



# **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

## **FACULTAD DE MECÁNICA**

### **CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

#### **“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO PARA EL GREMIO DE PIROTECNIA DE LA CÁMARA DE PRODUCCIÓN DE CHIMBORAZO”**

##### **Trabajo de titulación**

Tipo: Proyecto técnico

Presentado para optar al grado académico de:

##### **INGENIERO INDUSTRIAL**

##### **AUTORES:**

**CYNTHIA VANESSA FLORES YACHAMBAY**

**JONATHAN MARCELO GARCÍA CHULLI**

Riobamba – Ecuador

2021



# **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

## **FACULTAD DE MECÁNICA**

### **CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

#### **“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO PARA EL GREMIO DE PIROTECNIA DE LA CÁMARA DE PRODUCCIÓN DE CHIMBORAZO”**

**Trabajo de titulación**

Tipo: Proyecto técnico

Presentado para optar al grado académico de:

**INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTORES:** CYNTHIA VANESSA FLORES YACHAMBAY

JONATHAN MARCELO GARCÍA CHULLI

**DIRECTOR:** Ing. Msc. JUAN CARLOS CAYÁN MARTÍNEZ

Riobamba – Ecuador

2021

**©2021, Cynthia Vanessa Flores Yachambay; & Jonathan Marcelo García Chulli**

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el derecho de autor.

Nosotros, Cynthia Vanessa Flores Yachambay & Jonathan Marcelo García Chulli, declaramos que el presente trabajo de titulación es de nuestra autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autores asumimos la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación. El patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 01 de febrero de 2021

---

**Cynthia Vanessa Flores Yachambay**  
**060514608-3**

---

**Jonathan Marcelo García Chulli**  
**060379990-9**

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE MECÁNICA**  
**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

El Tribunal del trabajo de titulación certifica que: El trabajo de titulación: Proyecto técnico: **“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO PARA EL GREMIO DE PIROTECNIA DE LA CÁMARA DE PRODUCCIÓN DE CHIMBORAZO”**, realizado por los señores: **CYNTHIA VANESSA FLORES YACHAMBAY & JONATHAN MARCELO GARCÍA CHULLI**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del trabajo de titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal autoriza su presentación.

	<b>FIRMA</b>	<b>FECHA</b>
Ing. Marco Homero Almendáriz Puente <b>PRESIDENTE DEL TRIBUNAL</b>	 Firmado electrónicamente por: <b>MARCO HOMERO ALMENDARIZ PUENTE</b>	2021-02-01
Ing. Juan Carlos Cayán Martínez <b>DIRECTOR/A DEL TRABAJO DE TITULACIÓN</b>	 Firmado electrónicamente por: <b>JUAN CARLOS CAYAN MARTINEZ</b>	2021-02-01
Ing. Marcelo Antonio Jácome Valdez <b>MIEMBRO DE TRIBUNAL</b>	 Firmado electrónicamente por: <b>MARCELO ANTONIO JACOME VALDEZ</b>	2021-02-01

## **DEDICATORIA**

A Marcelo, por ser mi dulce compañero en este viaje de altibajos. Por tu inteligencia, espontaneidad y perseverancia. No solo te dedico mi esfuerzo plasmado en este trabajo, también te dedico mi amor incondicional.

Cynthia

Todo sacrificio, empeño y esmero tiene su recompensa, es por ello que dedico este trabajo técnico a mis padres, familiares y amigos. Han sido el apoyo incondicional de este gran logro para superarme y ser el orgullo de cada uno de ellos, que no dudaron en mí.

Y en especial dedico este trabajo con todo mi amor y cariño a Cynthia, es el fruto de nuestro esfuerzo, perseverancia, compañerismo y amor. Tu constancia, inteligencia, madurez y cariño han sido los lazos para cumplir uno de nuestros objetivos en nuestra vida.

Marcelo

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios y a mi hermosa familia, sin duda, mi fuerza y soporte durante toda mi vida. De manera especial a mi madre, una mujer valiente que con sus valores y esfuerzo hoy me permiten regalarle esta satisfacción. Finalmente, a dos hombres importantes, Iker y Joel, porque son luz e inspiración para mi alma.

Cynthia

Agradezco a Dios y a mi familia, gracias por el apoyo y consejos, ya que me ha permitido culminar una de mis metas y escalar un peldaño más en mi vida. A mi hermosa madre, por ser una mujer luchadora y darme el ejemplo de superación. A mi ejemplar padre, por su inteligencia, paciencia y responsabilidad para sobrellevar nuestra familia y brindarnos ese amor y cariño que nunca nos faltará. Y finalmente a mi querida hermana, por ser la alegría de nuestro hogar.

