

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA

FAREM-MATAGALPA



SEMINARIO DE GRADUACIÓN

Para optar al Título de Ingeniero Industrial y de Sistemas

TEMA:

Seguridad e higiene ocupacional, en el Beneficio seco de café, Bendaña McEwan & Asociados, en el municipio de Matagalpa, durante el segundo semestre del año 2015.

SUB-TEMA:

Evaluación de la Seguridad e higiene ocupacional, en el área de proceso de Beneficio seco de café, Bendaña McEwan & Asociados, en el municipio de Matagalpa, durante el segundo semestre del año 2015.

AUTOR:

Br. Moisés Adán Silva Nathiz.

TUTOR:

Ing. Oscar Danilo Coronado González.

Febrero del 2016

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA

FAREM-MATAGALPA



SEMINARIO DE GRADUACIÓN

Para optar al Título de Ingeniero Industrial y de Sistemas

TEMA:

Seguridad e higiene ocupacional, en el Beneficio seco de café, Bendaña McEwan & Asociados, en el municipio de Matagalpa, durante el segundo semestre del año 2015.

SUB TEMA:

Evaluación de la Seguridad e higiene ocupacional, en el área de proceso de Beneficio seco de café, Bendaña McEwan & Asociados, en el municipio de Matagalpa, durante el segundo semestre del año 2015.

AUTOR:

Br. Moisés Adán Silva Nathiz.

TUTOR:

Ing. Oscar Danilo Coronado González.

Febrero del 2016

INDICE

DEDICATORIA.....	I
AGRADECIMIENTO.....	II
VALORACIÓN DEL TUTOR.....	III
RESUMEN.....	IV
1. INTRODUCCIÓN	1
2. JUSTIFICACIÓN.....	3
3. OBJETIVOS.....	4
4. DESARROLLO	5
4.1. Breve reseña histórica sobre Seguridad e Higiene	5
4.2. Seguridad e Higiene Ocupacional.....	6
4.2.1. Concepto.....	6
4.2.2. Relación entre seguridad e higiene	7
4.2.3. Importancia de la Seguridad e Higiene	8
4.2.3.1. Higiene Ocupacional o Industrial.....	10
4.2.3.1.1. Conceptos básicos.....	10
4.2.3.1.2. Factores Ambientales Y Tipos De Contaminantes	12
4.2.3.1.2.1. Vías de Entrada de Contaminantes	12
4.2.3.1.2.2. Contaminantes Tóxicos	14
4.2.3.1.2.3. Contaminantes químicos.....	16
4.2.3.1.2.4. Contaminantes biológicos.....	16
4.2.3.1.3. Agentes físicos nocivos.....	19
4.2.3.1.3.1. Ruido	19
4.2.3.1.3.1.1. Efectos del ruido sobre el organismo	23
4.2.3.1.3.2. Temperatura	25
4.2.3.1.3.3. Iluminación	28
4.2.3.1.3.3.1. Empleo de Colores	32
4.2.3.1.3.4. Ventilación.....	32
4.3. Seguridad Ocupacional O Industrial.....	35
4.3.1. Definición de Accidente	36

4.3.1.1. Clasificación De Los Accidentes Laborales	39
4.3.2. Definición de riesgo.....	42
4.3.2.1. Riesgo eléctrico	42
4.3.2.2. Riesgo de Incendio	44
4.3.2.3. Protección frente al riesgo	46
4.3.3. Señalización	49
4.3.4. Orden Y Limpieza.....	52
4.3.5. Ergonomía	54
5. PROCESO DE BENEFICIADO DE CAFÉ	56
6. CONCLUSIONES	63
7. RECOMENDACIONES	65
8. BIBLIOGRAFÍA	66
9. ANEXOS.....	68

DEDICATORIA

Ante todo, a Dios Padre, por ser él quien ha derramado su amor y misericordia a través de su Hijo y su Espíritu Santo, en cada uno de los momentos de mi vida, para que, a pesar de mi terquedad y desobediencia siempre fuera, y sea guiado, hacia un camino de bien. Por ser Él, quien ha dispuesto a todas y cada una de las personas, y medios, para poder realizar con éxito el presente trabajo investigativo.

A nuestra Madre Santísima e Inmaculada, por cuidarme y guiarme con su amor de Madre, por escucharme en cada una de mis aflicciones y tristezas, y alentarme a no desistir jamás.

A mis Padres, mi Mamá Lic. Maritza Socorro Nathiz Tomas, mi Papá Lic. José Adán Silva Umaña, por ser los pilares más grandes de mi vida, por todo el sacrificio, esfuerzo y renunciaciones que han hecho con mucho amor, para que pudiera llegar a esta etapa de mi vida. Les agradezco de todo el Corazón y les amo muchísimo.

A mi novia y prometida Lic. Cindy Elena Rizo Castellón, por ser una gran amiga y compañera, además de una gran fuente de ánimo y fortaleza en los momentos de mayor dificultad.

A mis hermanos Lic. Yara Haymé Silva Nathiz y Lic. Erick José Silva Nathiz, quienes siempre han compartido conmigo en momentos de gran alegría, así como de dificultad, y como buenos y grandes hermanos siempre me han apoyado y brindado su ejemplo.

A todos mis sobrinos, primos y demás familiares que de una u otra manera han estado junto a mí apoyándome y animándome.

Br. Moisés Adán Silva Nathiz

AGRADECIMIENTO

A Dios, por todas las gracias y bendiciones recibidas de su parte, por todas las adversidades y dificultades permitidas para fortalecimiento y crecimiento como persona. A él infinitas gracias, siendo yo un gran deudor por todos sus favores y bendiciones.

A mis Padres por todo el esfuerzo, por sus consejos, reprensiones, ejemplo, paciencia, todo con el fin de hacer de mí un hombre de bien para la sociedad, mis seres queridos y familiares.

A nuestro tutor Ing. Oscar Coronado, por guiarme, y dedicar parte de su valioso tiempo a cada una de mis consultas y dudas. Por cada uno de los aportes y consejos para realizar y culminar con éxito el presente trabajo.

Al Sr. Francisco Esteban Bendaña McEwan, por la autorización para la realización del trabajo investigativo.

Al Ing. Erick Leopoldo Reyes Averrúz, por recibirme con amabilidad y disponibilidad de tiempo, en cada de las visitas realizadas a la empresa y por la información brinda, para la realización del presente trabajo.

A todos mis amigos y compañeros, quienes durante este tiempo me han brindado su apoyo.

Br. Moisés Adán Silva Nathiz



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua
Facultad Regional Multidisciplinaria de Matagalpa

Tel.:2772-3310 - Fax: 2772-3206 Apartado Postal N. 218 Email: farematagalpa@unan.edu.ni

"Año de la Universidad Saludable"

VALORACION DEL TUTOR

El presente trabajo de Seminario de Graduación, para optar al título de Ingeniero Industrial y de Sistemas, con el tema "*Evaluación de las condiciones de seguridad e higiene ocupacional en la empresa Beneficio de café seco, Bendaña McEwan & Asociados, en el municipio de Matagalpa, en el segundo semestre del año 2015*". Realizado por bachiller **Moisés Adán Silva Nathiz**, ha significado un arduo trabajo de investigación, aplicando técnicas, procedimientos y métodos científicos, que genere resultados significativos para la empresa donde se realizó el estudio y por lo tanto será de mucha utilidad en la toma de decisiones de las empresas, para disminuir los riesgos laborales.

Así mismo será de mucha utilidad para los actores locales, involucrados en el área de estudio y los profesionales ligados al área de desarrollo empresarial, ya que pone en práctica instrumentos de medición, que permitirán evaluar con mayor objetividad el comportamiento de los recursos humanos, la materia prima, producto en proceso y producto terminado, considerando su ambiente, tamaño, forma, durabilidad, resistencia, color, que permita efectivamente emplearlo para los fines establecidos para su uso.

Ante lo expuesto considero que el presente trabajo monográfico cumple con los requisitos teóricos-metodológicos, para ser sometido a pre-defensa ante el tribunal evaluador, ya que se apega a los artículos que establece el Reglamento de la Modalidad de Graduación, así como apegándose a la estructura y rigor científico que el nivel de egresado requiere.

Ing. Oscar Danilo Coronado González
Tutor.

RESUMEN

El presente trabajo investigativo, consiste en la evaluación de la seguridad e higiene ocupacional, en el área de proceso del Beneficio seco de café, Bendaña McEwan & Asociados, localizado en el km 118, carretera Sebaco-Matagalpa, durante el segundo semestre del año 2015.

Para la evaluación de las condiciones de la empresa en cuanto seguridad e higiene ocupacional, se ha utilizado como referencia la ley 618, ley general de seguridad e higiene ocupacional, además de otras fuentes bibliográficas enfocadas en el tema. De ello, se han propuesto las recomendaciones necesarias para desarrollar un ambiente seguro e higiénico para el personal que labora en la empresa, ya que, toda persona tiene derecho a desenvolver sus funciones en ambientes y puestos de trabajo seguros, que garanticen el bienestar físico y psicológico de las personas, teniendo como resultados beneficios no solo para el personal, sino también para la empresa.

Las propuestas planteadas que han resultado de la investigación están relacionadas al empleo de señalización en el área de proceso, el registro y control de accidentes, capacitación en el uso de equipos de extinción y mantenimiento de los mismos, así como el uso debido de los equipos de protección personal, el peso óptimo para manipulación de cargas y el debido flujo de ventilación, con el único fin de crear ambientes y puestos de trabajos seguros e higiénicos para el personal.

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo investigativo, consiste en la evaluación de la seguridad e higiene ocupacional, en el área de proceso del Beneficio seco de café, Bendaña McEwan & Asociados, localizado en el km 118, carretera Sebaco-Matagalpa, durante el segundo semestre del año 2015.

El proceso investigativo ha sido realizado con el fin de colaborar a través de los conocimientos adquiridos del tema estudiado, en crear ambientes y condiciones dignas para la fuerza laboral de la empresa, en la aplicación de medidas y el desarrollo de actividades, con el fin de prever y reducir los riesgos derivados del trabajo.

Con este propósito, se investigo las condiciones de la empresa en relación a algunos requerimientos debidamente delimitados (Sub-subvariables, **Véase Anexo 2**) contenidos en la ley 618, de donde surgieron las propuesta de recomendaciones a fin de mejorar las condiciones de seguridad e higiene laboral, creando ambiente y dignas para los trabajadores.

El estudio efectuado posee componentes teóricos y prácticos, que consistieron en la recolección de información mediante el análisis de bibliografía sin intervenir directa o activamente en las funciones de la empresa, para luego compararla con la información obtenida, utilizando para esto el análisis de observación simple, tanto en el proceso, como de las condiciones actuales en la empresa. A demás, se utilizo otros instrumentos para la recolección de información como la entrevista y la encuesta.

El estudio de los principales temas como fueron: Condiciones del ambiente de trabajo (Ruido, iluminación, temperatura, ventilación) y seguridad del trabajo (accidentes, equipos de protección, orden y limpieza, ergonomía, señalización, riesgo de incendio, riesgo eléctrico), lo que permitió evidenciar que cierta medida

se implementan algunas medidas de prevención, es preciso mantener en el ambiente de trabajo una mayor gestión y estudio de los riesgos y medidas a implementar para garantizar la calidad de vida de los trabajadores. Por lo cual, se recomienda implementar las recomendaciones indicadas para garantizar un ambiente laboral seguro e higiénico.

2. JUSTIFICACIÓN

Los riesgos asociados al trabajo son una realidad latente, que la mayor parte del tiempo son menospreciadas y poco consideradas, por el hecho de que en las empresas no se registran accidentes que sean valorados como graves, sino, que solo se registran incidentes leves, que no son aparentemente de gran preocupación, hasta que después de tanto ignorar el problema, este reaparece pero con consecuencias graves, hasta mortales.

El presente estudio evalúa la seguridad e higiene ocupacional, en el área de proceso de Beneficio seco de café, Bendaña McEwan & Asociados, en el municipio de Matagalpa, durante el segundo semestre del año 2015.

Dicho estudio permitirá realizar recomendaciones que de ser implementadas aportaran beneficios que garantizaran al personal el desenvolvimiento de sus actividades en un clima seguro, preservándolo de los riesgos de salud inherentes a las tareas del puesto y al ambiente físico donde son ejecutadas.

El impacto que tendría sería significativo tanto para la empresa, como para los trabajadores, ya que permitiría la disminución de pérdidas de tiempo relacionadas con la interrupción de trabajo efectivo, disminuiría el riesgo de sufrir accidentes, permitiría un incremento en el desempeño del personal, debido a que este trabajaría en óptimas condiciones de salud, mejoramiento de las actitudes de los trabajadores en cuanto al trabajo, ambientes razonables para el desempeño del personal, incremento de la productividad, la oportunidad de volverse una empresa más competitiva, así como poseer un personal calificado e integrado en las actividades para el mantenimiento de una cultura de prevención de riesgos. Además de convertirse en una empresa que opera con una mayor organización y grado de competitividad en comparación con otras empresas, que no toman en cuenta estas disposiciones para las áreas de trabajo e instalaciones.

Dicha información será de gran ayuda para los responsables del área de proceso de la empresa, así como a estudiantes que quieran investigar sobre el tema.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general:

Evaluar las condiciones de seguridad e higiene ocupacional, en el área de proceso de Beneficio Seco de café, en la empresa Bendaña McEwan & Asociados, durante el segundo semestre del año dos mil quince.

3.2. Objetivos Específicos:

- Describir las condiciones en cuanto seguridad e higiene ocupacional de la empresa.
- Comparar las condiciones actuales de la empresa con lo establecido por la ley 618, ley de seguridad e higiene ocupacional.
- Proponer recomendaciones sobre las condiciones adecuadas de seguridad e higiene ocupacional, en las sub-variables que se encuentren deficiencias.

4. DESARROLLO

4.1. Breve reseña histórica sobre Seguridad e Higiene

A lo largo de la historia, el hombre se ha visto inmerso en eventos no esperados denominados accidentes, bajo las más diversas formas y circunstancias, desde las cavernas, hasta las más modernas empresas y hogares en la actualidad. El hombre al realizar actividades productivas, según sea la complejidad de la actividad, se encuentra en un ambiente de riesgo, el cual, atenta contra su salud y su bienestar. Conforme se vuelve más compleja la realización de las actividades de producción, se van multiplicando los riesgos para el trabajador.

Para inicios del siglo XVII surge en Europa el sistema fabril, lo que significó el desarrollo del campo industrial, pero, esto provocó además, el descuido del bienestar físico de los trabajadores, ya que la prioridad de atención y estudio por parte del patronal, era la innovación e implementación de la maquinaria.

Los accidentes y enfermedades industriales afectaban a los grupos de trabajo sometidos a largas horas de trabajo, ya que carecían del uso de equipos de protección, iluminación adecuada en el ambiente de trabajo, desempeñaban sus funciones con poca ventilación y ambientes altamente inapropiados para su seguridad y salud.

Para el año 1800 comenzaron a surgir las primeras leyes para proteger la salud, moralidad y dignidad de los trabajadores, entre ellas estaban las que se referían al empleo de niños en las fábricas industriales, la regulación de fábricas y talleres que utilizaban fuerza motriz o que trabajaban sin interrupción.

Con el paso del tiempo el desarrollo de nuevas tecnologías, la implementación de áreas y trabajos especializados, fueron generando que los accidentes e inseguridades para los trabajadores fueran más recurrentes, lo que provocaba pérdidas económicas para las empresas por interrupciones y paros en las operaciones de la misma, y desde luego, un sin número de lesiones para el

personal y en el peor de los casos, hasta la muerte, de esta manera los dueños de fabricas tomaron un mayor interés por el control de las causas de los accidentes, así como el reducir el riesgo de las actividades a las que estaban expuestos sus trabajadores, para ello fue necesario una serie estudios e investigaciones sobre el medio ambiente laboral, y todo lo que en él estaba implicado, hasta llegar a lo que hoy por hoy conocemos como seguridad e higiene ocupacional o industrial.

Todo esto, nos muestra como fue el desarrollo de lo que hoy conocemos por Seguridad e Higiene ocupacional, así como, los grandes avances y conocimientos que se han adquirido con el paso del tiempo; todo esto gracias al esfuerzo de algunas organizaciones, instituciones, el estado y diversas entidades, que han emprendido esfuerzos partiendo del hecho de que son seres humanos quienes conforman la principal fuerza de trabajo en las empresas, y ha de considerarse inhumano el no velar por garantizar ambientes laborales seguros e higiénicos para el trabajador.

