

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
RECINTO UNIVERSITARIO RUBEN DARÍO
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA



SEMINARIO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE:
INGENIERO INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS.

TEMA:

“Diagnóstico de Higiene y Seguridad ocupacional en el área de producción de la empresa industrializadora y comercializadora de productos alimenticios INCOPA S, A. para el periodo comprendido entre Agosto y Noviembre 2016”.

PRESENTADO POR:

- Br. Brenes López Jerald Yerson.
- Br. Iglesia Dávila Nelson Alexander.

TUTOR:

- Ing. Elvira Siles Blanco.

Managua, Noviembre del 2016



TEMA

“Diagnóstico de Higiene y Seguridad ocupacional en el área de producción de la empresa industrializadora y comercializadora de productos alimenticios INCOPA S, A. para el periodo comprendido entre Agosto y Noviembre 2016”.



AGRADECIMIENTO

A Dios por habernos regalado la vida y porque nos brindó la fuerza necesaria para lograr finalizar una etapa más en nuestras vidas.

A nuestros padres que siempre han sido nuestro motor, nuestra inspiración y motivación para continuar adelante, ellos siempre estuvieron a nuestro lado apoyándonos, aconsejándonos, dándonos fuerzas cuando la necesitábamos y que nunca dudaron de nuestras capacidades siempre sabiendo que nuestras debilidades serían nuestras fortalezas.

A nuestra tutora Ing. Elvira Siles Blanco, por compartir sus conocimientos y por todo el apoyo incondicional que nos brindó para concluir con este trabajo nuestra carrera universitaria.

A todos nuestros profesores por la enseñanza que día con día nos brindaron en todos estos largos años llenos de lucha y desvelos para poder lograr uno de los objetivos propuestos, por la comprensión y el entusiasmo que nos ofrecieron para seguir adelante con los estudios.

Por su gran apoyo y motivación para la culminación de nuestros estudios profesionales, por su ayuda ofrecida en este trabajo, por habernos transmitido los conocimientos obtenidos y habernos llevado paso a paso en el aprendizaje.

Br. Jerald Brenes / Nelson Iglesia



DEDICATORIA

El presente trabajo va dedicado:

Principalmente a Dios por habernos dado la sabiduría, por su misericordia, su amor eterno, por la protección incondicional de nuestras vidas.

Por haber permitido culminar otra etapa más en nuestra existencia. Por ser guardián de nuestras vidas y darnos lo necesario para seguir adelante día con día para poder lograr nuestras metas y objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A nuestros padres:

Jamileth López Sánchez y Danny Brenes Gaitán.

María de los Santos Ortiz Dávila.

Por el apoyo incondicional que nos han brindado económica, emocional y espiritualmente. Por habernos ayudado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que nos ha permitido ser personas de bien, pero más que nada, por su amor, por los ejemplos de perseverancia y constancia, que nos ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante, en fin, por ser parte de nuestras vidas.

A nuestros hermanos y familiares que siempre estuvieron a nuestro lado brindándonos apoyo y consejos para hacer de nosotros unas mejores personas.

A todas esas personas que van en busca de mejores condiciones de vida y que van enfrentando problemas para salir adelante sin importar lo difícil que sea.

Br. Jerald Brenes / Nelson Iglesia



Contenido

| | |
|---|----|
| 1. Aspectos Generales. | 1 |
| 1.1. Resumen..... | 1 |
| 1.2. Introducción..... | 2 |
| 1.3. Antecedentes..... | 3 |
| 1.4. Planteamiento del problema..... | 4 |
| 1.5. Justificación..... | 5 |
| 1.6. Objetivos..... | 6 |
| 1.6.1. Objetivo general..... | 6 |
| 1.5.2. Objetivos específicos..... | 6 |
| 1.5. Generalidades de la Empresa..... | 7 |
| 1.6.1. Misión y Visión..... | 8 |
| 1.6.2. Objetivos de la organización..... | 9 |
| 1.6.3. Principales clientes y proveedores..... | 10 |
| 1.6.4. Organigrama de la organización..... | 11 |
| 2. Marco Referencial. | 12 |
| 2.1. Marco teórico..... | 12 |
| 2.2. Marco Conceptual..... | 16 |
| 2.3. Marco Espacial..... | 23 |
| 2.4. Marco Temporal..... | 24 |
| 2.5. Marco Legal..... | 26 |
| 3. Preguntas directrices. | 29 |
| 4. Diseño Metodológico. | 30 |
| 4.1. Tipo de Enfoque..... | 30 |
| 4.2. Tipo de Investigación..... | 30 |
| 4.3. Población..... | 31 |
| 4.4. Muestra..... | 31 |
| 4.5. Técnicas de recolección de datos..... | 31 |
| 4.6. Matriz de descriptores..... | 34 |
| 5. Análisis y discusión de resultados. | 35 |
| 5.1. Descripción de la situación actual de la empresa..... | 35 |
| 5.2. Identificación de los riesgos existentes en la empresa..... | 55 |
| 5.3. Evaluación de los riesgos identificados a través de la metodología del MITRAB..... | 62 |



| | |
|--|------------|
| 5.4. Propuesta técnica para la mitigación de riesgos..... | 95 |
| 6. Conclusiones..... | 99 |
| 7. Recomendaciones..... | 100 |
| 8. Bibliografía..... | 102 |
| 9. Anexos..... | 103 |
| Anexo N° 1: Encuesta sobre la condición actual en seguridad e higiene..... | 103 |
| Anexo N° 2: Check List que se aplicó para identificar los riesgos..... | 105 |
| Anexo N° 3: Fichas técnicas de la maquinaria..... | 107 |



Índice de Ilustraciones.

| | |
|--|----|
| Ilustración 1 Organigrama que presenta la empresa, Fuente 3 INCOPA S, A..... | 11 |
| Ilustración 2 Localización de la empresa INCOPA S, A. Fuente 4 https://maps.google.com/ | 23 |
| Ilustración 3 Ambiente laboral..... | 35 |
| Ilustración 4 Conocimiento sobre higiene y seguridad | 36 |
| Ilustración 5 Ruta de evacuación | 36 |
| Ilustración 6 Señalización en el área de trabajo. | 37 |
| Ilustración 7 Extintores contra incendio..... | 37 |
| Ilustración 8 Orden y limpieza | 38 |
| Ilustración 9 Equipos de protección personal..... | 38 |
| Ilustración 10 Enfermedades por contaminantes físicos. | 39 |
| Ilustración 11 Porcentaje de conocimiento sobre los riesgos..... | 39 |
| Ilustración 12 Instalaciones eléctricas..... | 40 |
| Ilustración 13 Sugerencias de Higiene y seguridad..... | 40 |
| Ilustración 14 Características del suelo..... | 56 |
| Ilustración 15 Obstáculos en las zonas de paso..... | 56 |
| Ilustración 16 Movimientos seguros. | 57 |
| Ilustración 17 Condiciones de Iluminación..... | 57 |
| Ilustración 18 Condiciones de temperatura. | 57 |
| Ilustración 19 Exposiciones al ruido y vibraciones..... | 58 |
| Ilustración 20 Riesgos ergonómicos. | 58 |
| Ilustración 21 Equipos de protección personal..... | 58 |
| Ilustración 22 Capacitación en el uso de los EPP. | 59 |
| Ilustración 23 Uso de los EPP en el área de trabajo..... | 59 |
| Ilustración 24 Condiciones de seguridad. | 59 |
| Ilustración 25 Señalización de las salidas y las puertas. | 60 |
| Ilustración 26 Rapidez y seguridad de los operarios..... | 60 |
| Ilustración 14 Distribución física del área de producción... .. | 88 |
| Ilustración 15 Mapa de riesgo... .. | 89 |
| Ilustración 16 Plano de señalización. | 94 |



Índice de Tablas.

| | |
|--|----|
| Tabla 1 Proveedores principales de la empresa..... | 10 |
| Tabla 2 Principales clientes de la empresa | 10 |
| Tabla 3 Plan de trabajo. | 24 |
| Tabla 4 Continuación de Plan de trabajo..... | 25 |
| Tabla 5 Artículos de la Ley de higiene y seguridad del trabajo | 26 |
| Tabla 6 Operacionalización de las variables | 34 |
| Tabla 7 Mediciones de Iluminación en el área de producción. | 52 |
| Tabla 8 Mediciones de ruido en el área de producción. | 53 |
| Tabla 9 Mediciones de temperatura..... | 54 |
| Tabla 10 Riesgos identificados en el área de producción..... | 61 |
| Tabla 11 Consumo de Kilocalorías por hora. | 63 |
| Tabla 12 Estimación de probabilidad de los factores de riesgos..... | 64 |
| Tabla 13 Estimación de la probabilidad | 64 |
| Tabla 14 Severidad del daño. | 65 |
| Tabla 15 Matriz de estimación del riesgo..... | 65 |
| Tabla 16 Controles de prevención de riesgos..... | 66 |
| Tabla 17 Ficha de evaluación de riesgos..... | 66 |
| Tabla 18 Riesgos identificados en tostado y mezclado. | 67 |
| Tabla 19 Consumo de kilocalorías por hora. | 68 |
| Tabla 20 Estimación de la probabilidad en tostado y molido..... | 69 |
| Tabla 21 Ficha de evaluación de riesgos..... | 71 |
| Tabla 22 Análisis de riesgos en el área de molido. | 73 |
| Tabla 23 Consumo de Kilocalorías por hora. | 74 |
| Tabla 24 Estimación del riesgo en área de molido..... | 75 |
| Tabla 25 Ficha de evaluación de riesgo en área de Molido..... | 76 |
| Tabla 26 Riesgos identificados en el área de empacado. | 78 |
| Tabla 27 Consumo de kilocalorías por hora..... | 79 |
| Tabla 28 Estimación de probabilidad de peligros en área de empacado..... | 80 |
| Tabla 29 Ficha de evaluación de riesgos en área de empacado..... | 81 |



| | |
|--|-----|
| Tabla 30 Simbología de los riesgos..... | 87 |
| Tabla 31 Propuesta técnica de mitigación de riesgos..... | 97 |
| Tabla 42 Ficha técnica de la despedregadora..... | 107 |
| Tabla 43 Ficha técnica de la clasificadora..... | 107 |
| Tabla 44 Ficha técnica de la secadora industrial..... | 108 |
| Tabla 45 Ficha técnica de la tostadora industrial..... | 108 |
| Tabla 46 Ficha técnica del molino de discos..... | 109 |
| Tabla 47 Ficha técnica de la envasadora doble..... | 109 |



1. Aspectos Generales.

1.1. Resumen.

El presente trabajo investigativo se orientó hacia la elaboración de un diagnóstico de Higiene y Seguridad ocupacional en el área de producción de la empresa industrializadora de productos alimenticios, INCOPA S, A. Ésta elabora y comercializa productos como café, avena, pinolillo, entre otros cereales. Está ubicada en el municipio de Sabana Grande departamento de Managua específicamente sobre la pista que lleva el mismo nombre, a 3 kilómetros al costado sur cerca del aeropuerto internacional. Esta investigación se realizó con el propósito de evaluar los riesgos a los cuales están expuestos los trabajadores en el área de producción.

Los principales problemas que se presentan en el área de producción son la falta de políticas y deficiencia en materia de higiene y seguridad ocupacional en las que sobresalen la señalización, protección personal además de la inadecuada ventilación especialmente en la parte de molido lo que representa un riesgo por estrés térmico por la alta temperatura.

Una vez que se analizaron las condiciones de higiene y seguridad, se identificaron los riesgos tomando como base la metodología propuesta por el Ministerio del Trabajo, luego se valoraron los riesgos y se determinó la probabilidad que el peligro se presente y la severidad de sus consecuencias, para obtener el nivel de riesgo al que están expuestos los trabajadores.

El tipo de investigación desarrollada tiene un enfoque mixto, de carácter descriptiva y analítica, de corte transversal donde la población objeto para el estudio es el área de producción y la muestra será de 28 trabajadores. Se diseñó y aplicó encuestas, check list además de realizar mediciones de temperatura, iluminación y ruido para evaluar los factores de riesgos laborales.

Con la información obtenida se elaboró el mapa de riesgo y cumpliendo con la normativa, se diseñó una propuesta de mitigación de riesgos laborales en el área de producción para mejorar la calidad de vida del trabajador.



1.2. Introducción.

La empresa INCOPA S, A es una sociedad anónima integrada por trabajadores asociados y nació hace 32 años como una compañía industrializadora y comercializadora de productos alimenticios. Se encuentra ubicada en el municipio de Sabana Grande departamento de Managua específicamente sobre la pista que lleva el mismo nombre, a 3 kilómetros al costado sur cerca del aeropuerto internacional.

Se realizan trabajos como; cargue y descargue de mercancías, siendo esta la actividad más peligrosa en cuanto a salud, seguridad y bienestar de los trabajadores al estar expuestos a sufrir, golpes, caídas, daños al sistema muscular, stress térmico, entre otras.

En el área de producción se realizó un estudio para poner en prácticas las nuevas actualizaciones basadas en la Ley General de Seguridad e Higiene establecida por el Ministerio del Trabajo, teniendo como propósito que empiecen a implementar medidas de seguridad e higiene ocupacional adecuada durante el proceso de producción, donde existen varios factores de riesgos físicos, ergonómicos, químicos, mecánicos, entre otros y así mejorar las condiciones laborales de acuerdo a la aplicación de la ley 618.

Por lo tanto, es necesario realizar un diagnóstico de seguridad e higiene, además de una propuesta técnica para la mitigación de riesgos laborales que permitan un desarrollo laboral en mejores condiciones de seguridad e higiene en la empresa industrializadora y comercializadora de productos alimenticios INCOPA S, A utilizando la metodología del MITRAB.

Cabe destacar que cuando se aplica la metodología adecuada se está contribuyendo a la reducción de la contaminación del producto al mismo tiempo que esto reduce los riesgos para la salud al tratarse de un producto alimenticio, además se podrá incrementar la seguridad de los operarios y personal administrativo y por ende aumenta la moral y satisfacción de los mismos.



1.3. Antecedentes.

Actualmente INCOPA S, A necesita de una propuesta técnica para la mitigación de riesgos laborales que permitan un desarrollo laboral en mejores condiciones de seguridad e higiene para poder cumplir con ciertos parámetros necesarios para mejorar su productividad, seguridad y calidad en sus procesos y así suplir las necesidades del mercado nacional e intentar penetrar mercados internacionales.

Actualmente la empresa no cuenta con estudios realizados acerca del problema y tampoco existe una documentación técnica en la organización, por lo tanto, la empresa se ve en la obligación de realizar un diagnóstico con respecto a las condiciones actuales del ambiente laboral en las diferentes áreas para luego ser evaluadas y así ayudar a la reducción de riesgos.

Tampoco existen investigaciones realizadas por ninguna organización al respecto, pero con la propuesta que se presentará en este trabajo se pretende contribuir al mejoramiento continuo de las condiciones de seguridad e higiene en la empresa.



1.4. Planteamiento del problema.

Actualmente en la empresa se encuentran algunas deficiencias en el área de producción relacionados a las condiciones laborales, en donde se presenta la mayoría de los incidentes y accidentes de la empresa, también no se cuenta con un mapa de riesgo que permita la identificación rápida, precisa y concisa de los factores de riesgos donde el trabajador está expuesto a accidentes y enfermedades.

También los operarios se enfrentan a muchos riesgos laborales en esa área, donde la mayoría son causados por descuidos en las actividades asignadas, por falta de equipo de protección, mala supervisión, poco presupuesto para la compra de equipos de protección de calidad, no cuenta con un plan de acción de seguridad e higiene ocupacional, que ayude a orientar y determinar de forma adecuada las funciones de trabajo en el área de producción.

Por lo tanto, la higiene y la seguridad industrial deben considerarse como factor primordial en las empresas. Su ausencia ocasionará pérdidas económicas al disminuir la fuerza de trabajo. Existe un porcentaje de sobre tiempo, evidenciando una posible fatiga muscular de los trabajadores debido al extendido turno de trabajo.

Por esta razón, se desea elaborar en primera instancia una propuesta técnica para la mitigación de riesgos laborales que permitan un desarrollo laboral en mejores condiciones de seguridad e higiene para la empresa INCOPA S, A donde se podrán generar beneficios en todos los niveles, aumentando la seguridad de los operarios, la calidad de los productos y optimizando los procesos.



1.5. Justificación.

Debido al crecimiento empresarial que ha tenido la empresa INCOPA S, A ha surgido la necesidad de generar planes de acción para aprovechar las oportunidades que le ha brindado el mercado.

Dada la problemática la organización necesita un mejoramiento de los procesos productivos mediante la mejora continua a través de una propuesta técnica para la mitigación de riesgos laborales que permitan un desarrollo laboral en mejores condiciones de seguridad e higiene para garantizar la mejora continua de las condiciones de operación y seguridad de las personas que laboran dentro de la empresa, la cual se deberá realizar por medio de la metodología del MITRAB y con la ayuda de otros métodos para analizar y evaluar los riesgos existentes dentro de la misma.

De esta forma se beneficiarían los trabajadores de la planta de producción, así como el personal administrativo en general y a la vez se estaría contribuyendo a mediano plazo en el incremento de la productividad, de la calidad y seguridad en la empresa comercializadora de productos alimenticios.

Cabe señalar que es necesario elaborar una propuesta técnica para la mitigación de riesgos laborales y en las condiciones reales de la empresa, esto fortalecerá el desarrollo de los esquemas productivos en la elaboración de los productos alimenticios, además de la seguridad de los operarios porque garantiza la integridad física, la salud, la higiene y la disminución de los riesgos laborales. Esto permitirá establecer las debidas medidas de seguridad que mitiguen y contrarresten los peligros y riesgos existentes en el área de producción.



1.6. Objetivos.

1.6.1. Objetivo general.

- Elaborar un diagnóstico de seguridad e higiene que contribuya al mejoramiento de las condiciones laborales y la disminución de riesgos en el área de producción de la compañía industrializadora y comercializadora de productos alimenticios INCOPA S, A. en el periodo comprendido entre Agosto y Noviembre 2016.

1.5.2. Objetivos específicos.

1. Describir la situación actual de la empresa INCOPA S.A. que permita verificar el funcionamiento de la planta.
2. Identificar los distintos riesgos existentes en el área de producción de la empresa industrializadora y comercializadora.
3. Evaluar los factores de riesgos identificados en el área de producción a través de la metodología del MITRAB.
4. Proponer un plan técnico para la mitigación de riesgos laborales que permitan un desarrollo laboral en mejores condiciones a través de las normas y leyes que competen.



1.5. Generalidades de la Empresa.

INCOPA S, A es una sociedad anónima integrada por trabajadores asociados, registrada y constituida de conformidad con las leyes vigentes de Nicaragua. La organización nace hace 32 años como una compañía industrializadora y comercializadora de productos alimenticios para satisfacer la demanda del consumo interno de café y cereales diversos.

Se encuentra ubicada en Sabana Grande departamento de Managua específicamente sobre la pista sabana grande a 3 kilómetros al costado sur cerca del aeropuerto internacional, tiene como giro principal producir y comercializar productos alimenticios como son: café, avena molida y granulada, pinolillo, pinol, poli cereal, fresco de cacao, cebada, semilla de jícara, tiste, entre otros.

Además, la empresa brinda algunos servicios entre los que se pueden mencionar el servicio de tostado, molido, empaque, secado, trillado, estandarizado y escogido. Todos estos servicios se realizan para los productos principales como el maíz, arroz, frijoles, café, soya, cacao, etc.

Esta empresa cuenta con un gran departamento de producción, el cual se encarga de llevar a cabo las operaciones de planeamiento y realización de las mejoras en lo que al producto se refiere y con el cual busca mantener en óptimos tiempos dichos productos con alta calidad y normas de higiene estándares a nivel mundial, con el fin de lograr una eficiente operatividad del área y mantener sus estándares de producción.



1.6.1. Misión y Visión.

Misión.

- Procesar y comercializar productos alimenticios de consumo humano de buena calidad, que nos permita alcanzar el 30% de la demanda del mercado nacional a través de un sistema de ruteo y distribución regional, con el fin de obtener el desarrollo armónico de la organización.

Visión.

- El propósito de la compañía es lograr mayores niveles de competitividad a nivel nacional e internacional que nos permita tener condiciones favorables con las nuevas exigencias del mercado internacional de forma sostenible y permanente, que exige una organización moderna, equitativa y con solidez económica.

Logotipo.



Industrializadora y comercializadora de productos alimenticios S, A.



1.6.2. Objetivos de la organización.

Objetivo general.

- Procesar y comercializar productos alimenticios para consumo humano en óptima calidad, de manera que nos permita alcanzar al máximo la demanda del mercado nacional a través de un sistema de distribución regional y atenciones especializadas a los diferentes segmentos de mercado con la finalidad de obtener un desarrollo económico para la empresa.

Objetivos específicos.

1. Mejorar los niveles de rentabilidad de manera que nos permita competir dentro del mercado nacional, así como ayudar a contribuir en el desarrollo económico del país mediante la creación de empleos.
2. Desarrollar una mayor capacidad productiva y así poder diversificar la actividad económica de la empresa.
3. Fortalecer alianzas comerciales a través de un proceso de integración agroindustrial de la cadena agroalimentaria de manera que nos permita comprar las principales materias primas sin intermediarios.



