Universidad Nacional de Ingeniería

Facultad de Tecnología de la Industria

Ingeniería Industrial

Titulo

Evaluación de riesgos laborales en la empresa beneficio seco de café “Familia Tercero” km 115 carretera a Managua, Matagalpa.

Autores

Br. Deall Daniel Irías Benavides. 2009- 30782

Br. Omar Enrique Espinoza Hurtado. 2009- 30670

Br. Francisco Antonio Tercero Lumbí. 2009- 30906

Tutor

Ing. Marianela Portillo Benavidez.

Estelí, 10 de Octubre del 2016.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
Facultad de Tecnología de la Industria

Líder en Ciencia y Tecnología

DECANATURA

A: Brs. Deall Daniel Irías Benavides
Omar Enrique Espinoza Hurtado
Francisco Antonio Tercero Lumbí

DE: Facultad de Tecnología de la Industria

FECHA Lunes 22 de febrero del 2016

Por este medio hago constar que su trabajo de investigación Titulado **"Evaluacion de riesgos laborales en la empresa beneficio seco de café "Familia Tercero" KM 115 carretera a Managua, Matagalpa,** para obtener el título de Ingeniero Industrial, y que contará con el Ing. Marianela Portillo Benavidez como tutor, ha sido aprobado por esta decanatura por lo que puede proceder a su realización.

Cordialmente,

Facultad de Tecnología de la Industria
DECANATURA
F.T.I.
U.N.I.

Ing. Daniel Cuadra Horney
Decano

C/c Archivo

Managua, Nicaragua. Apdo. 5595 • Tel.: 2249-6437 • 2248-6879 • 2251 8271 • 2251 8276
Telefax: 2240 1653 • 2249 0942

Esteli 28 de agosto del 2016.

Ing. Daniel Cuadra

Decano FTI

Sus manos

Estimado ing. Cuadra:

Reciba cordiales saludos de mi parte. El motivo de la presente es manifestarle que he revisado el documento "Evaluación de riesgos laborales en la empresa Beneficio seco de café "Familia Tercero", km 115 carretera a Managua, Matagalpa"", y el mismo cumple con los requerimientos técnicos establecidos por la facultad para este tipo de trabajo, por lo cual le solicito nombre al jurado correspondiente a fin de que los bachilleres antes mencionados puedan proceder a realizar su correspondiente defensa.

Sin más a que hacer referencia le saludo deseándole éxito en sus funciones.

Atentamente.

Ing. Marianela Portillo Benavidez.

Tutor.

Esteli, 29 de Agosto del 2016.

Ing. Daniel Cuadra
Decano
Facultad de Tecnología de la Industria.

Estimado Ing. Cuadra:

Reciba saludos cordiales y aprovecho para desearle éxito en sus labores como Decano de tan prestigiosa facultad.

El motivo de la presente es para remitirle para efectos de su presentación y defensa ante el Claustro de profesores de la Carrera de Ingenieria Industrial los tres ejemplares de la monografia titulada: **" Evaluación de riesgos labores en la empresa beneficio seco de café Familia Tercero, ubicado en el km 115 carretera a Managua, Matagalpa".**

El trabajo monográfico fue elaborado por los Brs. **Deall Daniel Irias Benavides, Omar Enrique Espinoza Hurtado, Fransisco Antonio Tercero Lumbí**, quienes realizaron una serie de investigaciones de campo en el lugar donde se ubica dicho beneficio.

Hay que destacar de manera adicional la importancia que conlleva el estudio realizado, al sumarse a los esfuerzos de transformar las condiciones laborales empíricas en las que se desarrolla la mano de obra nicaragüense.

Sin más a que hacer referencia.

Cordialmente

Ing. Marianela Portillo Benavidez

Profesor Titular

Carrera de Ingenieria Industrial

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA
SECRETARÍA DE FACULTAD

Líder en Ciencia y Tecnología

F-8:CARTA DE EGRESADO

El Suscrito Secretario de la FACULTAD DE TECNOLOGIA DE LA INDUSTRIA hace constar que:

IRIAS BENAVIDES DEALL DANIEL

Carné: 2009-30782 Turno Diurno Plan de Estudios 971A de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, es EGRESADO de la Carrera de INGENIERÍA INDUSTRIAL.

Se extiende la presente CARTA DE EGRESADO, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los veinte y tres días del mes de agosto del año dos mil dieciseis.

Atentamente.

Ing. Wilmer José Ramírez Velásquez
Secretario de Facultad

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA

Líder en Ciencia y Tecnología

SECRETARÍA DE FACULTAD

F-8:CARTA DE EGRESADO

El Suscrito Secretario de la **FACULTAD DE TECNOLOGIA DE LA INDUSTRIA** hace constar que:

ESPINOZA HURTADO OMAR ENRIQUE

Carne: **2009-30670** Turno **Diurno** Plan de Estudios **971A** de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, es **EGRESADO** de la Carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL.**

Se extiende la presente **CARTA DE EGRESADO**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los once dias del mes de abril del año dos mil dieciseis.

Atentamente,

Ing. Wilmer José Ramírez Velásquez
Secretario de Facultad

IMPRESO POR SISTEMA DE REGISTRO ACADEMICO EL 11-abr-2016

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA
SECRETARIA DE FACULTAD

Líder en Ciencia y Tecnología

F-8:CARTA DE EGRESADO

El Suscrito Secretario de la FACULTAD DE TECNOLOGIA DE LA INDUSTRIA hace constar que:

TERCERO LUMBÍ FRANCISCO ANTONIO

Carne: 2009-30906 Turno Diurno Plan de Estudios 2015 de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, es EGRESADO de la Carrera de INGENIERÍA INDUSTRIAL.

Se extiende la presente CARTA DE EGRESADO, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los veinte y tres días del mes de agosto del año dos mil dieciseis.

Atentamente,

Ing. Wilmer José Ramírez Velásquez
Secretario de Facultad

Dedicatoria.

A Dios.

Por darme la sabiduría necesaria para poder culminar mis estudios y objetivos, además que me brindaba la fortaleza necesaria para continuar adelante aunque el camino fuera difícil.

A nuestros Padres.

Por siempre brindarnos los consejos y apoyo que necesitábamos, por enseñarnos sus valores, por la motivación a la excelencia constante que han permitido que seamos personas de bien y culminar nuestros estudios, pero sobre todo, por el amor incondicional que nos han dado.

A nuestros Familiares.

Porque siempre nos motivaron a culminar nuestra carrera.

A mis Amigos.

A todos nuestros amigos, por su apoyo en los momentos que los necesitamos.

A todos aquellos que participaron directa o indirectamente en la elaboración de esta tesis.

¡Gracias a ustedes!

Agradecimiento.

A Dios primeramente por haberme permitido culminar nuestra carrera con éxito y brindarnos la sabiduría para poder realizar este trabajo, dándome vida y salud.

A nuestros padres que nos han brindado su apoyo incondicional, así como los medios económicos para poder culminar mis estudios y la elaboración de este trabajo.

A las diversas personas que contribuyeron en la elaboración, directa o indirectamente de esta tesis monográfica. Entre ellos tenemos a nuestra tutora Ing. Marianela Portillo, a todos ellos gracias por su valioso apoyo en la realización de este trabajo. Al Beneficio seco de la Familia Tercero por abrirnos las puertas de la empresa, brindarnos su confianza y apoyo para la realización de esta tesis.

A todas y cada una de las personas que nos ayudaron directa o indirectamente en la realización de este trabajo monográfico, gracias.

Resumen ejecutivo

En el presente trabajo monográfico se desarrolló un plan de acción para la prevención de los riesgos por condiciones de seguridad en los puestos de trabajo de la empresa Beneficio Seco Familia Tercero. Para realizar la evaluación de riesgos se empleó el "Procedimiento para realizar una Evaluación de Riesgos"[1] emitido por el Ministerio del Trabajo, el cual contempla las etapas que se describen a continuación:

La Identificación de Peligros, dio a conocer los peligros que están presentes en los diferentes puestos de trabajo de la empresa. Los que tuvieron más incidencias son: caídas al mismo y distinto nivel, contacto con objetos fijos, contacto con herramientas cortantes, colisión y postura estática (sentado). En la Estimación del Riesgo se encontró que, de 43 peligros presentes en los distintos puestos de trabajo, 38% se clasifican como tolerables, 33% como moderados y 29% como triviales. Una vez realizada la estimación, la Valoración del Riesgo permitió identificar qué peligros se encontraban como no controlados, para adoptar medidas preventivas que permitieran evitar o reducir el peligro. Dichas medidas preventivas se dieron a conocer en el plan de acción para los riesgos que se encontraron como no controlados.

Finalmente se procedió a realizar el mapa y matriz de Riesgo de la empresa, el cual contempla el mapa físico, donde se identificaron los factores de riesgo y una matriz que contiene: el puesto evaluado, factor de riesgo, color del factor de riesgo, estimación del riesgo, número de trabajadores expuestos y consecuencias del peligro expuesto.

[1] (MITRAB, Procedimientos para Realizar una Evaluacion de Riesgos)

Índice

Dedicatoria. 9

Agradecimiento..... 10

Resumen ejecutivo 11

I. Introducción. 1

II. Antecedentes..... 3

III. Objetivos..... 4

Objetivo General. 4

Objetivos Específicos. 4

IV. Justificación..... 5

V. Marco Teórico. 6

5.1. Evaluación de riesgos: 6

5.2. Plan de acción:..... 6

5.3. Factores de riesgo: 6

5.4. Peligro:..... 7

5.5. Identificar el peligro: 7

5.6 Peligro eléctrico:..... 7

5.7. Seguridad eléctrica: 7

5.8. Riesgo:..... 7

5.9. Accidentes laborales: 8

5.10. Seguridad del trabajo: 8

5.11. Iluminación:..... 8

5.12. Ruido:..... 8

5.13. Condiciones atmosféricas: 9

5.14. Condiciones inseguras o peligrosas:..... 9

5.15. Ergonomía:..... 9

5.16. Seguridad ocupacional:..... 9

5.17. Equipos de protección personal: 10

VI. Diseño Metodológico..... 11

6.1. Tipo de investigación. 11

6.2. Universo. 11

6.3. Muestra. 11

6.4 Indicadores de estudio. 11

6.5. Métodos generales y particulares a emplear..... 12

6.5.1 Técnicas de la investigación 12

6.5.2 Actividades/Tareas por objetivos. 12

Primer objetivo: 12

Primera Etapa. 13

Segunda Etapa. 13

Segundo objetivo: 13

Tercera etapa. 13

Cuarta etapa. 14

Tercer objetivo: 14

Quinta etapa: 14

Cuarto objetivo: 14

Sexta etapa. 14

7.1. Descripción de las áreas y puestos de trabajo de la empresa. 16

7.1.1 Funciones y características de cada uno de los puestos de trabajo que componen el beneficio “Familia Tercero”. 17

7.1.2 Funciones y características de cada área de trabajo que componen el beneficio “Familia Tercero”..... 19

7.2. Descripción del proceso productivo de la empresa beneficio Familia Tercero..... 21

7.2.1. Descripción general del proceso productivo del beneficio. 21

7.2.1. Diagrama de flujo del proceso del beneficio seco Familia Tercero. 28

8. Evaluación de riesgos de la empresa. 31

8.1. Identificación de peligros 33

8.1.1. Historial de accidentes 34

8.1.2. Resultados de la lista de verificación. 34

8.1.3. Análisis de peligro 36

9. Estimación de riesgos 41

9.1 Determinación de la Probabilidad de Ocurrencia. 41

9.2 Severidad del Daño. 43

9.3 Estimación del Riesgo, Acción y Temporización. 44

9.1 Jerarquización de riesgos. 54

9.2 Verificación de las medidas preventivas, procedimiento de trabajo e información sobre el peligro identificado en el área de trabajo. 56

10. Plan de acción 61

11. Caracterización y mapa de riesgo 65

11.1 Mapa de riesgo 65

11.2 Matriz de riesgo para las áreas de producción y almacén 69

12. Mediciones Higiénico-Industriales 71

12.1 Medición de Niveles de Iluminación. 71

12.2 Evaluación de Estrés Térmico por Calor. 73

12.2.1. Calculo del Estrés Térmico 73

12.2.2. Mediciones de Ambiente Térmico y Resultados 70

12.2.2. Conclusión de la Evaluación del Ambiente Térmico en los Puestos de Trabajo Evaluados. 72

XIII Conclusiones 72

XIII Recomendaciones 73

VIII. Anexos 1

Anexo 1. Check List 1

Anexo 2 Ilustraciones 6

Índice de Diagramas

Diagrama 1 Diagrama General de Proceso 28
Diagrama 2 Flujo del Subproceso del área de Maquinas 29
Diagrama 3 Flujo del Proceso en Bodega 30
Diagrama 4 Mapa de riesgos 69

Índice de Tablas

Tabla 1. Indicadores de Estudio 11
Tabla 2 Descripción de áreas del Beneficio 16
Tabla 3 Observaciones, Puestos de Trabajo, Área de Producción 32
Tabla 4 Equipos Usados en el Área de Producción 32
Tabla 5 Puestos de Trabajo Área de Bodega 32
Tabla 6 Equipos en el Área de Almacén 33
Tabla 7 Equipos en el Area de Administración 33
Tabla 8 Resultados Check List 35
Tabla 9 Peligros del Área de Producción 36
Tabla 10 Peligros del Área de Almacén 37
Tabla 11 Peligros del Área de Administración 39
Tabla 12 Peligros del Área de Patio 40
Tabla 13 Parámetros para Definir Probabilidad de Riesgos 42
Tabla 14 Estimación del Nivel de Probabilidad 43
Tabla 15 Nivel de Severidad 43
Tabla 16 Estimación de Riesgos 44
Tabla 17 Acción y Temporización 45
Tabla 18 Resumen de Estimación de Riesgos 46
Tabla 19 Plan de Acción 46
Tabla 20 Estimación de Riesgos para el Área de Producción 47

Tabla 21 Estimación de riesgos área de almacén 49
Tabla 22 Estimación de riesgos área de administración 51
Tabla 23 Estimación de riesgos área de Patio 52
Tabla 24 Jerarquización de riesgos 54
Tabla 25 Cuadro resumen evaluación de área de trabajo 55
Tabla 26 Plan de acción para las áreas de producción y almacén 62
Tabla 27 Matriz de riesgos para el Beneficio Seco de Café Familia Tercero. 69
Tabla 28 Evaluación de Iluminación 71
Tabla 29 Distribucion de Tiempo en Determinadas Posiciones de Trabajo según Actividades 70
Tabla 30 Estimación de Consumo Metabólico en Determinadas Posiciones de Trabajo Según Actividades 71

Índice de Graficas

Grafica 1 Distribución de Riesgos 55

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Área de Pesado 21
Ilustración 2 Pesado y Descarga 22
Ilustración 3 Almacenado Pergamino Húmedo 23
Ilustración 4 Secado en Patio 24
Ilustración 5 Secado en Patio 24
Ilustración 6 Almacenado de Café Pergamino Seco 25
Ilustración 7 Vibradoras en el Maquilado de Café 26
Ilustración 8 Estibado de Café Oro/Stock-Lot 27
Ilustración 9 Entrega de Café 26

I. Introducción.

En Nicaragua el Ministerio de Trabajo a través de la Dirección General de Higiene y Seguridad del Trabajo, vigila la promoción, intervención, cuidado y establecimiento de disposiciones mínimas que en materia de seguridad e higiene deben ser objeto de cumplimiento en las áreas de trabajo para proteger a los trabajadores en el desempeño de sus labores[2].

El beneficio seco "Familia Tercero", es una empresa procesadora (secado, trillado y clasificado) y comercializadora de café en grano oro. Esta tiene de laborar desde el 4 de octubre del año 2013, se encuentra ubicada en el kilómetro 115 carretera a Managua, departamento de Matagalpa[3].

El beneficio presenta condiciones riesgosas para los trabajadores en su infraestructura, que a pesar de cambios recientes, como mejoras en las pilas de secado, cambios de zinc, y la construcción de una nueva bodega; aún existen peligros que asechan a la seguridad del personal, tales como: la poca iluminación en el área de procesos, ausencia de rutas de evacuación, la maquinaria se encuentra ubicada sin un orden general, falta de equipo de protección.

En todas las empresas es de gran importancia evaluar los riesgos a los que están expuestos sus trabajadores, con el fin de brindar seguridad en el desarrollo de sus procesos, lo que facilita la supervisión de sus actividades y por ende la identificación de las actividades más críticas, tratando de clasificar cada peligro existente y logrando realizar el mapa de riesgo del edificio.

Es por ello que se realizará una evaluación de riesgos laborales debido a la escasez de seguridad que presenta el edificio por su diseño arquitectónico. Se identificarán las áreas específicas donde se presenten situaciones de riesgo que puedan

[2] (Nicaragua, 2013)

[3] (Tercero)

ocasionar accidentes laborales y por consecuente generen afectación a la salud del personal.

Este proyecto tiene como finalidad plantear las actividades para mejorar las fallas detectadas, aplicar estrategias, planes preventivos basados en los factores de riesgo y brindar una alternativa para lograr un ambiente laboral seguro y confiable.