La seguridad e higiene ocupacional ha demostrado ser una herramienta eficaz para alcanzar dichos objetivos.

4.2. Seguridad e Higiene Ocupacional

4.2.1. Concepto

La seguridad e higiene ocupacional puede definirse como: el conjunto de normas y procedimientos que protegen la integridad física y mental del trabajador, preservándolo de los riesgos de salud inherentes a las tareas del puesto y al ambiente físico donde son ejecutadas. (Chiavenato, 2007)

Chiavenato destaca lo que implica la seguridad e higiene ocupacional para poder preservar la integridad física y mental de los trabajadores, lo cual, está regido por un conjunto de normas y procedimientos que tienen por objetivo salvaguardar al

personal de los riesgos a los cuales se encuentran expuestos, tanto en el lugar de trabajo como en el ambiente que los rodea.

Esta definición es muy acertada y objetiva en cuanto al fin de la seguridad e higiene ocupacional, ya que expresa de forma clara los medios y el fin del tema, destacando por sobre todas las cosas el aseguramiento de la integridad física y mental de los trabajador, para una optima calidad de vida de los mismos.

La seguridad e higiene ocupacional es un término muy amplio y de él podríamos establecer una serie de definiciones, debido a que, este ha madurado con el paso del tiempo gracias al desarrollo de nuevos estudios, nuevas técnicas y tecnologías para el mejoramiento de las operaciones, dentro de los puestos y ambientes de trabajo.

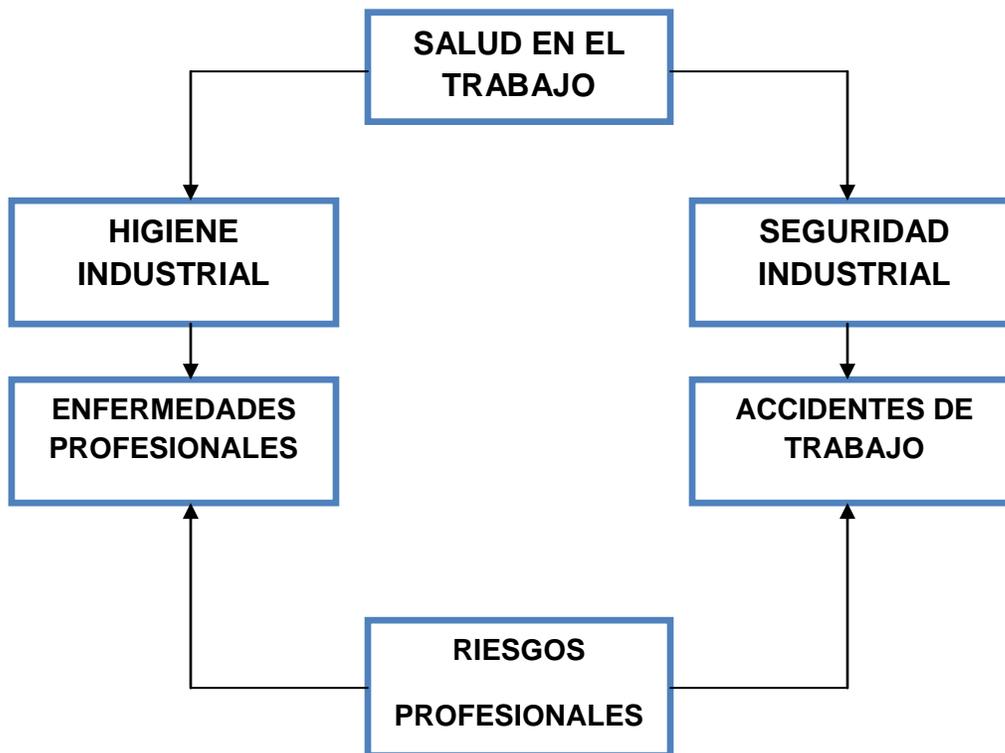
4.2.2. Relación entre seguridad e higiene

Seguridad e Higiene ocupacional son dos términos que pueden ser estudiados por separados, pero el extenso número de componentes que los conforma, y los fines de los mismos, permiten que haya entre ambos una íntima relación y sean a la vez complementarios entre sí. (Bovea, 2013)

Aparentemente son dos términos de campos muy diferentes, pero, lo afirmado por Bovea, sobre la relación que existe entre los elementos que los constituyen y sus fines, los cuales permiten que sean complementarios entre sí, se vuelve más evidente cuando son objeto de estudio, y el presente trabajo no ha sido la excepción, e incluso podría afirmarse que seguridad e higiene precisan una de la otra.

Véase Gráfico #1.

Gráfico # 1: Relación entre Salud y Riesgo



Fuente: Bovea, (2013) Manual de seguridad e higiene industrial para la formación en ingeniería

Como se observa en la gráfico # 1, la seguridad e higiene a pesar de ser dos términos diferentes y por ello estudiados por separado, ambos tienen como objetivo el aseguramiento de la salud de los trabajadores, y la prevención o reducción de los riesgos en los ambientes y puestos de trabajo.

4.2.3. Importancia de la Seguridad e Higiene

Las personas que realizan una actividad particular dentro de una empresa con el fin de obtener una retribución por las actividades realizadas, y a su vez generar riqueza productiva para la empresa, se encuentran rodeados por un sin número de factores que ponen en riesgo su seguridad y salud, tales como: riesgos en el ambiente laboral, deficiencias en las instalaciones, exposición al ruido, vibraciones, entre otros; que no solo afectan al trabajador en sí, sino, que afecta la productividad de la empresa por disminución de la calidad y cantidad de la

producción, la economía financiera por los pagos de subsidios, seguros sociales, pensiones, así como su imagen y prestigio.

Cabe destacar que el campo de acción de la seguridad e higiene ocupacional es amplio, lo que ha permitido a través de su desarrollo gradual, comprender que no solamente un ambiente de trabajo peligroso puede constituir la causa directa de accidentes y enfermedades profesionales, sino que, existen otros elementos que tienen que ver con la psicología y desenvolvimiento social del individuo como es la frustración, insatisfacción, irritabilidad, etc.

Todo ello permite a la seguridad e higiene ocupacional, a través del estudio y análisis de estos y otros factores, la implementación de normas, referencias, estatutos y manuales, para la prevención, corrección y solución de los factores que implican un riesgo para la seguridad y salud del trabajador.

Es una realidad que las capacidades y límites del ser humano llegan a superar las propias expectativas, esto lo demuestra la capacidad que posee de adaptarse a ambientes incómodos y hostiles, aunque también es una realidad mucho más provechosa, el hecho de que este tiene un rendimiento mucho mayor cuando funciona en condiciones optimas, he ahí que cobra sentido y valor la implementación de la seguridad e higiene ocupacional. (Falagan Rojo, 2000)

Se podría fácilmente sacar provecho de que el ser humano puede adaptarse a su entorno, para no tener que implementar normas, procedimientos o hacer inversiones en las empresas, para hacer del ambiente laboral un lugar agradable para los trabajadores, debido a que, para muchos jefes es poco relevante el estado emocional o de confort de los trabajadores. Un gran error, del cual muchas empresas son cada vez más conscientes, ya que se ha demostrado objetivamente, que se obtiene rendimiento mayor por parte de los trabajadores, cuando se cuenta con un ambiente laboral agradable, y debido a esto es que cobra sentido y gran valor para las empresas la seguridad e higiene ocupacional.

4.2.3.1. Higiene Ocupacional o Industrial

4.2.3.1.1. Conceptos básicos

La salud es el equilibrio que debe existir entre el hombre, su medio ambiente y los agentes existentes en él, y no solo se define como la ausencia de enfermedades sino como el más completo estado de bienestar físico, psíquico y social que una persona puede llegar a poseer, el cual le permitirá desenvolverse social, laboral, familiarmente con toda su capacidad. (Falagan Rojo, 2000)

Una empresa que desea ser eficiente y productiva, debería de considerar la necesidad de garantizar primeramente, y no solo por un interés económico, aislado de la dignidad y derecho de la persona, velar por la integridad física de sus trabajadores y con ello, obtener los beneficios incluidos de tener un personal que se encuentra en todo su capacidad de fuerza de trabajo, producto de contar con puestos y ambientes de trabajo higiénicos.

Esta definición permite comprender que higiene ocupacional no es solo el hecho de que los trabajadores no presenten enfermedades, sino, el comprender como un ambiente y puesto de trabajo inadecuado, puede afectar enormemente al trabajador, tanto al nivel físico (enfermedades), psíquico (estado emocional, concentración) y social (relación con los otros trabajadores).

Para garantizar la higiene del personal, es preciso conocer los agentes contaminantes derivados del trabajo, de las condiciones en que se realizan las actividades y del medio ambiente en que laboran los trabajadores, entendiéndose por Agente como un ente que en determinadas circunstancias puede ser capaz de producir un daño progresivo al organismo de los trabajadores.

En el marco de la ley, en el territorio Nicaragüense según la ley 618, ley de Seguridad e Higiene ocupacional, define algunos conceptos que ayudaran a la fluidez y comprensión de la temática abordada, los cuales se mencionan a continuación:

- ❖ **Higiene:** es la disciplina que estudia y determinan las medidas para conservar y mejorar la salud, así como para prevenir las enfermedades. (Ley 618)
- ❖ **Higiene Industrial:** es una técnica no médica dedicada al reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores ambientales que se originan en o por los lugares de trabajo, los cuales pueden ser causa de enfermedades, perjuicios para la salud o el bienestar, incomodidades o ineficiencia para los trabajadores. (Ley 618)
- ❖ **Enfermedad:** alteración de la salud en la persona producida por un agente biológico, factor físico, químico o ambiental que actúa lentamente, pero en forma continua o repetida. (Ley 618)
- ❖ **Enfermedad profesional:** estado patológico que sobreviene por una causa repetida durante largo tiempo, como obligada consecuencia de la clase de trabajo que realiza la persona o del medio en que tiene que laborar y que produce en el organismo lesión, perturbación funcional, permanente o transitoria, pudiendo ser originada por agentes químicos, físicos, biológicos, de energía o psicológicos. (Ley 618)
- ❖ **Enfermedad de trabajo:** es todo estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo o en el medio en que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios. (Ley 618)

Los conceptos antes mencionados son de gran utilidad, debido a que, con ellos, se pueden abordar y comprender ciertos aspectos que tiene que ver mucho con la higiene ocupacional, como son: los Factores ambientales y los contaminantes, los cuales, pueden provocar alteraciones en el organismo de los trabajadores, y cuya presencia da lugar a lo que se conoce como Riesgo higiénico.

Riesgo higiénico: es la probabilidad de sufrir alteraciones en la salud por la acción de los contaminantes, también llamados factores de riesgo, durante la realización de un trabajo. (Falagan Rojo, 2000)

Siempre existe una probabilidad de sufrir afectaciones físicas en los puestos y ambientes de trabajo, especialmente en la actualidad, donde los procesos productivos son cada vez más complejos y requieren una serie de insumos que antes no eran implementados como químicos, aceites, gases, entre otros, que al no ser parte de nuestro sistema provocan serias alteraciones en el organismo, y por ende, habrán de evitarse y reducir el efecto o incidencia que tienen estos para el organismo.

El ser consciente de la probabilidad de sufrir cualquier tipo de alteración en el organismo, es de gran ayuda para la prevención de todos aquellos factores que pueden afectar la salud de los trabajadores.

4.2.3.1.2. Factores Ambientales Y Tipos De Contaminantes

La necesidad del estudio y análisis de los factores ambientales, pero sobre todo, los contaminantes presentes en ellos, los cuales son definidos como toda sustancia que durante su manipulación o exposición puede incorporarse en el organismo, parte del hecho que estos pueden originar sobre el individuo trastornos biológicos en su organismo y dañar su salud, generando diversas reacciones como envejecimiento prematuro, daños crónicos, reversibles, irreversibles, entre otros.

4.2.3.1.2.1. Vías de Entrada de Contaminantes

Las vías por las cuales los contaminantes llegan al organismo son diversas, por lo que, son diversas la formas en que los contaminantes entran en contacto con la sangre y por el bombeo del la misma por el corazón, son transmitidos por el organismo humano. Entre ellas están:

- **Vía Respiratoria**: está constituida por todo el sistema respiratorio: nariz, boca, laringe, bronquiolos, alveolos pulmonares, y constituye la vía más importante para la mayoría de los contaminantes debido a que cualquier

sustancia suspendida en el ambiente puede ser inhalada, pero sólo las partículas que posean un tamaño adecuado llegarán a los alvéolos donde se depositan. Por tanto todas las sustancias químicas que se encuentran en forma de gases, vapores, humos, fibras, etc... pueden ser arrastradas por corriente respiratoria de inhalación y llegar a la sangre como lo hace el oxígeno.(Falagan Rojo, 2000)

- **Vía Dérmica:** los contaminantes pueden entrar en el organismo a través de toda la superficie epidérmica de la piel y la facilidad con que una sustancia se absorbe a través de la piel, depende fundamentalmente de sus propiedades químicas (capacidad de disolverse en agua o en grasas) y del estado de la propia piel. Así por ejemplo una piel cuya epidermis no esté intacta ofrece una menor resistencia al paso del tóxico. Algo a considerar es que una vestimenta con algún tipo de contaminante puede ser absorbida por la piel.

La vía cutánea es la segunda en importancia desde el punto de vista laboral Y aunque la piel suele ser una buena barrera que impide el paso de los contaminantes químicos a la sangre, existen diversas sustancias para las que resulta bastante permeable. (Falagan Rojo, 2000)

- **Vía Digestiva:** Se entiende como tal el sistema formado por la boca, el estómago e intestinos. Generalmente se considera de poca importancia, salvo en casos de intoxicación accidental, o cuando se come, bebe o fuma en el puesto de trabajo. (Falagan Rojo, 2000)
- **Vía Parenteral:** Es la penetración directa del tóxico en la sangre, a través de una discontinuidad de la piel por ejemplo, a través de una herida. (Falagan Rojo, 2000)

Falagan Rojo resalta el sistema respiratorio como una de las vías de entrada de contaminante de mayor relevancia, ya que, se pueden encontrar un sin número de

sustancias y partículas en el ambiente, dependiendo de la actividad que se realiza y las sustancias que se empleen en ellas, que de ser inhaladas pueden llegar a la sangre y por ella a cada uno de los órganos vitales del cuerpo, y generar complicaciones (enfermedades) dentro del organismo, e incluso ocasionar la muerte. Pero esto no ha de provocar que las demás sean descartadas, ya que son diversas las vías de contaminación como se ha podido observar, pero de ser debidamente estudiadas han de permitir reducir el riesgo de contaminación a través de las mismas.

Llama la atención el percibir el grado de profundidad, a los cuales, han llegado los estudios en cuanto seguridad e higiene en otros países, que han permitido establecer algunas vías de contaminación que ponen en riesgo la salud de los trabajadores, lo que evidentemente ayuda a tomar las debidas medidas preventivas, caso opuesto, es lo que ocurre en muchas de las empresas de la ciudad de Matagalpa, donde se opera sin tener en cuenta ninguna de estas consideraciones.

4.2.3.1.2.2. Contaminantes Tóxicos

El estudio de los efectos fisiológicos es algo que compete a la medicina del trabajo, pero conviene considerar los efectos que los contaminantes pueden generar.

Los contaminantes pueden ser absorbidos, distribuidos, acumulados, metabolizados y eliminados por el organismo. Hay que tener en cuenta que muchos compuestos pueden generar más de un efecto.

Véase Tabla # 1

Tabla # 1. Efectos de los contaminantes en el organismo

EFFECTOS	
Corrosivo	Destrucción de los tejidos sobre los que actúa el tóxico
Irritantes	Irritación de la piel o las mucosas en contacto con el tóxico. Ejemplo: ácidos, bases, halógenos, fosgeno, etc.
Neumoconióticos	Alteración pulmonar por partículas solidas.
Asfixiantes	Desplazamiento del oxígeno del aire o alteración de los mecanismos oxidativos biológicos
Anestésicos o Narcóticos	Depresión del sistema nervioso central. Generalmente el efecto desaparece cuando desaparece el contaminante.
Sensibilizantes	Efecto alérgico ante la presencia del tóxico, aunque sea en pequeñísimas cantidades (asma, dermatitis).
Cancerígenos mutógenos	Producción de cáncer, modificaciones hereditarias y malformaciones en la descendencia.
Sistemáticos	Alteraciones de órganos o sistemas específicos (riñón, hígado, etc.) Entre ellos: insecticidas, metanol, plomo, etc.

