



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

**CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS DE LA SALUD
ESCUELA DE SALUD PÚBLICA
CIES-UNAN Managua**



**Maestría en Salud Ocupacional
2019 – 2021**

**Informe final de tesis para optar al título de
Máster en Salud Ocupacional**

**RIESGOS DE SEGURIDAD E HIGIENE A LOS QUE ESTÁN
EXPUESTOS LOS TRABAJADORES DE MAQUILA QUE ELABORAN
HILO DE FIBRA, UBICADA EN CIUDAD SANDINO, MANAGUA,
NICARAGUA, ABRIL 2021.**

Autora:

**Lucrecia Chamorro Sequeira
MSc. en Salud Pública**

Tutor:

**MSc. Francisco Mayorga Marín
Docente e Investigador**

Managua, Nicaragua, octubre 2021

INDICE

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	ANTECEDENTES	2
III.	JUSTIFICACIÓN	4
IV.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
V.	OBJETIVOS	6
VI.	MARCO TEÓRICO	7
VII.	DISEÑO METODOLÓGICO	18
VIII.	RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	25
IX.	CONCLUSIONES	34
X.	RECOMENDACIONES	36
XI.	BIBLIOGRAFÍA	38
	ANEXOS	40

Dedicatoria

Dedicado a los trabajadores de las empresas, en especial a los que laboran en condiciones deplorables, quienes me han inspirado con su entrega para culminar este proyecto.

Lucrecia Chamorro Sequeira

Agradecimiento

A mis Maestros de la Especialidad que supieron transmitirme su ciencia y su humanismo.

Gracias a mi familia por ser los principales promotores de mis sueños, por cada día confiar y creer en mí y en mis expectativas.

Gracias a la vida por este nuevo triunfo.

Lucrecia Chamorro Sequeira

CARTA AVAL DEL TUTOR

Por este medio hago constar que luego de haber acompañado en las diferentes etapas del proceso de elaboración de tesis, el informe final de investigación de tesis se encuentra conforme a lo que establece la guía metodológica para elaborar tesis de posgrado del CIES-UNAN Managua. Así como el cumplimiento del reglamento del sistema de estudios de posgrado y educación continua SEPEC- UNAN-MANAGUA. Aprobado por el Consejo Universitario en sesión ordinaria No. 21-2011, del 07 de octubre 2011. De acuerdo al capítulo II sección primera, Artículo 97, inciso D y título II, Artículo 107. Inciso G. los cuales hacen referencia de la aprobación del tutor o director de tesis como requisito para proceder con el acto de defensa.

A continuación, se detallan los datos generales de la tesis:

- Nombre del programa de Maestría: Maestría en Salud Ocupacional
- Sede y cohorte: 2019-2021
- Nombre del Maestrando: Lucrecia Chamorro Sequeira
- Nombre del tutor: MSc. Francisco José Mayorga Marín
- Título de la tesis: RIESGOS DE SEGURIDAD E HIGIENE A LOS QUE ESTÁN EXPUESTOS LOS TRABAJADORES DE MAQUILA QUE ELABORAN HILO DE FIBRA, UBICADA EN CIUDAD SANDINO, MANAGUA, NICARAGUA, ABRIL 2021.

Dado en la ciudad de Managua, Nicaragua, a los 5 días del mes de octubre del año 2021.



MSc. MPH. Francisco Mayorga Marín
Salubrista-Epidemiólogo
Docente Investigador CIES-UNAN- Managua

RESUMEN:

Objetivo: Determinar los riesgos de seguridad e higiene, a los que están expuestos los trabajadores de maquila que elaboran hilo de fibra, ubicada en la ciudad de Managua, Nicaragua, abril 2021.

Metodología: Estudio descriptivo de corte transversal, empresa con 261 empleados como muestra y 23 puestos de trabajo de cuatro áreas: administración, servicios generales, mantenimiento y producción.

Resultados: 47% entre 21 y 30 años de edad, 87% hombres, 79% bachilleres y en su mayoría con antigüedad menor a 1 año. 84% de colaboradores en Mantenimiento y Planta de Producción, operarios representan 46% de puestos de trabajo.

Se identificaron 20 riesgos de seguridad, de acuerdo Norma Nacional, se deben centrar esfuerzos en riesgos de nivel moderado e importante, se encontró nivel importante 90% atropello por montacargas, nivel moderado: incendio, 90%, contacto eléctrico indirecto, 88%, atrapamiento por, o entre objetos, 14%, explosión, 14%, trabajo en espacios confinados, 8%, sobreesfuerzo por manipulación de carga, 4%, caída de objetos por desplome, 1% y accidente de tránsito, 1%. Riesgos higiénicos y carga de trabajo, se identificaron en total 06 riesgos, de los cuales, 04 en nivel moderado y 02 en nivel importante, los moderados: ruido, 26%, iluminación, 14%, temperatura, 8%, riesgo químico, 5%; los importante: vibración y levantamiento de carga 4%.

Conclusiones: Personal más expuesto: Técnicos de Mantenimiento, Operarios de túneles, Operarios de Máquinas.

Palabra clave: Riesgos de seguridad e higiene (físico, químico, biológico y carga de trabajo).

Contacto: Lucrecia Chamorro Sequeira, email: Ichamorrosequeira@gmail.com

I. INTRODUCCIÓN

En las empresas existen diferentes tipos de riesgos, por eso para proteger al personal, es importante identificar estos factores e implementar reglas y normativa de seguridad e higiene en el ambiente de trabajo. Los riesgos pueden estar relacionados con la seguridad, los agentes físicos, los agentes biológicos, los contaminantes de origen químico y la carga de trabajo. Por ende, los riesgos conllevan a accidentes e incidentes que se muestran con respecto a las condiciones de trabajo cuyas causas se encuentran, en la mayoría de casos, en una falta de prevención por parte de las empresas, o bien, por el interés de generar dinero y minimizar los costos, llegan a poner en segundo plano el capital humano.

La seguridad e higiene ocupacional se encarga de proteger la salud de los trabajadores, para prevenir los accidentes y enfermedades relacionadas a la actividad laboral. De este modo, mediante sus normativas específicas, se busca optimizar el trabajo del personal y a su vez reducir los riesgos en el ambiente laboral. Por lo tanto, los profesionales encargados de la seguridad e higiene de la empresa, deben considerar todos estos riesgos e implementar las modificaciones pertinentes.

Trabajar en una empresa textil conlleva a que los trabajadores subsistan con sustancias y partículas, que ocasionan reacciones en las vías respiratorias. Diversos tipos de agentes naturales y sintéticos utilizados en el lugar de trabajo, pueden provocar enfermedades de tipo alérgico: asma de origen laboral, rinitis o alveolitis, las cuales han aumentado de forma constante en los últimos años; la salud ocupacional es importante en la prevención de las enfermedades ocupacionales y los accidentes laborales, por lo que se debe actuar sobre los riesgos a los que están expuestos los trabajadores, antes de que desarrollen algún proceso productivo del trabajo que desempeñan.

Es por ello que el propósito de este trabajo consiste en determinar los riesgos de seguridad e higiene (físico, químico, biológico y carga de trabajo), a los que están expuestos los trabajadores de maquila que elaboran Hilo de fibra en Ciudad Sandino, Managua, Nicaragua, abril dos mil veinte y uno.

II. ANTECEDENTES

Rocha Molinares, G. N. (2020), Nicaragua, Tesis Monográfica para optar al título de Máster en Salud Ocupacional en Managua, Nicaragua; Realizó el estudio: Riesgos Laborales de los colaboradores de empresa Bordatextil, León, Nicaragua. Febrero 2020. Se encontró que 46.2% tenían entre 31 a 35 años, 53.8% eran hombres, en su mayoría con 6 años de antigüedad, 100% expuestos a ruido, temperaturas ligeras, riesgo moderado de iluminación, mayor riesgo ergonómico en deshilachado, mayor riesgo físico (iluminación) en producción.

AM Bocanegra, EA Santofimio (2019) Colombia, Proyecto de grado para optar al título de Especialización en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo; Realizó el estudio: Importancia de la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en las Pymes dedicadas a la fabricación de muebles, Se encontró que: no han implementado el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST), no contaban con condiciones y entorno de trabajo deseable, no contaban con recursos económicos ni humano para su implementación, no tenían políticas ni plan de trabajo, no contaban con actividades de promoción y prevención en la gestión de la salud, ni evaluaciones médicas, no conocían bien el sistema y lo desarrollaban cubriendo los riesgos mínimos.

Rubio Valero, H. M. (2019). Colombia, tesis monográfica para optar el título de Ingeniero Industrial; Realizó el estudio: Diseño del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, en la empresa Gabriel Orozco, según la resolución 1111 de 2017 del Ministerio del Trabajo (SGSST) y las OSHAS 18001 de 2007, Se encontró que los riesgos más elevados son: 23% ruido, 22% vibraciones, 22% movimientos repetitivos, 22% iluminación, 11% químicos. Los equipos de protección personal que utilizan son 30% botas de seguridad, 30% overol, 31% guantes, 9% gafas, No utilizan cascos ni protectores auditivos.

Hernández Rodríguez, F. C., & Zenteno Benítez, F. J. (2018). La Paz, Bolivia, proyecto de grado, para optar el grado académico de Licenciatura en Ingeniería Industrial;

Realizo el proyecto: Plan de higiene y seguridad ocupacional y bienestar PHSOB – Centro de Innovación Productiva Apícola Samuzabety. Realizó un diagnóstico de todo el Centro de Innovación Productivo, identificando 138 peligros, 38 de ellos no aceptables

Flor Ramírez, L. A. (2016), Guayaquil, Ecuador, tesis monográfica para optar al título de Magíster en Sistemas Integrados de Gestión de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente; Realizó el estudio: Propuesta de un plan de control operativo integral para identificar riesgos laborales en el laboratorio clínico Dyfilecsa S. A., Se encontró riesgos laborales 100% biológico por: manipulación de muestras de orina, heces, flujo sanguíneo, esputo, incorrecto manejo de los desechos en el laboratorio, deficiente limpieza de los instrumentos utilizados para la ejecución del análisis clínico. 44.3% Riesgos químicos por manipulación de reactivos elaborados con base en sustancias químicas utilizados para la dilución de las muestras, 30% Riesgos ergonómicos por lesiones músculo – esqueléticas por posturas inadecuadas de pie – sentado que se mantienen en prolongados períodos de tiempo.

Rojas C. Fredy J., Salomón A. Natalia (2016), Colombia, tesis monográfica para optar al título de Especialización de Salud Ocupacional; Realizaron el estudio: Condiciones de Salud y Seguridad en el trabajo del personal que labora en una empresa productora de huevos, concentrado de aves y molienda de trigo, de la zona de Cachipay, Mosquera y Bogotá durante el período de agosto de 2016. Hallazgos: manejo de temperaturas altas y bajas durante casi toda la jornada laboral con altos niveles de ruido, exposición constante a humos, polvos y vapores.

III. JUSTIFICACIÓN

A nivel mundial, la evaluación de los riesgos es la actividad fundamental que la ley establece que debe llevarse a cabo inicialmente y cuando se efectúen determinados cambios, para poder detectar los riesgos que puedan existir en todos y cada uno de los puestos de trabajo de la empresa y que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores. La dirección de la empresa, debe consultar a los trabajadores, o a sus representantes, sobre el método empleado para realizarla; teniendo en cuenta que éste deberá ajustarse a los riesgos existentes y al nivel de profundización requerido. La maquila es una empresa que se encarga de la fabricación de hilo de fibra utilizado para el tejido de punto.

El objetivo fundamental de la identificación de los riesgos es prevenir los accidentes de trabajo y enfermedades de origen ocupacional, minimizando y controlando debidamente aquellos riesgos que no han podido ser eliminados, estableciendo las medidas preventivas pertinentes y las prioridades de actuación en función de las consecuencias que tendría su materialización y de la probabilidad de que se produjeran.

A nivel nacional las empresas tienen la obligación de realizar la identificación de sus riesgos de acuerdo a la Ley 618, Ley de Higiene y Seguridad Ocupacional. El presente trabajo de investigación determinará: los riesgos de seguridad, higiene (físicos, químicos, biológicos y carga de trabajo), a los que están expuestos los trabajadores de todas las áreas de la maquila que elabora hilo de fibra, en Ciudad Sandino, Managua, Nicaragua en abril del año 2021. Los resultados obtenidos, servirán para que la empresa realice mejoras y tomen las decisiones pertinentes para garantizar el bienestar de su personal.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En los últimos años el ambiente laboral ha ido cambiando de acuerdo a las necesidades de las empresas y la aparición de nuevas tecnologías, generando grandes cambios en el mercado de trabajo y en las condiciones laborales, siendo esto un gran desafío para la salud laboral. En la actualidad adquiere mayor protagonismo distintos riesgos laborales, como las condiciones presentes en una situación laboral directamente relacionada con la organización del trabajo, con el contenido del puesto, con la realización de la tarea e incluso con el entorno, que tienen la capacidad de afectar al desarrollo del trabajo y a la salud de los trabajadores derivados de nuevas formas de organización del trabajo. Estos cambios, organizacionales y productivos, han provocado el desarrollo e incorporación de nuevas tecnologías, lo que nos ha llevado a un aumento de la eficiencia, a la par de un aumento de los riesgos laborales. (Paoli; Merllié, 2001).

Debido a todo esto, es importante responder a la siguiente pregunta:

¿Cuáles son los riesgos de seguridad e higiene (físico, químico, biológico y carga de trabajo), a los que están expuestos los trabajadores de Maquila que elaboran hilo de fibra, ubicada en Ciudad Sandino, Managua, Nicaragua, abril 2021?

De acuerdo al planteamiento anterior se derivan las interrogantes específicas siguientes:

1. ¿Qué características socio laborales poseen los colaboradores de esta empresa?
2. ¿Cuáles son los riesgos de seguridad a los que están expuestos los trabajadores de esta empresa?
3. ¿Cuáles son los riesgos de higiene (físico, químico, biológico y de carga de trabajo), a los que están expuestos los trabajadores de esta empresa?

V. OBJETIVOS

Objetivo General:

Determinar los riesgos de seguridad, higiene (físicos, químicos, biológicos y carga de trabajo), a los que están expuestos los trabajadores de maquila que elaboran hilo de fibra, ubicada en Ciudad Sandino, Managua, Nicaragua, en abril del año 2021.

Objetivos Específicos:

1. Describir las características socio laborales de los trabajadores.
2. Identificar los riesgos de seguridad (maquinaria, equipos de trabajo, riesgos eléctricos, incendio, explosión, transporte) a los que están expuestos los trabajadores.
3. Identificar los riesgos de higiene (físicos, químicos, biológicos y de carga de trabajo), a los que están expuestos los trabajadores.

VI. MARCO TEÓRICO

Marco Legal

Compilación de Leyes y Normativas en materia de Higiene y Seguridad del Trabajo (1993-2008).

La seguridad y salud laboral es una responsabilidad compartida entre autoridades gubernamentales, empleadores y trabajadores; la riqueza de un país descansa sobre los hombros de los trabajadores, no existe riqueza productiva sin fuerza laboral, ni fuerza laboral sin una adecuada salud y medidas de seguridad en sus lugares de trabajo (MITRAB, 2008).

Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo.

La ley general de higiene y seguridad del trabajo es la normativa establecida por el gobierno de la Republica de Nicaragua en la que se contempla todo lo referente a los sistemas de evaluación en materia de Higiene y Seguridad del trabajo dentro del país.

Objeto de la ley: La ley es de orden público, tiene por objeto establecer el conjunto de disposiciones mínimas que, en materia de higiene y seguridad del trabajo, el Estado, los empleadores y los trabajadores, deberán desarrollar en los centros de trabajo mediante la promoción, intervención, vigilancia y establecimiento de acciones para proteger a los trabajadores en el desempeño de sus labores.

Ámbito de aplicación: Esta ley, su reglamento y las normativas son de aplicación obligatoria a todas las personas naturales o jurídicas, nacionales y extranjeras que se encuentran establecidas o se establezcan en Nicaragua, en las que se realicen labores industriales, agrícolas, comerciales, de construcción, de servicio público y privado o de cualquier otra naturaleza. Sin perjuicio de las facultades y obligaciones que otras leyes otorguen a otras instituciones públicas dentro de sus respectivas competencias.

Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09 (Procedimiento técnico de Higiene y Seguridad del Trabajo para la evaluación de riesgo en los centros de trabajo).

Para la evaluación de riesgo se deberá iniciar con: Valoración de la empresa, en todas y en cada una de las áreas destacando su funcionalidad, personal, instalaciones, materias primas utilizadas, máquinas y equipos, puntos críticos de control del proceso, medio ambiente de trabajo, si han existido accidentes en los últimos dos años y si se ha efectuado o no una investigación de accidentes.

La gestión del riesgo comienza con identificación de aquellas situaciones como: jornada de trabajo, exigencia laboral, procedimientos de trabajo, procedimientos de parada de equipos por efectos de mantenimiento, actividades y tareas profesionales en la que los trabajadores puedan correr riesgo de exposición. (*RELATIVO A LA GUIA TÉCNICA DE INSPECCIÓN DE HIGIENE Y SEGURIDAD*, s. f.)