II. Antecedentes.

La familia Tercero inicia con el negocio del café en el año de 1992 en un acopio ubicado en Jinotega. En 2009, se traslada al departamento de Matagalpa rentando instalaciones para beneficiado de café y así convertirse en una empresa que exporta su producto hacia los Estados Unidos; en 2013 se apropian del beneficio Familia Tercero para cumplir con sus propias necesidades y prestar servicio de beneficiado a diferentes productores de la zona.

En el año 2013 se registra un accidente laboral, donde uno de los trabajadores es atraído por una de las poleas la cual lo desprende de su camisa generando riesgo a su salud, producto de la falta de un reglamento que especifique normas de seguridad como la vestimenta adecuada para las respectivas áreas.

El beneficio seco Familia Tercero se ve afectado por muchas zonas con un alto porcentaje de peligro de accidentes laborales en su planta de producción, de esta manera poniendo en peligro a su personal durante su tiempo de trabajo.

En esta empresa no se han realizado estudios de evaluación de riesgos por lo que se ha visto la necesidad de crear un sistema de gestión preventivo de la seguridad industrial de sus trabajadores[4].

Esta técnica proporcionará las herramientas necesarias para determinar las zonas inseguras en la planta de producción del beneficio, para así eliminar de inmediato los factores de riesgo que puedan suprimirse fácilmente, evaluar los riesgos que no van a eliminarse inmediatamente y planificar la adopción de medidas correctivas.

[4] (Tercero)

III. Objetivos

Objetivo General.

- Evaluar los riesgos laborales en la empresa beneficio seco de café “Familia Tercero” mediante las técnicas de investigación para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores

Objetivos Específicos.

- Identificar los peligros a los que los trabajadores están expuestos, mediante el análisis de los procesos principales del beneficio seco.

- Evaluar los peligros identificados anteriormente por medio de una matriz de riesgos.

- Clasificar los riesgos a través de una tabla por orden de importancia y prioridad.

- Elaborar un plan de acción y prevención de los riesgos.

IV. Justificación.

La seguridad laboral es una temática de mucha importancia en la sociedad, por lo que se ha tomado en cuenta la importancia de cumplir las normas de seguridad industrial en el beneficio Familia Tercero, por medio de las cuales se garantizará que sus trabajadores permanentes o temporales laboren en un ambiente adecuado.

La necesidad de organizar los sitios que comprenden a los procesos que se llevan a cabo en dicho beneficio es una de las razones de la presente propuesta, haciendo necesaria la creación de un departamento de seguridad que garantice protección en las zonas y actividades con índices de peligro para sus trabajadores, con el cual se plantearán técnicas de mejora en los espacios identificados, evitando accidentes futuros, garantizando un ambiente laboral adecuado, aplicando todo lo que corresponde a medidas preventivas y de esta manera obtener un mejor rendimiento de sus empleados, lo que conllevará a una mejor calidad del servicio que se ofrece.

Asimismo esta medida adoptada mediante la propuesta mencionada anteriormente, ayudará al beneficio Familia Tercero estimulando a su equipo de trabajo a laborar en condiciones adecuadas, cumpliendo leyes, normativas y todo lo que el aspecto legal indica, así la empresa evitará exponerse a gastos innecesarios ocasionados por sanciones económicas debido a cualquier evento futuro[5].

[5] (Evaluacion de Riesgos de Seguridad Industrial en los Puestos de Trabajo de la Empresa SEL, S.A.)

V. Marco Teórico.

El marco teórico que fundamenta esta investigación proporcionará al lector una idea más clara acerca de este tema. Se encontrarán los conceptos básicos, los complementarios y específicos.

Las empresas hoy en día buscan algo que les ayude a mejorar el desempeño y la productividad. El conocimiento en sí merece ser tomado en cuenta porque indica a las empresas cómo hacer las cosas y cómo mejorar lo que se ha hecho hasta ahora.

Para nuestra finalidad necesitaremos el uso de los siguientes términos:

5.1. Evaluación de riesgos:

Para estimar la magnitud de los riesgos que no hayan podido evitarse, se procede a realizar una evaluación de riesgos, obteniendo la información necesaria para que el tomador de decisiones de la empresa adopte las medidas necesarias que garanticen por sobre todo la salud y seguridad de los trabajadores[6].

5.2. Plan de acción:

Una vez estimado el riesgo, un plan de acción nos permite definir acciones requeridas, para prevenir un determinado daño a la salud de las personas trabajadoras[7].

5.3. Factores de riesgo:

Luego se procede a determinar los elementos o conjunto de elementos conocidos como factores de riesgo, que estando presentes en las condiciones del trabajo pueden desencadenar una disminución en la salud del trabajador o trabajadora e incluso la muerte[8].

[6] (Evaluacion de Riesgos de Seguridad Industrial en los Puestos de Trabajo de la Empresa SEL, S.A.)

[7] (Evaluacion de Riesgos de Seguridad Industrial en los Puestos de Trabajo de la Empresa SEL, S.A.)

[8] (Evaluacion de Riesgos de Seguridad Industrial en los Puestos de Trabajo de la Empresa SEL, S.A.)

5.4. Peligro:

Se delimita el peligro o situación con el potencial de daño en términos de lesiones o enfermedades, daño a la propiedad, daño al ambiente de trabajo o la combinación de ambos[9].

5.5. Identificar el peligro:

Se identifica el peligro mediante el cual se verifica una condición o acto, capaz de causar daño a las personas, propiedad, procesos y medio ambiente, tomando en cuenta si existe una fuente de daño, ¿quién puede hacerlo? y ¿cómo puede ocurrir?[10]

5.6 Peligro eléctrico:

Otra condición riesgosa es el peligro eléctrico**,** tal que el contacto o la falla de equipos puede resultar en: un choque eléctrico, quemadura de relámpago de arco, quemadura térmica o ráfaga[11].

5.7. Seguridad eléctrica:

Es necesario contar con seguridad eléctrica**,** reconociendo todos los peligros asociados con el uso de la energía eléctrica y la toma de precauciones para que los peligros no causen heridas o muerte[12].

5.8. Riesgo:

El riesgo de que un trabajador o trabajadora sufra un determinado daño a la salud, instalaciones físicas, máquinas, equipos y medio ambiente aumenta la probabilidad o posibilidad de que esto conlleve eventualmente a accidentes laborales[13]**.**

---

[9] (Evaluacion de Riesgos de Seguridad Industrial en los Puestos de Trabajo de la Empresa SEL, S.A.)

[10] (Evaluacion de Riesgos de Seguridad Industrial en los Puestos de Trabajo de la Empresa SEL, S.A.)

[11] (Evaluacion de Riesgos de Seguridad Industrial en los Puestos de Trabajo de la Empresa SEL, S.A.)

[12] (Evaluacion de Riesgos de Seguridad Industrial en los Puestos de Trabajo de la Empresa SEL, S.A.)

5.9. Accidentes laborales:

Dichos accidentes son ocasionados de forma involuntaria en la zona de trabajo, dando como resultado la muerte del trabajador o le produce una lesión orgánica o perturbación funcional de carácter permanente o transitorio[14].

5.10. Seguridad del trabajo:

Resulta necesario enfocarse en la seguridad del trabajo**,** tomando en cuenta un conjunto de medidas técnicas, médicas, educacionales y psicológicas empleadas para prevenir accidentes, eliminar las condiciones inseguras del ambiente, e instruir o convencer a las personas sobre la implantación de medidas preventivas. Su empleo es indispensable para el desarrollo satisfactorio del trabajo[15].

Los factores más importantes de las condiciones físicas de trabajo son:

5.11. Iluminación:

La iluminación en una instalación de cualquier carácter, afecta en el confort y la salud de los trabajadores[16].

5.12. Ruido:

Es la sensación auditiva inarticulada generalmente desagradable, en el medio ambiente se define como todo lo molesto para el oído o con mayor exactitud como todo sonido no deseado. La evidencia y las investigaciones hechas muestran que el ruido no provoca disminución en el desempeño del trabajo, la exposición prolongada a niveles elevados de ruido produce la pérdida de la audición proporcional al tiempo de la exposición[17].

---

[13] (Evaluacion de Riesgos de Seguridad Industrial en los Puestos de Trabajo de la Empresa SEL, S.A.)

[14] (Codigo del trabajo)

[15] (Concepto e Importancia de la Seguridad en el Trabajo)

[16] (Ingenieria Industrial Online)

[17] (Wikipedia)

5.13. Condiciones atmosféricas:

Las condiciones ambientales de trabajo son caracterizados por un intercambio de energía entre persona y ambiente en una dimensión y/o velocidad tan alta que el organismo no es capaz de soportarlo, ejemplo: la temperatura y la humedad[18].

5.14. Condiciones inseguras o peligrosas:

Debemos considerar escenarios inseguros o peligrosos, las condiciones físicas o mecánicas existentes en el local, la maquinaria o el equipo de instalación (que podría haberse protegido o reparado) y que posibilita el accidente, tales como, piso resbaladizo, aceitoso o mojado, máquinas sin protección o con poleas y partes móviles desprotegidas, instalación eléctrica con cables deteriorados, motores sin línea de polo a tierra, iluminación deficiente o inadecuada, etc.[19].

5.15. Ergonomía:

Otra variable a tomar en cuenta es la ergonomía, que interactúa entre el personal y el sistema con el objetivo de que se obtenga un bienestar humano y el buen rendimiento del sistema. Según la asociación española de ergonomía, es el conjunto de conocimientos de carácter multidisciplinario aplicados para la adecuación de los productos, sistemas y entornos artificiales a las necesidades, limitaciones y características de sus usuarios, optimizando la eficacia, seguridad y bienestar[20].

5.16. Seguridad ocupacional:

Una buena seguridad ocupacional**,** está encargada de prevenir, disminuir o eliminar los accidentes de trabajo. Busca proteger y mejorar la salud física, mental, social y espiritual de los trabajadores en sus puestos de trabajo, repercutiendo positivamente en la empresa[21].

---

[18] (Rodriguez Martell, 2012)

[19] (Concepto e Importancia de la Seguridad en el Trabajo)

[20] (Asociación Española de Ergonomía)

[21] (Morales, 2010)

5.17. Equipos de protección personal:

Consiste en destinar equipos de protección personal que el trabajador deberá portar para así evitar uno o más accidentes de trabajo o daños en su salud, en un futuro[22].

[22] (Evaluacion de Riesgos de Seguridad Industrial en los Puestos de Trabajo de la Empresa SEL, S.A.)

VI. Diseño Metodológico.

6.1. Tipo de investigación.

Según Sampieri los estudios explicativos pretenden establecer las causas de los eventos, sucesos o fenómenos que se estudian y en qué condiciones se manifiestan.

Esta investigación es de tipo explicativo ya que el objetivo es estudiar las causas del problema, por qué ocurre y las consecuencias que este tiene sobre los afectados, para así obtener soluciones para dicho problema[23].

6.2. Universo.

Está conformado por el beneficio Familia Tercero, incluidos los trabajadores, áreas de trabajo y maquinaria.

6.3. Muestra.

La muestra de investigación es toda la empresa, todas sus áreas y puestos de trabajo.

6.4 Indicadores de estudio.

Los objetivos están apoyados bajo los siguientes indicadores:

Tabla 1. Indicadores de Estudio

Objetivos Específicos	Indicadores	Técnicas
Identificar los peligros a los que los trabajadores están expuestos, mediante el análisis de los procesos principales del beneficio seco.	Análisis de los procesos.	Observación periódica.
Evaluar los peligros identificados anteriormente por medio de una	Elaboración de matriz de riesgo.	Aplicación de cuestionarios.

[23] (Sampieri, Abril 2006)

matriz de riesgos.		Indicar las zonas que presenten índice de riesgo (zonas críticas). Dibujar el área de procesos que muestre sitios peligrosos.
Clasificar los riesgos a través de una tabla por orden de importancia y prioridad.	Análisis de Matriz de riesgo.	Definir parámetros (impacto y probabilidad)
Proporcionar una estrategia de acción y prevención de los riesgos evaluados.	Propuesta para disminuir riesgo de accidente.	Capacitar en prevención a los trabajadores menos informados.

6.5. Métodos generales y particulares a emplear.

6.5.1 Técnicas de la investigación:

Las técnicas de investigación a emplear en la elaboración del documento son los métodos de observación directa, estadística de accidentes laborales y levantamiento de apuntes, de ser necesario con apoyo en los siguientes instrumentos:

- Cuestionarios.
- Check list.
- Lluvia de ideas.
- Diagrama de Causa-efecto.

6.5.2 Actividades/Tareas por objetivos.

Primer objetivo: Identificar los peligros a los que los trabajadores están expuestos, mediante el análisis de los procesos principales del beneficio seco.

Primera Etapa.

Recolección de información general y ordenamiento de información:

En esta etapa se procederá a realizar mediante una observación directa las eventualidades por posibles riesgos o accidentes laborales y dónde se podrán originar dichos aspectos antes mencionados; relacionarse con los participantes (personal laboral), y mediante una encuesta o una entrevista obtener información sobre hechos o actividades pasadas que hayan generado peligro a las personas relacionadas con la empresa. Luego se recopilará y se ordenará toda la información necesaria para identificar los aspectos más relevantes y así mismo alcanzar los objetivos de la investigación.

Segunda Etapa.

Identificación de peligro:

Esta fase es una de las más críticas, ya que si no se identifican los posibles riesgos a los que está sujeto el personal, estos no podrán ser debidamente neutralizados, por ello se identificarán las probables eventualidades, su origen y posible impacto perjudicial al bienestar de los trabajadores, tomando en cuenta los siguientes aspectos: trabajadores, equipos e instalaciones y todo el personal y visitantes que tiene acceso a la instalación.

> **Segundo objetivo:** Evaluar los peligros identificados anteriormente por medio de una matriz de riesgos.

Tercera etapa.

Elaboración de una matriz de riesgo:

Se construirá a partir de la información obtenida de los trabajadores en cada uno de sus puestos de trabajo, ya que son los más conocedores de los peligros y riesgos que afrontan durante la jornada laboral. La matriz de riesgos constituye una herramienta la cual brinda criterios para poder tomar una decisión frente a los cambios realizados en la empresa para controlar los riesgos existentes y prevenir su materialización.

Cuarta etapa.
Estimación de riesgo:

Consistirá en calcular aproximadamente el peligro que significa una situación determinada. También se trata de averiguar si los posibles eventos representan un peligro para los trabajadores.

Al haber realizado la encuesta al personal laboral se obtendrá información sobre formas en las que ellos sienten que pueden quedar expuestos ante un accidente laboral o teorías necesarias que faciliten la estimación de riesgo.

> **Tercer objetivo:** Clasificar los riesgos a través de una tabla por orden de importancia y prioridad.

Quinta etapa:
Valoración de riesgo y tabulación de la valoración de riesgo:

Mediante la valoración de riesgo se identificará y analizará los riesgos relevantes para la consecución de los objetivos, determinando cómo deben administrarse los riesgos y hacer un recuento de los datos obtenidos. Y así ser un medio que debe permitir al gerente tomar una decisión sobre la necesidad de realizar todas aquellas medidas y actividades encaminadas a la eliminación o disminución de los riesgos encontrados.

> **Cuarto objetivo:** Elaborar un plan de acción y prevención de los riesgos.

Sexta etapa.
Plan de capacitación con el personal que labora en el beneficio.

Se enfocará en proveer respuestas a las necesidades y buscará mejorar la actitud, conocimiento, habilidades y conducta del personal referentes a la prevención de riesgos.

7. Definición de la Empresa y Sus Actividades.

Beneficio “Familia Tercero” es una empresa dedicada a brindar servicio de secado, trillado y clasificado de café y a su vez a la comercialización de café en grano oro. Este se origina de la necesidad de adquirir instalaciones propias, donde puedan aplicar sus conocimientos en este rubro y garantizar calidad en su procesado. El cual está ubicado en el kilómetro 115 carretera a Managua, Quebrada Honda, departamento de Matagalpa. La empresa cuenta con 4 áreas, las cuales son administración, producción, almacén y actividades varias, el beneficio cuenta con una capacidad de procesamiento de 433.5 QQ de café oro procesado diariamente y una fuerza laboral de 50 trabajadores, se clasifica como una mediana empresa según la clasificación del Ministerio de Industria, Fomento y Comercio (MIFIC), las áreas a estudiar en la evaluación de riesgos son las áreas de producción y almacén por ser las áreas con el mayor número de personas así mismo estas son las que se exponen al peligro constantemente debido a la interacción de las máquinas con las personas.

Visión de la empresa.

Ser una empresa líder que cumpla con los estándares de calidad y las expectativas de los clientes.

Misión de la empresa.

Asegurar un proceso adecuado de beneficiado del café y solventar las necesidades de nuestros clientes.

