

**Diseño y divulgación de estándar seguro para la operación y limpieza de maquinaria y equipos en línea de producción de cereales Manufactura B de la empresa Congrupa S.A.**

Samuel Leandro Santos

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Sede Virtual y a Distancia

Facultad de Ciencias Empresariales

Programa de Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo

Funza, Cundinamarca

2019

**Diseño y divulgación de estándar seguro para la operación y limpieza de maquinaria y equipos en línea de producción de cereales Manufactura B de la empresa Congrupa S.A.**

Samuel Leandro Santos.

Trabajo de grado para optar por el título de Administrador en  
Seguridad y Salud en el Trabajo.

Asesor(a): Jonathan Alexander Celeno Duran

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Sede Virtual y a Distancia

Facultad de Ciencias Empresariales

Programa de Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo

Funza, Cundinamarca

2019

## **Dedicatoria**

Dedico el siguiente Trabajo de Grado a Dios principalmente por ayudarme en momentos difíciles y guiarme siempre por los senderos de la sabiduría, la humildad, la honestidad, la verdad y la fe.

A mi Familia: mi madre Libia Santos Santos quien con tanto sacrificio, esfuerzo y dedicación logro formarme como persona de bien y gracias a ella, soy ahora quien soy; mi esposa Luz Marina Castro Sepúlveda por su amor incondicional, compañía, constante apoyo y motivación durante mi proceso de formación profesional; mis hijos Iker Samuel Santos Castro y Sahra Juliana Santos Castro por ser el motor de mi vida y el eje principal de todos mis propósitos.

Finalmente, a las personas que jamás creyeron en mí por darme oportunidad de demostrarme a mí mismo que soy capaz de alcanzar grandes cosas.

## **Agradecimientos**

Doy gracias a Dios por darme la oportunidad de vivir, de fortalecer mi espíritu en momentos difíciles y por apoyarme en el desarrollo de tan importante proceso académico como lo es este trabajo de grado.

Agradezco a UNIMINUTO por acogerme académicamente en tan importante Institución. Al señor Coordinador del Centro Tutorial Funza Juan Carlos Cabrera Parra, los profesores Nancy Yaneth Portela Escandón, Jonathan Alexander Celeno Duran, Andrea Cecilia Sanabria Escamilla y demás miembros del cuerpo docente por apoyar mi proceso de formación educativa.

Agradezco a la empresa Congruppo S.A. en cabeza del señor Gerente Juan Carlos Villafuerte Berdegue por brindarme la oportunidad de hacer parte de esta gran familia corporativa y, poder realizar mis prácticas profesionales y trabajo de grado. A la señora Coordinadora de Seguridad y Salud en el Trabajo Liliana Esperanza Gonzalez Zarate por sus consejos, enseñanzas y el apoyo constante e incondicional en mi proceso de formación como profesional en Seguridad y Salud en el Trabajo. Al equipo de Capital Humano, Calidad e I&D, Producción, Logística, Mantenimiento y demás dependencias de la compañía por compartir sus conocimientos y pasar momentos maravillosos e inolvidables.

## Tabla de contenido

Dedicatoria .....	i
Agradecimientos .....	ii
Lista de Tablas .....	vii
Lista de Figuras .....	viii
Diseño y divulgación de estándar seguro para la operación y limpieza de maquinaria y equipos en línea de producción de cereales Manufactura B de la empresa Congruppo S.A.....	ix
Resumen.....	ix
Abstract.....	x
Introducción .....	1
<b>Capítulo I.....</b>	<b>3</b>
<b>El Problema .....</b>	<b>3</b>
1. Planteamiento y formulación del problema .....	3
2. Objetivos .....	5
2.1.    Objetivo General .....	5
2.2.    Objetivos Específicos.....	5
3. Justificación .....	6
4. Alcance .....	8
<b>Capítulo II .....</b>	<b>9</b>
<b>Marco Teórico .....</b>	<b>9</b>
5. Antecedentes .....	9
5.1. Actividades asociadas a la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades de origen laboral en Congruppo S.A.....	10
5.1.1. Selección de Proveedor de Equipos Seguros.....	10
5.1.2. Campaña Autocuidado. ....	10
5.1.3. Capacitaciones .....	11
5.1.4. Charlas de Seguridad.....	11
5.1.5. Inspecciones de Seguridad.....	11
5.1.6. Lección aprendida Accidentes de Trabajo.....	11
5.1.7. Observaciones de Comportamiento.....	12
5.1.8. Pasaporte Cero Accidentes .....	12

**Capítulo III ..... 39**

**Marco Metodológico ..... 39**

**Capítulo IV ..... 42**

**Sistematización y Análisis de la Información ..... 42**

12.2. Elaborar un estándar seguro para cada uno de los procesos de la línea de producción de cereales Manufactura B .....	55
12.2.1. Identificar la maquinaria y equipos utilizados para la manufactura de alimentos cereales.....	55
12.2.1.1. Maquina/Equipos Mezcla Solida.....	55
12.2.1.2. Maquina/Equipos Extrusión. ....	56
12.2.1.3. Maquina/Equipos Moldeado.....	58
12.2.1.4. Maquina/Equipos Tostado.....	59
12.2.1.5. Maquina/Equipos Recubrimiento.....	60
12.2.1.6. Maquina/Equipos Secado.....	61
12.2.1.7. Maquina/Equipos Envasado.....	62
12.2.2. Definir los procedimientos de operación y limpieza de maquinaria y equipos que deben seguir los trabajadores y elaborar el estándar .....	63
<b>Capítulo V.....</b>	<b>64</b>
<b>Presentación de Resultados.....</b>	<b>64</b>
13. Divulgar el estándar seguro a los trabajadores para el correcto desarrollo de las actividades que se llevan a cabo en la línea de producción de cereales Manufactura B .....	64
13.1. Realizar una charla de seguridad para dar a conocer a los trabajadores el estándar seguro de operación y limpieza de maquinaria y equipos.....	65
13.2. Realizar una evaluación de conocimientos a los trabajadores para medir el nivel de entendimiento frente al estándar divulgado.....	66
14. Conclusiones.....	70
15. Recomendaciones .....	72
16. Referencias Bibliográficas.....	73
17. Anexos .....	78
17.1. Anexo 1. Autorización de actividades de apoyo para opción de grado estudiante Administración en seguridad y salud en el trabajo - CRM.....	78
17.2. Anexo 2. Autorización para desarrollo de actividades para trabajo de grado.....	79
17.3. Anexo 3. Formato Excel: Estándar seguro para la operación y limpieza de maquinaria y equipos en línea de producción de cereales Manufactura B .....	80
17.4. Anexo 4. Estándar mezcla Solida.....	81
17.5. Anexo 5. Estándar Extrusión. ....	82
17.6. Anexo 6. Estándar Moldeado.....	83
17.7. Anexo 7. Estándar tostado.....	84

17.8. Anexo 8. Estándar Recubrimiento .....	85
17.9. Anexo 9. Estándar Secado.....	86
17.10. Anexo 10. Estándar Envasado. ....	87
17.11. Anexo 11. Formato asistencia a capacitación Turno Noche.....	88
17.12. Anexo 12. Formato asistencia a capacitación Turno Mañana .....	89
17.13. Anexo 13. Formato asistencia a capacitación Turno Tarde .....	90
17.14. Anexo 14. Formato evaluación de conocimientos .....	91
17.15. Anexo 15. Evaluación Jhoana Carolina Tuta Castro. ....	92
17.16. Anexo 16. Evaluación Jeison Alejandro Rodríguez Ordoñez.....	93
17.17. Anexo 17. Evaluación Héctor Manuel Peña Rojas .....	94
17.18. Anexo 18. Evaluación José Luis Monsalve Pérez .....	95
17.19. Anexo 19. Evaluación José David Espinosa Marroquín.....	96
17.20. Anexo 20. Evaluación Brian David Montero Donato.....	97
17.21. Anexo 21. Evaluación Wilmer Yecid Bravo Rodríguez.....	98
17.22. Anexo 22. Evaluación Juan Sebastián Montes Arias.....	99
17.23. Anexo 23. Evaluación José Eduardo Neuque Pinzón. ....	100
17.24. Anexo 24. Evaluación Oscar Hernán Gordillo Chitiva.....	101
17.25. Anexo 25. Evaluación Fredy Alexander Calderón Ochoa.....	102
17.26. Anexo 26. Evaluación Fabian Alejandro León Montejo. ....	103
17.27. Anexo 27. Evaluación Aldair Imar Sepúlveda Mantilla.....	104
17.28. Anexo 28. Evaluación Oscar Iván Sánchez Anzola.....	105
17.29. Anexo 29. Evaluación Robinson Puentes Álvarez .....	106

## Lista de Tablas

<b>Tabla 1.</b> Accidentes de trabajo 2019 – Congrupo S.A.....	6
<b>Tabla 2.</b> Accidentes de trabajo 2019 - Manufactura B .....	9
<b>Tabla 3.</b> Marco Legal.....	24
<b>Tabla 4.</b> Relación de objetivos, actividades, herramientas y población. ....	40
<b>Tabla 5.</b> Riesgos identificados proceso de Mezcla Solida - Manufactura B.....	43
<b>Tabla 6.</b> Riesgos identificados proceso de Extrusión - Manufactura B .....	45
<b>Tabla 7.</b> Riesgos identificados proceso de Moldeado - Manufactura B .....	46
<b>Tabla 8.</b> Riesgos identificados proceso de Tostado - Manufactura B.....	48
<b>Tabla 9.</b> Riesgos identificados proceso de Recubrimiento - Manufactura B.....	50
<b>Tabla 10.</b> Riesgos identificados proceso de Secado - Manufactura B .....	51
<b>Tabla 11.</b> Riesgos identificados proceso de Envasado - Manufactura B .....	53
<b>Tabla 12.</b> Maquina/Equipos identificados en el proceso de Mezcla Solida - Manufactura B.....	55
<b>Tabla 13.</b> Maquina/Equipos identificados en el proceso de Extrusión - Manufactura B.....	56
<b>Tabla 14.</b> Maquina/Equipos identificados en el proceso de Moldeado - Manufactura B.....	58
<b>Tabla 15.</b> Maquina/Equipos identificados en el proceso de Tostado - Manufactura B .....	59
<b>Tabla 16.</b> Maquina/Equipos identificados en el proceso de Recubrimiento - Manufactura B.....	61
<b>Tabla 17.</b> Maquina/Equipos identificados en el proceso de Secado - Manufactura B.....	62
<b>Tabla 18.</b> Maquina/Equipos identificados en el proceso de Envasado - Manufactura B.....	62
<b>Tabla 19.</b> Programación charlas de seguridad – Sala de Capacitaciones Congrupo S.A. ....	64
<b>Tabla 20.</b> Listado de colaboradores participantes en la charla de seguridad. ....	65
<b>Tabla 21.</b> Resultados evaluación de conocimientos - Turno Noche.....	67
<b>Tabla 22.</b> Resultados evaluación de conocimientos - Turno Mañana.....	67
<b>Tabla 23.</b> Resultados evaluación de conocimientos - Turno Tarde .....	67

## Lista de Figuras

<b>Figura 1:</b> Modificación plano distribución de maquinaria y equipos para la producción de alimentos cereales - Manufactura B. <b>Fuente:</b> Elaboración propia. ....	16
<b>Figura 2:</b> Diagrama de flujo para la producción de alimentos cereales. <b>Fuente:</b> Elaboración propia .....	19
<b>Figura 3:</b> Margen de cumplimiento de la actividad. <b>Fuente:</b> Elaboración propia. ....	68
<b>Figura 4.</b> Grupo de trabajo turno noche. Fuente del autor .....	69
<b>Figura 5.</b> Grupo de trabajo turno mañana. Fuente del autor .....	69
<b>Figura 6.</b> Grupo de trabajo turno tarde. Fuente del autor.....	69

**Diseño y divulgación de estándar seguro para la operación y limpieza de maquinaria y equipos en línea de producción de cereales Manufactura B de la empresa Congrupa S.A.**

Samuel Leandro Santos

**Resumen**

La Seguridad y Salud en el Trabajo en la actualidad es una necesidad básica de todas las organizaciones. La importancia de contar dentro de los procesos productivos con estándares y procedimientos seguros para el desarrollo de actividades hace de la empresa un lugar propicio para que nuestros colaboradores trabajen motivados, generando, una sensación de gratitud por parte de las personas y un gran margen de rentabilidad para las empresas.

La idea de reducir la exposición a los factores de riesgo en la manufactura de alimentos cereales en Congrupa S.A. ayuda en gran medida a que las actividades se desarrollen dentro de los márgenes de calidad e inocuidad, garantizando dentro de la operación las buenas prácticas de manufactura por parte de los trabajadores y así, satisfacer completamente las necesidades de los clientes.

**Palabras Clave:** Seguridad y Salud en el Trabajo, Factores de Riesgo, Estándares y Procedimientos Seguros, Manufactura, Alimentos.

## Abstract

Health and Safety at Work is nowadays a basic need for all organizations. The importance of having within the production processes with safe standards and procedures for the development of activities makes the company a favorable place for our employees to work motivated, generating a sense of gratitude from the people and a great margin of profitability for companies.

The idea of reducing exposure to risk factors in the manufacture of cereal food in Congrupo S.A. helps greatly to ensure that the activities are developed within the margins of quality and safety, ensuring within the operation the good manufacturing practices by workers and thus, fully meet the needs of customers.

**Key words:** Occupational Safety and Health, Risk Factors, Safe Standards and Procedures, Manufacturing, Food.

## **Introducción**

La implementación y el uso de maquinaria y equipos para facilitar la vida de las personas y mejorar los procesos productivos en las empresas se remonta a tiempos pasados. Las máquinas y equipos nacen de la necesidad que tiene el ser humano para desarrollar actividades que comúnmente a una persona le tomaría más tiempo y, con la llegada de la tecnología, la maquinaria y los equipos han impuesto una nueva tendencia al fusionarse con esta.

Antiguamente los procesos productivos se realizaban de forma manual, posteriormente, con el apoyo de máquinas y equipos rudimentarios, ahora, en nuestros días, todos y cada uno de los procesos productivos que se realizan dentro de una organización cuentan como mínimo con sistemas automatizados que facilitan el desarrollo de los procesos y reducen en cierta medida las pérdidas de materias primas, mejorando los tiempos de respuesta en la manufactura de artículos o alimentos y entrega de producto terminado a los clientes.

Pero, las empresas no solo deben enfocarse en buscar estrategias para reducir costos e incrementar utilidades. La seguridad y salud de los trabajadores es un tema que se empezó a trabajar hasta hace unos pocos años y, por normativa, todas y cada una de las empresas públicas y privadas que independientemente de su actividad económica emplee mano de obra humana, debe aferrarse a las exigencias legales que impone el gobierno nacional para el buen desarrollo laboral de las personas.

A pesar de los esfuerzos que ha puesto Congrupro S.A. en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, no ha sido suficiente para reducir a su máxima expresión la presencia de

accidentes e incidentes que se han materializado en el área de manufactura de productos cereales, derivados también, por actos y condiciones inseguras inherentes a la operación y comportamiento de las personas.

El comportamiento es por definición "un acto observable" y por lo tanto mensurable por la observación en cada lugar de trabajo. Si pudiera establecerse una conexión estadísticamente significativa entre ciertos comportamientos y las probabilidades de los accidentes, midiendo y evaluando estos comportamientos a través de la observación, se podrían proporcionar una argumentación más exacta de la seguridad en cada lugar de trabajo (Martínez, 2015).

El enfoque central de este trabajo de grado tiene como propósito diseñar e implementar un estándar seguro para los trabajadores que desarrollan actividades de operación y limpieza de maquinaria y equipos en la línea de producción de cereales Manufactura B de la empresa Congrupro S.A. y de esta forma, brindar un aporte en el desarrollo y ejecución del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de esta organización.

De esta manera, podemos afianzar los comportamientos seguros por parte de los trabajadores ofreciéndoles las herramientas necesarias para el correcto desarrollo de sus actividades laborales, tal y como lo es, el diseño y divulgación de un estándar para el trabajo seguro en el manejo y limpieza de maquinaria y equipos.

Espero que este documento sea del agrado e interés del lector.

## Capítulo I

### El Problema

#### 1. Planteamiento y formulación del problema

Congrup S.A. empresa dedicada a la manufactura y comercialización de productos de consumo masivo ubicada en la Vereda Vuelta Grande a 150 metros adelante glorieta Siberia, Bodega 65 **CLIS:** Complejo Logístico Industrial de Siberia, Cota, Cundinamarca, cuenta dentro de su operación con 12 trabajadores expuestos a diario a factores de riesgo durante el desarrollo de sus actividades en cada uno de los procesos de elaboración de alimentos cereales en una línea de producción denominada Manufactura B, principalmente, en la operación y limpieza de maquinaria y equipos.

Los procesos y procedimientos para el manejo seguro y limpieza de maquinaria y equipos en la línea de producción de cereales Manufactura B no se encuentran definidos ni descritos para los trabajadores, quienes desarrollan estas actividades con base en la experiencia y conocimiento obtenido en otro proceso de la empresa para la elaboración de cereales, ocasionando, la aparición de accidentes e incidentes de trabajo, tanto por actos, como por condiciones inseguras.

El constante crecimiento de Congrup S.A. ha llevado a que su operación sea más exigente, siendo la línea de producción Manufactura B la que respalda la demanda en el mercado en cuanto a la fabricación masiva de cereales, esto conlleva a que la organización tenga la

necesidad de estandarizar procesos y procedimientos seguros en pro del bienestar de sus trabajadores.

La ausencia de un estándar seguro para la operación y limpieza de maquinaria y equipos en la línea de producción de cereales Manufactura B nos lleva a preguntarnos:

¿Podremos mejorar el ambiente de trabajo y reducir los actos y condiciones inseguras al diseñar y divulgar un estándar seguro para la operación y limpieza de maquinaria y equipos en la línea de producción de cereales Manufactura B? ¿Podremos disminuir la frecuencia y la severidad de la accidentalidad en la línea de producción de cereales Manufactura B al diseñar y divulgar un estándar seguro para la operación y limpieza de maquinaria y equipos?

## **2. Objetivos**

### **2.1. Objetivo General**

Diseñar y socializar un estándar seguro para los trabajadores que desarrollan actividades de operación y limpieza de maquinaria y equipos en la línea de producción de cereales Manufactura B de la empresa Congruppo S.A.

### **2.2. Objetivos Específicos**

Identificar los factores de riesgo inherentes a la labor en cada uno de los procesos que se ejecutan en la línea de producción de cereales Manufactura B.

Elaborar un estándar seguro para cada uno de los procesos de la línea de producción de cereales Manufactura B.

Divulgar el estándar seguro a los trabajadores para el correcto desarrollo de las actividades que se llevan a cabo en la línea de producción de cereales Manufactura B.

### 3. Justificación

Desde el año 2014 y hasta la fecha, el área de Manufactura de cereales ha presentado un total de 20 accidentes de trabajo y 37 reportes por actos y condiciones inseguras, dentro de los cuales, hay relación de múltiples incidentes. En diciembre de 2018 entra en funcionamiento la línea de manufactura B de cereales, la operación y limpieza de maquinaria y equipos en esta línea es la principal causa de reportes por actos y condiciones inseguras (15 reportes) y la segunda causa de accidentalidad en lo corrido del 2019 con cuatro(4) accidentes de trabajo, dentro del análisis realizado en las investigaciones de los accidentes “causas básicas” se evidencia que no se tiene establecido un procedimiento seguro para este tipo de actividades.

*Tabla 1. Accidentes de trabajo 2019 – Congrupa S.A.*

No.	Área	No. Reportes	Observaciones
1	Envasados cereales	7	AT: 3 atrapamientos en dedos de las manos, 3 golpes (2 caídas en escaleras y 1 por contacto con equipo) y 1 quemadura grado II en dedos de las manos.
2	Manufactura B	4	AT: 2 atrapamientos, 1 corte en dedos de las manos y 1 quemadura grado II en brazos.
3	Envasados Aromáticas	4	AT: 2 atrapamientos, 1 fractura y 1 corte en dedos de las manos.
4	Ventas	2	AT: 1 accidente de tránsito y 1 golpe por caída en escaleras.
5	Mantenimiento	2	AT: 1 atrapamiento en dedos de las manos y 1 quemadura grado II en brazos.
6	Planta	1	AT: 1 golpe por caída en escaleras.

*La información relacionada en la tabla nos muestra el total de accidentes presentados en el transcurso del año 2019 en las diferentes áreas de trabajo de la empresa, el número de reportes de AT por área y las observaciones correspondientes al tipo de accidente. **Fuente:** Archivos accidentalidad, SST y Ambiental Congruppo S.A.*

Para garantizar un ambiente de trabajo adecuado en la línea de producción de cereales Manufactura B, se deben considerar varios factores que influyen en el no cumplimiento de procedimientos seguros por parte de los trabajadores y la empresa; **a).** Los trabajadores que operan la línea de producción Manufactura B no cuentan con el conocimiento puntual en la operación y limpieza segura de maquinaria y equipos. **b).** Para garantizar la completa inocuidad de los procesos y la calidad del producto manufacturado, los trabajadores deben realizar actividades que en ocasiones resultan riesgosas para ellos, debido a la intensidad de la operación. **c).** El exceso de confianza por parte de los trabajadores al operar o limpiar una maquina y/o equipo, deriva del tiempo que llevan ejecutando dichas actividades, generando un gran número de actos inseguros.

El propósito de este trabajo de grado es identificar los factores de riesgo presentes en el área de trabajo seleccionada al diseñar y divulgar un estándar seguro que permita a los colaboradores realizar la operación y limpieza de maquinaria y equipos en la línea de producción de cereales Manufactura B de la empresa Congruppo S.A. de forma adecuada, reduciendo de forma sustancial la exposición a los riesgos propios de las actividades que realizan los trabajadores y mejorar la calidad de vida de estos.

#### 4. Alcance

Con el desarrollo de este trabajo de grado, pretendo cubrir la necesidad que tiene la empresa Congruo S.A y sus 3 Supervisores, 3 operarios Lideres y 9 operarios de producción de contar con un estándar de procedimientos seguros para la operación y limpieza de maquinaria y equipos en la línea de producción de cereales Manufactura B. De acuerdo con lo anterior y con base en la información recopilada, es posible mejorar las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores y reducir la frecuencia y severidad de la accidentalidad en el área de Manufactura B, siempre y cuando, acaten los procedimientos y recomendaciones emitidas en el estándar de trabajo seguro. Para ello debemos contar con el compromiso de cada uno de los colaboradores que intervienen en el proceso de producción de cereales y el apoyo incondicional de los Lideres de Equipo y la Alta Gerencia.

## Capítulo II

### Marco Teórico

#### 5. Antecedentes

En lo corrido del año 2019 el área de Manufactura B ha sufrido grandes cambios en temas operativos y estructurales debido a la gran demanda de los productos que allí se fabrican y la constante innovación en busca de nuevas tendencias alimenticias relacionadas con los cereales, a razón de ello, durante la operación habitual de la línea de producción y las pruebas para la elaboración de nuevos productos, cuatro (4) colaboradores han presentado accidentes de trabajo (Ver tabla 2) relacionados con actos y condiciones inseguras durante el desarrollo de sus actividades. De acuerdo con lo anterior, estas situaciones indeseadas se encuentran ligadas a la ausencia de un estándar y/o procedimiento seguro para la operación y limpieza de maquinaria y equipos en la línea de producción Manufactura B.

**Tabla 2.** Accidentes de trabajo 2019 - Manufactura B.

No.	Lugar del Accidente	Parte del Cuerpo Afectada	Días de Incapacidad	Observaciones
1	Manufactura B – Tolvas	Falange distal en segundo dedo de la mano derecha.	2	AT por atrapamiento – Riesgo Mecánico.
2	Manufactura B – Marmita de Jarabes	Zona distal del antebrazo izquierdo.	8	AT Grave por quemadura de segundo grado con reporte al Ministerio de Trabajo – Riesgo Físico.
3	Manufactura B - Extrusor	Tercer y cuarto dedo de la mano izquierda	10	AT por atrapamiento y corte – Riesgo Mecánico.

4	Manufactura B – Cámara de corte	Primer dedo de la mano izquierda	5	AT por corte – Riesgo Mecánico.
---	------------------------------------	-------------------------------------	---	---------------------------------

---

*La información relacionada en la tabla nos muestra el total de accidentes presentados en el transcurso del año 2019 en la línea de producción Manufactura B, las lesiones presentadas por los trabajadores, los días perdidos por incapacidad laboral y las observaciones correspondientes al tipo de accidente y factor de riesgo presente en el área de trabajo. Fuente: Archivos accidentalidad, SST y Ambiental Congruppo S.A.*

### **5.1. Actividades asociadas a la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades de origen laboral en Congruppo S.A.**

Desde la implementación del SGSST en Congruppo S.A. se han realizado múltiples actividades encaminadas a la prevención de accidentes de trabajo y promoción de la salud de todos sus colaboradores.