Etapas que se deben considerar en una evaluación de riesgo:

- Identificación del peligro.
- Estimación del riesgo o evaluación de la exposición.
- Valoración del riesgo o relación dosis respuesta.
- Caracterización del riesgo o control del riesgo.

Para la evaluación de los puestos de trabajo con exposición a riesgos laborales, se deberán considerar:

- Descripción de puesto de trabajo.
- Tipo de trabajo (leve, moderado y pesado).

Probabilidad de presencia de los agentes presente en el proceso habitual de trabajo.

- Frecuencia de la exposición.
- Factores relativos a la organización y procedimientos de trabajo.
- Conocimiento de los posibles riesgos por parte de los trabajadores.
- Identificar actitudes y prácticas laborales riesgosas.

Constitución Política, Art.82 #4: "Condiciones de trabajo que les garanticen la integridad física, la salud, la higiene y la disminución de los riesgos profesionales para hacer efectiva la seguridad ocupacional del trabajador", con el fin de que a estos se les brinde un ambiente de trabajo seguro y con las condiciones adecuada para el desarrollo de sus actividades.

Marco Teórico

Riesgo: Elemento o conjunto de elementos que, estando presentes en las condiciones de trabajo, pueden desencadenar una disminución en la salud del trabajador.

De esta forma, cuando se produce una alteración en la salud de los trabajadores no se puede atribuir a una sola causa, sino que a un conjunto de factores diferentes presentes en el ambiente de trabajo, los que ocasionan esa pérdida de salud. (*Arroyo - Manual de conceptos de Riesgos y Factores de Riesgo.pdf*, s. f.)

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) clasifica los riesgos laborales en cinco grupos o categorías:

1. **Condiciones de seguridad:** Tiene en cuenta todas las condiciones materiales en el centro de trabajo que pueden suponer riesgos laborales, como la maquinaria o los equipos de trabajo, los riesgos eléctricos o de incendio, el transporte.
2. **Contaminantes físicos:** También relacionado con el centro de trabajo. El ambiente debe cumplir unos requisitos para garantizar la seguridad de todos los empleados. La temperatura, la humedad, las radiaciones, el ruido o la iluminación son considerados riesgos laboral.
3. **Contaminantes químicos y biológicos:** Hay agentes que resultan peligrosos tras unos minutos de exposición o como consecuencia de una mala manipulación. Es el caso de polvos, gases, nubes tóxicas (químicos) o virus, bacterias, hongos y parásitos (biológicos).
4. **Carga de trabajo:** Se entiende como carga de trabajo al conjunto de requerimientos intelectuales y/o físicos que el empleado debe desarrollar a lo largo de la jornada laboral. En este sentido, el levantamiento de grandes cargas, las malas posturas, los esfuerzos físicos o el tiempo y la capacidad de desarrollo de la actividad pueden perjudicar seriamente la salud del trabajador. Dan lugar a insomnio, mareos, irritabilidad, depresión, falta de energía.

Condiciones de seguridad

En este grupo se incluyen aquellas condiciones materiales que pueden dar lugar a accidentes en el trabajo, daños a las personas y/o infraestructura. Para su estudio es necesaria la investigación, la evaluación y el control de factores como:

1. Caída de altura o de distinto nivel: Caída a un plano inferior
2. Caída al mismo nivel: Caída que se produce en el mismo plano

3. Atrapamientos: Cuando una persona o parte de su cuerpo es enganchada o aprisionada por mecanismos de las máquinas o entre objetos, piezas o materiales.
4. Aplastamiento: Reducción violenta del grosor de un cuerpo por medio de la fuerza, hasta provocar la pérdida de su forma original.
5. Caída de objetos por desplome o derrumbamiento: Caída de elementos por pérdida de estabilidad de la estructura a la que pertenece.
6. Caída de objetos en manipulación: Caída de objetos o materiales durante la ejecución de trabajos o en operaciones de transporte y elevación por medios manuales o mecánico
7. Proyección de partículas: Lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material, proyectadas por una máquina, herramientas o materia prima a transformar.
8. Contacto o accidentes con objetos corto punzantes: Golpes, cortes que puede producirse ante el contacto de alguna parte del cuerpo con objetos cortantes, punzantes o abrasivos.
9. Choque contra objetos móviles: Posibilidad de recibir un golpe por partes móviles que pudiera presentar la maquinaria fija o por objetos y materiales empleados en manipulación y transporte.
10. Choque contra objetos móviles: Encuentro violento de una persona o de una parte de su cuerpo con uno o varios objetos colocados de forma fija o en situación de reposo. (*Cárdenas y Aguilar - 2016 - productora de huevos, concentrado de aves y molien.pdf*, s. f.)

Contaminantes físicos:

Son factores que proceden de diferentes formas de energía presentes en el ambiente de trabajo y que aparecen de la misma forma o modificados por el proceso de producción y repercuten negativamente en la salud. Los contaminantes físicos se caracterizan por no representar un peligro para la salud siempre que se encuentren dentro de ciertos valores óptimos y que produzcan una condición de bienestar en el trabajo.

De acuerdo al tipo de energía según su naturaleza física se clasifican en:

Energía mecánica: Ruido, Vibraciones, Iluminación.

Energía Termo higrométrica: Calor, Frío, humedad, ventilación.

Energía electromagnética: ionizante (rayos x, rayos gama), no ionizante (ultravioleta, infrarrojo, micro ondas) (5773.pdf, s. f.).

Contaminantes Biológicos:

Microorganismos susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad (Virus, Bacterias, Hongos, Parásitos), la vía de transmisión viene a ser el medio en el cual se van a encontrar los microorganismos, fundamentalmente son: el agua, el aire, el suelo, los animales, y las materias primas.

Contaminantes Químicos:

Vapores Orgánicos: Dispersión en el aire de moléculas de una sustancia que es líquida o sólida en su estado normal, a temperatura y presión. Pinturas, lacas, barnices, resinas, pegamentos, colas, tintas de impresión.

Gases: Estado de la materia que se caracteriza por su baja densidad y viscosidad presentándose así a temperatura y presión ambientales.

Aerosoles: Dispersión de partículas sólidas o líquidas de tamaño inferior a 100 micras en un medio gaseoso.

Polvo: Partículas sólidas de pequeño tamaño procedentes de procesos físicos de disgregación, de un tamaño entre 0.1 y 25 micras.

Fibras: Partículas mayores de 5 micras de longitud.

Nieblas: Suspensión en el aire de pequeñas gotas de líquido que se generan por condensación de un estado gaseoso o por ebullición, de un tamaño desde 0.01 a 10 micras.

Humos: Suspensión en el aire de partículas sólidas originadas en procesos de combustión incompleta, de tamaño menor a 0.1 micras.

Metales: Sólidos cristalinos con brillo, buenos conductores de la electricidad y que presentan en general una alta reactividad química (Calera Rubio et al. - 2005 - Riesgo químico laboral elementos para un diagnóst.pdf, s. f.).

Cargas de trabajo (exigencias de la tarea).

Posición: Postura singular o esfuerzo muscular de posición inadecuada y que se mantiene durante un período de tiempo.

Postura: Porte que se adopta para desarrollar una tarea: sostenida, incómoda, período de tiempo.

Desplazamiento: Producida por los esfuerzos musculares dinámicos, debidos a las exigencias de movimientos o tránsitos sin carga, durante la jornada de trabajo.

Esfuerzo: Resultado del conjunto de requerimientos físicos a lo largo de la jornada, obligado a ejercer un esfuerzo muscular estático excesivo, unidos a posturas forzadas, frecuencia de movimientos fuera de límites.

Manejo de carga: Situación de merma física producida por un sistema de esfuerzos musculares dinámicos y / o estáticos para el transporte de carga. (*Los riesgos de ciertos procesos téxtiles y determinado tipo de maquinaria - Guía de Prevención de Riesgos Laborales*, s. f.).

La **seguridad en el trabajo** es un derecho fundamental de los trabajadores. Pero la existencia de **riesgos laborales** lo convierten, en ocasiones, en un problema. Los accidentes son una constante, a pesar de la rigurosidad de las políticas y la legislación vigente relacionada con la **Prevención de Riesgos Laborales**. Y, por ellos, las empresas deben intensificar sus esfuerzos en materia de seguridad. (*Evaluacion_riesgos.pdf*, s. f.).

Uno de los primeros pasos para acertar con las necesidades de protección es conocer los riesgos laborales existentes en el puesto, es decir, las condicionantes o situaciones que pueden poner en peligro la salud y la seguridad de los empleados.

Dependiendo del sector, los empleados pueden estar más expuestos a unos u otros de estos riesgos laborales.

Para estimar la probabilidad de los riesgos a que estén expuestas las personas trabajadoras en el puesto de trabajo, se tomaran en cuenta las condiciones mostradas en la tabla de condiciones y estimación de la probabilidad de riesgo. (*Evaluacion_riesgos.pdf*, s. f.).

Para determinar la Severidad del Daño se utilizará la Tabla de Severidad de Daño, tomando en cuenta que es el criterio del analista que determinará si la incidencia del riesgo identificado está dentro de una de las situaciones que se muestran, para ello debe estarse al tanto de las labores que realiza el trabajador en el puesto que se analiza. Más adelante, se muestra la determinación de puestos, lo que facilita la identificación de los riesgos y su posterior evaluación. (*Evaluacion_riesgos.pdf*, s. f.).

El cálculo de la Estimación del Riesgo, será el resultado de la probabilidad y la severidad del daño, para ellos se utilizará la matriz de la estimación de riesgos. Los

niveles de riesgo que refleja la tabla forma la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implementar unos nuevos, así como la temporización de las acciones. Esta tabla también indica que los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control, serán proporcionales al riesgo. (*Evaluacion_riesgos.pdf*, s. f.).

Para estimar la probabilidad de los riesgos a que estén expuestas las personas trabajadoras en el puesto de trabajo, se tomaran en cuenta las condiciones mostradas en la tabla de condiciones y estimación de la probabilidad de riesgo: (*Evaluacion_riesgos.pdf*, s. f.).

Condiciones para calcular la probabilidad de riesgos

Condiciones	Indicador Valor			
	Indicador	Valor	Indicador	Valor
La frecuencia de exposición al Riesgos es mayor que media jornada.	Si	10	No	0
Medidas de control ya implantadas son adecuadas.	No	10	Si	0
Se cumplen los requisitos legales y las recomendaciones de buenas prácticas.	No	10	Si	0
Protección suministrada por los EPP.	No	10	Si	0
Tiempo de mantenimiento de los EPP adecuada.	No	10	Si	0
Condiciones inseguras de trabajo	Si	10	No	0
Trabajadores sensibles a determinados Riesgos.	Si	10	No	0
Fallos en los componentes de los equipos, así como en los dispositivos de protección.	Si	10	No	0
Actos inseguros de las personas (errores no intencionados o violaciones intencionales de los procedimientos establecidos).	Si	10	No	0
Se llevan estadísticas de accidentes de trabajo.	No	10	Si	0
Total		100		0

Fuente: (*Evaluacion_riesgos.pdf*, s. f.).

Probabilidad de riesgos

Probabilidad	Significado	
	Cualitativo	Cuantitativo
Alta	Ocurrirá siempre o casi siempre el daño.	70-100
Media	Ocurrirá en algunas ocasiones.	30-69
Baja	Ocurrirá raras veces.	0-29

Fuente: (*Evaluacion_riesgos.pdf*, s. f.).

Para determinar la Severidad del Daño se utilizará la Tabla de Severidad de Daño, tomando en cuenta que es el criterio del analista que determinará si la incidencia del riesgo identificado está dentro de una de las situaciones que se muestran, para ello debe estar al tanto de las labores que realiza el trabajador en el puesto que se analiza. Más adelante, se muestra la determinación de puestos, lo que facilita la identificación de los riesgos y su posterior evaluación. (*Evaluacion_riesgos.pdf*, s. f.).

Para determinar la Severidad del Daño se utilizará la siguiente tabla:

Severidad del Daño

Severidad del Daño	Significado
Baja Ligeramente Dañino (LD)	Daños superficiales (pequeños cortes, magulladuras, molestias e irritación de los ojos por polvo). Lesiones previamente sin baja o con baja inferior a 10 días.
Medio Dañino (D)	Quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas, amputaciones menores graves (dedos), lesiones múltiples, sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esquelético, intoxicaciones previsiblemente no mortales, enfermedades que lleven a incapacidades menores. Lesiones con baja prevista en un intervalo superior a los 10 días.
Alta Extremadamente Dañino (ED)	Amputaciones muy graves (manos, brazos) lesiones y pérdidas de ojos; cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida, lesiones muy graves ocurridas a varias o a muchas personas y lesiones mortales.

Fuente: (*Evaluacion_riesgos.pdf*, s. f.).

El cálculo de la Estimación del Riesgo, será el resultado de la probabilidad y la severidad del daño, para ellos se utilizará la matriz de la estimación de riesgos. Los niveles de riesgo que refleja la tabla forma la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implementar unos nuevos, así como la temporización de las acciones. Esta tabla también indica que los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control, serán proporcionales al riesgo. (*Evaluacion_riesgos.pdf*, s. f.).

Estimación de Riesgo

		Severidad del Daño		
		BAJA LD	MEDIA D	ALTA ED
Probabilidad	BAJA	Trivial	Tolerable	Moderado
	MEDIA	Tolerable	Moderado	Importante
	ALTA	Moderado	Importante	Intolerable

Fuente: (*Evaluacion_riesgos.pdf*, s. f.).

Los niveles de riesgo indicado anteriormente, forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implementar unos nuevos, así como la temporización de las acciones. En la siguiente tabla se muestra un criterio sugerido como un punto de partida para la toma de decisión.

Esta tabla también indica que los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control, serán proporcionales a los riesgos.

Interpretación de la Estimación de riesgos

Riesgo	Acción y temporización
Trivial	No se requiere acción específica.
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva; sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficiencia de las medidas de control.
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implementarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado esté asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejoras de medidas de control.
Importante	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior a los riesgos moderados.
Intolerable	No debe comenzar, ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducirlo, incluso con recurso ilimitado, debe prohibirse el trabajo.

Fuente: (*Evaluacion_riesgos.pdf*, s. f.).

Marco espacial

Maquila de fábrica de hilo, está ubicada en el Distrito I de la ciudad de Managua, km.10 carretera nueva a León, Empalme de la cuesta al plomo 1.8 km a Colonia Villa Soberana, Managua, Nicaragua. A como se muestra en la figura No. 1 en el círculo azul.



Figura 1. Ubicación espacial
Fuente: Google Earth/Mapa de Managua.

Metodología para mediciones de ruido, iluminación y temperatura:

Ruido

- ✓ Se localiza el puesto de trabajo donde se sospecha afectación causada por ruido.
- ✓ Se ubica el sonómetro a la altura del órgano auditivo (oído de la persona) para determinar el nivel de exposición.
- ✓ Se toma el valor al que la persona se está exponiendo.
- ✓ Se realiza el cálculo de tiempo máximo de exposición y dosis absorbida y luego se compara con lo normado.

Los criterios se basan en Normas Nacionales para jornadas de 8 horas diarias.

Iluminación:

- ✓ Se identifican los puntos en las áreas de trabajo para la obtención de datos con el equipo de medición.
- ✓ Luego se determina el tipo de iluminación y se observa el brillo, contraste, luminancia y estado general de la fuente.
- ✓ Se toma la intensidad de luz que emite la fuente, como mínimo de tres mediciones en distintos puntos del área de trabajo (unidad de medida lux), estas mediciones se realizan de Norte a Sur o de Este a Oeste.
- ✓ Se anotan los resultados en el registro de evaluación de iluminación.
- ✓ Se comparan los resultados con criterios establecidos por el Ministerio del Trabajo.

Ambiente Térmico.

El cálculo de riesgo de estrés por calor se realiza en base a Norma sobre Higiene Industrial capítulo XV del compendio de resoluciones en materia de Seguridad e Higiene del Trabajo.

TGBH

a. Para exteriores con carga solar $TGBH = 0.7 Th + 0.2 Tg + 0.1 Ts$

b. Para interiores o sin carga solar $TGBH = 0.7 Th + 0.3 Tg$

Donde:

TGBH: Índice de temperatura de Globo y bulbo húmedo, BS: Temperatura seca, BH: Temperatura húmeda natural, TG: Temperatura de globo, HR: Humedad Relativa.

Norma Aplicable:

El TGBH calculado se analiza con lo establecido en la Normativa Ministerial

TGBH calculado según Normativa Ministerial

Organización del Trabajo					
Carga Física	Humedad (%)	Continuo °C	75%Trab. 25%Desc.	50%Trab. 50%Desc.	25%Trab. 75%Desc.
Ligera	40 – 70	30.0°C	30.6°C	31.4°C	32.2°C
Moderado	40 – 70	26.7°C	28.0°C	29.4°C	31.1°C
Pesado	30 – 65	25.0°C	25.9°C	27.9°C	30.0°C

- ✓ Se calcula la carga metabólica del trabajador.
- ✓ Se calcula el tipo de trabajo según Resolución Ministerial Sobre Higiene Industrial en los Lugares de Trabajo.

Se entiende como:

Trabajo Leve: (Hasta 200 kcal/hora u 800 BTU/hora).

Trabajo Moderado: (Hasta 200 – 350 kcal/hora u 800 - 1400 BTU/hora).