7.1. Descripción de las áreas y puestos de trabajo de la empresa.

Tabla 2 Descripción de áreas del Beneficio

Áreas	Puestos de trabajo	Número de Personas
Administración	Gerente general	1
	Administrador	1
	Secretaria	1
	Contador	1
Área de producción	Jefe de producción	1
	Responsable de entrada de materia prima	1
	Responsable de patio	1
	Responsable de procesos	1
	Responsable de empacado y cocido	1
	Patieros	4
Almacén	Responsable de bodega	1
	Auxiliar de bodega	1

	Cargadores	4
Servicios generales	Responsable de transporte	1
	Vigilante	2
	Conserje	1
	Jardinero	1
	TOTAL	24

En la tabla 2 se observa cada una de las áreas de la empresa, el número de trabajadores y los puestos de trabajo que existen en cada área, para aclarar las funciones que realiza cada persona dentro de la empresa se describió el puesto de trabajo, así mismo se dará una descripción breve del trabajo general de cada área de la empresa dando especial énfasis en las áreas de estudio como las de mayor riesgo.

7.1.1 Funciones y características de cada uno de los puestos de trabajo que componen el beneficio "Familia Tercero".

- **Gerente general:** es la máxima autoridad ejecutiva del beneficio, sus funciones consisten en planificar, organizar, dirigir, coordinar, controlar, organizar, calcular y deducir el trabajo de la empresa, además de contratar el personal adecuado durante la jornada de trabajo. El gerente general es responsable de garantizar las actividades de ingeniería, operación y mantenimiento del sistema de distribución, así como también realizar otras actividades que por delegación les oriente a los jefes de área.

- **Secretaria:** bajo la autoridad del gerente general o jefe inmediato, es responsable de elaborar documentos diversos, atender personas, concertar citas, atender el teléfono y cualquier otro equipo de oficina que se posea. Archivar y resguardar los documentos recibidos o elaborados en el área, efectuando su respectivo registro a fin de llevar control sobre los mismos.
- **Administrador:** Bajo la autoridad de su jefe inmediato, es responsable de programar, coordinar, controlar y evaluar la gestión administrativa financiera, a fin de garantizar el buen uso y empleo de los recursos humanos, financieros y materiales.
- **Contador:** es responsable de coordinar, supervisar y controlar las actividades contables, generadas por las operaciones económicas y financieras de la gerencia general con el fin de presentar oportunamente la información requerida.
- **Jefe de producción:** El jefe de producción supervisa las líneas de producción durante todo el proceso, realiza la atención a los proveedores, además de estar a cargo del correcto funcionamiento y de que se cumpla el plan de trabajo establecido, revisa el desempeño del personal así como el de la maquinaria y equipo de trabajo
- **Responsable de entrada de materia prima:** Encargado de recibir la materia prima, supervisar la calidad y peso de la misma.
- **Responsable de patio:** Se encarga de supervisar los movimientos, estado del secado del grano del café, así mismo vela que el proceso de secado se esté llevando correctamente.
- **Responsable de procesos:** El responsable de proceso se encarga de la recepción de la materia prima del patio de secado al almacén, donde espera la orden de proceso para tomar el lote de café y realizarle el procesado del grano, lleva control del peso de café seco que entra a bodega y los rendimientos del café después de ser procesado y las calidades resultantes del procesado, vela por el correcto funcionamiento de todas las maquinarias y equipos necesarios para procesar el café.

- **Responsable de Empacado y Cocido:** Se encarga de pesar, empacar el café en sacos de yute y cocer el saco que está listo para ser despachado.
- **Patieros:** Se encargan de mover el café en los patios de secado para que los granos sequen homogéneamente.
- **Responsable de Bodega:** Encargado de ver los movimientos y traslados de café a lo interno del beneficio, cuando se recibe el café, se envía a patio, recibe de patio, manda a procesado y recibe al final de procesado, así mismo se encarga de evitar la mezcla de los lotes y la identificación de cada uno de ellos de acuerdo a las variables del café, sea por cliente, variedad o calidad.
- **Auxiliar de Bodega:** Encargado de que los lotes que entran y salen son manejados, estibados y entregados correctamente según el momento que este en la cadena de proceso.
- **Cargadores:** Encargados de descargar, cargar y mover los sacos de café durante todo el proceso.
- **Responsable de Transporte:** Mueve a lo interno en camión el café a las áreas respectivas, así mismo en solicitudes de traslado de café a lo externo del beneficio.
- **Vigilante:** Velar por la seguridad del beneficio, evita el ingreso de personas no autorizadas al beneficio.
- **Conserje:** Encargado de la limpieza general del beneficio.
- **Jardinero:** Encargado de limpiar los patios de malezas y mantener las plantas ornamentales en buen estado.

7.1.2 Funciones y características de cada área de trabajo que componen el beneficio "Familia Tercero".

- **Administración:** El área administrativa se encarga de 6 acciones básicas en el beneficio Familia Tercero, estas acciones son: planear, organizar, dirigir, coordinar, controlar y evaluar, esto con el objetivo de que la empresa camine de la manera adecuada para su correcta operación, al planificar su trabajo determinan con anticipación qué es lo que se va a realizar en la empresa durante sus operaciones mediante el planteamiento de objetivos, programas,

políticas y procedimientos; una vez realizada la planeación se organiza y delegan funciones y responsabilidades a las personas adecuadas ya que todas las actividades no las puede desempeñar una persona aprovechando el beneficio de dividir el trabajo, una vez delegadas las funciones se dirigen las órdenes de acuerdo a su puesto de trabajo y la jerarquía que esté dentro de la empresa, es decir, se ejecutan las instrucciones dadas.

En el proceso administrativo debe de existir coordinación lo que quiere decir que todas las áreas de las empresas trabajen en conjunto, esto se realiza mediante la comunicación de información de los procesos o actividades que se estén realizando en el beneficio, con todo lo anterior se toma el control, es decir, la observación de cómo se están desempeñando las funciones dentro del beneficio de modo que se puedan evitar inconvenientes en las operaciones y que exista un movimiento fluido de las operaciones así mismo medir los resultados de las actividades que se están realizando, una vez concluidas las funciones anteriores se realiza la evaluación, cuando el beneficio entra en la etapa de silencio (para la producción y procesamiento de café) las funciones del beneficio como tal se detienen, pero administrativamente se necesita realizar una evaluación general del desempeño del mismo y si se cumplieron las metas y objetivos planteados durante la etapa de planeación para así mirar hacia el futuro de la empresa y esperar el próximo período de operación.

- **Área de Producción:** Conceptualmente tenemos que es el área donde una empresa transforma los recursos en productos finales, en el beneficio seco Familia Tercero se transforma el grano de café pergamino en café oro de exportación en sus diferentes calidades, esta área cuenta con el personal encargado de trasladar el producto, observar su calidad, rendimientos así mismo como las variedades y la trazabilidad del café, en esta área se transforma de pergamino seco a café oro de primera, stock lot o imperfectos, así mismo se encargan de empacar el café lotificado para exportación o para

la entrega del cliente que solicitó la maquila de su café, entregan informe de rendimientos de café al área administrativa.

- **Almacén:** En esta área se almacena el grano de café, los cargueros se encargan de cargar y descargar el producto de acuerdo a la etapa en la que se encuentre, en esta área solo se lleva el control de la existencia, lote, variedad y calidades del café, el cual no se debe de mezclar, es un área de vital importancia dentro de la empresa ya que es donde se mantiene el producto por procesar y el producto terminado.
- **Servicios Generales:** En esta área es donde se incluyen las actividades que no tienen relación directa con el procesado de café pero que son necesarias para el funcionamiento del beneficio, tales como los vigilantes, jardineros y conserjería, cada uno realiza una función vital para la empresa.

7.2. Descripción del proceso productivo de la empresa beneficio Familia Tercero.

7.2.1. Descripción general del proceso productivo del beneficio.

A continuación se describe cada uno de los procesos de la empresa.

- **Recepción:** En esta área se recibe el café en la entrada por parte de uno de los vigilantes, este observa que el vehículo en el que se trae el café esté en óptimas condiciones, es decir que no contamine el producto, un vehículo que traiga el café en saco y tapado para evitar la contaminación de este, una vez realizada la inspección el vigilante lo manda al área de pesado.
- **Pesado[24]:** En esta área el café se va descargando con ayuda de los cargueros y se acomodan en la báscula de pesado, cada saco que se baja es "chuseado", para determinar la calidad, porcentaje de

Ilustración 1. Área de Pesado

[24]Ver ilustración 1 y 2.

humedad y muestrear el café que se está recibiendo para determinar el proceso ideal que se le realizara al café.

Ilustración 2 Pesado y Descarga

- **Almacenado de café pergamino húmedo[25]:** Una vez pesado el café que está entrando, es decir café pergamino húmedo, a este se le asigna un número de lote interno y un área específica dentro del almacén, para esperar su orden de tendido a patio, sin esta orden no se puede enviar a secado en patio, aquí puede esperar unas horas hasta un periodo máximo de 2 días.

[25] Ver Ilustración 3.

Ilustración 3 Almacenado Pergamino Húmedo

- **Secado en Patio[26]:** Para iniciar el proceso de secado en patio, se necesita primero levantar la orden de secado, una vez se da la orden se procede a sacar el café del almacén y tenderlo en los patios de secado, en esta área así como durante todo el proceso se realiza por lotes de café, nunca se mezclan los cafés de los clientes o las variedades, siempre se mantiene distancias prudentes entre los lotes para evitar la contaminación de estos, en esta área se seca el café hasta un porcentaje de humedad relativa de 11% hasta un mínimo de 8%, la humedad con la que entra el café depende del tipo de beneficiado húmedo, el tiempo de reposado y transporte que el cliente le ha dado al café, los porcentajes de humedad oscilan entre el 25% y 55%.

[26] Ver Ilustración 4 y 5.

Ilustración 4 Secado en Patio

Ilustración 5 Secado en Patio

- **Almacenado de café pergamino seco[27]:** Una vez el café llega al porcentaje de secado deseado, este es enviado nuevamente al área de almacén, en donde se espera que el cliente dé la orden para trillarlo, la orden de trillado depende exclusivamente de los clientes, si el café es propio entonces depende del contrato de exportación, mientras no exista el contrato de exportación no se procede al maquilado del café, ya que el café sin la cascarilla pierde calidad, aroma y sus propiedades.

Ilustración 6 Almacenado de Café Pergamino Seco

- **Maquilado de café[28]:** Una vez se da la orden de maquila, el café pergamino seco se traslada al área de máquinas, en donde se vierte en los elevadores e inicia el maquilado del mismo para convertirlo en café oro de exportación y stock-lot, así mismo el café es empacado en los sacos de yute con su debida etiqueta para la exportación.

[27] Ver Ilustración 6.

[28] Ver Ilustración 7.

Ilustración 7 Vibradoras en el Maquilado de Café

- **Almacenado de café oro/stock-lot[29]:** Una vez el café ha sido procesado y debidamente empacado en el saco de yute, se procede a estibar el lote según su salida para exportación o para entregar al cliente que lo pida, una vez preparado el lote el tiempo de espera no excede más de una semana.

[29] Ver Ilustración 8.

Ilustración 8 Almacenado de Café Oro/Stock-Lot

- **Orden de salida:**[30] En esta área, una vez que llega el equipo en el que se transportara, ya sea en el contenedor de exportación o el camión en el que se le entregará al cliente, el café procesado se entrega con los requerimientos que el cliente solicitó al contratar el beneficiado, si el café es para ser exportado se entrega en términos FOT.

Ilustración 9 Entrega de Café

[30] Ver Ilustracion 9.

7.2.1. Diagrama de flujo del proceso del beneficio seco Familia Tercero.

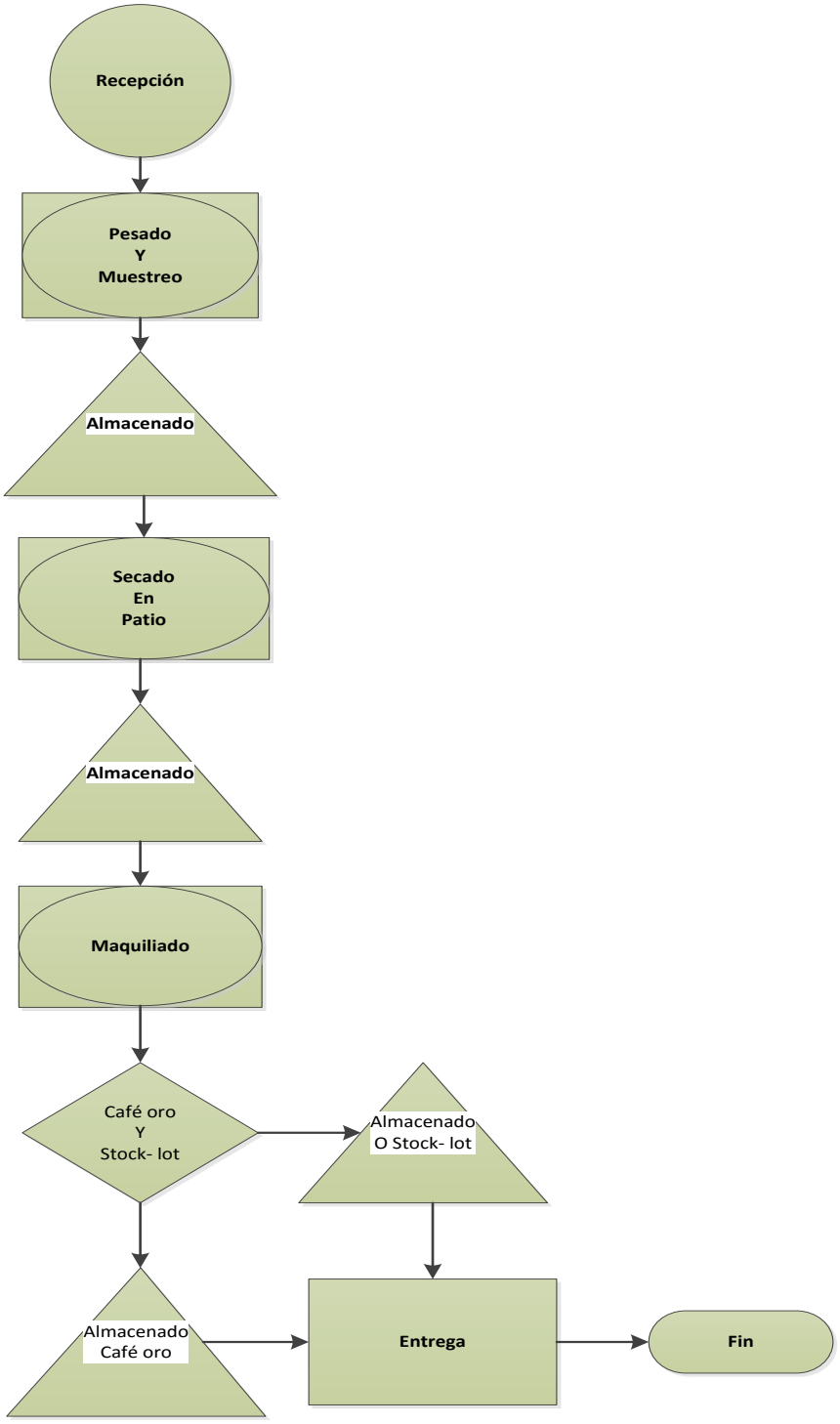


Diagrama 1 Diagrama General de Proceso

7.3. Flujo del subproceso del área de máquinas.

Para poder elaborar la evaluación de riesgos es necesario conocer qué proceso se realiza en el área de máquina, ya que es una de las zonas más susceptibles a accidentes laborales, por la interacción de los operarios con las máquinas, así mismo que es una de las áreas donde se mueve más personal mientras los equipos están en funcionamiento.

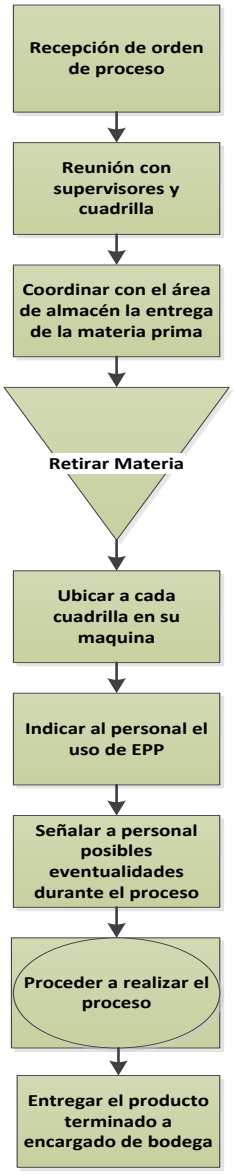


Diagrama 2 Flujo del Subproceso del área de Maquinas

7.4. Flujo del subproceso del área de bodega.

Es de vital importancia conocer el área de bodega, ya que esta zona al estar con un constante flujo de personas y el movimiento de bultos, estos tienden a tener riesgos particulares tales como las caídas de objetos a diferente nivel, que pueden influir directamente en la lesión del personal que opera en esta área así mismo esta es una de las zonas donde constantemente se reciben quejas de algún accidente por parte de los cargadores.