1.6.3. Principales clientes y proveedores.

La empresa cuenta con proveedores y clientes muy importantes y que son clasificados de acuerdo a la materia prima e insumos para la producción tanto nacional como importada, actualmente estos son los más importantes:

Tabla 1 Proveedores principales de la empresa

| PROVEEDORES | PAÍS | TELEFONOS |
|---|--------------------|------------------|
| Agroindustrial Pedregal S.A | Chile | 005645 - 534123 |
| DSM Nutricional Products C.A | Costa Rica | 00506- 22615502 |
| Plásticos Modernos, S.A. | Managua, Nicaragua | 00505- 22483505 |
| Juan Macario Castro G. Productor | Managua, Nicaragua | 00505- 86125254 |
| Agricorp, S.A. | Managua, Nicaragua | 00505- 22501760 |
| Cruz L, S.A. | Managua, Nicaragua | 00505- 22497261 |

Fuente 1 INCOPA S, A

Tabla 2 Principales clientes de la empresa

| CLIENTES | PAÍS |
|--|--------------------|
| Programa Mundial de Alimentos (PMA) | Managua, Nicaragua |
| Invenisa (Industrias El Caracol) | Managua, Nicaragua |
| Industrias Supremo, S.A. | Managua, Nicaragua |
| Fundación Nicaragüense Americana | Managua, Nicaragua |
| Enabas | Managua, Nicaragua |
| Agricorp, S.A. | Managua, Nicaragua |

Fuente 2 INCOPA S, A



1.6.4. Organigrama de la organización.

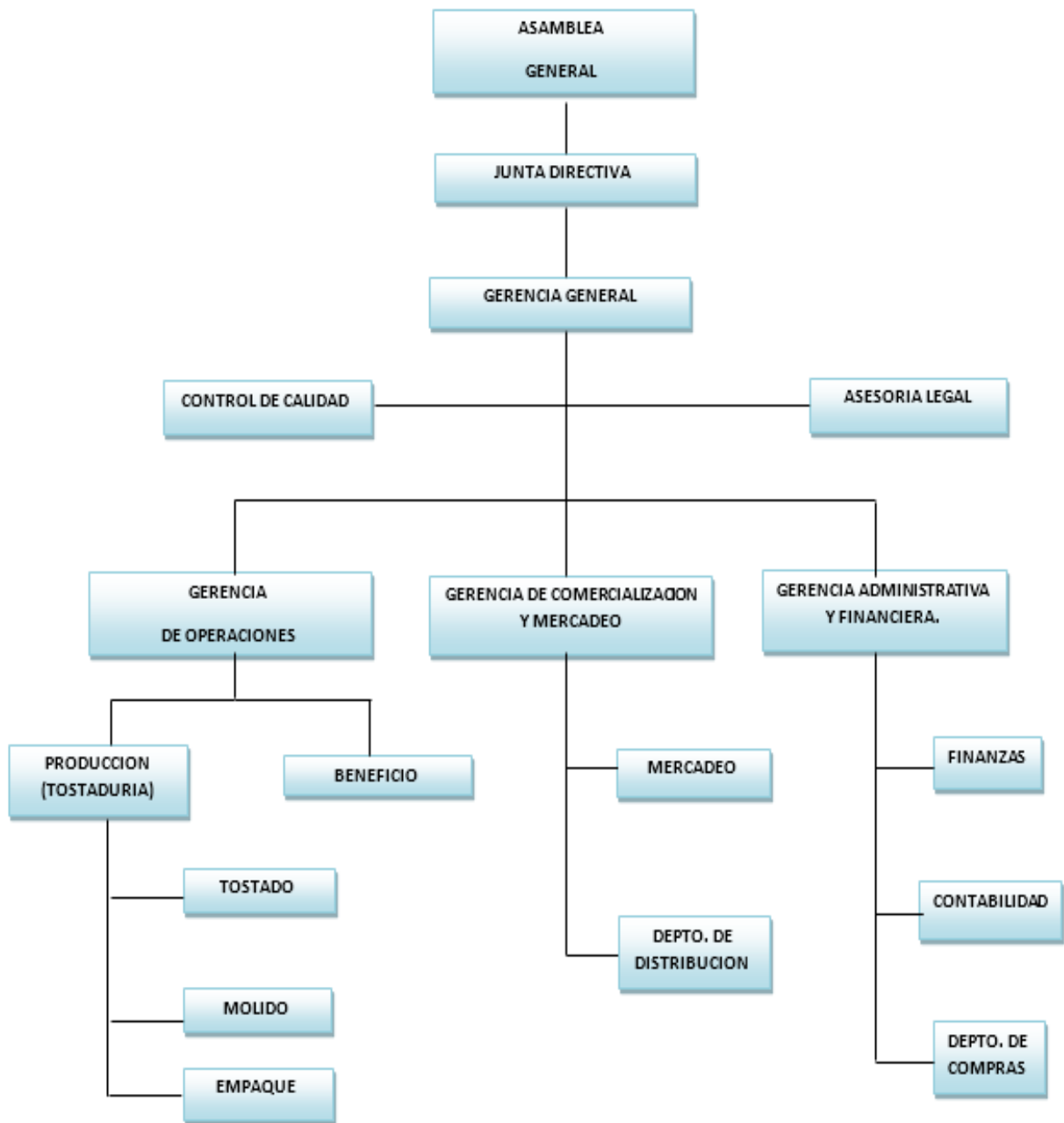


Ilustración 1 Organigrama que presenta la empresa, Fuente 3 INCOPA S, A.



2. Marco Referencial.

En el desarrollo del presente trabajo se ha venido tomando diferentes conceptos, métodos y procedimientos que se consideran de suma importancia para el desarrollo y comprensión del trabajo, así como para poder realizar un buen análisis del mismo.

2.1. Marco teórico.

Según Floría (2007), el objetivo de la higiene es la prevención de las enfermedades profesionales causadas por los contaminantes presentes en el área de trabajo y que actúan sobre los trabajadores. Así mismo, su metodología se basa en la descripción, medición, valoración y acciones de control de los factores de riesgos que intervienen en el ambiente del puesto de trabajo.

Por otra parte, la seguridad laboral se refiere al conjunto de técnicas y procedimientos que tienen por objeto disminuir la producción de accidentes de trabajo capaces de generar riesgos en la salud, inconformidades o pérdidas económicas en la organización (Hernández, Malfavón, & Fernández, 2009).

Además, está relacionado con el diagnóstico y la prevención de enfermedades ocupacionales a partir del estudio y control de dos variables: el hombre y su ambiente de trabajo, es decir que posee un carácter eminentemente preventivo, ya que se dirige a la salud y a la comodidad del empleado, evitando que éste enferme o se ausente de manera provisional o definitiva del trabajo.

Según (Chiavenato, 2000) Indica que la higiene en el trabajo se refiere a un conjunto de normas y procedimientos tendientes a la protección de la integridad física y mental del trabajador, preservándolo de los riesgos de salud inherentes a las tareas del cargo y al ambiente físico donde se ejecutan. La higiene en el trabajo está relacionada con el diagnóstico y la prevención de enfermedades ocupacionales, a partir del estudio y el control de dos variables: el hombre y su ambiente de trabajo.

Ambas disciplinas aplicadas a los puestos de trabajo permiten proteger la vida, resguardar la salud y la integridad física de los colaboradores, a través de técnicas y normas orientadas



a la evaluación, control y prevención de los factores de riesgos laborales a los que se exponen los trabajadores (Cortés, 2007).

Por su parte (Cabaleiro, 2010) señala que riesgo laboral es toda posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño a su salud, como consecuencia del trabajo realizado. Cuando esta posibilidad se materialice en un futuro inmediato y suponga un daño grave para la salud de los trabajadores.

(Bestratén, Bernal y Castillo, 2005) establecen que los accidentes de trabajo son el resultado de una alteración imprevista que afecta a la integridad física del trabajador y que ha sido debida a causas naturales que se pueden evitar. En cambio, las enfermedades profesionales son el resultado de un deterioro lento y paulatino de la salud, por lo que los efectos sobre esta pueden aparecer, incluso, después de varios años de haber cesado la exposición a la condición peligrosa que por lo general son causadas por contaminantes químicos, físicos o biológicos en el lugar de trabajo.

La higiene laboral estudia las situaciones que pueden producir una enfermedad a través de la identificación, evaluación y control de las concentraciones de los diferentes contaminantes físicos, químicos y biológicos presentes en los puestos de trabajo. Reglamenta los trabajos con materias tóxicas y peligrosas (Creus, 2006).

Según Bestraten (2008), dicen que la seguridad del trabajo es pues el conjunto de técnicas y procedimientos que tienen por objeto eliminar o disminuir el riesgo de que se produzcan los accidentes de trabajo.

De acuerdo con Hernández (2005) la seguridad ocupacional es el conjunto de normas, obras y acciones, así como los instrumentos técnicos y legislativos requeridos para proteger la vida humana y la propiedad del hombre de la acción de fenómenos destructivos, tanto de los provocados por la naturaleza como los originados por la actividad humana.

Según Sánchez (2008) dicen que la seguridad en el trabajo es un conjunto de normas y procedimientos tendientes a la protección de la integridad física y mental del trabajador, preservándolo de los riesgos de salud inherentes a las tareas que realiza y al ambiente físico donde las ejecuta.



Según Cortés (2007), “el análisis del riesgo consiste en la identificación de peligros asociados a cada fase o etapa del trabajo y la posterior estimación de los riesgos teniendo en cuenta conjuntamente la probabilidad y las consecuencias en el caso de que el peligro se materialice” (p.113). El método más utilizado para la estimación del riesgo es el RMPP (Risk Management and Prevention Program) que consiste en determinar la matriz de análisis de riesgos a partir de los valores asignados para la probabilidad y las consecuencias.

Las técnicas de seguridad pueden definirse como el conjunto de actuaciones, sistemas y métodos, dirigidos a la detección y corrección de los distintos factores de riesgo que intervienen en los accidentes de trabajo y al control de sus posibles consecuencias. (Bestraten, 2008).

La Seguridad Industrial se define como una Técnica no médica de prevención de las enfermedades profesionales, mediante el control en el medio ambiente de trabajo de los contaminantes que las producen. La higiene industrial se ocupa de las relaciones y efectos que produce sobre el trabajador el contaminante existente en el lugar de trabajo. (Falagán, 2000).

Según Falagán, Canga, Ferrer y Fernández (2000) dicen que el objetivo fundamental de la Higiene Industrial es prevenir las Enfermedades Profesionales, para conseguir dicho objetivo basa su actuación sobre las funciones del reconocimiento, la evaluación y el control de los factores ambientales del trabajo.

De acuerdo con Mangosio (2008) dice que la salud ocupacional tiene como finalidad promover y mantener es más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las profesiones; evitar todo daño a la salud causado por las condiciones de trabajo; protegerlos en sus ocupaciones de los riesgos resultantes de la presencia de los agentes nocivos; ubicar y mantener a los trabajadores en tareas adecuadas a sus aptitudes fisiológicas y psicológicas y, en suma, adaptar el trabajo al hombre y cada hombre a su trabajo. (Definición del Comité de Expertos OIT/OMS).



En cuanto a instalaciones estas se clasifican en: suministro de agua, aguas residuales, instalaciones sanitarias, disposición de basura y desperdicios, energía eléctrica, iluminación y ventilación. (Evaluación y prevención de riesgos, 2000).

Por lo tanto, la seguridad e higiene del trabajo son técnicas no médicas de actuación sobre riesgos específicos derivados del trabajo cuyo objetivo se centra en la prevención de los accidentes laborales y enfermedades profesionales (Cortés J. M., 2007).

De acuerdo con (Ruiz, García, Delclos y Benavides, 2007) los principales objetivos de la salud laboral son identificar y eliminar o modificar los factores relacionados con el trabajo que presentan un efecto perjudicial para la salud del trabajador, al igual que dar tratamiento y rehabilitación de los trabajadores que han sufrido un problema de salud.

Según (Lisa, 2003) debemos considerar que la seguridad en el trabajo es un estado deseable de las personas frente a los riesgos. La graduación de ese estado o situación del ser humano y su entorno es variable desde el punto de vista subjetivo. De ahí los diferentes criterios a la hora de adoptar medidas que nos deben conducir al objetivo.



2.2. Marco Conceptual.

Actos Inseguros: es la violación de un procedimiento comúnmente aceptado como seguro, motivado por prácticas incorrectas que ocasionan el accidente en cuestión. Los actos inseguros pueden derivarse a la violación de normas, reglamentos, disposiciones técnicas de seguridad establecidas en el puesto de trabajo o actividad que se realiza, es la causa humana o lo referido al comportamiento del trabajador. (MITRAB, Copilación de Normas Laborales, 2010).

Ambiente de Trabajo: cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa sobre la generación de riesgos para la salud del trabajador, tales como locales, instalaciones, equipos, productos, energía, procedimientos, métodos de organización y ordenación del trabajo, entre otros. (MITRAB, Copilación de Normas Laborales, 2010)

Agentes Físicos: Grupo de agentes integrados por la temperatura, ventilación, humedad, espacio de trabajo, iluminación, ruido, vibraciones, las radiaciones no ionizantes. (Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09)

Agentes Químicos: Grupo de agentes que se pueden presentar bajo forma de: polvos o fibras, líquidos, gases, aerosoles y humos. (Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09)

Accidentes de trabajo: es un proceso anormal que se presenta de forma brusca e inesperada, normalmente es inevitable, interrumpe la continuidad del trabajo y puede causar lesiones a las personas. (Seguridad en el trabajo, 2006, Pág. 15)

Accidentes Leves sin Baja: son aquellos que ocasionan al trabajador lesiones leves, que no ameriten días de subsidio o reposo, solamente le brindan primeros auxilios o acude al médico de la empresa le dan tratamiento y se reintegra a sus labores. (MITRAB, Copilación de Normas Laborales, 2010)

Accidentes Leves con Baja: se considerarán todos los accidentes de trabajo que conlleven la ausencia del accidentado del lugar de trabajo de al menos un día laboral, hasta un máximo de siete días. Las lesiones ocasionadas por el agente material deben ser de carácter leve, tales como golpes, heridas de tres puntadas, quemaduras leves, entre otros. (MITRAB, Copilación de Normas Laborales, 2010).



Accidentes Graves: son considerados todos los accidentes de trabajo que conlleven la ausencia del accidentado del lugar de trabajo de ocho días o más; los tipos de lesiones consideradas como graves pueden ser: fracturas, esguinces, quemaduras de 2do. Y 3er. grado, amputaciones, entre otros. (MITRAB, Copilación de Normas Laborales, 2010).

Accidentes Muy Graves: se consideran todos los accidentes de trabajo que conllevan la ausencia del accidentado por más de veintiséis semanas consecutivas y que las lesiones ocasionadas sean de carácter muy grave y múltiples, tales como fracturas múltiples, amputaciones, politraumatismo, entre otros. (MITRAB, Copilación de Normas Laborales, 2010)

Accidente Mortal: se consideran todos los accidentes de trabajo que provoquen el fallecimiento de la persona que trabaja. (MITRAB, Copilación de Normas Laborales, 2010)

Condición Insegura o Peligrosa: es todo factor de riesgo que depende única y exclusivamente de las condiciones existentes en el ambiente de trabajo. Son las causas técnicas; mecánicas; físicas y organizativas del lugar de trabajo (máquinas, resguardos, órdenes de trabajo, procedimientos entre otros). (MITRAB, Copilación de Normas Laborales, 2010).

Condiciones de Trabajo: conjunto de factores del ambiente de trabajo que influyen sobre el estado funcional del trabajador, sobre su capacidad de trabajo, salud o actitud durante la actividad laboral. (MITRAB, Copilación de Normas Laborales, 2010)

Capacitación de Personal: es una actividad planeada y basada en necesidades reales de una empresa u organización y orientada hacia un cambio en los conocimientos, habilidades y actitudes del colaborador. (Siliceo, 2006)

Comisión mixta de higiene y seguridad en el trabajo: es el órgano paritario constituido por los representantes nombrados por el centro de trabajo y los nombrados por el o los sindicatos con presencia en el centro de trabajo. (MITRAB, Copilación de Normas Laborales, 2010)

Ergonomía: es el conjunto de técnicas que tratan de prevenir la actuación de los factores de riesgos asociados a la propia tarea del trabajador. (MITRAB, Copilación de Normas Laborales, 2010).



Evaluación de riesgos: es el proceso dirigido a estimar la magnitud de los riesgos que han podido evitarse, obteniendo información necesaria para el que toma las decisiones y así la empresa adopte medidas pertinentes que garanticen sobre todo la salud y la seguridad de los trabajadores. (Seguridad en el trabajo, 2006)

Evaluación de puestos: es el proceso dirigido a estimar la magnitud de los riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el tomador de decisiones de la empresa adopte las medidas necesarias que garanticen por sobre todo la salud y seguridad de los trabajadores. (MITRAB, Procedimiento Técnico de HST, 2009).

Estibar: recalcar materiales o cosas sueltas para que ocupen el menor espacio posible. (Anónimo, 2010).

Estimación de riesgo: es el resultado de vincular la Probabilidad que ocurra un determinado daño y la Severidad del mismo (Consecuencias). (MITRAB, Procedimiento Técnico de HST, 2009).

Extintor: de forma concreta se puede definir un extintor como un aparato automático que puede ser desplazado por una sola persona y que, usando un mecanismo de impulsión, expulsa un gas a presión mecánica, lanza un gas hacia la base del fuego para así lograr extinguirlo. (Anónimo, 2012).

Exposición: es la presencia de uno o varios contaminantes en un puesto de trabajo bajo cualquier circunstancia y donde no se evita el contacto de éste con el trabajador. La exposición va siempre asociada a la intensidad o concentración de estos contaminantes durante el contacto y su tiempo de exposición. (MITRAB, Procedimiento Técnico de HST, 2009)

Flujo luminoso: es la magnitud que mide la potencia o caudal de energía de la radiación luminosa. (Rodríguez, 2008)

Factores de riesgo: es el elemento o conjunto de ellos que estando presente en las condiciones del trabajo pueden desencadenar una disminución en la salud del trabajador o trabajadora e incluso la muerte. (MITRAB, Procedimiento Técnico de HST, 2009)



Gestión de riesgo: para la elaboración de un plan de intervención en materia de higiene y seguridad laboral se requiere desarrollar todo un sistema de gestión de riesgo que permita llegar al control de los mismos. La gestión se contempla en cuatro fases consecutivas: la identificación del peligro, estimación del riesgo, valoración del riesgo y el control de riesgo. Las dos primeras fases se engloban en lo que es el análisis del riesgo, y el análisis del riesgo más la valoración se le conoce como evaluación de riesgo (Cortés, 2007)

Con la evaluación de riesgos se consigue identificar los peligros existentes en el lugar de trabajo y evaluar los riesgos asociados a ellos, a fin de determinar las medidas que deben tomarse dentro del plan de intervención de la empresa para proteger la seguridad y la salud de los trabajadores. De esta forma, se comprueba si las medidas existentes son adecuadas, y en caso de adoptar nuevas medidas facilita establecer las prioritarias (Cortés, 2007)

Higiene Industrial: es una técnica no médica dedicada a reconocer, evaluar y controlar aquellos factores ambientales o tensiones emanadas como ruido, iluminación, temperatura, contaminantes químicos y contaminantes biológicos provocadas por el lugar de trabajo que pueden ocasionar enfermedades o alteración de la salud de los trabajadores. (Ley de higiene y seguridad en el trabajo, 2008)

Higiene en el trabajo: se refiere a un conjunto de normas y procedimientos tendientes a la protección de la integridad física y mental del trabajador, preservándolo de los riesgos de salud inherentes a las tareas del cargo y al ambiente físico donde se ejecutan. (MITRAB, Copilación de Normas Laborales, 2010)

Identificación de peligro: es el proceso mediante el cual se Identifica una condición o acto, capaz de causar daño a las personas, propiedad, procesos y medio ambiente, tomando en cuenta si existe una fuente de daño, quien puede hacerlo y cómo puede ocurrir. (MITRAB, Procedimiento Técnico de HST, 2009)

Insumos: es un concepto económico que permite nombrar a un bien que se emplea en la producción de otros bienes. (Anónimo, 2013).

Iluminancia: es el flujo luminoso incidente por unidad de superficie, su unidad de medida es el lux. (Rodríguez, 2008)



Luminotecnia: es la ciencia que estudia las distintas formas de producción de luz, así como su control y aplicación. (Rodríguez, 2008)

Luminancia: es la intensidad luminosa reflejada por una superficie, su valor se obtiene dividiendo la intensidad luminosa por la superficie aparente vista por el ojo en una dirección determinada. (Rodríguez, 2008)

Material: aquello que es propio, intrínseco de la materia o está asociado a ella. (Anónimo, 2007)

Mapa de riesgos: es la caracterización de los riesgos a través de una matriz y un mapa, estos se determinarán del resultado de la estimación de riesgo por áreas y puestos de trabajo de las empresas, donde se encuentra directamente e indirectamente el trabajador en razón de su trabajo. (MITRAB, Procedimiento Técnico de HST, 2009)

Matriz de Riesgo: herramienta de control y de gestión normalmente utilizada para identificar las actividades (procesos y productos) más importantes de una empresa, el tipo y nivel de riesgos inherentes a estas actividades y los factores exógenos y endógenos relacionados con éstos riesgos. (Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09).

Operacionalización de Variable: es el proceso de llevar una variable a un nivel abstracto, a un plano operacional y la función básica de dicho proceso es precisar o conocer al máximo el significado o alcance que se otorga a una variable en determinado estudio. (Balestrini, 2005)

Procesos: conjunto de acciones o actividades sistematizadas que se realizan o tienen lugar con un fin. (Anónimo, 2005)

Producto: es aquello que ha sido fabricado (es decir, producido) (Anónimo, 2013)

Políticas de prevención: estas políticas tienen el carácter de directrices. Son la declaración de principios debidamente documentados que expresan el compromiso de la dirección con criterios que inspiran la actuación de la organización en esta materia. (Ledezma, 2008)

Peligro: es la fuente, acto o situación con el potencial de daño en términos de lesiones o enfermedades, daño a la propiedad, daño al ambiente de trabajo o la combinación de ellos. (MITRAB, Copilación de Normas Laborales, 2010)



Plan de acción: una vez estimado el riesgo, el plan nos permite definir acciones requeridas, para prevenir un determinado daño a la salud de las personas trabajadoras. (MITRAB, Procedimiento Técnico de HST, 2009)

Riesgo: es la probabilidad de que ocurra un evento que tenga una repercusión adversa sobre quien se somete a él, se relaciona además con la frecuencia de ocurrencia de eventos iguales o similares. (MITRAB, Copilación de Normas Laborales, 2010)

Ruido: es la contaminación acústica al exceso de sonido que altera las condiciones normales de trabajo y del ambiente laborar en una determinada zona dando como resultado problemas de interferencia de la conversación y en última instancia perdida del oído. (Seguridad en el trabajo, 2006)

Riesgo laboral: es la posibilidad de que ocurra un accidente o perturbación funcional a una persona que está expuesta en una empresa o industria, el termino posibilidad implica que una persona puede o no sufrir consecuencias, es decir accidentes o enfermedad. (Rodríguez & Siezar, 2010)

Ruido Continuo: se entiende por ruido continuo o estacionario, aquel en el que el NPA (Nivel de presión acústica) se mantiene constante en el tiempo y si posee máximos estos se producen en intervalos menores de un segundo. (Ruido de un ventilador, máquina de fabricación continua, etc.). Los ruidos continuos pueden ser: estables o variables. (SHT José María Cortez, ed. 9, p 199)

Ruido Estable: cuando su NPA ponderado A en un punto se mantiene prácticamente constante en el tiempo. Cuando realizada la medición con el sonómetro en SLOW la diferencia de valores máximo y mínimo es inferior a 5dB(A). (SHT José María Cortez, ed. 9, p 199)

Ruido Variable: cuando el NPA oscila más de 5 dB(A) a lo largo del tiempo. Un ruido variable puede descomponerse en varios ruidos estables. Por ejemplo, en una jornada de trabajo: 1 hora a 85 dB(A), 5 horas a 91 dB(A) (2 horas a 93 dB(A)). (SHT José María Cortez, ed. 9, p 199)

Salud Ocupacional: tiene como finalidad promover y mantener el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las actividades; evitar el



desmejoramiento de la salud causado por las condiciones de trabajo; protegerlos en sus ocupaciones de los riesgos resultantes de los agentes nocivos; ubicar y mantener a los trabajadores de manera adecuada a sus aptitudes fisiológicas y psicológicas. (MITRAB, Copilación de Normas Laborales, 2010).

Seguridad en el trabajo: es el conjunto de técnicas y procedimientos que tienen como objetivo principal la prevención y protección contra los factores de riesgo que pueden ocasionar accidentes de trabajo. (MITRAB, Copilación de Normas Laborales, 2010)

Señalización: consiste en identificar los riesgos y vías de escape en caso de emergencia e informar, mediante señales gráficas y de fácil comprensión la existencia y ubicación de los mismos. (MITRAB, Copilación de Normas Laborales, 2010).

Trabajo: es toda actividad que el hombre realiza de transformaciones de la naturaleza con el fin de mejorar su calidad de vida. (Ley de higiene y seguridad en el trabajo, 2008)

Valoración de riesgo: una vez calificado el grado del Riesgo, la valoración nos permite decidir si es necesario adoptar medidas preventivas para sustituirlo, evitarlo o reducirlo y, si lo es, asignar la prioridad relativa con que deben implementarse tales medidas. Es un juicio sobre la aceptabilidad de los riesgos. (MITRAB, Procedimiento Técnico de HST, 2009)

Ventiladores: son dispositivos mecánicos que consisten de aspas montadas sobre un concentrador central, que se puede encontrar conectado o montado directamente sobre el eje, o bien, accionado por separado con un motor con poleas y bandas. (Harper, 2006)

Ventilación: es la renovación de aire, está directamente relacionada a la existencia de una temperatura adecuada en los recintos de trabajo. (SHT José María Cortez, ed. 9, p 173)



2.3. Marco Espacial.

La compañía industrializadora y comercializadora de productos alimenticios denominada INCOPA S, A se encuentra ubicada en el municipio de Sabana Grande departamento de Managua específicamente sobre la pista que lleva el mismo nombre, a 3 kilómetros al costado sur cerca del aeropuerto internacional.

Como se puede apreciar en la figura 2 está ubicada exactamente donde se indica en el círculo color Naranja.