Trabajo Pesado: (Hasta 350 - 500 kcal/hora u 1400 - 2400 BTU/hora).

VII. DISEÑO METODOLÓGICO

a. Tipo de estudio:

Estudio descriptivo de corte transversal.

b. Área de estudio:

Maquila que elabora hilo de fibra, ubicada en Ciudad Sandino, Managua, Nicaragua.

Dividido en las siguientes áreas:

1. Administración
2. Mantenimiento
3. Servicios Generales
4. Producción

c. Universo y muestra:

261 trabajadores de Maquila de Fibra de Hilo, ubicada en Ciudad Sandino, Managua, Nicaragua. Distribuidos en las 4 áreas de la empresa:

Administración: 20

Servicios Generales: 21

Mantenimiento: 68

Producción: 152

d. Unidad de Análisis

Trabajadores de la empresa

e. Criterios de Selección:

Criterios de Inclusión

- Todos los trabajadores registrados como permanentes en las áreas de la empresa (Administración, Servicios Generales, Mantenimiento y Producción) y que realizan sus funciones en Maquila de hilo de fibra.
- Trabajadores que hayan estado presente durante el período del estudio.

Criterios de Exclusión

- Información incompleta de registro de trabajador, brindada por la Empresa.
- Áreas restringidas por la empresa.

f. Variables por objetivos

Objetivo 1: Describir las características socio laborales de los trabajadores.

1. Edad
2. Sexo
3. Nivel académico
4. Área de trabajo
5. Puestos de trabajo
6. Antigüedad en el puesto

4. **Objetivo 2:** Identificar los riesgos de seguridad (maquinaria, equipos de trabajo, riesgos eléctricos, incendio, explosión, transporte) a los que están expuestos los trabajadores.

Riesgos de seguridad

1. Contacto directo con partes energizadas.
2. Contacto Indirecto con partes energizadas.
3. Incendio
4. Explosión
5. Caída al mismo nivel.
6. Caída a distinto nivel.
7. Contacto con herramientas corto-punzantes.
8. Contacto con objetos inmóviles.
9. Contacto con objetos móviles.
10. Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
11. Caída de objetos en manipulación.
12. Caída de objetos desprendidos.
13. Contacto con superficies caliente.
14. Pisada sobre objetos.

15. Trabajo en alturas.
16. Trabajo en espacios confinados.
17. Proyección de fragmentos o partículas.
18. Accidente causado por seres vivos (animales).
19. Atrapamiento por, o entre objetos.
20. Atropellos o golpe con vehículos.

Objetivo 3: Identificar los riesgos de higiene (físicos, químicos, biológicos y de carga de trabajo) a los que se encuentran expuestos los trabajadores.

Riesgos físicos

1. Iluminación (mediciones con luxómetro).
2. Ruido (mediciones con sonómetro).
3. Temperatura (mediciones con equipo -TGBH) .
4. Vibraciones
5. Radiaciones Ionizantes.
6. Radiación no ionizante.

Riesgos químicos presentes en la empresa

1. Vapores y gases.
2. Aerosoles
3. Polvo
4. Fibras
5. Nieblas
6. Humo
7. Metales

Riesgos biológicos

1. Virus
2. Bacterias
3. Hongos
4. Parásitos

Carga de trabajo

1. Carga física: posición / de pie / cuclillas / sentado.
2. Carga física: desplazamiento.

3. Carga física: esfuerzo.
4. Carga física: movimientos repetitivos.
5. Manejo de cargas.
6. Fatiga: crónica.
7. Fatiga: visual / Uso de pantalla de datos.

g. Fuente de información

La fuente de información fue primaria y secundaria, la primaria se recolectó observando las diferentes áreas de la maquila, medio ambiente de trabajo, presencia de riesgos al realizar las tareas, se hizo un llenado de formatos donde se recogió a través de la observación de los puestos de trabajo, la información de la presencia de riesgos de seguridad, higiene y carga de trabajo y se complementó con las mediciones ambientales de iluminación, ruido y temperatura, para comprobar la existencia de estos riesgos, se recogió la información de las mediciones de iluminación, ruido y temperatura en cada uno de los puestos o áreas de trabajo, llenando los formatos destinados para tal fin.

La fuente de información secundaria se realizó a través de revisión documental proporcionada por la empresa para verificar: información socio laboral del personal.

h. Técnica de recolección de la información

La Técnica utilizada fue observación de las áreas de la empresa, mediciones ambientales de iluminación, ruido y temperatura y revisión de base de datos suministrada por la empresa.

i. Instrumento de recolección de la información

Técnico que revisó la información socio laboral del personal, suministrada por la empresa.

✓ Formato de Excel de vaciado de información.

Formato 001

Especialista en Higiene y Seguridad que inspeccionó local y recogió información en relación a riesgos de seguridad e higiene.

- ✓ Formatos de riesgos de seguridad. Formato 002
- ✓ Formato de riesgos de Higiene (físicos, biológicos y químicos). Formato 003

Especialista en Higiene y Seguridad que llenó formatos y realizó las mediciones con los siguientes equipos:

- ✓ Para evaluar el contaminante físico Ruido, se utilizó un Sonómetro marca EXTECH Environmental Meter 5 en Modelo No. EN300, Serial Number Q765964.

Con capacidad para medir niveles superiores a los 120 dB(A) con el cual se midió el nivel de percepción de cada trabajador u operador en su propio puesto de trabajo y el nivel que percibe en los diferentes puntos donde se pudiera ubicar durante la realización de sus actividades.

- ✓ El contaminante físico Iluminación se mide con un Luxómetro marca Extech, Environmental Meter 5 en 1, Modelo No. EN300, Serial Number Q765964

Con capacidad de medir en unidades de pie/ candela y Lux utilizando en la evaluación la unidad de Lux percibida en cada objeto de trabajo donde el operario centra su visión para verificar la calidad de su trabajo y ejecutar correcciones que pudieran hacerse necesarias durante el proceso.

- ✓ Para medir los niveles de temperatura se utiliza un MONITOR DE ESTRÉS TERMICO marca QUESTEMP 32, Serie TPH 110006

Con capacidad para medir Temperatura Húmeda, temperatura Seca, Temperatura de Globo y Humedad Relativa incluyendo índice calórico de donde se tomaron datos de 4 valores útiles para análisis tales como TH, TS, TG, HR. En este monitor previo a las mediciones se humedeció el bulbo húmedo del equipo y se ubicó en lugares específicos de circulación o permanencia de los operadores.

- ✓ Formato de mediciones de Iluminación. Formato 004
- ✓ Formato de mediciones de Ruido. Formato 005
- ✓ Formato de mediciones de Temperatura. Formato 006

j. Procesamiento de la información

Una vez recolectada la información se procesó en Excel de acuerdo a la metodología y criterios de medición, que estipula el Ministerio del trabajo.

Criterios de medición de ruido

#	Esquematización	
1	Valores de intensidad mayores a 95DB.	Por encima de norma y clasificados críticos.
2	Valores entre 85 y 94 DB.	Por encima de la norma, clasificado altos.
3	Valores menores a 85 DB.	Aceptables.

Criterios de Evaluación de Iluminación

Primer criterio (Intensidad lumínica en Lux).

#	Esquematización	
1	Valores Negativos, Mayores a 20 lux de los Valores Mínimos	No aceptables
2	Valores entre -1 y - 19 lux de los Valores Mínimos	Aceptables, con necesidad de mejoras
3	Valores iguales o Mayores a Valores Mínimos	Conforme a normas

Segundo criterio (Relación de iluminación)

#	Esquematización	
1	Relación menor a 0.7	no aceptables
2	Relación entre 0.7 y 0.79	aceptables, con necesidad de mejoras
3	Relación entre 0.8 y 1	conforme a normas

Criterios de Evaluación de Temperatura

#	Esquematización	
1	Valores de Riesgo de estrés entre 100 a más %	No aceptables
2	Valores entre 95 y 99% de Riesgo	Aceptables, con necesidad de mejoras
3	Valores Menores a 95% de Riesgo.	conforme a normas

Los resultados y las tablas de salida para las diferentes variables, se analizaron en Excel por la investigadora para proceder a la elaboración del informe final.

k. Consideraciones Éticas

La información fue manejada confidencialmente y solo para efectos del estudio.

Se solicitó autorización para la realización de este estudio por parte de las autoridades correspondiente de la empresa maquila que elabora hilo de fibra, Anexo 3 Carta de Autorización. Anualmente la empresa está obligada por Ley a contratar a un consultor para realizar su evaluación higiénico industrial, para solicitar la renovación de su licencia

de higiene y seguridad, esta evaluación tiene que ser realizada por una persona experta acreditada y certificada por el Ministerio del Trabajo. La suscrita, Dra. Lucrecia Chamorro Sequeira, quien está debidamente acreditada por el MITRAB como especialista de Higiene y Seguridad industrial, ofreció a la empresa la realización del estudio sin costo alguno y entregar al final una copia debidamente sellada y firmada para que pueda ser presentada ante el MITRAB para la solicitud de su licencia.

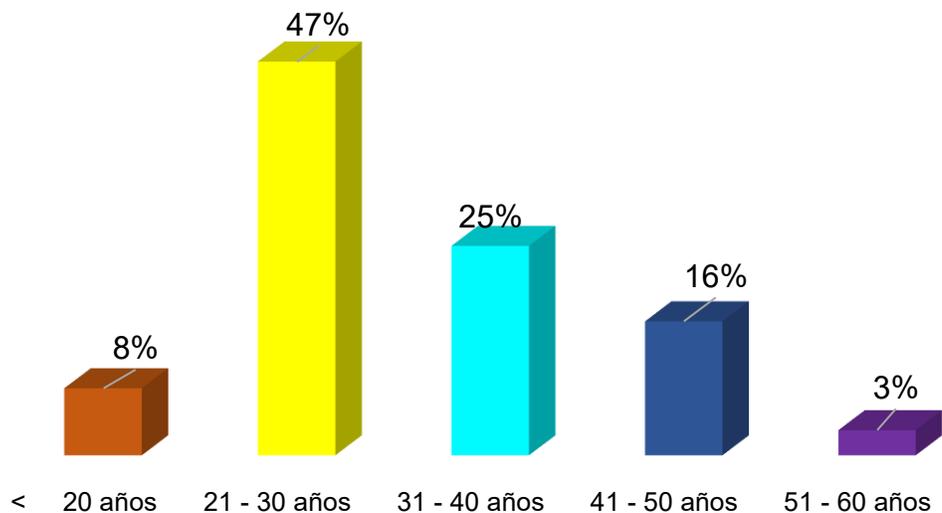
I. Trabajo de Campo

Para realizar el presente estudio, se solicitó permiso a la Gerencia de la empresa, la cual autorizó revisión de documentación, observación de áreas y mediciones. La información se recolectó en un período de 40 días, ya que solamente se podía asistir 2 veces a la semana, por motivos de producción, se contó con el investigador, que hizo las mediciones de iluminación, ruido, temperatura, un técnico que hizo revisión documental, una persona que tomó la evidencia de las áreas.

VIII. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Objetivo 1: Características socio laborales de los trabajadores de la Maquila de Fibra de Hilo, Ciudad Sandino Managua, Nicaragua, abril 2021.

Gráfico 1. Edad de trabajadores de Maquila de Fibra de Hilo, Ciudad Sandino, Managua, Nicaragua, abril 2021.



Fuente: Expedientes del Personal de Recursos Humanos.

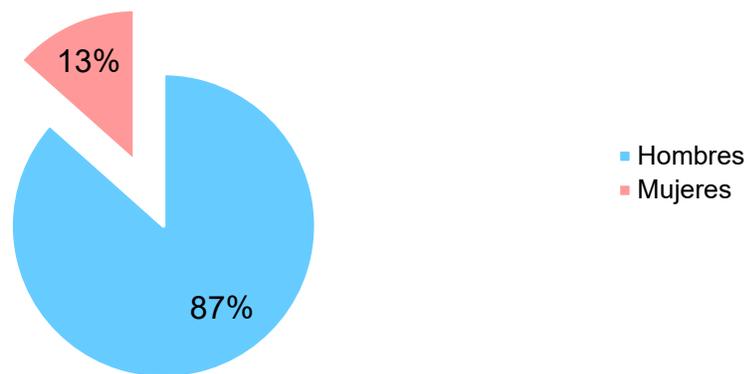
De acuerdo a la edad de los trabajadores de la empresa Maquila Fibra de Hilo, corresponde 47% (122) en la edad entre 21 y 30 años, 25% (65) edad entre 31 a 40 años, 16% (43) en la edad entre 41 a 50 años, 8% (22) corresponde a los menores de 20 años y 3% (9) los que se encuentran entre 51 – 60 años. (Ver anexo 4, Tabla 1).

Estos resultados concuerdan con un estudio de la OIT y la Confederación Sindical Internacional donde reflejan que uno de los atractivos para las inversiones en las zonas francas en Nicaragua según la Corporación de Zonas Francas es que el 80% de la población total (350,000 hab.), son menores de 39 años, lo que los convierte en un excelente recurso humano a precios competitivo en la región debido a su curva de aprendizaje rápida y bajas tasas de absentismos. La fuerza laboral en Nicaragua, compuesta por 2,2 millones de personas, es reconocida por su flexibilidad, alta

productividad, buenos hábitos de trabajo, así como la capacidad de aprender rápidamente. (*wcms_183547.pdf*, s. f.).

En la Maquila de Fábrica de Hilo, el 72% (187) de los trabajadores, se encuentra en este rango de edad, se observa que manejan todo tipo de máquina, entrenados y supervisados por un mínimo de personal extranjero, pero además hay que recalcar que el ambiente de trabajo demanda una carga metabólica exagerada por el esfuerzo que hay que realizar en algunas funciones, tareas que difícilmente podrían ser realizadas por personas mayores de 40 años.

Gráfico 2. Sexo de trabajadores de Maquila de Fibra de Hilo, Ciudad Sandino, Managua, Nicaragua, abril 2021



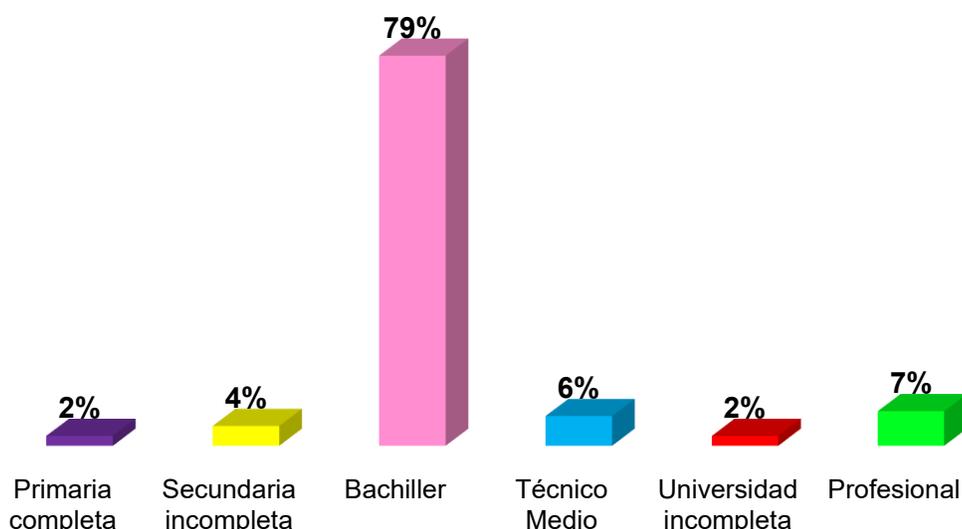
Fuente: Expedientes del Personal de Recursos Humanos.

En relación al sexo de los trabajadores de la empresa Maquila Fibra de Hilo, corresponde 87% (226) a los hombres y 13% (35) a las mujeres. (Ver Anexo 4, Tabla 2).

A diferencia de otros estudios realizados en las maquilas, donde el mayor porcentaje de trabajadoras son mujeres, por las labores de costuras que se realizan, ser hombre es uno de los requisitos de la maquila de Fábrica de Hilo, por el tipo de tareas que se realizan como sobreesfuerzo por movimiento de carga lo que genera una carga metabólica elevada, trabajos en espacios confinados en túneles.

Como mencionamos en el gráfico anterior, el ambiente de trabajo demanda una carga metabólica exagerada, por el esfuerzo físico que hay que realizar en algunas funciones, tareas que difícilmente podrían ser realizadas por mujeres.