#### **5.1.1. Selección de Proveedor de Equipos Seguros.**

A través de una rigurosa selección, Congruppo S.A. garantiza que el proveedor Baker Perkins certifique que la maquinaria y equipos utilizados para la manufactura de alimentos cereales ha sido diseñada y fabricada para cumplir todas las disposiciones pertinentes establecidas por la directiva de maquinaria de la CE, tal como ha sido enmendada por las legislaciones nacionales y las normativas que adoptan tal directiva.

#### **5.1.2. Campaña Autocuidado.**

Esta campaña se viene implementando desde el año 2018 buscando fomentar en los trabajadores conciencia en seguridad y salud en los puestos de trabajo durante el desarrollo de sus actividades. La idea principal ha sido la publicación de posters con fotografías familiares

(hijos) de los colaboradores en zonas comunes con la intención de incentivarlos que en sus hogares hay alguien que los espera.

### **5.1.3. Capacitaciones.**

Cada vez que un trabajador nuevo ingresa a laborar en las instalaciones de Congruo S.A. recibe una inducción corporativa alusiva a la Seguridad y Salud en el Trabajo. Del mismo modo, en el transcurso del año se realizan capacitaciones específicas con el fin de potenciar el conocimiento de los trabajadores en temas de riesgos laborales y esta, se cierra con la realización de una evaluación al final del ciclo para corroborar que los asistentes asimilaron de forma adecuada la información suministrada.

### **5.1.4. Charlas de Seguridad.**

Se conocen como momentos sinceros. Es un espacio donde los trabajadores interactúan con la persona de SST exponiendo sus ideas y despejando dudas con respecto al tema que se proponga ese día. Generalmente se realizan una vez a la semana y se busca la participación de todos los trabajadores, independientemente del área donde desempeñen sus labores. La temática es variada y muy dinámica para que los colaboradores se sientan cómodos durante la reunión.

### **5.1.5. Inspecciones de Seguridad.**

Se realizan una vez al mes de acuerdo con las necesidades de la empresa. Se clasifican en Inspecciones Gerenciales, Inspecciones del COPASST e Inspecciones Colaborativas (Intervención en el proceso de áreas invitadas: Calidad, Logística, Mantenimiento, Producción etc.). En todas y cada una de las inspecciones el área de SST cuenta con una participación, creando una imagen sólida tanto a nivel administrativo como operativo.

### **5.1.6. Lección aprendida Accidentes de Trabajo.**

Cada vez que se presenta un evento no deseado asociado con accidente de trabajo, se documenta la lección aprendida describiendo de forma clara y breve lo que ocurrió, el ¿por qué sucedió...? con la relación de las causas, el aprendizaje y las acciones de mejora. El colaborador accidentado tiene como compromiso apoyar la divulgación de la Lección Aprendida a todos sus compañeros de trabajo en compañía de la persona de SST.

#### **5.1.7. Observaciones de Comportamiento.**

Esta actividad se compone básicamente de un grupo de observadores pertenecientes a distintas áreas de trabajo de la compañía. Estas personas son entrenadas para identificar dentro de un ambiente de trabajo específico los diferentes aspectos que pueden llevar a un trabajador a cometer faltas que atenten contra su seguridad y salud, así como, también darle a conocer a las personas las oportunidades de mejora y potenciar los comportamientos seguros en aquellos que desarrollan sus actividades de forma segura.

#### **5.1.8. Pasaporte Cero Accidentes.**

Es un modelo que se implementó en 2019 cuya finalidad es evaluar de forma mensual e individual a todos los colaboradores pertenecientes a las áreas operativas (Manufactura, Envasados Aromáticas y Cereales, CEDI, MP&ME, Calidad y Mantenimiento) con el objetivo de crear conciencia y reforzar los comportamientos seguros, para ello, se consideran tres indicadores; **a).** Accidentalidad. **b).** Observaciones de comportamiento y **c).** Reporte de condiciones inseguras. Se asignan puntos como método de evaluación: los puntos rojos restan y los puntos verdes suman. Los trabajadores que tengan entre 9 y 11 puntos verdes en cada uno de los ítems ganaran, redimiéndolos en el área de SST, recibiendo un premio o incentivo.

#### **5.1.9. Pausas Activas.**

Las pausas activas generan espacios donde los trabajadores pueden cambiar de actividad y se realizan todos los días por turnos de trabajo; los trabajadores del turno de la mañana las realizan a las 12:00 pm, los trabajadores del turno de la tarde las realizan a las 08:00 pm y los trabajadores del turno de la noche las realizan a las 02:00 am. Adicional a esto, las pausas activas se complementan con sesiones de pausas dirigidas apoyados con la caja de compensación cuya intención es mejorar la calidad de vida de estas personas.

#### **5.1.10. Reporte de Actos y Condiciones Inseguras.**

Es un medio por el cual los trabajadores plasman de manera escrita las condiciones y/o actos inseguros identificados en su área de trabajo y que puedan afectar los sistemas de gestión implementados en la compañía (SST, Ambiental, Calidad e Inocuidad). Cada vez que reportan un acto o condición insegura se envía correo a las áreas de interés para su posterior gestión y se realiza un seguimiento. Se recopila información útil a través del registro fotográfico sobre los avances obtenidos frente a las novedades reportadas, de este modo, en las reuniones del COPASST se evalúan si los reportes fueron tenidos en cuenta para las respectivas acciones correctivas o continúan sin intervenir.

#### **5.1.11. Mediciones Ambientales.**

A través de las mediciones ambientales anuales de Ruido, Material Particulado y Confort Térmico que se realizan dentro de las áreas de trabajo con exposición permanente a estos factores de riesgo, se toman las acciones correctivas y de mejora para garantizar un espacio de trabajo amigable para los colaboradores. Dentro de las acciones correctivas se destacan; cambio de EPP (Tapaosidos y Tapabocas) y métodos de trabajo seguros con temperaturas (rotación de puestos de trabajo y puntos de hidratación) de acuerdo con las recomendaciones de la ARL.

### **5.1.12. Reuniones del COPASST.**

Espacio donde los representantes por parte del empleador y parte de los trabajadores se reúnen y realizan actividades alusivas a la seguridad y salud en el trabajo, promoviendo y vigilando el cumplimiento del SGSST. En estas reuniones se socializan todas aquellas novedades presentadas y/o reportadas y las actividades desarrolladas durante el mes. También se planean actividades futuras como inspecciones de seguridad y seguimiento a novedades que atenten contra la seguridad y salud de los trabajadores.

Congrupro S.A. y su departamento de Capital Humano - Seguridad y Salud en el Trabajo han realizado múltiples actividades e intervenciones para reducir considerablemente la presencia de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Laborales y mejorar la calidad de vida de sus colaboradores. A pesar de todos estos esfuerzos, no ha sido suficiente para reducir el nivel de exposición de los trabajadores en la línea de producción de cereales Manufactura B, por lo tanto, se hace necesario el diseño e implementación de un estándar seguro para la operación y limpieza de maquinaria y equipos en esta área crítica.

## **6. Bases Teóricas**

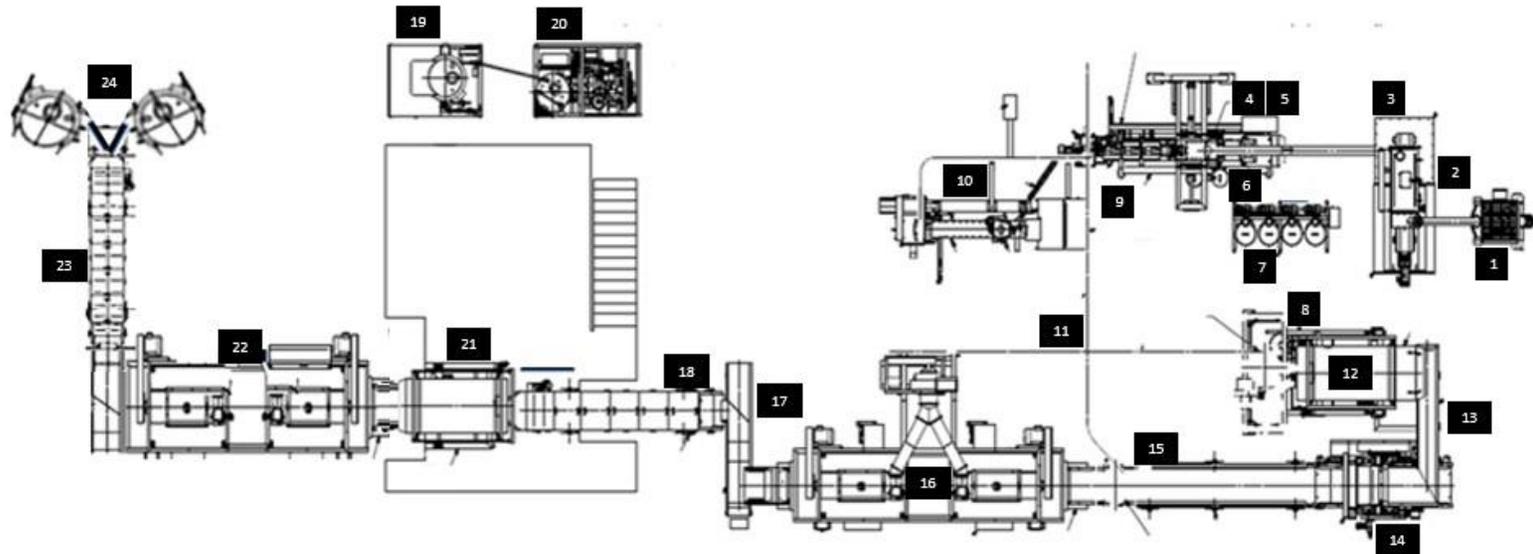
Congrupro S.A es una empresa orgullosamente colombiana que desde 1992, ha sido creada para el desarrollo de marcas de consumo masivo bajo el enfoque de visión global. Llegando a ser el producto preferido y el más eficiente comercializador de un valioso portafolio de marcas, enfocado siempre en adicionar valor para nuestros clientes y consumidores, ofreciendo las mejores alternativas de consumo. Actualmente, cubrimos todo el territorio nacional, concentrados en 21 ciudades, visitando más de 1.500 clientes directamente, cubriendo las grandes superficies, supermercados, minimercados, droguerías,

tiendas de conveniencia, tiendas especializadas e instituciones gubernamentales (Congrup, 2019).

A lo largo de los años Congrup ha venido evolucionando en cuanto a los diferentes modelos de negocio que desarrolla. Hoy en día cuenta con 2 modelos claramente diferenciados entre la manufactura y la comercialización de diferentes productos en segmentos estratégicos definidos. **1. Modelo Marcas Manufacturadas:** Aquellos productos en donde **CG** posee control total sobre los procesos de innovación, desarrollo, planificación, mercadeo, manufactura y comercialización de dichos productos en los canales relevantes. **2. Modelos de Marcas Comercializadas:** Aquellos productos donde **CG** colabora con un tercero para desarrollar algunos de los procesos necesarios para llevar dichos productos a las manos del consumidor o usuario final (Congrup, 2019).

En Congrup S.A nuestra responsabilidad es garantizar el suministro de alimentos seguros a nuestros clientes, por esta razón encaminamos todas las actividades en pro de certificaciones que respalden el cumplimiento de la política de inocuidad y calidad. La globalización ha generado que la normativa para alimentos sea cada vez más estricta, de esta manera Congrup se afilia a entes de regulación normativa con el fin de participar activamente en la revisión, modificación e implementación de normatividad para alimentos (Congrup, 2019).

### 6.1. Máquinas de línea de extrusión para la producción de alimentos cereales - Manufactura B.



- |  |  |
|--|--|
| 1. Elevador para sacos.                      | 13. Alimentador vibratorio.                    |
| 2. Mezclador.                                | 14. Modulo de molido y refrigeración de copos. |
| 3. Tolva receptora.                          | 15. Cinta transportadora.                      |
| 4. Detector de metales.                      | 16. Tostador Thermoglide.                      |
| 5. Dosificador Gravimétrico.                 | 17. Alimentador de cribado vibratorio.         |
| 6. Sistema dosificador de liquido.           | 18. Transportador elevador.                    |
| 7. Patín cambio de color.                    | 19. Disolvedor.                                |
| 8. Patín licor de malta.                     | 20. Patín de jarabe.                           |
| 9. Extrusor SBX65.                           | 21. Tambor del sistema de recubrimiento.       |
| 10. Extrusor BPF200.                         | 22. Secador/enfriador de cereal.               |
| 11. Transferencia neumática.                 | 23. Banda transportadora.                      |
| 12. Tambor de acondicionamiento de gránulos. | 24. Tolvas de almacenamiento.                  |

**Figura 1:** Modificación plano distribución de maquinaria y equipos para la producción de alimentos cereales - Manufactura B.

**Fuente:** Elaboración propia.

### 6.1.1. Líneas de extrusión.

En una definición amplia el proceso de extrusión hace referencia a cualquier operación de transformación en la que un material fundido es forzado a atravesar una boquilla para producir un artículo de sección transversal constante y, en principio, longitud indefinida. Además de los plásticos, muchos otros materiales se procesan mediante extrusión, como los metales, cerámicas o alimentos, obteniéndose productos muy variados como son marcos de ventanas de aluminio o PVC, tuberías, pastas alimenticias, etc. (Beltrán & Marcilla, s.f. p. 79).

Una gama completa de máquinas unitarias combinadas con el conocimiento del proceso y la experiencia en ingeniería para convertirlas en sistemas confiables y flexibles de alto rendimiento permite a Baker Perkins proporcionar líneas para prácticamente todo tipo de cereales para el desayuno, desde copos de maíz tradicionales hasta almohadas rellenas modernas (Baker Perkins, 2019).

El proceso de cocción-extrusora de doble tornillo Cereal Master EX™ es una solución comprobada, versátil y ampliable para producir una variedad de cereales para el desayuno. Una amplia gama de productores le da la bienvenida como una forma simple y rentable de servir a los mercados nuevos y emergentes. Se encuentra igualmente en casa en entornos de producción sofisticados, donde su adaptabilidad se suma a la capacidad de los productores establecidos (Baker Perkins, 2019).

Las líneas de cereales utilizan un proceso basado en una cocina de vapor rotativa o una extrusora de doble tornillo. En ambos casos, se puede agregar una gama de rollos de copos, tostadoras, trituradoras, secadoras y unidades de recubrimiento de jarabe para formar plantas

versátiles, cada una especificada para satisfacer las necesidades de producto y producción del cliente (Baker Perkins, 2019).

La cocción al vapor giratoria es el método tradicional de cocción de granos que se usa en cereales saludables, de alta calidad y de alto valor. La extrusión de doble tornillo es un proceso más versátil que se puede usar para copos y cereales extruidos, así como almohadas rellenas coextruidas: un relleno de chocolate o crema rodeado por una cáscara externa crujiente (Baker Perkins, 2019).

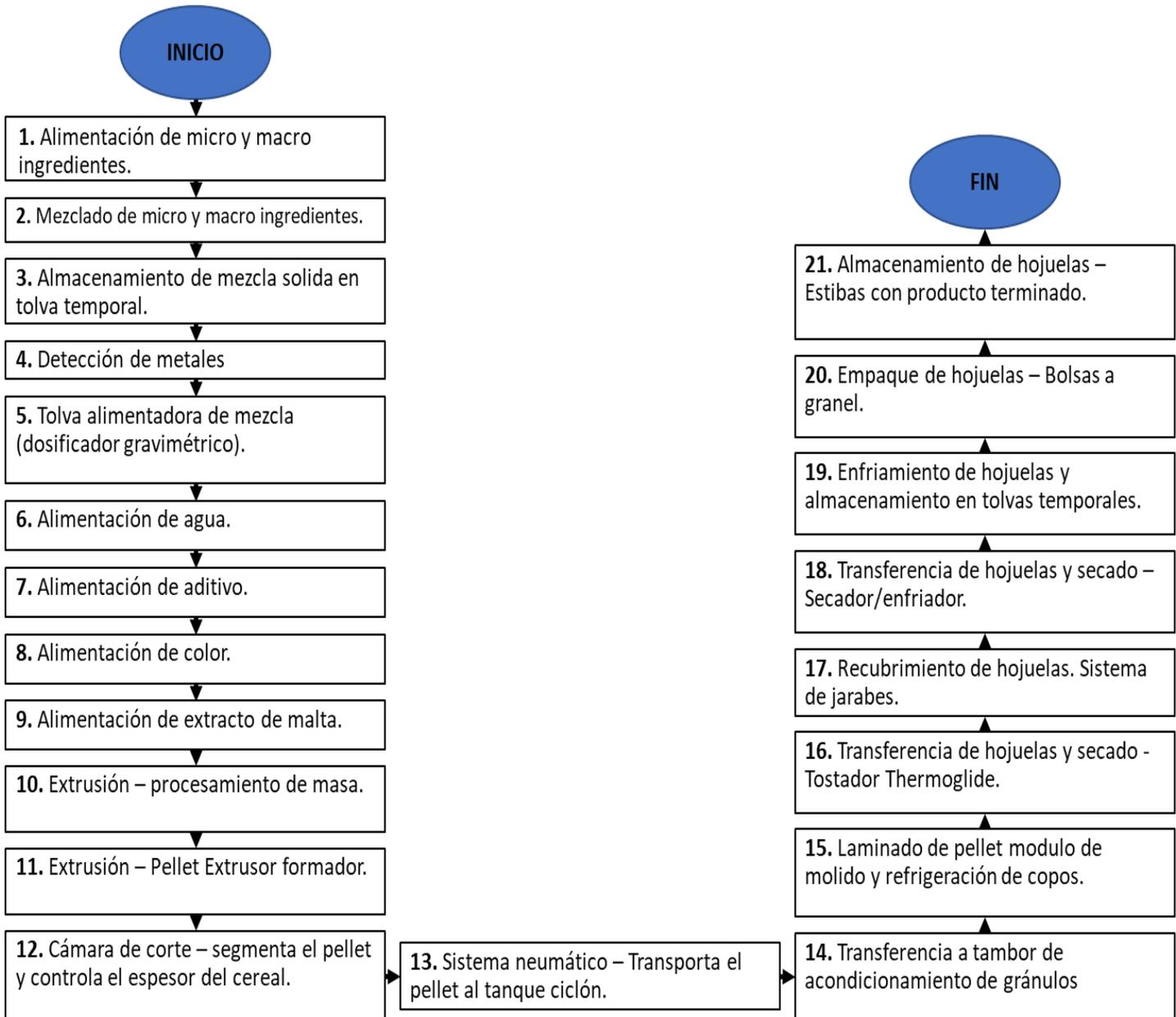
Para fabricar un producto extruido, además de una extrusora se necesitan una serie de equipos auxiliares que en algunos casos son comunes a todas las líneas de extrusión y en otros son característicos de un producto concreto. En general todas las líneas constan de unidades de refrigeración, calibrado, tensionado, recogida y cortado. (Beltrán y Marcilla, s.f. p. 115).

Los sistemas Cereal Master <sup>TM</sup> son líneas de producción de alta eficiencia para una amplia variedad de cereales para el desayuno. Comprenden módulos de proceso estándar combinados de diferentes maneras para hacer diferentes productos y se pueden ampliar en cualquier momento con la adición de módulos adicionales para cambiar o ampliar la gama de productos (Baker Perkins, 2019).

La capacidad de incorporar unidades adicionales en una línea para ampliar una cartera de productos es fundamental para la decisión de muchos fabricantes de invertir con Baker Perkins. Un enfoque modular para el diseño de procesos permite que el sistema se expanda a medida que crece el negocio del productor o se desarrolla el mercado (Baker Perkins, 2019).

## 6.2. Diagrama de flujo para la producción de alimentos cereales.

### Flujograma de proceso.



**Figura 2:** Diagrama de flujo para la producción de alimentos cereales. **Fuente:** Elaboración propia.

### 6.2.1. Manufactura de alimentos cereales.

Las hojuelas extruidas están hechas de harinas y otros ingredientes en polvo que no requieren preparación o acondicionamiento previo en el sitio. En cambio, se alimentan directamente a una extrusora de doble tornillo con una extensión de barril para cocinar. Los ingredientes se alimentan en un extremo del barril del extrusor cerrado. Al mismo tiempo, el sistema de alimentación de líquidos mide los líquidos procesados en el barril. Estos ingredientes se transportan a lo largo del cilindro del extrusor por la acción de avance de los elementos de tornillo: durante este proceso, se someten a una combinación de calentamiento, enfriamiento, mezcla y cizallamiento (Baker Perkins, 2019).

Luego hay dos opciones de proceso. Una nueva técnica que involucra un cilindro de extrusora extendido con una sección final súper enfriada permite que se formen gránulos usando una sola extrusora. Esto proporciona un sistema compacto adecuado para la mayoría de las escamas extruidas. Para productos de alto rendimiento y algunos multigrano, dos extrusoras de cocción y conformación separadas continuarán siendo la opción preferida. La masa cocida se descarga a través de un troquel de tubería a una segunda extrusora para formar y se descarga a través de un troquel de placa donde se corta en gránulos. En ambos procesos, cada gránulo eventualmente se convertirá en un copo individual (Baker Perkins, 2019).

Los gránulos se transportan a un acondicionador, donde se mantienen durante un corto tiempo para permitir que su contenido de humedad se iguale. Los gránulos se alimentan a la unidad de rollo de escamas Flake Master™ de Baker Perkins a una velocidad controlada, a través de un alimentador vibratorio. Los copos se tuestan y se secan en una tostadora Thermoglide2™, que elimina el exceso de humedad y tuesta la superficie para mejorar el sabor y el color. Si las escamas se van a glasear, se transportan a un tambor de recubrimiento giratorio

que las mantiene girando suavemente en forma de aerosol de jarabe de azúcar. El proceso final es el secado y enfriamiento (Baker Perkins, 2019).

### **6.3. Seguridad y Salud en el Trabajo en el proceso de manufactura de alimentos cereales.**

Los cereales pasan por numerosas fases y procesos en su elaboración para el consumo humano. Las etapas principales son: la recogida, la consolidación y el almacenamiento en silos, la obtención de un producto intermedio como la fécula o la harina y la conversión en productos terminados como el pan, los copos o los aperitivos (Hawkinson, Collins y Olmsted, s.f. p 67.28).

#### **6.3.1. Cuestiones relativas a la seguridad mecánica.**

Los riesgos relacionados con los equipos incluyen los puntos de funcionamiento capaces de desgastar, cortar, magullar, aplastar, fracturar y amputar. Los trabajadores pueden protegerse mediante la instalación de dispositivos de defensa o el aislamiento de los riesgos, desactivando las fuentes de energía antes de realizar tareas de mantenimiento o ajuste en los equipos e impartiendo formación a los trabajadores acerca de los procedimientos correctos que deben seguirse al trabajar con la maquinaria (Hawkinson et al, s.f. p 67.29).

Las máquinas utilizadas para elaborar y transportar los productos pueden resultar especialmente peligrosas. El sistema neumático y sus válvulas rotatorias pueden provocar graves amputaciones de dedos y manos. Los equipos deben bloquearse durante las operaciones de mantenimiento y limpieza. Todas las máquinas deben dotarse de los dispositivos de protección adecuados y los trabajadores deben ser instruidos acerca de los procedimientos operativos pertinentes (Hawkinson et al, s.f. p 67.29).

Los sistemas de elaboración constan de componentes mecánicos en movimiento bajo un control automático que pueden producir lesiones importantes, sobre todo en dedos y manos. Los hornos de cocción generan calor y ruido y suelen basarse en el calentamiento por vapor a presión. Los troqueles de extrusión pueden estar formados por componentes móviles peligrosos, incluidos cuchillos en movimiento a gran velocidad. Las máquinas mezcladoras pueden provocar lesiones graves y son especialmente peligrosas al efectuar la limpieza entre distintos lotes. Los procedimientos de bloqueo y carteles de advertencia reducen al mínimo el riesgo de los trabajadores. Las cuchillas rotatorias e hidráulicas pueden causar laceraciones importantes y son particularmente peligrosas en los procedimientos de modificación y ajuste. Otras actividades de elaboración pueden requerir la aplicación de sistemas de laminación, moldes, calentadores, secadoras y sistemas de fermentación, que plantean otros riesgos para las extremidades en forma de lesiones por aplastamiento y quemaduras. La manipulación y la apertura de sacos puede dar lugar a cortes y magulladuras (Hawkinson et al, s.f. p 67.29).

### **6.3.2. Riesgos para la salud.**

Puede generarse polvo cuando el cereal se traslada o se remueve. Aunque en la mayoría de los casos, este polvo es un mero factor de irritación del tracto respiratorio, los polvos derivados de cereales no elaborados pueden contener mohos y otros contaminantes capaces de provocar fiebre y reacciones asmáticas alérgicas en personas sensibles. Los trabajadores tienden a evitar el desarrollo de su trabajo en áreas de generación de polvo durante períodos prolongados. Habitualmente, se utiliza protección respiratoria en los casos necesarios. Las mayores exposiciones al polvo se producen en las operaciones de carga y descarga y en las de limpieza general (Hawkinson et al, s.f. p 67.30).

