENTO	<p>Zapatos de seguridad con casquillo de acero  Uniforme  Faja lumbar  Guantes de carnaza  Careta para soldar  Cubre bocas al sopletear  Careta al sopletear o esmerilar  Casco anti impacto para trabajos en alturas  Arnés para trabajos en alturas  Guantes dieléctricos para trabajos con alta tensión  Casco dieléctrico para trabajos con alta tensión</p>

### **3. PROCESO PRODUCTIVO**

#### **3.1. MATERIAS PRIMAS**

- Cartón en lámina
- Tintas (Base Agua)
- Solventes (Thinner)
- Adhesivos (Base agua)
- Barniz
- Limpiadores
- Polvo antirrepinte
- Pegamento blanco
- Láminas de aluminio presensibilizado

#### **3.2. PRODUCTOS INTERMEDIOS**

- Lámina de cartón impresa
- Lámina de cartón impresa con barniz
- Lámina de cartón impresa con barniz y troquelada
- Lámina de cartón impresa, con barniz, troquelada y desbarbada
- Cartón de caja sin doblar ni pegar

#### **3.3. PRODUCTOS TERMINADOS**

- Cajas de cartón plegadizas con color para diversos productos

#### **3.4. PRODUCTOS DE DESHECHO**

La empresa cuenta con bitácora para control de entradas y salidas, así como manifiestos ante la SEMARNAP, para los residuos peligrosos

- Residuos peligrosos
- Solventes usados
- Aceite usado
- Agua contaminada
  - Excepto comedor y sanitarios (descarga de aguas residuales)
- Empaques contaminados
- Residuos no peligrosos (No de registro:5483034103100876 ante la Dirección General de Protección al Medio Ambiente. Secretaría de Ecología. Gobierno del Estado de México)
  - Viruta de cartón 128 ton. mensuales
  - Madera 5 ton. mensuales
  - Polietileno 100kg. mensuales
  - Papel de oficina 200kg. mensuales

### **3.5. EMISIONES CONTAMINANTES**

- AGUAS RESIDUALES
  - Proveniente de áreas de servicios, se cuenta con estudios de laboratorio certificado para aguas residuales, cumpliendo con la normatividad.
  - No se cuentan con emisiones contaminantes a la atmósfera, ya que se utilizan tintas base agua

### **3.6. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROCESO**

El proceso inicia en el departamento de Diseño Estructural:

#### **DISEÑO ESTRUCTURAL**

- Se recibe la solicitud del cliente y se procede a realizar el diseño de la caja en cuanto a dimensiones y materiales, realizándola inicialmente en en cartón blanco aproximadamente en 2hrs y media.
- Se hace una muestra y se envía al cliente para autorización, evaluando:
  - Dimensiones de la caja
  - Tipo de caja
  - Tipo de fondo (automático, semiautomático)
  - Tipo de cartón
  - Grueso del cartón
- Se hace también la planeación del producto, la cual consiste en ver cuantas cajas caben en la hoja de cartón, lo cual se llama múltiplo y se envía al departamento de costos para calcular el precio al cliente y enviarlo junto con el diseño de la caja
- Cuando se autoriza, se envía un trazo al departamento de diseño gráfico
- Después de autorizado mandan los cromalines
- Para realizar este proceso, se utiliza una PC con un programa llamado Diecad, y un Plotter para dibujar y cortar el diseño para autorización por el cliente, realizando 3 muestras, 1 para autorizar y firma de autorización del cliente sobre la caja y posterior devolución a la planta para iniciar su proceso, otra para el cliente y la tercera para mercadotecnia.
- Ya aceptado el producto por el cliente pasa al departamento de Diseño Gráfico

#### **DISEÑO GRAFICO**

- Reciben diseño del departamento de diseño estructural ya aceptado por el cliente
- Se adapta a la caja, checando rebases, cortes y pegues (con un equipo Barco y PC), se imprime en papel (ya impresa en color) y se envía a autorización con el cliente, se regresa ya autorizado, posteriormente se procede a elaboración de película para realizar una filmación electrónica (Filmadora de película), por luz neón obteniendo los positivos (en cuarto oscuro)

- Mediante revelador, fijador y agua, realiza el revelado, fijado, lavado y secado
- Los positivos salen de 1 a 6 colores y posteriormente pasan al departamento de Fitolito.

## FOTOLITO

- **Transportación de un positivo a la lámina**
  - **TRANSPORTE:** El transportista realiza la transportación de positivos, bajo los siguientes lineamientos:
    - Primero se colocan los positivos en acetatos perforados, posteriormente se recorta una mascarilla que cubra toda el área que no desee ser expuesta a la luz, dejando que se esponga el trabajo de la película..
    - Se coloca el acetato en el cajón junto con la mascarilla.
    - Se programa la microcomputadora según la posición vertical, horizontal y tiempo de exposición de la película. Si el programa es nuevo, lo realiza el supervisor.
    - Se perfora la placa estableciendo así la pinza. La perforación será de acuerdo a la máquina para la cual vaya a realizar la impresión.
    - Se coloca la lámina en los ponches de la repetidora.
    - La máquina iniciará automáticamente su proceso de repetición; transportando el trabajo de la película en la placa las veces que se haya programado.
    - Para cada color se utiliza la misma programación. Para los siguientes colores, se cambia únicamente la película y nuevamente se da inicio al programa.
    - Cuando se hayan transportado todos los colores, se quita la última placa y se apaga el sistema de aire.
    - Para verificar la transportación correcta, se chequea el paso horizontal y vertical con plano múltiple.
    - No debe existir sobreposición del diseño.
    - El diseño de la lámina debe ser según el plano múltiple de suaje.
    - Cuando el trabajo no se transporta en la repetidora por medidas extremas, se transporta manualmente.
  - **QUEMADO:**
    - Para quitar la emulsión no deseable se realiza el quemado de la lámina en el Marco de Vacío. Este quemado lo realiza el transportista o su ayudante realizando los siguientes pasos:
      - Se elabora una mascarilla que cubre el trabajo.
      - Se mete la placa al marco, encima se coloca la mascarilla cubriendo el trabajo deseado.
      - Se programa el marco de vacío de la siguiente manera:
        - Seleccione la intensidad de la luz



- Seleccione el programa bajo el cual se expondrá.
  - Según el nivel de exposición puede ser de 175 directo o 175 difuso.
  - Se espera a que trabaje el vacío.
  - El marco de vacío realiza automáticamente su proceso.
  - Se saca la placa, se quita la mascarilla.
  - Posteriormente se pasa a la reveladora.
- **REVELADO:** El transportista o su ayudante, realizan el proceso de revelado:
  - Se programa la reveladora en base a lo siguiente:
  - Se oprime el botón de encendido.
  - Se revisa la velocidad de los rodillos, fuerza del revelador, ventilador y temperatura del revelador.
  - Se mete la placa a la reveladora y ésta realiza su trabajo.
  - Al salir de la reveladora pasa automáticamente al enjuagado.
  - Al salir del enjuagado la lavadora se checa la lámina para que no existan defectos en el área de trabajo (retoque).
  - Se introduce la lámina en los rodillos o aplicadores del endurecedor de emulsión.
  - Posteriormente se introduce al horno, que debe ser calentado a 260 °C A 290°C
  - Sale automáticamente y se deja enfriar.
- **CONTROL DE CALIDAD:**
  - Se checan las láminas con un plano múltiple. Se revisan que las proporciones del trabajo que tengan rebases como también los escores de corte y dobleces conforme al plano múltiple
  - Checar láminas con el cromalín, textos y colores.
  - Checar las impurezas que pueden tener en las áreas de trabajo como son falsos – textos cortados – basuras que afecten la calidad.
  - En las láminas revisadas se intercala una hoja de papel entre lámina y lámina haciendo el juego de láminas.
  - Las láminas que están revisadas y por juegos se rotulan poniéndole el nombre del cliente, el trabajo que es, la máquina en la que entrará y el número de láminas que son.
  - Las láminas regresadas de impresión se lavarán y se les pondrá un cartón entre lámina y lámina para su conservación. Se colocará un número que corresponda para archivarlas.
- **ENVIO DE LAMINAS A IMPRESIÓN**

- Se lleva al departamento de impresión:
  - El número de placas varía según los colores solicitados para el trabajo (una por cada color del trabajo).
  - Después de haber impreso todo el trabajo, se regresan las placas al departamento de Fitolito, para archivar.
- **ARCHIVAR LAMINAS**
    - Las láminas son traídas nuevamente al departamento de fitolito después de haber sido usadas en impresión.
    - El ayudante lava con agua y limpiador las placas.
    - Cubre las placas con goma protectora, secando perfectamente.
    - Los trabajadores del Departamento (Transportista y ayudante), intercalan entre lámina y lámina cartón para protegerlas.
    - Se rotulan los juegos, según el cliente y producto.
    - Se perforan para colgarlas.
    - Se registran con el número que corresponde al cliente y al trabajo.
    - Se cuelgan en los ganchos del archivo.
  - **ARCHIVAR POSITIVOS**
    - Después de pasar por la repetidora, los positivos son archivados por el jefe del área.
    - Se colocan en un sobre de cartón de 64 x 86 Cm y se archivan según el cliente y número de trabajo.
    - También se archivan los planos de suaje, enrollándolos y colocando un número, según el cliente y trabajo.
    - Los archivos son depurados cada año.

## IMPRESIÓN

- El supervisor de turno checa en la bitácora que trabajos están programados para su turno. Debe avisar al Almacén de Materia Prima y Laboratorio de Tintas que le preparen el material requerido para la elaboración de dichos trabajos.
- El prensista da la orden de preparar máquina de impresión.
- El feeder y el recibidor realizan limpieza general de la máquina.
- El prensista y el primer ayudante colocan tinta en las cajas de tintas una vez que éstas son surtidas.
- Al colocarlas tienen que checar de acuerdo al trabajo que color va en cada caja la tinta al colocarla está muy espesa y el tomador de tinta no la podrá tomar. Por esto se debe acondicionar la tinta.