Gráfico 3. Escolaridad de trabajadores de Maquila de Fibra de Hilo, Ciudad Sandino, Managua, Nicaragua, abril 2021



Fuente: Expedientes del Personal de Recursos Humanos

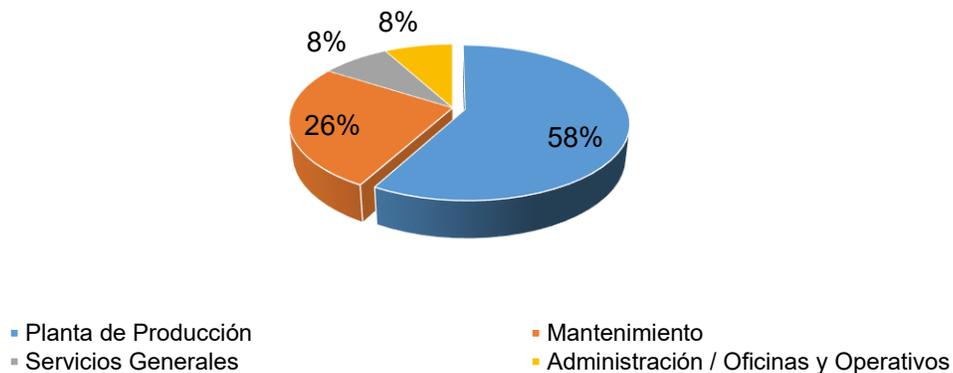
De acuerdo al nivel de escolaridad de los trabajadores de la empresa Maquila Fibra de Hilo, corresponde al 79% (205) a bachilleres, 7% (19) a profesionales en su mayoría extranjeros, 6% (15) técnicos medio, 4% (10) corresponde a secundaria incompleta, 2% (6) corresponde a universitarios con carrera incompleta y 2% (6) con primaria incompleta. (Ver nAexo 4, Tabla 3).

Estos resultados concuerdan por los mencionados por: Jon Ander Bilbao Ercoreca y Equipo de Investigación de la Maquila UCA-Nitlapán (2001- 2003) Managua (Nicaragua), donde reflejan que Primaria y Secundaria son los niveles educativos en que se han formado menos de la mitad de sus encuestados y que no lograron concluir sus estudios debido a la falta de recursos económicos de las familias o por la necesidad de integrarse a otras laborales. (Bilbao E. et al. - 2006 - Sébaco, *Nicaragua el impacto de la maquila en una.pdf*, s. f.).

Analizando de que si es fundamental para los empleadores de la maquila el hecho de contratar a su personal con un nivel académico superior, se puede llegar a concluir que esta situación no es tomada en cuenta por los dueños de la fábrica; porque lo que se hace es seleccionar al personal y ubicarlos en los distintos puestos de trabajo después

de haber pasado por el período de entrenamiento de treinta días como máximo, etapa en donde el trabajador es adiestrado y preparado psicológicamente para trabajar bajo presión y familiarizarse con el uso de las diferentes máquinas y el ritmo de trabajo. (*Mérida - GESTIÓN DE PUESTOS Y COMPETENCIAS EN UNA INDUSTRIA.pdf*, s. f.).

Gráfico 4. Áreas de trabajo de Maquila de Fibra de Hilo, Ciudad Sandino, Managua, Nicaragua, abril 2021



Fuente: Expedientes del Personal de Recursos Humanos

En relación a las áreas de trabajo de la empresa Maquila Fibra de Hilo, corresponde a planta de producción 58% (152) trabajadores, 26% (68) mantenimiento, 8% (21), servicios generales, 8% (20), área administrativa (Ver anexo 4, tabla 4).

Es congruente con la función que se desempeña, que el mayor porcentaje de trabajadores se encuentre en la planta de producción, donde se produce el hilo que se exporta a otros países y en segundo lugar al personal de mantenimiento que es el que permite mantener funcionando al 100% máquinas y equipos de la planta.

Según Oliverio García Palencia en su estudio Mantenimiento General, en aquellas plantas que no cuentan con un plan de mantenimiento adecuado, la proporción del mantenimiento de emergencia contra el mantenimiento planeado guarda aproximadamente, la relación 80/20 o sea 80% de emergencia y 20% de planeado; el propósito del Departamento de Mantenimiento con la creación de un plan, será hacer el cambio en forma paulatina hasta lograr invertir la relación dada. (<https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/1297/1/RED-70.pdf>, s. f.).

El área de producción es el departamento que tiene como función principal la creación de los productos de la empresa. No sólo las empresas industriales cuentan con esta área, sino también todas las empresas de servicios (*Educación Integral - Área de Producción*, s. f.).

Gráfico 5. Puestos de trabajo de Maquila de Fibra de Hilo, Ciudad Sandino, Managua, Nicaragua abril 2021



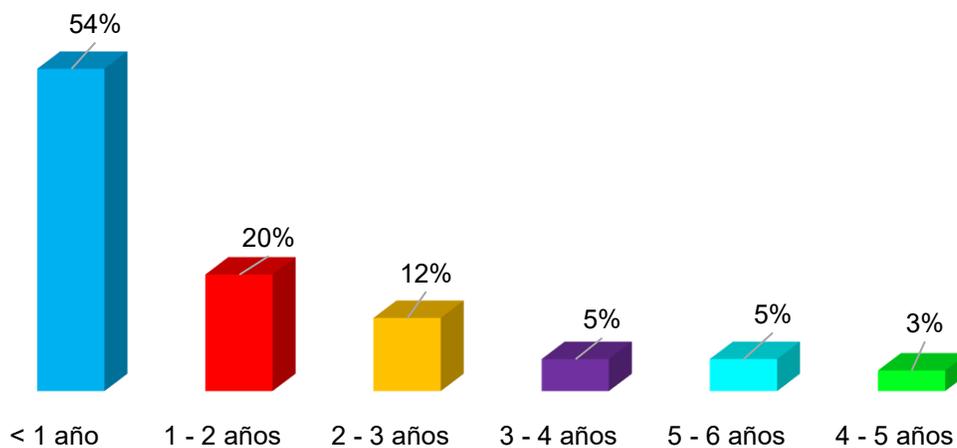
Fuente: Expedientes del Personal de Recursos Humanos

En relación a los puestos de trabajo de la empresa Maquila Fibra de Hilo: 46% (120) operarios de máquinas, 8% (20) técnicos de máquinas, limpieza de túneles (20) y administrativos (20), 7% (17) a los albañiles, 5% (14) a líderes y supervisores, 4% (11) a personal de laboratorio, 3% (7) jardineros, 2% (5) electricistas, conserjes (5), técnicos de aire acondicionado (4), limpieza de piso (4), 1% a seguridad interna (3), operadores de montacargas (3), operarios de empaque (2), torno (2), conductores (2) y personal de almacén general (2).

El departamento de producción en una empresa es el encargado de la creación o manufactura de los bienes o servicios finales, por lo que su función es imprescindible para que el producto llegue en condiciones óptimas al consumidor.

Por ello ha de tener en cuenta diversos frentes, como la planificación de la producción, la minimización de los costos productivos, el aseguramiento de una calidad óptima o el diseño de producto y de los procesos, entre otros elementos. («<h1>La importancia del Departamento de Producción</h1>», s. f.).

Gráfico 6. Antigüedad en el puesto, de trabajadores de Maquila de Fibra de Hilo, Ciudad Sandino, Managua, Nicaragua, abril 2021



Fuente: Expedientes del Personal de Recursos Humanos.

En relación a la antigüedad en los puestos: 54% (141) \leq a 1 año, 20% (51) de 1 a 2 años, 12% (32) de 2 a 3 años, 5% (14) de 4 a 5 años, 5% (14) de 5 a 6 años y 3% (9) de 4 a 5 años. (Ver anexo 4, tabla 9).

La rotación de personal no es más que, el movimiento o migración de los empleados o trabajadores que se da de una empresa u organización a otra en un determinado período de tiempo y por causas diversas. Es decir, la salida y la entrada laboral por parte del personal de una empresa a otra (Reynolds, 1951; Mobley, 1982; Slichter, 1919).

Analizando la situación podríamos decir que la mayoría de los trabajadores en cualquier parte del mundo intentarán marcharse de sus trabajos y buscar nuevas oportunidades de empleo porque consideran que un nuevo trabajo les dará mayores beneficios, mayor seguridad laboral, nuevas experiencias o simplemente les permitirá evitar los conflictos en el actual empleo; si las condiciones, sumado al salario no son las óptimas, la rotación del personal es inevitable.

Desde el punto de vista de la empresa, una alta tasa de rotación de personal es indeseable por la carencia de personal habilidoso o entrenado, por la pérdida de productividad, por la pérdida de negocios para competir o los altos costos que se tienen que pagar en el reclutamiento y el entrenamiento.

Objetivo 2. Riesgos de seguridad a lo que están expuestos los trabajadores de la Maquila de Fibra de Hilo, Ciudad Sandino, Managua, Nicaragua, abril 2021.

Riesgos de Seguridad

identificados en personal de Maquila de Fibra de Hilo, Ciudad Sandino, Managua, Nicaragua, abril 2021.

#	RIESGO	Total	Trivial	Tolerable	Moderado	Importante
1	Caída al mismo nivel	100%	92%	8%		
2	Choque contra objetos inmóviles	95%	95%			
3	Corte por objetos o herramientas corto punzante	92%	8%	84%		
4	Incendio	90%			90%	
5	Atropello o golpe con Montacargas	90%				90%
6	Choque contra objetos móviles	90%		90%		
7	Contacto eléctrico indirecto, baja tensión	88%			88%	
8	Caída a distinto nivel	81%		81%		
9	Pisada sobre objetos	75%		75%		
10	Caída de objetos desprendidos	64%	5%	59%		
11	Atrapamiento por, o entre objetos	63%		49%	14%	
12	Contacto con superficie caliente	52%		52%		
13	Caída de objetos en manipulación	37%	5%	33%		
14	Proyección de fragmentos o partículas	15%		15%		
15	Explosión	14%			14%	
16	Trabajo en espacio confinados	8%			8%	
17	Accidente causado por seres vivos (animales)	7%	2%	5%		
18	Sobreesfuerzo por manipulación de carga	6%	2%		4%	
19	Caída de objetos por desplome o derrumbe	1%			1%	
20	Accidentes de tránsito	1%			1%	

Fuente secundaria: Información recolectada por el investigador

De acuerdo a los criterios de la Norma Nacional en que los riesgos de nivel trivial y tolerable se encuentran controlados y que se deben centrar los esfuerzos en los riesgos de nivel moderado e importante, se puede decir que se encontró: 8 riesgos en nivel moderado y 1 importante; los de nivel moderado fueron: atropellamiento por montacargas e incendio, 90%, contacto eléctrico indirecto, 88%, Atrapamiento por, o entre objetos y explosión, 14%, trabajo en espacios confinados, 8%, sobreesfuerzo por manipulación de carga, 4%, caída de objetos por desplome o derrumbe, 1%. (Ver anexo 4, Tabla del 9 al 31).

Identificados los riesgos, se les asigna un valor de peligrosidad. Se hace teniendo en cuenta: la probabilidad de que ocurra un accidente, la potencial severidad del daño, es decir; las consecuencias, si se llega a producir un accidente. El análisis del riesgo proporcionará una unidad de medida del mismo, o nivel de riesgo, clasificando este

nivel de riesgo, en orden creciente de peligrosidad, en trivial, tolerable, moderado, importante e intolerable.

Aumenta el nivel de riesgo a medida que aumentan, aunque sean por separado, la probabilidad de sufrir un determinado riesgo y las consecuencias para la salud de los trabajadores, produciéndose el máximo nivel de riesgo cuando se conjugan ambos casos (una probabilidad alta de sufrir un accidente con una consecuencia extremadamente dañina para la salud de los trabajadores). (*Evaluación de riesgos – Riesgos Laborales*, s. f.).

Objetivo 3: Riesgos de higiene (físicos, químicos, biológicos y carga de trabajo), al que están expuestos los trabajadores de la Maquila de Fibra de Hilo, Ciudad Sandino, Managua, Nicaragua, abril 2021.

Riesgos de higiene (físicos, químicos, biológicos y de carga de trabajo) identificados en personal de Maquila de Fibra de Hilo, Ciudad Sandino, Managua, Nicaragua, abril 2021.

#	RIESGO	Total	Trivial	Tolerable	Moderado	Importante
1	Riesgo Biológico.	100%		100%		
2	Riesgo Físico – Iluminación.	99%	85%		14%	
3	Riesgo Físico – Temperatura.	95%	6%	82%	8%	
4	Carga física: andando.	90%	7%	83%		
5	Riesgo Físico – Ruido.	88%		62%	26%	
6	Carga física: posición de pie.	81%	7%	74%		
7	Riesgo Químicos.	69%		64%	5%	
8	Carga física: levantamiento de carga.	66%		62%	4%	
9	Carga física: movimientos repetitivos.	25%	10%	15%		
10	Carga física: posición sentado.	17%	10%	8%		
11	Fatiga visual: uso de pantalla de datos.	16%	8%	8%		
12	Riesgo Físico - Radiación no ionizante.	15%	8%	7%		
13	Riesgo Físico – Vibración.	13%	1%	8%		4%

Fuente secundaria: Información recolectada por el investigador

Se encontraron 13 riesgos de higiene (físico, químico, biológico y carga de trabajo), de acuerdo a los criterios de la Norma Nacional, en que los riesgos de nivel trivial y tolerable se encuentran controlados y que se deben centrar los esfuerzos en los riesgos de nivel moderado e importante; se puede decir que se encontró: 05 en nivel moderado y 01 importante; los de nivel moderado fueron: primer lugar, riesgo físico-ruido, 26%, riesgo físico-iluminación, 14%, riesgo físico-temperatura (calor), 8%,

riesgo químico, 5%, carga física-levantamiento de carga, 4%, y en nivel importante se encontró vibraciones, 4%. (Ver anexo 4, Tabla 32 a 55).

Los riesgos higiénicos, derivados de la exposición a agentes contaminantes en el ambiente de trabajo, constituyen un importante grupo que debe ser muy tenido en cuenta en la evaluación de riesgos laborales. Estos pueden derivar en accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, siendo estas últimas más significativas, debido a que sus síntomas no son inmediatos. Este tipo de riesgos pueden evaluarse a través de estrategias de medición.

Los riesgos higiénicos son los causantes de muchas enfermedades profesionales como tumores, alergias crónicas, enfermedades respiratorias, asma, neumoconiosis, hipersensibilidad, etc. Además, pueden dar lugar a accidentes de trabajo con productos que pueden provocar efectos irreversibles en el trabajador, como: quemaduras, sordera, ceguera, trastornos cutáneos, envenenamientos, etc.

Normalmente, muchos efectos suelen aparecer a lo largo del tiempo, lo que confiere a este tipo de riesgo un papel muy peligroso, ya que no es perceptible en un principio. Por ejemplo, en trabajadores con riesgo de exposición a productos cancerígenos, deben conservarse sus historiales durante 40 años una vez finalizada la exposición.

Por todo lo anterior, es importante determinar la naturaleza de las actividades en los lugares de trabajo para poder atajar los problemas que puedan surgir a medio y largo plazo. («¿Qué son los riesgos higiénicos en el trabajo y cómo evitarlos?», 2019).

IX. CONCLUSIONES

1. La población es predominantemente joven entre 21 y 40 años; en relación al sexo la mayor cantidad, son masculino; la mayoría su nivel de escolaridad es hasta el bachillerato, tienen un índice de antigüedad menor a 1 año, se identificaron 4 áreas (Administración, Servicios Generales, Mantenimiento y Planta de Producción), el mayor porcentaje de trabajadores se concentraron en el área de Planta de

Producción y Mantenimiento y en relación a los puestos de trabajo el mayor número de trabajadores se encontraron en el puesto Operadores de máquinas.

2. Se identificaron 20 riesgos de seguridad, de acuerdo a los criterios de la Norma Nacional, en que los riesgos de nivel trivial y tolerable se encuentran controlados y que se deben centrar los esfuerzos en los riesgos de nivel moderado e importante, se puede decir que se encontró: 8 riesgos en nivel moderado y 1 importante, los de nivel moderado fueron: atropellamiento por montacargas, incendio, contacto eléctrico indirecto, atrapamiento por, o entre objetos, explosión, trabajo en espacios confinados, sobreesfuerzo por manipulación de carga, caída de objetos por desplome o derrumbe.
3. Se identificaron 13 riesgos de higiene de acuerdo a los criterios de la Norma Nacional, en que los riesgos de nivel trivial y tolerable se encuentran controlados y que se deben centrar los esfuerzos en los riesgos de nivel moderado e importante; se puede decir que se encontró: 05, en nivel moderado y 01, en nivel importante. Los de nivel moderado fueron: riesgo físico–ruido, riesgo físico- iluminación, riesgo físico-temperatura (calor), riesgo químico y riesgo física-levantamiento de carga y en nivel importante se encontró vibraciones.

X. RECOMENDACIONES

De acuerdo a los riesgos de seguridad en nivel moderado e importante encontrado se recomienda a la gerencia de la empresa:

1. Para el riesgo importante atropellamiento por montacargas; Colocación de espejos de seguridad en el área de circulación del montacargas para una mejor visualización del conductor y minimizar los accidentes por atropellamiento.
2. Garantizar capacitaciones de manejo al personal que maneja montacargas
3. Garantizar capacitaciones al personal que transita para disminuir los accidentes.
4. Para el riesgo moderado contacto eléctrico indirecto: Revisión periódica del sistema eléctrico por parte de mantenimiento.
5. No utilizar regletas para evitar sobrecargar los toma corriente.
6. En el caso de atrapamiento: Supervisar el cumplimiento de medidas de seguridad en el caso de limpieza de máquinas para evitar atrapamiento.
7. Capacitaciones al personal de mantenimiento sobre medidas de seguridad para evitar atrapamiento.
8. Supervisión de las medidas de seguridad implementadas.
9. Explosión: Manejo seguro de químicos.
10. Trabajo en espacio confinado: En el caso de los túneles escoger personal joven, delgado, pequeño.
11. Garantizar charlas para evitar el estrés.
12. Implementar trabajo en parejas para espacios confinados en túneles.
13. Implementar movilización de pacas de 500 libras con ayuda mecánica.
14. Cumplir con las normas establecidas para altura de estibas, señalización adecuada para movilización del montacargas y peatones en el pasillo de bodegas.
15. Capacitación continua al personal de manejo de montacargas.