Fuente: Falagan rojo, M.J. (2000) Manual Básico de riesgos laborales: Higiene industrial, seguridad y ergonomía (1 ed.)

Los efectos de los contaminantes descritos por Falagan Rojo, parten de un aspecto higiénico, debido a la presencia de contaminantes en el ambiente, los cuales pueden ser absorbidos por las personas a través de las distintas vías de contaminación, y como se puede apreciar en la tabla # 1, dichos contaminantes reaccionan en el organismo de formas diversas, provocando alteraciones en la salud, desde enfermedades muy leves hasta enfermedades letales. El ser consciente de las afectaciones que provocan los contaminantes, ayuda a asumir una mayor responsabilidad por parte de la gerencia o administración de los

recursos humanos, debido a que estas enfermedades derivadas de los contaminantes no solo afectan al trabajador, sino a la empresa misma, ya que será esta quien tendrá que asumir todos los gastos necesarios en cuanto subsidios, además de el paro de actividad y ausentismo, y esto abarca el nivel social también, ya que afecta a terceros como son: familiares, amistades del enfermo, afectando la calidad de vida de la sociedad.

Todos y cada uno de estos son los factores de riesgo que habrán de ser detectados y estudiados, para la debida prevención de las enfermedades y afecciones que pueden generarse en el personal de toda empresa o industria.

4.2.3.1.2.3. Contaminantes químicos

Se entiende por tal, toda porción de materia inerte, es decir no viva, en cualquiera de sus estados de agregación (sólido, líquido o gas), cuya presencia en la atmósfera de trabajo puede originar alteraciones en la salud de las personas expuestas. Al tratarse de materia inerte, su absorción por el organismo no provoca un incremento de la porción absorbida. Dentro de este grupo cabe citar Aerosoles que son una dispersión de partículas sólidas o líquidas, de tamaño inferior a 100 micras en un medio gaseoso. Dentro del campo de los aerosoles se presentan una serie de estados físicos: polvos, nieblas, brumas, humos, humos metálicos. (Falagan Rojo, 2000)

4.2.3.1.2.4. Contaminantes biológicos

Se considera como tal, toda la porción de materia viva (virus, bacterias, hongos...), cuya presencia en el ámbito laboral puede provocar efectos adversos en la salud de las personas con las que entran en contacto. A diferencia de lo que ocurre con los contaminantes químicos, la absorción de un contaminante biológico origina en el organismo un incremento de la porción absorbida. (Falagan Rojo, 2000)

El autor destaca una diferencia entre los contaminantes del tipo químico y biológico, donde el primero es toda porción de materia inerte, la cual al ser absorbida no provoca un incremento del contaminante en el organismo, lo que difiere del tipo biológico, ya que, este es toda porción de materia viva que provoca efectos adversos en la salud, y por ser materia viva e incrementar en número la población de la misma, puede ser transmitida y afectar al personal del entorno de trabajo.

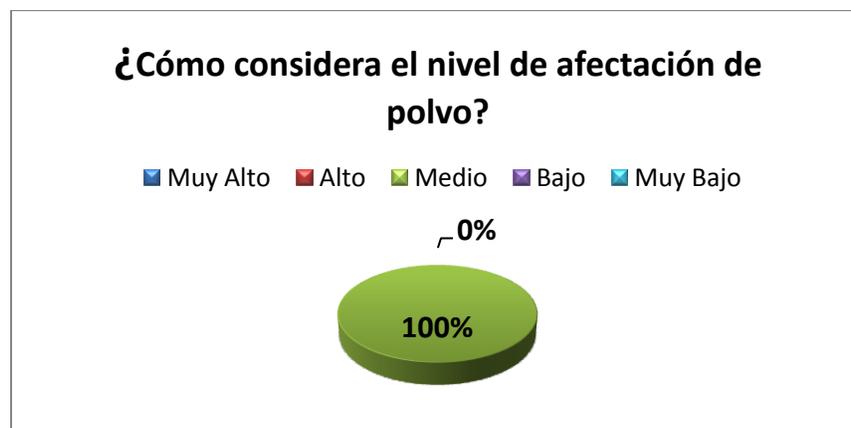
Esto ha de permitir evaluar y considerar cual de ambas es de carácter crítico, y requiere un mayor seguimiento por parte del empleador para evitar afectaciones en los trabajadores

Existen otras consideraciones que deben tomarse cuando se habla de factores de riesgo, ya que estos son determinantes en el origen de las enfermedades profesionales:

- La **concentración del agente contaminante** en el ambiente de trabajo. Existen valores máximos tolerados, establecidos para muchos de los riesgos físicos y químicos que suelen estar presentes habitualmente en el ambiente de trabajo, por debajo de los cuales es previsible que en condiciones normales no produzcan daño al trabajador expuesto.
- El **tiempo de exposición**: Los límites comentados suelen referirse normalmente a tiempos de exposición determinados, relacionados con una jornada laboral normal de 8 horas y un período medio de vida laboral activa.
- Las **características individuales de cada individuo**: La concentración y el tiempo de exposición se establecen para una población normal por lo que habrá que considerar en cada caso las condiciones de vida y las constantes personales de cada individuo.
- La **presencia de varios agentes contaminantes al mismo tiempo**: No es difícil suponer que las agresiones causadas por un elemento adverso disminuyen la capacidad de defensa de un individuo, por lo que los valores límites aceptables se han de poner en cuestión cuando existen varias condiciones agresivas en un puesto de trabajo. (Falagan Rojo, 2000)

Los resultados al realizar las encuestas a los trabajadores, en cuanto la consideración del nivel de afectación del polvo, estos respondieron en un 100% que era medio, debido a que ellos no consideraban que tuvieran mayores afectaciones la presencia de polvo en el lugar de trabajo, pero, tampoco descartaban las molestias que normalmente provoca el polvo de la cascara del café, que surge como resultado del proceso de trillado de café.

Gráfico # 2: Resultado de encuesta



Fuente: Fuente Propia

Complementando los resultados de la encuesta con la información obtenida de la entrevista, se pudo evidenciar que el polvo y las migas de cascarilla, a menudo afectan la visibilidad de los trabajadores, debido a que estas se incrustan en el personal, a través de sus ojos, ocasionando molestias en el desarrollo de sus funciones. Se ha de considerar con ello, que el ojo es un órgano vital para el ser humano, y de producirse algún daño en él, se verá afectada en primera instancia la calidad de vida de la persona, así como en el desempeño de sus funciones.

Por tanto, el polvo ha de considerarse como un tipo de contaminante con efectos de tipo irritante, basado en la Tabla # 1, donde se plantea el esquema de efectos de agentes contaminantes, ya que puede afectar la visión del personal, como las funciones respiratorias de la misma.

4.2.3.1.3. Agentes físicos nocivos

Son manifestaciones energéticas, cuya presencia en el ambiente de trabajo puede originar riesgo higiénico. Algunos ejemplos de formas de energía capaces de actuar como factores de riesgo son: ruido, temperatura, iluminación, ventilación, etc. Esta puede ser denominada en su ámbito de estudio como Higiene de Campo. (Falagan Rojo, 2000)

Se habla de higiene de campo debido a que estas manifestaciones energéticas ruido, iluminación, ventilación, temperatura, son factores que afectan, de acuerdo a su nivel de incidencia, la calidad de vida y con ello la salud de los trabajadores que se ven expuestos a ellos constantemente.

Dichas manifestaciones tienen gran incidencia en el organismo, y el exceso de su incidencia en los puestos de trabajo tienen un gran impacto en la salud de los trabajadores, especialmente por cómo afectan alguno de los sentidos (Vista, audición, tacto), los cuales tienden a ser muy delicados y vitales para que las personas se desenvuelvan de forma regular e independiente.

4.2.3.1.3.1. Ruido

Dentro de los agentes físicos que se consideran en higiene industrial, uno de los más importantes debido a su existencia en gran número de industrias es el ruido. Se suele definir el ruido como un sonido no deseado. (Falagan Rojo, 2000)

El ruido se vuelve en algo no deseado, debido a que este llega a superar los niveles normales que usualmente el oído humano puede percibir como agradables o soportable, y esto se encuentra presente en la mayoría de las empresas las cuales utilizan maquinarias especializadas dentro de sus procesos productivos, las cuales están conformadas por motores, las cuales debido al material del que son fabricados, más las vibraciones que se generan de la marcha son los

responsables, además de otros elementos, de crear el agente físico como es el ruido.

El ruido está asociado al sonido, el cual se produce por la vibración de un cuerpo u objeto, y que, el oído humano puede percibir como una sensación.

Si tenemos en cuenta el extraordinario funcionamiento del oído humano y la importancia de las relaciones sociales de todo tipo, resalta la importancia de la conservación del mismo. El ruido constituye uno de los problemas a vencer en una sociedad desarrollada con procesos productivos cada vez más complejos, ya que produce falta de comunicación entre trabajadores por la interferencia que provoca, fatiga, irritabilidad, disminución de la productividad y una progresiva pérdida de la capacidad auditiva del hombre. A la vez se tiene por entendido que hay una pérdida natural en el hombre de su capacidad auditiva por envejecimiento, pero la exposición constante al ruido genera deterioro prematuro de la capacidad auditiva, y por todo esto accidentes laborales. (Kanawaty, 1996)

El ruido está presente en el día a día de cada persona, y este tiende a afectar de gran manera al ser humano de forma integral no solo con la pérdida de capacidad auditiva, sino también con las alteraciones en el estado de ánimo y el confort en el ambiente de trabajo, lo que tiende a provocar que se den con mayor facilidad accidentes en los puestos de trabajo, falta de comunicación en el desarrollo de los operaciones.

El ruido es una realidad constante, el problema es que muchos lo consideran algo normal de lo que hay que acostumbrarse y no se hace nada para evitar las afectaciones de este sobre el organismo, mucho menos para reducir el nivel del mismo en los ambientes de trabajo. Los empleadores deberían de ser más conscientes de la incidencia del ruido en sus trabajadores, y hacer esfuerzos para reducir el nivel de emisión de ruido de las maquinarias, así como promover una cultura de prevención con el uso de equipo de protección personal, donde no solo se le exija al personal su uso, sino, que se haga conciencia de las afectaciones y consecuencias del ruido.

Otro factor a ser tomado en cuenta cuando se habla del ruido es el tiempo de exposición al mismo. El sonido desaparece rápidamente en el tiempo cuando cesa la causa que lo produce, pero no así sus efectos. Por ejemplo, el ruido de una explosión, aproximadamente 140 dB, dura menos de tres segundos pero puede producir efectos desastrosos y permanentes sobre los oídos de las personas que han sido alcanzadas por la onda sonora; por no mencionar los propios efectos destructivos de la explosión. El ruido de la sirena de un vehículo que circula en la ciudad, de noche, a gran velocidad, 60 dB a 50 metros, puede oírse durante unos pocos segundos, pero desvelará a unos cuantos miles de personas. (Falagan Rojo, 2000)

El tiempo de exposición, es de los aspectos más importantes a considerar cuando se habla de ruido, así como el nivel de emisión de ruido. El tiempo de exposición al ruido determina el tiempo de incidencia de la fuente al receptor, y el nivel de emisión de ruido es la variación, sea de menor a mayor o viceversa de la fuente sonora, lo que provoca diferentes reacciones por parte del receptor.

De lo anterior podríamos definir algunos rangos de medición del ruido y decir que el margen de presión acústica habitual varía entre 0 y 120 dB. En general podemos decir que los ruidos hasta 60 dB son soportables, entre 60 y 80 dB son fatigosos, entre 80 y 115 dB pueden producir sordera, y superiores a 120 resultan dolorosos e insoportables. Estos niveles están asociados también al tiempo de exposición al ruido, los cuales se reflejan en la siguiente tabla:

Véase Tabla # 2

Tabla # 2. Duración de la exposición al ruido continuo que no debería superarse para prevenir la sordera profesional entre la mayoría de los trabajadores

Duración diaria del ruido en horas	Nivel de ruido en dB
16	80
8	85
4	90
2	95
1	100
1/2	105
1/4	110
1/8	115

Fuente: Kanawaty, G. (1996). Introducción al estudio del Trabajo (4 ed.) Ginebra, Oficina internacional del Trabajo.

La ley 618 en el art. 121 con respecto a la exposición al ruido plantea que: 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 establecerá obligatoriamente dispositivos de protección personal tales como orejeras o tapones.

En ningún caso se permitirá sin protección auditiva la exposición a ruidos de impacto o impulso que superen los 140 dB (c) como nivel pico ponderado. (Ley 618)

Debido a que el ruido es una realidad latente, y al ser conscientes de que la mayoría de las maquinarias tienen un nivel de emisión de ruido mayor a los 85 dB, que es el nivel donde el ruido se vuelve molesto y puede producir sordera, la ley plantea que se debe utilizar los equipos de protección personal, para reducir el nivel de incidencia sobre los oídos.

4.2.3.1.3.1.1. Efectos del ruido sobre el organismo

La acción de un ruido intenso sobre el organismo se manifiesta de varias formas, bien sea por acción refleja o por repercusión sobre la psiquis del individuo. Podemos señalar las consecuencias siguientes:

- ❖ Acción sobre el aparato circulatorio: aumento de presión arterial, ritmo cardiaco y vaso-constricción periférica.
- ❖ Acción sobre el aparato muscular aumentando la tensión, sobre el aparato digestivo produciendo inhibición del mismo, sobre el aparato respiratorio modificando el ritmo, etc.
- ❖ Dolores de cabeza.
- ❖ Afectación del Sueño.
- ❖ Disminución de la capacidad de trabajo físico.
- ❖ Disminución de la capacidad de trabajo mental.
- ❖ Alteraciones Nerviosas.
- ❖ Interferencias en la comunicación en el ambiente de trabajo.

En el orden psicológico el ruido es causa generalmente de molestia y desagrado, dependiendo de factores objetivos y subjetivos. El desagrado es más fuerte cuando los ruidos son intensos y de alta frecuencia, los ruidos discontinuos e inesperados molestan más que los habituales, el tipo de actividad desarrollada por el individuo ejerce una influencia en el desagrado que éste experimenta.

Por si fuera poco, el ruido dificulta la comunicación e impide percibir las señales y avisos de peligro, hecho que puede ser también causa de accidentes. (Kanawaty, 1996)

Es decir que no solo afecta el aparato auditivo, y la capacidad de comunicación entre el personal que es vital para el desarrollo óptimo de las funciones, sino que puede llegar a afectar la percepción de señales de peligro, como un montacargas en marcha, la fuga de gas de un tanque, entre otros peligros.

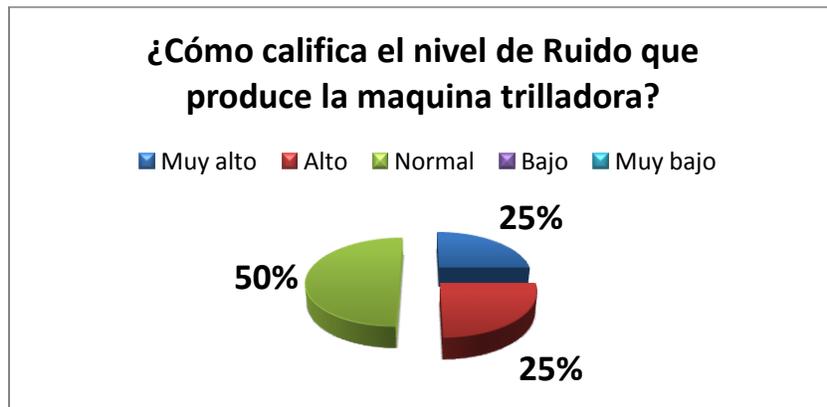
Los registros de una diversidad de empresas dan fe de lo planteado por el autor, donde se han dado una serie de accidentes por la dificultad de comunicación en el ambiente laboral.