- Se vacía poco a poco la tinta en la caja y se le mezcla con acondicionador. Se bate y distribuye la tinta dentro de la caja hasta que quede una mezcla homogénea.
- Para comprobar si la mezcla se encuentra bien homogenizada, se debe accionar el ductor de tinta manualmente y este debe tomar una capa de tinta del mismo espesor a lo largo de todo el rodillo ductor.
- Mientras tanto, el feeder debe chequear el arreglo del alimentador.
- Debe fijarse en la posición de los succionadores en la araña.
- Debe revisar el buen funcionamiento de las carretillas de mando.
- Verificar la posición y presión de las carretillas auxiliares
- Revisar el estado de las bandas
- Checar el nivel de succión de la araña.
- Alinear las carretillas de cepillo.
- Alinear escuadra, topes frontales y regletas laterales.
- El recibidor revisa el sistema de humectación:
- Cambia la mezcla de agua. Al cambiarla checa el nivel de ph, el nivel de alcohol y la temperatura del agua según sea el caso de la máquina.
- Al realizar esta tarea puede haber el peligro de derrame. El alcohol se debe transportar en contenedores especiales para su manejo.
- También prepara los rodillos mojadores. Si es necesario les cambia la felpa (si ésta está ya gastada).
- Verifica que entren y salgan los mojadores y que peguen bien a la placa.
- Al chequear que los mojadores peguen bien a la placa puede haber peligro de atrapamiento. Por eso es importante que una sola persona realice esta operación en cada batería. Para accionar los mojadores, la persona debe sacar ambas manos del área y revisar con una tira de papel micro la interferencia.
- Una vez que ya está checado todo se comienza a pasar pliegos en blanco por la máquina (sin presión).
- A criterio del prensista, se pide que comiencen los trabajos de entonado.
- El feeder se deberá mantener atento en todo momento de las órdenes del prensista y del funcionamiento del feeder.
- El recibidor estará en el área de salida de la máquina para sacar muestras y revisar el nivel de entonación del trabajo junto con el prensista y el primer ayudante.
- El primer ayudante auxilia en el nivel de entonación ajustando las variables del proceso a la disposición del trabajo.
- Una vez que el trabajo está entonado y listo para su tiraje se le habla al Supervisor de Turno, al Jefe de Area o al Cliente (si así se requiere) para dar el Visto Bueno.
- Ya en tiro se desarrollan las siguientes actividades.
- El Feeder permanece atento al funcionamiento del alimentador y se encarga también de recibir el cartón
- El Feeder apila el cartón y lo prepara para alimentar a la máquina.
- El Primer Ayudante revisa las variables del proceso: Sistema de humectación, Sistema antirrepinte, nivel de tinta en los tintadores, ajuste de tonos y tintas sobre la impresión.

- El receptor saca muestras del trabajo durante el tiraje y saca las tarimas del receptor para llevarlas al piso. También está atento de los ajustes que se deben hacer de acuerdo al tiraje, de la velocidad y el número de impresiones tiradas.
- En todo momento se deben observar las reglas internas del departamento de Impresión.
- Cuando se requiere cambiar el trabajo o realizar un arreglo:
- El Feeder checará que toda la materia prima y las láminas se encuentren listas.
- A criterio del prensista, la tripulación quedará distribuida para realizar las diferentes tareas del arreglo.
- Se montan las láminas y se registra trabajo.
- En cuanto a la preparación de la tinta en el laboratorio de tintas se realiza lo siguiente:
  - El igualador de tintas lee la orden de pedido para hacer la preparación de la tinta.
  - Después se saca una prueba de Quick Pick en el cartón que se meterá a máquina.
  - De acuerdo a pesos y formulaciones se realiza la mezcla.
  - En este paso se usa una mezcladora para realizar la homogenización de la tinta.
  - Una vez terminada la mezcla se vuelve a comparar la muestra con el Quick Pick.
  - Se coloca la tinta en cubetas para llevarse a la máquina.
- El personal de planta se encarga de:
- Levantar la impresión que vaya saliendo de las máquinas.
- Ordena el stock del producto terminado de impresión de tal manera que sea fácilmente localizable para la siguiente etapa del proceso.
- Checa que la impresión no se repinte.
- Para el uso de Barniz base agua se deben observar ciertas situaciones particulares:
- Al limpiar los rodillos se debe hacer con máquina en funcionamiento. Esto implica tener contacto con rodillos en movimiento.
- Se deberá esperar al menos 7 minutos después de encendida la máquina para que recupere su temperatura de secado.
- Mientras se deberá llenar el depósito con barniz y con los rodillos en movimiento se deberá checar la aplicación del barniz en éstos. Debe haber una película uniforme a lo largo de toda la superficie y no debe haber escurrimientos por exceso de barniz.
- Una vez que estas actividades sean completadas, se deberá pasar una hoja para checar la aplicación de barniz en el pliego.
- El Supervisor de Turno o Jefe de Area dará el Vo.Bo. a la aplicación y así se autoriza el tiraje.

## GUILLOTINAS

- Se recibe el material proveniente del almacén de materia prima, o del área de impresión, al tratarse de material que requiera ciertos ajustes de tamaño, de acuerdo a especificaciones de la orden de trabajo.
- El operador de las guillotinas, introduce la posteta de hojas de cartón, y la fija según medida indicada, con el pisón, el cual se activa con un pedal, (tiene una fuerza de 3 toneladas), posteriormente se activa la navaja de la guillotina, esta se activa con 2 sensores digitales, que obligan al operador a utilizar las dos manos, ya que están separados a una distancia de 1.5mts. A pesar de eso, tiene 2 sensores por rayos infrarrojos, que si detectan la presencia de un objeto (mano), detienen el movimiento de las navajas.

## SUAJES (plantilla del troquel)

- Se realiza el suaje para programar el troquelado de las láminas de cartón.
  - Hace el calado en madera de 16mm mediante una Caladora Lasser
- Dan mantenimiento al suaje que lleva muchas láminas de cartón troqueladas
  - Replecado del suaje
  - Cada 300,000 a 400,000 hojas de tiro de láminas troqueladas
- Una vez terminado, pasan el suaje al departamento de troquelado.

## TROQUELADO

- Se suben y colocan la rama y la platina del trabajo nuevo.
- Se coloca el suaje nuevo.
- Antes de meter el suaje nuevo a la máquina se debe de verificar que todos los tornillos del mismo se encuentren bien apretados, de lo contrario un tornillo flojo puede salirse de su lugar durante la corrida y afectar severamente el equipo.
- Arreglo de corte.
  - El arreglo de corte se coloca por encima de la rama.
  - Se le da un 60% de presión de corte por que de esa manera, si la platina viene cargada a los escores aunque se marque, no va a dañar ni el arreglo de platina ni la punta de las plecas.
  - Si no hay más arreglos que hacer, se le empieza a subir poco a poco la presión. Si a las orillas el trabajo ya quedo cortado pero al centro no, se debe sacar el arreglo de corte y colocarle papel engomado en los puntos de refuerzo.
- Arreglo de Platina.
  - Cuando el arreglo de platina esta muy desgastado, se cambia por otro. Esto sucede cuando no corta bien en el trabajo. Cada arreglo de platina tiene una vida aproximada de 60,000 hojas.
- Arreglo de Suajes
  - El Departamento de Suajes entrega el suaje nuevo al encorchador.

- El encochador coloca a las plecas de corte hule rojo a ambos lados de la misma. Este hule sirve como soporte para las plecas y como botador para que el suaje a la hora del corte no se lo lleve.
- A las plecas de perforado (si las hay) se les coloca corcho. Esto es por que requieren de un soporte más firme que las plecas de corte.
- Las plecas de doblez no llevan soporte alguno.
- Después se voltea el suaje y se checa que no exista rebaba en las plecas. Esta rebaba puede dañar el equipo si se deja en el suaje.
- Enramado
  - Después de que el encochador a preparado el suaje, éste lo lleva a la Easy Press para que el operador de la Easy meta a registro el suaje. A esta operación se le conoce como enramado.
  - Dependiendo de los requerimientos, pueden ser accionados de 6 a 35 pistones mediante la bomba hidráulica. El propósito de los pistones es ejercer presión debajo de una placa movable soportando un carro y el equipo que debe ser puesto bajo presión.
  - Después de terminar un ciclo completo, incluyendo el levantamiento de la placa movable, la aplicación de presión y el descenso de la placa movable, los pistones seleccionados se memorizarán. Estos pistones se pueden volver a seleccionar para otro ciclo de trabajo. Para hacer esto basta con presionar el botón M.
  - Para operar el equipo se siguen las siguientes instrucciones:
  - Cambiar el carro con la rama para trabajar en el Easy Press.
  - Levantar la placa movable con un mínimo de presión hidráulica.
  - Seleccionar los pistones a usar para el trabajo. De ser posible, usar el botón M para llamar una selección anterior.
  - Accionar el levantamiento de los pistones seleccionados con un mínimo
    - presión hidráulica.
  - Aplicar presión en todos los pistones seleccionados, los cuales deben estar ahora en la posición superior. El valor de la presión se puede leer en el manómetro 23.
  - Reducir la presión hidráulica al mínimo.
  - Hacer que la placa movable descienda
  - Sacar la rama de la prensa.
  - De aquí el suaje va al arreglista, el cual realiza el calado del arreglo de platina de acuerdo al calibre del cartón. Limpia el área de corte y lo desvanece para que la hoja no se atore.
  - El suaje ahora va al prensista el cual hace el arreglo de platina y checa que la pleca no quede montada en el arreglo revisando que no reviente la caja en el doblez.
  - También revisa el alineado o encuadre de la caja. Si es necesario arreglarlo hace un corte en el arreglo de platina para alinear la caja. Esto jala el cartón y se alinea con la pleca.
  - Se revisa el armado. Esto es como queda la caja ya en su conjunto.
  - El coordinador da el visto bueno del producto para que el equipo empiece en tiro y llena el check-list.

## **DESBARBE**

### **DESBARBE DE TARJETAS**

- Según instrucciones del supervisor, el personal acude al departamento de troquelado por el material a trabajar
- Se identifica el producto a desbarbar por el marbete (verde), y con ayuda de un patín se traslada hasta un costado de la mesa de trabajo del departamento de desbarbe
- Se sube una posteta de 50 o 60 hojas de cartón aproximadamente a la mesa de trabajo
- Se saca la posteta de cada tarjeta una por una
- Se van colocando los bloques a un costado de las hojas que se están desbarbando
- El sobrante se coloca en carritos metálicos para viruta, para posteriormente llevarlo al almacén de viruta.
- Las tarjetas ya desbarbadas se quedan encima de la mesa, para revisarlas posteriormente. (control de calidad)

### **DESBARBE DE CERILLOS**

- Se trasladan las tarimas con pila del departamento de troquelado, con ayuda de un patín
- En la tarima, se desbarban únicamente las orillas de la posteta, con una pleca sin filo, la cual está diseñada con un pico doblado
- Se introduce el pico de la pleca en el corte de la primera fila de cajas y se jala, quitando únicamente las orillas de los 4 lados de la posteta o fila
- Se desbarban de la misma manera 25 cms aproximadamente de la posteta y se dejan sin desbarbar aproximadamente 50 hojas de cartón, con el fin de que se mantenga la pila en la tarima . De la misma manera (25cms \* 50hojas) se desbarba la pila
- Se elabora el marbete verde de desbarbe tomando los datos del marbete de troquelado y se multiplicará las 8 tiras por la cantidad de hojas para sacarlo en piezas, se colocará siempre al frente.
- Después de desbarbar, se lleva al departamento de pegado donde continúa su proceso

### **DESBARBE CON MARTILLO**

- La pila debe acomodarse mínimo 5cms dentro de las orillas de la tarima y con una altura máxima de 1.50m.
- Checar que el material esté bien acomodado (no deben salir las hojas)
- Pararse con los pies separados para tener total apoyo y alejar el cuerpo lo mayor posible de la pila, colocar el cuerpo en otro lado de la pila que no sea el que se va a desbarbar

- En caso de ser muy necesario meter el martillo en la orilla de la caja, meter la punta perpendicular a la línea de la caja y 5mm separado de la caja para no maltratarla
- Después de meter el martillo inclinarlo ligeramente hacia fuera de la pila
- Durante el trabajo con el martillo, debe sostenerse perfectamente
- El martillo debe introducirse hasta un centímetro antes de llegar a la tarima
- Apagar el martillo y colocarlo en su lugar y manualmente colocar el sobrante de la pila
- Sacar las cajas en postetas de 5cms. aproximadamente de tal manera que no se dañen las orillas
- Acomodar las cajas sobre la tarima, colocar separadores cada cierta distancia, para evitar caídas del material
- Realizar el traslado lento y cuidando de no pasar por agujeros o bordos en el piso para evitar caídas del material
- Si es necesario trasladar entre dos personas, una jalando el patín y otra sosteniendo el material