En algunos estudios se han indicado la existencia de cambios en la función respiratoria relacionados con este tipo de exposición. El TLV estipulado por la actual Conferencia Americana de Higienistas Industriales del Gobierno (ACGIH) respecto a la exposición en el trabajo al polvo de cereales es de 4 mg/m<sup>3</sup> en el caso de la avena, el trigo y la cebada, y de 10 mg/m<sup>3</sup> en otros casos (partículas, no clasificadas de otro modo). Suelen utilizarse protectores respiratorios para reducir al mínimo la exposición. Los protectores de este tipo aprobados pueden ser muy eficaces si se emplean correctamente. Los trabajadores deben recibir formación sobre su uso correcto, su mantenimiento y sus limitaciones. La conservación de las instalaciones es esencial (Hawkinson et al, s.f. p 67.30).

El ruido es un problema común en la mayoría de estos centros de fabricación. Los niveles predominantes oscilan entre los 83 y los 95 dBA, pero pueden exceder los 100 dBA en ciertas áreas. La posibilidad de recurrir a la absorción acústica es limitada, debido a la necesidad de limpiar los equipos utilizados en estas instalaciones. La mayoría de los suelos están fabricados en cemento, loseta y acero inoxidable para facilitar las tareas de limpieza y evitar que el centro productivo se convierta en un refugio de insectos. Muchos trabajadores se desplazan de un área a otra y pasan poco tiempo desarrollando su actividad en las zonas más ruidosas. De este modo se reduce la exposición personal de manera considerable, si bien deben utilizarse protectores auditivos para lograr que el ruido percibido se sitúe en niveles aceptables (Hawkinson et al, s.f. p 67.30).

## **7. Bases Legales**

Con base en los factores de riesgo identificados en la línea de producción de cereales Manufactura B se tienen en cuenta los siguientes aspectos legales:

**Tabla 3. Marco Legal.**

Norma	Requisito	Descripción
Decreto 1072 del 2015 Artículo 2.2.4.6.8. Numeral 6	Obligaciones de los empleadores	<b>Gestión de los Peligros y Riesgos:</b> Debe adoptar disposiciones efectivas para desarrollar las medidas de identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos y establecimiento de controles que prevengan daños en la salud de los trabajadores y/o contratistas, en los equipos e instalaciones.
Resolución 2674 de 2013 Artículo 6 N° 1,2,3,7. Artículo 7 N° 1 al 6	Por la cual se reglamenta el Artículo 126 del Decreto 019 de 2012 y se dictan otras disposiciones	Condiciones generales de edificaciones e instalaciones de establecimientos destinados a la fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, distribución, comercialización y expendio de alimentos Instalaciones sanitarias Condiciones específicas de las áreas de elaboración (pisos y drenajes, paredes, techos, ventanas y otras aberturas, puertas, escaleras)
Guía Técnica Colombiana (GTC45) 2012	Guía para la identificación y de los peligros y la valoración de los riesgos de seguridad y salud ocupacional.	Esta guía proporciona directrices para identificar los peligros y valorar los riesgos de seguridad y salud ocupacional.
Ley 1562 de 2012 Art. 3 y 4	Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional.	En el artículo 3 se define el accidente de trabajo y en el artículo 4 se define la enfermedad laboral.

<p>Resolución 1409 de 2012 Toda la norma</p>	<p>Por la cual se establece el Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas.</p>	<p>Aplica a todos los empleadores, empresas, contratistas, subcontratistas y trabajadores de todas las actividades económicas de los sectores formales e informales de la economía, que desarrollen trabajo en alturas con peligro de caídas.</p>
<p>Ley 1562 de 2012 Artículo 3°, 4°, 13 y 30</p>	<p>“Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional”</p>	<p>Definición de accidente de trabajo Definición de enfermedad laboral Sanciones Reporte ATEL</p>
<p>Decreto 1973 de 1995 Toda la Norma</p>	<p>Por el cual se promulga el Convenio 170 sobre la Seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo, adoptado por la Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo el 25 de junio de 1990</p>	<p>Campo de aplicación y definiciones Principios Generales Clasificación y medidas conexas Responsabilidad empleador Obligaciones trabajador Responsabilidad Estados exportadores.</p>
<p>Resolución 1016 de 1989 Artículos 11, numeral 9 y 11</p>	<p>Reglamenta la Organización, funcionamiento y forma de los programas de Salud Ocupacional.</p>	<p>Identificación y control del riesgo eléctrico.</p>
<p>NTC 1461 de 1986</p>	<p>Colores y señales de seguridad.</p>	<p>Establece colores y señales de seguridad utilizados para la prevención de accidentes y</p>

		riesgos contra la salud y situaciones de emergencia.
Ley 9 de 1979 Art. 105 al 109.	De los agentes físicos.	Indica las condiciones ambientales que debe haber en el lugar de trabajo.
Ley 9 de 1979 Artículos 128, 207	Por la cual se dictan Medidas Sanitarias.	El bienestar y la salud de los trabajadores debe garantizarse a través de un adecuado suministro de agua, alimentos y del procesamiento de residuos. Toda edificación deberá mantener en buen estado de presentación y limpieza, para evitar problemas higiénico-sanitarios.
Resolución 2400 de 1979 Artículos 388, 389, 390, 392, 393, 394, 698 y 700	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo	Obligación de instruir al personal sobre métodos seguros para el manejo manual de materiales. Procedimiento para la operación de cargas pesadas. Despacho y carga de objetos con peso superior a los 50 kilos. Carga compacta. Prohibición de levantamiento de objetos pesados para personas con antecedentes de ciertas enfermedades Forma de cargar sacos y cajas Prohibición de trabajos de carga para mujeres, mujeres embarazadas y menores de edad.
Resolución 2400 de 1979 Cap. II Art. 176 y 177	De los equipos y elementos de protección personal.	Indica los elementos de protección personal que deben usar los trabajadores dependiendo su labor.
Resolución 2400 de 1979 Título VIII Capítulo I Art. 266 al 295	De las máquinas y equipos en general.	Mantenimiento y limpieza de máquinas, herramienta y maquinas industriales.

Resolución 2400 de 1979 Título IX Capítulo I Art. 355 al 370	De las herramientas en general, de las herramientas de mano.	Las herramientas deben ser de buena calidad, y darles el uso adecuado.
Resolución 2400 de 1979 Capitulo II	De las herramientas de fuerza motriz.	Las herramientas de tipo eléctrico deben ser revisadas antes de su funcionamiento.

*Matriz de requisitos legales. Fuente: Elaboración propia.*

## 8. Definición de Términos

Terminología asociada a Calidad, Maquinas/Equipos, Producción y Seguridad y Salud en el Trabajo.

- **Accidente de trabajo:** Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte (Ley 1562 de 2012, art 3).
- **Accidente grave:** Aquel que trae como consecuencia amputación de cualquier segmento corporal; fractura de huesos largos (fémur, tibia, peroné, húmero, radio y cubito); trauma craneoencefálico; quemaduras de segundo y tercer grado; lesiones severas de mano, tales como aplastamiento o quemaduras; lesiones severas de columna vertebral con compromiso de médula espinal; lesiones oculares que comprometan la agudeza o campo visual o lesiones que comprometan la capacidad auditiva (resolución 1401 de 2007, artículo 3).
- **Acondicionado, acondicionamiento:** (Proceso) Modificar los ingredientes o su mezcla para darles características predeterminadas de humedad y/o temperatura previamente a un proceso ulterior (FAO, 2003).

- **Acto inseguro:** Es un comportamiento del trabajador que podría dar paso a la ocurrencia de un accidente o incidente. Normalmente es el incumplimiento de un procedimiento de seguridad aceptado, que permite que se produzca un accidente (ARL, AXA Colpatría).
- **Actividad no rutinaria:** Actividad que no se ha planificado ni estandarizado, dentro de un proceso de la organización o actividad que la organización determine como no rutinaria por su baja frecuencia de ejecución. (GTC 45/2012).
- **Actividad rutinaria:** Actividad que forma parte de un proceso de la organización, se ha planificado y es estandarizable. (GTC 45/2012).
- **Aditivo:** Ingrediente o combinación de ingredientes añadidos a la mezcla base del alimento o a parte de ésta para satisfacer una necesidad específica. Normalmente se utiliza en microcantidades y requiere un mezclado y una manipulación cuidadosos (FAO, 2003).
- **Alimento:** En términos del Codex Alimentarius, es toda sustancia elaborada, semielaborada o natural, que se destina al consumo humano, incluyendo las bebidas, el chicle y cualesquiera otras sustancias que se utilicen en la fabricación, preparación o tratamiento de los alimentos, pero no incluye los cosméticos ni el tabaco ni las sustancias utilizadas solo como medicamentos. En términos del Código alimentario Argentino (Ley 18.284): es toda sustancia o mezcla de sustancias naturales o elaboradas que, ingeridas por el hombre, aporten a su organismo los materiales y la energía necesarios para el desarrollo de sus procesos biológicos. La designación " alimento" incluye además las sustancias o mezclas de sustancias que se ingieren por hábito, costumbres, o como coadyuvantes, tengan o no valor nutritivo (OPS/OMS, 2019).

- **Auditoría:** proceso sistemático independiente y documentado que permite obtener evidencia de auditoría y evaluar de manera objetiva para determinar en qué medida son alcanzados los criterios de auditoría (ISO 9001, 2015).
- **Calidad:** grado en el que un conjunto de características cumple con los requisitos (ISO 9001, 2015).
- **Causas de los accidentes:** Son todas las condiciones que en determinadas circunstancias forman parte de una secuencia de eventos que dan como resultado un incidente o accidente de trabajo. Están dadas por las llamadas causas básicas y las causas inmediatas (ARL, AXA Colpatria).
- **Causas básicas:** Causas reales que se manifiestan detrás de los síntomas; razones por las cuales ocurren los actos y condiciones inseguras; factores que una vez identificados permiten un control administrativo significativo. Se les conoce como las causas raíz o contribuyentes del suceso (ARL, AXA Colpatria).
- **Causas inmediatas:** Circunstancias que se presentan justamente antes del contacto; por lo general son observables o se hacen sentir (Resolución 1401 de 2007, art 1).
- **Cliente:** organización o persona que recibe un producto. El cliente puede ser interno o externo. Ejemplos: consumidor, cliente, usuario final, beneficiario, miembro, comprador, etc. (ISO 9001, 2015).
- **Cocción al vapor:** (Proceso) Someter los ingredientes al vapor para alterar sus propiedades físicas y/o químicas (FAO, 2003).
- **Cocido, cocción:** Calentar, en presencia de humedad, para alterar las características químicas y/o físicas de un elemento o para esterilizarlo (FAO, 2003).

- **Codex Alimentarius:** En el año 1962, la FAO y la OMS crearon un código con el objetivo de facilitar el comercio internacional de alimentos y garantizar a los consumidores no solo la calidad sino la seguridad e inocuidad de los mismos. Con el tiempo, el Codex Alimentarius (Código o Ley de los Alimentos) se convirtió en una de las reglamentaciones más aceptadas y adoptadas en el mundo. Esto gracias a que posee una base científica y a que la correcta aplicación de las normas de higiene para la producción, procesamiento, empaque y transporte garantiza la inocuidad en los alimentos. El Codex Alimentarius ha permitido minimizar (aunque no se ha eliminado totalmente el problema) el riesgo de propagación de las ETA, ya que un concepto básico del Codex enuncia que "un alimento no es nutritivo si no es inocuo" (OPS/OMS, 2019).
- **Comité de seguridad y salud:** comité integrado por representantes de los trabajadores en materia de seguridad y salud y por representantes de los empleadores, establecido y operativo a nivel de organización de conformidad con la legislación y la práctica nacionales (OIT, 2013).
- **Dispositivo de protección:** mecanismo de seguridad distinto de un resguardo que reduce el riesgo, ya sea por sí solo o en combinación con un resguardo (OIT, 2013).
- **Condiciones peligrosas:** Es una circunstancia física peligrosa en un puesto de trabajo que podría dar paso a la ocurrencia de un accidente, incidente con daños a la propiedad e incidente (ARL, AXA Colpatria).
- **Conformidad:** satisfacción del cumplimiento de un requisito que puede ser reglamentaria, profesional, interna o del cliente (ISO 9001, 2015).
- **Contaminación cruzada:** Es la transferencia de agentes contaminantes de un alimento contaminado a otro que no lo está. El ejemplo más común es trozar un pollo crudo en una

tabla de cocina y luego sin limpiarla cortar vegetales para preparar una ensalada. Lo mismo puede pasar con utensilios o nuestras propias manos sin lavar y desinfectar que actúan transfiriendo las bacterias (OPS/OMS, 2019).

- **Desmenuzado, desmenuzamiento:** (Proceso) Reducir a forma granular (FAO, 2003).
- **Eficiencia:** Relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados (ISO 9001, 2015).
- **Efectividad:** Relación entre el resultado y el objetivo (ISO 9001, 2015).
- **Elementos de Protección Personal:** Dispositivo que sirve como barrera entre un peligro y alguna parte del cuerpo de una persona (GTC- 45 de 2012).
- **Embalajes alimentarios:** Son los materiales o estructuras que protegen a los alimentos, envasados o no, contra golpes o cualquier otro daño físico durante su almacenamiento y transporte (OPS/OMS, 2019).
- **Enfermedad laboral:** Es enfermedad laboral la contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar. El Gobierno Nacional, determinará, en forma periódica, las 27 enfermedades que se consideran como laborales y en los casos en que una enfermedad no figure en la tabla de enfermedades laborales, pero se demuestre la relación de causalidad con los factores de riesgo ocupacional será reconocida como enfermedad laboral, conforme lo establecido en las normas legales vigentes (Ley 1562/2012).
- **Envases alimentarios:** Están destinados a contener alimentos acondicionados en ellos desde el momento de la fabricación, con la finalidad de protegerlos hasta el momento de

su uso por el consumidor de agentes externos de alteración y contaminación, así como de la adulteración (OPS/OMS, 2019).

- **Equipo de trabajo:** Los equipos de trabajo se emplean en todos los procesos productivos. Se definen como cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo (SatirNet Safety, 2014).
- **Equipo investigador AT:** Es un grupo o equipo de personas que conforma el empleador o su delegado, para que realice la investigación de todos los incidentes y accidentes de trabajo que ocurran en la empresa (ARL, AXA Colpatria).
- **Etiqueta:** Tarjeta, marca, distintivo, ilustración o cualquier otro elemento descriptivo escrito, estampado, estarcido, marcado, tallado, impreso o pegado en un envase de alimento (FAO/OMS, 1999).
- **Expandido, expansión:** (Proceso) Someter una sustancia a humedad, presión y temperatura para gelatinizar la parte de almidón. Una vez extruida, se logra incrementar su volumen mediante una gran reducción de la presión (FAO, 2003).
- **Extruido, extrusión:** (Proceso) Ejercer presión para comprimir, empujar y expulsar el alimento a través de orificios (FAO, 2003).
- **Gestión de la calidad:** actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización con el objetivo de satisfacer sus propias necesidades y las del cliente (ISO 9001, 2015).
- **HACCP:** Análisis de peligros y de puntos críticos de control. Sistema que identifica, evalúa y controla los riesgos que resultan relevantes para la seguridad de los alimentos (FAO, 2003).
- **Higiene de los alimentos:** Comprende las condiciones y medidas necesarias para la producción, elaboración, almacenamiento, distribución, comercialización y hasta la

preparación culinaria de los alimentos destinadas a garantizar un producto inocuo, en buen estado y comestible, apto para el consumo humano (OPS/OMS, 2019).

- **Incidente:** suceso peligroso que se produce debido al trabajo o durante el mismo y que no causa lesiones corporales (OIT, 2013).
- **Incidente con daño a la propiedad:** Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con este, que tuvo el potencial de ser un accidente, en el que hubo personas involucradas sin que sufrieran lesiones, pero SI se presentarán daños a la propiedad o pérdida en los procesos (ARL, AXA Colpatria).
- **Infraestructura:** sistema de las instalaciones, equipos y servicios necesarios para el funcionamiento de una organización (ISO 9001, 2015).
- **Ingrediente, ingrediente alimentario:** Uno de los componentes o el constituyente principal de cualquier mezcla o combinación que constituye un alimento comercial (FAO, 2003).
- **Inocuidad de Alimentos:** De acuerdo a lo establecido por el Codex Alimentarius es la garantía de que un alimento no causará daño al consumidor cuando el mismo sea preparado o ingerido de acuerdo con el uso a que se destine. Los alimentos son la fuente principal de exposición a agentes patógenos, tanto químicos como biológicos (virus, parásitos y bacterias), a los cuales nadie es inmune, ni en los países en desarrollo ni en los desarrollados. Cuando son contaminados en niveles inadmisibles de agentes patógenos y contaminantes químicos o con otras características peligrosas, conllevan riesgos sustanciales para la salud de los consumidores y representan grandes cargas económicas para las diversas comunidades y naciones. La temática de inocuidad es muy amplia, se refiere también a los contaminantes químicos presentes en los alimentos, alimentos

producidos por los modernos medios biotecnológicos, evaluación de riesgos microbiológicos, y publicaciones y documentos (OPS/OMS, 2019).

- **Inocuo:** Es libre de peligro, digno de confianza, que no produce injuria alguna. Certeza que la ingestión del alimento no producirá enfermedad, habida cuenta que la manera y cantidad de ingestión sea la adecuada. Inocuo es sinónimo de seguro en una de las acepciones del español, pero no es aconsejable su uso porque se lo puede confundir con seguridad alimentaria la que difiere de inocuidad de los alimentos. El uso de la palabra seguridad como sinónimo de inocuidad no es adecuado por no ser equivalentes. Al traducir del idioma inglés "food safety" se lo hizo como "seguridad de los alimentos" y la realidad es que en inglés seguridad de los alimentos es "food security" mientras que inocuidad de los alimentos es "food safety" (OPS/OMS, 2019).
- **IPEVR:** La identificación de los peligros, evaluación y valoración de riesgos, permite conocer y entender los peligros de la organización, además brindar orientación en la definición de los objetivos de control y acciones propias para su gestión; en esto radica su importancia, porque sobre la coherencia y validez de los resultados obtenidos se debe construir el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), que garantice un acertado tratamiento de los riesgos y la mejora continua de la organización (SURA, 2019).
- **Limpiar:** Es un proceso por medio del cual se remueve la suciedad y se desinfectan las áreas, dejándolas libres de bacterias. La limpieza en el área de la cocina consiste en la eliminación de los restos de alimentos, de la grasa y de la suciedad (OPS/OMS, 2019).
- **Limpieza:** Remoción de toda impureza, residuo de alimentos, suciedad, grasa u otra materia objetable (OPS/OMS, 2019).

- **Mantenimiento:** actividades realizadas en el lugar de trabajo, tales como la construcción, instalación, configuración, pruebas, ajustes, inspección, modificación y mantenimiento de las máquinas sobre una base preventiva, periódica y predictiva. Entre dichas actividades se cuentan la lubricación, limpieza o desatascamiento de las máquinas y la realización de ajustes o de cambios de herramientas, en el curso de las cuales los trabajadores pudieran estar expuestos a la activación o la puesta en marcha imprevista de las máquinas o equipos, o la liberación de energía peligrosa almacenada (OIT, 2013).
- **Maquinaria:** conjunto de partes o componentes (de los cuales al menos uno es móvil) vinculados entre sí y asociados para una aplicación determinada, provisto o concebido para estar provisto de un sistema de accionamiento distinto del que utiliza únicamente la fuerza humana o animal aplicada directamente (OIT, 2013).
- **Marcado:** Cualquier elemento escrito o gráfico que figura en la etiqueta, acompaña el alimento o se encuentra colocado cerca de éste, incluyendo los que tienen propósitos promocionales, de venta o referidos a la distribución (FAO, 2003).
- **Mejora continua:** “Proceso recurrente de optimización del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, para lograr mejoras en el desempeño en este campo, de forma coherente con la política de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) de la organización” (Decreto 1072, 2015, Art. 2.2.4.6.2).
- **No conformidad:** “No cumplimiento de un requisito. Puede ser una desviación de estándares, prácticas, procedimientos de trabajo, requisitos normativos aplicables, entre otros”. (Decreto 1072, 2015, Art. 2.2.4.6.2).
- **Peligro:** “Fuente, situación o acto con potencial de causar daño en la salud de los trabajadores, en los equipos o en las instalaciones”, (Decreto 1072, 2015, Art. 2.2.4.6.2).

- **Premezcla:** Mezcla uniforme de uno o más micro ingredientes con un diluyente y/o un vehículo. Las premezclas son utilizadas para facilitar la dispersión uniforme de los micro ingredientes en una mezcla mayor (FAO, 2003).
- **Premezclado:** (Proceso) Mezclar en primer término los ingredientes con diluyentes y/o vehículos (FAO, 2003).
- **Proceso:** conjunto de trabajos, tareas, operaciones correlacionadas o interactivas que transforma elementos de entrada en elementos de salida utilizando recursos (ISO 9001, 2015).
- **Productividad:** Según la OMS es la “relación entre el rendimiento y el esfuerzo realizado o el capital invertido”.
- **Producto:** resultado esperado de un proceso, ya sea material o inmaterial como el servicio. El producto puede ser interno o externo al cliente de la organización (ISO 9001, 2015).
- **Producto alimentario:** Toda materia no nociva, en sentido absoluto o relativo, que sin valor nutritivo (o que si lo tiene su uso no depende de esta cualidad) puede utilizarse en la alimentación o tener relación con los alimentos o con las vías de entrada de los mismos en el organismo. Bajo esta denominación se engloban los aditivos, los materiales de embalaje, envases, detergentes, desinfectantes, así como materiales de construcción de maquinaria, cisternas, cintas transportadoras, instalaciones, vehículos de transporte, utensilios, instalaciones, etc., de uso en industrias y otros comercios (OPS/OMS, 2019).
- **Reproceso:** Acción tomada sobre un producto no conforme para que cumpla con los requisitos (ISO 9001, 2015).

- **Resguardo:** elemento de la maquinaria diseñado específicamente para brindar protección por medio de una barrera física (OIT, 2013).
- **Revisión proactiva:** “Es el compromiso del empleador o contratante que implica la iniciativa y capacidad de anticipación para el desarrollo de acciones preventivas y correctivas, así como la toma de decisiones para generar mejoras en el SG-SST estos”, (Decreto 1072, 2015, Art. 2.2.4.6.2).
- **Revisión reactiva:** “Acciones para el seguimiento de enfermedades laborales, incidentes, accidentes de trabajo y ausentismo laboral por enfermedad”, (Decreto 1072, 2015, Art. 2.2.4.6.2).
- **Riesgo:** Combinación de la probabilidad de que ocurra una o más exposiciones o eventos peligrosos y la severidad del daño que puede ser causada por estos, (Decreto 1072, 2015, Art. 2.2.4.6.2).
- **Seguridad y salud en el trabajo (SST):** “La Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) es la disciplina que trata de la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores,” (Decreto 1072, 2015, Art. 2.2.4.6.3).
- **Sistema de Gestión de la Calidad:** tal como lo definen las distintas bibliografías, un Sistema de Gestión de la Calidad, es un conjunto de normas, interrelacionadas de una empresa u organización por los cuales se administra de forma ordenada la calidad de la misma, en la búsqueda de la satisfacción de sus clientes. Según la ISO (Organización Internacional de Normalización): "Se entiende por gestión de la calidad el conjunto de actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización en lo relativo a la calidad. Generalmente incluye el establecimiento de la política de la calidad y los

objetivos de la calidad, así como la planificación, el control, el aseguramiento y la mejora de la calidad" (ISO 9001, 2015).

- **Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (SG-SST):** “consiste en el desarrollo e un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua y que incluye la política, la organización, la planificación, la aplicación, la evaluación, la auditoría y las acciones de mejora con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y la salud en el trabajo”, (Decreto 1072, 2015, Art. 2.2.4.6.4).
- **Trabajador:** toda persona que realice un trabajo, de manera regular o temporal, para un empleador (OIT, 2013).
- **Valoración del riesgo:** “Consiste en emitir un juicio sobre la tolerancia o no del riesgo estimado, (Decreto 1072, 2015, Art. 2.2.4.6.2).

## 9. Sistema de Hipótesis

¿Podremos mejorar el ambiente de trabajo y reducir los actos y condiciones inseguras al diseñar y divulgar un estándar seguro para la operación y limpieza de maquinaria y equipos en la línea de producción de cereales Manufactura B? ¿Podremos disminuir la frecuencia y la severidad de la accidentalidad en la línea de producción de cereales Manufactura B al diseñar y divulgar un estándar seguro para la operación y limpieza de maquinaria y equipos?

## Capítulo III

### Marco Metodológico

Para dar cumplimiento a los objetivos propuestos en este trabajo de grado, se adoptó un modelo de investigación cualitativa. Esta metodología según Diaz (2018), refiere que “el estudio cualitativo apela a una observación próxima y detallada del sujeto en su propio contexto, para lograr aproximarse lo más posible a la significación de los fenómenos” (p. 124). Teniendo en cuenta lo anterior, el desarrollo de las actividades planteadas se llevó a cabo dentro de este marco investigativo.