Para la reducción del ruido se puede trabajar en la reducción de la potencia acústica de la fuente sonora, así como la distribución y propagación del ruido en el entorno, como también reduciendo el nivel de exposición a él usando protectores para oídos. Además de considerar:

- Mantenimiento de las maquinas, pudiendo reducir con esto la emisión de ruido.
- Identificación de ruidos de fondo como ventiladores, equipo de sonidos a veces presentes en las áreas de trabajo, etc.
- Implementación de aislantes de sonido entre el operario y la maquina.
- Reforma de los cimientos para evitar la transmisión de vibración, la cual resulta ser el umbral de ruido.

Como resultado de la encuesta, los encuestados manifestaron que si consideraban estar expuestos al ruido, en cuanto a valorar el nivel de ruido de las maquinas se obtuvo los siguientes resultados:

Grafico # 3: Resultado de encuesta



Fuente: Fuente Propia

Como se puede apreciar en gráfico # 3, el 50% de los encuestados considero un nivel de ruido normal, ya que afirmaban que para ellos era normal el nivel del ruido y que estaban acostumbrados, un 25% considero que en nivel de ruido era alto y un 25% muy alto, estos dos últimos afirmaban de que si los provocaba molestia el ruido de las maquinas y que por eso se utilizaban los tapones de protección, al comparar dicho resultado con las afirmaciones producto de la entrevista al encargado, se pudo determinar que el nivel de ruido al que están expuestos es alto, ya que, precisan del uso de equipos de protección para aminorar la molestia que causa el ruido de las maquinas.

Grafico # 4: Resultado de encuesta



Fuente: Fuente Propia

Haciendo referencia al tiempo de exposición, el cual es de 8 hrs, el personal se encuentra durante ese lapso de tiempo expuesto al ruido, pero, se logro constatar que cumplen con el uso de equipos de protección, que evita y reduce los daños derivados del ruido.

4.2.3.1.3.2. Temperatura

El ambiente térmico o temperatura está dado por un conjunto de factores (temperatura, humedad, actividad del trabajo). El valor combinado de estos factores origina distintos grados de aceptabilidad de los ambientes. (Kanawaty, 1996)

El ser humano mantiene la temperatura de sus órganos vitales dentro de unos márgenes muy estrechos, por lo general, la temperatura promedio oscila levemente en los 36,8 °C, donde un menor o mayor grado de este valor ya implica un riesgo al bienestar físico e incluso a la vida de la persona. Por ejemplo un grado de temperatura de 35 °C se corre el riesgo de sufrir hipotermia, pudiéndose llegar a temperatura letales de 25 °C y llegándose al riesgo de muerte cuando la temperatura rectal está sobre 43 °C. (Kanawaty, 1996)

Esto quiere reafirmar y destacar lo delicado y sensible del organismo humano, en cuanto la variación del nivel de temperatura, demostrando que el nivel de temperatura del ambiente afectara de manera directa el nivel de temperatura de los órganos vitales, y que una mínima variación en los rangos de la misma, puede provocar grandes consecuencias para el organismo.

Debido a esto habrá de considerarse la temperatura como un elemento importante, ha ser tomado en cuenta, para crear ambientes y puestos de trabajos que sean agradables e higiénicos para el personal que labora dentro de la empresa.

A la presión que se ve sometida una persona al estar expuesta a temperaturas extremas y que, a igualdad de valores de temperatura, humedad y velocidad del aire, se le denomina Estrés Térmico. Este presenta para cada persona una respuesta distinta dependiendo de la susceptibilidad del individuo y de su aclimatación.

Con respecto al ambiente térmico la ley plantea en su art. 118 que Las condiciones del ambiente térmico no deben constituir una fuente de incomodidad o molestia para los trabajadores, por lo que se deberán evitar condiciones excesivas de calor o frío, y el art. 119 estipula que en los lugares de trabajo se debe mantener por medios naturales o artificiales condiciones atmosféricas adecuadas evitando la acumulación de aire contaminado, calor o frío.

Cuanto más intensa sea la actividad física del individuo, mayor será también la cantidad de calor que deberá eliminar para que el equilibrio térmico pueda mantenerse. La forma de liberar este calor se produce a través de tres mecanismos: la evaporación del sudor, la convección y la radiación; pero en situaciones muy calurosas sólo es posible liberar calor a través de la evaporación del sudor.

Todo esto tiende a provocar reacciones físicas, de las cuales se detallará únicamente las generadas por calor.

- ❖ Agotamiento por calor.
- ❖ Calambres por calor.
- ❖ Erupción por calor.
- ❖ Y golpe de calor (Shock). (Falagan Rojo, 2000)

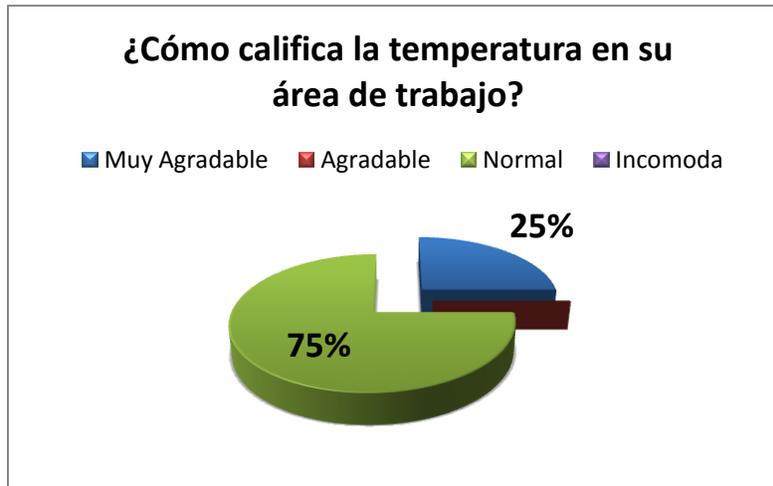
Para reducir los efectos de las condiciones climáticas han de tomarse en cuenta:

- ❖ Mayor tiempo de pausas cuando la exposición a temperaturas elevadas sean largas.
- ❖ Mejoramiento del diseño de tejado.
- ❖ Utilización de material aislante.
- ❖ Aprovechamiento de ventilación natural creando entradas de aire de no tener suficientes, con el fin de nivelar la temperatura.
- ❖ Reducción del tiempo de exposición adecuando la jornada laboral.
- ❖ Abastecimiento de agua potable o purificada para la rehidratación del personal.

Al preguntar a los encuestados sobre ¿Cómo calificaban la temperatura en su área de trabajo? Se obtuvieron los siguientes resultados.

Véase Grafico # 5.

Gráfico # 5: Resultado de encuesta



Fuente: Fuente Propia

El 25% consideraba las condiciones muy agradable debido a que el área de proceso cuenta con una buena temperatura por la manera en que está diseñado el local y las entradas de aire natural que posee. El 75% calificó la temperatura como normal, de estos resultados se considero el más acertado el 75%, ya que, por las disposiciones de ventilación que posee la empresa con un gran aprovechamiento de la ventilación natural, el personal está libre de estrés térmico en cualquiera de sus variaciones, sea por frío o calor y de las diferentes reacciones físicas o molestias e incomodidades que podrían provocar.

Debido a ello se ha considerado la condición de ambiente térmico idónea para garantizar la calidad de vida del personal y el correcto desempeño de los trabajadores.

4.2.3.1.3.3. Iluminación

Se entiende como la cantidad de luz que incide en el lugar de trabajo del empleado. No se trata de la iluminación en general, si no de la cantidad de luz en el punto focal del trabajo. Así, los estándares de la iluminación se establecen de acuerdo con el tipo de tarea visual que el empleado debe realizar; es decir, cuanto

mayor sea la concentración visual del empleado en detalles y minucias, tanto más necesaria será la luminosidad en el punto focal de trabajo (Chiavenato, 2007)

Chiavenato enfatiza el hecho de que la iluminación no está referida a la iluminación en general del área de trabajo, si no, en la luz que incide en el punto focal del trabajo, es decir, si se cuenta o excede con la cantidad de luz para realizar las funciones propias del puesto de trabajo, a fin de facilitar las funciones del puesto de trabajo y permitir un mayor campo visual para prevenir los accidentes ocasionados por la falta de visibilidad.

Esto es de mucha relevancia ya que algunos accidentes producto de la operación de maquinaria, o las dificultades en los trabajos que requieren una mayor atención visual se debe a la falta de iluminación de acuerdo a la tarea a realizar,

La iluminación a ser utilizada dependerá de la labor a realizar, por esto los trabajos que requieren mayor forzamiento de la vista necesitan de un mayor nivel de iluminación, y viceversa, con aquellos que no necesitan tanta luminosidad para operar de una forma productiva y segura. (Kanawaty, 1996)

Cuando se carece de un nivel de iluminación óptimo, esto tiende a provocar en el personal fatiga visual, alteraciones en el sistema nervioso, entre otras cosas, indisponiendo al personal de laborar de forma eficiente y eficaz, llegando a provocar accidentes debido a poca visibilidad de los objetos presentes en el área de trabajo. La mala iluminación en el área de trabajo afecta en gran medida la productividad de la persona y esto repercute en los objetivos de la empresa.

La siguiente tabla muestra el grado o nivel de exposición luminosa, de acuerdo a las actividades a realizar:

Véase Tabla # 3.

Tabla # 3: Cantidad de luz según la operación a realizar

Actividad	Lux
Tareas Simples	250 a 500
Observación continua de detalles	500 a 1000
Tarea visuales continuas y de precisión	1000 a 2000
Trabajos muy delicados y detallados	Más de 2000

Fuente: Kanawaty, G. (1996). Introducción al estudio del Trabajo (4 ed.) Ginebra, Oficina internacional del Trabajo

El artículo 76 de la ley plantea que la iluminación de los lugares de trabajo deberá permitir que los trabajadores dispongan de unas condiciones de visibilidad adecuados para poder circular y desarrollar sus actividades sin riesgo para su seguridad y la de terceros, con un confort visual aceptable.

En el caso que la iluminación no sea la optima, habrá de considerarse:

- ❖ Mantenimiento de la luminaria con limpiezas periódicas, ya que el polvo obstaculiza y disminuye la emisión de luz. Verificar la necesidad de hacer cambio de lámpara.
- ❖ Verificación del cableado eléctrico, corroborando que no desperfecto en él, lo cual afecte el paso de la corriente y con ello la emisión de la luz.
- ❖ Considerar la implementación de ventanas para aprovechar la luz natural del entorno.
- ❖ Y en el caso de que la cantidad de lux sobrepase el rango permisible, considerar una nueva distribución de la ubicación de las fuentes de luz.

Con respecto a la encuesta sobre la iluminación empleada en la empresa, el 100% afirmo que el área de trabajo cuenta con la iluminación apropiada, manifestando que no tenían ninguna queja o molestia con respecto a las condiciones de iluminación, especialmente en el área de proceso. Mediante la observación directa se pudo confirmar la afirmación de los encuestados, donde la empresa cuenta con iluminación del tipo mixto, es decir, que usa tanto iluminación natural como

artificial, prevaleciendo el uso de la iluminación natural, ya que la jornada de trabajo es 8 hrs y rara vez se hace uso de la luz artificial.

Gráfico # 6: Resultado de encuesta



Fuente: Fuente Propia

Al considerar la visibilidad que permite el tipo de iluminación empleado, el 100% de los encuestados respondió que no consideraban su área de trabajo oscura, ya que desarrollaban muy bien sus actividades, sin ninguna dificultad de visualización, se constato que el punto focal de trabajo cuenta con una excelente iluminación, dato que fue afirmado mediante la entrevista y la observación directa realizada en el área de trabajo, logrando con ello lo establecido en el art. 76 de la ley que plantea que la iluminación de los lugares de trabajo deberá permitir que los trabajadores dispongan de unas condiciones de visibilidad adecuados para poder circular y desarrollar sus actividades sin riesgo.

Gráfico # 7: Resultado de encuesta



Fuente: Fuente Propia

4.2.3.1.3.3.1. Empleo de Colores

La experiencia demuestra que una combinación de colores acertada en el interior de los locales contribuye en gran medida a una buena iluminación. Además, los colores del lugar de trabajo tienen efectos psicológicos que no deben pasarse por alto. Cuando hace falta pintar de nuevo los talleres y las oficinas, conviene recordar que cuesta prácticamente lo mismo elegir colores alegres en lugar de apagados. Los trabajadores ven en ello un signo tangible de que la dirección se esfuerza por hacer más agradable las condiciones de trabajo. (Kanawaty, 1996)

Es de suma importancia una mezcla de colores acertada, ya que con ella se puede contribuir a la buena iluminación de las áreas de trabajo, además que se ha comprobado científicamente que los colores tienen un efecto psicológico en la persona, lo que puede provocar tanto el bienestar emocional, como cierta inconformidad o variaciones en los estados emocionales de los trabajadores de una forma negativa.

En cuanto al contraste, mediante la observación directa, se determinó que no existe contraste entre la iluminación natural y el estado de color de las paredes del local, las cuales, a pesar de no estar cubiertas por algún tipo de base de pintura no limitan o atenúan la iluminación en el puesto de trabajo, ni en el área en general, por consiguiente el contraste de color de las paredes es muy bueno, ya que este evita además deslumbramiento que afecte la visibilidad del personal.

4.2.3.1.3.4. Ventilación

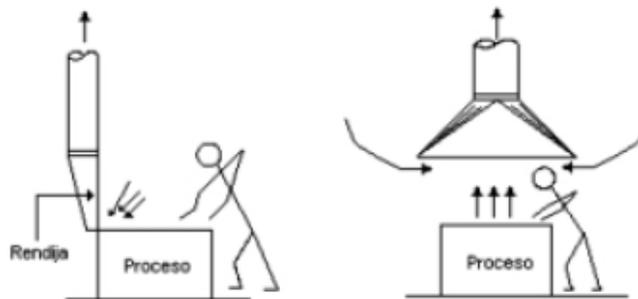
La industria moderna con su complejidad de operaciones y procesos, utiliza un número creciente de sustancias y preparados químicos, muchos de los cuales poseen una elevada toxicidad. El empleo de dichos materiales puede dar lugar a que en el lugar de trabajo estén presentes en concentraciones superiores a las admisibles partículas, gases y vapores o nieblas. También, el estrés térmico

puede originar ambientes de trabajos inseguros e incómodos. La ventilación eficaz y bien diseñada es un método muy apropiado pues consiste en la eliminación del aire contaminado de un puesto de trabajo mediante la sustitución por aire fresco. (Falagan Rojo, 2000)

Según Falagan Rojo, la ventilación es un aspecto muy importante a considerar en aquellas operaciones que debido a la presencia de agentes tóxicos, químicos o biológicos pueden afectar la salud de los trabajadores, ya que esta permite la circulación de aire limpio de estos agentes, extrayendo el aire contaminado por así decirlo, por aire limpio, además de evitar el estrés térmico producto de los elevados niveles de temperatura.

Es increíble apreciar como el considerar un simple elemento como la ventilación, puede generar diversos aportes significativos en pro de garantizar condiciones ambientales idóneas para la fuerza laboral.

Figura # 1: Sistema de Ventilación de Extracción



Fuente: Falagan rojo, M.J. (2000) Manual Básico de riesgos laborales: Higiene industrial, seguridad y ergonomía (1 ed.)