## PEGADO

- Reciben el material proveniente del departamento de Desbarbe
- Arranque de un equipo
- Primeramente la alimentadora revisa que no haya piezas sueltas a lo largo de toda la máquina.
- Revisa también que ningún paro de emergencia se encuentre accionado.
- Arranca la máquina desde el feeder. Al hacerlo debe desactivar el feeder para que la máquina corra en vacío durante unos 3 minutos.
- En esos tres minutos, la alimentadora y la recibidora vuelven a checar la máquina para revisar que no hayan piezas sueltas o fuera de su lugar. También ponen en posición el engomador para empezar a trabajar.
- Se llena el engomador y con la máquina corriendo se ajusta la aplicación de la goma.
- La alimentadora pasa tres o cuatro muestras de cajas para checar funcionamiento de la máquina, dobléz de las cajas y aplicación de la goma.
- Una vez obtenido un resultado de conformidad con el visto bueno de la alimentadora, de la recibidora y del arreglista en turno, se arranca la máquina en tiro.
- Tiro
  - Durante el tiro o lapso de producción de la máquina se deben realizar las siguientes funciones:
- La alimentadora debe revisar que el material que vaya a colocar en el feeder se encuentre libre de piojos, manchas, tallones, fuera de registro y de tonos.
- También revisa en la máquina el estado y alineación de las bandas y el funcionamiento del engomador,
- Si hay que corregir alineación de una banda se debe parar la máquina y mover la polea. No se deben realizar este tipo de movimientos con la



- máquina corriendo ya que hay riesgo de exponer una parte del cuerpo a una pieza en movimiento.
- Cada 5 minutos aproximadamente revisa que el material vaya bien pegado y alineado.
  - Si la recibidora le reporta problemas la alimentadora les da solución. En caso que la solución del problema salga de las manos de la alimentadora, ésta avisará al arreglista para dar apoyo.
  - La recibidora checa que la posteta vaya completa y que el pateador funcione correctamente.
  - También revisa la aplicación de la goma en las piezas.
  - Revisa que el corrugado sea el indicado. Esto se hace en base al programa de producción.
  - Si el material a pegar es un nuevo producto, checa si efectivamente cabe bien en el corrugado señalado.
  - La empacadora tiene múltiples funciones: revisa que haya agua caliente disponible
  - También se encarga de dejar preparadas las mamilas con goma.
  - Al iniciar su turno debe revisar que haya suficiente corrugado armado para recibir el producto terminado. Si no lo hay, debe pedirlo y armarlo. También pedirá las etiquetas y los marbetes para marcar los corrugados.
  - Las máquinas de pegado tienen más de una estación de botones donde se encuentran los controles para arranque de máquina, jogeo, velocidad y paro de emergencia.
  - Cuando se vaya a arrancar una máquina no debe haber ningún paro de emergencia accionado, ya que de otro modo no arrancará.
  - Cuando se incremente la velocidad de una máquina se deberá hacerlo poco a poco ya que las condiciones del proceso pueden variar bruscamente con una ligera variación de velocidad. En las máquinas Jagenberg se necesita un permisivo (botón) que debe ser accionado simultáneamente con el botón de aumento de velocidad para desarrollar la acción.
  - Se recomienda estar pendiente de la velocidad (piezas por hora) de la máquina en las pantallas cuando se realice un cambio de la misma.
  - Atorones
    - Diferentes condiciones pueden causar un atorón: una banda que se sale, un balero que no gira, contaminación de adhesivo, una guía mal colocada o suelta, etc.
    - Al detectar uno, oprima un paro de emergencia (el más cercano) lo más pronto posible para evitar un atorón mayor.
    - Nunca trate de quitar un atorón o acomodar una caja con la máquina corriendo. Existe el riesgo de poner en contacto una parte del cuerpo con una pieza en movimiento.
    - Una vez parada la máquina proceda a retirar el atorón. Muchas veces será necesario quitar las presiones de los carriles superiores para hacerlo. Para ello hay palancas en los soportes de cada carril. Sólo en la Jagenberg #8, los carriles superiores se elevan de manera neumática accionando un switch selector que se encuentra en el lado de operación a la altura de cada carril.

- Para reiniciar el tiro se deben empezar a pasar cajas a una velocidad menor que la de tiro.
- La recibidora debe estar atenta para acomodar las primeras cajas en el prensa de salida.
- Una vez hecho esto, se puede subir la velocidad de la máquina a la velocidad nominal de tiro.
- Paro
  - Antes de parar definitivamente la máquina se debe verificar que ya no hayan cajas dentro de la línea.
  - Vaciar la caja de los engomadores. Nunca dejar adhesivo dentro de la caja.
  - Retirar todo exceso de adhesivo de la máquina, incluso de los discos de los engomadores.
  - Sopletear la máquina para retirar la pelusa de cartón. Al hacer esta acción se debe seguir la política de uso de aire comprimido (AST (Análisis de Seguridad en la Tarea) de uso de aire comprimido) de Lito Envases.
  - Retirar todo utensilio que se uso para la corrida a manera que el pasillo quede limpio.

## EMBARQUE

- Se recibe producto proveniente de pegado o directamente de desbarbe (cuando no pasa por el departamento de pegado), para realizar su embarque inmediato o bien es llevado al almacén de producto terminado mientras se embarca.

## ALMACEN DE MATERIA PRIMA

### ALMACEN DE TINTAS Y ADICIONALES

- Los ayudantes de las prensas, acuden al almacén por los materiales, tintas, botes de barniz, solución para la fuente, polvo, etc.
- Se manejan los siguientes productos:
  - Polvo Antirrepinte: Se utiliza para que no se pegue la tinta con la superficie limpia del otro cartón recién impreso.
  - Toallas: para limpiar hules y tambores con limpiador Aquawash y Thinner
    - Las toallas sucias las depositan en los lavadores
    - 3 veces por semana pasa el proveedor para lavarlas
  - Rafia: Para amarrar el desperdicio de cartón
  - Adicionales: Secado para barniz
  - Spray Antioxidante: Se le aplica a las tintas cuando van a comer
  - Goma terminadora: Con esponja se aplica sobre las láminas para limpiar y proteger
  - Solvente: Para tinta espesa
  - Pasta secante: Agilizar el secado de las tintas
  - Solución secante: Agiliza el secado de cartón con polietileno

- Mantillas de hule: Para entintar
- Papel tímpano: Para poner debajo de las mantillas
- Entrepaño: Para las máquinas de la nave 2 (es más delgado que la mantilla)
- Regletas: Azules para la guillotina (dura 1 mes)
- Papel Craft: Para empaque
- Cinta Stretch: Para paletear
- Cinta canela: Para cerrar cajas
- Papel Higiénico
- Sanitas
- Jerciería en general
- Stock de toallas
- Archivo de entradas y salidas
- Tintas obsoletas

### **ALMACEN DE MATERIA PRIMA Nave 2**

- Adhesivo RH034M Para pegado
- Adhesivo Arpis 826 Para barniz UV
- Barniz alto brillo
- Barniz UV
- Solucote Para máquina termosellante
- Cartón
- Cajas de cartón corrugado

### **ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO Nave2**

- Producto terminado EMBARQUES

### **ALMACEN DE SOLVENTES PELIGROSOS**

- Limpiador Aquawash
- Alcohol Isopropílico
- Thinner standard
- Gasolina (para montacargas) NISSAN, CLARK, ALIS CHALMER

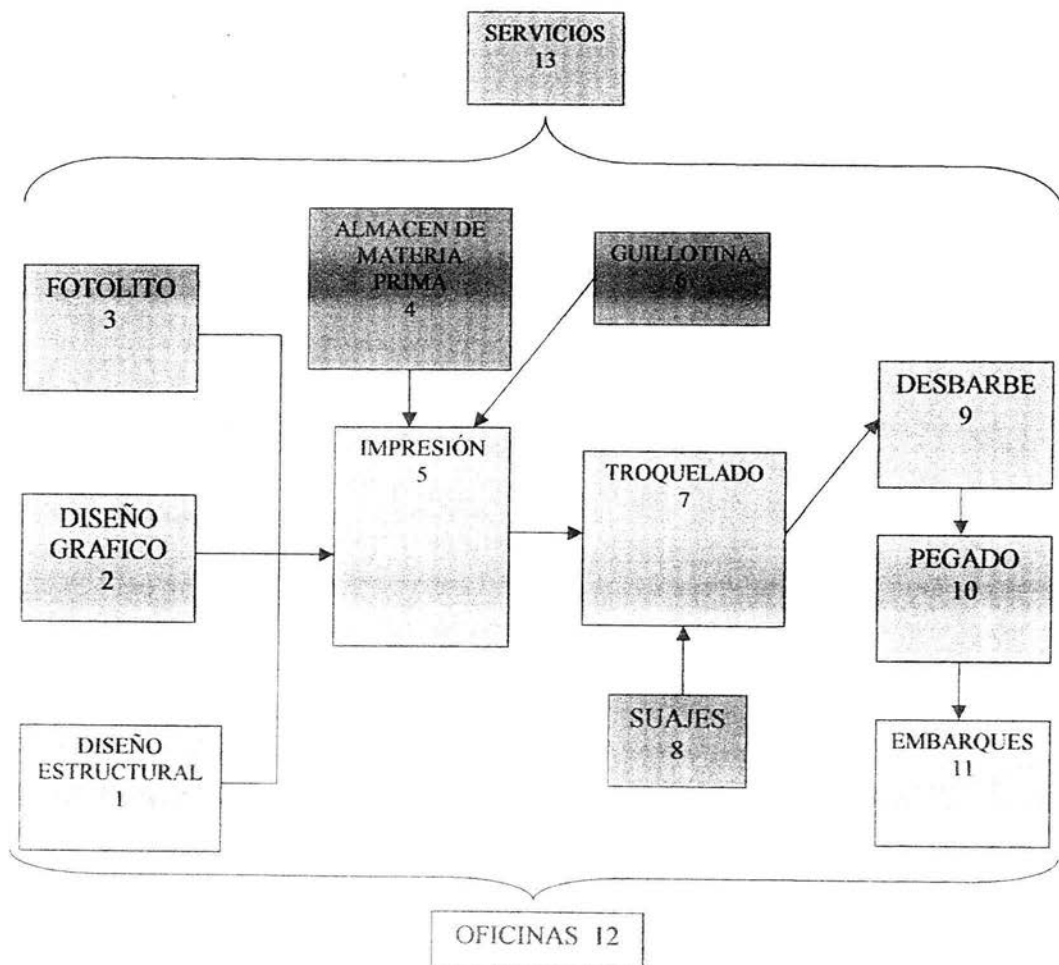
### **ALMACEN TEMPORAL DE RESIDUOS PELIGROSOS**

- Cada Semana acuden por ellos.