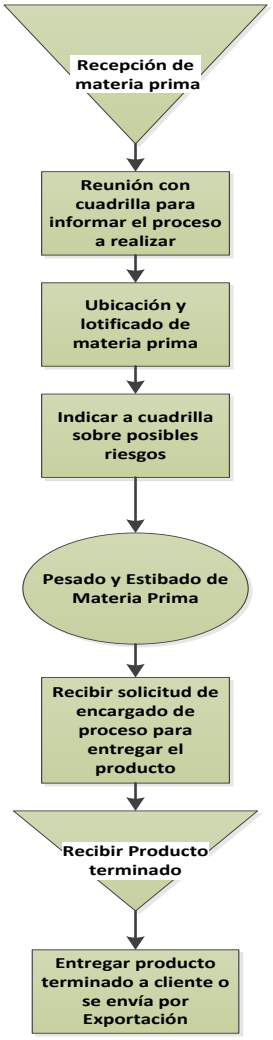


Diagrama 3 Flujo del Proceso en Bodega

8. Evaluación de riesgos de la empresa.

Para desarrollar la evaluación de riesgos en beneficio seco Familia Tercero y específicamente en cada uno de los puestos de trabajo se describirán cada uno de los elementos, el puesto de trabajo, insumos, materiales, equipos, puntos de peligro, procedimiento de trabajo, el ambiente laboral del área y el puesto de trabajo, si han existido accidentes en el último año y si se realiza evaluación a los accidentes de trabajo para conocer detalladamente qué tipos de riesgos son a los que se exponen los trabajadores de la empresa.

Conociendo estos puntos, se encontró que no existe una evaluación de riesgos inicial, por tanto esta tesis es la evaluación inicial de la empresa, siendo la evaluación inicial realizándose de manera cualitativa, este método se diseñó con él objetivo de identificar los factores de riesgos que pudieran suceder y como se originan, aunque estos métodos no plantean estimación exacta es necesario tomar en cuenta el nivel con el que se estima el riesgo y la probabilidad que ocurra, el procedimiento para su realización se encuentra el documento **"Procedimiento Técnico para la Evaluación de Riesgos Laborales"**, este documento fue emitido por el Ministerio del Trabajo; sin embargo si se determinaron las condiciones de iluminación del área administrativa y se evaluó el estrés térmico por calor de todas las áreas exceptuando administración, ya que ellos se encuentran en un ambiente climatizado, la evaluación de condiciones de iluminación y térmicas se realizaron con el objetivo de prever cualquier situación que pueda acaecer en los puestos y áreas de trabajo, la evaluación de ruido no se realizó debido a que en el área de Almacén y Producción al estar en funcionamiento los equipos se requiere en todo momento el uso de tapones auditivos al estar en el área y esta medida es obligatoria.

Este análisis se realizó de manera sistémica para tener conocimiento de los peligros que existen en el área de producción y en sus puestos de trabajo, la evaluación de riesgo se realizará por puesto de trabajo destacando los peligros presentes que hay en cada uno de ellos. Los trabajadores que están expuestos a las mismas condiciones y a los mismos peligros se representarán en una misma evaluación.

Tabla 3 Observaciones, Puestos de Trabajo, Área de Producción

Áreas	Puestos de trabajo	Observación
Área de producción	Jefe de producción	Estos puestos de trabajo, están expuestos a peligros similares ya que todos interactúan con la materia prima en sus diferentes etapas, así mismo con las máquinas que se encargan de procesar el café.
	Responsable de entrada de materia prima	
	Responsable de patio	
	Responsable de procesos	
	Responsable de empacado y cocido	
	Patieros	

Tabla 4 Equipos Usados en el Área de Producción

Equipos en el área de producción		
Pesa	Trillo	Criba
Vibradora	Cocedora	Elevadores

Tabla 5 Puestos de Trabajo Área de Bodega

Áreas	Puestos de trabajo	Observación
Área de bodega	Responsable de Bodega	Estos puestos de trabajo, están expuestos a peligros similares ya que todos interactúan con la materia prima en sus diferentes etapas, así mismo a las máquinas que se encargan de procesar el café.
	Auxiliar de Bodega	
	Cargadores	

Tabla 6 Equipos en el Área de Almacén

Equipos en el área de Almacén		
Pesa	Trillo	Criba
Vibradora	Cocedora	Elevadores
Carretas	Andamios	Papelería

Tabla 7 Equipos en el Area de Administración

Equipos en el área de Administración		
Sillas	Escritorios	Computadoras
Archivadoras	Papelería	Indumentaria

- En el área de patio no se describen los equipos o indumentaria, ya que estos solamente emplean un rastrillo de madera para estar moviendo el grano de café.

8.1. Identificación de peligros

Para la identificación de los peligros que se encuentran en las áreas de estudio se inició a recopilar información que posee la empresa que involucra a todos los puestos de trabajo en estas áreas, siendo su manual de funciones así mismo como el número de trabajadores en estas áreas, con qué equipos interactúan y si existiera se observaría el reglamento técnico organizativo de seguridad e higiene.

Una vez identificados los peligros y recopilada la información necesaria para conocer de manera más detallada el área de producción se empleó la observación directa en los puestos a estudiar, verificando las condiciones de trabajo y seguridad que

existen, usando la lista de chequeo la cual se realizó en base a las disposiciones que rige la Ley 618 (Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo) y normativas ministeriales de la dirección general de higiene y seguridad ocupacional.

Para la identificación de peligros se emplearon herramientas de apoyo que facilitan esta tarea, las cuales fueron:

- Revisión y análisis del historial de accidentes.
- Lista de chequeo.
- Análisis por observación directa de los peligros.

8.1.1. Historial de accidentes

Al pedir el historial de accidentes del último año este no se encontró ya que no existe, es decir, nunca se ha empleado dentro de la empresa, por tanto no se tiene conocimientos de previos accidentes laborales, sin embargo se dio información de personal que labora en la empresa de más de un año y quienes han tenido percances dentro del área de producción, pero estos accidentes solo han sido meritorios de reposo ya que por el momento no existen accidentes graves dentro del trabajo.

8.1.2. Resultados de la lista de verificación.

Después de haber analizado las listas de verificación[31] aplicadas a cada una de los puestos en estudio, las cuales tienen el objetivo de verificar las condiciones actuales en materia de seguridad del trabajo y tomando en cuenta la observación directa se elaboró la siguiente tabla que muestra un resumen sobre el cumplimiento de las condiciones evaluadas en los puestos de trabajo.

[31] Anexo No 1.

Tabla 8 Resultados Check List[32]

Aspectos Evaluados		Condiciones	Cumple	Parcialmente	No Cumple
Aspectos legales	Obligaciones del empleador	10	4	2	4
	Capacitación de los trabajadores	3	2		1
	De los accidentes de trabajo	3	2	1	
Aspectos administrativos	Orden, limpieza y mantenimiento	3	3		
	Seguridad estructural	2	2		
	Superficie y cubicación	1	1		
	Suelos, techos y paredes	2	2		
	Pasillos	3	3		
	Puertas y salidas	2	2		
	Abastecimiento de agua	2	2		
	Inodoros	2	2		
	Señalización	5	4	1	
Aspectos Técnicos	Riesgos eléctricos	2	2		
	Interruptores y corta circuitos de baja tensión	1	1		

[32] CheckList Anexo No. 1

	Del peso máximo de carga manual	2	2		
Total		43	34	4	5
Porcentaje de cumplimiento		79%			
Porcentaje de cumplimiento parcial		9%			
Porcentaje de incumplimiento		12%			

Fuente: Elaboración propia.

De las 43 condiciones evaluadas para verificar la situación actual de la empresa en materia de seguridad industrial, se obtuvo que la empresa cumple con 34 de estas condiciones representando el 79% de las condiciones de trabajo, 4 con cumplimiento parcial representando el 9% y 5 en las que no cumple con una representación del 12%.

8.1.3. Análisis de peligro

Los peligros asociados a las áreas de trabajo son los siguientes:

Tabla 9 Peligros del Área de Producción

Peligros del área de producción		
Peligro	**Efecto**	**Causas**
Caída al mismo nivel	Lesiones físicas, fracturas, esguinces	Distracciones, bromas, obstáculos, correr
Caída a diferente nivel		
Riesgo de shock eléctrico	Muerte, amputación, quemaduras	Distracciones, equipos en mal estado
Caída de objeto a diferente nivel	Fracturas, golpes, inconciencia, muerte	Distracción, sacos mal estibados
Riesgo de aprisionamiento	Amputación, fractura, quemaduras, raspones, hematomas	Distracción, falta de atención, no seguir el protocolo de uso adecuado de equipos, sacos mal estibados

Riesgo de incendio	Quemaduras 1er, 2do y 3er grado, muerte, asfixia	Acumulación de basura, distracción, desecho de materiales inflamables en zonas no adecuadas
Riesgo de insuficiencia visual	Cansancio visual	Luces apagadas en horas de poca luz
Riesgo de insuficiencia respiratoria	Desmayo, muerte	No usar mascarilla al manipular saco de yute
Contacto con objetos fijos	Hematoma, fractura, raspones, amputación	Distracciones, bromas, obstáculos, correr
Contacto con objetos móviles	Hematoma, fractura, raspones, atrapamientos, muerte, amputación	

Tabla 10 Peligros del Área de Almacén

Peligros del Área de Almacén		
Peligro	**Efecto**	**Causas**
Caída al mismo nivel	Lesiones físicas, fracturas, esguinces	Distracciones, bromas, obstáculos, correr
Caída a diferente Nivel		
Riesgo de shock eléctrico	Muerte, amputación, quemaduras	Distracciones, equipos en mal estado
Caída de objeto a diferente nivel	Fracturas, golpes, inconciencia, muerte	Distracción, sacos mal estibados

Riesgo de aprisionamiento	Amputación, fractura, quemaduras, raspones, hematomas	Distracción, falta de atención, no seguir el protocolo de uso adecuado de equipos, sacos mal estibados
Riesgo de incendio	Quemaduras 1er, 2do y 3er grado, muerte, asfixia	Acumulación de basura, distracción, desecho de materiales inflamables en zonas no adecuadas
Riesgo de insuficiencia visual	Cansancio visual	Luces apagadas en horas de poca luz
Riesgo de insuficiencia respiratoria	Desmayo, muerte	No usar mascarilla al manipular saco de yute
Contacto con objetos fijos	Hematoma, fractura, raspones, amputación	Distracciones, bromas, obstáculos, correr
Contacto con objetos móviles	Hematoma, fractura, raspones, atrapamientos, muerte, amputación	
Sobreesfuerzos	Lesión de espalda, dolor de espalda, golpes	Exceso de carga levantada, postura forzada, movimiento repetitivo, sobre confianza

Tabla 11 Peligros del Área de Administración

Peligros del Área de Administración		
Peligro	**Efecto**	**Causas**
Caída al mismo nivel	Lesiones físicas, fracturas, esguinces	Distracciones, bromas, obstáculos, correr
Caída a diferente Nivel		
Riesgo de shock eléctrico	Muerte, amputación, quemaduras	Distracciones, equipos en mal estado
Contacto con objetos fijos	Hematoma, fractura, raspones, amputación	Distracciones, bromas, obstáculos, correr
Contacto con objetos móviles	Hematoma, fractura, raspones, atrapamientos, muerte, amputación	
Carga Laboral	Estrés, fatiga	Exceso de carga laboral
Insuficiencia Visual	Cefalea, Visión Borrosa, enrojecimiento de ojos.	No se descansa la vista, demasiado tiempo en computadora, Poca o mala iluminación
Movimientos Repetitivos	Túnel del Carpo, Fatiga, Dolor.	El tipo de trabajo y no realizar pausas operativas.

Tabla 12 Peligros del Área de Patio

Peligros del Área de Patio		
Peligro	**Efecto**	**Causas**
Caída al mismo nivel	Lesiones físicas, fracturas, esguinces	Distracciones, bromas, obstáculos, correr
Caída a diferente Nivel		
Riesgo de shock eléctrico	Muerte, amputación, quemaduras	Distracciones, equipos en mal estado
Riesgo de insuficiencia respiratoria	Desmayo, muerte	Choque de calor
Contacto con objetos fijos	Hematoma, fractura, raspones, amputación	Distracciones, bromas, obstáculos, correr
Contacto con objetos móviles	Hematoma, fractura, raspones, atrapamientos, muerte, amputación	
Sobreesfuerzos	Lesión de espalda, dolor de espalda, golpes	Exceso de carga levantada, postura forzada, movimiento repetitivo, sobre confianza
Golpe de Calor	Broncoaspiracion, delirio, vomito, epilepsia, cefalea	Exposicion prolongada al sol sin la debida protección, no descansar el tiempo requerido.

9. Estimación de riesgos

El procedimiento empleado en la evaluación de riesgos está determinado bajo la disposición en el Titulo II, Capítulo I, Articulo 18 numeral 4 de la ley 618, Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo, así mismo dentro de la legislación se establece mediante un acuerdo ministerial[33] con la metodología a implementar por los empleadores en objeto de la evaluación de riesgos laborales dentro del país.

Esta evaluación se inicia con la valoración de la empresa en todas y cada una de las áreas destacando su función, personal, instalación, materias primas, máquinas y equipos, puntos críticos de control del proceso, medio ambiente de trabajo, registros de accidentes laborales, para esta evaluación se empleó la lista de chequeo del Anexo número 1.

En las áreas evaluadas que se encontraron varios factores de riesgos, se realizará un análisis independiente aunque estas sean similares, esto se realizará cuando resulte de interés individualizar elementos deficientes respecto a un determinado tipo de daño.

De esta forma la evaluación de riesgo consta de las siguientes etapas:

- Identificación del Peligro.
- Estimación del riesgo.
- Valoración del riesgo.
- Caracterización del riesgo.

9.1 Determinación de la Probabilidad de Ocurrencia.

La estimación de la probabilidad presente en los puestos de trabajo se realizará mediante la siguiente tabla[34].

[33] Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09, Procedimiento Técnico de Higiene y Seguridad del Trabajo para la Evaluación de Riesgos.

[34] Fuente: Tabla obtenidas del Art. 12 Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09.

Tabla 13 Parámetros para Definir Probabilidad de Riesgos

	Condiciones	Indicador	Valor	Indicador	Valor
A	La Frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada.	Si	10	No	0
B	Medidas de control ya implantadas con adecuadas	No	10	Si	0
C	Se cumplen los requisitos legales y las recomendaciones de buenas prácticas.	No	10	Si	0
D	Protección suministrada por los EPP.	No	10	Si	0
E	Tiempo de Mantenimiento de los EPP adecuada.	No	10	Si	0
F	Condiciones inseguras de trabajo.	Si	10	No	0
G	Trabajadores sensibles a determinados Riesgos.	Si	10	No	0
H	Fallos en los equipos, así como en los dispositivos de protección	Si	10	No	0
I	Actos inseguros de las personas (errores no intencionales o violaciones de los procedimientos establecidos)	Si	10	No	0
J	Se llevan estadísticas de accidentes de trabajo	No	10	Si	0
Total			100		0

En la tabla se observa que posee una escala de valoración, siendo 10 el máximo valor y 0 el valor mínimo los cuales se asignarán en función de las respuestas obtenidas a cada una de las condiciones preestablecidas para la determinación de la probabilidad, estas condiciones pueden variar en dependencia del peligro a evaluar siempre y cuando la sumatoria de todos los valores asignados sean cien.

Una vez obtenido el total mediante la suma de cada uno de los indicadores por fila se procede a relacionar el valor obtenido con la escala de la siguiente tabla:

Tabla 14 Estimación del Nivel de Probabilidad

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

Con la tabla anterior se podrá determinar la probabilidad de ocurrencia de materialización del peligro (Alta, Media o baja).

9.2 Severidad del Daño.

La severidad del daño hace énfasis en el tipo de daño que podría ocurrir de materializarse el riesgo, la severidad del daño es necesaria determinarla para conocer la estimación de la severidad según el daño que sucedió, para determinar la severidad se usó la siguiente tabla[35]:

Tabla 15 Nivel de Severidad

Severidad del Daño	Significado
Baja o Ligeramente Dañino	Daños Superficiales (Pequeños cortes, magulladuras, molestias e irritación de los ojos por polvo). Lesiones sin aja o con baja inferior a 10 días

[35] Fuente: Tabla obtenida del Art. 13 Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09 Procedimiento técnico de higiene y seguridad del trabajo para la evaluación de riesgos laborales.

Medio o Dañino	Quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas, amputaciones menores graves (dedos), lesiones múltiples, sordera, dermatitis, asma, trastornos musculo-esquelético, intoxicaciones no mortales, enfermedades que llevan a incapacidades menores. Lesiones con bajas mayores a 10 días.
Alto o Extremadamente Dañino	Amputaciones muy graves (Manos y Brazos), lesiones y perdidas de ojos, cáncer y otras enfermedades crónicas que acortan la vida, lesiones muy graves ocurridas a varias personas y lesiones mortales.

Observando la tabla anterior podemos conocer que los daños pueden ir desde pequeños cortes superficiales hasta la muerte, todo esto tomando en cuenta la probabilidad de ocurrencia de los riesgos.

9.3 Estimación del Riesgo, Acción y Temporización.

La estimación del riesgo sucede al cruzar la probabilidad de ocurrencia y la severidad del daño, para ello se empleará la siguiente tabla:

Tabla 16 Estimación de Riesgos

Severidad del Daño			
	Baja / LD	**Media / Dañina**	**Alta / ED**
Baja	Trivial	Tolerable	Moderado
Media	Tolerable	Moderado	Importante
Alta	Moderado	Importante	Intolerable

Luego que se ha determinado el riesgo este será la base mediante la cual se tomara la decisión de un plan de acción preventivo y temporización, teniendo en cuenta el criterio sugerido de esfuerzos precisos para el control de riesgos.