Ilustración 2 Localización de la empresa INCOPA S, A. Fuente 4 <https://maps.google.com/>



2.4. Marco Temporal.

En el marco temporal se detallan las actividades que se llevaron a cabo para la elaboración del documento con sus respectivas fechas de inicio y finalización, éstas se ilustran en la tabla 3.

Tabla 3 Plan de trabajo.

| Diagrama de Gantt | | | | | |
|--|-------------|------------------------------------|-----------------|---------------------|--------------------|
| Resultados | Núm. | Actividad | Inicio | Duración (d) | Terminación |
| Diagnóstico de Seguridad e Higiene Industrial para la empresa industrializadora y comercializadora de productos alimenticios INCOPA S, A. para el periodo comprendido entre Agosto y Noviembre 2016 | 1 | Identificación del problema | 12/Agosto/2016 | 7 | 19/Agosto/2016 |
| | 2 | Propuesta de tema | 12/Agosto/2016 | 7 | 19/Agosto/2016 |
| | 3 | Antecedentes y Justificación | 20/Agosto/2016 | 5 | 25/Agosto/2016 |
| | 4 | Objetivo general y específicos | 26/Agosto/2016 | 7 | 02/Sept/2016 |
| | 5 | Preguntas directrices | 26/Agosto/2016 | 7 | 02/Sept/2016 |
| | 6 | Generalidades de la empresa | 26/Agosto/2016 | 7 | 02/Sept/2016 |
| | 7 | Marco Referencial | 03/Sept/2016 | 8 | 11/Sept/2016 |
| | 8 | Diseño metodológico | 12/Sept/2016 | 7 | 19/Sept/2016 |
| | 9 | Análisis y discusión de resultados | 20/Sept/2016 | 15 | 05/Octubre/2016 |
| | 10 | Conclusiones | 06/Octubre/2016 | 4 | 10/Octubre/2016 |
| | 11 | Recomendaciones | 11/Octubre/2016 | 4 | 15/Octubre/2016 |
| | 12 | Bibliografía | 16/Octubre/2016 | 7 | 23/Octubre/2016 |
| | 13 | Revisión final | 04/Nov/2016 | 5 | 09/Nov/2016 |
| | 14 | Entrega del documento | 11/Nov/2016 | 1 | 11/Nov/2016 |
| | 15 | Pre defensa del documento | 18/Nov/2016 | 1 | 18/Nov/2016 |
| | 16 | Defensa del documento | 30/Nov/2016 | 1 | 30/Nov/2016 |

Fuente 5 Elaboración propia.



En la tabla 4 se observa el periodo de tiempo en meses que se llevó para la elaboración del documento, en donde se detallan las actividades con sus respectivas semanas en que se llevaron a cabo.

Tabla 4 Continuación de Plan de trabajo.

| | | Meses (Año 2016) | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|------------------------------------|------------------|---|---|---|------------|---|---|---|---------|---|---|---|-----------|---|---|---|
| Núm. | Actividad | Agosto | | | | Septiembre | | | | Octubre | | | | Noviembre | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Identificación del problema | | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Propuesta de tema | | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Antecedentes y Justificación | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Objetivo general y específicos | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | |
| 5 | Preguntas directrices | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | |
| 6 | Generalidades de la empresa | | | | | | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | |
| 7 | Marco Referencial | | | | | | | ■ | ■ | | | | | | | | |
| 8 | Diseño metodológico | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | |
| 9 | Análisis y discusión de resultados | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | |
| 10 | Conclusiones | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | | | | |
| 11 | Recomendaciones | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | | |
| 12 | Bibliografía | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 13 | Revisión final | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ |
| 14 | Entrega del documento | | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ |
| 15 | Pre defensa del documento | | | | | | | | | | | | | | | | ■ |
| 16 | Defensa del documento | | | | | | | | | | | | | | | | ■ |

Fuente 6 Elaboración propia.



2.5. Marco Legal.

Para elaborar el Diagnóstico de Seguridad e Higiene Industrial se tomó como base fundamental la ley 618 que, por medio de sus leyes y artículos, que están directamente relacionadas con el desarrollo de este trabajo en cuanto a la higiene y seguridad se refiere, además de la metodología que establece el ministerio del trabajo (MITRAB) y la ley 185 (código del trabajo), los cuales se reúnen solamente los más importante en la siguiente tabla:

Tabla 5 Artículos de la Ley de higiene y seguridad del trabajo

| LEY | CONTENIDOS | ARTO. | DESCRIPCIÓN |
|--|--|----------|---|
| LEY 618. LEY GENERAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD DEL TRABAJO | Objetivo y Campo de Aplicación | Arto.1 | Disposiciones mínimas en materia de Higiene y Seguridad, que los empleadores y Trabajadores deben cumplir. |
| | Principio de la Política Preventiva | Arto.8 | Mejoramiento de las condiciones de trabajo a través de planes estratégicos dirigidos a elevar el nivel de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores. |
| | Obligaciones del Empleador | Arto. 18 | El empleador tomando en cuenta los riesgos a que se expongan los trabajadores, designará a personas, con formación en salud ocupacional, para ocuparse de atenderlas actividades de prevención y protección contra los riesgos laborales. |
| | Capacitación a los Trabajadores | Arto.19 | Los empleadores proporcionaran gratuitamente los medios para que los trabajadores reciban formación por medio de programas de entrenamiento en materia de higiene y seguridad. |
| | Salud de los Trabajadores | Arto.23 | El empleador garantizara una vigilancia adecuada de la salud de los trabajadores, cuando en su actividad laboral concurren elementos o factores de exposición a riesgos higiénicos industriales. |
| | Obligaciones de los Trabajadores | Arto.32 | Obligación de los Trabajadores de cumplir con las disposiciones de la Ley, el Reglamento, el Código del Trabajo y las Normativas. |
| | Comisiones Mixtas de Higiene y Seguridad del Trabajo | Arto.56 | Funciones de la Comisión Mixta de Higiene y Seguridad del Trabajo. |



| | | | |
|---|--|-----------|---|
| LEY 618. LEY GENERAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD DEL TRABAJO | Condiciones de los Lugares de Trabajo. Condiciones Generales. | Arto.73 | El diseño y característica constructiva de los lugares de trabajo deberán ofrecer garantías de higiene y seguridad frente a los riesgos de accidentes y enfermedades profesionales. |
| | | Arto.76 | La iluminación de los lugares de trabajo deberá permitir que los trabajadores dispongan de unas condiciones de visibilidad adecuados para desarrollar sus actividades sin riesgo. |
| | | Arto. 77 | Las condiciones de confort térmico de los lugares de trabajo no deberán constituir una fuente de incomodidad o molestia para los trabajadores. |
| | | Arto.78 | Los lugares de trabajo dispondrán del material de primeros auxilios a los trabajadores accidentados. |
| | Condiciones de Higiene Industrial en los lugares de Trabajo. Ruido. | Arto.121 | A partir de los 85 dB para 8 horas de se establecerá obligatoriamente dispositivos de protección personal tales como orejeras o tapones. |
| LEY 618. LEY GENERAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD DEL TRABAJO | Condiciones de Higiene Industrial en los lugares de Trabajo. Equipo de Protección Personal | Arto. 134 | Los equipos de protección personal deberán utilizarse en forma obligatoria y permanente cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse. |
| | | Arto.103 | Los EPP serán provistos por el empleador en forma gratuita. |
| | Prevención y Protección contra incendios. Extintores Portátiles. | Arto.193 | Todo Centro de Trabajo deberá contar con extintores de incendio de tipo adecuado a los materiales usados y a la clase de fuego de que se trate. |
| LEY NO.185. CÓDIGO DEL TRABAJO. | Higiene y Seguridad Ocupacional | Arto.100 | Todo empleador tiene la obligación de adoptar medidas preventivas necesarias y adecuadas para proteger eficazmente la vida y salud de sus trabajadores. |
| | | Arto.101 | Medidas mínimas que deben adoptar los empleadores en materia de Higiene y seguridad. |
| | | Arto.102 | El trabajador está obligado a colaborar cumpliendo con las instrucciones impartidas para su protección personal y cuidando del material empleado en la misma. |
| ANEXAS A LA LEY | Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09/Procedimiento | Arto. 7 | Como se deberá iniciar la Evaluación de Riesgo. |



| | | |
|---|----------------------|--|
| Técnico para la Evaluación de Riesgos en los Centros de Trabajo | Arto. 8 | El empleador debe de integrar la evaluación de riesgos a la gestión y administración general de la empresa, y puede ser vista como una herramienta para obtener información valiosa que sirva para desarrollar medidas de protección, mantener y promover la salud, el auto cuidado y el bienestar de las personas trabajadoras. |
| | Arto. 9 | Etapas que se deben considerar en una evaluación de riesgo. |
| | Arto. 11 | Se deberán considerar los siguientes aspectos para la evaluación de los puestos de trabajo con exposición a riesgos laborales. |
| | Arto. 12-14 | Condiciones para calcular la Probabilidad. Tabla para determinar la Severidad del Daño. Matriz para el cálculo de la Estimación del Riesgo, será el resultado de la probabilidad y la severidad del daño. |
| | Arto.15 | Tabla que 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. |
| | Arto. 16 | Jerarquía de prioridades como un punto de partida para la toma de decisión, en los controles de riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de prevención. |
| | Arto. 18 | Con las disposiciones señaladas en los artos 16 y 17 se integrarán y se elaborará el plan de acción conforme modelo indicado en este artículo. |
| ELABORACIÓN DE MAPA DE RIESGO. | Arto. 19 Arto. 20 | Los colores que se deben utilizar para ilustrar los grupos de factores de riesgo. Fases que se deben considerar en la elaboración del Mapa de Riesgo Laboral. |
| | Arto. 21 | El color según el grupo de factor de riesgo, la inicial del riesgo estimado y el número de personas expuestas, se introduce en el círculo. |
| | Arto. 107 | Proporciona a los empleadores y trabajadores, un instrumento técnico que guie la planificación de la actuación preventiva en base a la Evaluación de Riesgos. |

Fuente 7 Ley 618 y 185.



3. Preguntas directrices.

- ¿Cuál es la situación actual de la empresa industrializadora y comercializadora de productos alimenticios INCOPA S, A?
- ¿Cuáles son los riesgos existentes que fueron identificados en el área de producción de la empresa?
- ¿Será adecuado usar la metodología del MITRAB para realizar un análisis de los riesgos encontrados en la empresa?
- ¿Una propuesta técnica para la mitigación de riesgos laborales ayudará a mejorar la seguridad de los trabajadores en el área de producción?



4. Diseño Metodológico.

4.1. Tipo de Enfoque.

De acuerdo a las características de la investigación se nombra de carácter mixto debido a lo siguiente:

En el diagnóstico de higiene y seguridad el tipo de investigación desarrollada tiene un enfoque mixto, ya que se emplean procesos cuidadosos, sistemáticos y empíricos con enfoques tanto cualitativos como cuantitativos. Se utilizan métodos de evaluaciones de riesgos cuantitativos como la metodología establecida por el ministerio del trabajo (MITRAB), además se utilizan métodos como el check list que es un método clasificado como cualitativo.

4.2. Tipo de Investigación.

➤ **Según el nivel de profundidad de conocimiento.**

En el transcurso del desarrollo de las diferentes metodologías, se determina que la investigación presenta las cualidades que brinda la investigación de carácter descriptiva y analítica porque se describe la situación actual de la empresa en el área de producción y como puede ayudar un diagnóstico de higiene y seguridad como alternativa para mejorar el proceso productivo, además se va planteando el análisis de cuáles son los riesgos identificados, su evaluación y sus medidas para saber cómo prevenirlas.

➤ **Según el alcance temporal.**

Es una investigación de corte transversal debido a que el período utilizado para el desarrollo del trabajo estuvo comprendido entre Agosto y Noviembre del 2016, es decir que se hace el estudio en un corto periodo.



4.3. Población.

La población objeto para el estudio es el área de producción de la empresa industrializadora y comercializadora INCOPA S, A y está representada por diferentes puestos de trabajo con un total de veintiocho trabajadores.

4.4. Muestra.

Para este trabajo la muestra será igual a la población y se seleccionaron estos debido al tiempo, al tipo y a las características del estudio. Entre ellos figuran el supervisor de producción (1), supervisor de calidad (2) y el resto es personal de apoyo y operarios (25), los cuales están expuestos a riesgos laborales. Por lo tanto, la muestra y el tamaño de la misma será igual a la población, debido a las necesidades y riesgos laborales que están expuestos los trabajadores del área de producción.

4.5. Técnicas de recolección de datos.

Para la recolección de datos se utilizó la encuesta, observación directa, hojas de check list y las entrevistas dirigidas al personal involucrado. Este tipo de trabajo se puede catalogar como teórico-práctico; porque recoge información de forma directa.

➤ **Revisión bibliográfica y documental.**

Se revisaron diferentes tipos de tesis relacionados con el tema, documentos informativos relacionados con la higiene y seguridad del trabajo, los diferentes libros siendo los principales Criollo (1998), manual básico de prevención de riesgos laborales de José Manuel Fernández (2000), la ley de higiene y seguridad industrial (2008) y la metodología del MITRAB, así mismo se hará uso de la red de internet para la documentación sobre las diferentes metodologías para evaluar los riesgos y saber cómo minimizarlos.



➤ **Encuestas.**

Se diseñó y aplicó una encuesta sobre Seguridad Ocupacional con el objetivo de recopilar información sobre la percepción del tema que tenían los trabajadores del área de bodega. Esta encuesta consistió en preguntas, relacionadas con aspectos de Seguridad Laboral, es decir que todas las preguntas iban encaminadas al conocimiento de los trabajadores en cuanto a seguridad y riesgo laboral.

La encuesta se realizó a los operarios en momentos de descanso o poco movimiento en el área de producción con el objetivo de conocer las opiniones de los mismos sobre los principales riesgos ergonómicos, físicos y químicos a los que se van enfrentando cada día en la empresa.

➤ **Instrumentos.**

El ambiente de trabajo contempla 3 aspectos importantes según la ley 618, como son: iluminación, temperatura y ruido. Para recolectar datos precisos sobre el ambiente de trabajo en la empresa, fueron necesarios estos instrumentos:

Luxómetro, decibelímetro y termómetro digital.

➤ **Mediciones.**

Se realizó mediciones con el objetivo de conocer el tamaño real de la infraestructura de la empresa y su área de producción. Además de realizar mediciones de temperatura, iluminación y ruido para evaluar los factores de riesgos laborales.

➤ **Observación directa.**

Se efectuaron observaciones directas en el área de producción para familiarizarse con el proceso de producción y el funcionamiento de las distintas maquinarias para así identificar los distintos tipos de riesgos a los que están expuestos todos los trabajadores de la empresa.



La observación directa fue el principal método para recopilar información cualitativa y proceder a la descripción de la situación de la empresa, ya que la participación en el área de producción nos permitió una fácil percepción de la realidad.

➤ **Procesamiento de la información.**

Para el procesamiento de la información la recopilada fue necesario utilizar los siguientes programas:

Microsoft Excel 2016, esta herramienta sirvió para realizar todos los formatos requeridos por el MITRAB relacionados al tema de investigación.

Microsoft Word 2016, se utilizó para organizar toda la información dándole una secuencia y sistematicidad al trabajo investigativo.

Visio 2016, se usó este programa para elaborar el plano físico de la empresa industrializadora y comercializadora de productos alimenticios.



4.6. Matriz de descriptores.

Tabla 6 Matriz de descriptores.

| OBJETIVOS | VARIABLES | INDICADOR | FUENTES | TÉCNICA | INSTRUMENTOS |
|---|--|--------------------------------------|--|-----------------------------------|----------------------------------|
| Describir la situación actual de la empresa INCOPA S.A. que permita verificar el funcionamiento de la planta. | Condición Laboral | Excelente. Bueno. Regular. | Colaborador. Operarios. | Observación directa. Encuesta. | Check List. Guía de encuesta. |
| Identificar los distintos riesgos existentes en el área de producción de la empresa industrializadora y comercializadora. | Nivel de riesgo laboral. | Alto Medio Bajo | Colaborador. Operarios. | Observación directa | Matriz de riesgo. |
| Evaluar los factores de riesgos identificados en el área de producción a través de la metodología del MITRAB. | Frecuencia de equipos de protección personal | Siempre De vez en cuando Nunca | Ingeniero de producción. Operarios. | Encuesta. Observación directa. | Guía de encuesta. Check List. |
| Proponer un plan técnico para la mitigación de riesgos laborales que permitan un desarrollo laboral en mejores condiciones a través de las normas y leyes que competen. | Mapa de riesgo. | Existe. No existe. | Ingeniero de producción. Operarios. | Observación directa. | Ley 618. |

Fuente 8 Elaboración propia



5. Análisis y discusión de resultados.

5.1. Descripción de la situación actual de la empresa.

Para la descripción actual del área de producción en INCOPA S.A se utilizaron técnicas de recopilación de datos como la encuesta realizada a los trabajadores.

Con la información obtenida en la encuesta se pudo conocer la apreciación en materia de higiene y seguridad de los que laboran en el área de producción, esto será de mucha utilidad para diseñar la propuesta de mitigación de riesgos que ayudaran a mejorar las condiciones laborales.

Para elaborar el análisis de las condiciones actuales de la planta de producción de INCOPA S, A se procedió a realizar encuestas a trabajadores y supervisor de la misma, considerando aspectos como: iluminación, maquinaria y equipo, condiciones del ambiente de trabajo como ruido y temperatura.

A continuación, se muestra el resultado de la encuesta realizada a los trabajadores del área de producción de la empresa comercializadora:

1. ¿Cómo calificaría usted el ambiente laboral que existe en su área de trabajo?

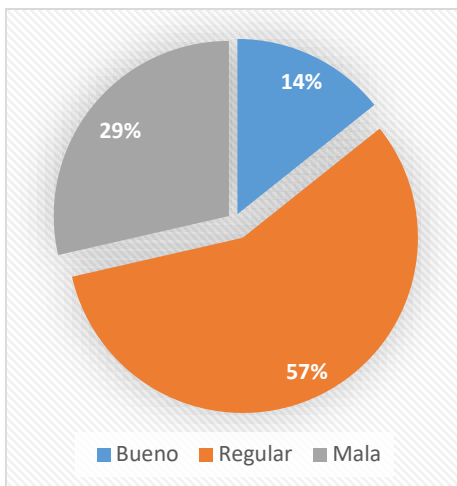


Ilustración 3 Ambiente laboral

La Ilustración 1 da como resultado que 16 trabajadores (57%) consideran que el ambiente laboral es regular, 8 trabajadores (29%) consideran que el ambiente donde se desarrollan es malo y solamente 4 trabajadores (14%) opinan que el clima es bueno. Esto indica que se debe mejorar la relación entre el superior y los trabajadores o subordinados, al igual que entre los mismos compañeros de trabajo y así

poder mejorar el clima organizacional, aumentar la productividad y sobre todo el bienestar de los

operarios.



2. ¿Usted tiene conocimiento sobre higiene y seguridad ocupacional?

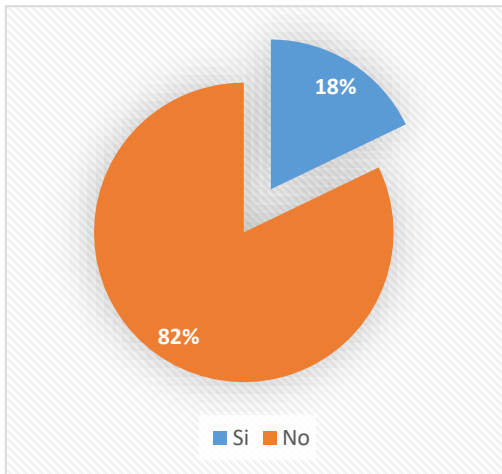


Ilustración 4 Conocimiento sobre higiene y seguridad

La Ilustración 2 arroja como resultado que solo 5 trabajadores (18%) si conocen o tienen alguna idea acerca de higiene y seguridad y 23 trabajadores (82%) no conocen sobre higiene y seguridad. Esto indica que se debe brindar capacitación a los trabajadores en materia de seguridad e higiene ocupacional y de esta manera ellos puedan conocer más sobre el tema.

3. ¿Sabe usted si el área de producción cuenta con una ruta de evacuación en casos de emergencia?

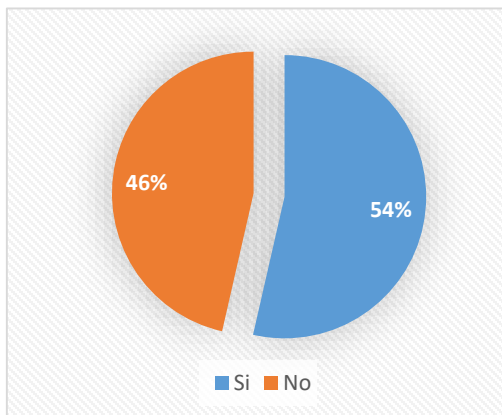


Ilustración 5 Ruta de evacuación

En la ilustración 3 se determinó que 15 trabajadores (54%) si conocen la ruta de evacuación y 13 trabajadores (46%) no la conocen. Esto indica que debe ser necesario la creación de planes de seguridad donde estén involucrados todos los trabajadores para que estos conozcan la ruta de evacuación y el punto de seguridad también llamado punto de reunión en casos de emergencia y fenómenos naturales.



4. ¿Existe algún tipo de señalización en su área de trabajo?

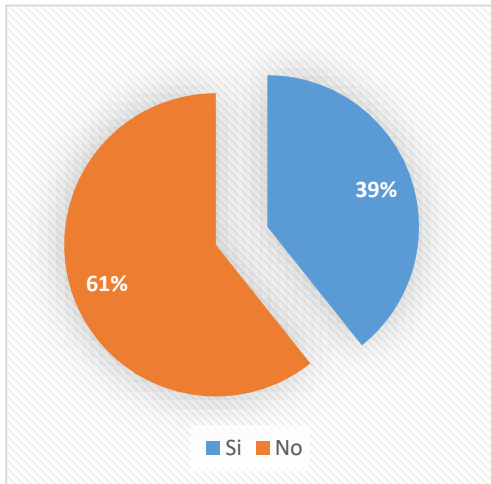


Ilustración 6 Señalización en el área de trabajo.

La Ilustración 4 nos brinda información acerca de la señalización en las distintas áreas de trabajo y nos dió como resultado que 17 trabajadores (61%) no tiene señalización en su área de trabajo y 11 trabajadores (33%) dijeron contar con algún tipo de señalización en su área donde labora. Esto indica que se debe solicitar la elaboración de las respectivas señales y colocarlas visibles en las áreas donde no existan y por lo tanto se necesiten.

5. ¿Considera usted que es necesaria tener extintores contra incendio en el área de producción?

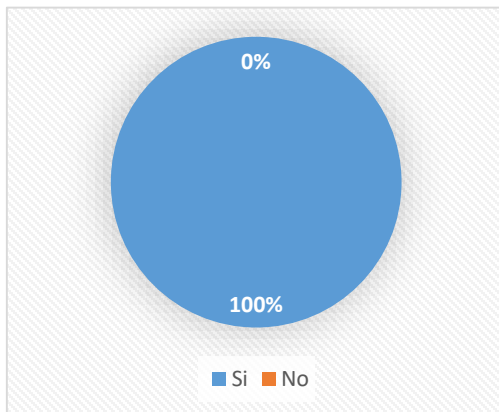


Ilustración 7 Extintores contra incendio.

En la Ilustración 5 se determinó que los 28 trabajadores (100%) consideran que es necesario e indispensable tener extintores contra incendio en el área de producción. Esto indica que todos los trabajadores están claros del peligro y el riesgo que existe si se diera un conato de incendio en el área.



6. ¿Usted ayuda a mantener el orden y la limpieza en su área de trabajo?