El artículo 117 de la ley 618 plantea que: Se deberán evitar los olores desagradables mediante los sistemas de captación y expulsión de aire más eficazmente, si no fuera posible por aspectos técnicos, se pondrá a disposición de los trabajadores equipos de protección personal. De esto no solo debe tomarse en cuenta los olores, sino como se mencionaba anteriormente, otros elementos como los polvos, gases, químicos. **Véase grafico # 1.**

Algunos principios básicos de utilización de ventilación pueden ser los siguientes:

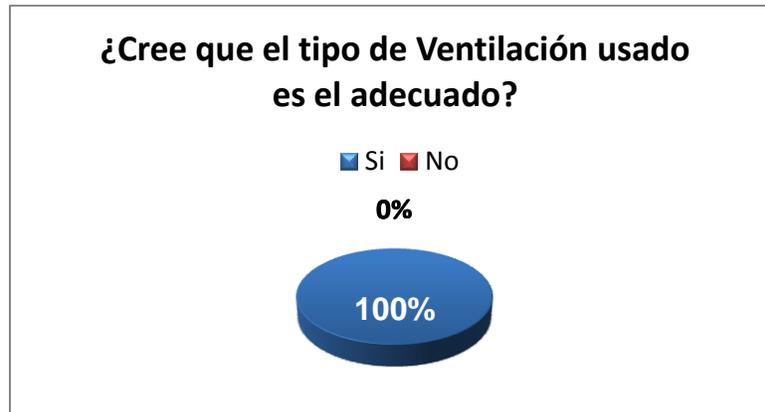
1. Elegir a partir de los datos disponibles, la cantidad de aire suficiente para conseguir una dilución satisfactoria del contaminante.
2. Situar si es posible los puntos de extracción cerca de los focos del contaminante, a fin de beneficiarse de la "ventilación puntual".
3. Situar los puntos de introducción y extracción del aire de tal forma que el aire pase a través de la zona contaminada. El trabajador debe estar situado entre la entrada de aire y el foco contaminante.
4. Sustituir el aire extraído mediante un sistema de reposición del mismo.
5. Evitar que el aire extraído vuelva a introducirse en el local, descargándolo a una altura suficiente por encima de la cubierta y asegurándose que ninguna ventana u otra abertura se encuentra situada cerca del punto de descarga. (Falagan Rojo, 2000)

Estos principios básicos son de gran utilidad para disponer de la forma más conveniente los sistemas de ventilación, ya que es preciso que sean eficaces en el cumplimiento de su función, de no ser así se habrá invertido tiempo y dinero inútilmente, y no se habrá solucionado el problema de forma concreta.

Al respecto del tipo de ventilación con que cuenta la empresa, ellos utilizan la ventilación natural, y con ello surge la pregunta ¿Es lo suficiente para crear un ambiente agradable? Al preguntar a los encuestados si el tipo de ventilación era el adecuado, se obtuvo una respuesta afirmativa del 100%; ya que ellos hacían notar que su clima laboral no les provocaba ningún tipo de molestia.

Véase gráfico # 9.

Gráfico # 9: Resultado de encuesta



Fuente: Fuente Propia

El entrevistado es la persona responsable del diseño estructural de la empresa, y por tanto del área de proceso, la cual se encuentra ubicada en la bodega. Como ventilación, él tomo en cuenta la ventilación natural, utilizando en la parte superior entre las paredes y el techo, entradas protegidas con rejillas en todo el alrededor, con la salvedad que es a través de estas rejillas por donde entra la cascarilla que es acumulada en la parte externa de la empresa, provocando molestias para la respiración y visibilidad de los trabajadores. Esto fue constatado a través del proceso de observación directa (Check List). Esto, afecta el ambiente de trabajo, haciendo que esté presente en él elementos que pueden entrar en las vías respiratorias y afectar los pulmones o los bronquiolos, provocando en este último, afectaciones en la garganta de los trabajadores.

4.3. Seguridad Ocupacional O Industrial

Cada año, en el mundo, millones de trabajadores sufren accidentes de trabajo que les producen lesiones de diversa gravedad. En cada uno de estos accidentes hay dolor físico y psíquico, pérdida de la capacidad de trabajo, preocupación y sufrimientos en la familia del accidentado, costes económicos para la empresa y la sociedad en general.

Las personas trabajan para ganar su sustento creando riquezas aportando su servicio de fuerza laboral, los accidentes malogran este propósito porque incapacitan al trabajador para su trabajo, bien sea temporal o definitivamente, dañando los bienes humanos y materiales de la sociedad.

Por esto y más, es preciso evitar los accidentes de trabajo, involucrando para ello a los trabajadores, empleadores y autoridades de gobierno, para el establecimiento de las medidas y acciones necesarias que regulen y gestionen la implementación de sistemas de control para la seguridad ocupacional.

La seguridad ocupacional según la ley no. 618 Ley general de higiene y seguridad del trabajo publicada en la gaceta, Diario Oficial No.133 del 13 de Julio del 2007, es definida como: El conjunto de técnicas y procedimientos que tiene como objetivo principal la prevención y protección contra los factores de riesgo que pueden ocasionar accidentes de trabajo. Esto significa que el personal se debe adaptar a las condiciones de trabajo con todos los elementos que garanticen su integridad física y laboral.

4.3.1. Definición de Accidente

Suceso no deseado que interrumpe la continuidad del trabajo y que posee potencial de provocar daño o lesiones.

- ❖ **Daño:** es el perjuicio ocasionado a los recursos físicos del proceso de fabricación (materiales, maquinaria, herramientas, otros).
- ❖ **Lesión:** es el perjuicio ocasionado a los recursos humanos (integridad física de los trabajadores).

Las consecuencias de los accidentes son importantes, pero solo se pueden eliminar, reducir o prevenir si se conoce la causa de los mismos.

Determinar las causas de los accidentes no es algo sencillo y por ello existe una variedad de clasificaciones para denotar el origen e incluso gravedad del

accidente. Las estadísticas han demostrado que las causas más comunes no radican en las funciones con las maquinarias más riesgosas (Cortadoras, Trituradoras, prensas mecánicas) o el manejo de sustancias peligrosas (líquidos inflamables volátiles, sustancias químicas), sino en actos tan comunes como tropezarse, caerse, manipular o utilizar objetos sin cuidado, hasta ser golpeado por un objeto que cae. (Bovea, 2013)

Con esto Bovea destaca que la causa más común de accidentes laborales no es el manejo de la maquinaria que implica más peligro, sino cosas tan cotidianas como tropiezos, caídas, manipulación de objetos, distracciones, omisiones, que son tan comunes en el día a día y por esto su incidencia es más común.

Se considerara como algo insignificante pero en común acuerdo con la cita de Bovea, son en estos pequeños detalles y actos donde se da la mayoría de los incidentes.

El arto. 31 de la ley establece que el empleador debe llevar el registro de las estadísticas de los accidentes ocurridos por período y analizar sus causas.

Así mismo las victimas más frecuentes de accidentes no son los discapacitados sino, las personas más aptas desde el punto de vista físico y psicosensorial.

Un accidente es frecuentemente el resultado de una suma de factores como pueden ser las maquinarias, el ambiente de trabajo (iluminación, ventilación, ruido, vibraciones), posturas del trabajador, fatiga aplicada al trabajo, como actividades desarrolladas fuera de la empresa, mal humor, frustración, conflictos internos.

A continuación se menciona algunas causas:

1. Causas Directas o Próximas: estas dependen del ambiente de trabajo o donde sucedió el accidente y de las condiciones biológicas intrínsecas del propio accidentado entre las cuales están:

a. Condiciones Inseguras: se refiere al mal estado o inadecuada situación del material, del equipo, de las instalaciones o edificios.

- Mal estado de las maquinas.
- Máquinas sin guardas.
- Mecanismos de transmisión sin protección.
- Equipos en malas condiciones.
- Falta de orden y limpieza.
- Condiciones de almacenamiento y distribución.
- Herramientas.

b. Actos Inseguros: Llamados también prácticas peligrosas o inseguros y son las diversas formas de actuar de las personas que pueden ocasionar un accidente o incendio.

- Falta de concientización respecto a la peligrosidad del trabajo.
- Incumplimiento de las disposiciones sobre seguridad: por dar demasiada importancia al respeto humano, y no velar por ello el cumplimiento de dichas disposiciones, o por negligencia.
- Factores de tipo temperamental y psicológico como: falso orgullo, amor propio, o dinamismo excesivo.
- Costumbre y malos hábitos adquiridos en el entorno y que son muy difíciles de cambiar.
- Defectos físicos.
- Fatiga.
- Fallo de gestión.

2. Causas remotas o indirectas: son imposibles de predecir o determinar.

- Inconformidad
- Mal humor
- Frustración.

4.3.1.1. Clasificación De Los Accidentes Laborales

Los accidentes laborales de acuerdo a su grado de gravedad podrían ser clasificados de la siguiente manera:

Leve: son aquellos que como resultado de la evaluación médica, el lesionado debe volver máximo al día siguiente a sus labores habituales.

- ❖ **Accidentes sin baja:** pinchazos, cortes, golpes, etc. Sin mucha importancia, pero deberán de ser cuidados.
- ❖ **Accidentes con baja:** accidentes de trabajo o recaídas que conllevan la ausencia del accidentado del lugar del trabajo al menos por un día, y que al terminar dejan al trabajador tan apto como antes del accidente.

Grave: aquellos los cuales requieren de asistencia e intervención médica, que posterior a ello puede llegar a generar incapacidad en el trabajador bien sea:

- ❖ **Incapacidad parcial permanente:** imposibilidad parcial del cuerpo para efectuar un trabajo y que permanece prácticamente durante toda la vida del lesionado.
- ❖ **Incapacidad total permanente:** incapacidad plena o de funciones de un lesionado que permanece durante toda la vida.

Mortal: el grado extremo de los accidentes.

En la mayoría de los casos los accidentes no son previsible pero si prevenible. Con esto se quiere decir que tal vez no se pueda ver objetivamente los posibles causantes de accidentes, por la rapidez en que se dan los hechos, pero con las debidas acciones, es posible prevenir o reducir la ocurrencia de los mismos, así como sus consecuencias. En todo caso, sea cual sea la circunstancia y clasificación del accidente siempre originará perdida. (Kanawaty, 1996)

Las perdidas serán mayores, cuanto mayor sea la gravedad de las lesiones físicas, la importancia de los daños materiales o en último término la repercusión

en el proceso productivo o servicio prestado. Estos pueden clasificarse esquemáticamente en:

- **Pérdidas temporales:** representan los tiempos previstos para el desarrollo de un trabajo. Por ejemplo retrasos por alargamientos imprevistos de los tiempos programados y los paros indeseados.
- **Pérdidas energéticas:** representan aquellos escapes libres energéticos, incontrolados y también inútiles para el trabajo, ejemplo fuga de vapor, agua, etc.
- **Daños materiales:** representan los deterioros de materiales, productos, instalaciones o equipos, al sufrir un impacto o afección sobre el mismo.

Considerando lo planteado anteriormente, donde las causas más comunes de accidentes no radican en las funciones con las maquinarias más riesgosas o el manejo de sustancias peligrosas, sino, en actos tan comunes como tropezarse, caerse, manipular o utilizar objetos sin cuidado, hasta ser golpeado por un objeto que cae, por lo general son situaciones que de cierto modo son desapercibidas por los trabajadores de las empresas.

Al plantear la posibilidad de sufrir un accidente en el área de trabajo, solo un 25% considero la posibilidad de sufrir un accidente, ya que está persona considero el entorno donde se desenvolvía y los objetos que manipulaba, en cambio el 75% restante no cree posible que pueda pasar, ya que ellos aludían de que tenían años de experiencia en el trabajo que realizaban, por eso no consideraban posible el sufrir un accidente en la empresa.

Véase gráfico # 10.

Gráfico # 10: Resultado de encuesta



Fuente: Fuente Propia



Fuente: Fuente Propia

En cuanto a antecedentes de accidentes registrados en la empresa y según la gravedad, los resultados de la encuesta arrojaron que el 100% de los encuestados no había sufrido ningún tipo de accidente, opuesto a lo que el entrevistado brindó como información, donde el manifestaba que si se han registrado accidentes por manipulación de cargas, provocando lesiones leves en los trabajadores. Es aquí donde se hace evidente lo planteado en el marco teórico, donde, un accidente se vuelve un suceso no deseado que interrumpe la continuidad del trabajo y que posee potencial de provocar daño o lesiones. En lo planteado por el responsable la gravedad del accidente fue leve, pero esto, no reduce la posibilidad de sufrir accidente con un mayor nivel de gravedad.

4.3.2. Definición de riesgo

Se denomina riesgo a la capacidad que un elemento, fenómeno, ambiente o acción humana pueda potencialmente producir lesiones o daños materiales, y cuya probabilidad de ocurrencia depende de la eliminación de control del elemento agresivo.

Son lugares de riesgos aquellos asociados con el ambiente de trabajo, la operación de maquinaria, agentes químicos, tóxicos, todos estos presentes en los lugares de trabajo, es por ello, la necesidad de considerarlo e identificarlos, ya que de hacerlo se torna más objetiva la prevención y reducción de accidentes.

4.3.2.1. Riesgo eléctrico

Los accidentes eléctricos aunque son poco frecuentes, producen en la mayoría de los casos lesiones graves o mortales.

Cuando se produce un paso de corriente eléctrica a través del organismo, la gravedad del accidente viene determinada básicamente por los siguientes factores:

- Intensidad de la corriente.
- Tiempo de contacto a la corriente eléctrica.
- Trayectoria de la corriente eléctrica por el cuerpo.
- Resistencia eléctrica del cuerpo humano.

No obstante los factores que más intervienen en la gravedad de un accidente eléctrico de este tipo son: la intensidad, que depende básicamente de la resistencia del cuerpo humano, y el tiempo de contacto.

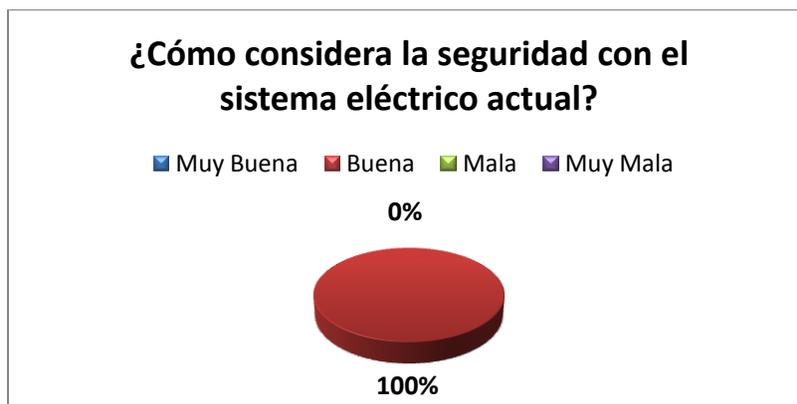
En un accidente eléctrico, existen dos tipos de formas de darse un contacto con algún tipo de fuente eléctrica, estas pueden ser a través de un Contacto Directo, es decir, un contacto de la persona con parte o elementos activos de la instalación (Conductores, elementos conductores en servicio normal, etc.), y a través de un

contacto indirecto, que es el contacto de la persona con masas puestas accidentalmente en tensión. (Carcasas de herramientas, electrodomésticos, etc.).

La ley en el art. 160, con respecto a los interruptores y corta circuitos de baja tensión establece que los Interruptores, fusible, breaker y/o corta circuitos no estarán descubiertos, a menos que estén montados de tal forma que no puedan producirse proyecciones ni arcos eléctricos o deberán estar completamente cerrado, de manera que se evite contacto fortuito de personas u objetos. Así mismo, el art. 161 prohíbe el uso de interruptores de palanca o de cuchillas que no estén debidamente protegidos. Los interruptores situados en locales de carácter inflamable o explosivo se colocarán fuera de la zona de peligro, cuando esto sea imposible, estarán cerrados en cajas antideflagrantes o herméticas, según el caso, las cuales no se podrán abrir a menos que la fuente de energía esté cerrada.

Al evaluar como considera el personal la seguridad eléctrica de la empresa el 100% de los encuestados considero que era buena, ellos manifestaban que la seguridad eléctrica era muy buena, ya que, al ser una empresa que tiene poco tiempo de estar operando esto ha permitido tener en muy buen estado el sistema eléctrico.

Gráfico # 11: Resultado de la encuesta



Fuente: Fuente Propia

Tomando en cuenta la entrevista realizada al encargado y la observación directa, se pudo evidenciar que la empresa cuenta con un excelente sistema eléctrico, el cual cuenta con funciones electrónicas que no requieren de un contacto directo del personal para afectar el flujo de la corriente en el caso de una emergencia, sino, que este se realiza de manera automática, al detectar alguna anomalía en el sistema.

Considerando lo planteado en el arto. 160 de la ley, sobre el cubrimiento del sistema eléctrico y la ubicación planteado en el arto. 161, la empresa cumple con estos requerimientos, al contar con un panel eléctrico debidamente cubierto y ubicado para el aseguramiento de la seguridad del personal.