### **SUBESTACIONES ELECTRICAS**

- 500 kBA (frente)
- 700 kBA (atrás)

#### 4.7 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO



### **3.7. ESTUDIO DEL AMBIENTE DE TRABAJO**

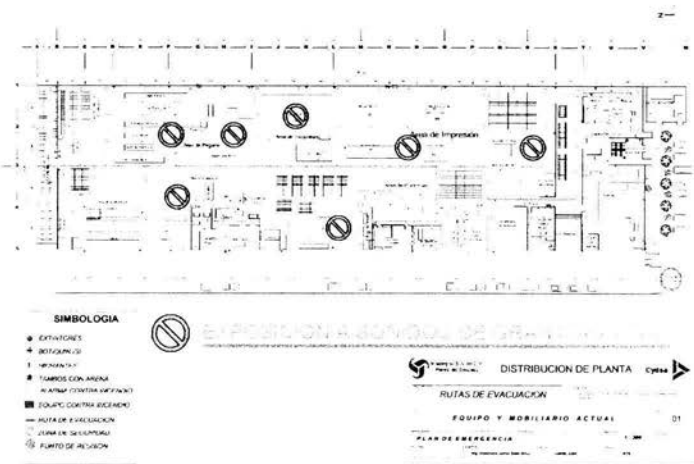
- Debido a las materias primas utilizadas durante el proceso, así como al mismo proceso, en el medio ambiente laboral se perciben sensorialmente la presencia de los siguientes factores de riesgo:
  - Polvo de cartón en forma importante en toda la planta.
  - Ruido de predominio en los departamentos de pegado, troquelado e impresión.
  - Iluminación deficiente, en toda la planta, lo cual se corrobora con el estudio de iluminación realizado en base a la NOM-025-STPS
  - Vibraciones en el área de desbarbe al utilizar el rotomartillo
  - Sustancias químicas como disolventes de predominio en el departamento de fotolito
  - No existen condiciones térmicas abatidas o elevadas.
- En el punto 4.7.2. se encuentran los estudios de monitoreo ambiental con que cuenta la empresa.
- En el punto 5.1. se encuentran detallados de forma completa en forma de tablas los factores de riesgo y los posibles daños a la salud identificados en la planta.

### 3.7.1. RECONOCIMIENTO SENSORIAL (MAPA DE RIESGO)

#### MAPA DE RIESGOS FISICOS



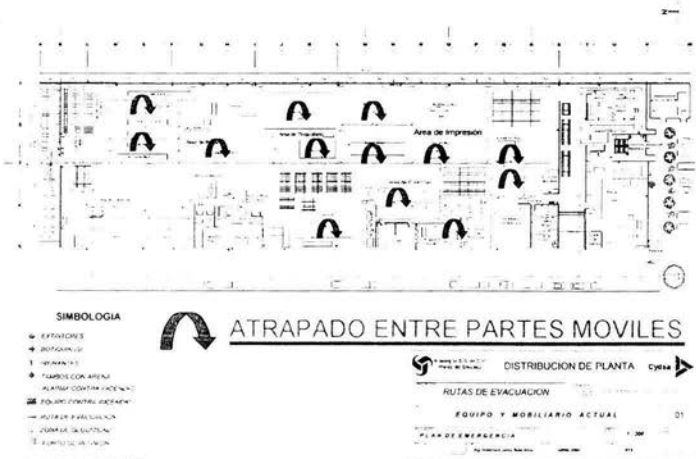
#### MAPA DE RIESGOS FISICOS



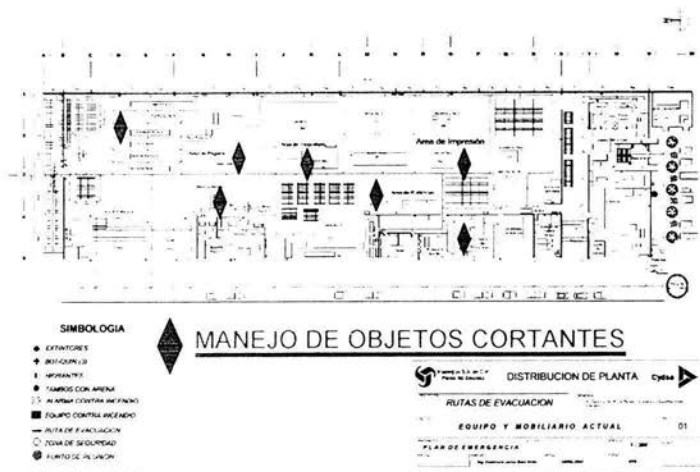
## MAPA DE RIESGOS FISICOS



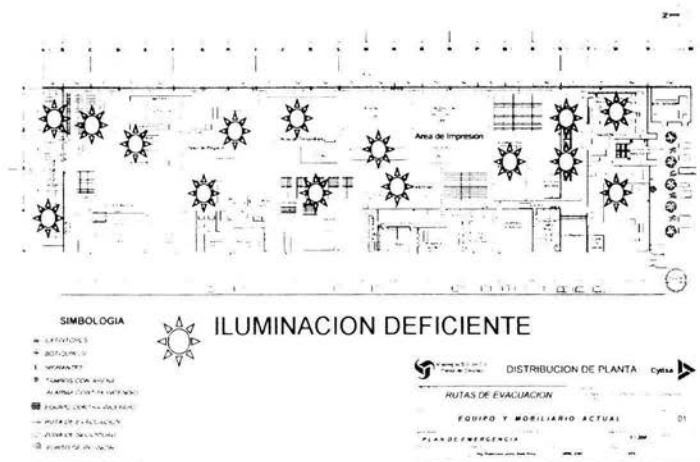
## MAPA DE RIESGOS FISICOS



## MAPA DE RIESGOS FISICOS

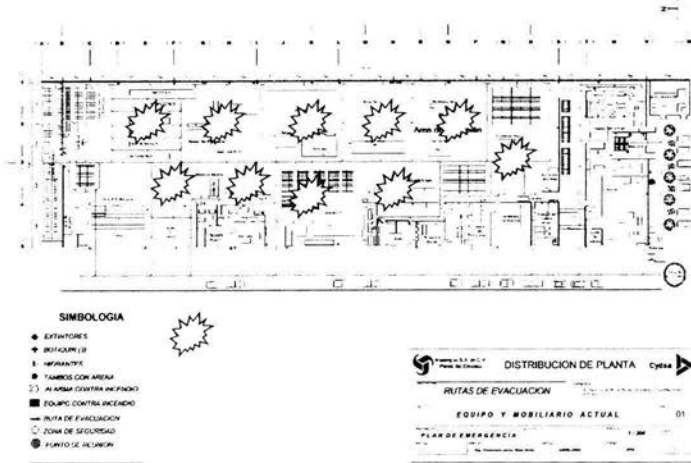


## MAPA DE RIESGOS FISICOS

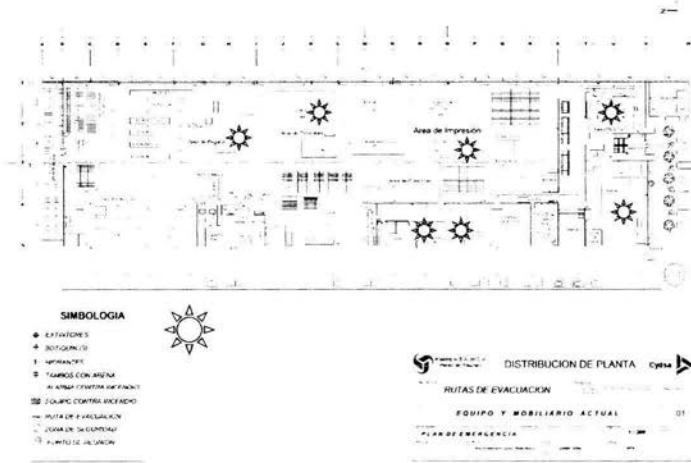




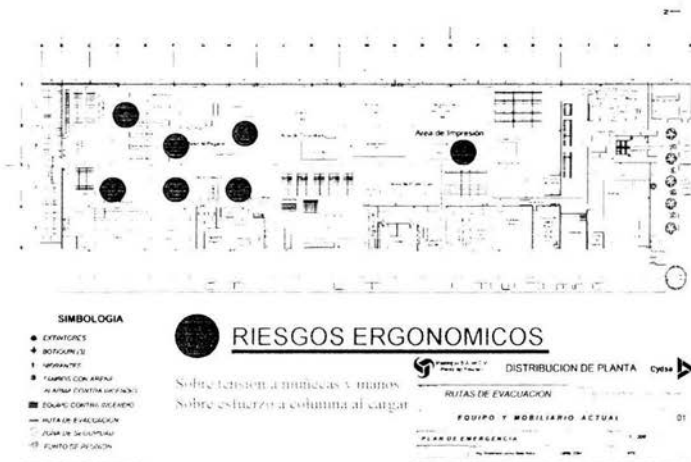
## MAPA DE RIESGOS QUIMICOS



## MAPA DE RIESGOS QUIMICOS



# MAPA DE RIESGOS ERGONOMICOS



## SIMBOLOGIA

- EXTRACTORES
- ◆ BOTQUINES
- ⊥ MAMPARTE
- TAPAPISO CON AIREAJ
- PLANTA EXTERNA (DEFINIC)
- EQUIPO CONTROL (DEFINIC)
- RUTAS DE EVACUACION
- PLANO DE SECCION
- ⊕ PUNTO DE REUNION



## RIESGOS ERGONOMICOS

Sobre tensión a muñecas y manos  
Sobre esfuerzo a columna al cargar

DISTRIBUCION DE PLANTA **Cyber**

RUTAS DE EVACUACION

EQUIPO Y MOBILIARIO ACTUAL

01

PLAN DE EMERGENCIA

### 3.7.2. EVALUACIÓN DE LOS AGENTES (MONITOREOS AMBIENTALES PREVIOS)

- Se cuenta con un monitoreo ambiental de:
  - Nivel Sonoro Continuo Equivalente de fecha 08 de mayo del 2002, realizado por la empresa VIDESA (Verificaciones Industriales y Desarrollo de Proyectos Ecológicos, S.A. de C.V., en base a la NOM-011-STPS-1994, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido y a la NOM-080-STPS-1993, Determinación del nivel sonoro continuo equivalente al que se exponen los trabajadores en los centros de trabajo. El estudio se realizó en los departamentos de Impresión, Troquelado, Pegado y Desbarbe, se midieron 14 puntos, reportando lo siguiente:

PUNTO	AREA	TIEMPO DE EXPOSICION	NSCE dB"A"	MAXIMO PERMISIBLE
1	Impresión	8 hrs.	81.69	90 dB
2	Impresión	8 hrs.	81.21	90 dB
3	Impresión	8 hrs.	82.25	90 dB
4	Troquelado	8 hrs.	86.47	90 dB
5	Troquelado	8 hrs.	86.86	90 dB
6	Troquelado	8 hrs.	84.70	90 dB
7	Troquelado	8 hrs.	84.21	90 dB
8	Pegado	8 hrs.	88.90	90 dB
9	Pegado	8 hrs.	82.51	90 dB
10	Desbarbe	8 hrs.	86.69	90 dB
11	Desbarbe	8 hrs.	82.06	90 dB
12	Pegado	8 hrs.	<b>90.45</b>	90 dB
13	Pegado	8 hrs.	86.88	90 dB
14	Pegado	8 hrs.	86.58	90 dB

- Concluyendo que los puntos evaluados están dentro del límite que marca la norma antes mencionada, a excepción del punto 12. Sin embargo este estudio se hizo en el año 2002, por lo que no contemplan la última modificación a la norma, donde se considera como nivel máximo permisible 85dB, con lo cual tendrían 7 de los 14 puntos evaluador (50%) por arriba del nivel permitido, es decir fuera de norma.
- Sensorialmente se corrobora lo anterior, ya que el ruido interfiere con la comunicación a 1 metro de distancia

- Determinación de Sustancias Químicas en Ambiente Laboral, de fecha 22 de marzo del 2002, realizado por la empresa VIDESA (Verificaciones Industriales y Desarrollo de Proyectos Ecológicos, S.A. de C.V., en base a la NOM-010-STPS 1999, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación del medio ambiente laboral. El estudio se realizó en los departamentos de Impresión, Troquelado, Pegado y Desbarbe.