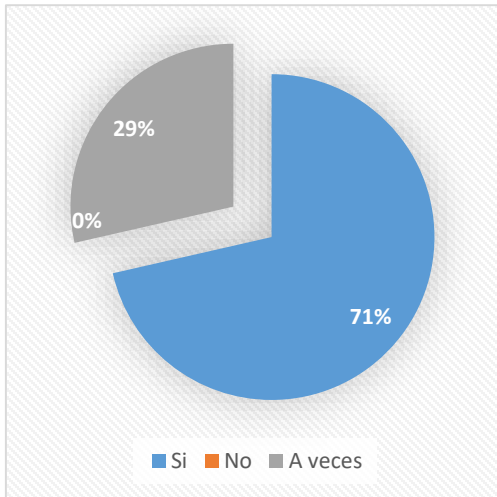


Ilustración 8 Orden y limpieza

En la Ilustración 6 se determinó que 20 trabajadores (71%) ayudan a mantener el orden y limpieza, 8 trabajadores (29%) contestaron que a veces cuando algún superior se los solicita. Esto indica claramente que es muy importante promover en los trabajadores un hábito de orden y limpieza para mejorar el clima organizacional, la eficacia y la seguridad en todas las operaciones que realizan dentro del área de producción.

7. ¿Utiliza equipos de protección personal al ejecutar sus actividades?

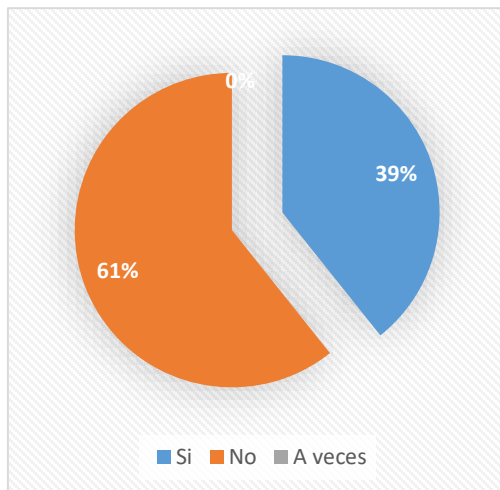


Ilustración 9 Equipos de protección personal.

La Ilustración 7 nos muestra el porcentaje de utilización de los EPP y se determinó que 11 trabajadores (39%) si utilizan los EPP brindados por la empresa para realizar sus funciones adecuadamente y de forma segura en su área de trabajo. Esto indica que se deben renovar o cambiar constantemente los EPP.



8. ¿Usted conoce acerca de las enfermedades que ocasionan los agentes o contaminantes físicos?

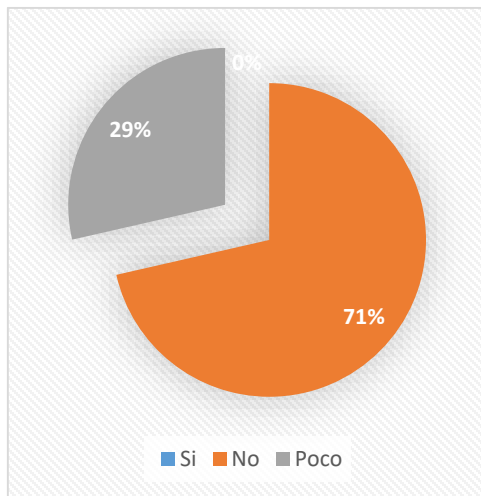


Ilustración 10 Enfermedades por contaminantes físicos.

En la Ilustración 8 se determinó que 20 trabajadores (71%) no conocen mucho sobre las enfermedades ocasionadas por los agentes. Aunque el 29% de ellos (8 trabajadores) dicen conocer algunas enfermedades que ocasionan estos agentes o contaminantes físicos. Se debe implementar métodos de trabajo más seguros y mantener controlados los agentes contaminantes.

9. ¿Usted conoce los riesgos a los cuales está expuesto al utilizar las diferentes herramientas o máquinas de trabajo?

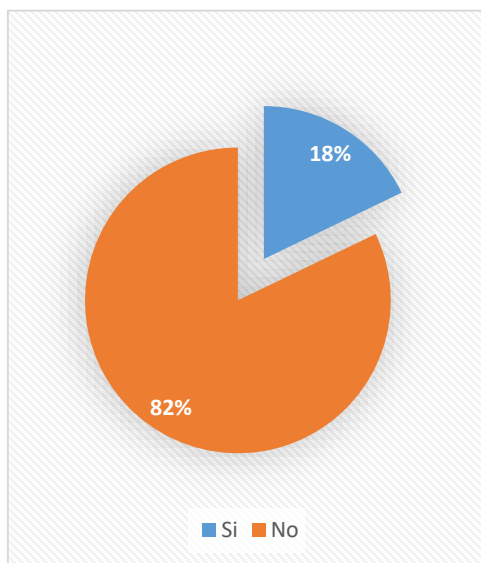
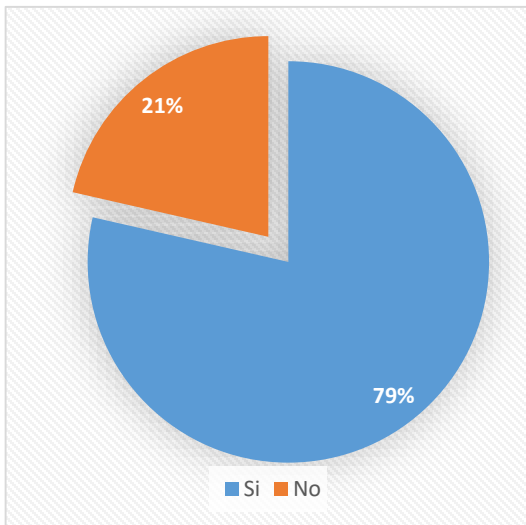


Ilustración 11 Porcentaje de conocimiento sobre los riesgos.

En la ilustración 9 se muestra el porcentaje de conocimiento sobre los riesgos de utilizar las máquinas de trabajo y se determinó que los 23 trabajadores (82%) no conoce los riesgos a los que están expuestos. Solamente el 18% (5 trabajadores) dicen conocer los riesgos a los que se exponen. Hay que destacar que es de suma importancia que el trabajador tenga identificado los riesgos a los cuales está expuesto en su área de trabajo para así poder tomar algunas medidas para minimizarlos.



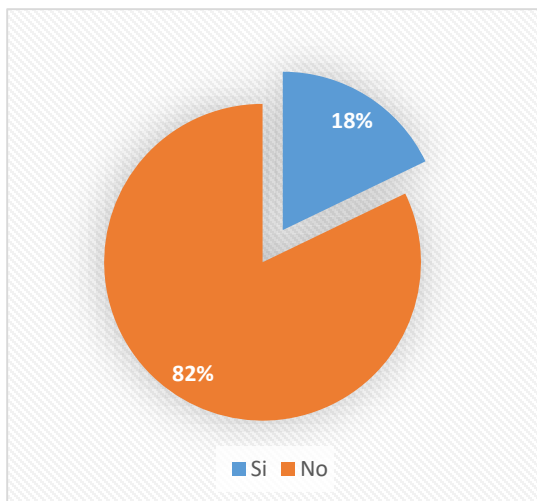
10. ¿Usted considera que las instalaciones eléctricas en el área de producción son seguras?



En la Ilustración 11 se determinó que 22 trabajadores (79%) afirmaron que las instalaciones eléctricas si son seguras. Solamente el 21% restante (6 trabajadores) dijeron considerar que las instalaciones no son muy seguras. Entonces se recomienda revisiones periódicas de todo el cableado eléctrico del área de producción para así evitar corto circuito y que pueda ocasionarse un incendio.

Ilustración 12 Instalaciones eléctricas.

11. ¿Usted ha expresado alguna vez sugerencias en materia de higiene y seguridad a su superior?



En la Ilustración se determinó que 23 trabajadores (82%) han expresado sugerencias en cuanto a higiene y seguridad y 5 trabajadores (18%) no le toman importancia al tema porque no toman en cuenta su opinión. Entonces es importante considerar las opiniones de los trabajadores de esta manera se desarrollará una mejor comunicación y un buen clima organizacional.

Ilustración 13 Sugerencias de Higiene y seguridad.



Como se puede apreciar en la encuesta anterior se hicieron preguntas que son muy útiles para brindar un informe sobre la situación actual de la empresa en el área de producción y se pudo observar que la mayoría de los trabajadores no tienen mucha información sobre higiene y seguridad, además de que pocos trabajadores conocen si existe la ruta de evacuación.

Otra cosa muy importante es la señalización y pudimos observar que más del 60% de los trabajadores dicen no tener bien señalizado los riesgos y peligros en su área de trabajo. Por otro lado, todos los trabajadores consideran de vital importancia la ubicación adecuada y la instalación de extintores en caso de emergencia para la prevención y protección contra incendio, pero cabe señalar que la señalización de los extintores no está bien diseñada.

Con respecto a esto al realizarse los recorridos en el área de producción se pudo constatar que no existe la respectiva señalización en la mayoría de las áreas de trabajo como son las prohibiciones, uso obligado de EPP, los peligros y la ruta de evacuación.

Al igual se pudo observar que el cableado eléctrico no se encuentra en buenas condiciones, existen toma corrientes en mal estado y no se revisan periódicamente las conexiones. Por lo tanto, se debe realizar una revisión total del cableado eléctrico y una revisión periódica para evitar corto circuito y un incendio.

En cuanto a las condiciones reales de ambiente de trabajo en la empresa como son iluminación se observó que existen variedades de puntos que brindan iluminación natural lo cual facilita la iluminación, no se cuenta con suficientes ventiladores aumentando los niveles de temperatura y la ergonomía en el trabajo no es la más adecuada puesto que se realizan actividades repetitivas de cargue y descargue con extendidas horas de trabajo, algunos trabajadores permanecen mucho tiempo de pie entre otros problemas encontrados.



A. Descripción del proceso de producción.

Para elaborar una propuesta técnica hacia la mitigación de riesgos laborales en la empresa industrializadora y comercializadora, es necesario conocer los procesos de elaboración de los productos alimenticios, por lo que en esta parte del trabajo se detallará el proceso de forma general de elaboración los productos y luego se presentará el diagrama de proceso.

A continuación, se describen alguna de las etapas más importantes en el proceso de producción:

▪ **Recepción.**

Qué tipo de registros se llevan, si es cuaderno diario, recibos, etiquetas, recibos de pesajes o remisiones de la materia prima. Desde la recepción del producto hasta su salida, se han de describir las distintas etapas del proceso del café manipulado.

Aquí se deben describir todas las etapas o procesos que ocurren desde la entrada hasta que sale, haciendo hincapié en los registros que se llevan en cada uno de los procesos. Estos pueden ser cuadernos diarios de campo, recibos, etiquetas, remisiones, hoja electrónica y un programa computarizado.

Se describen los pasos que se siguen en esta etapa del proceso y qué tipo de recibos se emiten en el beneficio.

- Recibo oficial de pesa.
- Etiqueta.
- Cuaderno de recepción.

▪ **Secado.**

En esta etapa el producto sale de recepción hacia el secado, tomando en cuenta que tipo de registros se llevan, si el traslado se hace en camión al patio o si lo trasladan los trabajadores y en qué cantidad se están trasladando, también se debe tener en cuenta el tiempo que debe permanecer en el patio y cada cuanto se debe estar revolviendo el grano.



La práctica de secado busca disminuir el agua del grano de café, del maíz o de cualquier otro producto previamente lavado y escurrido de una forma natural o mecánica. El café o cualquier otro grano deben quedar en un punto comercialmente aceptado, que reúna las características para almacenarlo, venderlo o trillarlos posteriormente.

El mecanismo de secado de café es más complicado que el de cualquier otro grano pues éste, después de lavado contiene alrededor de 55% de humedad, puede ocurrir volatilización de componentes aromáticos, si se emplean altas temperaturas y al mismo tiempo, el efecto negativo que las condiciones de operación pueden causar en el aspecto físico y particularmente en la bebida.

Aunque la cápsula del pergamino casi no se modifica, salvo las conocidas grietas en el café de altura; el grano de café oro se encoge para dar origen a una bolsa de aire entre el pergamino y el oro. Para ser almacenado, el grano de café debe contener entre el 10% y el 12% de humedad.

El secado solar es el más utilizado por los productores nicaragüenses y es considerado como una práctica tradicional. Además de ser económico y ambientalmente amigable, garantiza en un alto porcentaje los estándares de calidad exigidos por las normas de nuestro país. Otra muestra del esfuerzo de los cafeteros por producir un café de alta calidad.

El objetivo principal durante el secado del café o de otros granos como el maíz, la soya o semilla de jícara es impedir la proliferación de micro organismos y la actividad enzimática que pueden deteriorar el grano durante su almacenamiento. Después de secar el grano, en el caso de café éste resulta en un café pergamino seco que posteriormente es transportado a los puntos de compra de las cooperativas desde donde continúa con las siguientes fases del proceso de comercialización que componen la cadena de valor.

- **Almacén después del secado.**

Una vez que se han secado todos los granos ya sea café, maíz, soya o semilla de jícara estos pasan a la bodega de almacenamiento. Aquí se debe registrar con qué tipo de información entra y sale de la bodega, por ejemplo, cuanta cantidad en kilogramos entra o sale, además



del grado de humedad que contiene cada tipo de grano, el tipo de secado que se le dió, etc. Esto puede ser anotado en cuaderno de diario de bodega, recibo de recepción u orden de trillo.

También hay que tomar en cuenta que, si las condiciones climáticas no permiten el secado adecuado del maíz o de cualquier otro grano utilizado en el proceso de producción, este queda en estado pre-seco y hay que ver entonces qué tipo de registros se llevan cuando lo mandan a la bodega de almacenamiento y como sale nuevamente al patio de secado.

- **Trillo.**

En esta etapa hay que definir quién emite la orden de trillo (si el cliente o el proveedor) si hay registros o como se disponen los lotes para conformarlos registrando los recibos, las ordenes de procesamiento interno de trillo o llevando un cuaderno diario de trillo.

Puede haber informe diario de proceso, informe final de rendimiento, remisión del producto de bodega al trillo.

También hay que registrar los sobrantes de trillo como se registran para conformar un nuevo lote.

- a) Se pasa al trillo (trabajan entre tres a veinte personas).
 - Pasa por una pre-limpieza.

Los granos cuando llegan se someten a una limpieza al igual que los demás cereales para retirar las impurezas y los granos defectuosos.

- Pasa al ascensor (Vibradora simétrica por peso).
- Clasifica el maíz de acuerdo a su tamaño (Cribas).
- Pasa a seleccionar el maíz homogenizado en las bandas de escogido (se realiza manualmente por imperfección visual) haciendo 160 quintales por día, que sería 40 sacos por mujer.



- **Almacenamiento después del trillado.**

Como se puede observar aquí se repite esta etapa de almacenamiento lo que no es una regla general de los beneficios, es por eso que se debe describir el proceso que se realiza, debido a que una vez secado el maíz (o los otros granos) en el patio lo envían a la bodega y se debe recolectar información de con qué registros entran los lotes de acuerdo a la calidad con que se almacena.

a) Orden interna de procesamiento de materias primas.

- **Tostado.**

Se inicia el proceso de tostado en el área de producción, para el caso del café el tostado dependerá de cómo lo requiera o lo solicite el cliente entre ellos están el tostado oscuro, medio y claro, por ejemplo, en el tostado oscuro la temperatura es 200C, el medio 180C y el claro 150C.

Esta máquina tostadora tiene la capacidad de tostar cinco quintales, cuenta con dos operarios que la manipulan.

- **Pasa al proceso de enfriamiento y molido.**

Una vez que el maíz o los granos han sido tostados, el siguiente paso es el enfriamiento forzado o mecanizado del mismo, la maquina tostadora tiene la capacidad de tostar 5 quintales y los enfría en aproximadamente 12 minutos, aunque el proceso de enfriado va a depender del tipo y la cantidad de grano que se esté enfriando, luego de este proceso rápido tiene que pasar a la etapa de molido que para el caso del café existen dos molinos, uno que quiebra el café en trozos no tan pequeños y el otro molino le da un acabado fino (0.5micra). Este trabajo lo realiza un operario.

- **Mezclado.**

Una vez finalizado el proceso de enfriado en esta área se mezclan los demás granos como la soya, semilla de jícara y maíz en el caso de productos como poli cereales, este necesita de estos otros granos para estar terminado y así poder trasladarse a las otras áreas que se



describen a continuación, a excepción del café que no pasa por esta área esto es algo que debe tenerse muy en cuenta y no olvidar su proceso.

- **Catacion.**

El producto se pasa a Catar, esta etapa es realizada por personal profesional y si este presenta un sabor desagradable o sino no cumple con la calidad y las normas del producto se le agrega químicos para darle el mejor sabor, olor y color al producto terminado.

A continuación, se añaden vitaminas y minerales que, junto a los ya presentes en el cereal de forma natural, contribuyen a optimizar su valor nutricional tal es el caso de los polis cereales. Este proceso se conoce como fortificación de los cereales. Después se puede aplicar un recubrimiento que contenga azúcar, según la formulación de cada producto. Una vez seco, el cereal queda listo para el siguiente proceso.

- **Empacado.**

Ya Catado el producto pasa al proceso de empaçado, es la última fase del proceso, el producto es transportado a la empaçadora, que lo introduce inicialmente en bolsas de distintos tamaños y presentaciones. Los empaques son etiquetados indicando la marca, el nombre y número de registro del fabricante, peso neto, peso bruto y día de producción, permitiendo su trazabilidad. De esta forma, queda constancia de la procedencia, los movimientos y procesos por los que pasa un determinado producto.

Tras el etiquetado, se procede al almacenado y transporte, hasta llegar a los consumidores a través de los distintos puntos de venta porque ya se verificó que cumple con las normas y los estándares de calidad a nivel nacional e internacional. Esta máquina carga, dosifica, pesa y corta. Trabajando en la misma un total de 2 operarios, al día pueden realizar 30 quintales por día dependiendo de los pedidos con los que se tenga que cumplir.

- **Almacenamiento y expedición.**

Una vez trillado el lote de maíz o de cualquier grano, se puede enviar a la bodega de almacenamiento o finalizado el empaçado este puede ir directamente a expedición si así lo requiere el cliente. Pero para poder dar la salida al contenedor con los diversos productos se



debe registrar cómo están conformados los lotes de maíz (o cualquier grano) y el destino de éste.

Hay un instructivo de embarque, bitácora de limpieza de transporte, certificado de peso, remisión de café a la orden o destino a puerto y remisión de salida.

Una vez que se han descrito las etapas más importantes del proceso de producción a continuación se muestra el diagrama de flujo:

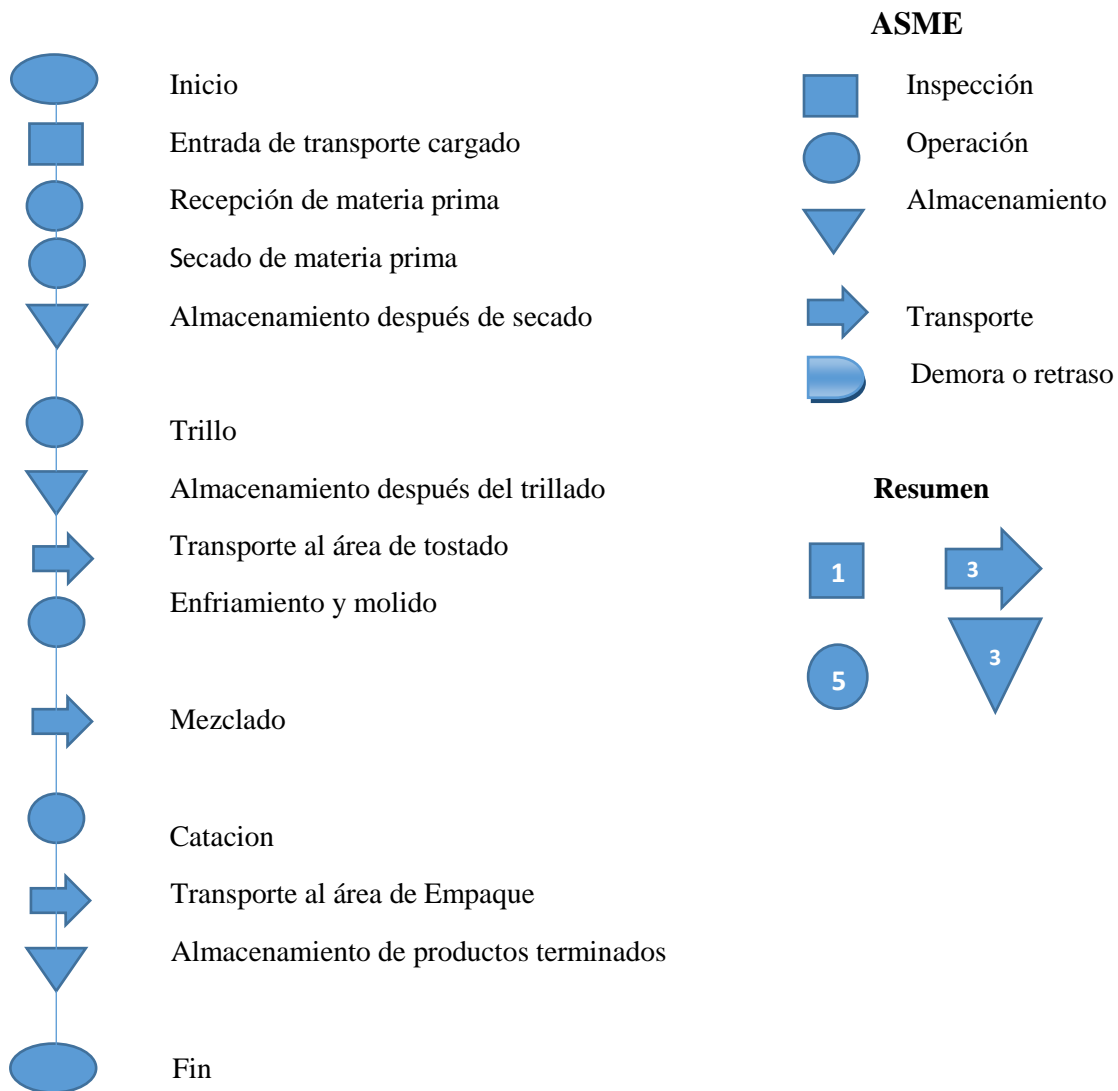


Ilustración 4 Diagrama de flujo INCOPA S, A. Fuente 9 Elaboración propia



B. Descripción de maquinaria y equipo.

A continuación, se describirá algunas de las máquinas y equipos más importantes dentro del área de producción con el objetivo de conocer mejor la maquinaria que opera cada trabajador y así poder darse cuenta los distintos riesgos a los que están expuestos en su jornada laboral.

La maquinaria y el equipo de la planta de producción tienen muchos años operando y la tecnología que se emplea es semi automática y algunas automáticas.

A continuación, se presenta una descripción breve sobre cada una de las máquinas y equipos que se manipulan en el área de producción y cuál es su función dentro del proceso de elaboración de productos alimenticios, en anexos se encuentra la ficha técnica de cada uno de los equipos utilizados en la producción de INCOPA S, A.

Estas máquinas y equipos son los siguientes:

- **Despedregadora.**

Es una máquina que tiene una producción de 2,000 kg por hora, tienen una potencia de 5.5HP y cuenta con un imán que evita que objetos de metal, así como piedras pasen a la siguiente unidad de proceso. La mano de obra necesaria para su funcionamiento es de dos operarios, uno para cargado y uno para recepción. Algo muy importante que hay que destacar es que se necesita una capacitación previa para el uso eficiente de la misma.

Es usado para separar piedras y otros objetos ajenos al café, su forma de manejo es simple, pero requiere capacitación para el operario que nunca la ha manipulado, tiene un consumo mínimo de energía y posee un buen control de distribución de fluido de aire con un mínimo ruido.