#### 10. Enfoque de Investigación

El modelo de investigación cualitativa utilizado se encuentra ligado a la observación directa realizada en las visitas a la planta de producción, teniendo como material de apoyo, el registro fotográfico y fílmico de cada uno de los procesos que desarrollan los trabajadores en la operación y limpieza de maquinaria y equipos en línea de producción de cereales Manufactura B de la empresa Congruppo S.A.

Las visitas realizadas a la línea de producción se llevaron a cabo con el acompañamiento del Supervisor de Producción de turno y, el Operario Líder de turno. Durante el recorrido se toma nota escrita, fotos y videos como soporte del proceso de investigación y progreso del mismo; en cada una de las actividades que se ejecutan en área de trabajo seleccionada “Manufactura B”. El desarrollo de las actividades en ese espacio de trabajo ayudo a

potenciar mis habilidades como profesional en Seguridad y Salud en el Trabajo y, me brindo una experiencia gratificante en cuanto a conocimiento y expectativas.

El alcance del trabajo de grado es de tipo descriptivo, pues, como lo indica Sampieri (2014), “con los estudios descriptivos se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (p.92). De acuerdo con esto, para percibir resultados fue indispensable analizar las características de la línea de producción, de la maquinaria y equipos e identificar las particularidades de la población trabajadora que manufactura los cereales; con estas variables se reunió la información necesaria para reconocer los factores de riesgo inherentes a la labor en cada uno de los procesos que se ejecutan en la línea de producción de cereales Manufactura B y se elaboró el estándar seguro para la operación y limpieza de maquinaria y equipos.

## 11. Diseño de la investigación

*Tabla 4. Relación de objetivos, actividades, herramientas y población.*

Objetivo General	Objetivos Específicos	Actividades	Herramientas	Población/Muestra
Diseñar y socializar un estándar seguro para los trabajadores que desarrollan actividades de operación y limpieza	1. Identificar los factores de riesgo inherentes a la labor en cada uno de los procesos que se ejecutan en la línea de producción de cereales Manufactura B.	Visitas a la planta de producción para recopilar información sobre los procesos que se llevan a cabo en la línea de Manufactura B.	Observación Directa.	Línea de producción de cereales Manufactura B.

de maquinaria y equipos en la línea de producción de cereales Manufactura B de la empresa Congruo S.A.	2. Elaborar un estándar seguro para cada uno de los procesos de la línea de producción de cereales Manufactura B.	Identificar la maquinaria y equipos utilizados para la manufactura de alimentos cereales.	Observación Directa. Fotografías y videos.	Máquinas y equipos.
		Definir los procedimientos de operación y limpieza de maquinaria y equipos que deben seguir los trabajadores y elaborar el estándar.	Observación Directa. Revisión y análisis de notas, fotografías y videos.	12 trabajadores. “4 personas (1 Operario Líder y 3 Operarios de producción) x 3 turnos de trabajo”.
	3. Divulgar el estándar seguro a los trabajadores para el correcto desarrollo de las actividades que se llevan a cabo en la línea de producción de cereales Manufactura B.	Realizar una charla de seguridad para dar a conocer a los trabajadores el estándar seguro de operación y limpieza de maquinaria y equipos.	Formato de asistencia a capacitación.	15 trabajadores. “5 personas (1 Supervisor, 1 Operario Líder y 3 Operarios de producción) x 3 turnos de trabajo”.
		Realizar una evaluación de conocimientos a los trabajadores para medir el nivel de entendimiento frente al estándar divulgado.	Formato de evaluación.	15 trabajadores. “5 personas (1 Supervisor, 1 Operario Líder y 3 Operarios de producción) x 3 turnos de trabajo”.

*La información relacionada en la tabla nos muestra la relación de los objetivos. Las actividades, herramientas y población que fueron indispensables para recopilar la información necesaria en el desarrollo del trabajo de grado. Fuente: Elaboración propia.*

## Capítulo IV

### Sistematización y Análisis de la Información

#### **12. Diseñar y socializar un estándar seguro para los trabajadores que desarrollan actividades de operación y limpieza de maquinaria y equipos en la línea de producción de cereales Manufactura B de la empresa Congrup S.A.**

A continuación, se relaciona en un contexto más puntual la descripción minuciosa de las actividades que se desarrollaron para el cumplimiento de los objetivos.

##### **12.1. Identificar los factores de riesgo inherentes a la labor en cada uno de los procesos que se ejecutan en la línea de producción de cereales Manufactura B.**

Previo a esta actividad, se realizó una reunión con la señora Liliana E. González Coordinadora de SST y Ambiente de Congrup S.A. y la señora Andrea C. Sanabria Docente del Programa de Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo para concretar las condiciones y restricciones frente al desarrollo del Trabajo de Grado en las instalaciones de la empresa Congrup S.A. La docente envió carta al encargado de SST de Congrup S.A. solicitando autorización para el desarrollo de dicha actividad (ver anexo 1).

Una vez se cuenta con la autorización (ver anexo 2) de Congrup S.A. para el desarrollo de actividades académicas dentro de la compañía, se procede a ingresar a la planta de producción de cereales Manufactura B. El Supervisor de Producción de turno y, el Operario Líder de turno, brindaron acompañamiento constante durante cada una de las visitas realizadas. Durante los recorridos por las instalaciones, se logró identificar los factores de riesgo inherentes a

la labor en cada uno de los procesos que se ejecutan en la línea de producción de cereales Manufactura B a través de la observación directa.

### 12.1.1. Visitas a la planta de producción para recopilar información sobre los procesos que se llevan a cabo en la línea de Manufactura B.

Los procesos hacen referencia a las fases o pasos que se deben llevar a cabo para el desarrollo de actividades en la línea de producción de cereales manufactura B. En las visitas a la planta se cuenta con el acompañamiento del Supervisor de Producción de turno y el Operario líder de turno, se procede a verificar cada uno de los procesos que realizan los trabajadores e identificar los factores de riesgo inherentes a la labor; **1.** Operación de maquinaria y equipos durante el proceso de producción y **2.** Limpieza de maquinaria y equipos una vez finaliza el proceso de producción; para ello, se toman apuntes escritos, registro fotográfico y fílmico.

#### 12.1.1.1. Proceso Mezcla Sólida.

*Tabla 5. Riesgos identificados proceso de Mezcla Solida - Manufactura B.*

Actividad	Riesgos Identificados	Consecuencias
<b>Operación</b>	<b>1. Riesgo Biomecánico:</b> Uso de estibador manual para transportar cargas. Manipulación de bolsas/sacos con materias primas. Adicionamiento de materias primas - Micro y Macro ingredientes.	Lesiones del sistema músculo esquelético, fatiga.
	<b>2. Riesgo Mecánico:</b> Puesta en marcha de maquina/equipo y uso de bisturí.	Cortes, machucones, atrapamientos, amputaciones, laceraciones.
	<b>3. Riesgo Eléctrico:</b> Operación de tablero de control. Conexión eléctrica de maquina/equipo.	Fibrilaciones cardiacas, quemaduras.

	<b>4. Riesgo Físico:</b> Ruido en área de producción.	Pérdida auditiva.
	<b>5. Riesgo Químico:</b> Adición de materia prima que genera material particulado.	Irritación ocular, afecciones reparatorias.
	<b>6. Riesgo Locativo:</b> Orden y aseo en el lugar de trabajo.	Golpes, heridas, contusiones, fracturas, esguinces, luxaciones, caídas a distinto nivel.
<b>Limpieza</b>	<b>1. Riesgo Eléctrico:</b> Aislamiento y protección de tablero de control y conexiones eléctricas de maquina/equipo.	Fibrilaciones cardiacas, quemaduras.
	<b>2. Riesgo Mecánico:</b> Manipulación de piezas extraíbles de maquina/equipo para limpieza. Uso de herramientas y equipos para limpieza.	Cortes, machucones, atrapamientos, amputaciones, laceraciones.
	<b>3. Riesgo Físico:</b> Ruido en área de producción. Lavado de equipos con agua caliente.	Pérdida auditiva, quemaduras.
	<b>4. Riesgo Químico:</b> Limpieza con productos químicos.	Dificultad respiratoria, irritación de vías respiratorias, ojos, piel y tracto gastrointestinal.
	<b>5. Riesgo Biomecánico:</b> Movilización del elevador para sacos y piezas desmontables de los equipos.	Lesiones del sistema músculo esquelético, fatiga.
	<b>6. Riesgo Locativo:</b> Orden y aseo en el lugar de trabajo.	Golpes, heridas, contusiones, fracturas, esguinces, luxaciones, caída de objetos.

La información relacionada en la tabla nos muestra el tipo de actividad, los riesgos identificados y las posibles consecuencias. **Fuente:** Elaboración propia.

### 12.1.1.2. Proceso Extrusión.

**Tabla 6.** Riesgos identificados proceso de Extrusión - Manufactura B.

Actividad	Riesgos Identificados	Consecuencias
<b>Operación</b>	<b>1. Riesgo Mecánico:</b> Instalación de equipos auxiliares. Puesta en marcha de maquina/equipos.	Cortes, machucones, atrapamientos, amputaciones, laceraciones.
	<b>2. Riesgo Eléctrico:</b> Operación de tablero de control. Conexión eléctrica de maquina/equipos.	Fibrilaciones cardiacas, quemaduras.
	<b>3. Riesgo Físico:</b> Ruido en área de producción. Temperaturas altas en los extrusores. Descarga de producto.	Pérdida auditiva, quemaduras, deshidratación.
	<b>4. Riesgo Psicosocial:</b> Operación remota de múltiples equipos y verificación en el funcionamiento de los mismos.	Estrés, fatiga.
	<b>5. Riesgo Químico:</b> Material particulado en mezcla de colores.	Irritación ocular, afecciones reparatorias.
	<b>6. Riesgo Locativo:</b> Orden y aseo en el lugar de trabajo.	Golpes, heridas, contusiones, fracturas, esguinces, luxaciones.
<b>Limpieza</b>	<b>1. Riesgo Eléctrico:</b> Aislamiento y protección de tablero de control y conexiones eléctricas de maquina/equipos.	Fibrilaciones cardiacas, quemaduras.

<p><b>2. Riesgo Mecánico:</b> Manipulación de piezas extraíbles de maquina/equipo para limpieza. Uso de herramientas y equipos para limpieza.</p>	<p>Cortes, machucones, atrapamientos, amputaciones, laceraciones.</p>
<p><b>3. Riesgo Físico:</b> Ruido en área de producción. Desconexión de fuentes de energía térmica e hidráulica. Desarme de piezas calientes para limpieza. Lavado de equipos con agua caliente.</p>	<p>Pérdida auditiva, quemaduras, deshidratación.</p>
<p><b>4. Riesgo Químico:</b> Limpieza con productos químicos.</p>	<p>Dificultad respiratoria, irritación de vías respiratorias, ojos, piel y tracto gastrointestinal.</p>
<p><b>5. Riesgo Biomecánico:</b> Movilización de piezas desmontables de los equipos.</p>	<p>Lesiones del sistema músculo esquelético, fatiga.</p>
<p><b>6. Riesgo Locativo:</b> Orden y aseo en el lugar de trabajo.</p>	<p>Golpes, heridas, contusiones, fracturas, esguinces, luxaciones.</p>

La información relacionada en la tabla nos muestra el tipo de actividad, los riesgos identificados y las posibles consecuencias. **Fuente:** Elaboración propia.

### 12.1.1.3. Proceso Moldeado.

**Tabla 7. Riesgos identificados proceso de Moldeado - Manufactura B.**

Actividad	Riesgos Identificados	Consecuencias
Operación	<p><b>1. Riesgo Mecánico:</b> Configuración de equipos de forma manual. Puesta en marcha de maquina/equipos.</p>	<p>Cortes, machucones, atrapamientos, amputaciones, laceraciones.</p>

	<b>2. Riesgo Eléctrico:</b> Operación de tablero de control. Conexión eléctrica de maquina/equipos.	Fibrilaciones cardiacas, quemaduras.
	<b>3. Riesgo Físico:</b> Ruido en área de producción.	Pérdida auditiva.
	<b>4. Riesgo Psicosocial:</b> Operación remota de múltiples equipos y verificación en el funcionamiento de los mismos.	Estrés, fatiga.
	<b>5. Riesgo Locativo:</b> Orden y aseo en el lugar de trabajo.	Golpes, heridas, contusiones, fracturas, esguinces, luxaciones, caída de objetos.
<b>Limpieza</b>	<b>1. Riesgo Eléctrico:</b> Aislamiento y protección de tablero de control y conexiones eléctricas de maquina/equipos. Encendido de equipos durante la limpieza.	Fibrilaciones cardiacas, quemaduras.
	<b>2. Riesgo Mecánico:</b> Manipulación de piezas extraíbles de maquina/equipo para limpieza. Uso de herramientas y equipos para limpieza.	Cortes, machucones, atrapamientos, amputaciones, laceraciones.
	<b>3. Riesgo Físico:</b> Ruido en área de producción. Desconexión de fuentes de energía térmica e hidráulica. Lavado de equipos con agua caliente.	Pérdida auditiva, quemaduras, laceraciones.
	<b>4. Riesgo Químico:</b> Limpieza con productos químicos.	Dificultad respiratoria, irritación de vías respiratorias, ojos, piel y tracto gastrointestinal.
	<b>5. Trabajo en Alturas:</b> Limpieza del ciclón, tambor de acondicionamiento de gránulos y alimentador vibratorio.	Caídas a distinto nivel, golpes, fracturas, muerte.

<b>6. Riesgo Biomecánico:</b> Movilización de piezas desmontables de los equipos.	Lesiones del sistema músculo esquelético, fatiga.
<b>7. Riesgo Locativo:</b> Orden y aseo en el lugar de trabajo. Manipulación de piezas extraíbles de maquina/equipos para limpieza en alturas.	Golpes, heridas, contusiones, fracturas, esguinces, luxaciones, caída de objetos.

*La información relacionada en la tabla nos muestra el tipo de actividad, los riesgos identificados y las posibles consecuencias. Fuente: Elaboración propia.*

#### 12.1.1.4. Proceso Tostado.

*Tabla 8. Riesgos identificados proceso de Tostado - Manufactura B.*

Actividad	Riesgos Identificados	Consecuencias
<b>Operación</b>	<b>1. Riesgo Mecánico:</b> Puesta en marcha de maquina/equipos.	Cortes, machucones, atrapamientos, amputaciones, laceraciones.
	<b>2. Riesgo Eléctrico:</b> Operación de tablero de control. Conexión eléctrica de maquina/equipos.	Fibrilaciones cardiacas, quemaduras.
	<b>3. Riesgo Físico:</b> Ruido en área de producción. Recolección de producto no conforme y muestras en el transportador de cribado vibratorio. Temperaturas altas en el tostador.	Pérdida auditiva, quemaduras, deshidratación, trastornos neuro-vasculares.
	<b>4. Riesgo Psicosocial:</b> Operación remota de múltiples equipos y verificación en el funcionamiento de los mismos.	Estrés, fatiga.

	<b>5. Riesgo Locativo:</b> Orden y aseo en el lugar de trabajo.	Golpes, heridas, contusiones, fracturas, esguinces, luxaciones, caída de objetos.
<b>Limpieza</b>	<b>1. Riesgo Eléctrico:</b> Aislamiento y protección de tablero de control y conexiones eléctricas de maquina/equipos. Encendido de equipos durante la limpieza.	Fibrilaciones cardiacas, quemaduras.
	<b>2. Riesgo Mecánico:</b> Manipulación de piezas extraíbles de maquina/equipo para limpieza. Uso de herramientas y equipos para limpieza.	Cortes, machucones, atrapamientos, amputaciones, laceraciones.
	<b>3. Riesgo Físico:</b> Ruido en área de producción. Desconexión de fuentes de energía térmica, neumática e hidráulica. Lavado de equipos con agua caliente.	Pérdida auditiva, quemaduras, laceraciones.
	<b>4. Riesgo Químico:</b> Limpieza con productos químicos.	Dificultad respiratoria, irritación de vías respiratorias, ojos, piel y tracto gastrointestinal.
	<b>5. Trabajo en Alturas:</b> Limpieza del tostador parte superior.	Caídas a distinto nivel, golpes, fracturas, muerte.
	<b>6. Riesgo Biomecánico:</b> Movilización de piezas desmontables de los equipos.	Lesiones del sistema músculo esquelético, fatiga.
	<b>7. Riesgo Locativo:</b> Orden y aseo en el lugar de trabajo. Manipulación de piezas extraíbles de maquina/equipos para limpieza en alturas.	Golpes, heridas, contusiones, fracturas, esguinces, luxaciones, caída de objetos.

La información relacionada en la tabla nos muestra el tipo de actividad, los riesgos identificados y las posibles consecuencias. **Fuente:** Elaboración propia.

### 12.1.1.5. Proceso Recubrimiento.

**Tabla 9.** Riesgos identificados proceso de Recubrimiento - Manufactura B.

Actividad	Riesgos Identificados	Consecuencias
<b>Operación</b>	<b>1. Riesgo Biomecánico:</b> Uso de estibador manual para transportar cargas. Manipulación de bolsas/sacos con materias primas. Adicionamiento de materias primas. Uso de varilla de raspado para liberar cereal acumulado.	Lesiones del sistema músculo esquelético, fatiga.
	<b>2. Riesgo Mecánico:</b> Configuración de equipos de forma manual. Puesta en marcha de maquina/equipos. Uso de bisturí. Uso de batidor para liberar cereal acumulado.	Cortes, machucones, atrapamientos, amputaciones, laceraciones.
	<b>3. Riesgo Eléctrico:</b> Operación de tablero de control. Conexión eléctrica de maquina/equipos.	Fibrilaciones cardiacas, quemaduras.
	<b>4. Riesgo Físico:</b> Ruido en área de producción. Operación sistema de jarabes.	Pérdida auditiva, quemaduras, deshidratación.
	<b>5. Riesgo Psicosocial:</b> Operación remota de múltiples equipos y verificación en el funcionamiento de los mismos.	Estrés, fatiga.
	<b>6. Riesgo Locativo:</b> Orden y aseo en el lugar de trabajo.	Golpes, heridas, contusiones, fracturas, esguinces, luxaciones, caídas a distinto nivel.
<b>Limpieza</b>	<b>1. Riesgo Eléctrico:</b> Aislamiento y protección de tablero de control y conexiones eléctricas de maquina/equipos. Encendido de equipos durante la limpieza.	Fibrilaciones cardiacas, quemaduras.

<p><b>2. Riesgo Mecánico:</b> Manipulación de piezas extraíbles de maquina/equipo para limpieza. Uso de herramientas y equipos para limpieza.</p>	<p>Cortes, machucones, atrapamientos, amputaciones, laceraciones.</p>
<p><b>3. Riesgo Físico:</b> Ruido en área de producción. Desconexión de fuentes de energía neumática e hidráulica. Lavado de equipos con agua caliente.</p>	<p>Pérdida auditiva, quemaduras, deshidratación, laceraciones.</p>
<p><b>4. Riesgo Químico:</b> Limpieza con productos químicos.</p>	<p>Dificultad respiratoria, irritación de vías respiratorias, ojos, piel y tracto gastrointestinal.</p>
<p><b>5. Riesgo Biomecánico:</b> Movilización de piezas desmontables de los equipos. Movilización y transporte de tambor de acondicionamiento. Monte y desmonte de flauta dosificadora de jarabes.</p>	<p>Lesiones del sistema músculo esquelético, fatiga.</p>
<p><b>6. Riesgo Locativo:</b> Orden y aseo en el lugar de trabajo. Manipulación de piezas extraíbles de maquina/equipos para limpieza.</p>	<p>Golpes, heridas, contusiones, fracturas, esguinces, luxaciones, caída de objetos.</p>

*La información relacionada en la tabla nos muestra el tipo de actividad, los riesgos identificados y las posibles consecuencias. Fuente: Elaboración propia.*

#### 12.1.1.6. Proceso Secado.

**Tabla 10.** Riesgos identificados proceso de Secado - Manufactura B.

Actividad	Riesgos Identificados	Consecuencias
<b>Operación</b>	<b>1. Riesgo Mecánico:</b> Puesta en marcha de maquina/equipos.	Cortes, machucones, atrapamientos, amputaciones, laceraciones.
	<b>2. Riesgo Eléctrico:</b> Operación de tablero de control. Conexión eléctrica de maquina/equipos.	Fibrilaciones cardiacas, quemaduras.
	<b>3. Riesgo Físico:</b> Ruido en área de producción. Operación del secador.	Pérdida auditiva, quemaduras, deshidratación.
	<b>4. Riesgo Psicosocial:</b> Operación remota de múltiples equipos y verificación en el funcionamiento de los mismos.	Estrés, fatiga.
	<b>5. Riesgo Locativo:</b> Orden y aseo en el lugar de trabajo.	Golpes, heridas, contusiones, fracturas, esguinces, luxaciones.
<b>Limpieza</b>	<b>1. Riesgo Eléctrico:</b> Aislamiento y protección de tablero de control y conexiones eléctricas de maquina/equipos. Encendido de equipos durante la limpieza.	Fibrilaciones cardiacas, quemaduras.
	<b>2. Riesgo Mecánico:</b> Manipulación de piezas extraíbles de maquina/equipo para limpieza. Uso de herramientas y equipos para limpieza.	Cortes, machucones, atrapamientos, amputaciones, laceraciones.
	<b>3. Riesgo Físico:</b> Ruido en área de producción. Desconexión de fuentes de energía térmica, neumática e hidráulica. Lavado de equipos con agua caliente.	Pérdida auditiva, quemaduras, laceraciones.
	<b>4. Riesgo Químico:</b> Limpieza con productos químicos.	Dificultad respiratoria, irritación de vías respiratorias, ojos, piel y tracto gastrointestinal.

<b>5. Trabajo en Alturas:</b> Limpieza del secador parte superior.	Caídas a distinto nivel, golpes, fracturas, muerte.
<b>6. Riesgo Biomecánico:</b> Movilización de piezas desmontables de los equipos.	Lesiones del sistema músculo esquelético, fatiga.
<b>7. Riesgo Locativo:</b> Orden y aseo en el lugar de trabajo. Manipulación de piezas extraíbles de maquina/equipos para limpieza en alturas.	Golpes, heridas, contusiones, fracturas, esguinces, luxaciones, caída de objetos.

*La información relacionada en la tabla nos muestra el tipo de actividad, los riesgos identificados y las posibles consecuencias. Fuente: Elaboración propia.*

#### 12.1.1.7. Proceso Envasado.

*Tabla 11. Riesgos identificados proceso de Envasado - Manufactura B.*

Actividad	Riesgos Identificados	Consecuencias
<b>Operación</b>	<b>1. Riesgo Biomecánico:</b> Manipulación de bolsas con producto terminado. Movilización de tolvas con cereal. Uso de estibador manual para transportar cargas. Uso de estibador manual para transportar cargas. Movilización de tolvas con producto terminado.	Lesiones del sistema músculo esquelético, fatiga.
	<b>2. Riesgo Mecánico:</b> Puesta en marcha de maquina/equipos. Recolección de muestras de producto terminado para análisis. Manipulación de la tapa de la tolva. Uso de encintador. Uso de martillo plástico para desatasque del producto.	Cortes, machucones, atrapamientos, amputaciones, laceraciones.
	<b>3. Riesgo Eléctrico:</b> Operación de tablero de control. Conexión eléctrica de maquina/equipos.	Fibrilaciones cardiacas, quemaduras.
	<b>4. Riesgo Físico:</b> Ruido en área de producción.	Pérdida auditiva.

	<b>5. Riesgo Locativo:</b> Orden y aseo en el lugar de trabajo.	Golpes, heridas, contusiones, fracturas, esguinces, luxaciones, caídas a distinto nivel).
<b>Limpieza</b>	<b>1. Riesgo Eléctrico:</b> Aislamiento y protección de tablero de control y conexiones eléctricas de maquina/equipos. Encendido de equipos durante la limpieza.	Fibrilaciones cardiacas, quemaduras.
	<b>2. Riesgo Mecánico:</b> Manipulación de piezas extraíbles de maquina/equipo para limpieza. Uso de herramientas y equipos para limpieza.	Cortes, machucones, atrapamientos, amputaciones, laceraciones.
	<b>3. Riesgo Físico:</b> Ruido en área de producción. Desconexión de fuentes de energía neumática e hidráulica. Lavado de equipos con agua caliente.	Pérdida auditiva, quemaduras, laceraciones.
	<b>4. Riesgo Químico:</b> Limpieza con productos químicos.	Dificultad respiratoria, irritación de vías respiratorias, ojos, piel y tracto gastrointestinal.
	<b>5. Trabajo en Alturas:</b> Limpieza parte superior banda transportadora y sistema de llenado de Tolvas.	(caídas a distinto nivel, golpes, fracturas, muerte).
	<b>6. Riesgo Biomecánico:</b> Movilización de tolvas para limpieza. Movilización de piezas desmontables de los equipos.	Lesiones del sistema músculo esquelético, fatiga.
	<b>7. Riesgo Locativo:</b> Orden y aseo en el lugar de trabajo. Manipulación de piezas extraíbles de maquina/equipos para limpieza en alturas.	Golpes, heridas, contusiones, fracturas, esguinces, luxaciones, caída de objetos.