<b>PUNTO</b>	<b>DEPTO.</b>	<b>CMA mg/m3</b>	<b>LMPE</b>	<b>CONTAMINANTE EVALUADO</b>
1	Impresión	2.59	10	Polvo total
2	Troquelado	4.10	10	Polvo total
3	Pegado	1.26	10	Polvo total
4	Desbarbe	3.01	10	Polvo total
5	Desbarbe	5.71	10	Polvo total
6	Desbarbe	1.98	5	Polvo respirable
7	Impresión	4.95	10	Polvo total

- Comparando los resultados obtenidos contra los límites máximos permisibles de exposición, se concluyó que los puntos evaluados para los Procedimientos 053 para polvos totales y Procedimiento 068 para polvos respirables, se encuentran dentro del límite que marca la norma antes mencionada.

#### 4. PROCESO SALUD-ENFERMEDAD DE LA POBLACIÓN TRABAJADORA

##### 4.1. FACTORES DE RIESGO Y POSIBLES DAÑOS A LA SALUD

#### RELACION DE PERSONAL EXPUESTO A FACTORES DE RIESGO Y SU CONSECUENTE DAÑO A LA SALUD, SEGÚN DEPARTAMENTO

DEPARTAMENTO	No. TRAB.	FACTOR DE RIESGO	POSIBLES DAÑOS A LA SALUD
EN TODA LA PLANTA	137 y administrativos	Manejo de materiales combustibles e inflamables Riesgo de incendio	Intoxicación Quemaduras de 1°, 2° y 3° Muerte
		Malas condiciones de iluminación	Fatiga visual Irritación ocular Falta de concentración
		Caídas de isonivel	Contusiones o Heridas Abrasivas
		Manejo de láminas de cartón y de aluminio con bordes cortantes	Heridas cortantes
		Uso de maquinaria y equipo eléctrico	Descarga eléctrica Quemaduras de 1°, 2°, 3°
		Exposición a polvo de cartón	Infecciones respiratorias de repetición por parálisis ciliar

DEPARTAMENTO	No. TRAB.	FACTOR DE RIESGO	POSIBLES DAÑOS A LA SALUD
DISEÑO GRAFICO	1	Exposición a sustancias químicas	Bronquitis química o adicción a solventes Irritación ocular
		Sobre esfuerzo visual	Fatiga visual Irritación ocular

DEPARTAMENTO	No. TRAB.	FACTOR DE RIESGO	POSIBLES DAÑOS A LA SALUD
FOTOLITO	3	Exposición a sustancias químicas	Bronquitis química Adicción a solventes Irritación ocular
		Exposición a Radiaciones no ionizantes	Eritema Foto sensibilización Foto queratitis foto conjuntivitis Queratitis actínica
		Manejo de láminas de aluminio con bordes cortantes	Heridas cortantes

DEPARTAMENTO	No. TRAB.	FACTOR DE RIESGO	POSIBLES DAÑOS A LA SALUD
GUILLOTINAS	1	Atrapado entre partes móviles de las guillotinas	Machacamiento Amputaciones
		Contacto con partes cortantes (al cambiar la navaja de la guillotina)	Heridas cortantes
		Sobre esfuerzo a columna al cargar las postetas de cartón	Lumbalgias agudas o crónicas Esguince lumbar
		Bipedestación prolongada	Insuficiencia Venosa de Miembros Pélvicos

DEPARTAMENTO	No. TRAB.	FACTOR DE RIESGO	POSIBLES DAÑOS A LA SALUD
IMPRESION	34	Exposición a sonidos de gran magnitud	Trauma Acústico Crónico Stress
		Caídas de distinto nivel (de las tarimas de las máquinas)	Contusiones o Fracturas
		Atrapado entre partes móviles de las prensas	Heridas avulsivas o machacamientos
		Golpeado por montacargas	Contusiones
		Exposición a sustancias químicas	Bronquitis química o adicción a solventes
		Sobre esfuerzo a	Lumbalgias

		columna al cargar las postetas de cartón	agudas o crónicas Esguince lumbar
		Bipedestación prolongada	Insuficiencia Venosa de Miembros Pélvicos

DEPARTAMENTO	No. TRAB.	FACTOR DE RIESGO	POSIBLES DAÑOS A LA SALUD
TROQUELADO	24	Exposición a sonidos de gran magnitud	Trauma Acústico Crónico Stress
		Caídas de distinto nivel (de las tarimas de las máquinas)	Contusiones o Fracturas
		Atrapado entre partes móviles de las troqueladoras	Heridas avulsivas o machacamientos
		Golpeado por montacargas	Contusiones
		Exposición a sustancias químicas	Bronquitis química o adicción a solventes
		Sobre esfuerzo a columna al cargar las postetas de cartón	Lumbalgias agudas o crónicas Esguince lumbar
		Bipedestación prolongada	Insuficiencia Venosa de Miembros Pélvicos

DEPARTAMENTO	No. TRAB.	FACTOR DE RIESGO	POSIBLES DAÑOS A LA SALUD
DESBARBE	24	Exposición a sonidos de gran magnitud	Trauma Acústico Crónico Stress
		Caídas de isonivel al resbalar con viruta de cartón	Contusiones o Fracturas
		Sobre esfuerzo a columna al cargar las postetas de cartón	Lumbalgias agudas o crónicas Esguince lumbar
		Bipedestación prolongada	Insuficiencia Venosa de Miembros Pélvicos

		Sobre tensión a muñecas	Síndrome del túnel del carpo y/o tenosinovitis de Quervain por micro traumatismos repetitivos a muñecas
--	--	-------------------------	---

DEPARTAMENTO	No. TRAB.	FACTOR DE RIESGO	DAÑOS A LA SALUD
PEGADO	25	Exposición a sonidos de gran magnitud	Trauma Acústico Crónico Stress
		Atrapado entre partes móviles de las máquinas	Heridas avulsivas o machacamientos
		Golpeado por montacargas	Contusiones
		Exposición a sustancias químicas	Bronquitis química o adicción a solventes
		Sobre esfuerzo a columna al cargar las cajas de producto terminado	Lumbalgias agudas o crónicas Desgarros musculares Esguince lumbar
		Bipedestación prolongada	Insuficiencia Venosa de Miembros Pélvicos
		Sobre tensión a muñecas	Síndrome del túnel del carpo y/o tenosinovitis de Quervain por micro traumatismos repetitivos a muñecas

DEPARTAMENTO	No. TRAB.	FACTOR DE RIESGO	DAÑOS A LA SALUD
EMBARQUES	2	Golpeado por montacargas	Contusiones
		Sobre esfuerzo a columna al cargar las cajas de producto terminado	Lumbalgias agudas o crónicas Esguince lumbar



<b>DEPARTAMENTO</b>	<b>No. TRAB.</b>	<b>FACTOR DE RIESGO</b>	<b>DAÑOS A LA SALUD</b>
MANTENIMIENTO	13	Exposición a sonidos de gran magnitud	Trauma Acústico Crónico Stress
		Caídas de distinto nivel (de las tarimas de las máquinas)	Contusiones o Fracturas
		Manejo de herramientas punzocortantes	Heridas punzocortantes
		Manejo de esmeril	Cuerpos extraños en ojos
		Atrapado entre partes móviles de las máquinas	Heridas avulsivas o machacamientos
		Golpeado por montacargas	Contusiones
		Humo de soldadura	Rinitis irritativa Bronquitis química Intoxicación por metales Quemaduras
		Exposición a sustancias químicas	Bronquitis química o adicción a solventes
		Bipedestación prolongada	Insuficiencia Venosa de Miembros Pélvicos
		Golpeado por montacargas	Contusiones

**NUMERO DE TRABAJADORES EXPUESTOS A FACTORES DE RIESGO POR DEPARTAMENTO (Magnitud)**

FACTOR DE RIESGO	D.G.	FOT.	GUIL.	IMP.	TRO.	DESB.	PEG.	EMB.	MTTO.	OF.	TOT.
Manejo de materiales combustibles e inflamables	1	3	1	34	24	24	25	2	13	22	149
Malas condiciones de iluminación	1	3	1	34	24	24	25	2	13	22	149
Caidas de isonivel	1	3	1	34	24	24	25	2	13	22	149
Manejo de láminas de cartón y de aluminio con bordes cortantes		3	1	34	24	24	25	2	13		126
Uso de maquinaria y equipo eléctrico	1	3	1	34	24		25		13	22	123
Exposición a polvo de cartón			1	34	24	24	25	2	13		123
Exposición a sustancias químicas				34			25		13		72
Exposición a Radiaciones no ionizantes		3									3
Sobre esfuerzo visual	1	3								22	26
Atrapado entre partes móviles de las máquinas			1	34	24		25		13		97
Sobre esfuerzo a columna al cargar			1	34	24	24	25	2			110
Bipedestación prolongada			1	34	24	24	25		13		121
Exposición a sonidos de gran magnitud			1	34	24	24	25		13		121
Caidas de distinto nivel				34	24				13	22	93
Golpeado por montacargas				34	24		25	2	13		98
Sobre tensión a muñecas y manos						24	25				49
Manejo de herramientas punzocortantes									13		13
Manejo de esmeril									13		13
Humo de soldadura									13		13

**JERARQUIZACION POR MAGNITUD (SEGÚN NUMERO DE TRABAJADORES EXPUESTOS A FACTORES DE RIESGO)**

	<b>FACTOR DE RIESGO</b>	<b>TOT.</b>
1	Manejo de materiales combustibles e inflamables	149
2	Malas condiciones de iluminación	149
3	Caídas de isonivel	149
4	Manejo de láminas de cartón y de aluminio con bordes cortantes	126
5	Uso de maquinaria y equipo eléctrico	123
6	Exposición a polvo de cartón	123
7	Bipedestación prolongada	121
8	Exposición a sonidos de gran magnitud	121
9	Sobre esfuerzo a columna al cargar	110
10	Golpeado por montacargas	98
11	Atrapado entre partes móviles de las máquinas	97
12	Caídas de distinto nivel	93
13	Exposición a sustancias químicas	72
14	Sobre tensión a muñecas y manos	49
15	Sobre esfuerzo visual	26
16	Manejo de herramientas punzocortantes	13
17	Manejo de esmeril	13
18	Humo de soldadura	13
19	Exposición a Radiaciones no ionizantes	3