- **Clasificadora.**

Clasificadora por tamaños modelo porto el cual tiene como objetivo clasificar hasta 7 cribas/mallas con una producción de 2,000 kg por hora. Si clasifican solo 4 tamaños se podría incrementar producción a unos 2,800 - 3,000 kg por hora. Cuenta con una potencia de 2HP y la mano de obra necesaria para su operación eficiente es de dos operarios, uno



para cargado y otro para recepción, vale destacar que se necesita leer el manual de funcionamiento de la maquina o si no hacerle una capacitación previa al operario sobre la forma de operación y manipulación del equipo para que este opere de forma muy eficiente.

- **Seleccionadora por tamaño.**

Es una máquina ideal para la selección de granos por tamaño para el tostado apropiado, Se usa en Café, Frijoles, Cacao, Maíz, Trigo, Arroz, Etc. Su forma de manejo es simple, pero se necesita capacitación para un nuevo operario y debido a su simplicidad de funcionamiento el operario no tarda mucho en aprender a manipularla de forma muy eficiente, posee consumo mínimo de energía y una selección idónea, sin ruido.

Este tiene una potencia de 5HP, su vida útil estimada es de 10 años aproximadamente, la mano de obra necesaria para que esta máquina opere es de dos operarios, uno encargado de cargar y otro de recepcionar, tiene un peso que varía entre 1200 y 1700 Kg.

- **Secadora rotativa.**

Secadora rotativa modelo Pinhalense de una capacidad de 15m³ lo que equivale a unos 7,000 kilogramos de pergamino húmedo. Con horno cilíndrico de calor irradiado con alimentador mecánico de cascarilla con termostato y ventilador, tiene una potencia de 13HP. La mano de obra necesaria para su buen funcionamiento es de dos operarios, uno encargado de cargar y otro de recepcionar, al momento de su compra se debe solicitar un catálogo del funcionamiento de la maquina o se debe capacitar al operario ya que no es tan sencilla su manipulación.

- **Tostadoras y Enfriadoras.**

Máquina que sirve para tostar granos de café, cacao, soya, maní y cereales. La capacidad es de 5 quintales, el tiempo de tostado depende del producto. Algunos productos como el café duran entre 18 y 20 minutos en tostarse y de 8 a 10 minutos en enfriarse. Posee un cilindro horizontal con paletas en la pared del cilindro para efectuar el batido. La entrada del producto es por una tolva en la tapa superior; La salida del producto es por una compuerta regulable en la parte frontal de la misma y tiene un sistema de enfriamiento que posee dos motores de 0.75 HP. Por lo general se necesitan de 2 operarios para su manipulación, uno



para recepcionar y cargar, el otro operario para el manejo Semi automático de la maquina tostadora.

- **Molino de discos.**

Es una máquina que tritura los granos de café. Muele granos de café y cacao y otros en forma homogénea, su forma de operación y mantenimiento son relativamente fáciles. La mano de obra necesaria para esta máquina es solamente de un operario para recepcionar, cargar y descargar posteriormente, no es necesario una capacitación previa para el uso de este equipo porque su uso no tiene muchos riesgos y es relativamente fácil. Estos tienen un motor de 1.5HP y pueden moler hasta 30 Kg por hora y su vida útil estimada es de 10 años.

- **Unidad de envasado de café.**

Máquina que envasa café molido, tiene una tolva para la carga de producto y un sistema de sellado hermético; construido en acero inoxidable, certificado por la Unión Europea; la programación es electrónica y lo hace el operario encargado de su manejo. También tiene la función de sellado y la mano de obra necesaria para operar es de dos operarios, uno encargado de cargarla y el otro de manejarla y de descargar el producto, además de verificar que la cantidad que envasa sea la que está programada ya que surgen errores a la hora de estar envasando diferentes presentaciones.

Tiene la capacidad de envasar unas 30 bolsas por minutos dependiendo del tipo de presentación que se esté envasando, estas pueden ser entre veinte y mil gramos. La vida útil de la maquina está estimada para 10 años y para hacer un buen uso eficiente de la misma se necesita capacitación previa debido a que su manipulación no es tan sencilla como las maquinas anteriores.



C. Factores y niveles de riesgos al que están expuestos los trabajadores en el área de producción.

Ambiente de trabajo

Según la ley 618 (Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo) se debe contemplar lo determinado como “ambiente de trabajo” y se compone por tres aspectos muy importantes como son: Iluminación, Ruido y Temperatura.

▪ Iluminación.

Para obtener los datos de iluminación se realizaron las mediciones en el área de producción, se utilizó un luxómetro que fue facilitado por la facultad de Ciencias e Ingeniería departamento de Tecnología. Las mediciones se realizaron por la mañana y por la tarde y fueron 4 veces a la semana para poder conseguir resultados más exactos que nos permitieran reducir el porcentaje de error.

El procedimiento de la toma de datos es muy simple, pues basta con encender el aparato, seleccionar el rango en el que se espera obtener la medición (en decenas o millares, según el método determinado) y proceder a anotar la medida que arroje el luxómetro.

La Norma ministerial sobre los lugares de trabajo (1993), en su anexo 2 estipula lo siguiente:

Intensidad de la iluminación artificial: Las intensidades mínimas de iluminación artificial según los distintos trabajos e industrias serán las siguientes:

- Patios, galerías y demás lugares de paso 50 - 100 lux.
- Operaciones con las que la distinción de detalles no sea esencial como: manipulación de mercancías a granel, materiales gruesos y pulverización de productos: 100 - 200 lux.
- Cuando sea necesaria una pequeña distinción de detalles, montajes simples, salas de máquinas, calderas, empaque, departamento de embalaje, almacenes y depósito y cuartos de aseo: 200 - 300 lux.



- Si es esencial una distinción moderada de detalles como en los montajes medios, en trabajo sencillos en bancos de taller, trabajo en máquinas, industrias de conservas y carpintería mecánica y automotriz: 300 lux.
- En todo centro de trabajo se dispondrá de medios de iluminación de emergencias adecuados a las dimensiones de los locales y número de trabajadores ocupados simultáneamente, capaz de mantener al menos durante una hora una intensidad de 50 lux, y su fuente de energía será independiente del sistema normal de iluminación.

Una vez que se conoce lo que estipula la norma se procedió a escribir en una tabla los datos de iluminación que fueron tomados y se muestran a continuación:

Tabla 7 Mediciones de Iluminación en el área de producción.

| FECHA | HORA / LUX | TIPO DE ILUMINACIÓN | REFERENCIA MÍNIMA EN LUX |
|---------------------|----------------|---------------------|--------------------------|
| 19/Sept/2016 | 9:00 am / 270 | Artificial | 200 |
| | 2:00 pm / 260 | Artificial | 200 |
| 21/Sept/2016 | 10:00 am / 240 | Artificial | 200 |
| | 3:00 pm / 280 | Artificial | 200 |
| 23/Sept/2016 | 8:00 am / 260 | Artificial | 200 |
| | 2:30 pm / 280 | Artificial | 200 |

Fuente 9 Elaboración propia

Como se puede observar en el puesto de trabajo del área de producción de INCOPA S, A existe una adecuada iluminación de tipo artificial ya que no existen muchas láminas transparentes que ayuden a la iluminación natural en toda el área, la ley estipula que lo mínimo de iluminación debe ser de 200 Lux lo cual indica que está cumpliendo con lo que establece la norma ministerial. Además, el rango para industrias ordinarias esta entre 200 y 800 lux de iluminación y por ende la empresa está entre esos parámetros establecidos por la ley.



▪ **Ruido.**

En la norma ministerial sobre los lugares de trabajo en su anexo # 3 define lo siguiente:

- A partir de los 85 dB(A) para 8 horas de exposición y siempre que no se logre la disminución del nivel sonoro por otros procedimientos, se emplearán obligatoriamente dispositivos de protección personal tales como orejeras o tapones, etc.

Para el factor ruido, se tomaron mediciones con el decibelímetro que arrojó la siguiente información por medio del recorrido a través del área de producción. De igual manera se tomaron muestras 4 veces a la semana por la mañana y por la tarde para poder conseguir resultados más exactos que nos permitieran reducir el porcentaje de error.

Tabla 8 Mediciones de ruido en el área de producción.

| FECHA | HORA / DEC | REFERENCIA EN DEC |
|---------------------|---------------|-------------------|
| 19/Sept/2016 | 9:05 am / 88 | 85 |
| | 2:05 pm / 88 | 85 |
| 21/Sept/2016 | 10:05 am / 87 | 85 |
| | 3:05 pm / 87 | 85 |
| 23/Sept/2016 | 8:05 am / 86 | 85 |
| | 2:35 pm / 86 | 85 |

Fuente 10 Elaboración Propia.

Según las mediciones encontradas en la tabla anterior el ruido existente por la mañana sobrepasa los 85 decibeles que establece la ley, esto debido a que están utilizando todas las máquinas. Por la tarde también sobre pasan los 85 decibeles. En el área de producción hay una variación respecto al ruido, ya que por lo general es necesario usar este tipo de protección (tapones).



▪ **Temperatura.**

Con respecto a la temperatura, se procedió a medir en el área de producción. Para recopilar la información se utilizó un instrumento importante en este caso un Termómetro que proporcionó la siguiente información sobre temperatura.

Según la normativa sobre las condiciones de trabajo en su anexo 3 estipula lo siguiente:

- Las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no deben constituir una fuente de incomodidad o molestias para los trabajadores. A tal efecto, deberán evitarse los excesos de calor o los cambios bruscos de temperatura, la irradiación, en particular, la radiación solar a través de ventanas, luces o tabiques instalados, y los olores desagradables.
- A fin de evitar el ambiente viciado y los olores desagradables de los locales de trabajo, la renovación mínima del aire de estos locales será de: 30 m³ cúbicos de aire limpio por hora y trabajador, en el caso de trabajos sedentarios en ambientes no calurosos ni contaminados y de 50, en los casos restantes.
- En los lugares de trabajo al aire libre y en los locales de trabajo que, por la actividad desarrollada, no puedan quedar cerrados, deberán tomarse medidas para que los trabajadores puedan protegerse, en lo posible, de las inclemencias del tiempo.

Tabla 9 Mediciones de temperatura.

| FECHA | HORA / °C | REFERENCIA EN °C |
|---------------------|---------------|------------------|
| 19/Sept/2016 | 9:10 am / 32 | 35 |
| | 2:10 pm / 40 | 35 |
| 21/Sept/2016 | 10:10 am / 30 | 35 |
| | 3:10 pm / 41 | 35 |
| 23/Sept/2016 | 8:10 am / 31 | 35 |
| | 2:40 pm / 42 | 35 |

Fuente 11 Elaboración propia.



De forma general para toda el área de producción, podemos notar que existe un exceso en cuanto a temperatura que son 35°C para exposiciones de 8 horas laborales, en este ambiente de trabajo se considera que lo que afecta la temperatura en el área de producción son obviamente el uso de las máquinas que se recalientan y el deterioro de ventiladores, además que existen muy pocos dentro del área. El empleador deberá procurar la instalación de más ventiladores para hacer un poco más llevadera la actividad y crear una adecuada ventilación que permita mejorar el rendimiento y la calidad de vida de los trabajadores.

5.2. Identificación de los riesgos existentes en la empresa.

En la empresa industrializadora y comercializadora de productos alimenticios INCOPA S,A como lo hemos mencionado anteriormente está compuesta por dos áreas, las cuales son el área de beneficio seco y el área de producción.

Sin embargo el análisis de evaluación de riesgo lo haremos solamente en el área de producción, donde el producto pasa por el proceso en el primer puesto de trabajo donde se realiza el tostado del producto por 3 trabajadores donde la temperatura del tostado varía según lo requiera el cliente, después se traslada al segundo puesto el cual es el mezclado donde esperan 5 trabajadores los cuales se encargan de ingresar el producto a la mezcladora, también agregan diferentes cantidades de complementos según a como lo requiera el cliente, posteriormente pasa al puesto de molido donde esperan 12 trabajadores de los cuales 4 se encargan de vaciar los quintales a los molinos y el resto de los trabajadores trasladan el producto molido al área de empaçado.

Cabe destacar que, si el cliente solamente quiere el producto molido y no en presentaciones los 8 trabajadores se encargan de cargar el contenedor, una vez estando el producto en el puesto de empaçado aguardan 8 trabajadores para realizar esta labor, en donde 2 trabajadores se encargan de ingresar el producto en las empacadoras, uno de llenar los sacos según las presentaciones y los 5 restantes realizan empaques manuales y etiquetados (Arto. 11).



Análisis del Check List.

Para identificar los factores de riesgos realizamos un check list mostrado en la tabla 1 (anexo), la cual fue completada por cada uno de los trabajadores mencionados anteriormente, se realizó para evaluar las condiciones en que realizan sus labores diarias cada trabajador, según observamos en nuestros meses de práctica en dicha área, los resultados de las encuestas se muestran a continuación:

1. ¿Son correctas las características del suelo? ¿Se mantiene limpio?

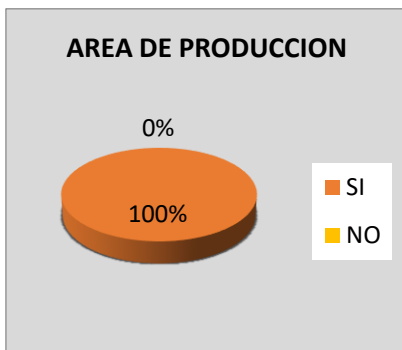


Ilustración 14 Características del suelo.

Ha como se puede observar en la ilustración 14, el cien por ciento de los trabajadores dieron una respuesta positiva, por lo que se demuestra que el área de producción cumple con las condiciones óptimas de trabajo y por ende no representa ningún peligro hacia los trabajadores en el momento de realizar sus labores diarias.

2. ¿Están libre de obstáculos las zonas de paso? ¿Están delimitadas?

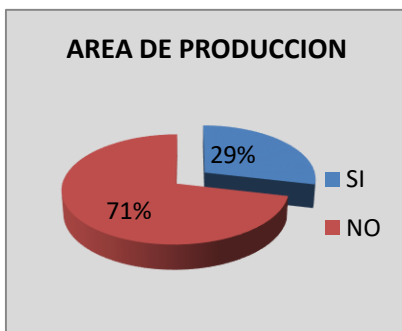


Ilustración 15 Obstáculos en las zonas de paso.

Con respecto a esta pregunta se puede observar en la ilustración 15 que el 29% de los trabajadores (8 operarios) dicen que no existen objetos como carretillas, pesas, sacos, palas, etc. que obstaculicen su puesto de trabajo, mientras que el 71% (20 trabajadores), opinan lo contrario por lo que a través de esto tomaremos este riesgo para evaluarlo más adelante.



3. ¿Las dimensiones del área permiten realizar movimientos seguros?



Ilustración 16 Movimientos seguros.

Ha como se observa en la Ilustración 16 los trabajadores respondieron que el área tiene las dimensiones correctas para laborar, es decir los espacios entre cada área de trabajo se encuentran acorde a lo que se establece en la ley, esto puede comprobarse a través de mediciones tomadas (ver anexo).

4. ¿Se han evaluado las condiciones de iluminación de los lugares de trabajo?



Ilustración 17 Condiciones de Iluminación.

Esta pregunta es muy importante hacerla para así detectar riesgos que puedan afectar a largo plazo la visión del trabajador, así mismo ayuda a disminuir el riesgo de un posible accidente por fallos visuales del operario.

En la ilustración 17 se muestra que el 82% de los trabajadores dicen no haber visto que midieran iluminación en el lugar, mientras que el 18% (5 trabajadores) afirman que si, cabe destacar que estos últimos son los que llevan mayor tiempo laborando en el área.

5. ¿Considera que la temperatura en el lugar de trabajo es la adecuada?

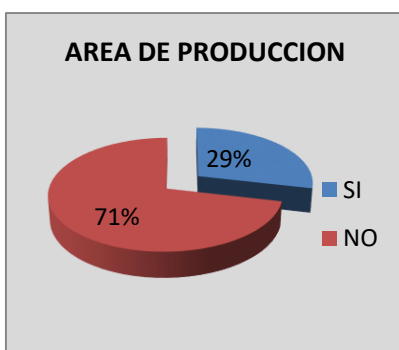


Ilustración 18 Condiciones de temperatura.

La alta temperatura trae consigo el bajo rendimiento físico o la fatiga por deshidratación. En la ilustración 18 se muestra que el 71% (20 trabajadores) dijeron que la temperatura es fuerte en su área de trabajo, mientras que el 29% (8 trabajadores) dijo que la temperatura es la adecuada y éste representa a trabajadores que se



encuentran en el área de empackado donde el ambiente laboral es mejor que en las demás (30C).

6. ¿Alguna vez ha visto que se han evaluado las exposiciones al ruido y vibraciones?

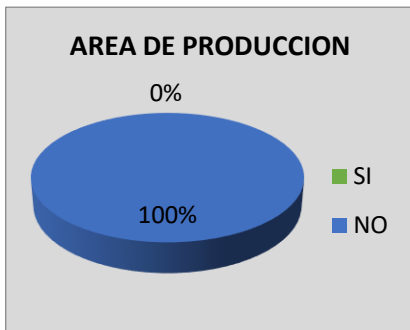


Ilustración 19 Exposiciones al ruido y vibraciones.

En la ilustración 19 se muestra el resultado donde los trabajadores opinaron que no han visto que hayan evaluado dichas exposiciones más sin embargo algunos consideran que en sus puestos de trabajo el ruido es bajo, aunque otros dicen que existe un ruido considerable en su lugar de trabajo.

7. ¿Se ha realizado la evaluación de riesgos ergonómicos?

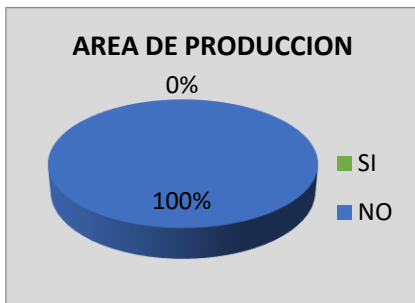


Ilustración 20 Riesgos ergonómicos.

A como refleja la ilustración 20 no se ha realizado la evaluación de riesgos ergonómicos por lo que es importante evaluar este punto.

8. ¿Se les han entregado los equipos de protección necesarios?

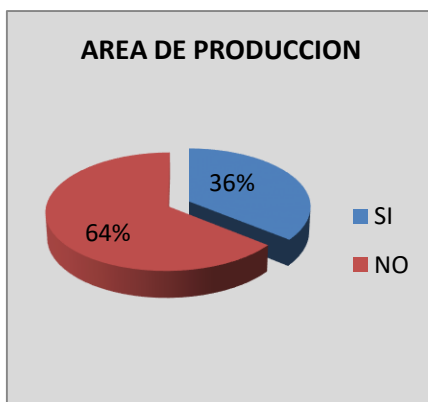


Ilustración 21 Equipos de protección personal.

La ilustración 21 muestra que 10 trabajadores (36%) cuentan con los medios de protección no así 18 trabajadores (64%). El 36% son trabajadores que mayor tiempo llevan laborando, otros dijeron que antes si les daban los EPP y que actualmente han dejado de hacerlo por motivos de pocos recursos económicos.



9. ¿Se les brinda a los trabajadores una capacitación en el uso de los EPP?



Ilustración 22 Capacitación en el uso de los EPP.

En la ilustración 22 según los resultados obtenidos, la empresa no les brinda dicha formación, sin embargo, algunos comentaron que alguna vez les han informado rápidamente sobre el uso de los mismos, pero no les han brindado una capacitación completa.

10. ¿Supervisan la utilización de los equipos de protección personal en el lugar de trabajo?

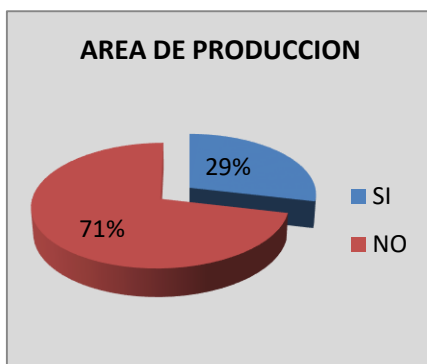


Ilustración 23 Uso de los EPP en el área de trabajo.

En la ilustración 23 se puede observar que el 29% (8 trabajadores) afirmaron que en su área si se supervisa que lo usen, no así el 71% que corresponde a 20 trabajadores en el área de producción.

11. ¿La infraestructura reúne las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo?

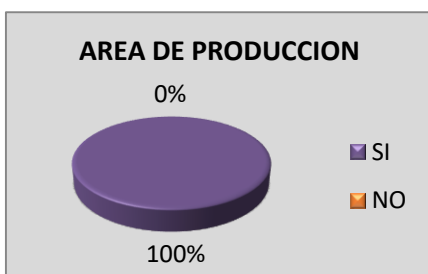


Ilustración 24 Condiciones de seguridad.

En la ilustración 24 se muestran los resultados y en este caso todos afirmaron que la empresa cuenta con buena infraestructura en sus diferentes puestos de trabajo.



12. ¿Las salidas y las puertas exteriores del centro de trabajo están debidamente señalizados?

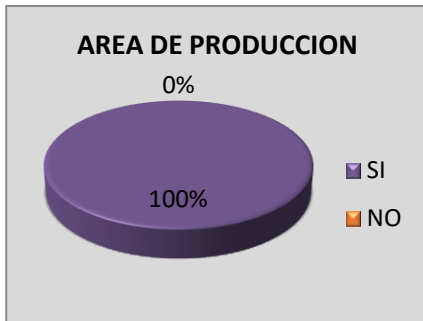


Ilustración 25 Señalización de las salidas y las puertas.

En la ilustración 25 se muestra que el área de producción cuenta con las diferentes señalizaciones, según lo demuestra el check list aplicado y por medio de las observaciones que se realizaron.

13. ¿Son suficientes en número y anchuras para que todos los trabajadores puedan salir con rapidez y seguridad?

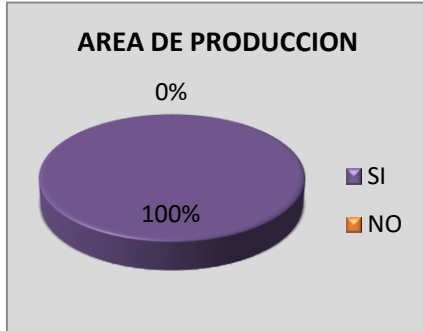


Ilustración 26 Rapidez y seguridad de los operarios.

En la ilustración 26 se puede ver que en este caso también se cuentan con las condiciones óptimas de seguridad, por lo que los trabajadores se sienten seguros al operar en la empresa.



Una vez que se completó y se aplicó la encuesta se analizaron y se identificaron los riesgos que se muestran a continuación:

Tabla 10 Riesgos identificados en el área de producción.

| RIESGOS ENCONTRADOS EN EL AREA DE PRODUCCION. |
|--|
| I. RIESGOS FISICOS |
| Ruido |
| Calor |
| Mala Iluminación |
| II. RIESGOS ERGONOMICOS |
| Sobrecarga Física |
| Movimientos Repetitivos |
| Malas posiciones en el trabajo |
| Trastorno Musculo-Esquelético |
| III. RIESGOS QUIMICOS |
| Polvo del Producto (Avena y poli cereales) |
| IV. RIESGOS DE ACCIDENTES |
| Caídas al Mismo Nivel |
| Área de Trabajo obstaculizada |

Fuente 12 Elaboración propia.

Luego de haber identificados los riesgos se procedió a evaluar siguiendo la metodología del MITRAB, pero siempre tomando en cuenta los artículos estipulados en el marco legal que corresponden a la Ley de Higiene y Seguridad del Trabajo (Ley 618) y la ley 185 código del trabajo.