4.3.2.2. Riesgo de Incendio

Cuando se habla de riesgo, hay un riesgo inminente a considerar y es el riesgo de incendio, de esto se puede definir que el fuego es el resultado final de una reacción química de oxidación, auto mantenida y acompañada de desprendimiento de calor y luz, en la que intervienen un elemento reductor (el combustible) y un elemento comburente (habitualmente el aire). En general, para que el combustible y el oxígeno puedan reaccionar químicamente debe existir una aportación de calor mediante un foco de ignición. A demás este puede generarse por desperfecto eléctrico. (Falagan Rojo, 2000)

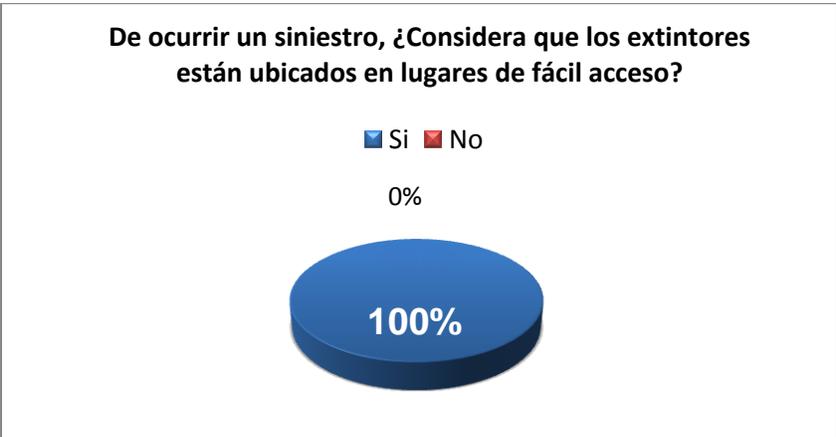
Se han considerado un sin número de factores de riesgos presentes en los ambientes y puestos de trabajo, pero existe uno que es inminente y que siempre está presente como un riesgo para las empresas, y es el riesgo de incendio. Boveo delimita a dos elementos por los cuales se suelen dar los siniestros: la reacción química dada entre el combustible, el aire, y una fuente de calor, así como por desperfectos eléctricos, esta información ha de permitir a las empresas que utilizan componentes como los antes mencionados, y componentes eléctricos a ser más conscientes de los riesgos presentes en los ambientes de trabajo.

En un incendio además del desprendimiento de calor que provoca al darse el incendio, se debe tomar en consideración como riesgoso para las personas los gases y humos que se desprende de este.

El Arto. 180 de la ley plantea que los centros de trabajo deben estar provistos de equipos suficiente y adecuado para la extinción de incendios, de conformidad a lo dispuesto en la normativa específica que regula esta materia. Así como una debida coordinación con el benemérito cuerpo de bomberos, como la implementación de equipos extintores para manejar el siniestro según el nivel de gravedad.

Al realizar la medición de los indicadores para la prevención de riesgos de incendio mediante la observación directa, se constato que la empresa cuenta con una considerable cantidad de equipos extintores en toda el área de beneficio de café, además de encontrarse estos con optimas condiciones, en cuanto a legibilidad de la información para el usuario, limpieza y mantenimiento de los equipos, además de confirmarse por las encuestas con un 100% de respuesta afirmativa de que los extintores se encuentran ubicados en lugares de fácil acceso. A demás se pudo constatar que los extintores se encuentran ubicados en lugares de fácil acceso y visibles.

Gráfico # 12: Resultado de la encuesta



Fuente: Fuente Propia

4.3.2.3. Protección frente al riesgo

Para la protección de la persona ante los diferentes factores de riesgo, se dispone de equipos de protección individual o personal, los cuales, son destinados a ser llevados o sujetados por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud en el trabajo. (art.133, Ley General de Seguridad e higiene ocupacional)

Un dato a tomarse en cuenta abordado en la ley 618 en el art. 133 es que se excluirán:

- Los equipos de los servicios de socorro y de salvamento
- Los equipos de protección de los policías y militares
- Los equipos de protección personal de los medios de transporte
- El material de deportes

Los equipos de protección individual no eliminan los riesgos laborales, sino que, sumisión consiste en reducir al máximo las consecuencias de un posible daño causado por un accidente de trabajo o enfermedad profesional.

Antes de implantar el uso de un equipo de protección individual para minimizar las consecuencias de un posible daño al trabajador, deberá estudiarse la posibilidad de eliminar la situación de riesgo o reducir, en la medida de lo posible, el riesgo presente.

El art. 134 establece que Los equipos de protección personal deberán utilizarse en forma obligatoria y permanente cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse. A demás están destinadas a proteger de riesgos físicos, químicos y biológicos.

Tabla # 4: Orden Decreciente de eficacia de prevención contra el riesgo

Orden decreciente de eficacia	1	Riesgo	→	Individuo	Eliminación del riesgo
	2	Riesgo	→	Individuo	Alejamiento del individuo
	3	Riesgo	→	Individuo	Aislamiento del riesgo
	4	Riesgo	→	Individuo	Protección del individuo

Fuente: Kanaway, G. (1996), Introducción al estudio del Trabajo (4 ed.) Ginebra, Oficina internacional del Trabajo.

La tabla anterior muestra los cuatro métodos básicos para prevenir riesgos en el trabajo, clasificados en orden decreciente de eficacia.

En cuanto a equipos de protección colectiva podemos mencionar:

a) Contra el riesgo de caídas:

- Barandillas
- Redes
- Protección de huecos

b) Contra contactos eléctricos:

- Doble aislamiento
- Puesta a tierra y diferencial
- Recubrimiento de partes activas
- Separación de circuitos
- Pequeñas tensiones de seguridad
- Neutro aislado a tierra

c) Protección de máquinas:

- Resguardos

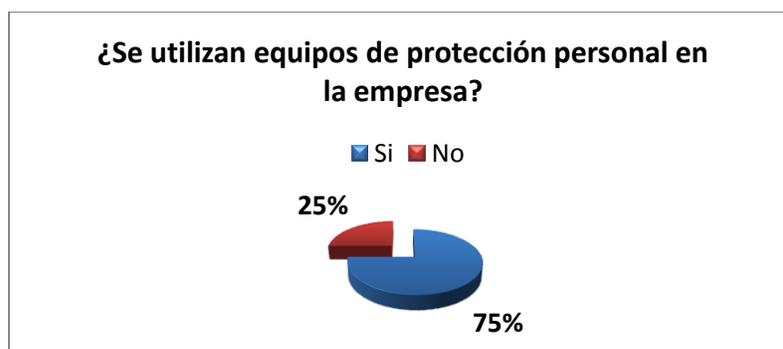
- Dispositivos de protección

d) Generales:

- Mascarillas
- Gafas
- Casco
- Guantes
- Botas

Lo mencionado en el artículo 134 de la ley general de seguridad e higiene ocupacional sobre el uso obligatorio de los equipos de protección personal cuando los riesgos no puedan evitarse o reducirse, ha de servir como directriz para los encargados de la empresa, en cuanto la administración y control de las actividades desarrolladas en el proceso de beneficio de café, ya que, es preciso el control y regulación de la utilización de los equipos de protección, debido a que como resultado de las encuestas se obtuvo que el 75% de los encuestados afirmaban que si utilizaban el equipo de protección y solo el 25% hizo referencia a que no se utilizaba (**Véase grafico # 14**), además, en la entrevista se obtuvo como información el hecho de que el personal cuenta con equipo básico de protección como son: gafas protectoras, mascarillas, fajones para manejo de cargas, cascos y tapones auditivos, con la salvedad de que existe cierta renuencia al uso de los equipos, debido a las molestias y falta de habito en su uso.

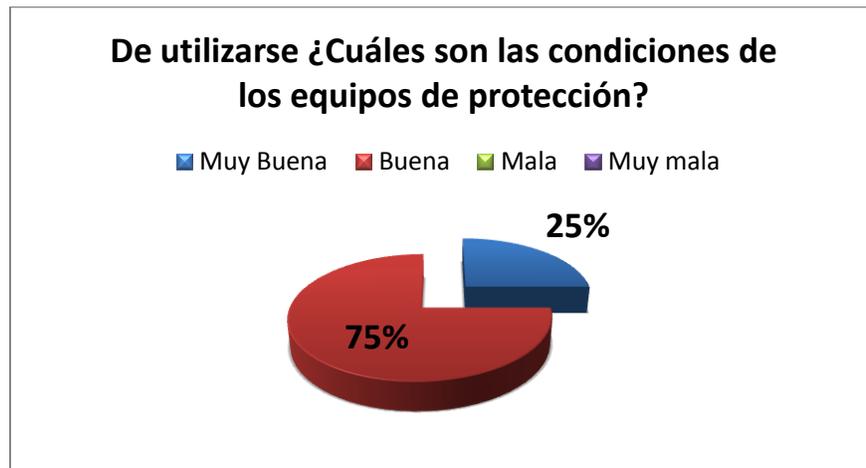
Gráfico # 14: Resultado de Encuesta



Fuente: Fuente Propia

Sobre las condiciones de los equipos de protección un 25% consideró muy buena, se manifestaba que a su criterios los equipos estaban en muy buen estado, mientras que el 75%, considero que las condiciones de los equipos eran buenas, ya que al parecer era poco relevantes para ellos las condiciones de los equipos de protección, basados en la observación directa se pudo apreciar que los equipos estaban en buenas condiciones. (**Véase grafico # 14**),

Gráfico # 14: Resultado de las encuestas



Fuente: Fuente Propia

4.3.3. Señalización

De la señalización podemos referirnos a ella, como, una herramienta que proporciona una información relativa en cuanto a seguridad o salud en el trabajo.

Las señales pueden ser:

- Señales de advertencia
- Señales de prohibición
- Señales de obligación
- Señales indicativas
- Señales de salvamento o socorro

El arto. 5 de la norma ministerial sobre las disposiciones básicas aplicables a la señalización plantea que la elección del tipo de señal y del número y emplazamiento de las señales a utilizar en cada caso, se realizará teniendo en cuenta las características de la señal, los riesgos, los elementos o circunstancias que haya de señalizarse.

Señalizar no es suficiente, sino que también es preciso informar y capacitar al personal, para la debida comprensión y cumplimiento de las disposiciones implementada en cada una de las señales. **(Véase Tabla # 15)**

Tabla # 5: Significado de colores empleados en la Señalización.

Color de seguridad	Significado	Indicación
Rojo	Prohibición	Comportamientos peligrosos
	Peligro-alarma	Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia evacuación
	Material contra incendios	Identificación y localización
Amarillo	Advertencia	Atención, precaución
Azul	Obligación	Uso obligatorio
Verde	Información	Puertas, salidas

Fuente: Falagan rojo, M.J. (2000) Manual Básico de riesgos laborales: Higiene industrial, seguridad y ergonomía (1 ed.)

Las señales sirven tanto para la protección del personal, como el correcto desenvolvimiento en las áreas de trabajo, el debido manejo de materiales, especialmente aquellos elementos que representan un mayor riesgo. (**Véase Figura # 2**)

Figura # 2: Ejemplo de Señalización Industrial



Fuente: Falagan rojo, M.J. (2000) Manual Básico de riesgos laborales: Higiene industrial, seguridad y ergonomía (1 ed.)

La señalización en el centro del trabajo debe considerarse como una medida complementaria de las medidas técnicas y organizativas de higiene y seguridad en los puestos de trabajo y no como sustitutiva de ellas. (arto. 140, ley 618)

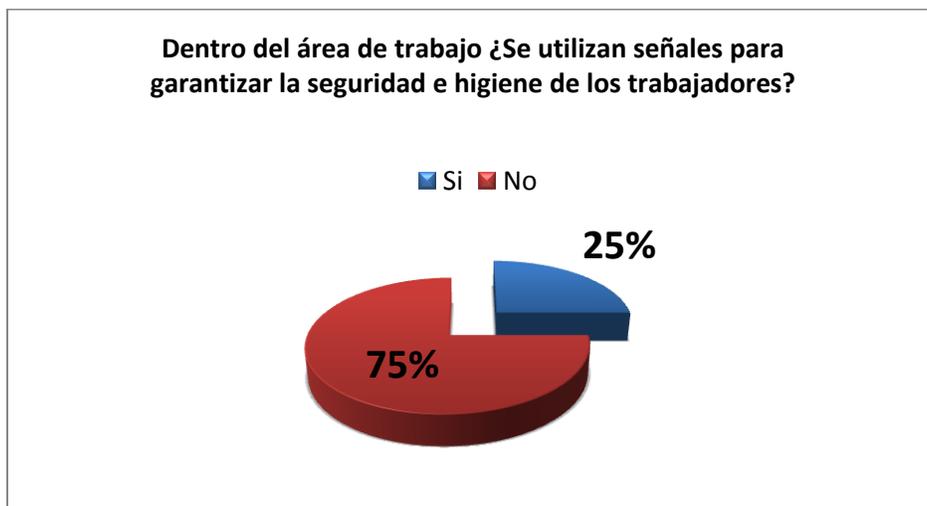
La señalización según la ley es solo un medio complementario que aporta en la gestión de la seguridad del personal de la empresa, ya que no puede pretenderse que al hacer uso de ellas, ya no se tenga la necesidad de implementar y controlar el cumplimiento de técnicas y medidas que garanticen la seguridad del trabajador.

En la norma ministerial sobre las disposiciones básicas aplicables a la señalización en el artículo 4 establece que el empresario deberá adoptar las medidas necesarias para que en los lugares de trabajo exista señalización de higiene y seguridad del trabajo, además de dicha acción deberá considerarse

como una medida complementaria y no como sustituto de las medidas técnicas y organizativas de protección colectiva.

En cuanto a la investigación realizada, la encuesta determinó que el 75% de los trabajadores afirmaron que dentro de las instalaciones no se emplea ningún tipo de señalización para proporcionar la información necesaria para la prevención de accidentes asociados a los riesgos presentes en el puesto de trabajo, y un 25% afirmó que si se utiliza, confirmando por observación directa y entrevista que no hay ningún tipo de señalización en la empresa. (**Véase gráfico # 17**)

Gráfico # 17: Resultados de encuesta



Fuente: Fuente Propia

4.3.4. Orden Y Limpieza

Dentro de las actividades de la empresa no es suficiente que los empleados se ajusten a las normas y reglamentos establecidos en materia de Higiene y seguridad, sino que es preciso que los puestos y zonas de trabajo prevalezcan con el debido orden y limpieza. El orden y limpieza está relacionado con la productividad, ya que con este, se eliminan todos aquellos elementos, materiales, desechos que no contribuyen con la productividad de la empresa. De hecho, examinando aspectos como la forma en que están almacenados los materiales y

el equipo, si los pasadizos y corredores están libres de estorbos y la limpieza de las zonas de trabajo. (Kanawaty, 1996)

El orden y la limpieza son de suma importancia para la productividad de las empresas, ya que con estos se permite tener un fácil acceso y fluidez de las funciones que se realizan en el área de trabajo, ya que se evitan contratiempos por la búsqueda de materiales, herramientas, equipos, a demás de promover un ambiente agradable para los trabajadores. Una empresa que trabaja de manera limpia y organiza presta una imagen de un empresa seria y esmerada en los trabajos que realiza, así que no se ha de tomar por menos el implementas normas y reglamentos que velen por el orden y la limpieza de los puestos de trabajo.

Al respecto la ley en el arto. 80 plantea que los lugares de trabajo, incluidos los locales de servicio y sus respectivos equipos e instalaciones, deberán ser objeto de mantenimiento periódico y se limpiarán periódicamente, siempre que sea necesario, para mantenerlas limpias y en condiciones higiénicas adecuadas.

El orden entraña ciertos elementos básicos:

- ❖ Se deben eliminar los materiales y productos innecesarios: lo que no se utilicen se deben tirar y los que se utilizan raras veces se deben recoger y almacenar de una manera adecuada.
- ❖ Las herramientas y equipos deben estar ordenados de manera que se puedan encontrar fácilmente y volver a colocar en su lugar designado.
- ❖ Las zonas de trabajo deben mantenerse limpias. El polvo puede resultar nocivo para ciertas operaciones, el aceite y la grasa pueden causar accidentes y los depósitos de materiales o sustancias químicas tóxicas no vigiladas son una fuente de enfermedades profesionales. La limpieza constante de los suelos, los bancos de trabajo, la maquinaria y el equipo, alarga su vida útil y muestra cuándo hace falta proceder a reparaciones o a actividades de mantenimiento. (Kanawaty, 1996)

Sobre la organización y limpieza presente en la empresa, al considerar si la empresa cumplía con ello o no, el 100% de los encuestados confirmaban que si se disponía de un ambiente de trabajo limpio y organizado, la entrevista y observación directa constataron el resultado de las opiniones en la encuesta, ya que la organización y limpieza son constantemente exigida en las funciones diarias de la empresa y se comprobó que cuentan con una excelente organización y limpieza en el área de trabajo.