## JERARQUIZACIÓN

En base al método predictivo modificado que incluye la valoración de 5 criterios, como son: magnitud, trascendencia, factibilidad, viabilidad y vulnerabilidad, se llevó a cabo la jerarquización de los riesgos, la cual se muestra a continuación:

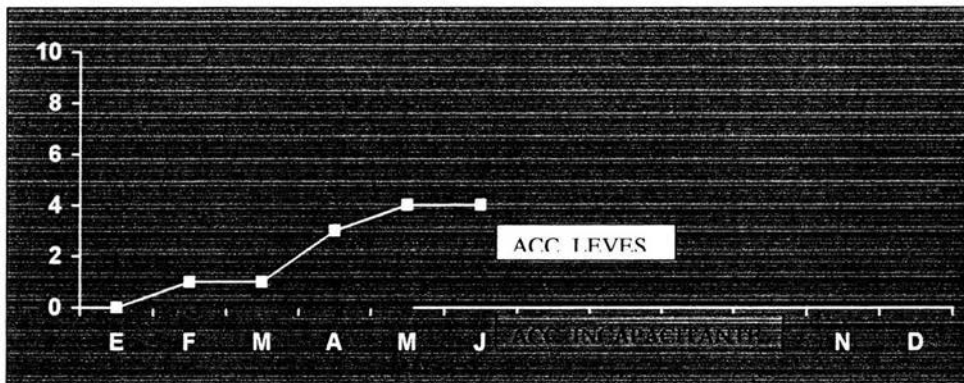
ACCIÓN	MAGNITUD	TRASCENDENCIA	FACTIBILIDAD	VIABILIDAD	VULNERABILIDAD	PUNTAJE
Manejo de materiales combustibles e inflamables	10	10	6	10	6	42
Malas condiciones de iluminación	3	9	7	5	9	33
Caídas de isonivel	4	6	9	4	9	32
Manejo de láminas de cartón y de aluminio con bordes cortantes	4	6	9	4	9	32
Uso de maquinaria y equipo eléctrico	4	4	9	4	6	27
Exposición a polvo de cartón	4	6	6	4	7	27
Exposición a sustancias químicas	5	6	9	5	9	34
Exposición a Radiaciones no ionizantes	1	1	9	3	2	16
Sobre esfuerzo visual	1	5	7	3	9	25
Atrapado entre partes móviles de las máquinas	9	7	8	6	9	39
Sobre esfuerzo a columna al cargar	4	7	9	3	10	33
Bipedestación prolongada	7	7	8	3	9	34
Exposición a sonidos de gran magnitud	5	5	6	4	7	27
Caídas de distinto nivel	7	5	9	4	9	34
Golpeado por montacargas	2	2	9	1	9	23
Sobre tensión a muñecas y manos	9	7	8	6	9	39
Manejo de herramientas punzocortantes	7	3	9	3	9	31
Manejo de esmeril	1	2	9	3	9	24
Humo de soldadura	4	2	9	3	7	25

## **RESULTADO DE JERARQUIZACIÓN POR EL METODO PREDICTIVO MODIFICADO**

<b>JERARQUIZACION</b>	<b>FACTOR DE RIESGO</b>
1	Manejo de materiales combustibles e inflamables
2	Sobre tensión a muñecas y manos
3	Atrapado entre partes móviles de las máquinas
4	Bipedestación prolongada
5	Exposición a sustancias químicas
6	Caidas de distinto nivel
7	Malas condiciones de iluminación
8	Sobre esfuerzo a columna al cargar
9	Caídas de isonivel
10	Manejo de láminas de cartón y de aluminio con bordes cortantes
11	Manejo de herramientas punzocortantes
12	Exposición a polvo de cartón
13	Uso de maquinaria y equipo eléctrico
14	Exposición a sonidos de gran magnitud
15	Sobre esfuerzo visual
16	Exposición a humo de soldadura
17	Manejo de esmeril
18	Golpeado por montacargas
19	Exposición a radiaciones no ionizantes

### **4.1.1.INDICADORES DE RIESGOS DE TRABAJO (ESTADÍSTICAS DE AT, DÍAS DE INCAPACIDAD, IPP, MUERTES)**

## PRESENTACIÓN DE ACCIDENTES POR MES DEL AÑO 2004



TIPO DE ACCIDENTE	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOT
LEVE	0	1	1	3	4	4	-	-	-	-	-	-	13
INCAPACITANTE	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-	-	-	1

Se cuenta con algunos casos registrados de los accidentes ocurridos y se muestran a continuación:

NUM	DIAGNOSTICO	A. Trabajo	FECHA	DEPARTAMENTO
1	Esguince de tobillo izquierdo	A. Trabajo	01/abril/2004	Pegado
2	Lumbalgia postraumática no sistematizada	A. Trabajo	05/abril/2004	Impresión
3	Herida de 6cms. cortante en región tenar de mano derecha	A. Trabajo	03/mayo72004	Mantenimiento
4	Herida de 5cms. avulsiva, en región dorsal de falange distal del dedo medio mano derecha.	A. Trabajo	27/mayo/2004	Pegado
5	Machacamiento y prensión de mano derecha con herniación muscular de región tenar a nivel del primer espacio interdigital.	A. Trabajo	21/junio/2004	Impresión

## DESCRIPCIÓN, ANÁLISIS Y PROPUESTAS DE PREVENCIÓN EN BASE AL ACCIDENTE INCAPACITANTE SUCEDIDO EN EL MES DE JUNIO DEL 2004:

El accidente incapacitante sucedió en el área de impresión, el trabajador se encontraba montando la placa de impresión en el rodillo de la máquina 3, operación que se realiza acomodando y guiando la placa con la mano derecha y con la izquierda da marcha en pulsos presionando el botón respectivo.

En la parte superior del rodillo, hay otro rodillo tintador recubierto con hule suave que ejerce presión sobre la placa, el cual atrapó y presionó la mano derecha del trabajador causándole machacamiento de la mano con herniación del músculo tenar en el primer espacio interdigital.

Se trasladó al IMSS donde recibió valoración médica por el servicio de ortopedia, con referencia al servicio de cirugía plástica, donde se atendió, no presentó fracturas.

### INVESTIGACION DEL ACCIDENTE:

#### Causa Inmediata:

El accidente ocurrió por un ACTO SUBESTANDAR, (ACTO INSEGURO)

Presente en el hecho de que el trabajador introdujo su mano hasta el rodillo tintador violando una práctica conocida y aceptada de trabajo.

#### Causas Básicas:

- **Factores Personales:**
  - Por la cercanía de la hora de salida se considera que pretendía ahorrar tiempo para concluir la tarea, y faltó supervisión para asegurar que esta tarea crítica se realizara con seguridad.
- **Factores de Trabajo:**
  - Esta actividad ya se había identificado como una tarea crítica que requería un Análisis de Seguridad de Tarea, pero estaba programado para realizarse en el mes de Julio. Por lo anterior no se cuenta tampoco con procedimiento seguro de trabajo.

#### Acciones Correctivas y preventivas:

1. Elaborar Análisis de Seguridad de Tarea
2. Difundir el A. S. T. (Análisis de Seguridad en el Trabajo con operadores de impresión.
3. Verificar la posibilidad de instalar un control de pulsos mas lento para mover el rodillo mientras se coloca la placa.
4. Instalar control de pulsos mas lento
5. Se verificó la posibilidad de instalar una guarda de protección sobre el rodillo.
6. Difusión del accidente a todo el personal.

#### 4.1.2. INDICADORES PARA ENFERMEDAD GENERAL (PRINCIPALES MOTIVOS DE CONSULTA, DÍAS DE INCAPACIDAD)

##### Morbilidad por Enfermedad General (TABLA 1)

La tabla muestra los registros de consultas otorgadas por el Servicio Médico, según principal motivo de consulta (específico)

	ENERO	FEB	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT	OCT	NOV	DIC	TOTAL
<b>VIAS RESPIRATORIAS</b>													
<b>(Subtotal)</b>	56	18	46	41	29	14							204
I.V.R.S.	55	17	44	38	24	14							192
I.V.R.I.				0	0	0							
OTRAS (OTITIS)	1	1	2	3	5	0							12
<b>GASTROINTESTINAL</b>													
<b>(Subtotal)</b>	14	1	26	13	17	16							87
GEPI	3	1	6	4	7	6							27
GASTRITIS Y E.A.P.	5		6	1	1	3							16
ERGE			1	0	0	1							2
SCI (COLITIS)			7	0	4	6							17
OTRAS (DOLOR ABD.)	6		6	8	5	0							25
<b>GENITOURINARIO (Subtotal)</b>	0	0	7	3	2	1							13
IVU			7	3	2	1							13
OTRAS				0	0	0							
<b>MUSCULOESQUELETICO</b>													
<b>(Subtotal)</b>	28	9	51	57	29	10							184
DORSALGIA			1	1	2	0							4
LUMBALGIA			6	4	6	1							17
ARTRALGIA MUÑECAS	2	1	4	4	0	2							13
ARTRALGIAS MANOS			1	6	0	4							11
ESPASMO MUSCULAR				1	1	0							
ESGUINCES			2	2	1	1							6
OTRAS (DOLOR M-E)	26	8	37	39	19	2							131
<b>NERVIOSO (Subtotal)</b>	5	2	8	13	12	7							47
MIGRAÑA			2	0	1	0							3
CEFALEA TENSIONAL	5	1	5	6	7	5							29
OTRAS		1	1	7	4	2							15
<b>PIEL Y ANEXOS (Subtotal)</b>	11	2	17	14	13	12							69
DERMATITIS ALERGICA	11		1	3	4	2							21
DERMATITIS POR CONTACTO				0	0	1							
MICOSIS		1	3	2	1	1							8
OTRAS DERMATITIS (HERIDAS)		1	12	9	8	8							38
MORDEDURAS DE PERRO			1	0	0	0							1
<b>OJOS (Subtotal)</b>	2	4	3	5	9	3							26



CONJUNTIVITIS	2	3	1	3	5	1														15
CUERPOS EXTRAÑOS			1	2	0	1														4
OTRAS		1	1	0	4	1														7
<b>CIRCULATORIO (Subtotal)</b>	4	1	10	3	14	7														39
HAS	4	1	5	1	11	6														28
INSUF. VASC. PERIF.				1	0	0														
OTRAS			5	1	3	1														10
<b>ENDOCRINO (Subtotal)</b>	0	1	2	6	1	3														13
DIABETES MELLITUS		1	2	1	1	0														5
OTRAS				5	0	3														
<b>ODONTOLOGICO (Subtotal)</b>	3	0	7	3	2	3														18
CARIES	2		6	3	2	0														13
GINGIVITIS	1		1	0	0	3														5
<b>GINECO-OBS (Subtotal)</b>	0	2	5	8	3	0														18
EMBARAZO		2	1	3	0	0														6
OTRAS G-O			4	5	3	0														12
<b>TOTAL</b>	123	40	182	166	131	76	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	718

### Morbilidad por Enfermedad General (TABLA 2)

La tabla muestra los registros de consultas otorgadas por el Servicio Médico, según principal motivo de consulta. (general)

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT	OCT	NOV	DIC	TOTAL
VIAS RESPIRATORIAS (Subtotal)	56	18	46	41	29	14							204
GASTROINTESTINAL (Subtotal)	14	1	26	13	17	16							87
GENITOURINARIO (Subtotal)	0	0	7	3	2	1							13
MUSCULOESQUELETICO (Subtotal)	28	9	51	57	29	10							184
NERVIOSO (Subtotal)	5	2	8	13	12	7							47
PIEL Y ANEXOS (Subtotal)	11	2	17	14	13	12							69
OJOS (Subtotal)	2	4	3	5	9	3							26
CIRCULATORIO (Subtotal)	4	1	10	3	14	7							39
ENDOCRINO (Subtotal)	0	1	2	6	1	3							13
ODONTOLOGICO (Subtotal)	3	0	7	3	2	3							18
GINECO-OBS (Subtotal)	0	2	5	8	3	0							18
<b>TOTAL</b>	<b>123</b>	<b>40</b>	<b>182</b>	<b>166</b>	<b>131</b>	<b>76</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>718</b>

Las principales causas de consulta en el primer semestre del año 2004 fueron:

1. Infecciones de Vías respiratorias
2. Padecimientos Músculo esqueléticos
3. Enfermedades Gastrointestinales
4. Enfermedades de Piel y anexos
5. Alteraciones del Sistema Nervioso
6. Alteraciones Circulatorias
7. Alteraciones de los Ojos
8. Alteraciones Odontológicas
9. Alteraciones Gineco-Obstétricas
10. Enfermedades Genitourinarias

### Morbilidad por Enfermedad General (TABLA 3)

La tabla muestra los registros de consultas otorgadas por el Servicio Médico, en relación con el departamento de adscripción del paciente.