5.3. Evaluación de los riesgos identificados a través de la metodología del MITRAB.

Por medio de los resultados obtenidos en la información anterior procedemos a evaluar los riesgos identificados en el área de la empresa los cuales son resultado de las respuestas negativas obtenidas por los trabajadores en las encuestas, las cuales también observamos y evaluamos a través de mediciones con diferentes instrumentos (sonómetro, luxómetro, termómetro).

Una vez que se identifican los riesgos por área, se procede a la asignación de valor numérico entre cero y tres, según las condiciones existentes sobre el riesgo establecido por el **MITRAB** (formato 1), siendo estos:

- a. La clasificación **0** equivale a que existe un riesgo no detectado o surgirá en el futuro.
- b. La clasificación **1** existe un riesgo, pero este no obligara a que la línea de producción no se detenga.
- c. La clasificación **2** existe un riesgo que obligara a que la línea de producción se detenga, pero no sea por periodos largos.
- d. La clasificación **3** significa que existe un riesgo potencial y es necesario hacer acciones correctivas de inmediato ya que si no se realizan repercutirá en la salud tanto física o emocional del trabajador.

Una vez identificados los riesgos valoramos el tipo de trabajo haciendo uso de la tabla A Y B (ésta última se encuentra en el artículo 216 de la Ley General de Higiene y Seguridad , Ley 618) para determinar el consumo de kilocalorías por hora (Kcal/h) a través de la sumatoria de los coeficientes de ambas tablas más el consumo basal (equivalente a 1) y el resultado obtenido, lo multiplicamos por 60, ya que luego de la sumatoria obtenemos el consumo por minuto y los rangos de análisis están fijados en Kcal/h.



Finalmente, éste último resultado lo buscamos en los rangos para determinar el tipo de trabajo al que se someten los trabajadores.

A continuación, se muestra la tabla para el análisis:

Tabla 11 Consumo de Kilocalorías por hora.

| Valores medios de la carga térmica metabólica durante la realización de distintas actividades más 1 de consumo | | | |
|--|------------|----------------------------|----------------|
| A. Posturas y movimientos corporales | | | |
| kcal/minutos | | | |
| Sentado | | 0.3 | trabajo= 1+A+B |
| De pie | | 0.6 | |
| Andando | | 2.0-3.0 | |
| Subida de una pendiente andando | | añadir 0.8 metro de subida | |
| B. Tipo de trabajo | | Medida kcal/min | Rango kcal/min |
| Trabajo manual | Ligero | 0.4 | 0.2-1.2 |
| | Pesado | 0.6 | |
| Trabajo con un brazo | Ligero | 1.0 | 0.7-2.25 |
| | Pesado | 1.7 | |
| Trabajo con los dos brazos | Ligero | 1.5 | 1.0-3.5 |
| | Pesado | 2.5 | |
| Trabajo con el cuerpo | Ligero | 3.5 | 2.5-15.0 |
| | Moderado | 5.0 | |
| | Pesado | 7.0 | |
| | Muy pesado | 9.0 | |

Fuente 13 Metodología del MITRAB.



Para estimar la probabilidad de los factores de riesgos a que estén expuestas las personas trabajadoras en el puesto de trabajo, se tomaran en cuenta las condiciones mostradas en la siguiente tabla (ARTO. 12):

Tabla 12 Estimación de probabilidad de los factores de riesgos.

| Condiciones | 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 practicas | 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 14 Metodología del MITRAB.

Según el valor total obtenido de la estimación de las probabilidades se logra obtener los datos tanto cuantitativos como cualitativos del riesgo, como se muestran a continuación:

Tabla 13 Estimación de la probabilidad

| 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 15 Metodología del MITRAB.



La probabilidad de riesgos representa el nivel de exposición del trabajador a determinado riesgo por lo que hay que determinar la severidad o consecuencia que produce el riesgo identificado en el área de trabajo, haciendo uso de la siguiente tabla (ARTO.13):

Tabla 14 Severidad del daño.

| Severidad del Daño | Significado |
|-----------------------------------|---|
| Baja Ligeramente Dañino | 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 | 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 E.D | Amputaciones muy grave (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 16 Metodología del MITRAB.

Para el cálculo de la estimación de riesgo, será el resultado de la probabilidad y la severidad del daño, para ello utilizaremos la siguiente matriz (ARTO.14):

Tabla 15 Matriz de estimación del riesgo.

| | | Severidad del Daño | | |
|--------------|-------|--------------------|------------|-------------|
| | | BAJA LD | MEDIA D | ALTA ED |
| Probabilidad | BAJA | Trivial | Tolerable | Moderado |
| | MEDIA | Tolerable | Moderado | Importante |
| | ALTA | Moderado | Importante | intolerable |

Fuente 17 Metodología del MITRAB.



De acuerdo a las jerarquías de prioridades se establecerán controles de prevención de los riesgos evaluados de la siguiente manera (ARTO.16):

Tabla 16 Controles de prevención 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 mejora 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 mejora 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 18 Metodología del MITRAB.

Posteriormente resumiremos todos los resultados a través de la siguiente tabla (ARTO.17):

Tabla 17 Ficha de evaluación de riesgos.

| EVALUACION DE RIESGOS | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------------|--------------|--------------------------------|---|--------------|----------------------|-----|----------------------|-------------------------|---|-----|--|---|--|-------------------|----|--|
| Localización | | | Evaluación | | | | | | | | | Medidas preventivas / peligro identificado | Procedimiento de trabajo, para este peligro | Información / Formación sobre este peligro | Riesgo controlado | | |
| Actividad / Puesto de trabajo | | | Inicial | | | Seguimiento | | | Fecha de la evaluación: | | | | | | Sí | No | |
| Trabajadores expuestos: Mujeres: Hombres: | | | Fecha de la última evaluación: | | | Estimación de Riesgo | | | | | | | | | | | |
| Nº | Peligro Identificado | Probabilidad | | | Consecuencia | | | Estimación de Riesgo | | | | | | Sí | No | | |
| | | B | M | A | L D | D | E D | T | T L | M | I M | I N | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente 19 Metodología del MITRAB.



A continuación, se muestran los riesgos identificados y evaluados por áreas de trabajo:

Tabla 18 Riesgos identificados en tostado y mezclado.

| LUGAR O AREA DE TRABAJO: TOSTADO Y MEZCLADO | | | |
|---|--------------------------------|-----------------|---------------|
| I. | RIESGOS FISICOS | NIVEL DE RIESGO | # DE PERSONAS |
| | Ruido | 2 | 8 |
| | Calor | 2 | 8 |
| | Mala Iluminación | 2 | 8 |
| II. | RIESGOS ERGONOMICOS | NIVEL DE RIESGO | # DE PERSONAS |
| | Sobrecarga Física | 3 | 8 |
| | Movimiento Repetitivos | 2 | 8 |
| | Malas posiciones en el trabajo | 2 | 8 |
| | Trastorno Musculo-Esquelético | 3 | 8 |
| III. | RIESGOS DE ACCIDENTES | NIVEL DE RIESGO | # DE PERSONAS |
| | Caída al Mismo Nivel | 1 | 8 |
| | Área de Trabajo Obstaculizada | 2 | 8 |

Fuente 20 Elaboración Propia.



TABLA A Y B.

Tabla 19 Consumo de kilocalorías por hora.

| Valores medios de la carga térmica metabólica durante la realización de distintas actividades más 1 de consumo | | | |
|--|------------|-----------------|-------------------------------|
| A. Posturas y movimientos corporales kcal/minutos | | | |
| Sentado | | 0.3 | trabajo= 1+A+B |
| De pie | | 0.6 | |
| Andando | | 2.0-3.0 | |
| Subida de una pendiente andando | | | añadir 0.8 metro de subida |
| B. Tipo de trabajo | | Medida kcal/min | Rango kcal/min |
| Trabajo manual | Ligero | 0.4 | 0.2-1.2 |
| | Pesado | 0.6 | |
| Trabajo con un brazo | Ligero | 1.0 | 0.7-2.25 |
| | Pesado | 1.7 | |
| Trabajo con los dos brazos | Ligero | 1.5 | 1.0-3.5 |
| | Pesado | 2.5 | |
| Trabajo con el cuerpo | Ligero | 3.5 | 2.5-15.0 |
| | Moderado | 5.0 | |
| | Pesado | 7.0 | |
| | Muy pesado | 9.0 | |

Fuente 21 Metodología del MITRAB.

A como se puede observar los trabajadores realizan sus actividades andando por lo que se toma el valor de 3, posteriormente se toma el valor entre los rangos de Kcal/min en este caso 7 al sumar estos valores (1+3+7) y después multiplicarlos por 60 nos da 660 Kcal/h, por lo que el trabajo es considerado pesado.



Posteriormente evaluamos las condiciones para calcular la probabilidad, para ello nos apoyamos de las tablas mostradas en la pag.75:

Tabla 20 Estimación de la probabilidad en tostado y molido.

| AREA DE TOSTADO Y MEZCLADO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|----|-------|----|------------------|----|-------------------|----|-------------------------|----|-------------------------------|----|-------------------------------|----|-------------------------------|----|----------------------|----|----|
| ESTIMACION DE PROBABILIDAD DE QUE LOS PELIGROS IDENTIFICADOS SE MATERIALICEN Y PROBOQUEN DANO A LOS TRABAJADORES. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PELIGRO/CONDICIONES | RUIDO | | CALOR | | MALA ILUMINACION | | SOBRECARGA FISICA | | MOVIMIENTOS REPETITIVOS | | MALA POSICIONES EN EL TRABAJO | | TRASTORNO MUSCULO-ESQUELETICO | | AREA DE TRABAJO OBSTACULIZADA | | CAIDA AL MISMO NIVEL | | |
| | SI | NO | SI | NO | SI | NO | SI | NO | SI | NO | SI | NO | SI | NO | SI | NO | SI | NO | |
| La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que la media jornada. | 10 | | 10 | | 10 | | 10 | | 10 | | 10 | | 10 | | 10 | | 10 | | |
| Medidas de control ya implementadas son adecuadas. | | 10 | | 10 | | 10 | | 10 | | 10 | | 0 | | 10 | | 10 | | | 10 |
| Se cumplen los requisitos legales y las recomendaciones de Buenas Prácticas. | | 10 | | 10 | | 10 | | 10 | | 10 | | 0 | | 10 | | 10 | | | 10 |
| Protección suministrada por los EPP. | | 10 | | 0 | | 0 | | 10 | | 10 | | 0 | | 0 | | 0 | | | 0 |
| Tiempo de mantenimiento de los EPP adecuada. | | 10 | | 0 | | 0 | | 10 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | | 0 |
| Condiciones inseguras de trabajo. | 10 | | 10 | | | 0 | 10 | | 10 | | | 0 | 10 | | 10 | | | | 0 |
| Trabajadores sensibles a determinados riesgos. | | 0 | | 0 | 10 | | 10 | | 10 | | | 0 | 10 | | 10 | | | 10 | |
| Fallos en los componentes de los equipos, así como los dispositivos de protección. | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | | 0 |



| | | | | | | | | | |
|--|-------|-------|-------|------|------|-------|------|-------|-------|
| Actos inseguros de las personas (errores no intencionados o violaciones intencionales de los procedimientos establecidos). | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 10 | 0 | 0 |
| Se llevan estadísticas de accidentes de trabajo. | 0 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Total | 60 | 40 | 40 | 80 | 70 | 30 | 70 | 40 | 50 |
| Probabilidad | Media | Media | Media | Alta | Alta | Media | Alta | Media | Media |

Fuente 22 Metodología del MITRAB



Por último, resumimos los resultados en la tabla siguiente:

Tabla 21 Ficha de evaluación de riesgos.

| EVALUACION DE RIESGO | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------------|---------------|------------|---|--------------|---|----------------------|----------------------|-------------|---|---|---|--|---------------------|----|---|---|
| LOCALIZACION: AREA DE PRODUCCION | | | | | | | EVALUACION: | | | | MEDIDAS PREVENTIVAS/P ELIGRO IDENTIFICADO | PROCEDIMIEN TO DE TRABAJO PARA ESTE PELIGRO | INFORMACION/ FORMACION/ SOBRE ESTE PELIGRO | RIESGO CONTROLAD O. | | | |
| ACTIVIDAD/PUESTO DE TRABAJO: TOSTADO Y MEZCLADO | | | | | | | INICIAL | X | SEGUIMIENTO | | | | | SI | NO | | |
| TRABAJADORES EXPUESTOS: 8 | | | | | | | FECHA DE EVALUACION: | | | | | | | | | | |
| MUJERES: | | | HOMBRES: 8 | | | | | | | | | | | | | | |
| N | PELIGRO IDENTIFICADO | PROBABILIDA D | | | CONSECUENCIA | | | ESTIMACION DE RIESGO | | | | | | | | | |
| | | B | M | A | LD | D | ED | T | TL | M | IM | IN | | | | | |
| 1 | Ruido | | X | | | X | | | | X | | | Si | Si | No | | X |
| 2 | Calor | | X | | | X | | | | X | | | Si | Si | NO | | X |
| 3 | Mala Iluminación | | X | | | X | | | | X | | | Si | Si | Si | X | |
| 4 | Sobre Carga Física | | | X | | X | | | | X | | | Si | Si | No | | X |
| 5 | Movimientos Repetitivos. | | | x | | X | | | | X | | | Si | Si | No | | X |
| 6 | Malas Posiciones en el Trabajo | | X | | | X | | | | X | | | No | No | Si | X | |
| 7 | Trastornos Musculo-Esquelético | | | x | | X | | | | X | | | Si | Si | No | | X |
| 8 | Caída al Mismo Nivel | | X | | X | | | | | X | | | No | No | Si | X | |
| 9 | Área de Trabajo Obstaculizada | | X | | X | | | | | X | | | Si | No | Si | X | |

Fuente 23 Metodología del MITRAB



En la tabla anteriormente mostrada se resume de manera general los resultados obtenidos de los análisis de riesgos descritos en el puesto de trabajo en donde una vez que se ha analizado la severidad del daño, se procedió a representar el cálculo de la estimación del riesgo que no es más el resultado de la probabilidad y la severidad del daño, en el cual se tomó como base la matriz mostrada en la pag.74.

A como se observa en la tabla de estimación del riesgo anterior, el riesgo es moderado, esto referente solamente a los riesgos físicos (ruido, calor, mala iluminación), por lo que se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas.

Referente a los riesgos ergonómicos (sobrecarga física, movimientos repetitivos, malas posiciones en el trabajo, trastorno musculo-esquelético), se puede observar en la misma tabla que tres de estos son de probabilidad alta y por medio del análisis de severidad del daño nos da como resultado que la estimación es importante, referente al riesgo de malas posiciones la estimación es moderado en el trabajo.

La estimación referente a los riesgos de accidentes (área de trabajo obstaculizada, caída al mismo nivel), los dos riesgos resultaron ser de probabilidad media y severidad baja.



Siguiendo la metodología anteriormente descrita en el área de tostado y mezclado procedemos a analizar las demás puestos de trabajo:

Tabla 22 Análisis de riesgos en el área de molido.

| LUGAR O AREA DE TRABAJO: MOLIDO | | |
|--|------------------------|----------------------|
| 1. RIESGOS FISICOS | NIVEL DE RIESGO | # DE PERSONAS |
| Ruido | 1 | 12 |
| Calor | 2 | 12 |
| Mala Iluminación | 1 | 12 |
| 2. RIESGOS ERGONOMICOS | NIVEL DE RIESGO | # DE PERSONAS |
| Sobrecarga Física | 3 | 12 |
| Movimiento Repetitivos | 3 | 12 |
| Malas posiciones en el trabajo | 0 | 12 |
| Trastorno Musculo-Esquelético | 3 | 12 |
| 3. RIESGO QUIMICOS | NIVEL DE RIESGO | # DE PERSONAS |
| Polvo del Producto | 3 | 12 |
| 4. RIESGOS DE ACCIDENTES | NIVEL DE RIESGO | # DE PERSONAS |
| Caída al Mismo Nivel | 1 | 12 |
| Área de Trabajo Obstaculizada | 1 | 12 |

Fuente 24 Elaboración propia.



Tabla A y B:

Tabla 23 Consumo de Kilocalorías por hora.

| Valores medios de la carga térmica metabólica durante la realización de distintas actividades más 1 de consumo | | | |
|--|------------|------------------------|-------------------------------|
| A. Posturas y movimientos corporales kcal/minutos | | | |
| Sentado | | 0.3 | trabajo= 1+A+B |
| De pie | | 0.6 | |
| Andando | | 2.0-3.0 | |
| Subida de una pendiente andando | | | añadir 0.8 metro de subida |
| B. Tipo de trabajo | | Medida kcal/min | Rango kcal/min |
| Trabajo manual | Ligero | 0.4 | 0.2-1.2 |
| | Pesado | 0.6 | |
| Trabajo con un brazo | Ligero | 1.0 | 0.7-2.25 |
| | Pesado | 1.7 | |
| Trabajo con los dos brazos | Ligero | 1.5 | 1.0-3.5 |
| | Pesado | 2.5 | |
| Trabajo con el cuerpo | Ligero | 3.5 | 2.5-15.0 |
| | Moderado | 5.0 | |
| | Pesado | 7.0 | |
| | Muy pesado | 9.0 | |

Fuente 25 Metodología del MITRAB.

A como se puede observar los trabajadores realizan sus actividades andando por lo que se toma el valor de 3, posteriormente se toma el valor entre los rangos de Kcal/min en este caso 7 al sumar estos valores (1+3+7) y después multiplicarlos por 60 nos da 660 Kcal/h, por lo que el trabajo es considerado pesado.



Tabla 24 Estimación del riesgo en área de molido.

| MOLIDO | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|----|-----------|----|------------------|----|-------------------|----|-------------------------|----|-------------------------------|----|--------------------|----|-------------------------------|----|----------------------|----|
| ESTIMACION DE PROBABILIDAD DE QUE LOS PELIGROS IDENTIFICADOS SE MATERIALICEN Y PROBOQUEN DANO A LOS TRABAJADORES. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PELIGRO/CONDICIONES | RUIDO | | CALOR | | MALA ILUMINACION | | SOBRECARGA FISICA | | MOVIMIENTOS REPETITIVOS | | TRASTORNO MUSCULO-ESQUELETICO | | POLVO DEL PRODUCTO | | AREA DE TRABAJO OBSTACULIZADA | | CAIDA AL MISMO NIVEL | |
| | SI | NO | SI | NO | SI | NO | SI | NO | SI | NO | SI | NO | SI | NO | SI | NO | SI | NO |
| La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que la media jornada. | 10 | | 10 | | 10 | | 10 | | 10 | | 10 | | 10 | | 10 | | 10 | |
| Medidas de control ya implementadas son adecuadas. | | 10 | | 10 | | 10 | | 10 | | 10 | | 10 | | 10 | | 10 | | 10 |
| Se cumplen los requisitos legales y las recomendaciones de Buenas Prácticas. | | 10 | | 10 | 0 | | | 10 | | 10 | | 10 | | 10 | | 10 | | 10 |
| Protección suministrada por los EPP. | | 10 | | 0 | | 0 | | 10 | | 0 | | 0 | | 10 | | 10 | | 10 |
| Tiempo de mantenimiento de los EPP adecuada. | | 10 | | 0 | | 0 | | 10 | | 0 | | 0 | | 10 | | 10 | | 10 |
| Condiciones inseguras de trabajo. | 0 | | 10 | | | 0 | 10 | | | 0 | 10 | 0 | 10 | | 0 | | | 0 |
| Trabajadores sensibles a determinados riesgos. | | 0 | 10 | | | 0 | 10 | | 10 | | 10 | | | 0 | | 0 | 0 | |
| Fallos en los componentes de los equipos, así como los dispositivos de protección. | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 |
| Actos inseguros de las personas (errores no intencionados o violaciones intencionales de los procedimientos establecidos). | 10 | | 10 | | 0 | | 10 | | 10 | | 10 | | 10 | | | 0 | | 0 |
| Se llevan estadísticas de accidentes de trabajo. | | 10 | | 10 | | 0 | | 10 | | 10 | | 10 | | 10 | | 10 | | 10 |
| TOTAL | 70 | | 70 | | 20 | | 90 | | 60 | | 70 | | 80 | | 60 | | 60 | |
| PROBABILIDAD | ALTA | | ALTA | | BAJA | | ALTA | | MEDIA | | ALTA | | ALTA | | MEDIA | | MEDIA | |

Fuente 26 Metodología del MITRAB.



Por último, resumimos los resultados en la tabla siguiente:

Tabla 25 Ficha de evaluación de riesgo en área de Molido.

| EVALUACION DE RIESGO | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------------|------------|---|----------------------|----|---------------|----|---|---|---|----------------------|----|----|----|----|---|---|
| LOCALIZACION: AREA DE PRODUCCION | | | | EVALUACION: | | | | MEDIDAS PREVENTIVAS/P ELIGRO IDENTIFICADO | PROCEDIMIEN TO DE TRABAJO PARA ESTE PELIGRO | INFORMACION/ FORMACION SOBRE ESTE PELIGRO | RIESGO CONTROLADO. | | | | | | |
| ACTIVIDAD/PUESTO DE TRABAJO: MOLIDO | | | | INICIAL | X | SEGUIMIENTO | | | | | SI | NO | | | | | |
| TRABAJADORES EXPUESTOS: 12 | | | | FECHA DE EVALUACION: | | | | | | | | | | | | | |
| MUJERES: | | HOBRES: 12 | | PROBABILIDA D | | CONSECUENCI A | | | | | ESTIMACION DE RIESGO | | | | | | |
| N | PELIGRO IDENTIFICADO | B | M | A | LD | D | ED | T | TL | M | IM | IN | SI | NO | | | |
| 1 | Ruido | | | X | | X | | | | X | | | Si | Si | No | | X |
| 2 | Calor | | | x | | X | | | | x | | | Si | Si | No | | x |
| 3 | Mala Iluminación | | X | | X | | | | X | | | | No | No | Si | X | |
| 4 | Sobre Carga Física | | | X | | X | | | | X | | | Si | Si | No | | X |
| 5 | Movimientos Repetitivos. | | X | | | X | | | | X | | | Si | Si | No | | X |
| 6 | Trastornos Musculo-Esquelético | | | | | X | | | | X | | | Si | Si | No | | X |
| 7 | Polvo del Producto | | | X | | | | | | | | X | Si | Si | No | | X |
| 8 | Caída al Mismo Nivel | | X | | X | | | | X | | | | No | No | Si | X | |
| 9 | Área de Trabajo Obstaculizada | | X | | X | | | | X | | | | No | No | Si | X | |

Fuente 27 Metodología del MITRAB



Una vez relacionado la probabilidad y la severidad del daño para la estimación de riesgos, los resultados obtenidos se presentan en la tabla anterior, en donde los riesgos físicos como ruido y calor la probabilidad es alta y la severidad del daño en dañino, al realizar el análisis da como resultado una estimación de riesgos moderado por lo que se deben realizar acciones específicas.

De igual manera se realiza el análisis para los demás riesgos mostrados en la tabla 32, cabe destacar que las recomendaciones a seguir sobre los riesgos identificados en todos los puestos de trabajo estarán presente al finalizar el trabajo.

Con respecto al riesgo químico (polvo del producto), se puede observar que la probabilidad es alta y de severidad extremadamente dañino y por ende de estimación importante, por lo que se deben de tomar medidas preventivas lo más pronto posible.



Evaluación en el puesto de empaçado:

Tabla 26 Riesgos identificados en el área de empaçado.

| LUGAR O AREA DE TRABAJO: EMPACADO | | |
|-----------------------------------|------------------------|----------------------|
| 1. RIESGOS FISICOS | NIVEL DE RIESGO | # DE PERSONAS |
| Ruido | 1 | 8 |
| 2. RIESGOS ERGONOMICOS | NIVEL DE RIESGO | # DE PERSONAS |
| Movimiento Repetitivos | 2 | 8 |
| Malas posiciones en el trabajo | 3 | 8 |
| Trastorno Musculo-Esquelético | 3 | 8 |
| 3. RIESGOS DE ACCIDENTES | NIVEL DE RIESGO | # DE PERSONAS |
| Caída al Mismo Nivel | 2 | 8 |
| Área de Trabajo Obstaculizada | 2 | 8 |

Fuente 28 Elaboración propia.