De acuerdo a los riesgos de higiene en nivel moderado encontrado se recomienda:

1. Ruido: Garantizar doble equipo de protección en las áreas con niveles de ruido intolerable.
2. Iluminación: Garantizar un sistema de iluminación adecuado en el área de túneles.

3. Riesgo Químico: En el caso de químicos en desuso en laboratorio: descartar químicos que no se utilizan, hacer coordinaciones con el manejo para el debido desecho de los mismos.
4. Levantamiento de carga: Garantizar ayudas mecánicas para levantamiento de carga y equipo de protección personal adecuado.
5. Vibraciones: Hacer un estudio del nivel de vibración.
6. Realizar mantenimiento preventivo a las máquinas y cambio de las mismas en caso de ser necesario.
7. Utilización de alfombras para vibración.

XI. BIBLIOGRAFÍA

Arroyo—Manual de conceptos de Riesgos y Factores de Riesgo.pdf. (s. f.).

Recuperado 5 de septiembre de 2021, de

<http://www.mag.go.cr/sgmag/6E60.pdf>.

Bilbao E. et al. - 2006—Sébaco, Nicaragua el impacto de la maquila en una.pdf.

(s. f.). Recuperado 20 de julio de 2021, de

http://biblioteca.clacso.edu.ar/Nicaragua/iid-uca/20170417032336/pdf_293.pdf.

Calera Rubio et al. - 2005—Riesgo químico laboral elementos para un diagnóstico.pdf.

(s. f.). Recuperado 10 de septiembre de 2021, de

<https://www.redalyc.org/pdf/170/17079216.pdf>.

Cárdenas y Aguilar—2016—Productora de huevos, concentrado de aves y

molien.pdf. (s. f.). Recuperado 22 de julio de 2021, de

<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/21815/RojasCárdenasFredyJimeno2016.pdf>.

Educación Integral—Área de Producción. (s. f.). Recuperado 10 de septiembre de

2021, de [\[http://www.educacion-\]\(http://www.educacion-integral.com/conocimientos/empresa/produccion-y-logistica/area-de-produccion.html\)](http://www.educacion-</p></div><div data-bbox=)

[integral.com/conocimientos/empresa/produccion-y-](http://www.educacion-integral.com/conocimientos/empresa/produccion-y-logistica/area-de-produccion.html)

Evaluación de riesgos – Riesgos Laborales. (s. f.). Recuperado 16 de diciembre de

2020, de [https://riesgoslaborales.saludlaboral.org/portal-](https://riesgoslaborales.saludlaboral.org/portal-preventivo/conceptos-generales-de-la-prl/2-evaluacion-de-riesgos/)

[preventivo/conceptos-generales-de-la-prl/2-evaluacion-de-riesgos/](https://riesgoslaborales.saludlaboral.org/portal-preventivo/conceptos-generales-de-la-prl/2-evaluacion-de-riesgos/).

Evaluacion_riesgos.pdf. (s. f.). Recuperado 5 de septiembre de 2021, de
https://riesgoslaborales.saludlaboral.org/wp-content/uploads/2017/02/Evaluacion_riesgos.pdf.

Los riesgos de ciertos procesos textiles y determinado tipo de maquinaria—Guía de Prevención de Riesgos Laborales. (s. f.). Recuperado 22 de julio de 2021, de
http://www.atexga.com/prevencion/es/guia/riesgos-especificos/riesgos-ciertos-procesos_2.php.

Mérida—GESTIÓN DE PUESTOS Y COMPETENCIAS EN UNA INDUSTRIA.pdf.
(s. f.). Recuperado 5 de julio de 2021, de
http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_1492_IN.pdf.

¿Qué son los riesgos higiénicos en el trabajo y cómo evitarlos? (2019, marzo 31).
Sindicato USO. <https://www.uso.es/que-son-los-riesgos-higienicos-en-el-trabajo-y-como-afectan-a-la-salud-laboral/>.

RED-70.pdf. (s. f.). Recuperado 9 de septiembre de 2021, de
<https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/1297/1/RED-70.pdf>.

RELATIVO A LA GUIA TÉCNICA DE INSPECCIÓN DE HIGIENE Y SEGURIDAD.
(s. f.). Recuperado 26 de junio de 2021, de
[http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/\(\\$All\)/596BA720F9DF7EB506257A240061B260?OpenDocument](http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/($All)/596BA720F9DF7EB506257A240061B260?OpenDocument).

Wcms_183547.pdf. (s. f.). Recuperado 5 de julio de 2021, de
https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---actrav/documents/publication/wcms_183547.pdf.

ANEXOS.

1. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Objetivo No. 1 Describir las características socio laborales de los trabajadores.

VARIABLE	INDICADOR	DEFINICIÓN OPERACIONAL	VALORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Edad	% por grupo etario.	Años cronológicos cumplidos al momento de la entrevista.	menor de 20 años	Ordinal
			21 - 30 años	
			31 - 40 años	
			41 - 50 años	
			51 - 60 años	
Sexo	% por categoría de sexo.	Constitución genotípica y fenotípica de cada individuo como atributo de su género.	Hombre	Nominal
			Mujer	
Escolaridad	% por categoría de escolaridad.	Grado académico genérico obtenido al momento del estudio.	Primaria Incompleta.	Ordinal
			Primaria Completa.	
			Secundaria Incompleta.	
			Bachiller	
			Técnico	
Área de Trabajo.	% por área de trabajo.	Área dentro de la empresa donde desempeña sus labores.	Administración	Nominal
			Servicios Generales.	
			Mantenimiento	
Puesto de Trabajo.	% por puesto de trabajo según clasificación.	Unidad impersonal de trabajo que identifica las tareas y deberes específicos, por medio del cual se asignan las responsabilidades a un trabajador.	Planta de Producción.	Nominal
			Cargo específico a consultar in situ.	
Antigüedad en el puesto.	% de años laborados en la empresa.	Período de tiempo que el trabajador tiene de laborar en la empresa.	menor de 1 año	Ordinal
			1 - 2 años	
			2 - 3 años	
			3 - 4 años	

4 - 5 años

5 - 6 años

Objetivo No. 2 Identificar los riesgos de seguridad ocupacional a que se encuentran expuestos los trabajadores.

VARIABLE	INDICADOR	DEFINICIÓN OPERACIONAL	VALORES	ESCALA DE MEDICIÓN
		Riesgos de seguridad son aquellas situaciones o acontecimientos que perjudican a la seguridad de los empleados desencadenando un incidente o accidente de trabajo.		Trivial
				Tolerable
Riesgos de seguridad	Estimación del riesgo ante situaciones que afecten la seguridad física del colaborador, así como la productividad y el desarrollo habitual de las tareas de la empresa.	Estas situaciones pueden ser: Contactos eléctricos indirectos (baja tensión), Incendio, Explosión, Golpes, cortes por objetos o herramientas corto punzantes, Choque contra objetos inmóviles, Choque contra objetos móviles, Caída al mismo nivel, Caída a distinto nivel, Caída de objetos por desplome o derrumbamiento, Caída de objetos en manipulación, Caída de objetos desprendidos, Atrapamiento por, o entre objetos, Pisadas sobre objetos, Contacto con superficies calientes, Accidente causado por seres vivos (animales), Atropello o golpe por vehículo, Proyección de fragmentos o partículas, Accidente de tránsito, Trabajo en espacios confinados.	No, Si, cuales	Moderado
				Importante
				Intolerable

Objetivo No. 3 Identificar los riesgos de higiene (físicos, químicos, biológicos y de carga de trabajo), al que se encuentran expuestos los trabajadores de maquila de fábrica de hilo, Ciudad Sandino, Managua, Nicaragua, abril 2021.

VARIABLE	INDICADOR	DEFINICIÓN OPERACIONAL	VALORES	ESCALA DE MEDICIÓN	
Ruido	Estimación del riesgo de acuerdo a los decibeles (dB) registrado con el sonómetro.	Nivel de ruido al que está expuesto el colaborador durante la jornada laboral, de acuerdo a los valores establecidos por la Norma Nacional.	0 - 120 dB	Trivial	
				Tolerable	
				Moderado	
				Importante	
Iluminación	Estimación del riesgo de acuerdo al valor en lumens (lux) registrado en el equipo luxómetro.	Percepción de luz e iluminancia en el ambiente según el puesto de trabajo y de acuerdo a lo establecido por la Norma Nacional.	menos de 100	Trivial	
				Tolerable	
				Moderado	
				Importante	
				Intolerable	
Temperatura	Estimación del riesgo de estrés térmico por frío o calor a que está expuesto un trabajador de acuerdo a los valores registrados.	Límite de exposición del operario al calor, de acuerdo a los valores del índice de Temperatura de Globo Bulbo Húmedo (TGBH) calculado en función de los trabajos a realizar y mediante las formulas siguientes: En exteriores o interiores sin carga solar: $TGBH = 0.7 Th + 0.3 Tg$. TGBH: Índice de Temperatura de globo y bulbo húmedo en °C. Th: Temperatura húmeda natural en °C. Tg: Temperatura de globo en °C.	< de 95% Confort Térmico	Trivial	
				de 95.1% a 99.9% Disconfort Térmico	Tolerable
				> 100% Estrés térmico	Moderado
					Importante
					Intolerable
Vibración	Estimación del riesgo de vibraciones a que están expuesto un trabajador de acuerdo a la labor que desempeña.	Las vibraciones son un movimiento oscilatorio, el de cuerpo completo ocurre cuando el cuerpo está apoyado en una superficie vibrante, se presentan en todas las formas de transporte y cuando se	No, Si, cuales	Trivial	
				Tolerable	
				Moderado	

			trabaja cerca de maquinaria industrial.		Importante
					Intolerable
					Trivial
					Tolerable
Radiación no ionizante.	Estimación del riesgo de Radiación ionizante no identificadas.	del de no	Las Radiación no ionizante no emiten energía suficiente para producir modificaciones en el átomo de la materia, aunque pueden tener algunos efectos nocivos. Campo electromagnéticos (de baja frecuencia (0-30 KHz, radiofrecuencias (30kHz a 300 MHz, microondas (300 MHz a 300 GHz, radiaciones ópticas (300GHz a 1.660 THz como las ultravioletas, radiación solar, etc.	No, Si, cuales	Moderado
					Importante
					Intolerable
					Trivial
					Tolerable
Químicos	Estimación del riesgo de químicos potencialmente peligrosos identificados.	del de	Gases, vapores, humos, polvos.	No, Si, cuales	Moderado
					Importante
					Intolerable
					Trivial
					Tolerable
Biológicos	Estimación del riesgo de exposición con agentes biológicos (virus, bacterias, hongos, parásitos).	del de con	Posibilidad de que un trabajador sufra un daño durante la realización de su actividad laboral como consecuencia de la exposición o contacto con microorganismos que puedan dar lugar a enfermedades.	No, Si, cuales	Moderado
					Importante
					Intolerable
					Trivial
					Tolerable
Carga de trabajo.	Estimación del riesgo de exposición a condiciones ergonómicas desfavorables.	del por a	Riesgos que se originan cuando las actividades laborales presentan movimientos, posturas o acciones que pueden producir daños a su salud.	No, Si, cuales	Moderado
					Importante
					Intolerable



Anexo 2 Instrumentos de recolección

FORMATO 001 Recolección de información Socio Laboral

Maquila que elabora hilo de fibra

Datos Generales.

Fecha: _____

Nombre: _____

Edad: ____ años

Sexo

Hombre

Mujer

Antigüedad en el puesto

01 – 12 meses

13 – 24 meses

25 – 36 meses

37 – 60 meses

Nivel Académico

Primaria incompleta

Primaria completa

Secundaria incompleta

Secundaria completa

Universidad

Técnico Completo

Técnico Incompleto

Puesto de trabajo

Área de Trabajo

Administración

Servicios Generales

Mantenimiento

Planta de Producción



Formato No. 002 - Riesgo de seguridad:		
Puesto de trabajo:		
Riesgo	SI	NO
Caída al mismo nivel		
Caída a distinto nivel		
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento		
Caída objetos en manipulación		
Caída de objetos desprendidos		
Pisadas sobre objetos		
Choque contra objetos inmóviles		
Choque contra objetos móviles		
Golpes, cortes por objetos o herramientas		
Proyección de fragmentos o partículas		
Atrapamiento por, o entre objetos		
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos		
Contactos eléctricos directos, baja tensión < 1000 voltios		
Contactos eléctricos directos, alta tensión >1000 voltios		
Contactos eléctricos indirectos, baja tensión < 1000 voltios		
Contactos eléctricos indirectos, alta tensión > 1000 voltios		
Exposición a sustancias nocivas o tóxicas por inhalación o ingestión accidentalmente		
Explosiones químicas: gases, vapores, polvo, combustible, etc.		
Explosiones físicas por energía		
Incendio		
Accidente causado por seres vivos (animales)		
Atropellos o golpes con vehículos		
Accidentes de tránsito		



FORMATO 003 - Riesgo de Higiene (físicos, químicos, biológicos y carga de trabajo)		
Puesto de trabajo:	Si	No
Riesgos físicos		
Ruido		
Vibraciones - Cuerpo completo		
Vibraciones - Mano-brazo		
Frío - Exposición a temperaturas extremas		
Calor - Exposición a temperaturas extremas		
Exposición a radiaciones ionizantes		
Exposición a Radiación no ionizante		
Iluminación		
Riesgos biológicos:		
Transmisión por sangre y fluidos		
Transmisión aérea, contacto o hídrica		
Riesgos químicos:		
Vapores y gases		
Aerosoles		
Polvo		
Fibras		
Nieblas		
Humo		
Metales		
Carga de trabajo:		
Carga física: posición / de pie / cuclillas / sentado		
Carga física: desplazamiento, andando		
Carga física: esfuerzo		
Carga física: movimientos repetitivos		
Carga física: Manejo de cargas		
Fatiga: crónica		
Fatiga: visual / Uso de pantalla de datos		



FORMATO No. 004

EMPRESA: _____ AREA: _____

FECHA: _____

MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN

No.	Área	Puestos de Trabajo	Nivel Obtenido (lux)			Ponderación de Mediciones	Nivel Mínimo Recomendado	Diferencia (lux)	Relación de Iluminación	Observaciones
			M1	M2	M3					
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										



FORMATO No. 005

EMPRESA: _____

FECHA: _____

MEDICIÓN DE RUIDO

#	Área	Puestos de Trabajo	Valores de Ruido en DB			Observaciones
			Medido	Permitido	Dif.	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						



FORMATO No. 006

EMPRESA: _____ FECHA: _____

MEDICIÓN DE TEMPERATURA

#	Área	Puestos de Trabajo	TEMPERATURA						Observaciones
			BH	BS	TG	TGBHi	HR	I.C	
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									

Anexo 3 Carta de Autorización



NICARAGUA SPINNING MILLS S.A

Managua, 09 de Julio de 2021.

Dra. Lucrecia Chamorro Sequeira
Sus manos

Asunto: Autorización de Estudio para Tesis.

Estimada Dra. Chamorro, reciba cordiales saludos de nuestra parte, en referencia a su solicitud para la realización de **Estudio para su Tesis Monográfica en nuestra empresa**, estudio que debe presentar al Centro de Investigación y Estudios de la Salud de la UNAN Managua, para concluir maestría en Salud Ocupacional, con el Tema: **"EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES EN TRABAJADORES DE MAQUILA, QUE ELABORAN HILO DE FIBRA, UBICADA EN CIUDAD SANDINO, MANAGUA, NICARAGUA, EN EL PRIMER TRIMESTRE DEL AÑO 2021"**.

Me place informarle que estamos de acuerdo en que usted realice la investigación en nuestras instalaciones, podremos apoyarle con toda la información de forma digital y realizar las visitas que sean necesarias, así como toma de fotos y videos que documenten el estudio y agradecemos su ofrecimiento de entregarnos un informe de la evaluación inicial de riesgo para poder presentarla ante el Ministerio del Trabajo para la obtención de la Licencia que cada dos años se tiene que renovar.

Sin más que agregar, le saludo,

Atentamente,

GRUPO KARIM'S
¡Una meta, siempre excediendo expectativas!



Lic. Guillermo Madrigal
Gerente Administrativo y de RH
Nicaragua Spinning Mills, S.A.

CC: Archivo.