Gráfico # 17: Resultados de la encuesta



Fuente: Fuente Propia

4.3.5. Ergonomía

Cuando se habla de ergonomía se pretende lograr que la parte funcional en los puestos de trabajo de forma individual, sea condicionado y dispuestos para mejorar la productividad de quien opera en él, además de lograr el mayor bienestar (Confort) del personal en el desarrollo de sus funciones. (Kanawaty, 1996)

La ergonomía es actualmente indispensable para la productividad de las empresas, debido a que se ha logrado entender que el disponer de puestos de trabajo condicionados para el tipo de trabajo que se realiza, mejora

significativamente el desenvolvimiento de las funciones de los trabajadores, así como el confort para realizar las tareas de cada jornada, ya que jamás será lo mismo realizar tareas complejas en ambientes desagradables, que realizar dichas tareas en espacios y ambientes que faciliten, y disminuyan el grado de complejidad de las mismas.

El artículo 216 de la ley general de Seguridad e higiene ocupacional establece que el peso de sacos o bultos que contengan cualquier clase de producto material o mercadería destinado a la manipulación de la carga, no excederá los siguientes pesos máximos recomendados:

Tabla # 6: *Peso máximo de la carga manual*

Tipo/Sexo	Ligero	Medio*	Pesado**
Hombres	23 kg (50.6 lbs)	40 kg (88 lbs)	55 kg (121 lbs)
Mujeres	15 kg (33 lbs)	23 kg (50.6 lbs)	32 kg (70.4 lbs)

Fuente: Compilación de Ley y normativas en materia de Higiene y Seguridad del trabajo, (2008).
Ministerio del Trabajo.

* En circunstancias especiales, trabajadores sanos y entrenados físicamente y en condiciones seguras.

** Circunstancias muy especiales se supone especial atención en la formación y entrenamiento en técnica de manipulación de cargas, adecuadas a la situación concreta. En este tipo de tareas se superará la capacidad de levantamiento de muchos trabajadores, por lo que se deberá prestar atención a las capacidades individuales de aquellos que se dediquen a estas tareas y a una vigilancia periódica de su salud.

Al aplicar las encuestas y evaluar si la forma en que se manipula las cargas es la adecuada el 100% afirmo que si consideraban que la carga era la adecuada ya que no presentaban ninguna inconformidad al manipular el peso, aunque al evaluar sí después de trabajar con las cargas entre y al final de la jornada experimentaba algún tipo de dolencia en su cuerpo el 75% afirmo que si

experimenta alguna molestia, pero subestimaban este dato ya que ellos decían que era normal o parte del proceso, y el 25% que no, ya que decía que estaba acostumbrado a ese tipo de trabajo. Al realizar la entrevista, se obtuvo el dato específico sobre el peso de las cargas con las que operan, que es de 68 kg, es decir 150 lbs, si consideramos el peso máximo que plantea el artículo 216 (**Véase Tabla # 6**) de la ley, este valor excede el peso máximo que habría de manipular una persona en optimas condiciones físicas y de salud.

Gráfico # 19: Resultado de la encuesta



Fuente: Fuente Propia

5. PROCESO DE BENEFICIADO DE CAFÉ

Recepción de Café:

La recepción de café en el beneficio seco da entrada a los lotes de café que entrega determinado cliente para ser beneficiado, dando como resultado la realización de varias actividades en el área de recepción y a la utilización de diferentes instrumentos y recursos.

Las etapas del procedimiento de recepción del café son las siguientes:

a. Entrada a los camiones

Es el proceso en el cual se autoriza a los camiones descargar los lotes de café, en este primero se revisan documentos, se revisa carga y luego se autoriza el descargue, a fin de que se compruebe y verifique la procedencia del café.

b. Muestreo y clasificación

Posteriormente se toman muestras para determinar la calidad del café que llega a la empresa, determinando el porcentaje de defectos que posee el café, luego se clasifica el café según la variedad establecida en el beneficio.

Las clases de café que recepción tiene como base son:

- **Primera:** con un daño menor a veintitrés por ciento de imperfecto.
- **Segunda:** está entre el rango de veintitrés a cuarenta por ciento de imperfecto.
- **Brozas:** son todos los excedentes de lavado de café en el beneficio Húmedo y todo lo que no cumple con el parámetro de Primera o segunda.

c. Realización de pesaje

Es la actividad de colocar los sacos clasificados para determinar el peso bruto del lote de café.

d. Estibar en recepción

Se estiba de manera lineal un saco sobre otro con una altura de diez sacos como máximo con una separación de dos pie entre cada lote clasificado dentro del área de edificio y fuera del mismo. Cuando se estiba fuera del edificio se pone como separador entre el suelo y el saco plástico o telones.

e. Elaborar documentos

Es la actividad del llenado de documentos establecidos por la empresa y que serán manejados por la recepción. En el cual se detalla el peso, se maneja una

tarjeta de control la cual refleja cuando se recibió el café y también indica cuando se trasladó el café a patios.

f. Digitalizar datos a consecutivo en documentos y computadora

Los documentos elaborados son ingresados en sistemas computarizados los cuales reflejan detalladamente la clasificación del café recibido cuando será procesado y el cliente al cual será entregado el café una vez procesa.

g. Traslado al área de secado

Después de realizados los documentos y digitación de los datos del café, se procede a trasladar el café al área de secado. En esta área, dicho proceso se lleva a cabo utilizando la luz del sol para secar uniformemente los granos de café, evitando así su deterioro y pudrición.

Secado Natural:

El secado se considera como una de las actividades fundamentales en el beneficio seco y consiste en someter el café con una humedad mayor a los quince grados al proceso de eliminación de agua o humedad, a través del calor solar, hasta llevarlo a un grado óptimo de trece a catorce grado, que se considera punto de trillo o pergamino seco.

Existen tres formas de secado a sol:

1. Secado en patio de concreto o bochos.
2. Secado en telones de polietileno negro o plástico negro
3. Secado en cajilla de madera y cedazo o zaranda.

Este proceso conlleva a realizar diferentes actividades durante todo el proceso y utilizar diferentes instrumentos y recursos.

h. Almacén de café Seco

En esta fase del proceso se realizan los siguientes pasos:

➤ **Traslado Café seco**

El traslado es efectuado por los responsables del almacenaje de café seco con la autorización del responsable de patio. En esta etapa también se verifican los lotes a trasladar y se llenan documentos con las firmas de los responsables de esta área.

➤ **Pesaje café seco**

Colocar telones plásticos en el suelo en la parte inferior del camión se ordena la descarga se verifica la cantidad de sacos y se pesa en báscula.

➤ **Estibado**

- En cuadro en sacos.
- A Granel en silo forrado con malla a un pie del piso.
- A granel directo a tolva de trilla.

➤ **Llenado de documento de destino**

- Ubicación.
- Marca.
- Cliente.
- Clase de café.
- Cantidad o peso

Clasificación del café:

En este proceso se lleva a cabo el trillado, el clasificado por tamaño o por peso de los cafés debidamente autorizados para realizar estos procesos, para obtener el café de acuerdo a las especificaciones y requerimientos de los clientes..

1. Orden de trillo

Elaboración de requisa de café según orientación de los pedidos del mercado exterior y autorizados por los catadores, como parte de las normas de producción.

2. Autorizar la cargada de las tolvas

El responsable de las maquinarias da la orden de llenar las tolvas al responsable de almacén, para que se realice a través de ella una pre-limpieza del café, donde se extraen las impurezas como: polvo, piedras, palos, etc.

3. Autorizar el trillado y clasificado

El responsable de la maquinaria da orientación a los operadores de las maquinas como es requerido el producto según especificación de la orden de trillo, la maquinaria tiene una capacidad de procesar 90 quintales por hora, donde se le quita la cascarilla a los granos de café, luego pasa a la siguiente maquina que extrae los granos defectuosos, los granos verdes, quebrados y negros, que reducen la calidad del producto final, clasifica el café por tamaño.

4. Asignar la ubicación del café oro

Se envía el café a una tolva de espera para posteriormente ser traslado por banda o transportador en sacos, directo ha escogido, para luego ser estibado o sacado directo de máquina en sacos de exportación.

Selección:

Las funciones en esta área consisten en separar el grano considerado como imperfecto del grano exportable, esto se hace manual y en máquina (escogedoras mujeres y escogedoras electrónicas).

1. Orden de escogido

Es la premisa según orientación de los pedidos del mercado exterior y autorizados por los catadores.

2. Autorizar la cargada de las tolvas

El responsable de escogido da la señal de llenar las tolvas al responsables de máquinas.

3. Autorizar el escogido

Si es manual es responsable de escogido orienta a las escogedora cual es el grano que se requiere ser seleccionado, en cambio sí es con máquina el responsable orienta al operador de la electrónica para que de paso al proceso. En los dos procesos el responsable orienta cuantas veces se hará esta actividad.

4. Asignar la ubicación del café oro

A tolva de espera para posteriormente ser empacado.

En el caso de la empresa este proceso ya no se requiere ya que la misma máquina realiza la selección de los granos, facilitando así la realización del proceso y en un menor tiempo.

Empaque:

Este proceso conlleva al empaque para ser trasladado al exterior o para los mercados locales y consiste en el llenado de sacos según la exigencia del mercado con su peso autorizado por el cliente y la supervisión a la hora de cargarlo.

Control de Calidad:

En esta área se labora continuamente con el fin de supervisar y analizar el café que se recibe, el café en proceso y el café listo para ser exportado, muestreando y haciendo el debido análisis con el fin de asegurar calidad del producto.

Almacenamiento:

El proceso finaliza con el almacenamiento del producto terminado, para la posterior entrega o distribución a los clientes.

Diagrama de Flujo



Fuente: Fuente Propia

6. CONCLUSIONES

1. La empresa cuenta con elementos importantes para el aseguramiento de la seguridad e higiene ocupacional del personal, como son: equipos de protección personal, una adecuada iluminación, como ventilación necesaria para tener un ambiente libre de contaminantes y agradable, se gestiona debidamente el orden y la limpieza en el área de proceso, a demás de contar con los equipos necesarios para la prevención de incendios y riesgos eléctricos.

2. La empresa cumple con muchas de las elementos y requerimientos establecidos por la ley, lo general para garantizar la seguridad e higiene del personal que labora para la empresa.

3.

- Instalación de rejillas que sirvan como filtros para las cascarillas, que producto del viento son dirigidas al interior de las instalaciones, provocando malestares a los trabajadores al realizar sus labores. Deberá considerarse el mantenimiento periódico ya que la acumulación de la cascarilla, afectará el flujo de aire hacia el interior del área de proceso.
- Emplear el uso del formato de análisis causal 5 porqués, con el fin de indagar en las causas por las que ocurren los incidentes, por muy leve que sea, a demás, de establecer las acciones a tomar para prevenir dichos incidentes, estableciendo para garantizar el cumplimiento de las acciones un responsable encargado de tomar acciones concretas en un tiempo determinado. **(Véase anexo 7)**
- Estandarización del peso de las cargas basado en lo establecido por la ley, la cual promovería la disminución del riesgo de afectación por el manejo de las cargas, así como el incremento de la productividad del personal al reducir la fatiga. **(Véase Tabla #6)**
- Implementar el uso de señales no para la sustitución de los requerimientos y equipos de protección usados, sino como complemento para garantizar

un ambiente de seguridad e higiene óptimo, que prevenga y advierta al personal de los riesgos asociados al desempeño de sus funciones y el cumplimiento de las debidas regulaciones y normas para el mismo fin.

- Implementación de tabla de control de mantenimiento de E.P.P (equipos de protección personal), para garantizar que los equipos se encuentren en las mejores condiciones, y se realice en el debido tiempo la sustitución de los equipos, ya que estos tienen una vida útil debidamente establecida por los fabricantes. **Véase Anexo 6.** Así como el uso obligatorio de los equipos de protección personal.
- Realizar el debido mantenimiento de los equipos para reducción de incendios, tomando en cuenta la fecha de vencimiento, la regularidad con que habrá de sustituir el equipo viejo, por uno nuevo, así como el realizar la debida capacitación del personal para el uso de los equipos extintores, ya que fue la mayoría desconoce el manejo de los equipos.

7. RECOMENDACIONES

- Una mayor gestión y control por parte del encargado, para el aseguramiento de ambientes y puestos de trabajo seguros e higiénicos dentro de la empresa.
- Un mayor seguimiento para los trabajadores, en cuanto la utilización de los equipos de protección personal,
- Adquirir progresivamente una cultura de seguridad e higiene ocupacional, que puede incluir la creación de un puesto que se enfoque completamente en esta área, que no solo traerá aportes en este campo sino en la productividad y crecimiento de la empresa.
- Considerar las disposiciones establecidas en la ley, ya que en el presente trabajo solo se detallan elementos específicos que fueron objeto de estudio.
- Considerar, evaluar y profundizar en las recomendaciones realizadas, ya que podrían mejorar las condiciones de seguridad e higiene ocupacional.
- Capacitación del personal en el manejo de los equipos de protección contra incendios.
- Establecimiento de rutas de evacuación en caso que ocurra un incidente que ponga en riesgo la seguridad del personal que labora en la empresa.
- Implementación de chequeos médicos periódicos con el fin de asegurar la salud de los trabajadores, lo que permitirá contar con una fuerza laboral en la mejores condiciones de salud, lo que con el tiempo se traducirá en productividad para la empresa.

8. Bibliografía

1. Antecedentes históricos de seguridad e higiene industrial. Guadalajara, México. Recuperado el 7 de Abril del 2015, de <http://www.limpiezaindustrial.org/antecedentesseguridad>.
2. Asamblea Nacional. Ley General de Higiene y seguridad del trabajo (2007). La Gaceta. Managua, Nicaragua.
3. Bovea, E. M. D. (2013). Manual de seguridad e higiene industrial para la formación en ingeniería. España. Recuperado el 10 de Mayo del 2015, de <http://www.ebrary.com>
4. Chiavenato, Idalberto (1999). Administración de Recursos Humanos. McGraw-Hill, (5ta ed.) Santa fe de Bogotá.
5. Falagan rojo, M.J., Álvarez Canga, A., Ferro Piñol, P., y Fernández Quintero, J.M (2000) Manual Básico de riesgos laborales: Higiene industrial, seguridad y ergonomía (1ra ed.) Asturia, Sociedad Asturina de Medicina y Seguridad en el trabajo y Fundación Médicos Asturios. Asturias.
6. Instituto Nacional de Seguridad Social, INSS (2013). Anuario estadístico 2013. Managua, Recuperado el 10 de Mayo del 2015, de www.inss.gob.ni/anuario/2013/anuario_2013.pdf
7. Kanawaty, G. (1996). Introducción al estudio del Trabajo (4 ed.) Ginebra, Oficina internacional del Trabajo.
8. Ministerio del Trabajo. (2008) Compilación de Ley y normativas en materia de Higiene y Seguridad del trabajo, Managua, Nicaragua. Recuperado el 10 de Mayo del 2015, de http://www.oiss.org/estrategia/IMG/pdf/Compendio_normativo_Hig_Seg_Nicaragua.pdf
9. Ministerio del Trabajo. Norma ministerial sobre la señalización de higiene y seguridad del trabajo (1993). Recuperado el 10 de Mayo del 2015, de http://www.oiss.org/estrategia/IMG/pdf/Compendio_normativo_Hig_Seg_Nicaragua.pdf

10. Salgado, B. J. (2010). Higiene y seguridad industrial. México: Instituto Politécnico Nacional, Recuperado el 25 de Mayo del 2015, de <http://www.ebrary.com>
11. Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la Universidad Politécnica de Madrid. (2010). Recuperado el 25 de Mayo del 2015, de <http://www.upm.es/sfs/Rectorado/Gerencia/Prevencion%20de%20Riesgos%20Laborales/Plan%20de%20Prevencion%20de%20Riesgos%20Laborales/Procedimientos%20del%20Plan%20de%20Prevencion/Propuesta%20procedimiento%20gestion%20y%20seleccion%20de%20EPI.pdf>

ANEXOS

Anexo 1. Diseño metodológico

La investigación se realizará en la ciudad de Matagalpa en el Beneficio Bendaña McEwan & Asociados, en ella el trabajo investigativo se desarrollará utilizando el método descriptivo ya que según Sampieri con este método se pretende describir fenómenos, situaciones, contextos y eventos; detallando como son y cómo se manifiestan, así como la posibilidad de trabajar específicamente con las variables las cuales se desea medir y cuyos resultados nos permitirá describir el fenómeno de interés.