Tabla 17 Acción y Temporización

Riesgo	Acción y Temporización
Trivial	No se requiere acción específica.
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva, sin embargo se deben de considerar mejores soluciones o mejoras que no tengan carga económica a la empresa. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficiencia de las medidas de control
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben de implementarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo se asocie a consecuencias extremadamente dañinas se precisara una acción posterior para establecer con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de medidas de control.
Importante	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo, puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediase el problema en un tiempo inferior a los riesgos moderados.
Intolerable	No debe comenzar, ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo, sino es posible reducirlo, incluso con recursos ilimitados debe prohibirse el trabajo.

Fuente: Procedimientos para Elaborar una evaluación de Riesgos.

Es necesario tomar en cuenta la jerarquía de prioridades como punto de partida para la toma de decisiones, esta jerarquía sigue el siguiente orden, siendo el primero de mayor importancia y el último el de menor importancia.

1. Intolerable.
2. Importante.
3. Moderado.
4. Tolerable.
5. Trivial.

De esta forma se presenta un resumen de las condiciones de probabilidad de ocurrencia así como de severidad de daños mediante la siguiente tabla:

Tabla 18 Resumen de Estimación de Riesgos

Área evaluada	Parámetro de evaluación		Estimación de probabilidad del riesgo[36]											Severidad [37]			Riesgo estimado[38]				
	Peligros	Efectos	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Total	Nivel de probabilidad	Baja	Media	Alta	Trivial	Tolerable	Moderado	Importante	Intolerable

Así mismo se realizara una tabla que contenga la estructura del plan de acción.

Tabla 19 Plan de Acción

Plan de Acción				
Peligro Identificado	**Medidas Preventivas y/o Acción requerida.**	**Responsable de ejecución.**	**Fecha Inicio y Finalización**	**Comprobación de eficacia de la acción.**

[36] Anexo 2.

[37] Anexo 2.

[38] Anexo 2.

Una vez aplicada la metodología y obtenidos los resultados de las inspecciones, revisión de la documentación de la empresa y consultas con los trabajadores, es la estimación del riesgo en los diferentes puestos del trabajo de la empresa beneficio seco Familia Tercero, para la elaboración de la estimación de riesgos se necesitó determinar la probabilidad de ocurrencia, la severidad del daño y en base a estos resultados se hace un cruce de los resultados obtenidos para obtener la estimación de riesgos y ubicarlos en las siguientes tablas resumen.

Tabla 20 Estimación de Riesgos para el Área de Producción

Área evaluada	Parámetro de evaluación		Estimación de probabilidad del riesgo[39]											Severidad [40]			Riesgo estimado[41]				
	Peligros	Efectos	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Total	Nivel de probabilidad	Baja	Media	Alta	Trivial	Tolerable	Moderado	Importante	Intolerable
Área de Produ	Caída al mismo nivel	Lesiones físicas Fracturas Esguinces	0	0	0	0	0	10	0	10	0	0	20	Baja		X			X			
	Caída a diferente nivel	Lesiones físicas Fracturas Esguinces	0	10	0	0	0	10	0	10	0	0	30	Media		X				X		
	Riesgo de shock eléctrico	Muerte Amputación Quemaduras	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Baja			X			X		

[39] Anexo 2.

[40] Anexo 2.

[41] Anexo 2.

c c i ó n	Caída de objetos a diferente nivel	Fracturas Golpes Inconciencia Muerte	10	0	0	0	0	0	0	0	10	0	20	Baja			X			X		
	Riesgo de aprisionamiento	Amputación Fracturas Quemaduras Raspones Hematomas	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	Baja		X			X			
	Riesgo de incendio	Quemaduras Muerte Asfixia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Baja		X			X			
	Riesgos de insuficiencia visual	Cansancio visual	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Baja	X			X				
	Riesgo de insuficiencia respiratoria	Desmayo Muerte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Baja		X			X			
	Contacto con objetos fijos	Hematomas Fracturas Raspones Amputación	10	0	0	0	0	10	0	0	10	0	30	Media	X			X				
	Contacto con objetos móviles	Hematomas Fracturas Raspones Atrapamientos Muerte	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	Baja	X			X				

		Amputación																			

Tabla 21 Estimación de riesgos área de almacén

Área evaluada	Parámetro de evaluación		Estimación de probabilidad del riesgo[42]											Severidad [43]			Riesgo estimado[44]				
	Peligros	**Efectos**	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**	**H**	**I**	**J**	**Total**	**Nivel de probabilidad**	**Baja**	**Media**	**Alta**	**Trivial**	**Tolérale**	**Moderado**	**Importante**	**Intolerable**
Área de Almacén	Caída al mismo nivel	Lesiones físicas Fracturas Esguinces	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	10	Baja		X			X			
	Caída a diferente nivel	Lesiones físicas Fracturas Esguinces	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Baja		X				X		
	Riesgo de shock eléctrico	Muerte Amputación Quemaduras	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Baja			X			X		
	Caída de objetos a diferente nivel	Fracturas Golpes Inconciencia Muerte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Baja			X			X		
	Riesgo de aprisionamiento	Amputación Fracturas Quemaduras	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Baja		X			X			

[42] Anexo 2.

[43] Anexo 2.

[44] Anexo 2.

		Raspones Hematomas																			
	Riesgo de incendio	Quemaduras Muerte Asfixia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Baja		X			X			
	Riesgo de insuficiencia visual	Cansancio visual	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Baja	X			X				
	Riesgo de insuficiencia respiratoria	Desmayo Muerte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Baja		X			X			
	Contacto con objetos fijos	Hematomas Fracturas Raspones Amputación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Baja	X			X				
	Contacto con objetos móviles	Hematomas Fracturas Raspones Atrapamientos Muerte Amputación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Baja	X			X				
	Sobreesfuerzos	Lesión de espalda Dolor de espalda Golpes	10	10	0	0	0	10	0	0	10	0	40	Media		X				X		

Tabla 22 Estimación de riesgos área de administración

Área evaluada	Parámetro de evaluación		Estimación de probabilidad del riesgo[45]												Severidad [46]			Riesgo estimado[47]				
	Peligros	**Efectos**	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**	**H**	**I**	**J**	**Total**	**Nivel de probabilidad**	**Baja**	**Media**	**Alta**	**Trivial**	**Tolérale**	**Moderado**	**Importante**	**Intolerable**
Área de Administracion	Caída al mismo nivel	Lesiones físicas Fracturas Esguinces	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	10	Baja		X			X			
	Caída a diferente nivel	Lesiones físicas Fracturas Esguinces	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Baja		X				X		
	Riesgo de shock eléctrico	Muerte Amputación Quemaduras Hematomas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Baja			X			X		
	Contacto con objetos fijos	Hematomas Fractura Raspones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Baja		X			X			
	Riesgo de insuficiencia visual	Visión borrosa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Baja	X			X				
		Cefalea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Baja	X			X				

[45] Anexo 2.

[46] Anexo 2.

[47] Anexo 2.

	Carga laboral	Estrés	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Baja		X			X			
		Fatiga																				
	Contacto con objetos fijos	Hematomas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Baja	X			X				
		Fracturas																				
		Raspones																				
		Amputación																				
		Dolor de espalda																				
		Golpes																				
	Movimientos repetitivos	Túnel del carpo	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	Baja	X			X				
		Fatiga																				
		Dolor																				

Tabla 23 Estimación de riesgos área de Patio

Área evaluada	Parámetro de evaluación		Estimación de probabilidad del riesgo[48]											Severidad [49]				Riesgo estimado[50]				
	Peligros	**Efectos**	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**	**H**	**I**	**J**	**Total**	**Nivel de probabilidad**	**Baja**	**Media**	**Alta**	**Trivial**	**Tolérale**	**Moderado**	**Importante**	**Intolerable**
Área de	Caída al mismo nivel	Lesiones físicas	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	10	Baja		X			X			
		Fracturas																				
		Esguinces																				
	Caída a diferente	Lesiones físicas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Baja		X				X		

[48] Anexo 2.

[49] Anexo 2.

[50] Anexo 2.

Patios	nivel	Fracturas Esguinces																			
	Riesgo de shock eléctrico	Muerte Amputación Quemaduras Hematomas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Baja			X			X		
	Contacto con objetos fijos	Hematomas Fractura Raspones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Baja		X			X			
	Riesgo de insuficiencia respiratoria	Visión borrosa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Baja	X			X				
		Cefalea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Baja	X			X				
	Sobreesfuerzos	Lesión de Espalda Golpes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Baja		X			X			
	Contacto con objetos Móviles	Hematomas Fracturas Raspones Amputación Dolor de espalda Golpes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Baja	X			X				
	Golpe de Calor	Bronco Aspiración Delirio Vomito Epilepsia Cefalea	10	0	0	0	0	10	10	0	0	10	57	Media		X				X		

9.1 Jerarquización de riesgos.

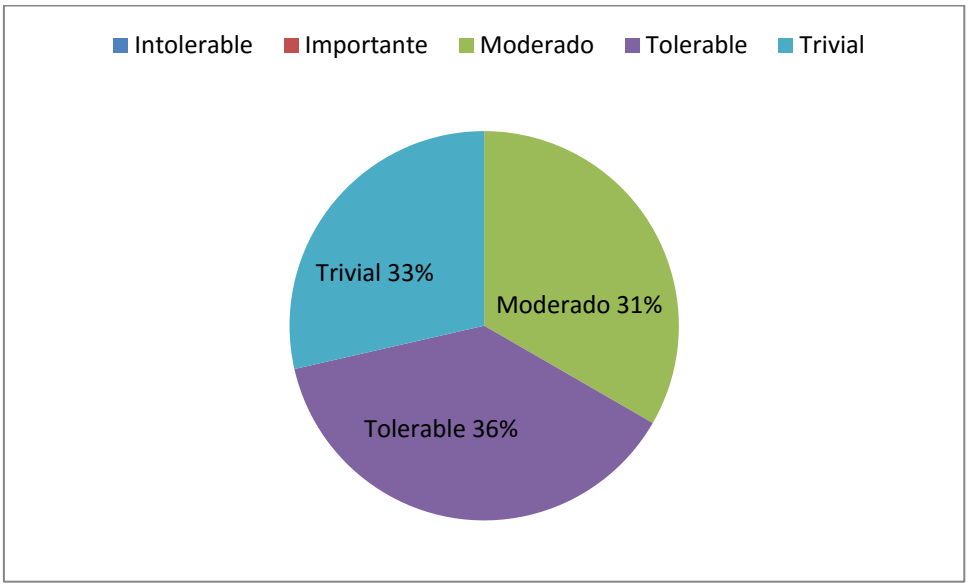
Después de realizar las estimaciones de riesgos, se jerarquizaron, tomando esto como un punto de partida para: la toma de decisiones, el control de riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de prevención en la empresa beneficio seco Familia Tercero.

Tabla 24 Jerarquización de riesgos

Jerarquización de riesgos para elaboración de plan de acción		
Estimación según prioridad	**Cantidad de riesgo según prioridad**	**Riesgo estimado según prioridad**
Intolerable	0	No hay
Importante	0	No hay
Moderado	12	Condiciones de seguridad y riesgos físicos
Tolerable	14	Condiciones de seguridad y riesgos físicos
Trivial	13	Condiciones de seguridad y riesgos físicos

Como resultado de la estimación de riesgos se determinó que los riesgos que más predominan son los tolerables con un 36% de incidencia, donde los peligros que destacan son las caídas al mismo nivel, a distinto nivel, riesgo de aprisionamiento y riesgo de incendio; dentro de los moderados encontramos: sobreesfuerzos, caída a diferente nivel y riesgo de shock eléctrico.

Grafica 1 Distribución de Riesgos



Los riesgos clasificados como triviales ocupan el 33% dentro de estos encontramos: insuficiencia visual, contacto con objetos fijos y móviles y movimientos repetitivos.

Tabla 25 Cuadro resumen evaluación de área de trabajo

Evaluación de riesgos, cuadro resumen																		
Área: General													**Observaciones:**	**Medidas preventivas/ peligro identificado**	**Procedimiento de trabajo**	**Información sobre el peligro**	**Riesgo controlado**	
	Evaluación																	
	Inicial: X	**Seguimiento:**																
	Fecha: Noviembre 2015																	
	Ultima Evaluación:																	
No.	**Peligro identificado**	**Probabilidad**			**Consecuencia**			**Estimación del riesgo**										
		B	**M**	**A**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**TL**	**M**	**IM**	**IN**					**si**	**no**
1	Caída al mismo nivel	X			X				X					SI	NO	SI		NO
2	Caída a diferente nivel		X			X				X				SI	NO	SI		NO
3	Shock eléctrico	X					X			X				SI	SI	SI	SI	
4	Aprisionamiento	X				X			X					SI	SI	SI	SI	
5	Incendio	X				X			X					SI	NO	SI		NO

6	Insuficiencia visual	X			X			X					SI	SI	SI	SI	
7	Insuficiencia respiratoria	X				X			X				NO	NO	NO		NO
8	Contacto con objetos fijos		X		X			X					SI	NO	SI		NO
9	contacto con objetos móviles	X			X			X					SI	NO	SI		NO
10	Sobreesfuerzo		X			X				X			SI	NO	No		NO
11	Golpe de Calor		X			X				X			SI	SI	SI		NO

9.2 Verificación de las medidas preventivas, procedimiento de trabajo e información sobre el peligro identificado en el área de trabajo.

9.2.1 Caída al mismo nivel.

a. Medidas preventivas:

Se realizan charlas con los trabajadores para concientizar acerca de los peligros que existen sobre las caídas al mismo nivel y sus consecuencias, así mismo se les habla del respeto a las personas para evitar bromas de manos en las horas y puestos de trabajo de modo que a consecuencia de estas incrementen la incidencia de caídas.

b. Procedimiento de trabajo:

No existen procedimientos de trabajo específico por escrito para este peligro, sin embargo los trabajadores siguen las órdenes de tener cuidado aun en las superficies planas para evitar caídas, incluidas aquellas que son provocadas por bromas o juegos de manos entre los trabajadores.

c. Información sobre el peligro:

Se entregan fichas resúmenes de las consecuencias de las caídas al mismo nivel y los daños físicos que pueden tener al no cumplir las medidas de seguridad.

9.2.2 Caída a diferente nivel.

a. Medidas preventivas:

Se realizan charlas con los trabajadores para concientizar acerca de los peligros que existen sobre las caídas al diferente nivel y sus consecuencias, así mismo se les habla del respeto a las personas para evitar bromas de manos en las horas y puestos de trabajo de modo que a consecuencia de estas incrementen la incidencia de caídas.

b. Procedimiento de trabajo:

No existen procedimientos de trabajo específico por escrito para este peligro, sin embargo los trabajadores siguen las ordenes de tener cuidado aun en las superficies planas para evitar caídas, incluidas aquellas que son provocadas por bromas o juegos de manos entre los trabajadores.

c. Información sobre el peligro:

Se entregan fichas resúmenes de las consecuencias de las caídas a diferente nivel y los daños físicos que pueden tener al no cumplir las medidas de seguridad.

9.2.3 Shock eléctrico.

a. Medidas preventivas:

Se instalaron señales de prevención donde existan contactos o líneas eléctricas para advertir a los trabajadores donde se encuentran riesgos de electrocución, así mismo a los operadores que manipulen las maquinarias, siendo estos los que trabajan cerca de estas áreas se les informa la correcta manera de operar los equipos y cómo evitar ser electrocutados, así mismo que hacer ante una eventualidad.

b. Procedimiento de trabajo:

Se verifica el estado de las instalaciones eléctricas de todos los equipos y los procedimientos de operación, para garantizar la seguridad de los trabajadores.

c. Información sobre el peligro:

Se notifica a cada uno de los trabajadores de la empresa sobre las medidas de seguridad y prevención que deben de tomar en cuenta para evitar el riesgo y qué hacer ante eventualidades.

9.2.4 Aprisionamiento.

a. Medidas preventivas:

Se notifica a los trabajadores que circulan por las áreas de almacén y producción de las áreas de peligros de aprisionamiento y sus consecuencias, se desarrollan charlas a los estibadores sobre cómo estibar correctamente los sacos de café para evitar caídas de las estibas así mismo cómo colocar y tomar correctamente los sacos para evitar que sus miembros del cuerpo queden atrapados en estos y a los operarios se les da a conocer las partes móviles de todas las maquinarias en las que puedan quedar atrapados de modo que tengan especial cuidado en estas áreas.

b. Procedimiento de trabajo:

Chequeo de elementos de seguridad de las maquinarias en aquellas partes que existen mayor riesgo de quedar atrapados, chequeo diario de las estibas para evitar accidentes.

c. Información sobre el peligro:

Charlas y capacitación a los trabajadores sobre los modos de trabajo en sus áreas para evitar riesgos de aprisionamiento.