Anexo 4 Tablas

Edad

Edad	%	Total
≤ 20 años	8%	22
21 - 30 años	47%	122
31 - 40 años	25%	65
41 - 50 años	16%	43
51 - 60 años	3%	9
Total	100%	261

Fuente: Expedientes del Personal de Recursos Humanos

Sexo

Sexo	%	Cantidad
Hombres	87%	226
Mujeres	13%	35
Total	100%	261

Fuente: Expedientes del Personal de Recursos Humanos

Nivel de Escolaridad

Nivel Escolaridad	%	Cantidad
Primaria completa	2%	6
Secundaria incompleta	4%	10
Bachiller	79%	205
Técnico Medio	6%	15
Universidad incompleta	2%	6
Profesional	7%	19
Total		261

Fuente: Expedientes del Personal de Recursos Humanos

Áreas

Áreas	%	Cantidad
Planta de Producción	58%	152
Mantenimiento	26%	68
Servicios Generales	8%	21
Administración / Oficinas y Operativos	8%	20
Total	100%	261

Fuente: Expedientes del Personal de Recursos Humanos

Puestos de trabajo

Puesto de trabajo	%	Cantidad
Responsable y auxiliar almacén general	1%	2
Conductores	1%	2
Torno	1%	2
Operario empaque	1%	2
Operadores de montacargas	1%	3
Seguridad Interna	1%	3
Limpieza de piso	2%	4
Técnico de aire acondicionado	2%	4
Conserje	2%	5
Electricista	2%	5
Jardinero	3%	7
Responsable y operarios laboratorio	4%	11
Líderes y Supervisores	5%	14
Albañil	7%	17
Administrativos	8%	20
Limpieza de túneles	8%	20
Técnico de máquinas	8%	20
Operarios de máquinas	46%	120
	100%	261

Fuente: Expedientes del Personal de Recursos Humanos

Antigüedad

Tiempo en años	%	Cantidad
≤ 1 año	54%	141
1 - 2 años	20%	51
2 - 3 años	12%	32
3 - 4 años	5%	14
4 - 5 años	3%	9
5 - 6 años	5%	14
Total	100%	261

Fuente: Expedientes del Personal de Recursos Humanos

Riesgos de seguridad, personal Administrativo de oficina

Puesto de trabajo:		Administrativos (Asistente de Coordinación, Encargado de Nómina, Gerente General, Gerente Administrativo y RRHH, Gerente de Compras & IT, Gerente de Planta, Importación/Exportación, Responsable de Conflicto, Responsable de Empaque y Despacho)												
Trabajadores expuestos:		Mujeres: 4			Hombres: 6			Evaluación Inicial: X			20-abr-21			
#	Factor de riesgo	Probabilidad (%)	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo					
			B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN	
1	Contacto eléctrico indirecto, baja tensión	25	1					1				1		
2	Incendio	25	1					1				1		
3	Golpes, cortes por objetos o herramientas corto punzantes	25	1			1			1					
4	Choque contra objetos inmóviles	25	1			1			1					
5	Caída al mismo nivel	25	1			1			1					

Fuente secundaria: elaborada por el consultor

Riesgos de seguridad, personal Administrativo - Operativo (Responsable de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente)

Puesto de trabajo:		Administrativo-Operativo (Responsable de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente).												
Trabajadores expuestos:		Mujeres: 1			Hombres: 0			Fecha evaluación: 20-abr-21						
#	Factor de riesgo	Probabilidad (%)	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo					
			B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN	
1	Contacto eléctrico indirecto, baja tensión	25	1					1				1		
2	Incendio	25	1					1				1		
3	Golpes, cortes por objetos o herramientas corto punzantes	25	1			1			1					
4	Choque contra objetos inmóviles	25	1			1			1					
5	Choque contra objetos móviles	25	1				1				1			
6	Caída al mismo nivel	25	1			1			1					
7	Caída a distinto nivel	25	1				1				1			

Fuente secundaria: elaborada por el consultor

Riesgos de seguridad, personal Administrativo - Operativo (Consultor Hilatura, Coordinador de Mantenimiento, Coordinador de Producción)

Puesto de trabajo:		Administrativo-Operativo (Consultor Hilatura, Coordinador de Mantenimiento, Coordinador de Producción).												
Trabajadores expuestos:		Mujeres: 0			Hombres: 9			Fecha evaluación: 20-abr-21						
#	Peligro	Riesgo	Probabilidad (%)	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo				
				B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN
1	Contacto eléctrico indirecto, baja tensión	25	10					1				1		
2	Incendio	25	1					1				1		
3	Golpe, corte por objetos o herramientas corto punzantes	25	1			1			1					
4	Choque contra objetos inmóviles	25	1			1			1					
5	Choque contra objetos móviles	25	1				1				1			
6	Caída al mismo nivel	25	1			1			1					

Fuente secundaria: elaborada por el consultor

Riesgos de seguridad, Servicios Generales (Conductor)

Puesto de trabajo:		Servicios Generales (Conductor).													
Trabajadores expuestos:		Mujeres: 0	Hombres: 2	Fecha evaluación:				20-abr-21							
#	Peligro	Riesgo	(%)	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo					
				B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN	
1	Contacto eléctrico indirecto, baja tensión		25	1					1				1		
2	Incendio		25	1					1				1		
3	Golpe, corte por objetos o herramientas corto punzantes		25	1			1				1				
4	Choque contra objetos inmóviles		25	1			1				1				
5	Caída al mismo nivel		25	1			1				1				
6	Accidentes de tránsito		25	1					1				1		

Fuente secundaria: elaborada por el consultor

Riesgos de seguridad, Servicios Generales (limpieza de piso)

Puesto de trabajo:		Servicios Generales (limpieza de pisos)													
Trabajadores expuestos:		Mujeres: 3	Hombres: 1	Ev. Inicial				X	20-abr-21						
#	Peligro	Riesgo	(%)	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo					
				B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN	
1	Incendio		25	X					X				X		
2	Choque contra objetos móviles		25	X				X			X				
3	Choque contra objetos inmóviles		25	X			X				X				
4	Caída al mismo nivel		25	X			X				X				
5	Atropello o golpes con vehículos (montacargas)		50		X				X					X	

Fuente secundaria: elaborada por el consultor

Riesgos de seguridad, Servicios Generales (conserje)

Puesto de trabajo:		Servicios Generales (Conserje)													
Trabajadores expuestos:		Mujeres: 5	Hombres: 0	Ev. Inicial				X	20-abr-21						
#	Peligro	Riesgo	(%)	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo					
				B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN	
1	Contacto eléctrico indirecto, baja tensión		25	X					X				X		
2	Caída de objetos en manipulación		25	X			X				X				
3	Sobreesfuerzo por manipulación de carga		25	X			X				X				
4	Choque contra objetos inmóviles		25	X			X				X				
5	Choque contra objetos móviles		25	X				X			X				
6	Caída a distinto nivel		25	X				X			X				
7	Caída al mismo nivel		25	X			X				X				
8	Accidente causado por seres vivos (animales)		25	X				X			X				
9	Atropello o golpes con vehículos (montacargas)		50		X				X					X	

Fuente secundaria: elaborada por el consultor

Riesgos de seguridad, Servicios Generales (jardinero)

Puesto de trabajo:		Servicios Generales (jardinero)													
Trabajadores expuestos:		Mujeres: 0	Hombres: 7	Ev. Inicial			X	20-abr-21							
#	Peligro	Riesgo	(%)	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo					
				B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN	
1	Incendio		25	X					X				X		
2	Caída de objetos en manipulación		25	X			X				X				
3	Golpe, corte por objetos o herramientas corto punzantes		25	X				X				X			
4	Proyección de fragmentos o partículas		25	X				X				X			
5	Caída a distinto nivel		25	X				X				X			
6	Caída al mismo nivel		25	X			X				X				
7	Accidente causado por seres vivos (animales)		25	X				X				X			
8	Atropello o golpes con vehículos (montacargas)		25		X				X					X	

Fuente secundaria: elaborada por el consultor

Riesgos de seguridad, Servicios Generales (seguridad interna)

Puesto de trabajo:		Servicios Generales (seguridad interna)													
Trabajadores expuestos:		Mujeres: 0	Hombres: 3	Ev. Inicial			X	20-abr-21							
#	Peligro	Riesgo	(%)	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo					
				B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN	
1	Golpe, corte por objetos o herramientas corto punzantes		25	X				X				X			
2	Caída al mismo nivel		25	X			X				X				
3	Contacto eléctrico indirectos, baja tensión		25	X					X				X		
4	Atropello o golpes con vehículos (montacargas)		25		X				X					X	

Fuente secundaria: elaborada por el consultor

Riesgos de seguridad, Mantenimiento (técnicos aire acondicionado)

Puesto de trabajo:		Mantenimiento: técnicos de aire acondicionado													
Trabajadores expuestos:		Mujeres: 0	Hombres: 4	Ev. Inicial			X	20-abr-21							
#	Peligro	Riesgo	(%)	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo					
				B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN	
1	Contacto eléctrico indirecto, baja tensión		25	X					X			X			
2	Incendio		25	X					X			X			
3	Caída de objetos en manipulación		25	X				X			X				
4	Choque contra objetos inmóviles		25	X			X			X					
5	Caída al mismo nivel		25	X			X			X					
6	Caída a distinto nivel		25	X				X			X				
7	Proyección de fragmentos o partículas		20	X				X			X				
8	Golpes, corte por objetos o herramientas corto punzantes		25	X				X			X				
9	Atrapamiento por, o entre objetos		20	X					X			X			
10	Atropello o golpes con vehículos (montacargas)		50		X				X					X	

Fuente secundaria: elaborada por el consultor

Riesgos de seguridad, Mantenimiento (electricistas)

Puesto de trabajo:		Mantenimiento: electricistas											
Trabajadores expuestos:		Mujeres: 0	Hombres: 5	Ev. Inicial			X	20-abr-21					
#	Factor de riesgo	(%)	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo				
			B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN
1	Contacto eléctrico indirecto, baja tensión	25	X					X			X		
2	Incendio	25	X					X			X		
3	Caída de objetos en manipulación	25	X				X			X			
4	Choque contra objetos inmóviles	25	X			X			X				
5	Caída al mismo nivel	25	X			X			X				
6	Choque contra objetos móviles	25	X				X			X			
7	Caída a distinto nivel	25	X				X			X			
8	Golpes, corte por objetos o herramientas corto punzantes	25	X				X			X			
9	Atropello o golpes con vehículos (montacargas)	50		X				X				X	

Fuente secundaria: elaborada por el consultor

Riesgos de seguridad, Mantenimiento (torno - rectificación de rodillos)

Puesto de trabajo:		Mantenimiento: rectificación de rodillos											
Trabajadores expuestos:		Mujeres: 1	Hombres: 0	Ev. Inicial			X	20-abr-21					
#	Factor de riesgo	(%)	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo				
			B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN
1	Contacto eléctrico indirecto, baja tensión	25	X					X			X		
2	Incendio	25	X					X			X		
3	Caída de objetos en manipulación	25	X				X			X			
4	Choque contra objetos inmóviles	25	X			X			X				
5	Caída al mismo nivel	25	X			X			X				
6	Choque contra objetos móviles	25	X				X			X			
7	Caída a distinto nivel	25	X				X			X			
8	Golpes, corte por objetos o herramientas corto punzantes	25	X				X			X			
9	Atropello o golpes con vehículos (montacargas)	50		X				X				X	

Fuente secundaria: elaborada por el consultor

Riesgos de seguridad, Mantenimiento (torno)

Puesto de trabajo:		Mantenimiento: torno												
Trabajadores expuestos:		Mujeres: 0	Hombres:	1	Ev. Inicial			X	20-abr-21					
#	Factor de riesgo	(%)	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo					
			B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN	
1	Contacto eléctrico indirecto, baja tensión	25	1					1			1			
2	Incendio	25	1					1			1			
3	Caída de objetos en manipulación	25	1				1			1				
4	Choque contra objetos inmóviles	25	1			1				1				
5	Caída al mismo nivel	25	1				1			1				
6	Caída a distinto nivel	25	1				1			1				
7	Choque contra objetos móviles	25	1				1			1				
8	Pisada sobre objetos	25	1				1			1				
9	Golpes, corte por objetos o herramientas corto punzantes	25	1				1			1				
10	Proyección de fragmentos o partículas	20	1				1			1				
11	Atrapamiento por, o entre objetos	20	1					1			1			

Fuente secundaria: elaborada por el consultor

Riesgos de seguridad, Mantenimiento (limpieza de túneles)

Puesto de trabajo:		Mantenimiento: limpieza de túneles												
Trabajadores expuestos:		Mujeres: 1	Hombres:	19	Ev. Inicial			X	20-abr-21					
#	Factor de Riesgo	(%)	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo					
			B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN	
1	Incendio	25	X					X			X			
2	Caída de objetos en manipulación	25	X				X			X				
3	Choque contra objetos inmóviles	25	X			X			X					
4	Choque contra objetos móviles	25	X				X			X				
5	Caída al mismo nivel	25	X				X			X				
6	Caída a distinto nivel	25	X				X			X				
7	Golpes, corte por objetos o herramientas corto punzantes	25	X				X			X				
8	Trabajo en espacio confinados	25	X					X			X			
9	Pisada sobre objetos	25	X				X			X				
10	Caída de objetos desprendidos	25	X				X			X				
11	Atropello o golpes con vehículos (montacargas)	50		X				X				X		

Fuente secundaria: elaborada por el consultor

Riesgos de seguridad, Mantenimiento (técnicos de máquinas)

Puesto de trabajo:		Mantenimiento: técnicos de máquinas de Cardas, Estirado, Mecheras, Continuas y Coneras											
Trabajadores expuestos:		Mujeres: 0	Hombres: 20	Ev. Inicial			X	20-abr-21					
#	Factor de riesgo	(%)	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo				
			B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN
1	Contacto eléctrico indirecto, baja tensión	25	X					X			X		
2	Caída de objetos en manipulación	25	X				X			X			
3	Choque contra objetos inmóviles	25	X			X			X				
4	Caída al mismo nivel	25	X			X			X				
5	Caída a distinto nivel	25	X				X			X			
6	Choque contra objetos móviles	25	X				X			X			
7	Pisada sobre objetos	25	X				X			X			
8	Golpes, corte por objetos o herramientas corto punzantes	25	X				X			X			
9	Caída de objetos desprendidos	20	X				X			X			
10	Atropello o golpes con vehículos (montacargas)	50		X				X				X	
11	Contacto con superficie caliente	25	X				X			X			
12	Incendio	25	X					X			X		
13	Explosión	25	X					X			X		
14	Atrapamiento por, o entre objetos	25	X					X			X		

Fuente secundaria: elaborada por el consultor

Riesgos de seguridad, Mantenimiento (albañiles)

Puesto de trabajo:		Mantenimiento: Construcción Túneles (albañiles)											
Trabajadores expuestos:		Mujeres: 0	Hombres: 17	Ev. Inicial			X	20-abr-21					
#	Factor de riesgo	(%)	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo				
			B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN
1	Contacto eléctrico indirecto, baja tensión	25	X					X			X		
2	Caída de objetos en manipulación	25	X				X			X			
3	Choque contra objetos inmóviles	25	X			X			X				
4	Caída al mismo nivel	25	X			X			X				
5	Caída a distinto nivel	25	X				X			X			
6	Choque contra objetos móviles	25	X				X			X			
7	Pisada sobre objetos	25	X				X			X			
8	Golpes, corte por objetos o herramientas corto punzantes	25	X				X			X			
9	Proyección de fragmentos o partículas	20	X				X			X			
10	Atropello o golpes con vehículos (montacargas)	50		X				X				X	

Fuente secundaria: elaborada por el consultor

Riesgos de seguridad, Producción (responsable y operarios de laboratorio)

Puesto de trabajo:		Planta de Producción (Laboratorio: operadores de laboratorio, responsable de laboratorio)											
Trabajadores expuestos:		Mujeres: 7	Hombres: 5	Ev. Inicial			X	20-abr-21					
#	Factor de riesgo	(%)	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo				
			B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN
1	Contacto eléctrico indirecto, baja tensión	25	X					X			X		
2	Choque contra objetos inmóviles	25	X			X			X				
3	Caída al mismo nivel	25	X			X			X				
4	Golpes, corte por objetos o herramientas corto punzantes	20	X				1			X			
5	Atropello o golpes con vehículos (montacargas)	50		1				X				X	
6	Incendio	25	X					X			X		
7	Explosión	25	X					X			X		
8	Atrapamiento por, o entre objetos	25	X				X			X			
9	Caída de objetos en manipulación	25	X			X			X				
10	Caída de objetos desprendido	25	X				X			X			
11	Caída de objetos por desplome o derrumbe	25	X					X			X		
12	Pisada sobre objetos	25	X				X			X			
13	Choque contra objetos móviles	25	X				X			X			

Fuente secundaria: elaborada por el consultor

Riesgos de seguridad, Producción (operador montacargas laboratorio)

Puesto de trabajo:		Planta de Producción (Laboratorio: operador de montacargas)											
Trabajadores expuestos:		Mujeres: 0	Hombres: 1	Ev. Inicial			X	20-abr-21					
#	Factor de riesgo	(%)	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo				
			B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN
1	Contacto eléctrico indirecto, baja tensión	25	X					X			X		
2	Incendio	25	X					X			X		
3	Explosión	25	X					X			X		
4	Choque contra objetos inmóviles	25	X			X			X				
5	Choque contra objetos móviles	25	X				X			X			
6	Caída al mismo nivel	25	X			X			X				
7	Caída a distinto nivel	25	X				X			X			
8	Caída de objetos por desplome o derrumbes	25	X					X			X		
9	Golpes, corte por objetos o herramientas corto punzantes	20	X				X			X			
10	Caída de objetos en manipulación	25	X				X			X			
11	Contacto con superficie caliente	25	X				X			X			
12	Atrapamiento por, o entre objetos	25	X				X			X			
13	Accidente causado por seres vivos (animales)	25	X			X			X				
14	Atropello o golpes con vehículos (montacargas)	50		X			X				X		