Debido a que, de solo considerar este método la investigación se limitaría solo a describir los elementos antes mencionados, a su vez se utilizará el método analítico, a fin de procesar e interpretar los datos obtenidos en cuanto a seguridad e higiene ocupacional tanto en las instalaciones, como el proceso.

Se empleará el método científico según la sub-subvariable a medir, entendiéndose el término método por su significado etimológico **el camino más adecuado para lograr un fin**, con él, se ha de determinar el camino adecuado para dar respuesta principalmente a los objetivos planteados en el presente trabajo, del cual se desarrollarán las siguientes etapas: selección del problema de estudio, recolección de datos, procesamiento y análisis de datos y presentación de resultados; a fin de plantear las conclusiones con sus respectivas recomendaciones.

Para la obtención de datos los cuales sean medibles, es decir que se puedan calificar o dar valor los hay de tres tipos, según las metodologías planteadas por autores como Sampieri, entre ellos los datos cualitativos, los de tipo cuantitativo y mixto que no es más que una mezcla de ambos, siendo este último el que se ha de emplear en la investigación.

Técnicas de Investigación

El estudio tiene componentes teóricos y prácticos, que consistirán en la recolección de información mediante el análisis de la bibliografía sin intervenir directamente o activamente en las funciones de la empresa, para luego compararla con la información obtenida, utilizando para esto el análisis de

observación simple, tanto en el proceso, como de las condiciones actuales en la empresa. Este método de observación será empleado con el fin de captar en mayor medida la realidad que rodea al entorno, personal, maquinas, etc. que serán objeto de estudio, apoyándonos para ello de la utilización de instrumentos como el checklist. Además se tomará en cuenta: entrevistas al administrador de la empresa y operarios de las maquinas relacionadas al beneficiado, diagramas y gráficos que ayudarán a interpretar y procesar la información y los resultados obtenidos, al final se propondrán los cambios necesarios en la empresa.

Los elementos principales a estudiar son la mano de obra y las instalaciones, debido a que son estos los que más tienden a verse afectados por la carencia implementación de programas de seguridad e higiene ocupacional.

Población y muestra

La entrevista se realizara al administrador y operarios de las maquinas en el Beneficio Bendaña McEwan & Asociados, los cuales son una minoría, dado que el número es pequeño, las metodologías de investigación proponen que en dichos casos se procederá a entrevistar a toda la población.

Procedimiento para la recolección de datos en la entrevista y observación directa:

- Solicitar permiso al encargado del Beneficio Bendaña McEwan & Asociados.
- Una vez admitidos y autorizados, visitar las instalaciones
- Aplicar instrumentos de investigación
- Registrar la información
- Ordenar, analizar e interpretar los datos
- Concluir acerca de la información obtenida.

Procesamiento de la información recopilada de las fuentes de información:

1. Organizar los datos
2. Análisis e interpretación de los datos
3. Concluir según los objetivo.

Anexo 2. Operacionalización de Variables

Variables	Sub-variable	Sub-Subvariable	Indicador	Instrumento
Higiene ocupacional	Condiciones ambientales del trabajo	Contaminante	<ul style="list-style-type: none"> Nivel de afectación del polvo 	Análisis de información en bibliografía Observación directa (Checklist) Entrevista Encuestas
		Ruido	<ul style="list-style-type: none"> Nivel de ruido. Tiempo de exposición. 	
		Temperatura	<ul style="list-style-type: none"> Condiciones de ambiente térmico 	
		Iluminación	<ul style="list-style-type: none"> Condiciones de iluminación (Visibilidad) Tipo de iluminación Contraste 	
		Ventilación	<ul style="list-style-type: none"> Tipo de ventilación. 	
Seguridad ocupacional	Seguridad del trabajo	Accidentes	<ul style="list-style-type: none"> Número de accidentes. Gravedad de accidentes. 	Análisis de información en bibliografía. Observación directa (Checklist). Entrevista Encuestas
		Riesgo eléctrico	<ul style="list-style-type: none"> Condiciones eléctricas. Ubicación y aseguramiento 	
		Riesgo de incendio	<ul style="list-style-type: none"> Equipo de Extinción de incendios. Condiciones de equipos. 	
		Equipos de protección	<ul style="list-style-type: none"> Equipos disponibles. Condiciones de los equipos. 	
		Orden y limpieza	<ul style="list-style-type: none"> Ubicación de los equipos y herramientas. Mantenimiento del área de trabajo. 	
		Ergonomía	<ul style="list-style-type: none"> Manipulación de materiales. Peso de carga. 	
		Señalización	<ul style="list-style-type: none"> Empleo de Señales. 	

Fuente: Fuente Propia

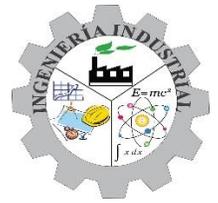
Anexo 3. Cronograma de Actividades

ACTIVIDADES	AGOS				SEPT				OCT				NOV				DIC			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Contactar encargado del Beneficio y programar visitas	■	■																		
Visitar empresa y aplicar entrevista y encuestas			■																	
Ordenamiento y análisis de la información obtenida				■	■	■														
Observación del proceso de Beneficiado de café							■	■												
Aplicación de Checklist									■	■										
Ordenamiento de información obtenida de proceso de observación										■	■									
Análisis de resultados											■	■	■							
Revisión de información recolectada, orden y resultados													■	■	■					
Conclusiones en base a los objetivos															■	■				
Preparación de presentación de resultados																■	■			

Fuente: Fuente Propia



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
FAREM
MATAGALPA



Anexo 3. ENCUESTA

La presente encuesta tiene como fin obtener su opinión sobre las condiciones actuales en cuanto Seguridad e higiene ocupacional dentro de la empresa en la cual labora. La información que usted proveerá será vital para el desarrollo del trabajo investigativo llevado a cabo en la empresa. Agradezco su disposición y tiempo empleado para los fines antes mencionados.

Edad: _____ **Sexo:** Masculino _____ Femenino _____

Indicaciones:

- **Lea detenidamente cada pregunta, de no comprender consulte al encuestador.**
- **Marque con una X su respuesta.**

1. ¿Alguna vez ha escuchado hablar sobre Seguridad e higiene ocupacional?

Sí _____ No _____

2. ¿Conoce usted la existencia de algún plan de higiene y seguridad laboral en la empresa?

Sí _____ No _____

3. ¿Considera que su área de trabajo es Segura e Higiénica?

Sí _____ No _____

4. ¿Considera que está expuesto al ruido?

Sí _____ No _____

5. ¿Cómo califica el nivel de Ruido que produce la maquina trilladora?

Muy alto _____ Alto _____ Normal _____ Bajo _____ Muy bajo _____

6. ¿Durante cuánto tiempo permanece expuesto al ruido?

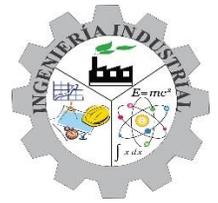
Más de 8 horas _____ 8 horas _____ Menos de 8 horas _____

7. ¿Qué tipo de protección utiliza cuando trabaja con ruido?

Tapones Auditivos _____ Orejeras _____ Ninguna _____



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
FAREM
MATAGALPA



8. ¿Cómo califica la temperatura en su área de trabajo?

Muy Agradable _____ Agradable _____ Normal _____ Incomoda _____

Molesta _____

9. ¿Cuál de estas temperaturas le afecta más?

Alta _____ Baja _____

10. ¿Cree usted que su área de trabajo cuenta con la iluminación apropiada?

Sí _____ No _____

11. ¿Qué tipo de iluminación predomina en su área?

Artificial _____ Natural _____ Mixta _____

12. ¿Cree usted que su área de trabajo es oscura?

Sí _____ No _____

13. ¿Qué tipo de ventilación posee la empresa?

Aire acondicionado _____ Abanicos _____ Ventanas _____ Puertas _____

Todas las anteriores _____

14. ¿Cree que el tipo de Ventilación usado es el adecuado?

Sí _____ No _____

15. ¿Considera posible que pueda sufrir un accidente en su área de trabajo?

Sí _____ No _____

16. ¿Alguna vez ha sufrido un accidente?

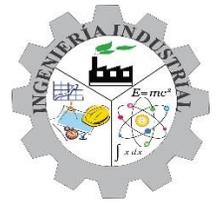
Sí _____ No _____

17. De haber sufrido un accidente ¿Cómo lo calificaría?

Leve _____ Grave _____ Muy Grave _____



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
FAREM
MATAGALPA



18. Dentro del área de trabajo ¿Se utilizan señales para garantizar la seguridad e higiene de los trabajadores?

Sí _____ No _____

19. ¿Se utilizan equipos de protección personal en la empresa?

Sí _____ No _____

20. De utilizarse ¿Cuáles son las condiciones de los equipos de protección?

Muy Buena _____ Buena _____ Mala _____ Muy Mala _____

21. ¿Utilizaría equipos de protección para evitar los riesgos asociados a su trabajo?

Sí _____ No _____

22. ¿Considera el área de trabajo un lugar limpio y organizado?

Sí _____ No _____

23. ¿Cuenta con los materiales necesarios para realizar la limpieza del área de trabajo?

Sí _____ No _____

24. ¿Con que frecuencia se realiza las actividades de limpieza y organización?

Diariamente _____ Semanalmente _____ Quincenalmente _____ Muy poco _____

25. ¿Cómo considera el nivel de afectación de polvo?

Muy Alto _____ Alto _____ Medio _____ Bajo _____ Muy bajo _____

26. ¿Utiliza los medios de protección para prevenir inhalación de partículas infecciosas?

Sí _____ No _____

27. ¿Considera que la manipulación de cargas es la adecuada?

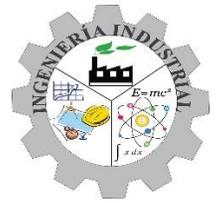
Sí _____ No _____

28. ¿Después de manipular las cargas experimenta alguna dolencia en su cuerpo?

Sí _____ No _____



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
FAREM
MATAGALPA



29. De ocurrir un siniestro, ¿Considera que los extintores están ubicados en lugares de fácil acceso?

Sí _____ No _____

30. ¿Cree que la cantidad de extintores en el área de trabajo son suficientes?

Sí _____ No _____

31. ¿Ha recibido alguna capacitación de cómo utilizar extintores?

Sí _____ No _____

32. ¿Qué actividades se realizan para la prevención de incendios en su área de labores?

Capacitación _____ Afiches _____ Simulacros _____ Ninguna _____

33. ¿Cómo considera la seguridad con el sistema eléctrico actual?

Muy Buena _____ Buena _____ Mala _____ Muy Mala _____

34. ¿Qué conocimiento le han proporcionado acerca de los accidentes laborales?

Primeros Auxilios _____ Medidas de Prevención _____ Normas de Seguridad _____ Ninguno _____

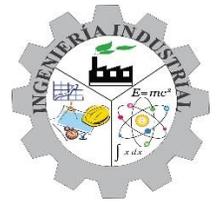
35. ¿Existe botiquín de primeros auxilios en su área de trabajo?

Sí _____ No _____

¡Gracias por su valioso tiempo!



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
FAREM
MATAGALPA



Anexo 4. ENTREVISTA AL ADMINISTRADOR

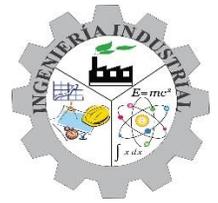
La presente entrevista está dirigida al administrador de la empresa Bendaña McEwan & Asociados, con el objetivo de obtener información acerca de las condiciones, en cuanto, seguridad e higiene ocupacional que actualmente posee la empresa.

Nombres y apellidos del entrevistado:

1. ¿Existe algún programa de capacitaciones en materia de seguridad e higiene ocupacional en la empresa?
2. Cuando llega un personal nuevo, ¿Se le realiza algún tipo de charla de inducción en materia de seguridad e higiene ocupacional?
3. ¿Cree usted que el personal está expuesto al ruido originado por las máquinas?
4. ¿Considera que la temperatura en el ambiente de trabajo es agradable para los trabajadores?
5. ¿Cree que la iluminación utilizada es la idónea para el correcto desarrollo de las funciones en el área de trabajo?
6. ¿Qué opina de la ventilación?
7. Dentro de la empresa ¿Se ha registrado algún accidente? Y ¿Cuán grave ha sido?
8. ¿Les es suministrado equipos de protección personal a los trabajadores?
9. El orden y la limpieza en el área de trabajo ¿Es el correcto?
10. ¿Cree usted que existe riesgo de incendio en el área de producción?



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
FAREM
MATAGALPA



11. ¿Y riesgo de accidente eléctrico?
12. ¿Hay algún registro de accidentes laborales en la empresa?
13. ¿Cuáles son los accidentes más comunes?
14. ¿Cuáles son las medidas que han tomado después de un accidente laboral?

Anexo 5. Memoria Fotográfica

Fotografía # 1. Iluminación Natural del área de trabajo



Fuente: Fuente Propia

Fotografía # 2. Iluminación Natural del área de trabajo



Fuente: Fuente Propia

Fotografía # 3. Ubicación equipos de extinción



Fuente: Fuente Propia

Fotografía # 4. Condiciones equipo de extinción



Fuente: Fuente Propia

Fotografía # 5. Mantenimiento de las maquinas



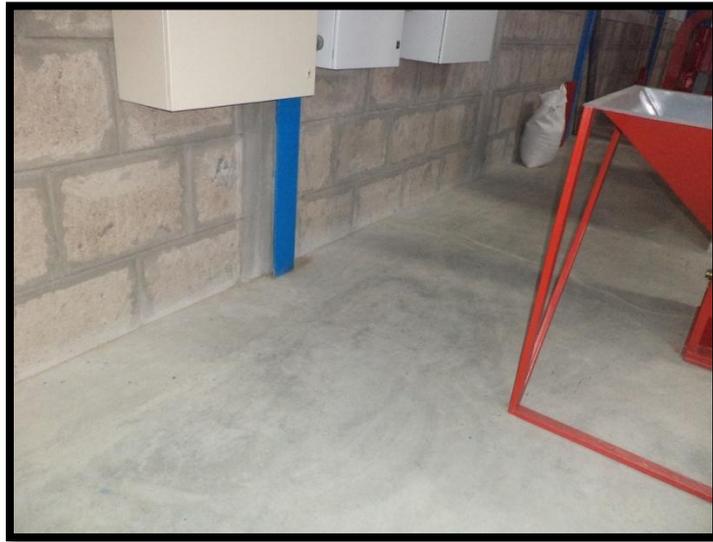
Fuente: Fuente Propia

Fotografía # 6. Aseguramiento de Panel Eléctrico



Fuente: Fuente Propia

Fotografía # 7. Orden y Limpieza



Fuente: Fuente Propia

Fotografía # 8. Sombra tenue



Fuente: Fuente Propia

Fotografía # 9. Organización



Fuente: Fuente Propia

Fotografía # 10. Fuente de Voltaje



Fuente: Fuente Propia

Anexo 6. Ficha de Control de Mantenimiento de E.P.I

FICHA DE CONTROL DE LOS E.P.I.		
DATOS GENERALES DEL EQUIPO		
TIPO DE E.P.I.:		
CATEGORÍA DEL E.P.I. (indicar si su categoría es I, II ó III):		
DATOS COMERCIALES DEL EQUIPO		
MARCA:		
MODELO:		
Nº DE SERIE:		
DISTRIBUIDOR:		
DATOS RELATIVOS AL USO DEL EQUIPO		
CONDICIONES DE USO:		
VIDA ÚTIL / FECHA DE CADUCIDAD:		
DATOS RELATIVOS AL MANTENIMIENTO DEL EQUIPO		
DESCRIPCIÓN OPERACIÓN	PLAZO	RESPONSABLE
1.		
2.		
3.		
4.		
CONTROL DE MANTENIMIENTO		
OPERACIÓN REALIZADA	FECHA	FIRMA RESPONSABLE

Fuente: Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la Universidad Politécnica de Madrid

(2010)

Anexo 7. Formato de Análisis Causal 5 Porqués

Incidente	¿Por qué?	Acción a tomar	Responsable	Fecha				

Fuente: Fuente Propia