*La información relacionada en la tabla nos muestra el tipo de actividad, los riesgos*

*identificados y las posibles consecuencias. Fuente: Elaboración propia.*

## 12.2. Elaborar un estándar seguro para cada uno de los procesos de la línea de producción de cereales **Manufactura B.**

Para diseño del estándar seguro de operación y limpieza de maquinaria y equipos en la línea de producción de cereales **Manufactura B**, se efectuó lo siguiente.

### 12.2.1. Identificar la maquinaria y equipos utilizados para la manufactura de alimentos cereales.

Con la observación directa realizada y el apoyo del Supervisor de Producción de turno y el Operario líder de turno, se pudo conocer la distribución y caracterización de la maquinaria y equipos en el área de trabajo; para ello, se toman apuntes escritos y registro fotográfico y fílmico.

#### 12.2.1.1. Maquina/Equipos Mezcla Solida.

*Tabla 12. Maquina/Equipos identificados en el proceso de Mezcla Solida - Manufactura B.*

Maquina/Equipo	Caracterización	Ilustración
<b>Elevador para sacos.</b>	1. El elevador ayuda a automatizar el proceso de llenado mediante la ingestión de grandes cantidades de productos de tipo polvo, reduciéndolos en un flujo controlado y automáticamente la alimentación de ellos en un sinfín de relleno existente.	

**Mezclador.** 2. Integra la materia prima en una mezcla homogénea con cuchillas de alta velocidad de rotación, está diseñada para mezclar polvo seco. Mediante el uso del mezclador, los inventarios se reducen sólo a las materias primas necesarias para el proceso, no hay etapas previas de preparación de compuestos y el material remolido se puede enviar directamente a la tolva receptora sin interrumpir el flujo.



**Tolva receptora.** 3. Nos permite elevar el producto hasta el dosificador volumétrico que se sitúa sobre la máquina extrusora SBX65. A diferencia de las cintas elevadoras este accesorio lleva un tornillo sinfín para transportar el producto hasta la entrada del dosificador.



*La información relacionada en la tabla nos muestra el tipo de maquinaria/equipo, la caracterización e ilustraciones. Fuente: Elaboración propia.*

### 12.2.1.2. Máquina/Equipos Extrusión.

*Tabla 13. Máquina/Equipos identificados en el proceso de Extrusión - Manufactura B.*

Maquina/Equipo	Caracterización	Ilustración
<b>Detector de metales</b>	1. Mediante una serie de impulsos electromagnéticos es capaz de detectar y extraer objetos metálicos que se camuflan en la mezcla.	

**Dosificador gravimétrico** 2. El sistema de dosificación de polvo seco mide con exactitud los ingredientes del polvo y los dosifica por la toma de alimentación de la extrusora.



**Sistema dosificador de líquido** 3. En el bastidor principal de la extrusora se bombea el líquido del proceso desde los depósitos de retención al cilindro de la extrusora SBX65 (agua y aceite).



**Patín cambio de color.** 4. Hay cuatro depósitos instalados en un bastidor para suministrar líquidos o colores a la extrusora SBX65.



**Patín licor de malta.** 5. Hay dos depósitos instalados en un bastidor para suministrar el licor de malta a la extrusora SBX65.



**Extrusora SBX65** 6. La extrusora procesa una amplia gama de productos. Los ingredientes brutos se alimentan por un extremo del cilindro cerrado y son transportados a lo largo de él realizando un proceso de cocción.



**Extrusora BPF200** 7. El producto en masa cocido procedente de un proceso anterior se introduce en el puerto de alimentación la extrusora formadora, transportándolo a lo largo del cilindro mediante un husillo elevado profundo.



*La información relacionada en la tabla nos muestra el tipo de maquinaria/equipo, la caracterización e ilustraciones. Fuente: Elaboración propia.*

### 12.2.1.3. Maquina/Equipos Moldeado.

*Tabla 14. Maquina/Equipos identificados en el proceso de Moldeado - Manufactura B.*

Maquina/Equipo	Caracterización	Ilustración
<b>Transferencia neumática.</b>	1. Realiza el transporte por vacío y presión para facilitar la transferencia del producto a granel desde la cámara de corte del extrusor BPF200 hasta el tanque ciclón para su posterior descarga en el tambor de acondicionamiento de gránulos.	
<b>Tambor de acondicionamiento de gránulos.</b>	2. Está montado sobre un conjunto de transportadores de alimentación vibratorios en un bastidor fijo. En el interior del tambor, ocho "elevadores" de acero inoxidable hacen pasar continuamente el producto sobre aire caliente hasta que alcanza el extremo de descarga.	

**Alimentador vibratorio.** 3. El producto descargado del tambor de acondicionamiento de gránulos es transportado a través de este sistema para adicionarlo al módulo de molido y refrigeración de copos.



**Módulo de molido y refrigeración de copos.** 4. El molino de descamación consta de dos rodillos sujetos en un bastidor de acero dulce. Los rodillos realizan el laminado del pellet transformándolo en hojuelas.



**Cinta transportadora.** 5. El producto procedente de los dos rodillos de descamación se guía sobre un transportador de cinta que permite movilizar el producto laminado al Tostador Thermoglide.



*La información relacionada en la tabla nos muestra el tipo de maquinaria/equipo, la caracterización e ilustraciones. Fuente: Elaboración propia.*

#### 12.2.1.4. Maquina/Equipos Tostado.

*Tabla 15. Maquina/Equipos identificados en el proceso de Tostado - Manufactura B.*

Maquina/Equipo	Caracterización	Ilustración
<b>Tostador Thermoglide.</b>	<p>1. El producto se transporta a través del tostador sobre un lecho de aire fluidizado, minimizando el daño al producto, la alta velocidad del aire proporciona un tueste uniforme en toda la superficie del producto. El control preciso de la temperatura del aire, la velocidad del transportador y la velocidad del aire garantizan un calor y color uniformes y un control de humedad preciso.</p>	
<b>Transportador de cribado vibratorio.</b>	<p>2. Transportador de descarga vibratorio con compuerta que se utiliza para transferir el cereal desde el tostador Thermoglide hasta el sistema de recubrimiento a través del transportador elevador. El transportador incorpora una compuerta de descarga de accionamiento electroneumático que se "abre" durante la producción normal y se "cierra" cuando debe desviarse el producto al transportador de envasado.</p>	
<b>Transportador elevador.</b>	<p>3. Se utiliza para transferir productos hacia el sistema de recubrimiento. Una correa elevada discurre sobre una mesa de acero inoxidable y es impulsada por un motor de velocidad variable.</p>	

La información relacionada en la tabla nos muestra el tipo de maquinaria/equipo, la caracterización e ilustraciones. **Fuente:** Elaboración propia.

### 12.2.1.5. Maquina/Equipos Recubrimiento.

**Tabla 16. Maquina/Equipos identificados en el proceso de Recubrimiento - Manufactura**

B.

Maquina/Equipo	Caracterización	Ilustración
<b>Disolvedor.</b>	<p>1. Las cantidades de los ingredientes del jarabe se fabrican en el depósito de disolución antes de transferirse al patín de jarabe (tamaño de lote máximo: 150 kg). Los ingredientes son completamente disueltos y cocinados hasta que se alcanzan el contenido en sólidos correcto. Alrededor del depósito hay una camisa de vapor para poder calentar la premezcla de jarabe de azúcar hasta una temperatura de funcionamiento aproximada de un máximo de 110 °C.</p>	
<b>Patín de jarabe.</b>	<p>2. Se trata de un sistema diseñado para mantener el jarabe, evaporar la humedad y proporcionar jarabe para glaseado. El sistema consta de un depósito de retención de acero inoxidable de 150 litros para recibir lotes de jarabe disuelto desde el disolvedor y transferirlo al tambor de recubrimiento.</p>	
<b>Tambor del sistema de recubrimiento.</b>	<p>3. El tambor es el medio para aplicar el jarabe cocido al producto. El recubrimiento cae sobre el producto que se introduce continuamente en el tambor desde el transportador elevador. El producto ya recubierto se descarga ininterrumpidamente sobre la cinta del transportador del secador.</p>	

La información relacionada en la tabla nos muestra el tipo de maquinaria/equipo, la caracterización e ilustraciones. **Fuente:** Elaboración propia.

### 12.2.1.6. Maquina/Equipos Secado.

**Tabla 17. Maquina/Equipos identificados en el proceso de Secado - Manufactura B.**

Maquina/Equipo	Caracterización	Ilustración
<b>Secador/enfriador de cereal.</b>	<p>1. Diseñado para secar cereales recubiertos con una capacidad de carga de hasta 700 kg/h y copos de maíz extruido recubierto con una capacidad de carga de hasta 450 kg/h. Dicha capacidad está calculada para la recepción del producto con un contenido inicial de humedad del 14 % y un contenido final de humedad del 3 %. La unidad puede funcionar a cualquier temperatura, hasta un máximo de 160 °C. El operario puede modular el tiempo de exposición en función de sus requisitos mediante el variador de velocidad de la cinta transportadora que puede seleccionarse en el panel de control principal. La unidad incluye fusibles térmicos de limitación de temperatura ajustados a 200 °C.</p>	

La información relacionada en la tabla nos muestra el tipo de maquinaria/equipo, la caracterización e ilustraciones. **Fuente:** Elaboración propia.

### 12.2.1.7. Maquina/Equipos Envasado.

**Tabla 18. Maquina/Equipos identificados en el proceso de Envasado - Manufactura B.**

Maquina/Equipo	Caracterización	Ilustración
<b>Banda transportadora.</b>	<p>1. Se compone de una correa provista de cangilones y tensada verticalmente entre poleas y es movida por un juego de cilindros y eventualmente un carrito de descarga a la salida que direcciona el producto a una tolva de almacenamiento.</p>	

**Tolvas de almacenamiento.** 2. Es un dispositivo de gran tamaño destinado al depósito/almacenamiento de producto terminado. La estructura de las tolvas es influida por las exigencias de flujo de producto, que, a causa de fenómenos variados como reacciones de fermentación, condensación, cristalización y presencia de humedad, determinan la acumulación de residuos en las paredes de los contenedores, dificultando la descarga del alimento, por lo que el ángulo de inclinación, así como el procedimiento de descarga de la tolva son decisivos para el vaciado uniforme.



---

*La información relacionada en la tabla nos muestra el tipo de maquinaria/equipo, la caracterización e ilustraciones. Fuente: Elaboración propia.*

### **12.2.2. Definir los procedimientos de operación y limpieza de maquinaria y equipos que deben seguir los trabajadores y elaborar el estándar.**

Teniendo en cuenta lo expuesto en los puntos anteriores del presente capítulo, para dar forma al documento, se seleccionó y analizó toda la información recopilada, posteriormente, se procede con el diseño en formato Excel del estándar seguro para la operación y limpieza de maquinaria y equipos en la línea de producción de cereales Manufactura B (ver anexo 3). Por otra parte, desde las áreas de Mantenimiento y Calidad se recibieron sugerencias sobre algunas pautas básicas que deben seguir los trabajadores para realizar una buena operación y limpieza de la maquinaria y equipos en la línea de producción de cereales Manufactura B y, garantizar la seguridad e inocuidad de los procesos productivos desarrollados en esa área de trabajo.

La elaboración del estándar culminó el día 25 de octubre de 2019, posterior a ello, se hizo entrega de los archivos documentales finales a la señora Liliana E. González Coordinadora

de SST y Ambiente para su revisión. El día 31 de octubre de 2019 se programó una reunión con la Coordinadora de SST y Ambiente para socializar el contenido de los entregables, obteniendo resultados favorables al recibir su aprobación (ver anexos 4 al 10), finalmente, se definieron las fechas para la divulgación del estándar a los trabajadores de la línea de producción de cereales Manufactura B y partes interesadas.

## Capítulo V

### Presentación de Resultados

#### **13. Divulgar el estándar seguro a los trabajadores para el correcto desarrollo de las actividades que se llevan a cabo en la línea de producción de cereales Manufactura B.**

Para la divulgación del estándar, se programaron 3 charlas de seguridad para cubrir cada uno de los turnos de trabajo y se realizó una evaluación escrita frente al tema propuesto. Los espacios para realizar dichas actividades fueron definidos por la señora Liliana E. González Coordinadora de SST y Ambiente y, la señora Adriana García Líder de Producción.

*Tabla 19. Programación charlas de seguridad – Sala de Capacitaciones Congrupa S.A.*

<b>Turno Operativo</b>	<b>Fecha</b>	<b>Hora Inicial</b>	<b>Hora Final</b>
Noche	Sábado, 2 de noviembre de 2019	05:30 am	06:30 am
Mañana	Sábado, 2 de noviembre de 2019	09:30 am	10:30 am
Tarde	Sábado, 2 de noviembre de 2019	03:30 pm	04:30 pm

La información relacionada en la tabla nos muestra el cronograma de capacitaciones; el turno de trabajo, la fecha de realización y el tiempo de duración. **Fuente:** Elaboración propia.

### 13.1. Realizar una charla de seguridad para dar a conocer a los trabajadores el estándar seguro de operación y limpieza de maquinaria y equipos.

Las charlas de seguridad tuvieron lugar en la sala de capacitaciones de la empresa Congruo S.A de acuerdo con el cronograma de capacitaciones (ver tabla 19). Para el desarrollo de dicha actividad, se contó con la participación de 15 trabajadores, entre ellos: 3 Supervisores de Producción, 3 Operarios Líderes y 9 Operarios de Producción, es decir, 5 colaboradores por cada turno de trabajo (mañana, tarde y noche).

**Tabla 20.** Listado de colaboradores participantes en la charla de seguridad.

No.	Turno de Trabajo	Nombres y Apellidos	Cargo
<b>1</b>	<b>Noche</b>	<b>Jhoana Carolina Tuta Castro</b>	<b>Supervisor</b>
2	Noche	Jeison Alejandro Rodríguez Ordoñez	Op. Líder
3	Noche	Héctor Manuel Peña Rojas	Operario
4	Noche	José Luis Monsalve Pérez	Operario
5	Noche	José David Espinosa Marroquín	Operario
<b>6</b>	<b>Mañana</b>	<b>Brian David Montero Donato</b>	<b>Supervisor</b>
7	Mañana	Wilmer Yecid Bravo Rodríguez	Op. Líder
8	Mañana	Juan Sebastián Montes Arias	Operario
9	Mañana	José Eduardo Neuque Pinzón	Operario
10	Mañana	Oscar Hernán Gordillo Chitiva	Operario
<b>11</b>	<b>Tarde</b>	<b>Fredy Alexander Calderón Ochoa</b>	<b>Supervisor</b>
12	Tarde	Fabian Alejandro León Montejo	Op. Líder

13	Tarde	Aldair Imar Sepúlveda Mantilla	Operario
14	Tarde	Oscar Iván Sánchez Anzola	Operario
15	Tarde	Robinson Puentes Álvarez	Operario

*La información relacionada en la tabla nos muestra el número de personas participantes, el turno de trabajo, los nombres y apellidos y, el cargo. Fuente: Elaboración propia.*

Durante la charla de seguridad, se realizó una presentación a cada uno de los grupos participantes, exponiendo a los trabajadores el propósito del estándar, el alcance, los riesgos a los que están expuestos y sus posibles consecuencias, la maquinaria y equipos utilizados en los distintos procesos y los procedimientos seguros para la operación y limpieza. Los colaboradores firmaron asistencia en el formato definido para ello por Congruppo S.A. (ver anexos 11 al 13).

### **13.2. Realizar una evaluación de conocimientos a los trabajadores para medir el nivel de entendimiento frente al estándar divulgado.**

Para la evaluación de conocimientos se pasó una propuesta en un formato Word (ver anexo 14), la cual fue revisada y aprobada por la Coordinadora de Seguridad y Salud en el Trabajo de Congruppo S.A. La metodología de calificación correspondiente a dicha actividad fue la asignación de valores numéricos a cada una de las cuatro (4) preguntas formuladas (1,25 puntos por cada pregunta) y, para aprobar el examen, los trabajadores deberían cumplir con un 80% de respuestas acertadas.

Una vez finalizada la actividad, se socializa con los colaboradores los resultados del examen y, se retroalimenta a los trabajadores que presentaron alguna inconsistencia con las respuestas que dieron en la evaluación de conocimientos (ver anexos 15 al 29).

**Tabla 21.** Resultados evaluación de conocimientos - Turno Noche.

No.	Nombres y Apellidos	Cargo	Nota
1	<b>Jhoana Carolina Tuta Castro</b>	<b>Supervisor</b>	<b>5.0</b>
2	Jeison Alejandro Rodríguez Ordoñez	Op. Líder	5.0
3	Héctor Manuel Peña Rojas	Operario	5.0
4	José Luis Monsalve Pérez	Operario	5.0
5	José David Espinosa Marroquín	Operario	5.0

La información relacionada en la tabla nos muestra el número de personas participantes, los nombres y apellidos, el cargo y el resultado en numero de la evaluación. **Fuente:** Elaboración propia.

**Tabla 22.** Resultados evaluación de conocimientos - Turno Mañana.

No.	Nombres y Apellidos	Cargo	Nota
1	<b>Brian David Montero Donato</b>	<b>Supervisor</b>	<b>4.9</b>
2	Wilmer Yecid Bravo Rodríguez	Op. Líder	4.8
3	Juan Sebastián Montes Arias	Operario	4.7
4	José Eduardo Neuque Pinzón	Operario	4.9
5	Oscar Hernán Gordillo Chitiva	Operario	4.9

La información relacionada en la tabla nos muestra el número de personas participantes, los nombres y apellidos, el cargo y el resultado en numero de la evaluación. **Fuente:** Elaboración propia.

**Tabla 23.** Resultados evaluación de conocimientos - Turno Tarde.

No.	Nombres y Apellidos	Cargo	Nota
1	<b>Fredy Alexander Calderón Ochoa</b>	<b>Supervisor</b>	<b>4.7</b>

2	Fabian Alejandro León Montejo	Op. Líder	4.3
3	Aldair Imar Sepúlveda Mantilla	Operario	4.6
4	Oscar Iván Sánchez Anzola	Operario	4.5
5	Robinson Puentes Álvarez	Operario	4.5

La información relacionada en la tabla nos muestra el número de personas participantes, los nombres y apellidos, el cargo y el resultado en numero de la evaluación. **Fuente:** Elaboración propia.

De acuerdo con los resultados obtenidos durante la evaluación de conocimientos, se puede deducir que la divulgación del estándar seguro para la operación y limpieza de maquinaria y equipos en la línea de producción de cereales Manufactura B fue muy bien recibida y asimilada por todos y cada uno de los trabajadores. A continuación, se presenta una ilustración describiendo el margen de cumplimiento frente a la actividad desarrollada.



**Figura 3:** Margen de cumplimiento de la actividad. **Fuente:** Elaboración propia.

Los porcentajes descritos en la ilustración (ver figura 3) representan que el 96% de los resultados obtenidos por los trabajadores en la evaluación de conocimientos fueron satisfactorios

y, que un 4% presento una oportunidad de mejora y/o retroalimentación para dicha actividad. Para el cierre del proceso, se tomó registro fotográfico de los participantes de cada uno de los grupos de trabajo.



*Figura 4. Grupo de trabajo turno noche. Fuente del autor.*



*Figura 5. Grupo de trabajo turno mañana. Fuente del autor.*



*Figura 6. Grupo de trabajo turno tarde. Fuente del autor.*

## 14. Conclusiones

El desarrollo de este trabajo de grado me aportó un sin número de conocimientos, experiencias y expectativas frente a lo que es la Seguridad y Salud en el Trabajo dentro de una empresa. Interactuar con las personas y conocer de cerca sus necesidades me ayudaron a tener una visión más clara de lo que significa ser un salubrista y el propósito que tenemos como personas de ayudar a mejorar las condiciones laborales de los trabajadores.

La identificación de los factores de riesgo dentro de los procesos de operación y limpieza que desarrollan los trabajadores en la línea de producción de cereales Manufactura B se realizó de forma satisfactoria, gracias a ello, pude conocer de cerca las actividades relacionadas con la elaboración de alimentos cereales, las máquinas y equipos utilizados para esta labor y, el socializar con cada uno de los trabajadores y partes interesadas, aportó de forma sustancial información útil para definir la forma adecuada de realizar las actividades y establecer las prácticas seguras que se requieren para este tipo de procedimientos.

Contar dentro de la empresa con estándares de trabajo seguro en los distintos procesos productivos que se llevan a cabo, es indispensable para el mejoramiento de la calidad de vida de los colaboradores, favoreciendo, el desarrollo de sus actividades de forma segura y eficiente, aportando de manera significativa a que la empresa optimice sus recursos de modo adecuado y obtenga un gran margen de productividad y rentabilidad.

Los trabajadores de la línea de producción de cereales Manufactura B recibieron muy bien la información divulgada, generando en ellos, una nueva manera de ver las cosas desde la perspectiva de la Seguridad y Salud en el trabajo. Ellos, se familiarizaron rápidamente con el estándar seguro de operación y limpieza, aprendieron a identificar evaluar y valorar los riesgos,

reforzaron la cultura de autocuidado, y finalmente, se comprometieron a seguir los procedimientos para la operación y limpieza de maquinaria y equipos claramente definidos en el estándar.

La elaboración y divulgación del estándar seguro para la operación y limpieza de maquinaria y equipos en la línea de producción de cereales Manufactura B en la empresa Congruppo S.A. es en cierta medida, un gran aporte a las actividades que han venido implementando en el SG-SST de esta organización y reducir de forma sustancial, la presencia de accidentes de trabajo y enfermedades laborales, así como, daños a la propiedad y al medio ambiente. La esencia de este trabajo es servir como base para replicar en las demás áreas críticas de la empresa Congruppo S.A. en la actualización y/o elaboración de estándares seguros desde los diferentes enfoques operativos.

## 15. Recomendaciones

La seguridad y salud en el trabajo dentro de las empresas debe ser tomada como un objetivo económico y de responsabilidad social. El cumplimiento de la normatividad vigente en esta materia, la asignación de los recursos económicos, técnicos y tecnológicos y, la correcta implementación del SG-SST garantiza un ambiente laboral apropiado para que todos los trabajadores desarrollen sus actividades de forma segura y se obtenga un gran margen de productividad y rentabilidad para las compañías.

Contando el compromiso de la alta gerencia, el apoyo de los líderes de equipo y todas aquellas personas que intervienen en el desarrollo de los diferentes procesos dentro de las organizaciones, se pueden prevenir considerablemente los accidentes de trabajo y las enfermedades laborales, así como también, todas aquellas repercusiones legales que se puedan derivar.

Se recomienda que se socialice con los trabajadores los manuales de usuario para la operación de maquinaria y equipos por parte del área de mantenimiento y, los POES (Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización) por parte del área de Calidad para reforzar los comportamientos seguros durante la operación y limpieza de maquinaria y equipos en la línea de producción Manufactura B.

Es posible mejorar las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores y reducir la frecuencia y severidad de la accidentalidad en el área de Manufactura B, siempre y cuando, se tengan en cuenta los procedimientos y recomendaciones emitidas en el estándar de trabajo seguro divulgado.

## 16. Referencias Bibliográficas

AXAColpatria. (s.f.). *Glosario*. Obtenido de Estrategia para el desempeño productivo de clase mundial:

[https://asesoriavirtualaxacolpatria.co/axafiles/gestor\\_contenidos/zip/ESTRATEGIA-PRODUCTIVIDAD-CLASE-MUNDIAL\\_879\\_2016\\_07\\_25\\_14\\_36\\_01/ESTRATEGIA-PRODUCTIVIDAD-CLASE-MUNDIAL/pdf/glosario.pdf](https://asesoriavirtualaxacolpatria.co/axafiles/gestor_contenidos/zip/ESTRATEGIA-PRODUCTIVIDAD-CLASE-MUNDIAL_879_2016_07_25_14_36_01/ESTRATEGIA-PRODUCTIVIDAD-CLASE-MUNDIAL/pdf/glosario.pdf)

BakerPerkins. (2019). *Breakfast Cereals*. Obtenido de Cereales de desayuno:

<http://www.bakerperkins-flip-page.com/PDF/BC/files/assets/basic-html/page-1.html#>

BakerPerkins. (2019). *Cereal Master EX™ - Extruido / Coextruido*. Obtenido de Cereales

extruidos / coextruidos: <https://www.bakerperkins.com/cereal/processes/extruded-co-extruded-cereals/cereal-master-ex-extruded-co-extruded/>

BakerPerkins. (2019). *Producción de granola de alta calidad. Innovación, soporte y servicios de clase mundial*. Obtenido de Sistemas y servicios para la industria de cereales para el

desayuno: <https://www.bakerperkins.com/cereal/>

BakerPerkins. (2019). *Salvado extruido, trigo y copos de maíz*. Obtenido de Cereales extruidos /

coextruidos: <https://www.bakerperkins.com/cereal/processes/extruded-co-extruded-cereals/extruded-bran-wheat-corn-flakes/>

Beltran, M. (s.f.). *TEMA 4. EXTRUSIÓN*. Obtenido de Tecnología de polimeros.:

[https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/16897/1/TEMA\\_4\\_extrusion.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/16897/1/TEMA_4_extrusion.pdf)

Berkowitz, D. E. (s.f.). *SECTORES BASADOS EN RECURSOS BIOLÓGICOS*. Obtenido de INDUSTRIA ALIMENTARIA:

<https://www.insst.es/documents/94886/161971/Cap%C3%ADtulo+67.+Industria+alimentaria>

Congruo. (2019). *Congruo Grandes Marcas*. Obtenido de <https://congruo.com.co/>

COVADONGA. (2018). *CATÁLOGO GENERAL DE SEÑALES DE SEGURIDAD*. Obtenido de CATÁLOGO GENERAL DE SEÑALIZACIÓN:

<https://www.sscovadonga.com/assets/pdf/CATALOGO%20COVADONGA%20SE%C3%91ALES%20DE%20SEGURIDAD%202018%20versionweb.pdf>

FAO. (2003). *Procedimientos idoneos para la fabricacion de alimentos para la acuicultura*.