9.2.5 Incendio.

a. Medidas preventivas:

Se instalaron extintores en las áreas susceptibles a incendios y capacitación sobre el uso de estos.

b. Procedimiento de trabajo:

Chequeo periódico del estado de los extintores.

c. Información sobre el peligro:

Se divulga sobre medidas de prevención de incendios en las áreas susceptibles a estos.

9.2.6 Insuficiencia visual.

a. Medidas preventivas:

Se Instalaron láminas traslúcidas en las áreas amplias para mantener una buena iluminación sobre el área de trabajo.

b. Procedimiento de trabajo:

Se chequea la iluminación del área, si la iluminación natural no es adecuada, se procede a activar la iluminación artificial.

c. Información sobre el peligro:

Se divulga sobre el peligro de la irritación de ojos y las consecuencias que puede traer el no prestar atención a la irritación de la vista.

9.2.7 Insuficiencia respiratoria.

a) Medidas preventivas:

No existen medidas preventivas para este peligro.

b) Procedimiento de trabajo:

No hay procedimiento de trabajo establecido para este peligro.

c) Información sobre el peligro:

No tienen información sobre este peligro

9.2.8 Contacto con objetos fijos.

a) Medidas preventivas:

Se mantiene supervisión por parte de todo el personal y el responsable de limpieza para asegurar el orden y limpieza en las áreas de trabajo.

b) Procedimiento de trabajo:

No existen procedimientos de trabajo.

c) Información sobre el peligro:

Se les informa de manera verbal los lugares en los que se es más propenso a tener contacto con objetos fijos.

9.2.9 Contacto con objetos móviles.

a) Medidas preventivas:

Se mantiene supervisión por parte de todo el personal y el responsable de limpieza para asegurar el orden y limpieza en las áreas de trabajo.

b) Procedimiento de trabajo:

No existen procedimientos de trabajo.

c) Información sobre el peligro:

Se les informa de manera verbal los lugares en los que se es más propenso a tener contacto con objetos móviles, teniendo especial observación en las áreas de circulación vehicular, el parqueo y el área de máquina.

9.2.10 Sobreesfuerzo

a) Medidas preventivas:

Se utilizan equipos de apoyo para aquellas cargas que excedan las capacidades físicas de los trabajadores, además el uso estricto de fajas lumbares para todos los cargadores.

b) Procedimiento de trabajo:

No tienen un procedimiento de trabajo sobre este peligro.

c) Información sobre el peligro:

Se les informa a los trabajadores por medio de la gerencia acerca de los peligro que existen por la incorrecta manipulación de cargas, siendo la levantada de los sacos y el traslado los momentos más peligrosos de la manipulación de estas, así mismo se capacitará a los cargadores con personas que conocen la materia sobre el manejo y levantamiento de cargas.

9.2.11 Golpe de Calor

d) Medidas preventivas:

Se orienta el uso de ropa adecuada, holgada para mayor ventilación corporal y que cubra todo el cuerpo, así mismo se orienta que se cubran correctamente la cabeza y el cuello para evitar las radiaciones solares que puedan afectar la integridad física del trabajador.

e) Procedimiento de trabajo:

El procedimiento correcto para realizar el trabajo se efectúan en base a que el trabajador al llegar al beneficio este debe de cambiarse de ropa o llegar con la ropa adecuada antes de iniciar sus operaciones.

f) Información sobre el peligro:

Se les informa a los trabajadores por medio de la gerencia acerca del peligro que existen por no cubrirse, los efectos que puede dejar sobre su cuerpo un golpe de calor y sobre todo al momento de sentir incomodidad que se retiren a un lugar fresco y se hidraten constantemente.

10. Plan de acción

Luego de haber realizado la evaluación de los riesgos se procedió a elaborar el plan de acción de los puestos de trabajo de la empresa beneficio seco Familia Tercero, en el cual se definieron acciones requeridas para prevenir determinados accidentes

de trabajo; dicho plan de acción se realizó para los riesgos que se determinaron como no controlados, para lo cual se tomó en cuenta, si existían o no medidas preventivas, si había un procedimiento de trabajo establecido y si se le brindaba información a los trabajadores acerca de los riesgos a los que estaban expuestos, por lo que las recomendaciones fueron dispuestas en primer lugar, para evitar o reducir la generación del riesgo desde la fuente de origen; en segundo lugar, para evitar o disminuir la difusión del riesgo en el ambiente de trabajo.

Tabla 26 Plan de acción para las áreas de producción y almacén

Peligro identificado no controlado	Medidas preventivas o acciones requeridas	Responsables de ejecución	Fecha de inicio y finalización	Comprobación de la eficacia de la acción
Caída al mismo y diferente nivel	Colocar señalizaciones de seguridad en las áreas de suelos resbaladizos o donde exista diferencia de nivel, esta señal será permanente en lugares donde hay gradas, piso mojado, obstáculos en el suelo y hombres trabajando en donde sea necesario.	Administración	01/02/2016	Administración
	Uso de láminas antideslizantes en escalones o gradas.		15/02/2016	
	Evitar el uso y presencia de sustancias deslizantes en el piso.		Inmediato	
	Mantener zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo libres de obstáculos.		Inmediato	
	No correr o dar bromas en los lugares de trabajo.		Inmediato	

	Orden y Limpieza en el puesto de trabajo.		Inmediato	
	Mantener iluminadas las zonas de paso.		Inmediato	
	Uso de zapatos con suela de hule al momento de realizar limpieza y humedecer el piso, de permanecer húmeda el área permanentemente, los trabajadores deberán usarlos todo el tiempo.		Inmediato	
Incendio	Elaborar procedimientos de trabajo donde se describa lo que el trabajador tiene que hacer para evitar este peligro.	Administración y jefes de áreas	Inmediato	Administración y jefes de áreas
	Establecer planes de emergencia donde se involucren todos los trabajadores		07/02/2016	
	Facilitar medidas de extinción de incendios.		Inmediato	
Insuficiencia respiratoria	Uso de ventiladores en áreas donde la ventilación natural sea poca, nula o restringida.	Administración y jefes de áreas	14/12/2015	Administración y jefes de áreas
	Capacitación a los trabajadores sobre identificación la falta de oxígeno o respiración en las personas.		Inmediato	
	Medidas de primeros auxilios ante eventualidades.		21/12/2015	
Contacto con objetos fijos y móviles	Señalar áreas de circulación o área de acción de objetos móviles.	Administración y jefes de áreas	01/02/2016	Administración y jefes de áreas

	Instruir a los trabajadores a prestar atención especial en las áreas con objetos fijos o móviles.		Inmediato	
Sobreesfuerzos	Elaborar procedimientos de trabajos que indique como deben de realizarse los levantamientos de cargas y la manera de evitar que este peligro suceda.	Jefes de área	Inmediato	Jefes de área y administración
	Facilitar a los trabajadores los procedimientos de trabajo para evitar este peligro.		Inmediato	
	Charlas de introducción sobre los riesgos específicos (Hernias, lesión lumbar, trastornos musculo esqueléticos)		04/12/2015	
	Capacitar a los trabajadores sobre movimiento y levantamiento de cargas.		04/12/2015	
	Evitar esfuerzos innecesarios o inútiles, solicitar ayuda en la pulseada.		Inmediato	
	Mantener espalda recta y evitar postura forzada o giros de troncos.		Inmediato	
	Sujetar la carga con firmeza con ambas manos y mantenerla correctamente sobre el cuerpo.		Inmediato	

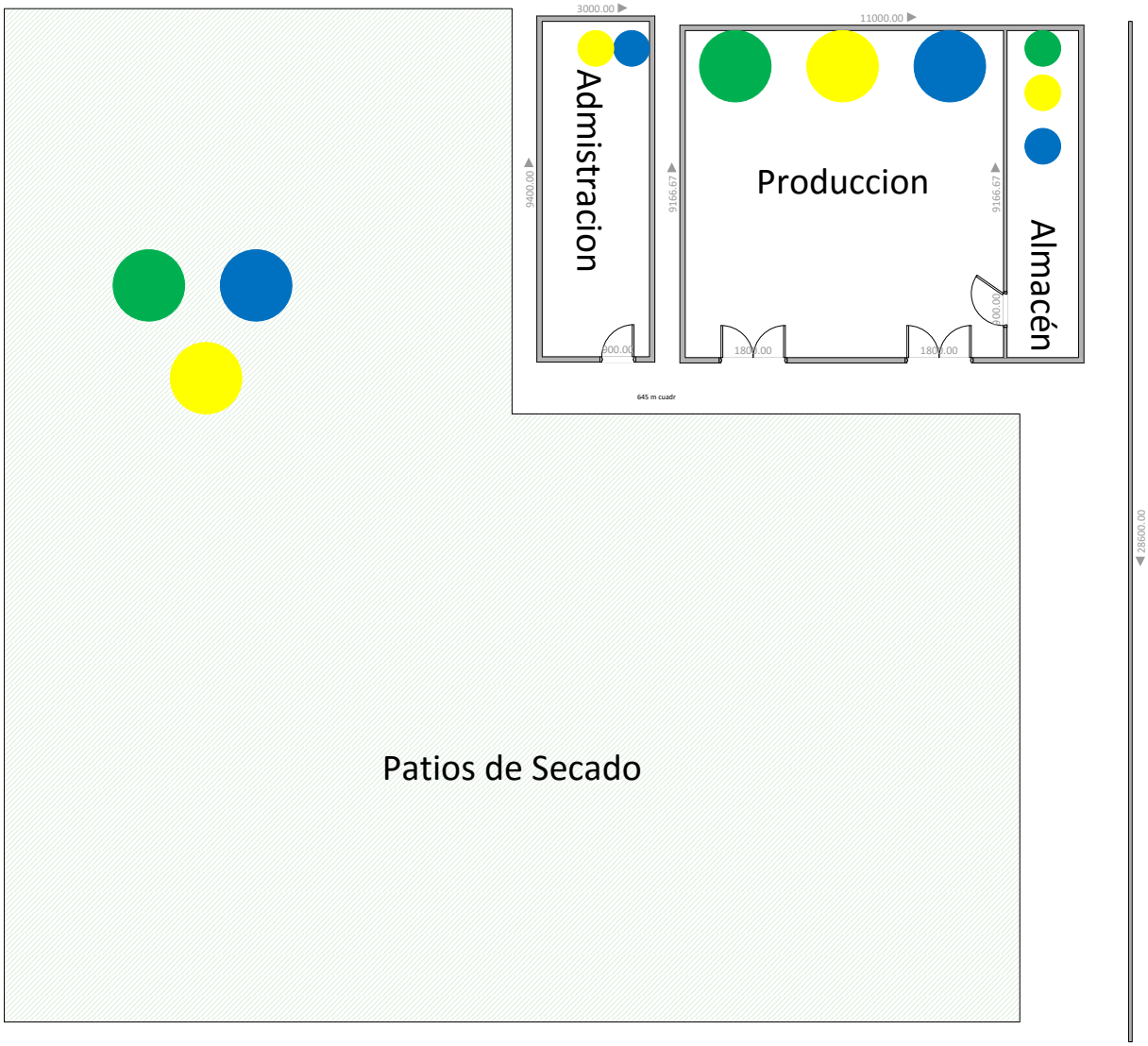
	Inspecciones para verificar métodos de trabajo.		Inspecciones regulares al menos 1 vez cada 15 días	
	Realizar exámenes médicos anuales.		Octubre de cada año, antes del inicio de temporada fuerte de trabajo	
Golpe de Calor	Mantener el uso de ropa adecuada.	Administración	Realizar antes de la temporada de café, fecha límite, Octubre 2016	Administración.
	Ubicar puestos de hidratación y sombra cerca de las áreas de trabajo de los patieros.			
	Realizar los exámenes médicos anuales.			

11. Caracterización y mapa de riesgo

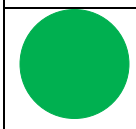
11.1 Mapa de riesgo[51]

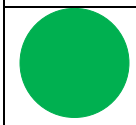
El mapa de riesgos es muy importante ya que a través de este, los trabajadores pueden conocer los riesgos a los que están expuestos en su puesto y área de trabajo y de esta manera poder tomar las debidas medidas preventivas en pro de evitar un accidente de trabajo.

[51] Para mejor comprensión ver Anexo 3. Ilustraciones de la 13 a la 19.



1/1			
Elaborado Por: Deall Irías, Francisco Tercero y Omar Espinoza			**Esc. 1:400**
Asesoramiento: Ing. Marianela Portillo			

Área de Trabajo	Color	Factor de Riesgo	Categoría de Estimación de Riesgo	No. De Trabajadores
Administración	Trastornos musculo-esqueléticos	Movimientos repetitivos, Carga laboral, Insuficiencia Visual	Trivial Terableol	24
	Factores de Seguridad	Choque con objetos fijos, Choque con objetos móviles, Caída a diferente nivel, Caída al mismo nivel, Incendio, riesgo de shock Eléctrico.	Trivial Tolerable Moderada	
Producción	Trastornos musculo-esqueléticos	Movimientos repetitivos, Carga laboral, Insuficiencia Visual, insuficiencia respiratoria.	Trivial Tolerable	
	Factores de Seguridad	Choque con objetos fijos, Choque con objetos móviles, Caída a diferente nivel, Caída al mismo nivel, Incendio, riesgo de shock Eléctrico, Aprisionamiento.	Trivial Tolerable Moderada	
	 Agentes	Golpe de Calor	Trivial	

	Físicos			
Almacén	Trastornos musculo-esqueléticos	Riesgo de insuficiencia visual, Riesgo de insuficiencia respiratoria. Sobreesfuerzos	Trivial Tolerable	
	Factores de Seguridad	Choque con objetos fijos, Choque con objetos móviles, Caída a diferente nivel, Caída al mismo nivel, Incendio, riesgo de shock Eléctrico, Aprisionamiento.	Trivial Tolerable Moderada	
	 Agentes Físicos	Golpe de Calor	Trivial	
Patios	Trastornos musculo-esqueléticos	Riesgo de insuficiencia visual, Riesgo de insuficiencia respiratoria. Sobreesfuerzos	Trivial Tolerable	
	Factores de Seguridad	Choque con objetos fijos, Choque con objetos móviles, Caída a diferente nivel, Caída al mismo nivel, Incendio, riesgo de	Trivial Tolerable Moderado	

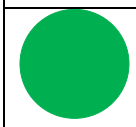
		shock Eléctrico, Aprisionamiento.		
	 Agentes Físicos	Golpe de Calor	Trivial	

Diagrama 4 Mapa de riesgos

El mapa de riesgos que se muestra se elaboró en base a los riesgos encontrados en cada uno de los puestos de trabajo evaluados, en el cual se caracterizan los riesgos a través de un círculo y el color del grupo de los factores de riesgos encontrados.

11.2 Matriz de riesgo para las áreas de producción y almacén

A continuación se presenta la matriz de riesgos para los puestos de la empresa beneficio seco Familia Tercero.

Tabla 27 Matriz de riesgos para el Beneficio Seco de Café Familia Tercero.

Área de producción y almacén		
Peligro	**Trabajadores expuestos**	**Medidas preventivas**
Caída al mismo y diferente nivel	**24**	Colocar señalizaciones de seguridad en las áreas de suelos resbaladizos o donde exista diferencia de nivel, esta señal será permanente en lugares donde hay gradas, piso mojado, obstáculos en el suelo y hombres trabajando en donde sea necesario.
		Uso de láminas antideslizantes en escalones o gradas.
		Evitar el uso y presencia de sustancias deslizantes en el piso.
		Mantener zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo libres de obstáculos.
		No correr o dar bromas en los lugares de trabajo.
		Orden y limpieza en el puesto de trabajo.

		Mantener iluminadas las zonas de paso.
		Uso de zapatos con suela de hule al momento de realizar limpieza y humedecer el piso, de permanecer húmeda el área permanentemente, los trabajadores deberán usarlos todo el tiempo.
Incendio		Elaborar procedimientos de trabajo donde se describa lo que el trabajador tiene que hacer para evitar este peligro.
		Establecer planes de emergencia donde se involucren todos los trabajadores
		Facilitar medidas de extinción de incendios.
Insuficiencia respiratoria		Uso de ventiladores en áreas donde la ventilación natural sea poca, nula o restringida.
		Capacitación a los trabajadores sobre identificación la falta de oxígeno o respiración en las personas.
		Medidas de primeros auxilios ante eventualidades.
Contacto con objetos fijos y móviles		Señalar áreas de circulación o área de acción de objetos móviles.
		Instruir a los trabajadores a prestar atención especial en las áreas con objetos fijos o móviles.
Sobreesfuerzos		Elaborar procedimientos de trabajos que indique como deben de realizarse los levantamientos de cargas y la manera de evitar que este peligro suceda.
		Facilitar a los trabajadores los procedimientos de trabajo para evitar este peligro.
		Charlas de introducción sobre los riesgos específicos (Hernias, Lesión lumbar, trastornos musculo esqueléticos)
		Capacitar a los trabajadores sobre movimiento y levantamiento de cargas.
		Evitar esfuerzos innecesarios o inútiles, solicitar ayuda en la pulseada.
		Mantener espalda recta y evitar postura forzada o giros de troncos.
		Sujetar la carga con firmeza con ambas manos y mantenerla correctamente sobre el cuerpo.