Tabla A y B:

Tabla 27 Consumo de kilocalorías por hora.

| Valores medios de la carga térmica metabólica durante la realización de distintas actividades más 1 de consumo | | | |
|--|------------|----------------------------|-----------------------|
| A. Posturas y movimientos corporales | | | |
| kcal/minutos | | | |
| Sentado | | 0.3 | trabajo= 1+A+B |
| De pie | | 0.6 | |
| Andando | | 2.0-3.0 | |
| Subida de una pendiente andando | | añadir 0.8 metro de subida | |
| B. Tipo de trabajo | | Medida kcal/min | Rango kcal/min |
| Trabajo manual | Ligero | 0.4 | 0.2-1.2 |
| | Pesado | 0.6 | |
| Trabajo con un brazo | Ligero | 1.0 | 0.7-2.25 |
| | Pesado | 1.7 | |
| Trabajo con los dos brazos | Ligero | 1.5 | 1.0-3.5 |
| | Pesado | 2.5 | |
| Trabajo con el cuerpo | Ligero | 3.5 | 2.5-15.0 |
| | Moderado | 5.0 | |
| | Pesado | 7.0 | |
| | Muy pesado | 9.0 | |

Fuente 29 Metodología del MITRAB.

A como se puede observar los trabajadores realizan sus actividades de pie por lo que se toma el valor de 0.6, posteriormente se toma el valor entre los rangos de Kcal/min en este caso 1.5 al sumar estos valores (1+0.6+1.5) y después multiplicarlos por 60 nos da 186 Kcal/h, por lo que el trabajo es considerado ligero.



Tabla 28 Estimación de probabilidad de peligros en área de empaçado.

| AREA DE EMPACADO | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|----|-------------------------|----|-------------------------------|----|-------------------------------|----|-------------------------------|----|----------------------|----|
| ESTIMACION DE PROBABILIDAD DE QUE LOS PELIGROS IDENTIFICADOS SE MATERIALICEN Y PROBOQUEN DANO A LOS TRABAJADORES. | | | | | | | | | | | | |
| PELIGRO/CONDICIONES | RUIDO | | MOVIMIENTOS REPETITIVOS | | MALA POSICIONES EN EL TRABAJO | | TRASTORNO MUSCULO-ESQUELETICO | | AREA DE TRABAJO OBSTACULIZADA | | CAIDA AL MISMO NIVEL | |
| | SI | NO | SI | NO | SI | NO | SI | NO | SI | NO | SI | NO |
| La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que la media jornada. | 0 | | 10 | | 10 | | 10 | | 0 | | 0 | |
| Medidas de control ya implementadas son adecuadas. | 0 | | | 10 | | 10 | | 10 | 0 | | | 0 |
| Se cumplen los requisitos legales y las recomendaciones de Buenas Prácticas. | 0 | | | 10 | | 10 | | 10 | | 10 | | 10 |
| Protección suministrada por los EPP. | 0 | | 0 | | | 0 | | 0 | | 10 | | 10 |
| Tiempo de mantenimiento de los EPP adecuada. | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 10 | | 0 |
| Condiciones inseguras de trabajo. | | 0 | 10 | | 10 | | 10 | | 0 | | 0 | |
| Trabajadores sensibles a determinados riesgos. | | 0 | 10 | | 10 | | 10 | | | 0 | | 0 |
| Fallos en los componentes de los equipos, así como los dispositivos de protección. | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 |
| Actos inseguros de las personas (errores no intencionados o violaciones intencionales de los procedimientos establecidos). | 10 | | 10 | | 10 | | 10 | | | 0 | 0 | |
| Se llevan estadísticas de accidentes de trabajo. | | 10 | | 10 | | 10 | | 10 | | 10 | | 10 |
| TOTAL | 20 | | 70 | | 70 | | 70 | | 40 | | 30 | |
| PROBABILIDAD | BAJA | | ALTA | | ALTA | | ALTA | | MEDIA | | MEDIA | |

Fuente 30 Metodología del MITRAB.



Por último, resumimos los resultados en la tabla siguiente:

Tabla 29 Ficha de evaluación de riesgos en área de empaçado.

| EVALUACION DE RIESGO | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------------|------------------|----------|----------------------|--------------|-------------|----|---|--|---|--------------------|----|----|----|----|----------|----------|
| LOCALIZACION: AREA DE PRODUCCION | | | | EVALUACION: | | | | MEDIDAS PREVENTIVAS/P ELIGRO IDENTIFICADO | PROCEDIMIENTO DE TRABAJO PARA ESTE PELIGRO | INFORMACION/ FORMACION SOBRE ESTE PELIGRO | RIESGO CONTROLADO. | | | | | | |
| ACTIVIDAD/PUESTO DE TRABAJO: EMPAÇADO | | | | INICIAL | X | SEGUIMIENTO | | | | | SI | NO | | | | | |
| TRABAJADORES EXPUESTOS: 8 | | | | FECHA DE EVALUACION: | | | | | | | | | | | | | |
| MUJERES: | | HOBRES: 8 | | | | | | | | | | | | | | | |
| N | PELIGRO IDENTIFICADO | PROBABILIDAD | | | CONSECUENCIA | | | ESTIMACION DE RIESGO | | | | | | | | | |
| | | B | M | A | LD | D | ED | T | TL | M | IM | IN | | | | | |
| 1 | Ruido | X | | | X | | | X | | | | | No | No | Si | X | |
| 2 | Movimientos Repetitivos. | | | X | | X | | | | | X | | Si | Si | No | | X |
| 3 | Malas Posiciones en el Trabajo | | | X | | X | | | | | X | | Si | Si | No | | X |
| 4 | Trastornos Musculo-Esquelético | | | X | | X | | | | | X | | Si | Si | No | | X |
| 5 | Caída al Mismo Nivel | | X | | X | | | | | | X | | Si | No | Si | X | |
| 6 | Área de Trabajo Obstaculizada | | X | | X | | | | | | X | | Si | No | Si | X | |

Fuente 31 Metodología del MITRAB.



En lo que respecta al puesto de empacado, a como se puede apreciar en la tabla anterior el riesgo físico (ruido), no representa peligro hacia los trabajadores que laboran en esta área, es decir las condiciones son mejores que en los puestos anteriormente analizados.

Los riesgos ergonómicos (movimientos repetitivos, malas posiciones en el trabajo, trastorno musculoesquelético) reflejados en la tabla anterior son de riesgo importante, no se debe de comenzar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo.

En lo que respecta a los riesgos de accidentes, al realizar el análisis de severidad de daños y relacionarla con la tabla de probabilidad nos da como resultado una estimación tolerable, es decir se debe considerar soluciones más rentables para mayor seguridad hacia los trabajadores.



Una vez que identificamos y valoramos los distintos riesgos encontrados, se procede a representar estos por medio de un MAPA DE RIESGO LABORAL (ARTO.19).

Mapa de riesgo.

Mapas de riesgos (Sánchez, 2013), consiste en una representación gráfica a través de símbolos de uso general o adoptados, indicando el nivel de exposición ya sea bajo, mediano o alto, de acuerdo a la información recopilada en archivos y los resultados de las mediciones de los factores de riesgos presentes con el cual se facilita el control y seguimiento de los mismos, mediante la implementación de programas de prevención.

Un mapa de riesgos es un documento que contiene información sobre los riesgos laborales existentes en la institución, la caracterización de los mismos y un mapa que permite localizar y valorar los riesgos existentes, así como conocer el resultado de la estimación de riesgos por áreas.

El diseño de un mapa de riesgo comprende los siguientes objetivos principales:

- Identificar, localizar y valorar los riesgos existentes en la empresa y las condiciones de trabajo relacionadas con ellos.
- Conocer el número de trabajadores expuestos en las diferentes áreas.

Ventajas del mapa de riesgo:

- Se identifican con facilidad los riesgos existentes en el ambiente de trabajo ocasionados por los agentes físicos.
- Se interviene con conocimiento sobre personal afectado, maquinaria y equipo, procesos productivos, instalaciones y en otras áreas.
- Se programan prioridades de actuación de acuerdo a su importancia.



Principios básicos para la señalización de un mapa de riesgos:

Las señales de seguridad resultan de la combinación de formas geométricas y colores a las que se les añade un símbolo o pictograma atribuyéndoseles un significado determinado en relación con la seguridad, el cual se quiere comunicar de una forma simple, rápida y de comprensión universal.

A la hora de señalar se deberán tomar en cuenta los siguientes principios:

- La correcta señalización resulta eficaz como técnica de seguridad, pero no debe olvidarse por sí misma, nunca elimina el riesgo.
- La puesta en práctica del sistema de señalización de seguridad no dispensara, en ningún caso, de la adopción por los empresarios de las medidas de prevención que correspondan.
- A los trabajadores se les ha de dar la formación necesaria para que tengan un adecuado conocimiento del sistema de señalización.

Clases de señales de seguridad

Las señales de seguridad en función de su aplicación se dividen en:

- De prohibición: Prohíben un comportamiento susceptible de provocar un peligro.
- De obligación.: Obligan compartimiento determinado.
- De advertencia: Advierten de un peligro.
- De información: Proporcionan una indicación de seguridad o de salvamento.

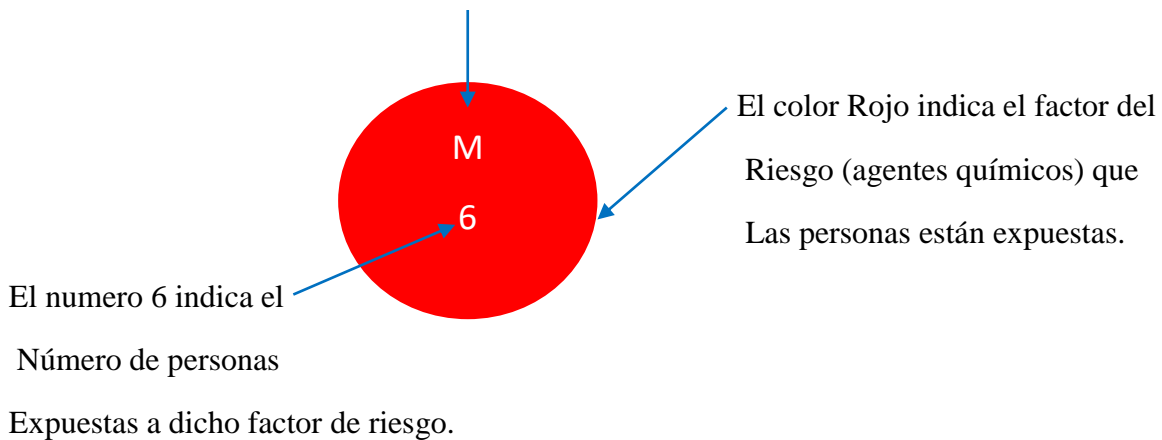
Luego siguiendo la metodología del Acuerdo Ministerial (Ley 618), se debe de realizar un estudio minucioso en el área donde se desea llevar a cabo el estudio de forma tal que permita identificar los riesgos existentes en el área de estudio. Por lo cual se realizaron encuestas para identificar los riesgos en materia de seguridad e higiene, los cuales fueron descritos anteriormente, donde se muestran los resultados de los factores que pueden dañar la salud de los trabajadores en el área de producción de la empresa INCOPA S, A.



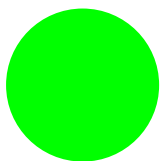
Una vez dibujado el plano del área de producción de la empresa se incorpora en él, el color de los factores de riesgos, así como el número de personas expuestas, posteriormente se coloca un cajetín en la parte inferior del plano o según lo indique la orientación del mismo, en donde se aclara los riesgos estimados y las estadísticas de los riesgos laborales.

A continuación, se detalla un ejemplo:

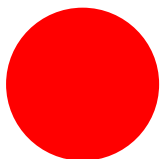
La letra M indica la estimación del
Riesgo, que es Moderado.



Los colores que se deben utilizar para ilustrar los grupos de factores de riesgos a continuación se detallan:



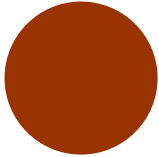
1) El grupo de factores de riesgo derivados de la presencia de agentes físicos: la temperatura, la ventilación, la humedad, el espacio de trabajo, la iluminación, el ruido, las vibraciones, los campos electromagnéticos, las radiaciones no ionizantes, las radiaciones ionizantes. Y que pueden provocar enfermedad ocupacional a las personas trabajadoras



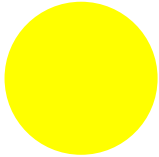
2) El grupo de factores de riesgo derivados de la presencia de agentes químicos que se pueden presentar bajo forma de: polvos o fibras, líquidos, vapores, gases,



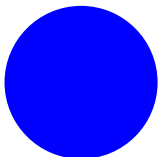
aerosoles y humos y pueden provocar tanto accidentes como enfermedades ocupacionales a las personas trabajadoras.



3) El grupo de factores de riesgo derivados de la presencia de agentes biológicos: bacterias, virus, parásitos, hongos, otros.



4) El grupo de factores de riesgo de origen organizativo, considerando todos los aspectos de naturaleza ergonómica y de organización del trabajo que pueden provocar trastornos y daños de naturaleza física y psicológica.



5) El grupo de factores de riesgo para la seguridad: que conllevan el riesgo de accidente. Este puede ser de diverso tipo según la naturaleza del agente (mecánico, eléctrico, incendio, espacio funcional de trabajo, físico, químico, biológico y ergonómico/organizativa del trabajo) determinante o contribuyente.



6) Factores de riesgos para la salud reproductiva: El daño a la salud reproductiva no solo es de prerrogativa de la mujer que trabaja y por lo tanto deben valorarse los riesgos de esterilidad incluso para los hombres.

Pero considerando las posibles consecuencias sobre el embarazo y la lactancia materna es necesario abordar su situación con especial atención.

Es necesario considerar los riesgos que conllevan probabilidades de aborto espontáneo, de parto prematuro, de menor peso al nacer, de cambios genéticos en el feto o de deformaciones congénitas.



Simbología de riesgos identificados en el área de producción.

Tabla 30 Simbología de los riesgos.

| | COLOR | FACTOR DE RIESGO | ESTIMACION DEL RIESGO | PERSONAS EXPUESTAS |
|--------------------|-------|-------------------------------|-----------------------|--------------------|
| AREA DE PRODUCCION | | RUIDO | MODERADO(M) | 20 |
| | | CALOR | MODERADO(M) | |
| | | POLVO | INTOLERABLE(IN) | 12 |
| | | SOBRECARGA FISICA | MODERADO(M) | 20 |
| | | MOVIMIENTOS REPETITIVOS | MODERADO(M) | |
| | | TRASTORNO MUSCULO-ESQUELETICO | MODERADO(M) | |

Fuente 32 Metodología del MITRAB.

Elaboración de la Distribución Física del área de producción.

Una vez efectuado la identificación de los riesgos, realizado la matriz y check list, además de la clasificación de los riesgos se procede a la elaboración de la distribución física de la planta de producción, es decir el dibujo del plano del espacio en el cual se lleva a cabo la actividad a analizar.

En la ilustración 13 que se encuentra en la próxima página se muestra el plano del área de producción, incluyendo oficinas y áreas de trabajo. La fuente de este plano es por elaboración propia.

Luego se muestra el mapa de riesgo en la ilustración 14, seguido del mapa de señalización mostrado en la ilustración 15.

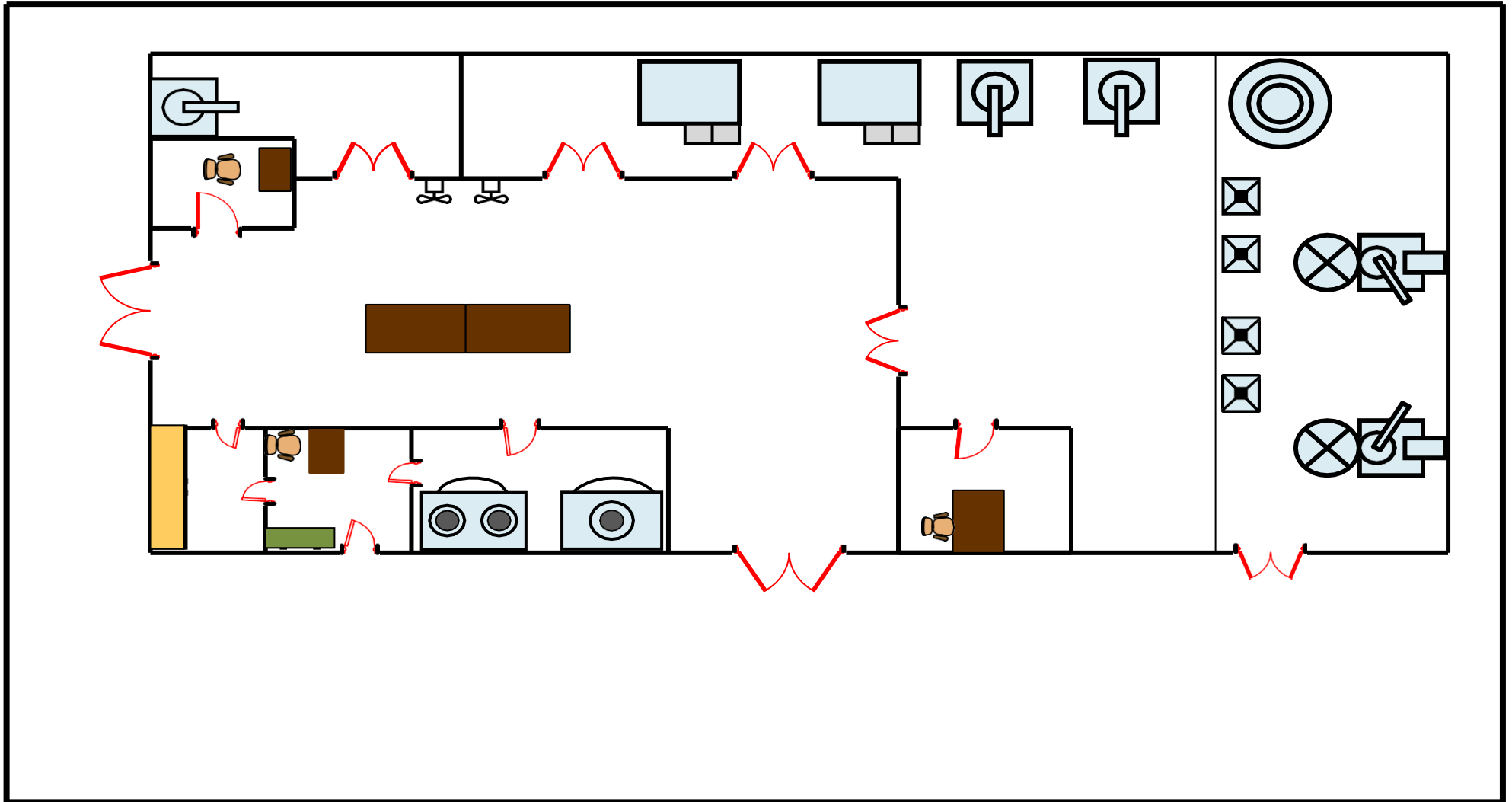


Ilustración 14: Distribución física del área de producción. Fuente 43: Elaboración propia.

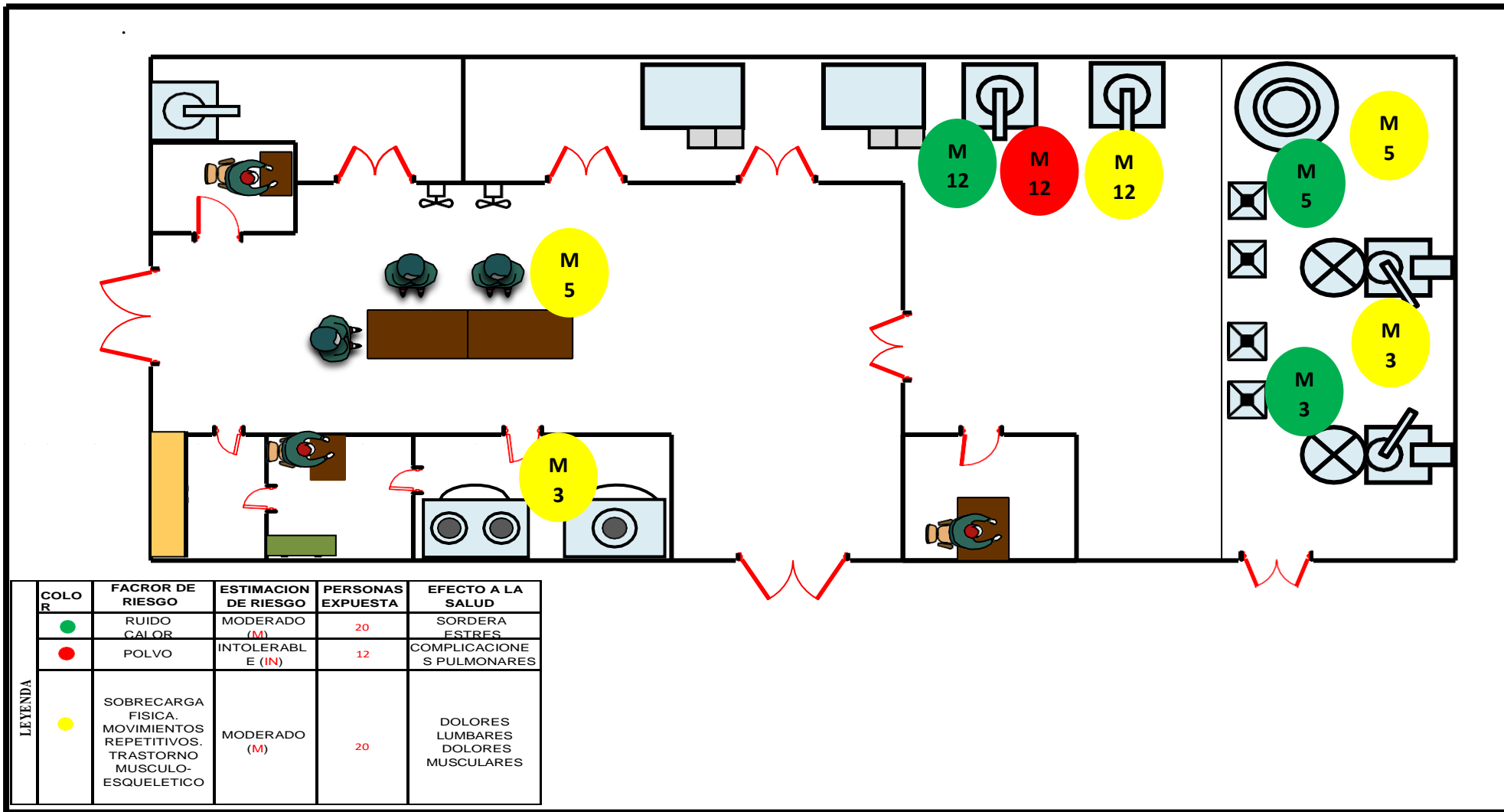


Ilustración 15: Mapa de riesgo. Fuente 44: Elaboración propia.



Plano de evacuación y señalización.

Para la elaboración de la ruta de evacuación, ésta se realizó basada en las exigencias de la ley 618, tomando en cuenta la seguridad de los trabajadores, la cual le permita realizar sus labores en un ambiente acorde a sus desempeños, y en el momento de cualquier siniestro puedan salir lo más rápido posible hacia el sitio o punto de reunión.

En un plano de señalización de seguridad industrial se deben indicar de una manera coherente o suficiente la manera de evacuar de forma segura de una planta. La señalización cumple así un papel clave en la seguridad de las personas, en caso de catástrofe o incendio y debe ser implementada de una forma seria y rigurosa.