Obtenido de Desarrollo de la acuicultura: <http://www.fao.org/3/a-y1453s.pdf>

Fernando, H. R. (2017). *Diagnóstico integral de las condiciones de trabajo y salud*. Obtenido de Google Books ECOE Ediciones:

<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=6q5JDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT5&dq=Riesgo+Mec%C3%A1nico+en+alimentos+cereales+Sst&ots=saevs7QiOt&sig=n7nm2oM3NXtncoqGcaT5GbV9Wss#v=onepage&q&f=false>

GUIA, M. R. (2018). *Proceso de extrusión y pelletización de alimentos*. Obtenido de

Universidad Agraria La Molina:

<http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/3134/romero-guia-michael.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Herrera, C. D. (30 de Enero de 2018). *Investigación cualitativa y análisis de contenido temático*.

*Orientación intelectual de revista Universum*. Obtenido de Revista General de

Información y Documentación:

<https://revistas.ucm.es/index.php/RGID/article/download/60813/4564456547606>

Icontec. (20 de Junio de 2012). *GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y LA VALORACIÓN DE LOS RIESGOS EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.* .

Obtenido de GUÍA TÉCNICA COLOMBIANA GTC 45 (Segunda actualización) :

<http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/6034/2/ParraCuestaDianaMarcelaVasquezVeraErikaVanessa2016-AnexoA.pdf>

Jaimes, O. Y. (Julio - Diciembre de 2017). *Las empresas de Norte de Santander y su perspectiva acerca de la seguridad y salud en el trabajo.* Obtenido de Investigación e innovación en ingenierías.:

<http://revistas.unisimon.edu.co/index.php/innovacioning/article/download/2755/3100>

Lezcano, E. (s.f.). *Cereales para el desayuno.* Obtenido de Alimentos Argentinos:

[http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/revista/ediciones/49/productos/r49\\_07\\_CerealesDesayuno.pdf](http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/revista/ediciones/49/productos/r49_07_CerealesDesayuno.pdf)

Martínez, C. (Enero de 2015). *La Gestión de la Seguridad Basada en los Comportamientos. ¿Un proceso que funciona?* Obtenido de Revista Colombiana de Salud Ocupacional:

<http://revistasojs.unilibrecali.edu.co/index.php/rcso/article/view/129/270>

OIT. (2013). *Seguridad y salud en la utilización de la maquinaria.* Obtenido de Repertorio de recomendaciones prácticas de la OIT.: [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_protect/---protrav/---safework/documents/normativeinstrument/wcms\\_164658.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/normativeinstrument/wcms_164658.pdf)

OPS. (2019). *Glosario de términos*. Obtenido de Educación en inocuidad de alimentos:

[https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=10433:educacion-inocuidad-alimentos-glosario-terminos-inocuidad-de-alimentos&Itemid=41278&lang=es](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10433:educacion-inocuidad-alimentos-glosario-terminos-inocuidad-de-alimentos&Itemid=41278&lang=es)

Pinilla, M. R. (Octubre de 2016). *Los SG SST en Colombia*. Obtenido de Universidad militar nueva Granada:

<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/14379/SanchezPinillaManuelRicardo2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Romero, M. (2018). *PROCESO DE EXTRUSIÓN Y PELLETIZACIÓN DE ALIMENTOS*.

Obtenido de Repositorio La Molina:

<http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/3134/romero-guia-michael.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Sampieri, R. H. (2014). *Capítulo 5. Definición del alcance de la investigación que se realizara: exploratorio, descriptivo, correlacional o explicativo. ¿En qué consisten los estudios de alcance descriptivo?* (S. D. McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, Ed.)

Obtenido de Metodología de la Investigación - Sexta Edición:

<http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>

SatirNetSafety. (31 de Julio de 2014). *Equipos de trabajo, instalaciones, Maquinas y*

*Herramientas*. Obtenido de Seguridad Industrial cursos de Seguridad, Higiene y Medio ambiente: <http://www.satirnet.com/satirnet/2014/07/31/equipos-de-trabajo-instalaciones-maquinas-herramientas/>

SENATI. (2016). *OPERATIVIDAD DE MÁQUINAS Y EQUIPOS PARA LA INDUSTRIA*

*ALIMENTARIA*. Obtenido de INDUSTRIA ALIMENTARIA:

[http://virtual.senati.edu.pe/curri/file\\_curri.php/curri/LOPD/89001723%20OPERATIVIDAD%20DE%20MAQUINAS%20Y%20EQUIPOS%20EN%20LA%20INDUSTRIA%20ALIMENTARIA.pdf](http://virtual.senati.edu.pe/curri/file_curri.php/curri/LOPD/89001723%20OPERATIVIDAD%20DE%20MAQUINAS%20Y%20EQUIPOS%20EN%20LA%20INDUSTRIA%20ALIMENTARIA.pdf)

SURA. (2019). *Legislacion*. Obtenido de Centro de legislación:

<https://www.arlsura.com/index.php/component/legislacion/?view=contenido&cat=2>

## 17. Anexos

### 17.1. Anexo 1. Autorización de actividades de apoyo para opción de grado estudiante Administración en seguridad y salud en el trabajo - CRM.

Madrid, Cundinamarca 28 de agosto de 2019

Sra. Liliana Esperanza González Zarate  
Coordinadora SST y ambiental  
CONGRUPO S.A

Asunto: Autorización de actividades de apoyo para opción de grado estudiante Administración en seguridad y salud en el trabajo - CRM

Reciba un cordial saludo Sra. Liliana González

El objetivo de la presente es solicitar autorización para que el estudiante **SAMUEL LEANDRO SANTOS** identificado con cédula de ciudadanía No 1.072.168.210 de Guayabal de Siquima

Vinculado a la institución Corporación universitaria minuto de Dios UNIMINUTO ubicada en el CRM Cundinamarca, se le permita trabajar en el desarrollo de las actividades académicas asociadas a la asignatura de Opción de Grado en **CONGRUPO S.A.**, esto como parte fundamental para el proceso académico y trabajo final de la carrera de Administración en seguridad y salud en el trabajo, actividades que va a ejecutar el estudiante durante el semestre, periodo 2019-2, La información obtenida será utilizada con fines netamente pedagógicos garantizando la confidencialidad de la misma.

Agradezco de antemano su atención y valiosa colaboración, cualquier inquietud adicional, quedo atenta a sus requerimientos para lo cual puede comunicarse con la Coordinación del programa.

Cordialmente,



Yohanna Emilse Quintero Gómez  
Coordinador de Programa  
Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo.  
UNIMINUTO Centro Regional Madrid\_  
[Yohanna.quintero@uniminuto.edu](mailto:Yohanna.quintero@uniminuto.edu)  
Tel: 57+(1) 2916520 Ext.14560  
Calle 7 # 3 - 58

[www.uniminuto.edu](http://www.uniminuto.edu)

**17.2. Anexo 2.** Autorización para desarrollo de actividades para trabajo de grado.



Nit. 800 146 643-5

Cota, 29 de agosto de 2019

Señor(a):

**Yohanna Emilse Quintero Gómez**

Coordinador de Programa ASST

UNIMINUTO CRM

**Asunto:** Autorización desarrollo de actividades para trabajo de grado.

Reciba un cordial saludo.

Dando respuesta a su solicitud, se autoriza al señor **SAMUEL LEANDRO SANTOS** identificado con cédula de ciudadanía No **1.072.168.210** de Guayabal de Siquima quien labora para **CONGRUPO S.A.** en calidad de Practicante Universitario, desarrolle actividades académicas dentro de nuestras instalaciones para que pueda culminar su proceso académico y trabajo final en la carrera de Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo.

**Nota:** La información suministrada por **CONGRUPO S.A** será utilizada única y exclusivamente con fines pedagógicos y, es responsabilidad de **UNIMINUTO** garantizar la confidencialidad de esta.

Lo anterior para conocimiento y fines que se estimen pertinentes.

Atentamente,

  
**LILIANA E. GONZALEZ ZARATE**  
Coordinadora de SST y Ambiente

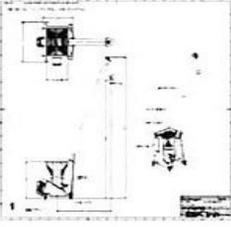
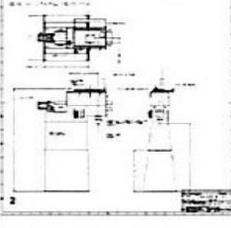
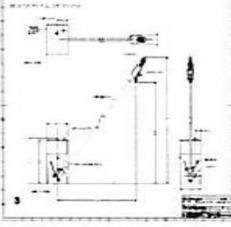
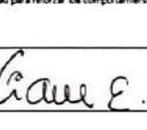
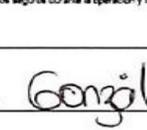
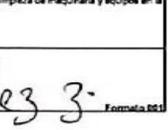
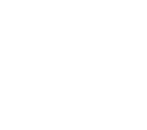
---

Vereda vuelta Grande a 150m de la Glorieta de Siberia. Bodega 65  
PBX: (571) 410 6300 Fax: (571) 410 7654  
Cota - Cundinamarca

**17.3. Anexo 3.** Formato Excel: Estándar seguro para la operación y limpieza de maquinaria y equipos en línea de producción de cereales Manufactura B.

		<b>ESTANDAR SEGURO OPERACIÓN Y LIMPIEZA DE MAQUINARIA Y EQUIPOS</b> <b>LINEA DE PRODUCCIÓN DE CEREALES MANUFACTURA B</b>				
<b>Área/Proceso:</b>		<b>Máquina/Equipos:</b>		<b>Fecha de Elaboración:</b>		
				<b>Fecha de Aprobación:</b>		
<b>Caracterización de la Máquina/Equipos:</b>					<b>ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>	<b>SEÑALIZACIÓN PELIGROS</b>
<b>MAQUINA / EQUIPOS</b>		<b>ACTIVIDAD</b>	<b>RIESGOS IDENTIFICADOS</b>	<b>MÉTODO CORRECTO DE EJECUCIÓN</b>	<b>FOTOGRAFÍAS</b>	
		OPERACIÓN				
		LIMPIEZA				
<b>Nota:</b>						
<b>Observaciones:</b>						
<b>Elaborado por:</b>				<b>Revisado y Aprobado por:</b>		

17.4. Anexo 4. Estándar mezcla Solida.

		<b>ESTÁNDAR SEGURO OPERACIÓN Y LIMPIEZA DE MAQUINARIA Y EQUIPOS</b> LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE CEREALES MANUFACTURA B					
Área/Proceso:	Mezcla solida	Máquina/Equipos:	1. Elevador para sacos 2. Mezclador 3. Torna receptora	Fecha de Elaboración:	25 de octubre de 2019	Fecha de Aprobación:	31 de octubre de 2019
Caracterización de la Máquina/Equipos:	1. El elevador ayuda a automatizar el proceso de llenado mediante la ingestión de grandes cantidades de productos de tipo polvo, reduciéndose en un flujo controlado y automáticamente la alimentación de ellos en un sinfín de rielero estándar. 2. Integra la materia prima en una mezcla homogénea con cuchillas de alta velocidad de rotación, está diseñada para mezclar por seco. Mediante el uso del mezclador, los inventarios se reducen solo a las materias primas necesarias para el proceso, no hay etapas previas de preparación de compuestos y el material remoldeado se puede enviar directamente a la tova receptora sin interrumpir el flujo. 3. Nos permite enviar el producto hasta el dosificador volumétrico que se sitúa sobre la máquina extrusora SBXES. A diferencia de las cintas elevadoras este accesorio lleva un tornillo sinfín para transportar el producto hasta la entrada del dosificador.			ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL 		SEÑALIZACIÓN PELIGROS 	
MÁQUINA / EQUIPOS	ACTIVIDAD	RIESGOS IDENTIFICADOS	MÉTODO CORRECTO DE EJECUCIÓN	FOTOGRAFÍAS			
  	OPERACIÓN	1. Riesgo Biomecánico: Uso de estibador manual para transportar cargas. Manipulación de materias primas - Micro y Macro ingredientes. (esiones de sistema músculo esquelético, fatiga).	1.1. Utilice el estibador manual para acarrear la materia prima al punto de adición de macro ingredientes. 1.2. Verifique el peso de la materia prima antes de movilizarla de forma manual. 1.3. Ubique la materia prima (Macro ingredientes) sobre la malla de elevador de sacos utilizando el procedimiento de levantamiento seguro de cargas (doble sea rodillas y mantenga la espalda recta). 1.4. Al descargar el contenido de los macro ingredientes en el elevador de sacos, mantenga posturas adecuadas y realice movimientos sincronizados separando la mezcla de forma uniforme en dirección de las manecillas del reloj y viceversa. 1.5. Ubique la materia prima (micro ingredientes) sobre la malla del mezclador utilizando el procedimiento para la manipulación segura de cargas (doble sea rodillas y mantenga la espalda recta).	  			
		2. Riesgo Mecánico: Puesta en marcha de maquinaria/equipo y uso de bisturi, corras, machucos, atrapamientos, amputaciones, laceraciones).	2.1. Verifique el estado de las herramientas manuales y el equipo antes de iniciar la operación. 2.2. Compruebe que las conexiones entre los equipos están correctamente instaladas y protegidas. 2.3. Ejecute el procedimiento seguro de puesta en marcha de los equipos definido por el área de mantenimiento. 2.4. Realice la apertura de boissas/lonas con el bisturi (realice el corte de adentro hacia afuera y mantenga la cuchilla guardada).		  		
		3. Riesgo Eléctrico: Operación de tablero de control. Conexión eléctrica de maquinaria/equipo. (Fibrilaciones cardiacas, quemaduras).	3.1. Asegúrese que el lugar de trabajo se encuentre seco y libre de agua. 3.2. Verifique que el panel de control se encuentre en buen estado antes de operar. 3.3. Revise que el cableado se encuentre en buen estado antes de conectar a una fuente de energía.			  	
	4. Riesgo Físico: Ruido en área de producción. (pérdida auditiva).	4.1. Utilice protectores durante su jornada de trabajo.	  				
	5. Riesgo Químico: Adición de materia prima que genera materia particulada. (Irritación ocular, afectaciones respiratorias).	5.1. Utilice botas negras con puntera de seguridad y suela antideslizante. (limpielas antes y después de cada turno). 5.2. Verifique que el área de trabajo se encuentre despegada y libre de obstáculos. 5.3. Organice las estibas con materias primas de acuerdo a las especificaciones de producción que se requieran para el proceso. 5.4. Cada vez que adicione boissas/sacos de materias primas, ubique los residuos en el lugar definido para ello. 5.5. Cada vez que requiera tener acceso al mezclador, suba y baje por las escaleras fijas utilizando los tres puntos de apoyo.		  			
	6. Riesgo Locomotorio: Orden y aseo en el Lugar de trabajo. (golpes, heridas, contusiones, fracturas, esguinces, luxaciones, caídas a distinto nivel).	6.1. Use los protectores de seguridad y mascarilla respiratoria N95 durante la adición de materias primas.			  		
7. Riesgo Eléctrico: Aviamiento y protección de tableros de control y conexiones eléctricas de maquinaria/equipo. (Fibrilaciones cardiacas, quemaduras).	7.1. Desenchufe los equipos antes de iniciar con la limpieza. 7.2. El tablero de control, los motores y las conexiones eléctricas se deben limpiar en seco con un paño. 7.3. Ase con protectores plásticos (bolsas plásticas limpias) el tablero de control, los motores y las conexiones eléctricas para evitar daños.	  					
8. Riesgo Mecánico: Manipulación de piezas extraíbles de maquinaria/equipo para limpieza. Uso de herramientas y equipos para limpieza (cortas, machucos, atrapamientos, amputaciones, laceraciones).	8.1. Realice el arma y desarme del equipo de acuerdo a las especificaciones dadas por el área de Mantenimiento. 8.2. Verifique el estado de las herramientas manuales y el equipo de limpieza y desinfección antes de utilizarlos. 8.3. Utilice las herramientas manuales y el equipo de limpieza y desinfección de acuerdo con el POES (Procedimiento Operativo Estandarizado de Sanitización) definido por el área de Calidad.		  				
9. Riesgo Físico: Ruido en área de producción. Lavado de equipos con agua caliente. (pérdida auditiva, quemaduras).	9.1. Utilice los protectores auditivos en caso de ser necesario (cuando la línea de Manufactura A se encuentra operativa y/o deba poner en marcha una maquinaria/equipo para actividades de limpieza).			  			
10. Riesgo Químico: Limpieza con productos químicos. (dificultad respiratoria, irritación de vías respiratorias, ojos, piel y tracto gastrointestinal).	10.1. Utilice monogafas de seguridad, la mascarilla respiratoria N95 y sus guantes de nitrilo verde de 18" durante la limpieza. 10.2. Verifique que el producto químico de limpieza entregado por el área de Calidad se encuentre rotulado. Sigue las indicaciones de uso definidas en el POES (Procedimiento Operativo Estandarizado de Sanitización) por el área de Calidad.	  					
11. Riesgo Biomecánico: Movilización del elevador para sacos y piezas desmontables de los equipos. (esiones de sistema músculo esquelético, fatiga).	11.1. El transporte del elevador para sacos se debe realizar entre cuatro (4) personas. Este equipo cuenta con ruedas auxiliares para transportarlo, para ello, es necesario que los trabajadores se ubiquen en las cuatro esquinas para distribuir la fuerza de empuje y la maniobrabilidad. 11.2. Cuando movilice las piezas de los equipos durante el arma y desarma utilice el procedimiento de levantamiento seguro de cargas (doble sea rodillas y mantenga la espalda recta).		  				
12. Riesgo Locomotorio: Orden y aseo en el lugar de trabajo. (golpes, heridas, contusiones, fracturas, esguinces, luxaciones, caída de objetos).	12.1. Utilice botas de PVC con puntera de seguridad y suela antideslizante. (limpielas antes y después de cada turno). 12.2. Ubique las piezas extraíbles del equipo de forma ordenada para la limpieza. 12.3. Cada vez que requiera tener acceso al mezclador, suba y baje por las escaleras fijas utilizando los tres puntos de apoyo.			  			

Nota: Los Fabricadores deben tener presentes las reglas de oro de trabajo para la empresa, Código S.A. para realizar un trabajo seguro.  
 \*Siempre debo apagar el equipo para realizar ajustes. \*Siempre uso los elementos de protección personal. \*Subo y bajo las escaleras con 3 puntos de apoyo, evito correr. \*Utilizo correctamente las herramientas, y reporto las que están en mal estado. \*Mantengo el área de trabajo limpia y aseada. \*Separo correctamente los residuos de mi área y de la cafetería. \*Reporto las condiciones inseguras. \*Dispongo correctamente el permiso de trabajo en altura. \*Inspecciono y diligencio el formato para trabajo seguro en montacargas.

Observaciones: Se recomienda que se socialice con los trabajadores los manuales de usuario para la operación de maquinaria y equipos por parte de área de mantenimiento; y los POES (Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización) por parte de área de Calidad para reforzar los comportamientos seguros durante la operación y limpieza de maquinaria y equipos en el área de producción Manufactura B.

Elaborado por: Samuel Leandro Santos  
 Practicante Universitario en Seguridad y Salud en el Trabajo

Revisado y Aprobado por: Liliana Esperanza González Zarrate  
 Coordinadora de SST y Ambiente