Fuente secundaria: elaborada por el consultor

Riesgos de seguridad, Producción (operarios empaque)

Puesto de trabajo:		Planta de Producción / Empaque: operarios de empaque											
Trabajadores expuestos:		Mujeres: 1	Hombres: 1	Ev. Inicial			X	20-abr-21					
#	Factor de riesgo	(%)	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo				
			B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN
1	Contacto eléctrico indirecto, baja tensión	25	X					X			X		
2	Choque contra objetos inmóviles	25	X			X			X				
3	Caída al mismo nivel	25	X			X			X				
4	Choque contra objetos móviles	25	X				X			X			
5	Caída de objetos en manipulación	25	X				X			X			
6	Atropello o golpes con vehículos (montacargas)	50		X				X				X	
7	Incendio	25	X					X			X		
8	Explosión	25	X					X			X		
9	Accidente causado por seres vivos (animales)	25	X			X			X				

Fuente secundaria: elaborada por el consultor

Riesgos de seguridad, Producción (operador montacargas empaque)

Puesto de trabajo:		Planta de Producción / Empaque: operador montacargas de empaque											
Trabajadores expuestos:		Mujeres: 0	Hombres: 1	Ev. Inicial			X	20-abr-21					
#	Factor de riesgo	(%)	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo				
			B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN
1	Contacto eléctrico indirecto, baja tensión	25	X					X			X		
2	Choque contra objetos inmóviles	25	X			X			X				
3	Caída al mismo nivel	25	X			X			X				
4	Caída a distinto nivel	25	X				X			X			
5	Choque contra objetos móviles	25	X				X			X			
6	Caída de objetos en manipulación	25	X				X			X			
7	Contacto con superficie caliente	25	X				X			X			
8	Incendio	25	X					X			X		
9	Explosión	25	X					X			X		
10	Accidente causado por seres vivos (animales)	25	X			X			X				
11	Atropello o golpes con vehículos (montacargas)	50		X				X			X		

Fuente secundaria: elaborada por el consultor

Riesgos de seguridad, Producción (responsable y auxiliar almacén general)

Puesto de trabajo:		Planta de Producción / almacén general: responsable y auxiliar											
Trabajadores expuestos:		Mujeres:	Hombres:	2	Ev. Inicial			X	20-abr-21				
#	Factor de riesgo	(%)	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo				
			B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN
1	Contacto eléctrico indirecto, baja tensión	25	X					X			X		
2	Choque contra objetos inmóviles	25	X			X			X				
3	Caída al mismo nivel	25	X			X			X				
4	Caída a distinto nivel	25	X				X			X			
5	Choque contra objetos móviles	25	X				X			X			
6	Caída de objetos en manipulación	25	X				X			X			
7	Contacto con objetos y herramientas corto punzantes	20	X				X			X			
8	Incendio	25	X					X			X		
9	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	25	X					X			X		
10	Accidente causado por seres vivos (animales)	25	X			X			X				
11	Atrapamiento por, o entre objetos	25	X			X			X				

Fuente secundaria: elaborada por el consultor

Riesgos de seguridad, Producción (supervisor general, supervisor senior y supervisor de mezcla y recuperación)

Puesto de trabajo:		Planta de Producción / supervisor general, supervisor de mezcla y recuperación y supervisor senior											
Trabajadores expuestos:		Mujeres: 0	Hombres:	9	Ev. Inicial			X	20-abr-21				
#	Factor de riesgo	(%)	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo				
			B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN
1	Contacto eléctrico indirecto, baja tensión	25	X					X			X		
2	Incendio	25	X					X			X		
3	Choque contra objetos inmóviles	25	X			X			X				
4	Caída al mismo nivel	25	X			X			X				
5	Choque contra objetos móviles	25	X				X			X			
6	Atropello o golpes con vehículos (montacargas)	50		X				X				X	

Fuente secundaria: elaborada por el consultor

Riesgos de seguridad, Producción (operarios máquina)

Puesto de trabajo:		Planta de Producción: operarios de máquinas											
Trabajadores expuestos:		Mujeres: 12	Hombres: 103	Ev. Inicial			X	20-abr-21					
#	Factor de riesgo	(%)	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo				
			B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN
1	Contacto eléctrico indirecto, baja tensión	25	X					X			X		
2	Incendio	25	X					X			X		
3	Caída de objetos desprendidos	25	X				X			X			
4	Choque contra objetos inmóviles	25	X			X			X				
5	Choque contra objetos móviles	25	X				X			X			
6	Caída al mismo nivel	25	X			X			X				
7	Caída a distinto nivel	25	X				X			X			
8	Pisada sobre objetos	25	X				X			X			
9	Golpes, corte por objetos o herramientas corto punzantes	20	X				X			X			
10	Contacto con superficie caliente	25	X				X			X			
11	Atrapamiento por, o entre objetos	25	X				X			X			
12	Atropello o golpes con vehículos (montacargas)	50		X				X				X	

Fuente secundaria: elaborada por el consultor

Riesgos de seguridad, Producción (operarios máquinas mezcla y recuperación)

Puesto de trabajo:		Planta de Producción: operarios de mezcla y recuperación											
Trabajadores expuestos:		Mujeres: 0	Hombres: 11	Ev. Inicial			X	20-abr-21					
#	Factor de riesgo	(%)	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo				
			B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN
1	Contacto eléctrico indirecto, baja tensión	25	X					X			X		
2	Incendio	25	X					X			X		
3	Caída de objetos en manipulación	25	X				X			X			
4	Choque contra objetos inmóviles	25	X			X			X				
5	Choque contra objetos móviles	25	X				X			X			
6	Caída al mismo nivel	25	X			X			X				
7	Caída a distinto nivel	25	X				X			X			
8	Pisada sobre objetos	25	X				X			X			
9	Golpes, corte por objetos o herramientas corto punzantes	20	X				X			X			
10	Proyección de fragmentos o partículas	25	X				X			X			
11	Atrapamiento por, o entre objetos	25	X					X			X		
12	Atropello o golpes con vehículos (montacargas)	50		X				X				X	
13	Sobreesfuerzo por manipulación de carga	25	X					X			X		

Fuente secundaria: elaborada por el consultor

Riesgos de Higiene, Administración (oficina)

Puesto de trabajo:		Administración / oficinas												
Trabajadores expuestos:		Mujeres: 4	Hombres: 6	Ev. Inicial			X	20-abr-21						
#	Peligro	Riesgo (%)	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo					
			B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN	
1	Riesgo Biológico: transmisión aérea	20	X				X			X				
2	Iluminación	25	X			1			X					
3	Carga física: posición / sentado	25	X				X			X				
4	Carga física: movimientos repetitivos	25	X				X			X				
5	Fatiga: visual / uso de pantalla de datos	25	X				X			X				

Fuente secundaria: elaborada por el consultor

Riesgos de Higiene, Administración (administrativo – operativo)

Puesto de trabajo:		Administración Operativo: consultor Hilatura, coordinador de mantenimiento, coordinador de producción, responsable de higiene, seguridad y medio ambiente												
Trabajadores expuestos:		Mujeres: 1	Hombres: 9	Ev. Inicial			X	20-abr-21						
#	Peligro	Riesgo (%)	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo					
			B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN	
1	Riesgo Biológico: transmisión aérea	20	X				X			X				
2	Iluminación	25	X			X			X					
3	Temperatura	25	X				X			X				
4	Ruido	20	X				X			X				
5	Carga física: posición / sentado	25	X				X			X				
6	Carga física: movimientos repetitivos	25	X				X			X				
7	Fatiga: visual / uso de pantalla de datos	25	X				X			X				

Fuente secundaria: elaborada por el consultor

Riesgos de Higiene, Servicios Generales (conductor)

Puesto de trabajo:		Administración Operativo: conductor												
Trabajadores expuestos:		Mujeres: 0	Hombres: 2	Ev. Inicial			X	20-abr-21						
#	Peligro	Riesgo (%)	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo					
			B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN	
1	Riesgo Biológico: transmisión aérea	20	X				X			X				
2	Vibración	25	X			X			X					
3	Carga física: posición / sentado	25	X			X			X					

Fuente secundaria: elaborada por el consultor

Riesgos de Higiene, Servicios Generales (limpieza de pisos)

Puesto de trabajo:		Servicios Generales (limpieza de pisos)												
Trabajadores expuestos:		Mujeres: 3	Hombres: 1	Ev. Inicial			X	20-abr-21						
#	Peligro	Riesgo (%)	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo					
			B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN	
1	Riesgo Biológico: transmisión aérea	20	X				X				X			
2	Iluminación	25	X			X			X					
3	Ruido	25	X				X				X			
4	Temperatura (calor)	25	X			X			X					
5	Carga física: andando	25	X			X			X					
6	Carga física: movimientos repetitivos	25	X				X				X			

Fuente secundaria: elaborada por el consultor

Riesgos de Higiene, Servicios Generales (conserje)

Puesto de trabajo:		Servicios Generales (conserje)												
Trabajadores expuestos:		Mujeres: 5	Hombres: 0	Ev. Inicial			X	20-abr-21						
#	Peligro	Riesgo (%)	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo					
			B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN	
1	Riesgo Biológico: transmisión aérea	20	X				X				X			
2	Iluminación	25	X			X			X					
3	Temperatura	25	X			X			X					
4	Carga física: posición / de pie	25	X			X			X					
5	Carga física: movimientos repetitivos	25	X				X				X			
6	Carga física: andando	25	X			X			X					
7	Contacto con productos Químicos	20	X				X				X			

Fuente secundaria: elaborada por el consultor

Riesgos de Higiene, Servicios Generales (jardinero)

Puesto de trabajo:		Servicios Generales (jardineros)												
Trabajadores expuestos:		Mujeres: 0	Hombres: 7	Ev. Inicial			X	20-abr-21						
#	Peligro	Riesgo (%)	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo					
			B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN	
1	Riesgo Biológico: transmisión aérea	20	X				X				X			
2	Iluminación	25	X			X			X					
3	Temperatura	25	X			X			X					
4	Ruido	25	X				X				X			
5	Radiación no ionizante	25	X			X			X					
6	Carga física: posición / de pie, cuclillas.	25	X			X			X					
7	Carga física: andando	25	X			X			X					
8	Contacto con productos Químicos	20	X				X				X			

Fuente secundaria: elaborada por el consultor

Riesgos de Higiene, Servicios Generales (seguridad interna)

Puesto de trabajo:		Servicios Generales (seguridad interna)												
Trabajadores expuestos:		Mujeres: 0	Hombres: 3	Ev. Inicial			X	20-abr-21						
#	Peligro	Riesgo	(%)	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo				
				B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN
1	Riesgo Biológico: transmisión aérea	20	X				X				X			
2	Iluminación	25	X			X				X				
3	Temperatura	25	X			X				X				
4	Ruido	25	X				X				X			
5	Carga física: posición / de pie	25	X			X				X				
6	Carga física: andando	25	X			X				X				

Fuente secundaria: elaborada por el consultor

Riesgos de Higiene, Mantenimiento (técnico aire acondicionado)

Puesto de trabajo:		Mantenimiento: técnicos de aire acondicionado												
Trabajadores expuestos:		Mujeres: 0	Hombres: 4	Ev. Inicial			X	20-abr-21						
#	Peligro	Riesgo	(%)	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo				
				B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN
1	Riesgo Biológico: transmisión aérea	20	X					X			X			
2	Iluminación	25	X			X				X				
3	Ruido	25	X					X				X		
4	Temperatura (calor)	25	X					X			X			
5	Carga física: posición de pie	25	X					X			X			
6	Carga física: andando	25	X					X			X			
7	Carga física: levantamiento de carga	25	X					X			X			
8	Riesgo Químico	20	X					X			X			

Fuente secundaria: elaborada por el consultor

Riesgos de Higiene, Mantenimiento (electricista)

Puesto de trabajo:		Mantenimiento: electricista												
Trabajadores expuestos:		Mujeres: 0	Hombres: 5	Ev. Inicial			X	20-abr-21						
#	Peligro	Riesgo	(%)	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo				
				B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN
1	Riesgo Biológico: transmisión aérea	20	X					X			X			
2	Iluminación	25	X			X				X				
3	Ruido	25	X					X				X		
4	Temperatura (calor)	25	X					X			X			
5	Carga física: posición de pie	25	X					X			X			
6	Carga física: andando	25	X					X			X			

Fuente secundaria: elaborada por el consultor

Riesgos de Higiene, Mantenimiento (torno / rectificación rodillo)

Puesto de trabajo:		Mantenimiento: rectificación de rodillo												
Trabajadores expuestos:		Mujeres: 1	Hombres: 0	Ev. Inicial			X	20-abr-21						
#	Peligro	Riesgo	(%)	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo				
				B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN
1	Riesgo Biológico: transmisión aérea	20	X				X				X			
2	Iluminación	25	X			X			X					
3	Ruido	25	X					X			X			
4	Temperatura (calor)	25	X				X			X				
5	Carga física: posición de pie	25	X				X			X				
6	Carga física: andando	25	X				X			X				

Fuente secundaria: elaborada por el consultor

Riesgos de Higiene, Mantenimiento (técnico torno)

Puesto de trabajo:		Mantenimiento: Torno												
Trabajadores expuestos:		Mujeres: 0	Hombres: 1	Ev. Inicial			X	20-abr-21						
#	Peligro	Riesgo	(%)	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo				
				B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN
1	Riesgo Biológico: transmisión aérea	20	X				X				X			
2	Iluminación	25	X			X			X					
3	Ruido	25	X					X			X			
4	Temperatura (calor)	25	X				X			X				
5	Radiación no ionizante	20	X				X			X				
6	Vibración	25	X				X			X				
7	Carga física: posición de pie	25	X				X			X				
8	Carga física: levantamiento de carga	20	X				X			X				
9	Riesgo Químico	20	X				X			X				

Fuente secundaria: elaborada por el consultor

Riesgos de Higiene, Mantenimiento (limpieza túneles)

Puesto de trabajo:		Mantenimiento: limpieza de túneles												
Trabajadores expuestos:		Mujeres: 1	Hombres: 19	Ev. Inicial			X	20-abr-21						
#	Peligro	Riesgo	(%)	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo				
				B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN
1	Riesgo Biológico: transmisión aérea	25		X			X				X			
2	Iluminación	50		X			X				X			
3	Ruido	25	X					X			X			
4	Temperatura (calor)	50		X			X				X			
5	Carga física: posición de pie	25	X				X			X				
6	Carga física: andando	25	X				X			X				
7	Levantamiento de carga	25	X				X			X				

Fuente secundaria: elaborada por el consultor

Riesgos de Higiene, Mantenimiento (albañil)

Puesto de trabajo:		Mantenimiento: Construcción Túneles (Albañiles)												
Trabajadores expuestos:		Mujeres: 0	Hombres:	17	Ev. Inicial			X	20-abr-21					
#	Peligro	Riesgo	(%)	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo				
				B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN
1	Riesgo Biológico: transmisión aérea		20	X				X			X			
2	Iluminación		25	X					X			X		
3	Ruido		25	X					X			X		
4	Temperatura (calor)		25	X				X			X			
5	Radiación no ionizante (soldadura)		20	X				X			X			
6	Vibración		25	X				X			X			
7	Carga física: posición de pie		25	X				X			X			
8	Carga física: andando		25	X				X			X			
9	Levantamiento de carga		20	X				X			X			

Fuente secundaria: elaborada por el consultor

Riesgos de Higiene, Mantenimiento (técnicos máquinas)

Puesto de trabajo:		Mantenimiento: Técnicos de Cardas, Estirado, Mecheras, Continuas y Coneras												
Trabajadores expuestos:		Mujeres: 0	Hombres:	20	Ev. Inicial			X	20-abr-21					
#	Peligro	Riesgo	(%)	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo				
				B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN
1	Riesgo Biológico: transmisión aérea		20	X				X			X			
2	Iluminación		25	X			X			X				
3	Ruido		25	X					X			X		
4	Temperatura (calor)		25	X				X			X			
5	Carga física: posición de pie		25	X				X			X			
6	Carga física: andando		25	X				X			X			
7	Manipulación de productos químicos		20	X				X			X			

Fuente secundaria: elaborada por el consultor

Riesgos de Higiene, Producción (personal laboratorio)

Puesto de trabajo:		Planta de Producción (laboratorio: operadores de laboratorio, responsable de laboratorio)												
Trabajadores expuestos:		Mujeres: 7	Hombres:	5	Ev. Inicial			X	20-abr-21					
#	Peligro	Riesgo	(%)	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo				
				B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN
1	Riesgo Biológico: transmisión aérea		25	X				X			X			
2	Iluminación		25	X			X			X				
3	Radiación no ionizante (luz ultravioleta)		20	X			X			X				
4	Temperatura (calor)		25	X				X			X			
5	Carga física: sentado		25	X			X			X				
6	Carga física: desplazamiento, andando		25	X				X			X			
7	Carga física: movimientos repetitivos		25	X			X			X				
8	Agotamiento visual: uso de pantalla de datos		25	X			X			X				
9	Manipulación de productos químicos		50			X		X				X		