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT	OCT	NOV	DIC	TOTAL
DISEÑO ESTRUCTURAL	1	0	0	0	0	0							1
DISEÑO GRÁFICO	2	0	0	0	0	3							5
FOTOLITO	3	0	1	1	1	0							6
IMPRESIÓN	23	8	31	23	17	14							116
GUILLOTINAS	0	0	0	2	1	0							3
SUAJES	0	0	0	2	0	0							2
TROQUELADO	22	5	22	21	21	7							98
DESBARBE	16	14	29	30	13	11							113
PEGADO	21	5	59	60	34	23							202
ALMACÉN	3	3	7	1	2	0							16
OFICINAS	11	1	6	5	9	11							43
MANTENIMIENTO	2	0	8	3	9	1							23
VIRUTA	3	1	0	0	2	1							7
VIGILANCIA	1	1	4	1	1	1							9
EMBARQUES	4	1	4	4	0	0							13
CONTROL DE CALIDAD	0	1	2	2	3	1							9
SINDICATO	0	0	2	5	2	1							10
COMEDOR	1	0	6	2	7	2							18
INTENDENCIA	10	0	1	4	9	0							24
TOTAL	123	40	182	166	131	76							718

## 5. CONCLUSIONES

- La empresa Lito Envases Masterpak, tiene como propósito brindar calidad a sus clientes en sus servicios por lo que es depositaria o cuenta como sustento en la ISO-9000 en cuanto a calidad, el cual está plasmado en su misión, visión y políticas, lo que le compromete a hacer inversión en mejoría de las instalaciones, conocer a fondo sus procesos cumpliendo con las normas generales y específicas de la rama productiva.
- Se reconoce el estado que guarda en materia de seguridad, higiene y medio ambiente y de salud- enfermedad de su población trabajadora.
- En base a lo anterior, se plantea la necesidad de la creación de una partida presupuestal específica para las áreas de seguridad e higiene y salud ocupacional, o bien, una reorganización de la estructura administrativa de la empresa, que permita la oportunidad de profundizar en las desviaciones a las normas y de mejorar los sistemas ya implantados.
- En cuanto a la apertura de la empresa, considero que es una empresa que tiene la disponibilidad de aceptar las críticas y sugerencias que les permitan mejorar sus procesos en materia de seguridad e higiene.

## 5.1. RELACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE PROBLEMAS DE SALUD (ENFOQUE CAUSA EFECTO)

- Con el manejo de la información de los registros de causas de morbilidad en la planta, obtenidos de la bitácora de registro de atención médica del consultorio del 1 de enero del 2004 al 30 de junio del 2004, podemos identificar los daños a la salud como motivo de consulta en el servicio médico. Al realizar el manejo estadístico de la información de la morbilidad general se identificó lo siguiente:
  - La 1° causa de demanda de consulta con 204 consultas, la ocupan las Infecciones Respiratorias, representando el 94.12% (192 casos) las de Vías Respiratorias Altas, seguidas por las Otitis con un 5.88% (12 casos); No se presentaron Infecciones Respiratorias Bajas.
  - La 2° causa de demanda de consulta es la de trastornos músculo esqueléticos con un total de 184 consultas. Representando el dolor músculo esquelético un 71.19% (131 casos), las artralgias de muñecas y manos un 13.04% ( 24 casos) y las lumbalgias un 9.24% (17 casos)) (Tabla 1 y 2), en los departamentos de desbarbe y pegado predominantemente (Tabla 3). Por lo anterior y con el objetivo de identificar las condiciones generales y específicas en que desempeñan su trabajo los empleados del departamento de Desbarbe, se realizó un estudio de ergonomía para estos dos departamentos, para así poder identificar aquellas actividades que puedan propiciar el desarrollo de alguna de estas patologías, o aumentar la gravedad de las ya existentes. Así como proponer posibles recomendaciones específicas por puesto de trabajo, para evitar las complicaciones respecto a daños a la salud como serían:
    - Síndrome del Túnel del Carpo
    - Tenosinovitis de Quervain
    - Lumbalgias crónicas
  - Lo cual implicaría costos directos e indirectos a la empresa por el pago de incapacidades por Riesgo de Trabajo en su apartado de Enfermedad Profesional así como IPP (Incapacidad Permanente Parcial) por Enfermedad Profesional.

## 6. RECOMENDACIONES

NUM	FACTOR DE RIESGO	RECOMENDACION	AVANCE
1	Manejo de materiales combustibles e inflamables	Realizar un estudio de grado de riesgo de incendio Establecer un programa de evacuación en caso de riesgo Establecer programa de recarga y mantenimiento de extintores Establecer la brigada contra incendios y su programa de capacitación	
2	Sobre tensión a muñecas y manos	Realizar estudio de ergonomía a los puestos de desbarbe y pegado Aplicar las recomendaciones	Se realizó un estudio ergonómico basado en el método finlandés a los puestos de desbarbe y pegado, proponiendo recomendaciones.
3	Atrapado entre partes móviles de las máquinas	Identificación de puntos de atrapamiento en las máquinas (colocando señalizaciones), uso del EPP y colocación en las áreas identificadas como críticas.	Se realizó evaluación de riesgo en maquinaria y equipo
4	Bipedestación prolongada	Colocar bancos de altura para descanso momentáneo en los puestos de trabajo que requieren bipedestación prolongada	Se realizó estudio ergonómico de los puestos de pegado y desbarbe, proponiendo recomendaciones.
5	Exposición a sustancias químicas	Establecimiento de comité de riesgos químicos y cumplimiento del programa anual. Identificación de todos los contenedores de sustancias químicas Dotación por área de las hojas de seguridad de los productos que se manejan	Se estableció el comité de riesgos químicos, realizando un recorrido diagnóstico de la planta, encontrando desviaciones, por lo que se realizó un plan de reacción a las mismas
6	Caidas de distinto nivel	Cumplimiento de la NOM-001-STPS-1999, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-condiciones de seguridad e higiene Establecer programa de reacción a las recomendaciones de la supervisión realizada a la NOM-001-STPS-1999, edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-condiciones de seguridad e higiene	Se realizó una evaluación del cumplimiento de la NOM-001-STPS-1999, encontrando escalas fijas y escaleras con desviaciones a lo establecido en la norma
7	Malas condiciones de	Realizar estudio de	Se realizó estudio de

	iluminación	iluminación en base a la NOM-025-STPS-1999 Establecer programa de mantenimiento preventivo y correctivo de las luminarias Realizar un programa de reacción para la corrección de las desviaciones encontradas en el estudio de iluminación para cumplir con el nivel mínimo requerido de iluminación y el máximo permitido de reflexión	iluminación en base a la NOM-025-STPS-1999, proponiendo recomendaciones para las deficiencias encontradas. Se han realizado algunas acciones correctivas en base a dichas recomendaciones.
8	Sobre esfuerzo a columna al cargar	Realizar un estudio ergonómico a los puestos de trabajo que manejen cargas Realizar pláticas de medidas de higiene a columna a todo el personal	
9	Caidas de isonivel	Establecer un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de las condiciones inseguras por grietas en el piso. Establecer un programa de orden y limpieza por turno según áreas de trabajo prioritarias	Se repararon algunas grietas del piso, según recomendaciones de la evaluación realizada sobre el cumplimiento de la NOM-001-STPS-1999
10	Manejo de láminas de cartón y de aluminio con bordes cortantes	Utilización de guantes de algodón con película anticorte o de carnaza, según área de trabajo	Se sugirió el uso del EPP indicado según las actividades realizadas
11	Manejo de herramientas punzocortantes	Realizar el AST para los trabajadores del área de mantenimiento, identificando las tareas críticas Identificación y uso correcto del EPP	
12	Exposición a polvo de cartón	Utilización de respirador para polvos Establecer un programa de limpieza por aspiración de polvo de cartón en todas las superficies de la planta Incluir en el examen médico de ingreso y médico periódico la realización de tele de tórax y espirometrías	
13	Uso de maquinaria y equipo eléctrico	Establecer un programa de manejo adecuado de equipo eléctrico y reacción en caso de siniestro	
14	Exposición a sonidos de gran magnitud	Realizar estudio de ruido según la NOM-011-STPS-1993 Relativa a las condiciones de seguridad e	

		higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido y la NOM-080-STPS-1993 Higiene industrial – medio ambiente laboral – determinación del nivel sonoro continuo equivalente, al que se exponen los trabajadores en los centros de trabajo	
15	Sobre esfuerzo visual	Realizar estudio de iluminación en las áreas que requieren precisión visual. Aplicar las recomendaciones obtenidas	Se realizó estudio de iluminación en base a la NOM-025-STPS-1999 y se propusieron recomendaciones.
16	Humo de soldadura	Examen médico de ingreso dirigido al puesto y examen médico periódico que incluya E.F. (valoración oftalmológica), Tele de tórax, espirometría, medición de niveles de plomo en sangre.	Se realizaron los manuales de procedimiento internos para la realización de exámenes médicos
17	Manejo de esmeril	Colocar guardas en esmeriles	
18	Golpeado por montacargas	Realizar un manual de manejo seguro del montacargas, estableciendo precauciones y límites de velocidad	
19	Exposición a Radiaciones no ionizantes	Estudio para elección del E.P.P. indicado (caretas o mangas) Colocación de barreras aislantes en las áreas productoras de radiaciones UV	



**OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES DEL ESTUDIO DE ILUMINACIÓN REALIZADO POR AREAS DE MEDICION**

NUM	AREA	OBSERVACIONES MATUTINAS	OBSERVACIONES NOCTURNAS	RECOMENDACIONES
1	OFICINAS	Pese a que todos los puntos se encuentran en una sola área, y entre cada punto no existen divisiones, se observa que los puntos de medición cercanos a las ventanas (luz natural) se encuentran dentro de lo indicado en la NOM-025-STPS-1999, sin embargo los puntos de medición a nivel de plano de trabajo en los escritorios de la pared y de la planta se encuentran por debajo de lo indicado en la NOM-025-STPS-1999	No se realizaron mediciones nocturnas	Disminuir altura de luminarias o aumentar el número de luminarias en el área de escritorios que se encuentran cercanos a la pared y a la planta.
2	DISEÑO GRAFICO	Todos los puntos de medición, se encuentran por debajo del nivel mínimo de iluminación indicado en la NOM-025-STPS-1999 para la tarea visual que se realiza en dicha área.	No se realizaron mediciones nocturnas	Aumentar la intensidad de las luminarias Aumentar número de luminarias
3	FOTOLITO	Todos los puntos de medición, se encuentran por debajo del nivel mínimo de iluminación indicado en la NOM-025-STPS-1999 para la tarea visual que se	No se realizaron mediciones nocturnas	No se recomiendan cambios en la iluminación, debido a posibles alteraciones en el proceso

		realiza en dicha área, sin embargo se trata de un tipo de luz fluorescente con pantalla especial para dicho proceso.		
4	IMPRESIÓN	El 75% de los puntos de medición, se encuentran por arriba del nivel mínimo de iluminación indicado en la NOM-025-STPS-1999.	El 20% de los puntos de medición, se encuentran por arriba del nivel mínimo de iluminación indicado en la NOM-025-STPS-1999.	Aumentar la intensidad de las luminarias Aumentar número de luminarias
5	IMPRESIÓN	El 85% de los puntos de medición, se encuentran por arriba del nivel mínimo de iluminación indicado en la NOM-025-STPS-1999.	El 40% de los puntos de medición, se encuentran por arriba del nivel mínimo de iluminación indicado en la NOM-025-STPS-1999.	Aumentar la intensidad de las luminarias Aumentar número de luminarias
6	TROQUELADO	El 58% de los puntos de medición, se encuentran por arriba del nivel mínimo de iluminación indicado en la NOM-025-STPS-1999.	El 41% de los puntos de medición, se encuentran por arriba del nivel mínimo de iluminación indicado en la NOM-025-STPS-1999.	Aumentar la intensidad de las luminarias Aumentar número de luminarias
7	TROQUELADO	El 11% de los puntos de medición, se encuentran por arriba del nivel mínimo de iluminación indicado en la NOM-025-STPS-1999.	El 22% de los puntos de medición, se encuentran por arriba del nivel mínimo de iluminación indicado en la NOM-025-STPS-1999.	Encender luminarias durante jornada laboral Aumentar la intensidad de las luminarias Aumentar número de luminarias
8	GUILLOTINAS	El 58% de los puntos de medición, se encuentran por arriba del nivel mínimo de iluminación indicado en la NOM-025-STPS-1999.	Todos los puntos de medición se encuentran por debajo del nivel mínimo de iluminación indicado en la NOM-025-STPS-1999.	Aumentar la intensidad de las luminarias Aumentar número de luminarias
9	DESBARBE (9)	El 91% de los puntos de medición, se encuentran por arriba del nivel mínimo de	Todos los puntos de medición se encuentran por debajo del nivel mínimo de	Aumentar la intensidad de las luminarias Aumentar número de luminarias Poner superficies de

		iluminación indicado en la NOM-025-STPS-1999.	iluminación indicado en la NOM-025-STPS-1999.	colores y materiales no reflejantes en las mesas (quitar los cartones blancos)
10	PEGADO (7)	El 66% de los puntos de medición, se encuentran por arriba del nivel mínimo de iluminación indicado en la NOM-025-STPS-1999.	Todos los puntos de medición se encuentran por debajo del nivel mínimo de iluminación indicado en la NOM-025-STPS-1999.	Aumentar la intensidad de las luminarias Aumentar número de luminarias
11	PEGADO (8)	El 70% de los puntos de medición, se encuentran por arriba del nivel mínimo de iluminación indicado en la NOM-025-STPS-1999.	El 3% de los puntos de medición, se encuentran por arriba del nivel mínimo de iluminación indicado en la NOM-025-STPS-1999	Encender luminarias durante jornada laboral Aumentar la intensidad de las luminarias Aumentar número de luminarias
12	CONTROL DE CALIDAD (10)	Todos los puntos de medición se encuentran por debajo del nivel mínimo de iluminación indicado en la NOM-025-STPS-1999.	Todos los puntos de medición se encuentran por debajo del nivel mínimo de iluminación indicado en la NOM-025-STPS-1999.	Aumentar la intensidad de las luminarias Aumentar número de luminarias Poner superficies de colores no reflejantes en las mesas de control de calidad (quitar los cartones blancos)
13	ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO (Área de Oficinas) (0)	Todos los puntos de medición, se encuentran por debajo del nivel mínimo de iluminación indicado en la NOM-025-STPS-1999	Todos los puntos de medición, se encuentran por debajo del nivel mínimo de iluminación indicado en la NOM-025-STPS-1999.	Encender luminarias durante jornada laboral (las 3 de sodio) o colocar luminarias fluorescentes
14	ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO (cerca de embarques) (11)	El 66% de los puntos de medición, se encuentran por arriba del nivel mínimo de iluminación indicado en la NOM-025-STPS-1999	El 28% de los puntos de medición, se encuentran por arriba del nivel mínimo de iluminación indicado en la NOM-025-STPS-1999.	Aumentar número de luminarias Colocar luminarias a nivel de los pasillos de tránsito, retirarlas de las áreas de estiba, respetar el límite de estiba máxima.
15	ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO (fondo de planta)	El 25% de los puntos de medición, se encuentran por arriba del nivel	El 8% de los puntos de medición, se encuentran por arriba del nivel	Aumentar número de luminarias Colocar luminarias a nivel de los pasillos de

	(12)	mínimo de iluminación indicado en la NOM-025-STPS-1999.	mínimo de iluminación indicado en la NOM-025-STPS-1999	tránsito, retirarlas de las áreas de estiba, respetar el límite de estiba máxima.
16	NAVE 2 (Impresión )	El 61% de los puntos de medición, se encuentran por arriba del nivel mínimo de iluminación indicado en la NOM-025-STPS-1999.	El 15% de los puntos de medición, se encuentran por arriba del nivel mínimo de iluminación indicado en la NOM-025-STPS-1999.	Aumentar la intensidad de las luminarias Aumentar número de luminarias
17	NAVE 2 (Almacén de materia prima)	El 100% de los puntos de medición, se encuentran por arriba del nivel mínimo de iluminación indicado en la NOM-025-STPS-1999.	El 50% de los puntos de medición, se encuentran por arriba del nivel mínimo de iluminación indicado en la NOM-025-STPS-1999	Respetar límite máximo de estiba No estibar bajo las luminarias de sodio, ya que esto representa un riesgo potencial de incendio, porque se identificó que el este almacén la estiba de materia prima en dos puntos estaba rozando la luminaria.
18	NAVE 3	El 100% de los puntos de medición, se encuentran por arriba del nivel mínimo de iluminación indicado en la NOM-025-STPS-1999.	No se realizaron mediciones nocturnas	Sin recomendaciones
19	TODA LA PLANTA	No se cuenta con programa de mantenimiento preventivo de luminarias	Establecer un programa de mantenimiento preventivo de luminarias (limpieza)	
20	TODA LA PLANTA	No se cuenta con programa de mantenimiento correctivo de luminarias	Establecer un programa de mantenimiento correctivo de luminarias (cambio)	
21	NAVE 1	El color de las paredes es muy oscuro y no promueve la buena visibilidad	Pintar paredes de la Nave 1 de color claro no reflejante (blanco ostión)	
22	NAVE 1	El techo no cuenta	Colocar un tragaluz	

		<p>con tragaluces de forma programada, y los que existen son insuficientes. Los tragaluces permiten un importante ahorro de energía eléctrica durante el día, ya que aumentan la iluminación natural.</p>	<p>(de lámina acanalada traslúcida) a lo ancho de todo el techo, de la misma forma y medida que los existentes, pero con una distancia de 7 metros entre cada uno.</p>	
23	<p>MESAS DE CONTROL DE CALIDAD DE LAS AREAS DE IMPRESIÓN Y TROQUELADO</p>	<p>Debido a la cercanía de la luminaria al plano de trabajo (menos de 1 mt.), y a las superficies brillantes que se manejan en estas mesas, se identificaron como áreas con alta reflexión, produciendo en el trabajador fatiga visual.</p>	<p>Colocar pantallas en todas las luminarias de las mesas de control de calidad de las diferentes áreas. (Impresión y Troquelado) Poner superficies de colores no reflejantes en las mesas de control de calidad (quitar los cartones blancos)</p>	

## GLOSARIO DE TÉRMINOS.

1. **Salud en el trabajo:** Área de la salud pública, multi e interdisciplinaria, cuyo objetivo fundamental es el estudio y modificación de las condiciones de trabajo, con la finalidad de proteger y mejorar la salud de los trabajadores de todas las ramas de la economía.
2. **Riesgos de trabajo:** Son los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores, en ejercicio o con motivo del trabajo.
3. **Accidente de trabajo:** Es toda la lesión 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. Quedan incluidos en la definición anterior los accidentes que se produzcan al trasladarse el trabajador directamente de su domicilio al lugar de trabajo y de éste a aquel.
4. **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 que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios.
5. **Incapacidad temporal.** Es la pérdida de facultades o aptitudes que imposibilitan parcial o totalmente a una persona para desempeñar su trabajo por algún tiempo.
6. **Incapacidad permanente parcial:** Es la disminución de las facultades o aptitudes de una persona para trabajar.
7. **Higiene del trabajo:** Es la ciencia y arte dedicados al reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores ambientales o tensiones emanadas o provocadas por el lugar de trabajo y que pueden ocasionar enfermedades, destruir la salud y el bienestar, o crear algún malestar significativo entre los trabajadores o los ciudadanos de la comunidad.
8. **Seguridad del trabajo:** Conjunto de técnicas que permiten reconocer, evaluar y controlar aquellos factores principalmente mecánicos presentes en el ambiente de trabajo (herramienta, maquinaria, pisos, escaleras, etc. defectuosas o en mal estado), que pueden producir accidentes de trabajo.
9. **Condición peligrosa:** Es el componente de la génesis de los riesgos de trabajo, dónde la causa o causas que dañan la salud del trabajador forman parte del ambiente de trabajo (Factores de riesgo físico, químico, biológico y/o mecánico).
10. **Acto inseguro:** Es el componente de la génesis de los riesgos de trabajo, dónde se responsabiliza al trabajador que sufre el accidente o la enfermedad, por haber violado un procedimiento comprobado como seguro.

*Si hemos escogido una actividad,  
aún cuando sea circunstancial y temporal,  
debemos realizarla con todo el amor y la  
calidad de que somos capaces porque,  
al fin de cuentas,  
seremos conocidos por nuestras obras.*

*Cada tarea representa una oportunidad  
para probar nuestra valía.  
No podemos, no debemos, desaprovecharla  
porque si lo hacemos regresará  
como un fantasma a recriminarnos.*

*Hacer bien o hacer mal una tarea  
no es cuestión de tiempo,  
pues si no tenemos tiempo para hacer algo bien  
desde la primera vez,  
¿tendremos tiempo para repetirla?*

*Luis Castañeda*