*Samuel Leandro Santos*  
*Liliana Esperanza González Zarrate*

17.5. Anexo 5. Estándar Extrusión.

CG CONSORCIO MANUFACTURERO DE CEREALES		ESTÁNDAR SEGURO OPERACIÓN Y LIMPIEZA DE MAQUINARIA Y EQUIPOS LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE CEREALES MANUFACTURA B				LÍNEA MANUFACTURA B CEREALES MANUFACTURADOS	
Área/Proceso	Extrusión	Máquina/Equipos	1. Detector de metales 2. Clasificador gravimétrico 3. Sistema dosificador de Líquido 4. Patrón cambio de color 5. Patrón color de maíz 6. Extrusora SE335 7. Extrusora formadora BPF200			Fecha de Elaboración	25 de octubre de 2018
Caracterización de la Máquina/Equipos						Fecha de Aprobación	21 de octubre de 2018
<p>1. Mediante una serie de impresas electromagnéticas se captan y atraen objetos metálicos que se camuflan en el maíz.</p> <p>2. El sistema de dosificación de porras seco mide con exactitud los ingredientes del maíz y los dosifica por la forma de alimentación de la extrusora.</p> <p>3. Es el tanquillo principal de la extrusora se bombea el líquido del proceso desde los depósitos de retención al cilindro de la extrusora (saga y ariete).</p> <p>4. Hay cuatro depósitos instalados en un tanquillo para suministrar líquidos o colorantes a la extrusora SE335.</p> <p>5. Hay dos depósitos instalados en un tanquillo para suministrar el color de maíz a la extrusora SE335.</p> <p>6. La extrusora procesa una amplia gama de productos. Los ingredientes húmedos se alimentan por un sistema del cilindro cerrado y son transportados a lo largo de él realizando un proceso de cocción.</p> <p>7. El producto en masa cocido proveniente de un proceso anterior se introduce en el puerto de alimentación la extrusora formadora transportándose a lo largo del cilindro mediante un husillo especial profundo.</p>						<p>RUMORES DE PROTECCIÓN PERSONAL</p> <p>SEÑALIZACIÓN PELIGROS</p>	
MAQUINA/EQUIPOS	ACTIVIDAD	RIESGOS IDENTIFICADOS	METODO CORRECTO DE EJECUCIÓN	FOTOGRAFIAS			
	OPERACIÓN	<p>1. Riesgo Mecánico: Instalación de equipos auxiliares. Puesta en marcha de maquinaria/equipos (cortes, machucaduras, amputaciones, lesiones, etc.).</p> <p>2. Riesgo Eléctrico: Operación de tablero de control. Conexión eléctrica de maquinaria/equipos (descargas eléctricas, quemaduras).</p> <p>3. Riesgo Físico: Ruido en áreas de producción. Temperaturas altas en los extrusores. Descarga de producto (golpes airtiles, quemaduras, deshidratación).</p> <p>4. Riesgo Psicológico: Operación remota de múltiples equipos y funcionamiento de los mismos. (estrés, fatiga).</p> <p>5. Riesgo Químico: Material particulado en mezcla de cocores. (irritación ocular, asfixias respiratorias).</p> <p>6. Riesgo Locativo: Ombra y peso en el lugar de trabajo. golpes, heridas, contusiones, fracturas, esguinces, luxaciones.</p>	<p>1.1. Verifique el estado de los equipos antes de iniciar la operación.</p> <p>1.2. Verifique que los equipos tengan instalados todos los dispositivos de seguridad.</p> <p>1.3. Compruebe que las conexiones de los equipos auxiliares (Detector de metales, Clasificador gravimétrico, Sistema dosificador de Líquido, Patrón cambio de color, Patrón color de maíz) estén correctamente instaladas y protegidas.</p> <p>1.4. Verifique que la bobina de fibra entre la extrusora SE335 y la extrusora BPF200 esté correctamente montada y protegida para impedir el contacto accidental durante la operación.</p> <p>1.5. Ejecute el procedimiento seguro de puesta en marcha de los equipos definido por el área de mantenimiento.</p> <p>2.1. Asegure que el lugar de trabajo se encuentre seco y libre de agua.</p> <p>2.2. Verifique que el panel de control se encuentre en buen estado antes de operar.</p> <p>2.3. Retire que el cableado se encuentre en buen estado antes de conectar a una fuente de energía.</p> <p>3.1. Utilice protectores auditivos durante la jornada de trabajo.</p> <p>3.2. No manipule de forma manual la boquilla de extrusión de la SE335, el conjunto del cilindro y la boquilla puesta anterior una temperatura de 170°C.</p> <p>3.3. El producto que se desmolda desde la manga de extrusión de alimentación de la SE335 está caliente y deberá utilizar equipo de protección individual adecuado para evitar lesiones (quemaduras de fortopuma).</p> <p>3.4. No aceptar la manga de extrusión caliente que realice el proceso de descarga del producto, durante el funcionamiento de la extrusora SE335 el producto extrusado caliente puede superar los 170°C.</p> <p>3.5. Tome agua mínimo cada 2 horas.</p> <p>4.1. Ponga sus actividades de acuerdo con los requerimientos de producción.</p> <p>4.2. Cuando se tome el tiempo de descanso proporcionado por la empresa, utilícelo para descansar. No realice actividades que le generen discomfort durante el reposo.</p> <p>5.1. Utilice Monopelotas de seguridad, mochavaca y guantes de nitrilo azules para la preparación de los cocores.</p> <p>6.1. Utilice botas negras con puntas de seguridad y suela antideslizante. (limpiar antes y después de cada turno).</p> <p>6.2. Verifique que el área de trabajo se encuentre despejada y libre de obstáculos.</p> <p>6.3. Utilice recipientes para la recolección de residuos en los puntos donde se generen (Detector de metales, Clasificador Gravimétrico, Extrusora SE335 y Extrusora BPF200) y recoja el producto preliminar durante el arranque.</p>				
		LIMPIEZA	<p>1. Riesgo Eléctrico: Aseamiento y protección de tablero de control y conexiones eléctricas de maquinaria/equipos (descargas eléctricas, quemaduras).</p> <p>2. Riesgo Mecánico: Manipulación de piezas activas de maquinaria/equipos para limpieza. Uso de herramientas y equipos para limpiar (cortes, machucaduras, amputaciones, lesiones, etc.).</p> <p>3. Riesgo Físico: Ruido en áreas de producción. Descarga de fuentes de energía térmica e hidráulica. Desarme de piezas calientes para limpieza. Lavado de equipos con agua caliente (golpes airtiles, quemaduras, deshidratación).</p> <p>4. Riesgo Químico: Limpieza con productos químicos. (irritación respiratoria, irritación de vías respiratorias, opcs, piel y tracto gastrointestinal).</p> <p>5. Riesgo Biomecánico: Movilización de piezas desmontables de los equipos. (lesiones del sistema músculo esquelético, fatiga).</p> <p>6. Riesgo Locativo: Ombra y peso en el lugar de trabajo. golpes, heridas, contusiones, fracturas, esguinces, luxaciones.</p>		<p>1. Desenergice los equipos antes de iniciar con la limpieza.</p> <p>1.1. El tablero de control, los motores y las conexiones eléctricas se deben limpiar en seco con un paño seco.</p> <p>1.2. Área con protecciones plásticas (pantallas limpias) al tablero de control, los motores y las conexiones eléctricas para evitar daños.</p> <p>2.1. Realice el arma y desarme del equipo de acuerdo a las especificaciones dadas por el área de Mantenimiento (se debe proceder con mucho cuidado al manipular las cuchillas de corte (cámara de corte) durante el desmontaje para la limpieza).</p> <p>2.2. Verifique el estado de las herramientas manuales y el equipo de limpieza y desinfección antes de utilizarlos.</p> <p>2.3. Utilice las herramientas manuales y el equipo de limpieza y desinfección de acuerdo con el POE S (Procedimiento Operativo Estandarizado de Sanitización) definido por el área de Calidad.</p> <p>3.1. Utilice los protectores auditivos en caso de ser necesario (cuando la línea de Manufactura A se encuentre operativa no debe poner en marcha una maquinaria/equipos para actividades de limpieza).</p> <p>3.2. Suspense el suministro de energía térmica e hidráulica.</p> <p>3.3. Para desarmar el cabezal del extrusor SE335 utilice guantes de fortopuma.</p> <p>3.4. Durante el desarme de la boquilla de extrusión el producto puede alcanzar una temperatura elevada y podría salir expuesto a presión, desmolda el producto a un contenedor y utilice guantes de fortopuma.</p> <p>3.5. Utilice guantes de nitrilo de 1F durante la limpieza con agua caliente.</p> <p>4.1. Utilice monopelotas de seguridad, la mochavaca respiratoria HSE y los guantes de nitrilo verde de 1F durante la limpieza.</p> <p>4.2. Verifique que el producto químico de limpieza entregado por el área de Calidad se encuentre rotulado. Siga las indicaciones de uso definidas en el POE S (Procedimiento Operativo Estandarizado de Sanitización).</p> <p>5.1. La boquilla de tubo de la SE335 es muy pesada y se necesita de cuatro personas para desmontarla y limpiarla.</p> <p>5.2. Utilice la unidad extractora de aire ancha hidráulica móvil para ayudar a desmontar y reemplazar los que de la boquilla (husillo) de la SE335.</p> <p>5.3. El conjunto de la boquilla de la BPF200 pesa aproximadamente 80 kg y debe manipularse con extremo cuidado (entre tres(3) y cuatro(4) personas). Utilice el portador de boquilla para ayudar en la instalación y el desmontaje de esta.</p> <p>5.4. Proceda con mucho cuidado al manipular el husillo (domillo) de la BPF200, especialmente durante los procedimientos de desmontaje y sustitución. Utilice el extractor hidráulico con la barra de extracción y usando la bomba hidráulica de aire, presión para extraer el husillo. Para estas acciones se necesita de ocho(8) personas para desmontarla y limpiarla. Utilizar siempre guantes de protección (jornales) en todas estas operaciones. Peso del husillo: 250 kg.</p> <p>5.5. El desarme de corte se debe realizar entre cuatro(4) personas para movilizar de forma segura.</p> <p>5.6. Para la manipulación manual de otras piezas con peso inferior a 25 kg utilice el procedimiento de levantamiento seguro de cargas definido por la empresa (doble los rodillos y mantenga la espalda recta).</p> <p>6.1. Utilice botas de PVC con puntas de seguridad y suela antideslizante. (limpiar antes y después de cada turno).</p> <p>6.2. Utilice las piezas activas del equipo de forma ordenada para la limpieza.</p>		

Nota: Los trabajadores deben tener presente las reglas de oro dadas por el sistema CONSORCIO S.A. para realizar un trabajo seguro: "Siempre debe estar el equipo para realizar acciones." "Siempre uso los elementos de protección personal." "Subir y bajar las escaleras con 3 puntos de apoyo: uno correr." "Utilizo correctamente las herramientas, y reporto los que están en mal estado." "Mantengo el área de trabajo limpia y ordenada." "Separa correctamente los residuos de mi área y de la cafetería." "Reporto las condiciones inseguras." "Dispongo correctamente el permiso de trabajo en altura." "Inspecciono y diligencio el formato para trabajo seguro en montaje." "Respeto las condiciones de seguridad."

Observaciones: Se recomienda ser conciente con los instructivos manuales de usuario para la operación de maquinaria y equipos por parte del área de mantenimiento; y los POE S (Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización) por parte del área de Calidad para reforzar los comportamientos seguros durante la operación y limpieza de maquinaria y equipos en las líneas de producción Manufactura B.

Elaborado por: *Ramón Leandro Santos*  
Practicante Universitario en Seguridad y Salud en el Trabajo

Revisado y Aprobado por: *Liliana Esperanza González Zarela*  
Coordinadora de SST y Ambiente

*Glacira E. González 3-*

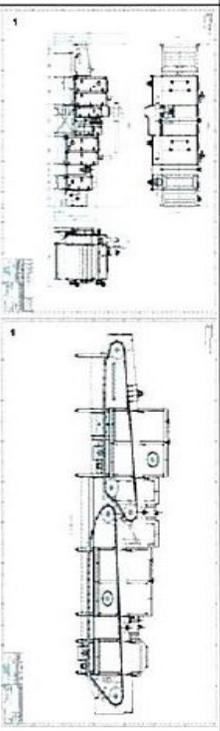
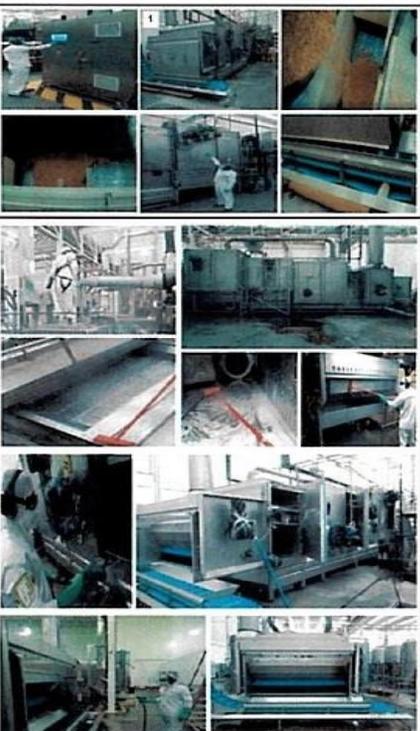
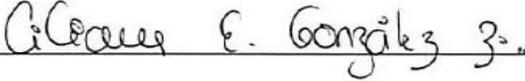
Formato 05





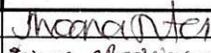
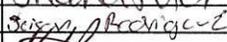
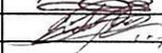


17.9. Anexo 9. Estándar Secado.

		<b>ESTÁNDAR SEGURO OPERACIÓN Y LIMPIEZA DE MAQUINARIA Y EQUIPOS</b> LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE CEREALES MANUFACTURADOS				
Área/Proceso:	Secado	Máquina/Equipos:	1. Secador/ventilador de cereal	Fecha de Elaboración:	25 de octubre de 2018	
Caracterización de la Máquina/Equipos:				Fecha de Aprobación:	31 de octubre de 2018	
1. Diseñado para secar cereales húmedos con una capacidad de carga de hasta 700 t/h y copos de maíz extruido húmedo con una capacidad de carga de hasta 400 t/h. Dicha capacidad está calculada para la recepción de producto con un contenido inicial de humedad de 14 % y un contenido final de humedad de 3 %. La unidad puede funcionar a cualquier temperatura, hasta un máximo de 130 °C. El operario puede modular el tiempo de exposición en función de las requisitos mediante el variador de velocidad de la cinta transportadora que puede seleccionar en el panel de control principal. La unidad incluye tuberías térmicas de intercambio de temperatura ajustadas a 200 °C.				<b>ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL</b> 		<b>SEÑALIZACIÓN DE PELIGROS</b> 
MAQUINA / EQUIPOS	ACTIVIDAD	RIESGOS IDENTIFICADOS	MÉTODO CORRECTO DE EJECUCIÓN	FOTOGRAFÍAS		
	OPERACIÓN	<b>1. Riesgo Mecánico:</b> Fugas en marcha de maquinaria/equipos (juntas, mangueras, arriostamientos, ampujaciones, sacudidas).	1.1. Verifique el estado de los equipos antes de iniciar la operación. 1.2. Verifique que los equipos tengan instalada toda la dotación de seguridad. 1.3. Ejecute el procedimiento seguro de puesta en marcha de los equipos definido por el área de mantenimiento.			
		<b>2. Riesgo Eléctrico:</b> Operación de tablero de control. Conexión eléctrica de maquinaria/equipos (fontanerías, cables, quemaduras).	2.1. Asegúrese que el lugar de trabajo se encuentre seco y libre de agua. 2.2. Verifique que el panel de control se encuentre en buen estado antes de operar. 2.3. Revise que el cableado se encuentre en buen estado antes de conectar a una fuente de energía.			
		<b>3. Riesgo Físico:</b> Ruido en área de producción. Operación de secador (partidas, activas, quemaduras, deshidratación).	3.1. Utilice protectores auditivos durante el proceso de trabajo. 3.2. No deberá abrir ninguna de las puertas de acceso al secador en ninguna circunstancia mientras la máquina se encuentre en funcionamiento, ya que la temperatura puede llegar a los 130 °C. Cierre las puertas de acceso únicamente tras la parada de la máquina, una vez que estas se haya enfriado de forma segura. 3.4. Tome agua mínima cada dos(2) horas.			
	<b>4. Riesgo Postural:</b> Operación remota de múltiples equipos y ventilador en el funcionamiento de la máquina (cuello, espalda).	4.1. Evite las actividades de acuerdo con los requerimientos de producción. 4.2. Cuando se tome el tiempo de descanso proporcionado por la empresa, utilícelo para descansar. No realice actividades que le permitan dormir durante el tiempo.				
	<b>5. Riesgo Lesivo:</b> Ocho y seis en el lugar de trabajo. (golpes, heridas, contusiones, fracturas, esguinces, laceraciones).	5.1. Utilice botas seguras con puntas de seguridad y suela antistática (limpiar antes y después de cada turno). 5.2. Verifique que el área de trabajo se encuentre despejada y libre de obstáculos.				
	<b>6. Riesgo Eléctrico:</b> Asumiento y protección de tablero de control y conexiones eléctricas de maquinaria/equipos. Encendido de equipos durante la impa (fontanerías, cables, quemaduras).	6.1. Desenergice los equipos antes de iniciar los trabajos. 6.2. El tablero de control, las mallas y las conexiones eléctricas se deben limpiar en seco con un paño. 6.3. Asegure los protectores plásticos (barras plásticas, impact) al tablero de control, las mallas y las conexiones eléctricas para evitar caídas. 6.4. La cinta transportadora de fondo requiere de funcionamiento para realizar una impa completa. Se puede activar a alta velocidad. Este procedimiento no genera riesgo siempre y cuando los sistemas de energía incorporados en los equipos estén activos.				
LIMPIEZA	<b>2. Riesgo Mecánico:</b> Manipulación de partes extruidas de maquinaria/equipos para limpieza. Uso de herramientas y equipos para limpieza (juntas, mangueras, arriostamientos, ampujaciones, sacudidas).	2.1. Revise el área y desarme de equipo de acuerdo a las especificaciones dadas por el área de Mantenimiento. 2.2. Verifique el estado de las herramientas manuales y el equipo de limpieza y desinfección antes de utilizarlos. 2.3. Utilice las herramientas manuales y el equipo de limpieza, desinfección y diagnóstico de acuerdo con el POE S (Procedimiento Operativo Estándar de Sanitación) definido por el área de Calidad.				
	<b>3. Riesgo Físico:</b> Ruido en área de producción. Desconexión de tuberías de energía térmica, neumática e hidráulica. Lavado de equipos con agua caliente (partidas, activas, quemaduras, laceraciones).	3.1. Utilice protectores auditivos en caso de ser necesario durante el área de Manufactura A se encuentre operativa ya debe poner en marcha una máquina/equipo para actividades de limpieza. 3.2. Suponga el suministro de energía térmica, neumática e hidráulica. 3.3. No accionar al secador para realizar las tareas de limpieza a menos que todos los compartimentos, inclusive las cámaras superiores, se hayan enfriado hasta 40 °C. 3.4. Utilice guantes de nitrilo de 18" durante la limpieza con agua caliente.				
	<b>4. Riesgo Químico:</b> Limpieza con productos químicos. (Dificultad respiratoria, irritación de vías respiratorias, ojos, piel y tracto gastrointestinal).	4.1. Utilice monitores de seguridad, la mascarilla respiratoria N95 y las guantes de nitrilo verde de 18" durante la limpieza. 4.2. Verifique que el producto químico de limpieza almacenado por el área de Calidad se encuentre rotulado. Siga las indicaciones de uso definidas en el POE S (Procedimiento Operativo Estándar de Sanitación).				
	<b>5. Trabajo en Alturas:</b> Limpieza de secador parte superior (partidas a distinto nivel, golpes, fracturas, muerte).	5.1. Para acceder a la parte alta de los equipos se requiere que el trabajador cumpla con los requerimientos exigidos por la empresa en la ejecución de trabajos de alto riesgo. 5.2. No realice trabajos en alturas si no está autorizado o no cumple con el perfil para ejecutar la actividad. 5.3. Dispense el formato para trabajo seguro en alturas con aprobación del coordinador de alturas. 5.4. Utilice arnés, escala y casco de seguridad con barbijo para realizar las tareas. 5.5. Prohibido con cualquier otro método de limpieza en el techo de equipo, ya que algunos de los paneles no están diseñados para caminar sobre ellos.				
	<b>6. Riesgo Biomecánico:</b> Movilización de partes pesadas de los equipos (partidas de adarme/movimiento de equipo, golpe).	6.1. Debe protegerse con cuidado al retirar las tapa superior de las partes de fondo debido a su tamaño y peso. El desmonte de las tapa superiores debe realizarse entre dos(2) a cuatro(4) personas. 6.2. Para la manipulación manual de partes con peso inferior a 25 kg utilice el procedimiento de levantamiento seguro de cargas (sobre las rodillas, mantenga la espalda recta). 6.3. Para la manipulación de partes en alturas, solicite apoyo de otra persona durante las maniobras.				
	<b>7. Riesgo Lesivo:</b> Ocho y seis en el lugar de trabajo. Manipulación de partes extruidas de maquinaria/equipos para limpieza en alturas. (golpes, heridas, contusiones, fracturas, esguinces, laceraciones, caídas de objetos).	7.1. Utilice botas de PVC con puntas de seguridad y suela antistática para realizar la limpieza en formato (limpiar antes y después de cada turno). 7.2. Utilice botas seguras con puntas de seguridad y suela antistática para realizar la limpieza en seco (dentro de Trabajo) en alturas (limpiar antes y después de cada turno). 7.3. Utilice las partes extruidas de equipo de forma ordenada para la limpieza. 7.4. Asegure muy bien las partes de los equipos durante la limpieza en altura para operar con seguridad.				
	Nota: Los trabajadores deben tener presentes las reglas de oro definidas por la empresa, Consorcio S.A. para realizar un trabajo seguro. "Siempre debe apagar el equipo para realizar ajustes." "Siempre use los elementos de protección personal." "Suba y baje las escaleras con 3 puntas de apoyo, ante correr." "Utilice correctamente las herramientas, y reporte las que están en mal estado." "Mantenga el área de trabajo limpia y ordenada." "Bataje correctamente los residuos de su área y de la celdaria." "Recorri los contornos seguros." "Dispone correctamente el permiso de trabajo en alturas." "Inspeccione y diligencie el formato para trabajo seguro en montacargas."					
Observaciones: Se recomienda que se concorde con los trabajadores la limpieza de la línea de producción de maquinaria y equipos por parte del área de mantenimiento, y de POE S (Procedimiento Operativo Estándar de Sanitación) por parte del área de Calidad para realizar los procedimientos seguros durante la operación y impa de maquinaria y equipos en el mes de producción Manufactura B.						
Elaborado por: Samuel Leandro Santos Practicante Universitario en Seguridad y Salud en el Trabajo				Revisado y Aprobado por: Liana Esperanza González Zúñiga Coordinadora de SST y Ambiente		

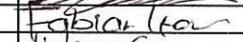
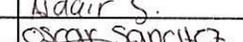
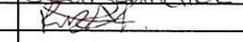


**17.11. Anexo 11. Formato asistencia a capacitación Turno Noche.**

CG CONGRUPO		REGISTRO DE CAPACITACIÓN		
<b>Lugar de Realización:</b>	Sala de Capacitaciones			
<b>Título capacitación :</b>	Estándar seguro para procedimientos de operación y limpieza de maquinaria y equipos - Manufactura B.			
<b>Fecha: Inicio / fin</b>	2 de noviembre de 2019	<b>Intensidad Horaria:</b>	1 Hora	
<b>OBJETIVO</b>	Divulgar a los trabajadores el estándar seguro para la operación y limpieza de maquinaria y equipos en la línea de producción de cereales Manufactura B.			
<b>ALCANCE</b>	Personal Operativo Manufactura B y Supervisores de Producción.			
<b>METODOS</b>	Charla, evaluación escrita y retroalimentación.			
<b>TEMAS</b>	Estándar seguro para la operación y limpieza de maquinaria y equipos en línea de producción de cereales Manufactura B.			
<b>HABILIDADES ADQUIRIDAS</b>	Conocimiento del estándar seguro: Identificación, análisis y evaluación de riesgos, autocuidado y procedimientos seguros.			
PARTICIPANTES				
NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	FIRMA	NOTA	
			ORAL	ESCRITA
Jhoana Carolina Tuta Castro	Supervisor			5.0
Jeison Alejandro Rodríguez O.	Op. Lider			5.0
Héctor Manuel Peña Rojas	Operario			5.0
José Luis Monsalve Pérez	Operario			5.0
José David Espinosa Marroquín	Operario			5.0
<b>NOMBRES Y APELLIDOS INSTRUCTOR</b>		<b>FIRMA</b>		
SAMUEL L. SANTOS				



**17.13. Anexo 13. Formato asistencia a capacitación Turno Tarde.**

CG CONGRUPO		REGISTRO DE CAPACITACIÓN		
<b>Lugar de Realización:</b>	Sala de Capacitaciones			
<b>Título capacitación :</b>	Estándar seguro para procedimientos de operación y limpieza de maquinaria y equipos - Manufactura B.			
<b>Fecha: Inicio / fin</b>	2 de noviembre de 2019	<b>Intensidad Horaria:</b>	1 Hora	
<b>OBJETIVO</b>	Divulgar a los trabajadores el estándar seguro para la operación y limpieza de maquinaria y equipos en la línea de producción de cereales Manufactura B.			
<b>ALCANCE</b>	Personal Operativo Manufactura B y Supervisores de Producción.			
<b>METODOS</b>	Charla, evaluación escrita y retroalimentación.			
<b>TEMAS</b>	Estándar seguro para la operación y limpieza de maquinaria y equipos en línea de producción de cereales Manufactura B.			
<b>HABILIDADES ADQUIRIDAS</b>	Conocimiento del estándar seguro: Identificación, análisis y evaluación de riesgos, autocuidado y procedimientos seguros.			
PARTICIPANTES				
NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	FIRMA	NOTA	
			ORAL	ESCRITA
Fredy Alexander Calderón Ochoa	Supervisor			4.7
Fabian Alejandro León Montejo	Op. Líder			4.3
Aldair Imar Sepúlveda Mantilla	Operario			4.6
Oscar Iván Sánchez Anzola	Operario			4.5
Robinson Puentes Álvarez	Operario			4.5
<b>NOMBRES Y APELLIDOS INSTRUCTOR</b>		<b>FIRMA</b>		
SAMUEL L. SANTOS				

17.14. Anexo 14. Formato evaluación de conocimientos.



Evaluación de Conocimientos

Fecha: \_\_\_\_\_ Área: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_ Cargo: \_\_\_\_\_

1. Seleccione la respuesta correcta: ¿Cuál es el propósito del estándar seguro de operación y limpieza de maquinaria y equipos de la línea de producción de cereales manufactura B?

- a. Mejorar el ambiente de trabajo y reducir los actos y condiciones inseguras en la línea de producción de cereales Manufactura B.
- b. Disminuir la frecuencia y la severidad de la accidentalidad en la línea de producción de cereales Manufactura B.
- c. Todas las anteriores.

2. ¿Qué elementos de protección personal debo utilizar para realizar un trabajo seguro durante la operación y limpieza de maquinaria y equipos?, méncionelos:

Operación: \_\_\_\_\_

Limpieza: \_\_\_\_\_

3. Responda falso o verdadero:

- a. Siempre debo apagar el equipo para realizar ajustes. ( ).
- b. Utilizar herramientas en mal estado es una regla de oro de la empresa. ( ).
- c. Siempre debo realizar las pausas activas en mi lugar de trabajo. ( ).
- d. Debo utilizar los EPP de forma adecuada. ( ).

4. Describa el procedimiento seguro para el desmonte del Husillo en el extrusor formador BPF200.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Diseño y divulgación de estándar seguro para la operación y limpieza de maquinaria y equipos en línea de producción de cereales Manufactura B de la empresa CongruPO S.A.

17.15. Anexo 15. Evaluación Jhoana Carolina Tuta Castro.



Evaluación de Conocimientos

Fecha: 2-Nov-2019 Área: producción  
Nombre: Jhoana Carolina Tuta Cargo: Sup. producción

1. Seleccione la respuesta correcta: ¿Cuál es el propósito del estándar seguro de operación y limpieza de maquinaria y equipos de la línea de producción de cereales manufactura B?

- a. Mejorar el ambiente de trabajo y reducir los actos y condiciones inseguras en la línea de producción de cereales Manufactura B.
- b. Disminuir la frecuencia y la severidad de la accidentalidad en la línea de producción de cereales Manufactura B.
- c. Todas las anteriores. ✓

2. ¿Qué elementos de protección personal debo utilizar para realizar un trabajo seguro durante la operación y limpieza de maquinaria y equipos?, menciónelos:

Operación: Botas negras púntas - protección auditiva  
Gafas - Tapabocas - Guantes. ✓  
Limpieza: Guantes verdes - Gafas - botas blancas  
tapabocas.

3. Responda falso o verdadero:

- a. Siempre debo apagar el equipo para realizar ajustes. (V). ✓
- b. Utilizar herramientas en mal estado es una regla de oro de la empresa. (F). ✓
- c. Siempre debo realizar las pausas activas en mi lugar de trabajo. (V). ✓
- d. Debo utilizar los EPP de forma adecuada. (V). ✓

4. Describa el procedimiento seguro para el desmonte del Husillo en el extrusor formador BPF200.

1. utiliza extractor de tornillos
2. extraerlo entre 8 personas para movilizarlo de forma segura, utilizando siempre los guantes de protección (carnita) ✓
3. estabilizar el peso del tornillo entre las 8 personas.

Diseño y divulgación de estándar seguro para la operación y limpieza de maquinaria y equipos en línea de producción de cereales Manufactura B de la empresa Congrupe S.A.