Fuente secundaria: elaborada por el consultor

Riesgos de Higiene, Producción (operador montacargas laboratorio)

Puesto de trabajo:		Planta de Producción (laboratorio: operador de montacargas)														
Trabajadores expuestos:		Mujeres: 0	Hombres: 1	Ev. Inicial					X	20-abr-21						
#	Peligro	Riesgo	(%)	Probabilidad				Consecuencia				Estimación de Riesgo				
				B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN		
1	Riesgo Biológico: transmisión aérea	20	X					X				X				
2	Iluminación	25	X				X				X					
3	Ruido	25	X					X				X				
4	Temperatura (calor)	25	X					X				X				
5	Vibración	25	X				X				X					
6	Carga física: posición sentado	25	X				X				X					
7	Manipulación de productos químicos	20	X					X				X				

Fuente secundaria: elaborada por el consultor

Riesgos de Higiene, Producción (operarios empaque)

Puesto de trabajo:		Planta de Producción / empaque: operarios de empaque														
Trabajadores expuestos:		Mujeres: 1	Hombres: 1	Ev. Inicial					X	20-abr-21						
#	Peligro	Riesgo	(%)	Probabilidad				Consecuencia				Estimación de Riesgo				
				B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN		
1	Riesgo Biológico: transmisión aérea	20	X					X				X				
2	Iluminación	25	X				X				X					
3	Temperatura (calor)	25	X					X				X				
4	Radiación no ionizante (luz ultravioleta)	20	X				X				X					
5	Carga física: posición de pie	25	X				X				X					
6	Carga física: levantamiento de carga	25	X					X				X				
7	Carga física: movimientos repetitivos	25	X				X				X					

Fuente secundaria: elaborada por el consultor

Riesgos de Higiene, Producción (operador montacargas empaque)

Puesto de trabajo:		Planta de Producción / Empaque: operador de montacargas														
Trabajadores expuestos:		Mujeres: 0	Hombres: 1	Ev. Inicial					X	20-abr-21						
#	Peligro	Riesgo	(%)	Probabilidad				Consecuencia				Estimación de Riesgo				
				B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN		
1	Riesgo Biológico: transmisión aérea	20	X					X				X				
2	Iluminación	25	X				X				X					
3	Ruido	25	X					X				X				
4	Temperatura (calor)	25	X					X				X				
5	Vibración	25	X				X				X					
6	Radiación no ionizante (luz ultravioleta)	20	X				X				X					
7	Carga física: posición sentado	25	X				X				X					
8	Carga física: levantamiento de carga	25	X					X				X				
9	Carga física: movimientos repetitivos	25	X				X				X					
10	Manipulación de productos químicos	20	X				X					X				

Fuente secundaria: elaborada por el consultor

Riesgos de Higiene, Producción (responsable almacén general)

Puesto de trabajo:		Planta de Producción / almacén general: responsable													
Trabajadores expuestos:		Mujeres:	Hombres:	1	Ev. Inicial			X	20-abr-21						
#	Peligro	Riesgo	(%)	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo					
				B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN	
1	Riesgo Biológico: transmisión aérea		20	X				X				X			
2	Iluminación		25	X			X				X				
3	Temperatura (calor)		25	X				X				X			
4	Carga física: posición sentado		25	X			X				X				
5	Levantamiento de carga		25	X				X				X			
6	Carga física: movimientos repetitivos		25	X			X				X				
7	Carga Física: desplazamiento, andando.		25	X				X				X			
8	Fatiga visual: uso de pantalla de datos		25	X			X				X				
9	Manipulación de productos químicos		20	X				X				X			

Fuente secundaria: elaborada por el consultor

Riesgos de Higiene, Producción (auxiliar almacén general)

Puesto de trabajo:		Planta de Producción / almacén general: auxiliar													
Trabajadores expuestos:		Mujeres:	Hombres:	1	Ev. Inicial			X	20-abr-21						
#	Peligro	Riesgo	(%)	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo					
				B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN	
1	Riesgo Biológico: transmisión aérea		20	X				X				X			
2	Iluminación		25	X			X				X				
3	Temperatura (calor)		25	X				X				X			
4	Carga Física: levantamiento de carga		25	X				X				X			
5	Carga Física: andando		25	X				X				X			
6	Manipulación de productos químicos		25	X				X				X			

Fuente secundaria: elaborada por el consultor

Riesgos de Higiene, Producción (supervisor y supervisor senior)

Puesto de trabajo:		Planta de Producción / supervisor general, supervisor senior													
Trabajadores expuestos:		Mujeres:	Hombres:	6	Ev. Inicial			X	20-abr-21						
#	Peligro	Riesgo	(%)	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo					
				B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN	
1	Riesgo Biológico: transmisión aérea		20	X				X				X			
2	Iluminación		25	X			X				X				
3	Ruido		25	X				X				X			
4	Temperatura (calor)		25	X				X				X			
5	Carga física: posición sentado		25	X			X				X				
6	Carga física: andando		25	X				X				X			
7	Carga física: movimiento repetitivos		25	X			X				X				
8	Fatiga visual: uso de pantalla de datos		25	X			X				X				

Fuente secundaria: elaborada por el consultor

Riesgos de Higiene, Producción (supervisor mezcla y recuperación)

Puesto de trabajo:		Planta de Producción / supervisor de mezcla y recuperación													
Trabajadores expuestos:		Mujeres:	Hombres:	3	Ev. Inicial			X	20-abr-21						
#	Peligro	Riesgo	(%)	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo					
				B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN	
1	Riesgo Biológico: transmisión aérea		20	X				X				X			
2	Iluminación		25	X			X			X					
3	Ruido		25	X				X				X			
4	Temperatura (calor)		25	X				X				X			
5	Vibraciones (cuerpo completo)		25	X					X			X			
6	Carga física: posición sentado		25	X			X			X					
7	Carga física: andando		25	X				X				X			
8	Carga física: movimiento repetitivos		25	X			X			X					
9	Fatiga visual: Uso de pantalla de datos		25	X			X			X					

Fuente secundaria: elaborada por el consultor

Riesgos de Higiene, Producción (operarios de máquinas)

Puesto de trabajo:		Planta de Producción: operarios de máquinas													
Trabajadores expuestos:		Mujeres: 12	Hombres: 103	Ev. Inicial			X	20-abr-21							
#	Peligro	Riesgo	(%)	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo					
				B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN	
1	Riesgo Biológico: transmisión aérea		20	X				X				X			
2	Iluminación		25	X			X			X					
3	Ruido		25	X				X				X			
4	Temperatura (calor)		25	X				X				X			
5	Carga física: posición de pie		25	X				X				X			
6	Carga física: andando		25	X				X				X			
7	Carga física: levantamiento de carga		20	X				X				X			
8	Manipulación de productos químicos		20	X				X				X			

Fuente secundaria: elaborada por el consultor

Riesgos de Higiene, Producción (operarios mezcla y recuperación)

Puesto de trabajo:		Planta de Producción: operarios de mezcla y recuperación												
Trabajadores expuestos:		Mujeres: 0	Hombres:	11	Ev. Inicial			X	20-abr-21					
#	Peligro	Riesgo	(%)	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo				
				B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN
1	Riesgo Biológico: transmisión aérea		20	X				X			X			
2	Iluminación		25	X			X			X				
3	Ruido		25	X				X			X			
4	Temperatura (calor)		25	X				X			X			
5	Vibración		50		X				X				X	
6	Carga física: posición de pie		25	X				X			X			
7	Carga física: andando		25	X				X			X			
8	Carga física: levantamiento de carga		50		X			X				X		
9	Carga física: movimientos repetitivos		25	X				X			X			
10	Manipulación de productos químicos		20	X				X			X			

Riesgos Físicos – Mediciones de Temperatura

Área		BH	BS	TG	TGBH Medido	TGBH permitido	HR	IC	Estrés Térmico	
1	Túnel pequeño debajo de continua	37.2	38.1	38	37.5	27.9	44	45	134	Estrés
2	Túnel No. 1	36.9	37.6	37.3	37.1	27.9	47	47	133	Estrés
3	Cuarto de colectores mecheras y continuas	37.6	37.6	38.6	37.9	29.4	41	44	129	Estrés
4	Taller de rectificado	34.9	35.5	35.3	35	29.4	44	40	119	Estrés
5	Estirado	29.7	34	34.1	31	28	68	45	111	Estrés
6	Empaque / área de empaque	33.1	27.3	32.9	33.8	30.6	48	36	110	Estrés
7	Máquina de cardas	29.5	33.1	33.8	30.9	28	84	50	110	Estrés
8	Mezcla y recuperación / área nueva	28.6	34.9	35.1	30.5	27.9	57	44	109	Estrés
9	Mezcla y recuperación / área vieja	28.2	35.1	35.1	30.4	27.9	59	44	109	Estrés
10	Máquina coneras	28.4	34.4	34.8	30.4	28	56	42	109	Estrés
11	Máquinas continuas	27.6	36.5	36.7	30.3	28	49	45	108	Estrés
12	Empaque / oficina responsable	32.6	33.9	32.6	32.6	30.6	43	36	107	Estrés
13	Bodega de materia prima	28.3	33.8	34.8	30.3	29.4	63	43	103	Estrés
14	Máquinas mecheras	27.1	31.7	33.1	28.8	28	66	38	103	Estrés
16	Almacén general	25.7	32.4	32.6	27.7	28	51	35	99	Disconfort
17	Taller de cardas	27.9	33.6	33.4	29.6	31.1	65	42	95	Confort
18	Bodega de estirado	27.7	33.7	33.3	29.4	31.1	62	42	95	Confort
19	Gerente de producción	25.8	32.5	33	28	30	58	38	93	Confort
20	Empaque / cabina	26.1	33.6	33.7	28.4	30.6	48	38	93	Confort
21	Laboratorio químico	24.9	31.2	31.7	26.9	30	53	34	90	Confort

Fuente secundaria: elaborada por el consultor

Riesgos Físicos – Mediciones de Ruido

	Área	Ruido Actual	Ruido permitido	Dif	Tiempo máx. de exposición en horas	Nivel de riesgo
1	Taladro manual	89	85	-4	10 minutos	Intolerable
2	Máquina de mechera con soplete	93	85	-8	10 minutos	Intolerable
3	Empaque / cabina	93	85	-8	8 horas	Intolerable
4	Torno / esmeril	95	85	-10	10 minutos	Intolerable
5	Máquina continua	95	85	-10	8 horas	Intolerable
6	Taller central / esmeril	96	85	-11	10 minutos	Intolerable
7	Mantenimiento / taller de cardas	97	85	-12	8 horas	Intolerable
8	Mezcla y recuperación / prensa horizontal hidráulica	99	85	-14	8 horas	Intolerable
9	Soplete técnico de cardas	100	85	-15	10 minutos	Intolerable
10	Máquina cardas con soplete	101	85	-16	10 minutos	Intolerable
11	Soplete, máquinas continuas sin funcionar	102	85	-17	10 minutos	Intolerable

	Área o Equipo	Ruido Actual	Ruido permitido	Dif	Tiempo máx. de exposición en horas	Nivel de riesgo
1	Devanador en laboratorio	63	85	22	8	Trivial
2	Máquina de estirado	70	85	15	8	Trivial
3	Máquina de cardas sola	72	85	13	8	Trivial
4	Bodega de materia prima / montacargas	73	85	12	8	Trivial
5	Prensa vertical hidráulica SELGO /mezcla y recuperación	73	85	12	8	Trivial
6	Taladro de banco	73	85	12	8	Trivial
7	Torno	75	85	10	8	Trivial
8	Sierra circular	76	85	9	8	Trivial
9	Soldador	77	85	8	8	Trivial
10	Fresadora	78	85	7	8	Trivial
11	Máquina desmechadora	79	85	6	8	Trivial
12	Máquina mechera No. 4	79	85	6	8	Trivial
13	Máquina mechera sola	81	85	4	8	Trivial
14	Máquina mechera No. 2	82	85	3	8	Trivial
15	Prensa vertical hidráulica PROGAR /mezcla y recuperación	82	85	3	8	Trivial
16	Máquina de coneras	85	85	0	8	Trivial
17	Máquina mechera No. 1	85	85	0	8	Trivial
18	Máquina mechera No. 3	85	85	0	8	Trivial

Fuente secundaria: elaborada por el consultor

Riesgos Físicos – Mediciones de Iluminación

Mediciones tomadas entre las 8.30 y 5.30 pm

Puestos de Trabajo		Nivel Obtenido (lux)			PO ND	MIN	Dif (lux)	Relación de Iluminación
		M1	M2	M3				
1	Apertura y limpieza máquina Trutzchler	114	132	120	122	100	22	0.9
2	Máquina cardas No. 9	100	110	120	110	100	10	0.8
3	Máquina cardas No. 10	125	90	100	105	100	5	0.7
4	Máquina cardas No. 11	32	28	37	32	100	-68	0.8
5	Taller mantenimiento cardas mesa trabajo	100	110	130	113	100	13	0.8
6	Bodega de materia prima lado A	190	159	165	171	100	71	0.8
7	Bodega de materia prima lado B	130	120	110	120	100	20	0.8
8	Bodega de materia prima lado C	180	190	167	179	100	79	0.9
9	Bodega de materia prima lado D	150	170	190	170	100	70	0.8
10	Escritorio responsable de bodega materia prima	300	310	305	305	300	5	1.0
11	Laboratorio mesa de trabajo de secado	201	190	202	198	200	-2	0.9
12	Escritorio jefe de laboratorio	299	285	300	295	300	-5	1.0
13	Operador de monitor tensor / laboratorio	318	334	305	319	200	119	0.9
14	Máquina Uster Tester 4 / laboratorio	310	320	300	310	200	110	0.9
15	Escritorio pesa devanadora / laboratorio	71	50	49	57	200	-143	0.7
16	Mesa de trabajo 1 / laboratorio	300	350	360	337	200	137	0.8
17	Máquina devanadora laboratorio	520	511	488	506	200	306	0.9
18	Mesa de trabajo 2 / laboratorio	300	320	340	320	200	120	0.9
19	Máquina desmechadora 1 / mezcla y recuperación	100	98	95	98	100	-2	1.0
20	Máquina desmechadora 2 / mezcla y recuperación	100	120	115	112	100	12	0.8
21	Máquina desmechadora 3 / mezcla y recuperación	136	140	185	154	100	54	0.7
22	Máquina desmechadora 4 / mezcla y recuperación	105	96	95	99	100	-1	0.9
23	Prensa horizontal No. 1 / mezcla y recuperación	100	105	102	102	100	2	1.0
24	Prensa horizontal No. 2 / mezcla y recuperación	200	185	198	194	100	94	0.9
25	Prensa horizontal No. 3 / mezcla y recuperación	200	205	185	197	200	-3	0.9
26	Prensa horizontal No. 4 / mezcla y recuperación	197	200	198	198	200	-2	1.0
27	Torno / banco de trabajo 1	110	135	122	122	200	-78	0.8
28	Torno / banco de trabajo 2	197	190	188	192	200	-8	1.0
29	Torno / mesa de taladro de banco	195	188	205	196	200	-4	0.9
30	Torno No. 1	186	183	200	190	200	-10	0.9
31	Torno / fresadora	200	210	198	203	200	3	0.9
32	Máquina mechera	190	200	210	200	200	0	0.9
33	Máquina continua	108	100	99	102	200	-98	0.9
34	Gerente de producción	320	330	300	317	200	117	0.9

35	Gerente de mantenimiento	307	334	300	314	200	114	0.9
36	Compras locales	419	411	389	406	200	206	0.9
37	Gerente de planta	302	340	329	324	200	124	0.9
38	Compras internacionales	303	300	298	300	200	100	1.0
39	Responsable del área eléctrica	305	315	313	311	200	111	1.0
40	Almacén general / pasillo 1	18	15	10	14	100	-86	0.6
41	Almacén general / pasillo 2 - 3	66	60	88	71	100	-29	0.7
42	Almacén general / pasillo 4 - 5	10	15	20	15	100	-85	0.5
43	Almacén general / pasillo 6	111	115	120	115	100	15	0.9
44	Almacén general / pasillo 7	47	42	58	49	100	-51	0.7
45	Almacén general / pasillo 8	114	99	120	111	100	11	0.8
46	Escritorio jefe de almacén general	220	250	235	235	300	-65	0.9
47	Administración / responsable de selección y conflictos	303	298	310	304	300	4	1.0
48	Administración / responsable de higiene y seguridad	304	300	298	301	300	1	1.0
49	Administración / nómina	289	275	290	285	300	-15	0.9
50	Administración / importaciones y exportaciones	289	280	314	294	300	-6	0.9
51	Administración / gerencia recursos humanos	418	389	375	394	300	94	0.9
52	Administración / auxiliar contable	282	293	282	286	300	-14	1.0
53	Administración / coordinadora financiera	285	270	298	284	300	-16	0.9
54	Túneles	5	9	7	7	100	-93	0.7

Fuente secundaria: elaborada por el consultor

	Observaciones:
	En el No. 4 las lámparas estaban fundidas
	En el No. 15, 27 y 54 no hay luz sobre el puesto de trabajo
	En el No. 33 luminarias opacas
	En el No. 40, 41, 42 y 44 las luminarias están mal distribuidas
	En el No. 46 la persona está de espalda a la luz