		Inspecciones para verificar métodos de trabajo.
		Realizar exámenes médicos anuales.

12. Mediciones Higiénico-Industriales

12.1 Medición de Niveles de Iluminación.

Las mediciones de Iluminación en el área de Administración se realizaron en el área general, donde se ubican el administrador, la secretaria y el contador, así mismo en la oficina del gerente general, la cual se encuentra separada en esta misma área, por tanto se necesita medir por separado, las distancia entre cada punto de medición fueron de aproximadamente de tres metros para realizar menos mediciones pero obtener una relación uniforme en los datos tomados, para la toma de los datos se utilizó un luxómetro MAVOLUX modelo 5032 proporcionado por la empresa, este estaba nuevo y sellado al momento de la primera operación, dando como supuesto que tenía la debida calibración, la iluminación en esta área depende mayoritariamente de luz artificial, existen ventanas pero la luz artificial siempre se encuentra activada.

Tabla 28 Evaluación de Iluminación

Evaluación de Iluminación							
Área: Administración							
Área	**Punto de Medición**	**Nivel Medido (Lux)**	**Nivel Permitido (Lux)**	**Diferencia (Lux)**	**Relación de Uniformidad**	**Observaciones**	**Conclusiones**
Zona General	1	485	300	185	0.9604	La iluminación se basa en 4 lámparas dobles de 40 w. 2 ventanas que permiten la entrada de luz natural, con cielorraso blanco.	Cumple con nivel y uniformidad en la iluminación
	2	498	300	198			
	3	486	300	186			
	4	497	300	197			
	5	494	300	194			
	6	496	300	196			
	7	495	300	195			
	8	505	300	205			
	9	489	300	189			
	10	490	300	190			
	Iluminación Media		493.5				

Gerente General	1	491	300	191	0.9840	La iluminación se basa en 2 lámparas dobles de 40 w. 2 ventanas que permiten la entrada de luz natural, con cielorraso blanco.	Cumple con nivel y uniformidad en la iluminación
	2	496	300	196			
	3	493	300	193			
	4	498	300	198			
	5	497	300	197			
	6	495	300	195			
	7	495	300	195			
	8	499	300	199			
	9	498	300	198			
	10	492	300	192			
	Iluminación Media		495.4				

Los niveles con los que se trabaja actualmente en el área de administración son adecuados, ya que todos cumplen con el nivel permitido de luminosidad y en uniformidad de la iluminación, por tanto no se requieren acciones correctivas.

La manera en cómo se evaluaron los niveles permitidos y la uniformidad en puesto de trabajo fue de la siguiente manera:

- Puesto de Trabajo: “X”
- Valor medido 1: 485 lux
- Valor Medido 2: 495 lux
- Valor Medido 3: 490 lux
- Valor Permitido: 300 lux
- Diferencia: Valor Medido – Valor Permitido.
- Diferencia 1: 185 lux
- Diferencia 2: 195 lux
- Diferencia 3: 190 lux
- Relación de Uniformidad: Valor Mínimo / Valor Máximo
- Relación de Uniformidad: 485 lux / 495 lux
- Relación de Uniformidad: 0.97

12.2 Evaluación de Estrés Térmico por Calor.

En el Beneficio Seco Familia Tercero, se encuentran dos ambientes contrastantes de trabajo, por un lado toda el área administrativa esta climatizada, con un rango de temperatura de los aires entre los 22 y 25 grados Celsius (según dato de los aires acondicionados) en esta área no existe exposición a estrés térmico por frio, comienza con exposiciones a los 15 grados Celsius con un tiempo de 25 minutos de exposición[52], el ambiente térmico es confortable para las personas, mientras en las áreas de producción, almacén y patios es diferente, ya que están expuestos a las radiaciones solares y a un ambiente caluro, por lo que se consideró la posibilidad de que los trabajadores estén expuestos a estrés térmico por calor, afectando su desempeño laboral y en su bienestar físico y mental.

Las mediciones de las variables se realizaron a la hora del día más cálido y se presentará una evaluación de las condiciones actuales del Beneficio Seco Familia Tercero en cuanto al ambiente térmico.

Para tomar las mediciones se recorrieron las áreas de almacén, producción y patio para conocer las condiciones en las que realizaban su trabajo, para establecer los puntos de medición y tomar los datos utilizando un termómetro 3M QUESTemp32 proporcionado por OCUMEDIC y mostrando su certificado de calibración.

12.2.1. Calculo del Estrés Térmico

Para calcular el TGBH permitido según lo establecido en la normativa conforme a un régimen de trabajo continuo[53], tomando en cuenta las labores realizadas por los trabajadores en estas áreas se determinan los valores medidos de la carga Metabólica (CTM), además se agrega 1 kcal/min, que corresponde al consumo basal que establece la magnitud o carga de trabajo.

[52] Capítulo 42, Sección 42.50 Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo

[53] Resolucion Ministerial sobre higiene industrial en los lugares de trabajo, Cap. XV. Art. 29.

Una vez se obtienen el TGBH permitido y TGBH medido, se procede a determinar la existencia o no de estrés térmico con la siguiente formula[54]:

$$Estres\ Termico = \frac{TGBH\ (Medido)}{TGBH\ (Permitido)} * 100$$

Si el resultado es mayor a 100% esto indica que el área y puesto de trabajo está sometido a estrés térmico y se deben de tomar medidas de control técnico organizativo para mantener los valores en rango establecidos por la legislación nacional[55].

[54] Resolución Ministerial sobre higiene y seguridad en los lugares de trabajo. Cap XV. Art. 42.

[55] Resolución Ministerial sobre higiene y seguridad en los lugares de trabajo. Cap XIII. Art. 31.

12.2.2. Mediciones de Ambiente Térmico y Resultados

Tabla 29 Distribucion de Tiempo en Determinadas Posiciones de Trabajo según Actividades

Distribución de Tiempo en Determinadas Posiciones de Trabajo Según Actividades														
Estimación de Consumo Metabólico / **Posición y Movimiento del Cuerpo**		**Jefe de Producción**	**Responsable de Entrada de MP.**	**Responsable de Patio**	**Responsable de Proceso**	**Responsable de Empacado y Cocido**	**Patieros**	**Responsable de Bodega**	**Auxiliar de Bodega**	**Cargadores**	**Responsable de Transporte**	**Vigilante**	**Conserje**	**Jardinero**
	Kcal/Min													
Sentado	0.3	60%	40%	30%	50%		10%	50%	40%		90%	40%	20%	
De Pie	0.6					80%	10%			60%	5%	60%	80%	60%
Andando	2.5	40%	60%	70%	50%	20%	80%	50%	60%	40%	5%			40%
Andando	3													
Tipo de Trabajo														
Manual	**Ligero**	100%	100%	100%	100%			100%	100%	40%		100%	60%	30%
	Pesado													
Con un Brazo	**Ligero**													
	Pesado													
Con dos Brazos	**Ligero**						40%			40%	100%		20%	70%
	Pesado					100%								
Con el Cuerpo	**Ligero**						30%						20%	
	Moderado									20%				
	Pesado													
Organización del Trabajo		Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Descansos	Continuo	Continuo	Descansos	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo

Tabla 30 Estimación de Consumo Metabólico en Determinadas Posiciones de Trabajo Según Actividades

Estimación de Consumo Metabólico en Determinadas Posiciones de Trabajo Según Actividades															
Estimación de Consumo Metabólico / **Posición y Movimiento del Cuerpo**			**Jefe de Producción**	**Responsable de Entrada de MP.**	**Responsable de Patio**	**Responsable de Proceso**	**Responsable de Empacado y Cocido**	**Patieros**	**Responsable de Bodega**	**Auxiliar de Bodega**	**Cargadores**	**Responsable de Transporte**	**Vigilante**	**Conserje**	**Jardinero**
		Kcal/Min													
Sentado		**0.3**													
De Pie		**0.6**					0.48	0.06			0.36	0.03			0.36
Andando		**2.5**	1.00	1.50	1.75	1.25	0.50	2.00	1.25	1.50	1.00	0.13	1.50	2.00	1.00
Andando		**3**													
Tipo de Trabajo		**Media Kcal/Min**													
Manual	**Ligero**	0.4	0.40	0.40	0.40	0.40			0.40	0.40	0.40		0.40	0.24	0.12
	Pesado	0.6													
Con un Brazo	**Ligero**	1													
	Pesado	1.7													
Con dos Brazos	**Ligero**	1.5						0.60			0.60	1.50		0.30	1.05
	Pesado	2.5					2.50								
Con el Cuerpo	**Ligero**	3.5						1.05						0.70	
	Moderado	5									1.00				
	Pesado	7													
Metabolismo Basal		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total Kcal/Min			2.40	2.90	3.15	2.65	4.48	4.71	2.65	2.90	4.36	2.66	2.90	4.24	3.53
Total Kcal/hr			144.00	174.00	189.00	159.00	268.80	282.60	159.00	174.00	261.60	159.30	174.00	254.40	211.80
Tipo de Trabajo			Liviana	Liviana	Liviana	Liviana	Moderada	Moderada	Liviana	Liviana	Moderada	Liviana	Liviana	Moderada	Moderada
Organización del Trabajo			Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Descansos	Continuo	Continuo	Descansos	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo
TGBH Permitido (C°)			30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
TGBH Medido (C°)			26.56	26.62	28.76	27.45	27.42	28.76	26.45	26.45	27.82	28.45	26.88	26.93	27.07
Índice de Estrés (%)			88.53%	88.73%	95.87%	91.50%	91.40%	95.87%	88.17%	88.17%	92.73%	94.83%	89.60%	89.77%	90.23%

12.2.2. Conclusión de la Evaluación del Ambiente Térmico en los Puestos de Trabajo Evaluados.

Al observar la tabla número 23, al ver que el valor permitido es de 30 grados Celsius y que en ningún puesto de trabajo se rebasa ese límite, entonces se determina que no existe exposición a estrés térmico, esto se debe quizás a que los únicos trabajadores expuestos al sol se mantengan por periodos bajo su exposición, esto además que se les brindan tiempos adecuados de descanso, por tanto no se requieren actividades para evitar el estrés térmico en el Beneficio Seco Familia Tercero.

XIII Conclusiones

- Se evaluaron 43 condiciones en materia de seguridad e higiene industrial para verificar la situación actual de la empresa, de las cuales se obtuvo que la empresa cumple con el 79% de las condiciones, 9% de cumplimiento parcial y 12% sin cumplir.
- Se identificaron los peligros en las áreas de trabajo de la empresa, encontrando peligros como: caída al mismo y distinto nivel, golpes con objetos móviles y fijos, peligros de incendio, incendio, fatiga visual e insuficiencia respiratoria.
- Después de realizar la estimación de probabilidades de sufrir un accidente y la valoración de la severidad del daño se encontró que el 33% de los riesgos son moderados, el 38% son tolerables y un 29% son triviales.
- Gracias a la matriz de riesgos se obtiene que de los peligros encontrados 7 son riesgos no controlados, destacando las caídas a diferente y mismo nivel, así mismo en el área de almacén el sobreesfuerzo de los trabajadores.
- En base a los peligros encontrados en los puestos de trabajo se elaboró un mapa de riesgos en el que se denota con un círculo rojo aquellas áreas en donde los trabajadores tienen posibilidades de sufrir un accidente de trabajo, mientras que en la matriz se especifica cuántos trabajadores se ven afectados por estos riesgos.

XIII Recomendaciones

- Implementar el plan de acción elaborado en el presente trabajo.
- Dar a conocer a los trabajadores del beneficio seco Familia Tercero las medidas preventivas para disminuir o evitar las probabilidades de un accidente.
- Colocar en un lugar visible a los trabajadores el mapa de riesgos.
- Elaborar procedimientos de trabajo seguros para cada uno de los puestos de trabajo.
- Realizar inspecciones periódicas para verificar el cumplimiento de las medidas preventivas.
- Realizar los exámenes médicos a los trabajadores al menos una vez al año.
- Actualizar licencia de higiene y seguridad del trabajo.
- Crear y conservar un archivo para el historial de accidentes laborales de la empresa.
- Realizar evaluaciones de riesgos cada dos años a como establece la ley 618, ley general de higiene y seguridad del trabajo.
- Constituir conforme a la legislación nacional la comisión mixta de higiene y seguridad del trabajo, con ayuda del MITRAB.

BIBLIOGRAFÍA

Asociación Española de Ergonomía. (s.f.). Obtenido de http://www.ergonomos.es/ergonomia.php

Br. Luis Alfredo Rivera Torres, Francis Emmanuel Herrera Fuentes. (s.f.). *Evaluacion de riesgos laborales por puestos de trabajo del area de seguridad electronica de la empresa Security Plus S.A.* Obtenido de https://www.google.com.ni/?gws_rd=cr,ssl&ei=gD_mVLChK9ezyATEnwI#q=Evaluacion+de+riesgos+laborales+por+puestos+de+trabajo+del+area+de+seguridad+electronica+de+la+empresa+Security+Plus+S.A

Codigo del trabajo, a. 1. (s.f.). *Instituto Nicaraguense de Seguridad Social.* Obtenido de https://www.inss.gob.ni/index.php?option=com_content&view=article&id=8&Itemid=34

Concepto e Importancia de la Seguridad en el Trabajo. (s.f.). Obtenido de http://www.sites.upiicsa.ipn.mx/polilibros/portal/Polilibros/P_terminados/Admon-Person/Polilibro/Contenido/Unidad7/7.5.htm

EL CAFE EN NICARAGUA. (s.f.). Obtenido de magfor.gob.ni

Evaluacion de Riesgos de Seguridad Industrial en los Puestos de Trabajo de la Empresa SEL, S.A. (s.f.).

Huelva, U. d. (Noviembre de 2015). *Universidad de Huelva.* Obtenido de http://www.uhu.es/servicio.prevencion/menuservicio/info/higiene/carga_termica.pdf

Ingenieria Industrial Online. (s.f.). Obtenido de http://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/dise%C3%B1o-y-distribuci%C3%B3n-en-planta/iluminaci%C3%B3n/

MITRAB. (Noviembre de 2009). Procedimiento para Realizar una Evaluacion de Riesgos. Managua, Nicaragua.

MITRAB. (s.f.). Procedimientos para Realizar una Evaluacion de Riesgos.

Morales, L. G. (18 de Julio de 2010). *Slideshare.* Obtenido de Seguridad Ocupacional: http://es.slideshare.net/gleonardo/seguridad-ocupacional-4783884

Nicaragua, A. N. (2013). *EL CAFE EN NICARAGUA.* Obtenido de http://www.magfor.gob.ni/descargas/publicaciones/cafecacao/cafenicaragua.pdf

Publica, I. d. (Noviembre de 2013). *Instituto de Salud Publica de Chile.* Obtenido de http://www.ispch.cl/sites/default/files/D007-PR-500-02-001%20Protocolo%20Medici%C3%B3n%20Estres%20T%C3%A9rmico%20v1.pdf

Rodriguez Martell, M. G. (04 de Noviembre de 2012). *Slideshare*. Obtenido de Condiciones Ambientales de trabajo: http://es.slideshare.net/MariaGpeRdzMarthell/condiciones-ambientales-de-trabajo

Sampieri, R. H. (Abril 2006). *Metodologia de la Investigaciòn .* Mexico D.F: McGraw-Hill Interamericana.

Stellman, P. J. (s.f.). *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo.* Buenos Aires: Chantal Dufresne.

Tercero, C. (s.f.). Gerencia Beneficio Seco de Cafe Familia Tercero.