17.16. Anexo 16. Evaluación Jeison Alejandro Rodríguez Ordoñez.



5.0

Evaluación de Conocimientos

Fecha: 08 - Nov - 2019 Área: producción  
Nombre: Jeison Alejandra Cargo: O.P. lider

1. Seleccione la respuesta correcta: ¿Cuál es el propósito del estándar seguro de operación y limpieza de maquinaria y equipos de la línea de producción de cereales manufactura B?

- a. Mejorar el ambiente de trabajo y reducir los actos y condiciones inseguras en la línea de producción de cereales Manufactura B.
- b. Disminuir la frecuencia y la severidad de la accidentalidad en la línea de producción de cereales Manufactura B.
- c. Todas las anteriores. ✓

2. ¿Qué elementos de protección personal debo utilizar para realizar un trabajo seguro durante la operación y limpieza de maquinaria y equipos?, menciónelos:

Operación: tapa oídos tapabocas guantes batas de seguridad gafas ✓  
Limpieza: botas blancas gafas guantes verde tapabocas ✓

3. Responda falso o verdadero:

- a. Siempre debo apagar el equipo para realizar ajustes. (V). ✓
- b. Utilizar herramientas en mal estado es una regla de oro de la empresa. (F). ✓
- c. Siempre debo realizar las pausas activas en mi lugar de trabajo. (V). ✓
- d. Debo utilizar los EPP de forma adecuada. (V). ✓

4. Describa el procedimiento seguro para el desmonte del Husillo en el extrusor formador BPF200.

Utilizar el extractor de tornillos y extraerlos entre 3 personas y utilizar siempre los guantes de seguridad ✓

Diseño y divulgación de estándar seguro para la operación y limpieza de maquinaria y equipos en línea de producción de cereales Manufactura B de la empresa Congrupe S.A.

17.17. Anexo 17. Evaluación Héctor Manuel Peña Rojas.



5.0

Evaluación de Conocimientos

Fecha: 02-10-19

Área: PRODUCCION

Nombre: Hector M. Peña

Cargo: OPERARIO

1. Seleccione la respuesta correcta: ¿Cuál es el propósito del estándar seguro de operación y limpieza de maquinaria y equipos de la línea de producción de cereales manufactura B?

- a. Mejorar el ambiente de trabajo y reducir los actos y condiciones inseguras en la línea de producción de cereales Manufactura B.
- b. Disminuir la frecuencia y la severidad de la accidentalidad en la línea de producción de cereales Manufactura B.
- c. Todas las anteriores.

2. ¿Qué elementos de protección personal debo utilizar para realizar un trabajo seguro durante la operación y limpieza de maquinaria y equipos?, menciónelos:

Operación: Gautes, botas negras, tapacabos, Gafas, tapabocas ✓

Limpieza: Gautes verdes, gafas, botas blancas, tapabocas, Gautes de protección ✓

3. Responda falso o verdadero:

- a. Siempre debo apagar el equipo para realizar ajustes. (V). ✓
- b. Utilizar herramientas en mal estado es una regla de oro de la empresa. (F). ✓
- c. Siempre debo realizar las pausas activas en mi lugar de trabajo. (V). ✓
- d. Debo utilizar los EPP de forma adecuada. (V). ✓

4. Describa el procedimiento seguro para el desmonte del Husillo en el extrusor formador BPF200.

Se (apaga) quita el extractor del tornillo, desmontando y conseguir las 8 personas para poder desmontarlo o extraerlo para movilizar, utilizando gautes de correa siempre, distribuir el peso del tornillo. ✓

Diseño y divulgación de estándar seguro para la operación y limpieza de maquinaria y equipos en línea de producción de cereales Manufactura B de la empresa Congruppo S.A.

17.18. Anexo 18. Evaluación José Luis Monsalve Pérez.



5.0

Evaluación de Conocimientos

Fecha: 02/11/2019 Área: Producción  
Nombre: José Luis Monsalve P. Cargo: Operario

1. Seleccione la respuesta correcta: ¿Cuál es el propósito del estándar seguro de operación y limpieza de maquinaria y equipos de la línea de producción de cereales manufactura B?

- a. Mejorar el ambiente de trabajo y reducir los actos y condiciones inseguras en la línea de producción de cereales Manufactura B.
- b. Disminuir la frecuencia y la severidad de la accidentalidad en la línea de producción de cereales Manufactura B.
- c. Todas las anteriores. ✓

2. ¿Qué elementos de protección personal debo utilizar para realizar un trabajo seguro durante la operación y limpieza de maquinaria y equipos?, menciónelos:

Operación: Botas, Guantes, falgosibos, Gafas, tapabocas ✓  
Limpieza: Guantes verdes, Gafas, botas blancas, tapabocas ✓

3. Responda falso o verdadero:

- a. Siempre debo apagar el equipo para realizar ajustes. (V). ✓
- b. Utilizar herramientas en mal estado es una regla de oro de la empresa. (F). ✓
- c. Siempre debo realizar las pausas activas en mi lugar de trabajo. (V). ✓
- d. Debo utilizar los EPP de forma adecuada. (V). ✓

4. Describa el procedimiento seguro para el desmonte del Husillo en el extrusor formador BPF200.

Desarmar el extrusor de tornillos, extraerlos entre 8 personas para manipularlos entre la forma segura y con los Guantes de Correas, distribuir el peso ✓

Diseño y divulgación de estándar seguro para la operación y limpieza de maquinaria y equipos en línea de producción de cereales Manufactura B de la empresa Congrupe S.A.

17.19. Anexo 19. Evaluación José David Espinosa Marroquín.



Evaluación de Conocimientos

Fecha: 02/01/2019. Área: Producción.  
Nombre: José David Espinosa. Cargo: Operario

1. Seleccione la respuesta correcta: ¿Cuál es el propósito del estándar seguro de operación y limpieza de maquinaria y equipos de la línea de producción de cereales manufactura B?

- a. Mejorar el ambiente de trabajo y reducir los actos y condiciones inseguras en la línea de producción de cereales Manufactura B.
- b. Disminuir la frecuencia y la severidad de la accidentalidad en la línea de producción de cereales Manufactura B.
- c. Todas las anteriores.

2. ¿Qué elementos de protección personal debo utilizar para realizar un trabajo seguro durante la operación y limpieza de maquinaria y equipos?, menciónelos:

Operación: Guantes, botas punteras, tapa oídos, Gafas y tapa bocas.  
Limpieza: Guantes Verdes de nitrilo, gafas, botas, Blancos, Tapa bocas.

3. Responda falso o verdadero:

- a. Siempre debo apagar el equipo para realizar ajustes. (V).
- b. Utilizar herramientas en mal estado es una regla de oro de la empresa. (F).
- c. Siempre debo realizar las pausas activas en mi lugar de trabajo. (V).
- d. Debo utilizar los EPP de forma adecuada. (V).

4. Describa el procedimiento seguro para el desmonte del Husillo en el extrusor formador BPF200.

Primero Utilizar el extractor de tornillos, y  
colocarlo entre 8 personas Para movilizarlo de  
Forma Segura Utilizando Siempre Guantes de  
Látex y distribuir el peso.

Diseño y divulgación de estándar seguro para la operación y limpieza de maquinaria y equipos en línea de producción de cereales Manufactura B de la empresa Congrupe S.A.

17.20. Anexo 20. Evaluación Brian David Montero Donato.



Evaluación de Conocimientos



4.9

Fecha: 02-11-2019 Área: Producción  
Nombre: Brian David MD Cargo: Supervisor

1. Seleccione la respuesta correcta: ¿Cuál es el propósito del estándar seguro de operación y limpieza de maquinaria y equipos de la línea de producción de cereales manufactura B?

- a. Mejorar el ambiente de trabajo y reducir los actos y condiciones inseguras en la línea de producción de cereales Manufactura B.
- b. Disminuir la frecuencia y la severidad de la accidentalidad en la línea de producción de cereales Manufactura B.
- c. Todas las anteriores. ✓

2. ¿Qué elementos de protección personal debo utilizar para realizar un trabajo seguro durante la operación y limpieza de maquinaria y equipos?, menciónelos:

Operación: Botas de Seguridad, Guantes, Tapabocas, Gafas ✓  
Tapaoídos.  
Limpieza: Botas de caucho, Guantes de nitrilo, Gafas, Tapabocas. ✓

3. Responda falso o verdadero:

- a. Siempre debo apagar el equipo para realizar ajustes. (V). ✓
- b. Utilizar herramientas en mal estado es una regla de oro de la empresa. (F). ✓
- c. Siempre debo realizar las pausas activas en mi lugar de trabajo. (V). ✓
- d. Debo utilizar los EPP de forma adecuada. (V). ✓

4. Describa el procedimiento seguro para el desmonte del Husillo en el extrusor formador BPF200.

- Utilizar el equipo de extracción,
- Bajar Husillo entre 8 personas ya que dicho husillo pesa 205 kg,
- Utilizar Guantes de protección.

Diseño y divulgación de estándar seguro para la operación y limpieza de maquinaria y equipos en línea de producción de cereales Manufactura B de la empresa Congrupe S.A.

17.21. Anexo 21. Evaluación Wilmer Yecid Bravo Rodríguez.



Evaluación de Conocimientos



Fecha: 02/11/2019 Área: Producción Manufactura  
Nombre: Wilmer Yecid Bravo Rodríguez Cargo: Operario Líder

1. Seleccione la respuesta correcta: ¿Cuál es el propósito del estándar seguro de operación y limpieza de maquinaria y equipos de la línea de producción de cereales manufactura B?

- a. Mejorar el ambiente de trabajo y reducir los actos y condiciones inseguras en la línea de producción de cereales Manufactura B.
- b. Disminuir la frecuencia y la severidad de la accidentalidad en la línea de producción de cereales Manufactura B.
- c. Todas las anteriores.

2. ¿Qué elementos de protección personal debo utilizar para realizar un trabajo seguro durante la operación y limpieza de maquinaria y equipos?, menciónelos:

Operación: Botas seguridad, guantes, tapa oídos, gafas, protección auditiva

Limpieza: Botas de caucho, guantes nitrilo verdes, guantes, Tapabocas

3. Responda falso o verdadero:

- a. Siempre debo apagar el equipo para realizar ajustes. (V).
- b. Utilizar herramientas en mal estado es una regla de oro de la empresa. (F).
- c. Siempre debo realizar las pausas activas en mi lugar de trabajo. (V).
- d. Debo utilizar los EPP de forma adecuada. (V).

4. Describa el procedimiento seguro para el desmonte del Husillo en el extrusor formador BPF200.

utilizar el equipo de instrucciones  
Desmontar entre ocho personas para descargar el husillo  
utilizar guantes de caucho limpio para evitar lesiones

Diseño y divulgación de estándar seguro para la operación y limpieza de maquinaria y equipos en línea de producción de cereales Manufactura B de la empresa Congrupe S.A.

17.22. Anexo 22. Evaluación Juan Sebastián Montes Arias.



Evaluación de Conocimientos



H.7

Fecha: 02/11/2019 Área: Producción Manufactura  
Nombre: Juan Sebastián Montes A. Cargo: Operario

1. Seleccione la respuesta correcta: ¿Cuál es el propósito del estándar seguro de operación y limpieza de maquinaria y equipos de la línea de producción de cereales manufactura B?

- a. Mejorar el ambiente de trabajo y reducir los actos y condiciones inseguras en la línea de producción de cereales Manufactura B.
- b. Disminuir la frecuencia y la severidad de la accidentalidad en la línea de producción de cereales Manufactura B.
- c. Todas las anteriores. ✓

2. ¿Qué elementos de protección personal debo utilizar para realizar un trabajo seguro durante la operación y limpieza de maquinaria y equipos?, menciónelos:

Operación: Botas de Seguridad, Guantes, Tapa Bocas, Gafas ✓  
• Tapagoidos  
Limpieza: Botas de Caucho, Guantes Vades, Gafas ✓  
• Tapabocas

3. Responda falso o verdadero:

- a. Siempre debo apagar el equipo para realizar ajustes. (V). ✓
- b. Utilizar herramientas en mal estado es una regla de oro de la empresa. (F). ✓
- c. Siempre debo realizar las pausas activas en mi lugar de trabajo. (V). ✓
- d. Debo utilizar los EPP de forma adecuada. (V). ✓

4. Describa el procedimiento seguro para el desmonte del Husillo en el extrusor formador BPF200.

• Utilizar el eje de extracción para liberar el tornillo y tener el apoyo de 8 personas para descargarlo de forma segura, de igual manera utilizar Guantes de caucho para evitar lesiones. ✓

Diseño y divulgación de estándar seguro para la operación y limpieza de maquinaria y equipos en línea de producción de cereales Manufactura B de la empresa Congrupe S.A.

17.23. Anexo 23. Evaluación José Eduardo Neuque Pinzón.



Evaluación de Conocimientos



Fecha: 02-11-2014 Área: Manufactura producción  
Nombre: José Eduardo Neuque Cargo: operación de producción

1. Seleccione la respuesta correcta: ¿Cuál es el propósito del estándar seguro de operación y limpieza de maquinaria y equipos de la línea de producción de cereales manufactura B?

- a. Mejorar el ambiente de trabajo y reducir los actos y condiciones inseguras en la línea de producción de cereales Manufactura B.
- b. Disminuir la frecuencia y la severidad de la accidentalidad en la línea de producción de cereales Manufactura B.
- c.  Todas las anteriores.

2. ¿Qué elementos de protección personal debo utilizar para realizar un trabajo seguro durante la operación y limpieza de maquinaria y equipos?, menciónelos:

Operación: Botas de Seguridad, guantes, tapaviscos, gafas  
o Tapacidos  
Limpieza: botas de caucho, guantes, vendas, gafas  
tapaviscos

3. Responda falso o verdadero:

- a. Siempre debo apagar el equipo para realizar ajustes. (✓).
- b. Utilizar herramientas en mal estado es una regla de oro de la empresa. (F).
- c. Siempre debo realizar las pausas activas en mi lugar de trabajo. (✓).
- d. Debo utilizar los EPP de forma adecuada. (✓).

4. Describa el procedimiento seguro para el desmonte del Husillo en el extrusor formador BPF200.

apagar el equipo de extrusión para llevar el tornillo  
y tener el apoyo de 2 personas para descargarlo  
de forma segura. utilizar guantes de caucho  
largos.

Diseño y divulgación de estándar seguro para la operación y limpieza de maquinaria y equipos en línea de producción de cereales Manufactura B de la empresa Congrupe S.A.

17.24. Anexo 24. Evaluación Oscar Hernán Gordillo Chitiva.



Evaluación de Conocimientos



4.9

Fecha: 02-11-19

Área: Manufactura producción

Nombre: Oscar Hernán Gordillo

Cargo: operario

1. Seleccione la respuesta correcta: ¿Cuál es el propósito del estándar seguro de operación y limpieza de maquinaria y equipos de la línea de producción de cereales manufactura B?

- a. Mejorar el ambiente de trabajo y reducir los actos y condiciones inseguras en la línea de producción de cereales Manufactura B.
- b. Disminuir la frecuencia y la severidad de la accidentalidad en la línea de producción de cereales Manufactura B.
- c. Todas las anteriores. ✓

2. ¿Qué elementos de protección personal debo utilizar para realizar un trabajo seguro durante la operación y limpieza de maquinaria y equipos?, menciónelos:

Operación: Botas de seguridad. Guantes tapabocas gafas ✓  
• Tapabocas  
Limpieza: Botas de caucho - Guantes verdes - nitrilo Gafas ✓  
Tapabocas

3. Responda falso o verdadero:

- a. Siempre debo apagar el equipo para realizar ajustes. (V). ✓
- b. Utilizar herramientas en mal estado es una regla de oro de la empresa. (F). ✓
- c. Siempre debo realizar las pausas activas en mi lugar de trabajo. (V). ✓
- d. Debo utilizar los EPP de forma adecuada. (V). ✓

4. Describa el procedimiento seguro para el desmonte del Husillo en el extrusor formador BPF200.

Utilizar el equipo de extracción para liberarlo; tener el apoyo de 8 personas para descargar de forma segura - utilizar guantes de cámara largos para evitar lesiones  
peso del husillo 205 kg.

Diseño y divulgación de estándar seguro para la operación y limpieza de maquinaria y equipos en línea de producción de cereales Manufactura B de la empresa Congrup S.A.

17.25. Anexo 25. Evaluación Fredy Alexander Calderón Ochoa.



Evaluación de Conocimientos



Fecha: 02/11/19

Área: Producción

Nombre: Fredy Calderon

Cargo: Supervisor de Producción

1. Seleccione la respuesta correcta: ¿Cuál es el propósito del estándar seguro de operación y limpieza de maquinaria y equipos de la línea de producción de cereales manufactura B?

- a. Mejorar el ambiente de trabajo y reducir los actos y condiciones inseguras en la línea de producción de cereales Manufactura B.
- b. Disminuir la frecuencia y la severidad de la accidentalidad en la línea de producción de cereales Manufactura B.
- c. Todas las anteriores. ✓

2. ¿Qué elementos de protección personal debo utilizar para realizar un trabajo seguro durante la operación y limpieza de maquinaria y equipos?, menciónelos:

Operación: Botas, Tapa oídos, Tapa. Pocos gafas, ✓

• Guantes

Limpieza: Gafas, Guantes Verdes, Pantes de Caucho. ✓

• Tapabocas

3. Responda falso o verdadero:

- a. Siempre debo apagar el equipo para realizar ajustes. (V). ✓
- b. Utilizar herramientas en mal estado es una regla de oro de la empresa. (F). ✓
- c. Siempre debo realizar las pausas activas en mi lugar de trabajo. (V). ✓
- d. Debo utilizar los EPP de forma adecuada. (V). ✓

4. Describa el procedimiento seguro para el desmonte del Husillo en el extrusor formador BPF200.

1) Utilizar Extractor de Tornillo, 2) utilizar 8 personas Para distribuir el peso del Tornillo, 3) utilizar guantes ✓

Diseño y divulgación de estándar seguro para la operación y limpieza de maquinaria y equipos en línea de producción de cereales Manufactura B de la empresa Congrupe S.A.

17.26. Anexo 26. Evaluación Fabian Alejandro León Montejo.



Evaluación de Conocimientos

Fecha: 02-11-2019

Área: PRODUCCION

Nombre: Fabian Leon

Cargo: OPERARIO LIDER

1. Seleccione la respuesta correcta: ¿Cuál es el propósito del estándar seguro de operación y limpieza de maquinaria y equipos de la línea de producción de cereales manufactura B?

- a. Mejorar el ambiente de trabajo y reducir los actos y condiciones inseguras en la línea de producción de cereales Manufactura B.
- b. Disminuir la frecuencia y la severidad de la accidentalidad en la línea de producción de cereales Manufactura B.
- c. Todas las anteriores. ✓

2. ¿Qué elementos de protección personal debo utilizar para realizar un trabajo seguro durante la operación y limpieza de maquinaria y equipos?, menciónelos:

Operación: Botas, De SEGURIDAD, Tapa oídos, Guantes, Tapabocas, Gafas de Seguridad.  
Limpieza: Botas, Guantes, Gafas, Tapabocas, Guantes de Nitrilo Verdes.

3. Responda falso o verdadero:

- a. Siempre debo apagar el equipo para realizar ajustes. (V). ✓
- b. Utilizar herramientas en mal estado es una regla de oro de la empresa. (F). ✓
- c. Siempre debo realizar las pausas activas en mi lugar de trabajo. (V). ✓
- d. Debo utilizar los EPP de forma adecuada. (V). ✓

4. Describa el procedimiento seguro para el desmonte del Husillo en el extrusor formador BPF200.

Se ajusta el gato hidraulico en el formador con un tubo mas o menos de 60cm para que salga hasta cierto punto y bajar y desmontar entre 2 personas para nuclar cargas.  
• Guantes de carnaza.

Diseño y divulgación de estándar seguro para la operación y limpieza de maquinaria y equipos en línea de producción de cereales Manufactura B de la empresa Congrupe S.A.

17.27. Anexo 27. Evaluación Aldair Imar Sepúlveda Mantilla.



Evaluación de Conocimientos



Fecha: 2-11-19 Área: Producción  
Nombre: Aldair Sepúlveda Cargo: Operario

1. Seleccione la respuesta correcta: ¿Cuál es el propósito del estándar seguro de operación y limpieza de maquinaria y equipos de la línea de producción de cereales manufactura B?

- a. Mejorar el ambiente de trabajo y reducir los actos y condiciones inseguras en la línea de producción de cereales Manufactura B.
- b. Disminuir la frecuencia y la severidad de la accidentalidad en la línea de producción de cereales Manufactura B.
- c. Todas las anteriores. ✓

2. ¿Qué elementos de protección personal debo utilizar para realizar un trabajo seguro durante la operación y limpieza de maquinaria y equipos?, menciónelos:

Operación: Botas de seguridad, tapa-bocas, guantes, gafas, tapa-oidos  
Limpieza: Guantes verdes botas de caucho, tapabocas, gafas

3. Responda falso o verdadero:

- a. Siempre debo apagar el equipo para realizar ajustes. (V). ✓
- b. Utilizar herramientas en mal estado es una regla de oro de la empresa. (F). ✓
- c. Siempre debo realizar las pausas activas en mi lugar de trabajo. (V). ✓
- d. Debo utilizar los EPP de forma adecuada. (V). ✓

4. Describa el procedimiento seguro para el desmonte del Husillo en el extrusor formador BPF200.

Se ajusta el gato hidraulico al formador para el desmonte del tornillo con la ayuda de 9 personas se hace en una estiba • Guantes de Caucho.

Diseño y divulgación de estándar seguro para la operación y limpieza de maquinaria y equipos en línea de producción de cereales Manufactura B de la empresa Congrupe S.A.

17.28. Anexo 28. Evaluación Oscar Iván Sánchez Anzola.



Evaluación de Conocimientos



Fecha: 07-11-2019 Área: manufactura  
Nombre: Oscar Juan Sanchez Cargo: operario

1. Seleccione la respuesta correcta: ¿Cuál es el propósito del estándar seguro de operación y limpieza de maquinaria y equipos de la línea de producción de cereales manufactura B?

- a. Mejorar el ambiente de trabajo y reducir los actos y condiciones inseguras en la línea de producción de cereales Manufactura B.
- b. Disminuir la frecuencia y la severidad de la accidentalidad en la línea de producción de cereales Manufactura B.
- c. Todas las anteriores. ✓

2. ¿Qué elementos de protección personal debo utilizar para realizar un trabajo seguro durante la operación y limpieza de maquinaria y equipos?, menciónelos:

Operación: Gotas de seguridad, tapa bocas, tapa oídos  
guantes, gafas

Limpieza: gafas, guantes verdes, botas de caucho  
• Tapabocas

3. Responda falso o verdadero:

- a. Siempre debo apagar el equipo para realizar ajustes. (V). ✓
- b. Utilizar herramientas en mal estado es una regla de oro de la empresa. (F). ✓
- c. Siempre debo realizar las pausas activas en mi lugar de trabajo. (V). ✓
- d. Debo utilizar los EPP de forma adecuada. (V). ✓

4. Describa el procedimiento seguro para el desmonte del Husillo en el extrusor formador BPF200.

Se ajusta el gato hidráulico para el  
desmonte del tornillo y con las personas  
suficientes para distribuir el peso  
(8 personas)  
• Guantes de Camara

Diseño y divulgación de estándar seguro para la operación y limpieza de maquinaria y equipos en línea de producción de cereales Manufactura B de la empresa Congrupe S.A.

17.29. Anexo 29. Evaluación Robinson Puentes Álvarez.



Evaluación de Conocimientos



4,5

Fecha: 02-11-2019

Área: manufactura (producción)

Nombre: Robinson Puentes A

Cargo: operario.

1. Seleccione la respuesta correcta: ¿Cuál es el propósito del estándar seguro de operación y limpieza de maquinaria y equipos de la línea de producción de cereales manufactura B?

- a. Mejorar el ambiente de trabajo y reducir los actos y condiciones inseguras en la línea de producción de cereales Manufactura B.
- b. Disminuir la frecuencia y la severidad de la accidentalidad en la línea de producción de cereales Manufactura B.
- c. Todas las anteriores.

2. ¿Qué elementos de protección personal debo utilizar para realizar un trabajo seguro durante la operación y limpieza de maquinaria y equipos?, menciónelos:

Operación: bata, gafas, guantes, tapa oídos, tapa boca,

Limpieza: bata, guantes, gafas, guantes, tapa boca,

3. Responda falso o verdadero:

- a. Siempre debo apagar el equipo para realizar ajustes. (V).
- b. Utilizar herramientas en mal estado es una regla de oro de la empresa. (F).
- c. Siempre debo realizar las pausas activas en mi lugar de trabajo. (V).
- d. Debo utilizar los EPP de forma adecuada. (V).

4. Describa el procedimiento seguro para el desmonte del Husillo en el extrusor formador BPF200.

que sean ocho personas distribuir peso 25kg, utilizar guantes  
seguridad, carretas,  
• Extractor Hidráulico.

Diseño y divulgación de estándar seguro para la operación y limpieza de maquinaria y equipos en línea de producción de cereales Manufactura B de la empresa Congrupe S.A.