Las salidas de emergencia deben estar lejos de cualquier peligro existente y así poder salir en el menor tiempo posible de la instalación hacia el punto de reunión.

Una evacuación es un conjunto de acciones mediante las cuales se pretende proteger la vida y la integridad de las personas que se encuentren en una situación de peligro, llevándolas a un lugar de menor riesgo.

En un ambiente de emergencia es preciso que todos los individuos de la empresa, incluyendo los visitantes, conozcan cómo actuar y por dónde salir en caso de ser necesario. Es primordial que los trabajadores conozcan las rutas de evacuación de su área de trabajo y de su empresa.

La ruta de evacuación es el camino o ruta diseñada para que trabajadores, empleados y público en general evacuen las instalaciones en el menor tiempo posible y con las máximas garantías de seguridad.

Las señales de seguridad son aquellas que suministran una indicación relativa a la seguridad de personas y/o bienes.



Existen varios tipos de señalización como lo son:

- Prohibición. Señal que prohíbe un comportamiento susceptible de provocar un peligro.
- Advertencia. señal que advierte de un riesgo o peligro.
- Obligación. Señal que obliga a un comportamiento determinado.
- Salvamento o Socorro. Señal que proporciona indicaciones relativas a las salidas de emergencia, primeros auxilios o dispositivos de salvamento.

La correcta señalización de los lugares de alto riesgo o peligros existentes en las instalaciones, así como también los elementos de protección personal a utilizar por los trabajadores de forma permanente durante su jornada de trabajo y otros aspectos a considerar, es una actividad esencial para la prevención de accidentes y enfermedades laborales.

Adicionalmente es importante mencionar que la delimitación de los pisos (en el caso de plantas industriales o empresas manufactureras), por ejemplo, en las zonas de desplazamiento para los peatones o paso del montacargas ayuda a mantener pasillos y áreas despejadas para el libre desplazamiento, esto contribuye a mantener áreas libres de obstáculos, así como también mantener las áreas en orden y limpieza adecuadas.

Para una buena representación de las señalizaciones se debe de tener en cuenta los siguientes puntos:

- Conocer los riesgos existentes en la organización.
- Instalar las señalizaciones necesarias para su organización en lugares necesarios.
- Las señales instaladas deben encontrarse en lugares visibles para cualquier trabajador, proveedor, cliente o visitante en la instalación.
- Instruir a los trabajadores respecto a la importancia y cuidado de las señales.



Las principales normativas sobre vías y salidas de evacuación en lugares de trabajo son las siguientes:

En cuanto a las vías y salidas de evacuación es importante que permanezcan despejadas y libres de elementos que puedan estropear el desplazamiento ligero hacia una zona exterior.

- Las dimensiones de las vías y salidas de evacuación serán proporcionales al número de empleados y personas que permanezcan en el lugar.
- Cada uno de los lugares del establecimiento (por más apartados que se encuentren) debe tener rutas de desalojo para cualquier caso de peligro.
- Las salidas y puertas de emergencia no deben ser giratorias o corredizas. Es importante que éstas se abran hacia el exterior.
- Las puertas de emergencia no deberán cerrarse con llave.
- Dado el caso en el que se dañe la iluminación, es preciso que se tengan equipadas con alguna iluminación alterna las rutas de evacuación. Es recomendado entonces instalar algún tipo de alumbrado de emergencia.
- Las rutas que deben ser utilizadas para la evacuación deben ser marcadas con materiales visibles y duraderos, para que personas tanto internas (personal de la empresa) como externas (visitantes) a la institución tengan una visión clara de los lugares accesibles o no para la evacuación.
- Recuerde que la mejor herramienta para salir ileso de una situación complicada o de emergencia es la calma.

Otros aspectos a tomar en cuenta para el diseño de la ruta de evacuación son:

- Identificar riesgos: Identificación de riesgos internos (Estructurales, arquitectónicos, instalaciones eléctricas, de agua, manejo de sustancias y materiales) y externos (en relación a la posición geográfica de la planta), implementación de señalización y equipamiento.
- Recursos: Se deberá tomar en cuenta la disponibilidad de recursos tanto humanos como materiales con el objeto de saber con qué se cuenta y que se necesita para ser sometidos a una prueba de eficiencia.



- Instalaciones: Se estudiará minuciosamente los planos y terrenos de toda la planta y sus instalaciones para determinar ambientes, afluencia y rutas de escape.

En el mapa de rutas de evacuación también se toma en cuenta la colocación de los extintores y materiales de primeros auxilios. En la empresa INCOPA S, A se estableció la ruta de evacuación como se ilustra en la Ilustración 15.

En caso de que se realicen cambios de diseño distribución, estos deben ser reportados inmediatamente a la dirección general de bomberos, para su aprobación y posteriormente presentados al cuerpo bombero de su localidad más próximo.

Los símbolos gráficos utilizados para símbolos de emergencia y seguridad contra incendios, serán contenidos en una tabla de leyenda que contiene el mismo mapa con la ruta de evacuación.

A continuación, se muestra el mapa de ruta de señalización y evacuación en la ilustración 15 que continua en la página 94.

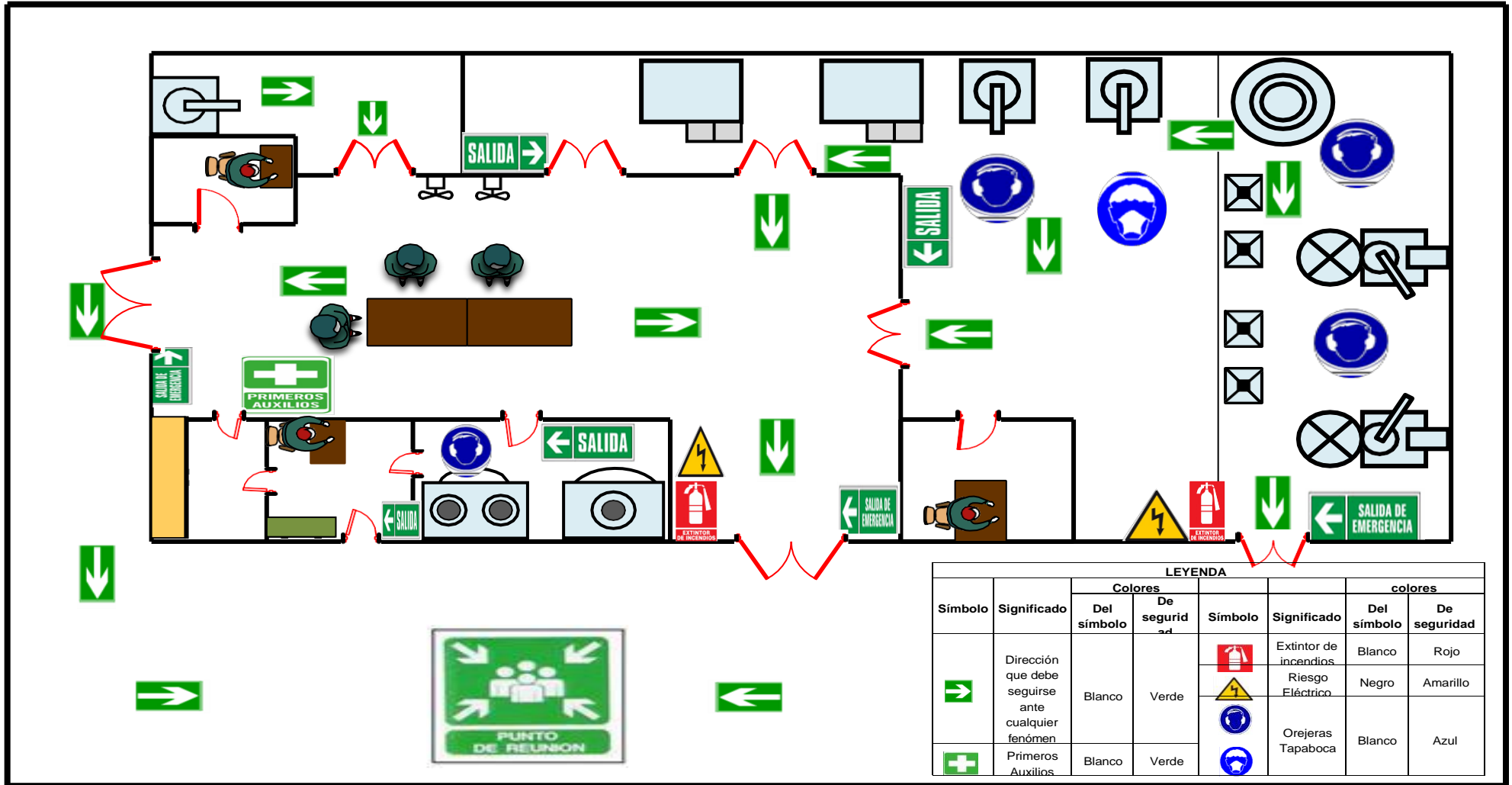


Ilustración 16: Plano de señalización. Fuente 45: Elaboración propia.



5.4. Propuesta técnica para la mitigación de riesgos.

Plan de Seguridad e Higiene.

Un plan de Seguridad e Higiene tiene como propósito la preservación de la salud e integridad física de las personas que laboran en cualquier institución.

La Seguridad e Higiene en el trabajo se encuentra comprendida por un conjunto de normas y procedimientos que están orientadas a proteger la salud tanto física como mental de los trabajadores.

Ventajas del plan de seguridad e higiene:

- La implementación de programas de Seguridad e Higiene en las empresas se justifica por el solo hecho de prevenir los riesgos laborales que puedan causar daños al trabajador.
- La prevención de accidentes y producción eficiente van de la mano; la producción es mayor y de mejor calidad cuando los accidentes son prevenidos.
- La reducción de los riesgos laborales automáticamente disminuirá los costos de operación y aumentaría las ganancias (pues la aplicación efectiva de los programas, el objetivo primordial es el de obtener ganancias).
- Aumentar el tiempo disponible para producir, evitando la repetición del accidente.
- Reducción del costo por lesiones, incendios, daños a la propiedad. Crear un buen ambiente laboral.



Al contar con un plan de seguridad e higiene ocupacional permitirá alcanzar los siguientes beneficios:

- Lograr que el personal conozca las responsabilidades y normatividad de la actividad que realiza.
- Garantizar la eficiencia del personal con el señalamiento de lo que debe hacer y lo que no debe hacer.
- Establecer mecánicas de control y facilitar la elaboración de futuras auditorias.
- Facilitar el aprendizaje y capacitación.
- Constituir una base sólida para el análisis del trabajo y además de la mejora continua de los procesos, procedimientos y métodos.



Tabla 31 Propuesta técnica de mitigación de riesgos.

| PLAN DE ACCION PARA LA PREVENCION DE RIESGO EN EL AREA DE PRODUCCION INCOPA S,A | | | | | |
|---|-------------------------|--|-----------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| No. | PELIGRO IDENTIFICADO | MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O ACCION REQUERIDA | RESPONSIBLE DE LA EJECUCION | FECHA DE INICIO Y FINALIZACION | COMPROBACION EFICACIA DE LA ACCION |
| 1 | Ruido | Brindarle al personal los EPP cuando sean necesarios (tapones). | Supervisor de producción | Noviembre 2016- Diciembre 2016 | Gerente General |
| 2 | Calor/temperatura | Hacer uso de más ventiladores. Abrir ventanas en los costados de la infraestructura. Implementar abrir ventanas en la parte izquierda de la planta de producción. | Supervisor de producción | Noviembre 2016- Diciembre 2016 | Gerente General |
| 3 | Sobrecarga Física | Disminuir las horas laborales (No sobrepasar la jornada). Contratar mayor personal en el tiempo de producción. Mayor Supervisión. Ordenar la cantidad máxima de cargar a transportar por cada trabajador. | Supervisor de producción | Noviembre 2016- Diciembre 2016 | Gerente General |
| 4 | Movimientos Repetitivos | Brindar capacitación e información sobre técnicas seguras para la manipulación de cargas. | Supervisor de producción | Noviembre 2016- Diciembre 2016 | Gerente General |



| | | | | | |
|---|-------------------------------|---|--------------------------|-------------------------------|-----------------|
| | | Disminuir las horas laborales. Contratar mayor personal en el tiempo de producción. | | | |
| 5 | Trastorno Musculo-Esquelético | Disminuir las horas laborales (No sobre pasar la jornada). Contratar mayor personal en el tiempo de producción. Brindar las condiciones ergonómicas a los puestos que lo necesiten. | Supervisor de producción | Noviembre 2016-Diciembre 2016 | Gerente General |
| 6 | Polvillo del producto | Uso correcto del equipo de protección personal (EPP). Brindarle al personal los EPP necesarios. Mayor limpieza en el puesto de trabajo. Mayor supervisión. | Supervisor de producción | Noviembre 2016-Diciembre 2016 | Gerente General |

Fuente 33 Elaboración propia.

Para la realización de esta tabla nos guiamos con la matriz de riesgos que nos ayuda a tomar la decisión de qué medidas preventivas podemos tomar para disminuir los riesgos a los que están expuestos los trabajadores.



6. Conclusiones.

- Se describió la situación actual del área de producción en donde se encontró bastante debilidad en materia de higiene y seguridad ocupacional como falta de equipo de protección, mala supervisión, poco presupuesto para la compra de equipos de protección de calidad, no cuenta con un plan de acción de seguridad e higiene ocupacional, que ayude a orientar y determinar de forma adecuada las funciones de trabajo en el área de producción.
- Se identificaron los riesgos a los que estaban expuestos todos los trabajadores que laboran en el área de producción de la empresa INCOPA S, A donde predomina más la alta temperatura, fatiga muscular y el ruido.
- Se evaluaron los riesgos identificados en la planta de producción de la empresa industrializadora y comercializadora de productos alimenticios a través de la metodología que establece el MITRAB.
- Se elaboró una propuesta técnica para la mitigación de los riesgos mediante los componentes que exige la ley 618 con el objetivo de prevenir accidentes laborales y enfermedades profesionales.



7. Recomendaciones.

- Debe brindar capacitación a los trabajadores en materia de seguridad e higiene ocupacional y de esta manera ellos puedan conocer más sobre el tema y los riesgos a los que están expuestos diariamente.
- Colocar más ventiladores que mejoren el flujo del aire.
- Es necesario crear planes de seguridad donde estén involucrados todos los trabajadores para que estos conozcan la ruta de evacuación y punto de reunión en casos de emergencia y fenómenos naturales.
- Colocar las señalizaciones en lugares más visibles en las áreas donde no existan y por lo tanto se necesiten.
- Promover en los trabajadores un hábito de orden y limpieza para mejorar el clima organizacional, la eficacia y la seguridad en todas las operaciones que realizan dentro del área de producción.
- Se deben renovar o cambiar constantemente los equipos de protección personal a todos los trabajadores en todos los puestos de trabajo.
- Se recomienda realizar revisiones periódicas de todo el cableado eléctrico del área de producción para así evitar corto circuito y que pueda ocasionarse un incendio.
- Diseñar el puesto de trabajo de trabajo acorde al desempeño de cada trabajador.



- Se recomienda abrir ventanas en los costados de la infraestructura para facilitar la ventilación e iluminación.

- Se deben disminuir las horas laborales para impedir que exista un riesgo musculo esquelético en el trabajador (No sobrepasar la jornada).

- Contratar mayor personal en el tiempo de producción para evitar la fatiga muscular en los trabajadores.

- Debe existir una mayor supervisión para verificar que la cantidad máxima de carga a transportar por cada trabajador sea la adecuada.

- Brindar capacitación e información sobre técnicas seguras para la manipulación de cargas.



8. Bibliografía

Benavides., R. G. (2007). *Salud laboral*. España.: Masson.

Bestratèn, B. Y. (2005). *Evaluacion de las condiciones de trabajo en pequeñas y medianas empresas. Metodologia practica*. España: INSHT.

Cabaleiro, V. (2010). *Prevencion de riesgos laborales. Normativa de seguridad e higiene en el puesto de trabajo*. España: Ideas propias, Vigo.

Chiavenato, I. (2000). *Administracion de recursos humanos*. Colombia.: Mc Graw Hill.

Cortès, J. M. (2007). *Seguridad e Higiene del Trabajo. Tècnicas de prevencìon de riesgos laborales*. España: Tèbar.

Creus, A. (2006). *Gestìon de prevencìon. Prevencìon de riesgos profesionales grado superior*. España: CEAC.

Florià, P. M. (2007). *Gestion de la Higiene Industrial en la empresa*. España: Fundacion Confemetal.

Hernàndez, M. F. (2005). *Seguridad y Higiene Industrial*. Mèxico DF.: Limusa.

Ley 618 (2007). *Ley de higiene y seguridad del trabajo*. Managua: Nicaragua.

Lisa, A. R. (2003). *Seguridad e higiene en el trabajo*. España.: Marcombo S, A.

MITRAB. (2009). *Procedimiento tecnico de HST*. Managua, Nicaragua.

MITRAB. (2010). *Copilacion de Normas Laborales*. Managua, Nicaragua.



9. Anexos.

Anexo N^o 1: Encuesta sobre la condición actual en seguridad e higiene.

**ENCUESTA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
UNAN – MANAGUA
RECINTO UNIVERSITARIO “RUBÉN DARÍO”
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA
INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS.**

La siguiente encuesta va dirigida a los trabajadores del área de producción de la empresa INCOPA S.A y tiene como objetivo recopilar información sobre las condiciones de higiene y seguridad ocupacional en las que se encuentran actualmente el área por lo cual se solicita su amable colaboración ya que será de mucha importancia y utilidad para el tema de estudio.

Marque con una X la respuesta que usted considere.

1. ¿Cómo calificaría usted el ambiente laboral que existe en su área de trabajo?

Buena_____ Regular_____ Malo_____

2. ¿Usted tiene conocimiento sobre higiene y seguridad ocupacional?

Sí_____ No_____

3. ¿Sabe usted si el área de producción cuenta con una ruta de evacuación en casos de emergencia?

Sí_____ No_____

4. ¿Existe algún tipo de señalización en su área de trabajo?

Sí_____ No_____



5. ¿Considera usted que es necesaria tener extintores contra incendio en el área de producción?

Sí____ No____

6. ¿Usted ayuda a mantener el orden y la limpieza en su área de trabajo?

Sí____ No____ A veces____

7. ¿Utiliza equipos de protección personal al ejecutar sus actividades?

Sí____ No____ A veces____

8. ¿Usted conoce acerca de las enfermedades que ocasionan los agentes o contaminantes físicos?

Sí____ No____ Poco____

9. ¿Usted conoce los riesgos a los cuales está expuesto al utilizar las diferentes herramientas o máquinas de trabajo?

Sí____ No____

10. ¿Usted considera que las instalaciones eléctricas en el área de producción son seguras?

Sí____ No____

11. ¿Usted ha expresado alguna vez sugerencias en materia de higiene y seguridad a su superior?

Sí____ No____



Anexo N° 2: Check List que se aplicó para identificar los riesgos.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
UNAN – MANAGUA
RECINTO UNIVERSITARIO “RUBÉN DARÍO”
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA
INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS.**

Fecha: _____

El siguiente Check List va dirigido a los trabajadores del área de producción de la empresa INCOPA S.A.

Marque con una X la respuesta que usted considere.

Objetivo: Identificar los riesgos a los que están expuestos los trabajadores del área de producción de la empresa industrializadora y comercializadora de productos alimenticios INCOPA S, A.

| Preguntas | Respuesta | |
|--|-----------|----|
| | Si | No |
| ¿Son correctas las características del suelo? ¿Se mantiene limpio? | | |
| ¿Están libre de obstáculos las zonas de paso? ¿Están delimitadas? | | |
| ¿Las dimensiones del área permiten realizar movimientos seguros? | | |
| ¿Se han evaluado las condiciones de iluminación de los lugares de trabajo? | | |
| ¿Considera que la temperatura en el lugar de trabajo es la adecuada? | | |
| ¿Alguna vez ha visto que se han evaluado las exposiciones al ruido y vibraciones? | | |
| ¿Se ha realizado la evaluación de riesgos ergonómicos? | | |
| ¿Se les han entregado los equipos de protección necesarios? | | |
| ¿Se les brinda a los trabajadores una capacitación en el uso de los EPP? | | |
| ¿Supervisan la utilización de los equipos de protección personal en el lugar de trabajo? | | |
| ¿La infraestructura reúne las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo? | | |



| | | |
|---|--|--|
| ¿Las salidas y las puertas exteriores del centro de trabajo están debidamente señalizados? | | |
| ¿Son suficientes en número y anchuras para que todos los trabajadores puedan salir con rapidez y seguridad? | | |



Anexo N° 3: Fichas técnicas de la maquinaria.

Tabla 42 Ficha técnica de la despedregadora.

NOMBRE: Despedregadora

MARCA: PINHALENSE

MODELO: CPFBNR 1X **TIPO:** Eléctrica

FABRICANTE: COMERSA TRADING SAC

ORIGEN: México **AÑO:** 2007

PESO: 6000kg **AMPERES:** 16

CORRIENTE: 220/380 Volt

POTENCIA: 5.5 HP **FRECUENCIA:** 60 Hz

CAPACIDAD: 2,000 kg/h



Fuente 44 Elaboración propia

Tabla 43 Ficha técnica de la clasificadora.

NOMBRE: Clasificadora

MARCA: PINHALENSE

MODELO: PORTO PI- 2X **TIPO:** Eléctrica

FABRICANTE: COMERSA TRADING SAC

ORIGEN: México **AÑO:** 1986

PESO: 1500 kg **AMPERES:** 16

CORRIENTE: 220/380 Volt

POTENCIA: 2HP **FRECUENCIA:** 60 Hz

CAPACIDAD: 2000 Kg/h



Fuente 45 Elaboración propia



Tabla 44 Ficha técnica de la Secadora industrial.

NOMBRE: Secadora Industrial

MARCA: PINHALENSE

MODELO: SER 150 X **TIPO:** Eléctrica

FABRICANTE: COMERSA TRADING SAC

ORIGEN: México **AÑO:** 2000

PESO: 4000kg **AMPERES:** 16

CORRIENTE: 220/380 Volt

POTENCIA: 13HP **FRECUENCIA:** 60 Hz

CAPACIDAD: 7000 Kg/h equivale a 15 m³



Fuente 46 Elaboración propia

Tabla 45 Ficha técnica del molino de discos.

NOMBRE: Molino de discos

MARCA: INOXTRON

MODELO: M3D - RAO **TIPO:** Eléctrica

FABRICANTE: AALINAT

ORIGEN: México **AÑO:** 2005

PESO: 4000kg **AMPERES:** 16

CORRIENTE: 220 Volt

POTENCIA: 1.5HP **FRECUENCIA:** 60 Hz

CAPACIDAD: 30kg/h



Fuente 47 Elaboración propia.



Tabla 46 Ficha técnica de la envasadora doble.

NOMBRE: Envasadora doble

MARCA: FAMENSAL

MODELO: Speed Pack-CV **TIPO:** Eléctrica

FABRICANTE: FAMENSAL

ORIGEN: México **AÑO:** 1985

PESO: 800 kg **AMPERES:** 16

CORRIENTE: 220/440 Volt

POTENCIA: 1.5HP **FRECUENCIA:** 60 Hz

CAPACIDAD: 40 bolsas por minuto de 20gr



Fuente 48 Elaboración propia.

Tabla 47 Ficha técnica de la tostadora industrial.

NOMBRE: Tostadora Industrial

MARCA: Discaf

MODELO: TF-30 **TIPO:** Eléctrica

FABRICANTE: Discaf

ORIGEN: México **AÑO:** 1990

PESO: 1300 kg **AMPERES:** 16

CORRIENTE: 220/440 Volt

POTENCIA: 0.5 HP (2 Motores) **FRECUENCIA:** 60 Hz

CAPACIDAD: 5 a 9 quintales.



Fuente 49 Elaboración propia.