Wikipedia. (s.f.). Obtenido de http://es.wikipedia.org/wiki/Ruido

VIII. Anexos

Anexo 1. Check List

Lista de verificación de aspectos generales de la empresa					
Beneficio seco Familia Tercero					
Áreas:	Producción y bodega				
SI: Cumple, NO: no cumple, CP: Cumple Parcialmente					
Título II Ley 618	**Obligaciones del Empleador y de los Trabajadores**				
I	**Obligaciones del Empleador**	**Si**	**CP**	**No**	**Observación**
Art. 18	Cumple con las disposiciones de la presente ley, su reglamento, normativas y el código del trabajo.		X		No cumple en alguna norma.
	Adopta Medidas preventivas para garantizar la higiene y seguridad de los trabajadores	X			
	Cumple con las normas e instrucciones sobre prevención de riesgos laborales.	X			
	Garantiza los exámenes médicos ocupacionales según los riesgos a los que se exponen los trabajadores.		X		Se solicitan exámenes pre ocupacional.
	Posee una evaluación inicial y el mapa de riesgos laborales específicos a la empresa y su correspondiente plan de prevención de riesgos.			X	
	Posee licencia de higiene y seguridad del trabajo, según los requisitos establecidos.			X	
	Está constituida la comisión mixta de higiene y seguridad del trabajo.			X	

	Poseen el Reglamento técnico organizativo de higiene y seguridad ocupacional.			X	
	Proporciona gratuitamente el equipo de protección personal, según el riesgo del trabajo que realicen.	X			
	Mantiene un botiquín con una provisión adecuada de medicinas y artículos de primeros auxilios y una persona capacitada para brindar asistencia.	X			
II	**Capacitación de los Trabajadores**				
Art. 19	Proporciona los medios gratuitamente para que los trabajadores reciban formación e información por medio de programas de entrenamiento en materia de seguridad e higiene y salud de los trabajadores en su puesto de trabajo.	X			
Art. 20	Desarrolla programas de capacitación en higiene y seguridad vinculados al mapa de riesgos de la empresa.	X			
Art. 22	El personal que realice las capacitaciones está calificado y acreditado por el MITRAB			X	
IV	**De los Accidentes del Trabajo**				
Art. 28	Reporta los accidentes leves, mortales, graves y muy graves.	X			
Art. 30	Investiga en coordinación con la comisión mixta de higiene y seguridad los accidentes de trabajo.		X		Investiga pero no tiene autorizada la comisión
Art. 31	Lleva registros de las estadísticas de	X			

	accidentes ocurridos por periodo y analizar sus causas				
Título IV Ley 618	**De las condiciones de los Lugares de Trabajo**				
II	**Orden, Limpieza y Mantenimiento**				
Art. 79	Las zonas de paso, salidas y vías de circulación permanecen libres de obstáculos.	X			
Art. 80	Las áreas de servicio y sus equipos respectivos se les proporcionan mantenimiento periódico.	X			
Art. 81	Las operaciones de limpieza son una fuente de riesgos para los trabajadores.	X			
III	**Seguridad Estructural**				
Art. 82	Construcción segura según la disposición en el Reglamento de seguridad de construcciones.	X			
Art. 83	Los cimientos, pisos y demás elementos de los edificios ofrecen suficiente resistencia para sostener y suspender las cargas.	X			
IV	**Superficie y Cubicación**				
Art. 85	Los locales de trabajo reúnen las condiciones mínimas de trabajo de 3m de altura y 2m cuadrados de superficie.	X			
V	**Suelos, Techos y Paredes**				
Art. 88	Las paredes son lisas y pintadas en tonos claros.	X			
Art. 89	Los techos reúnen las condiciones para resguardar de las inclemencias del tiempo.	X			
VI	**Pasillos**				

Art. 90	Corredores, galeras y pasillos cumplen con las dimensiones mínimas de 1.20m de anchura para pasillos principales y 1m para pasillos secundarios.	X			
Art. 91	La separación entre maquinas no es menor a 0.80 m.	X			
Art.92	Donde existan maquinarias la circulación del personal se señaliza con franjas pintadas en el suelo.	X			
VII	**Puertas y Salidas**				
Art. 93	Las salidas y las puertas exteriores de los centros de trabajo serán visibles o debidamente señalizadas.	X			
Art. 95	Ninguna puerta de acceso permanece bloqueada.	X			
XI	**Abastecimiento de Agua**				
Art. 102	Dispone de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuido en lugares próximos al puesto de trabajo.	X			
Art. 103	No se permite sacar o trasegar agua para beber por medio de vasijas, barriles, cubos u otros recipientes abiertos o cubiertos provisionalmente.	X			
XIII	**Inodoros**				
Art. 109	Cuenta con servicios sanitarios en óptimas condiciones de limpieza.	X			

Art. 110	Existe un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres. En lo sucesivo un inodoro por cada 10 personas.	X			
	Señalización				
Art. 139	Se encuentran señalizadas las zonas peligrosas donde exista peligro de caída de personas, objetos, contacto o exposición con agentes o elementos peligrosos.	X			
	Se encuentran señaladas las vías de salida y evacuación.	X			
	Se encuentran señalizadas las vías de circulación en la que se necesita señalización por motivos de seguridad.		X		Faltan líneas de seguridad
	Se encuentran señalados los equipos de extinción de incendios.	X			
	Se encuentran señalados los equipos de primeros auxilios.	X			
II	**Riesgos Eléctricos**				
Art. 157	Los conductores eléctricos están debidamente fijados a tierra.	X			
Art. 159	No se encuentran conductores desnudos.	X			
IV	**Interruptores y Corta Circuitos de Baja Tensión**				
Art. 160	Los interruptores, breakers o corta circuitos no están descubiertos.	X			
I	**Del Peso Máximo de Carga Manual**				
Art. 216	El peso de los sacos o bultos no sobrepasan los 55kg para hombres y 32kg para mujeres y se les presta atención en la formación y	X			

	entrenamiento en técnicas de manipulación de cargas y se presta atención a las capacidades de cargas individuales.				
Art. 217	Cuando se transportan cargas a más de 25 metros se usan medios mecánicos.	X			

Anexo 2 Ilustraciones

Ilustración 10 Segunda Planta

Ilustración 11 Acceso a Tolvas

Ilustración 12 Clasificadoras

Anexo 3. Mapa de Riesgos

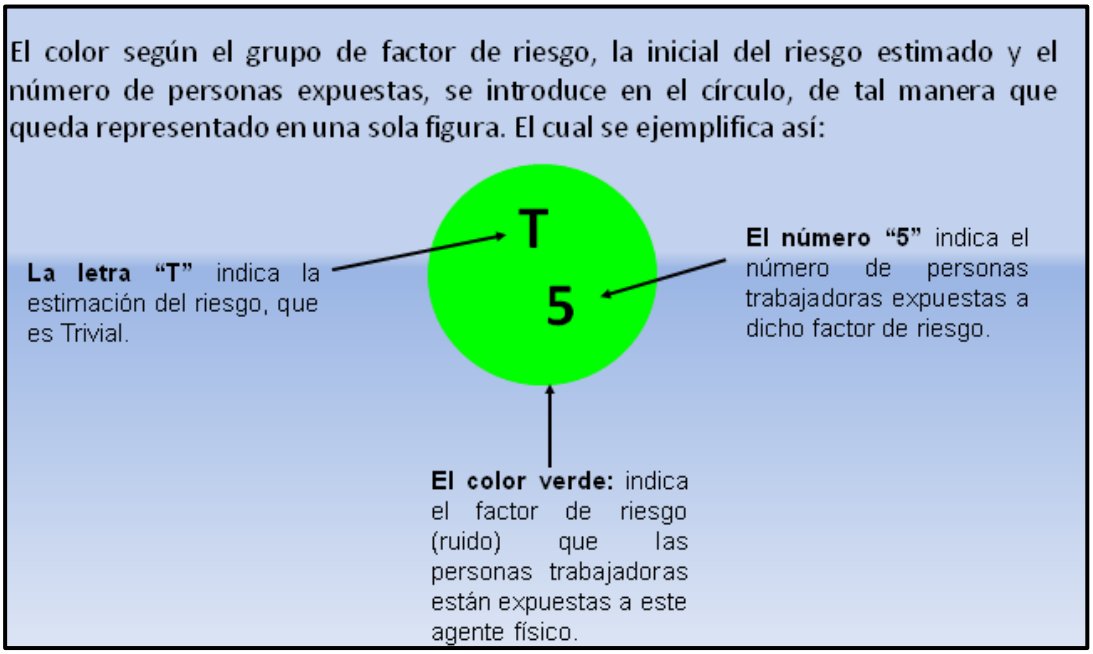


Ilustración 13 Ejemplo de Indicador de Riesgo

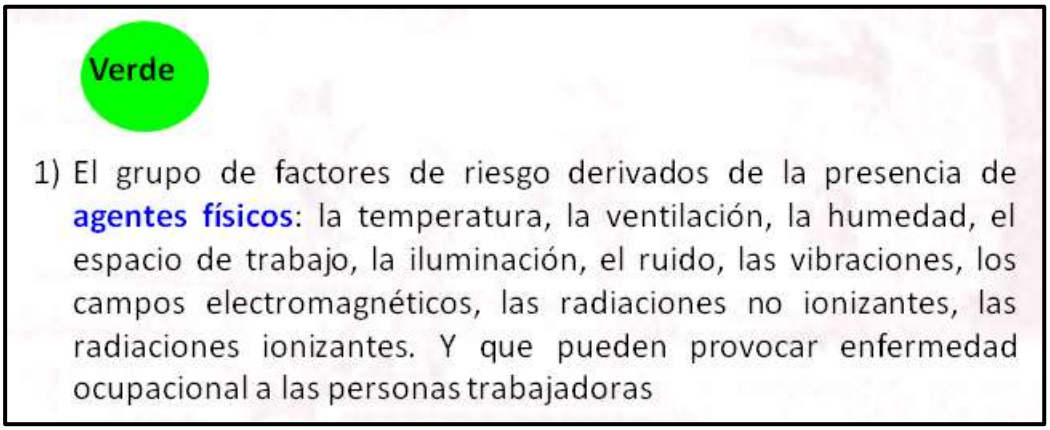


Ilustración 14 Colores Para usar en Indicadores de Riesgo

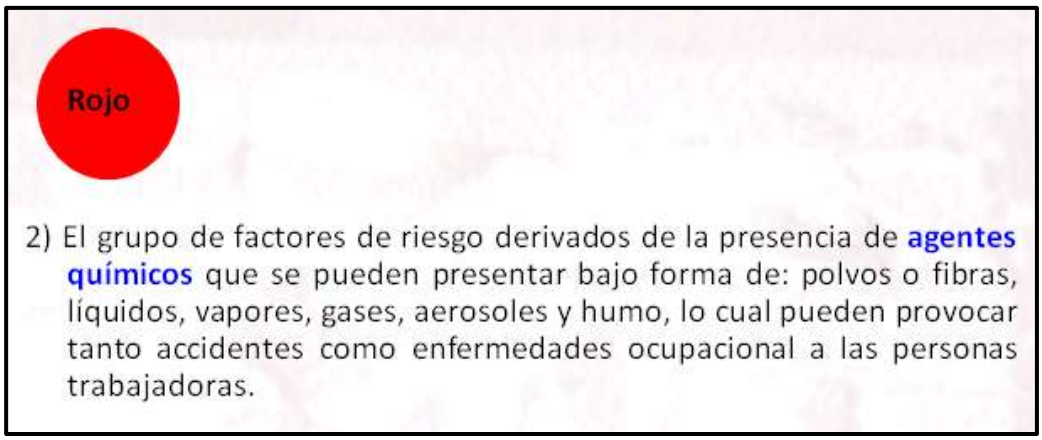


Ilustración 15 Colores Para Usar en Indicadores de Riesgo

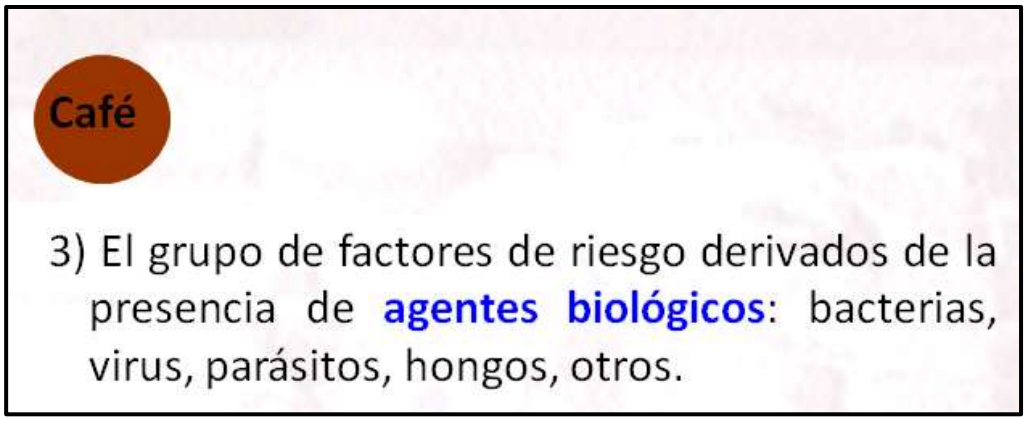


Ilustración 16 Colores Para Usar en Indicadores de Riesgo

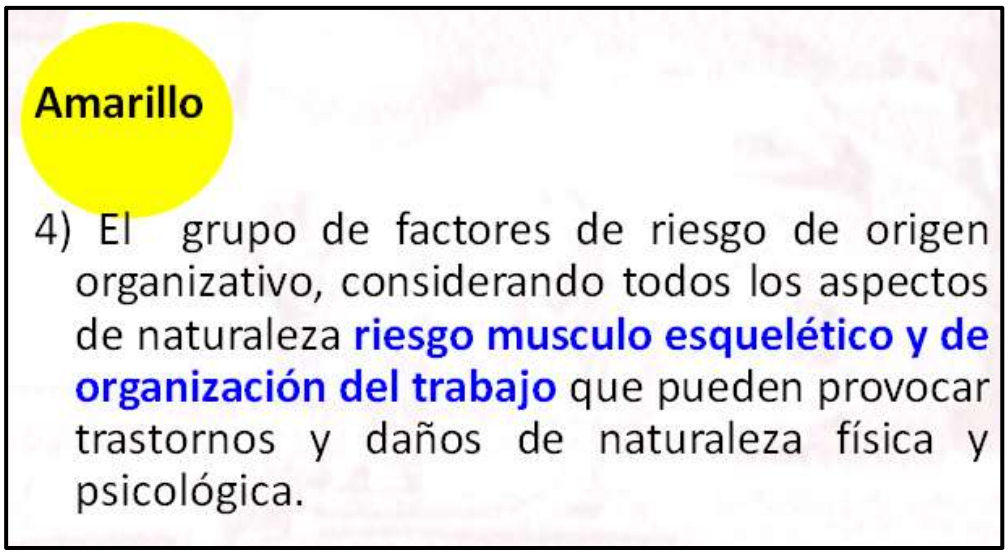


Ilustración 17 Colores Para Usar en Indicadores de Riesgo

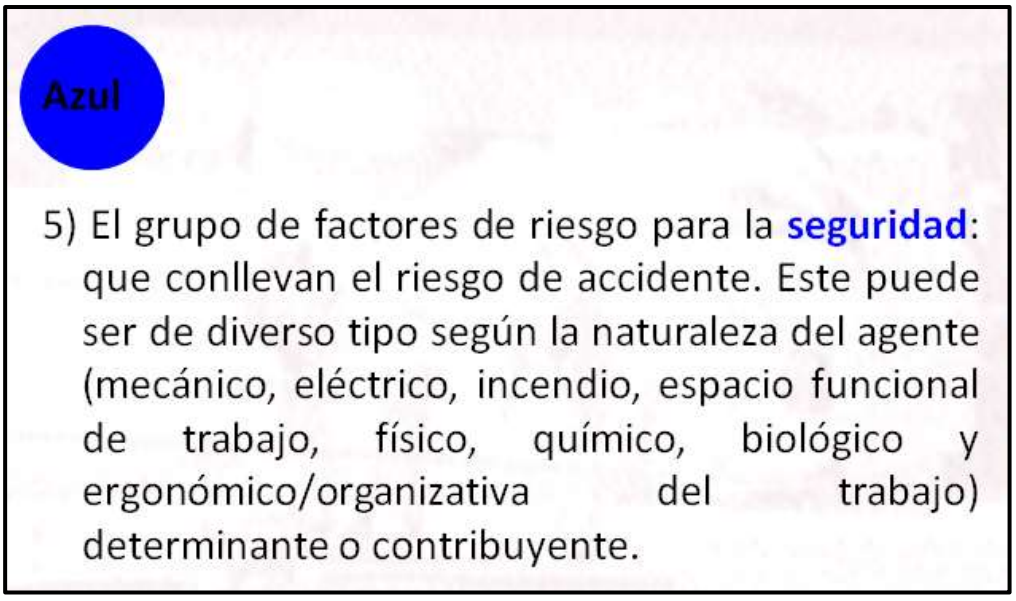


Ilustración 18 Colores Para Usar en Indicadores de Riesgo

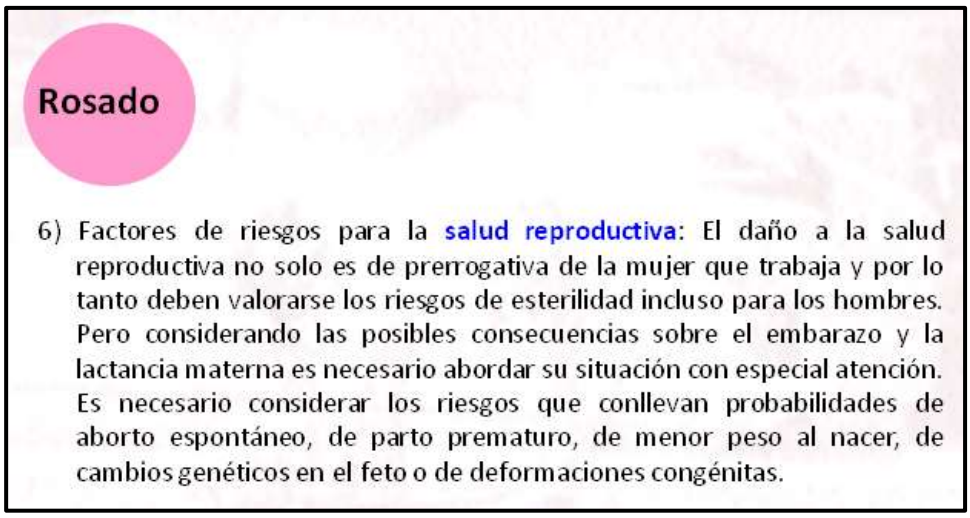


Ilustración 19 Colores Para Usar en Indicadores de Riesgos