Marcelo

## TABLA DE CONTENIDO

<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>x</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>xi</b>
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS</b> .....	<b>xii</b>
<b>ÍNDICE DE ANEXOS</b> .....	<b>xiii</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xv</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>2</b>
<b>1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>2</b>
<b>1.1. Antecedentes</b> .....	<b>2</b>
<b>1.2. Planteamiento del problema</b> .....	<b>2</b>
<b>1.3. Justificación</b> .....	<b>3</b>
<b>1.4. Objetivos</b> .....	<b>4</b>
1.4.1. Objetivo General .....	4
1.4.2. Objetivos Específicos.....	4
<b>CAPÍTULO II</b> .....	<b>5</b>
<b>2. REVISIÓN DE LA LITERATURA O FUNDAMENTOS TEÓRICOS</b> .....	<b>5</b>
<b>2.1. Marco legal</b> .....	<b>5</b>
2.1.1. Constitución de la República del Ecuador .....	5
2.1.2. Código del trabajo .....	5
2.1.3. Norma Técnica Ecuatoriana INEN 736:2013 .....	5
2.1.4. Decreto 2393 .....	5
2.1.5. Resolución C.D. 513 .....	6
<b>2.2. Marco Conceptual</b> .....	<b>6</b>
2.2.1. Seguridad y Salud en el Trabajo.....	6
2.2.2. Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.....	6
2.2.3. Riesgo.....	6
2.2.4. Peligro .....	7
2.2.5. Accidentes .....	7
2.2.6. Riesgos laborales.....	7
2.2.7. Factores de riesgo.....	7
2.2.8. Condiciones de trabajo .....	8
2.2.9. Análisis de vulnerabilidad.....	8
2.2.10. Análisis e INSHT- Evaluación de riesgos laborales.....	8
2.2.11. Incidente laboral.....	9

2.2.12.	Emergencia.....	9
2.2.13.	Método Meseri .....	9
2.2.14.	Prevención.....	10
2.2.15.	Mitigación .....	11
2.2.16.	Señalización .....	11
2.2.17.	RTQ – Ley contra incendio.....	11
2.2.18.	Ruido.....	12
<b>CAPÍTULO III.....</b>		<b>13</b>
<b>3.</b>	<b>MARCO METODOLÓGICO.....</b>	<b>13</b>
<b>3.1.</b>	<b>Análisis de la situación actual .....</b>	<b>13</b>
3.1.1.	Información general del Gremio de Pirotecnia Chimborazo.....	13
3.1.1.1.	Identificación actual del Gremio de Pirotecnia Chimborazo .....	13
3.1.2.	Ubicación geográfica.....	13
3.1.3.	Organigrama estructural.....	14
3.1.4.	Infraestructura .....	15
3.1.5.	Áreas y puestos de trabajo.....	16
3.1.6.	Horario de los trabajadores.....	16
3.1.7.	Materia prima, maquinaria, equipos y herramientas. ....	16
3.1.8.	Proceso de producción .....	16
<b>3.2.</b>	<b>Identificación y evaluación de riesgos .....</b>	<b>17</b>
3.2.1.	Identificación inicial de riesgos.....	17
3.2.2.	Evaluación de riesgos.....	24
3.2.2.1.	Evaluación INSHT .....	24
3.2.2.2.	Evaluación de riesgo ergonómico (REBA).....	26
3.2.2.3.	Evaluación de riesgo de incendio. (Meseri).....	29
<b>3.3.</b>	<b>Verificación interna inicial .....</b>	<b>30</b>
<b>CAPÍTULO IV .....</b>		<b>42</b>
<b>4.</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>42</b>
<b>4.1.</b>	<b>Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para el taller pirotecnia Chimborazo .....</b>	<b>42</b>
4.1.1.	Gestión Administrativa .....	42
4.1.1.1.	Política de Seguridad .....	42
4.1.1.2.	Planificación.....	44
4.1.1.3.	Organización .....	45
4.1.1.4.	Verificación.....	47
4.1.1.5.	Control de las desviaciones del plan de gestión.....	57
4.1.1.6.	Mejoramiento continuo .....	58

4.1.2.	Gestión técnica .....	59
4.1.2.1.	Identificación de los riesgos.....	59
4.1.2.2.	Medición y evaluación de los riesgos .....	59
4.1.2.3.	Control operativo integral .....	64
4.1.3.	Gestión de talento.....	65
4.1.3.1.	Selección de los trabajadores .....	65
4.1.3.2.	Información y Comunicación interna y externa.....	68
4.1.3.3.	Capacitación y adiestramiento .....	71
4.1.4.	Procedimientos y Programas Operativos Básicos .....	74
4.1.4.1.	Procedimiento de Investigación de Accidentes, Incidentes y Enfermedades Profesionales.....	74
4.1.4.2.	Procedimiento de Inspecciones de Seguridad .....	74
4.1.4.3.	Procedimiento Auditorías Internas.....	74
4.1.4.4.	Procedimiento de Plan de Emergencia en respuesta a factores de riesgo .....	74
4.1.4.5.	Procedimiento de Equipos de Protección Personal Individual y Ropa de Trabajo ....	74
	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>75</b>
	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>76</b>
	<b>GLOSARIO .....</b>	<b>77</b>
	<b>ANEXOS</b>	

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1-2:</b>	Factores para la evaluación del método Meseri.....	<b>10</b>
<b>Tabla 1-3:</b>	Identificación de la empresa .....	<b>13</b>
<b>Tabla 2-3:</b>	Áreas y puestos de trabajo .....	<b>16</b>
<b>Tabla 3-3:</b>	Materia prima, maquinaria, equipos y herramientas.....	<b>16</b>
<b>Tabla 4-3:</b>	Resumen de actividades del proceso de producción.....	<b>17</b>
<b>Tabla 5-3:</b>	Lista de chequeo de Condiciones de seguridad .....	<b>18</b>
<b>Tabla 6-3:</b>	Lista de chequeo de Señalética y uso equipos de protección personal .....	<b>20</b>
<b>Tabla 7-3:</b>	Lista de chequeo de Prevención de incendios .....	<b>20</b>
<b>Tabla 8-3:</b>	Lista de identificación inicial de riesgos .....	<b>22</b>
<b>Tabla 9-3:</b>	Evaluación de Riesgos de accidente INSHT .....	<b>24</b>
<b>Tabla 10-3:</b>	Evaluación de riesgo ergonómico REBA .....	<b>26</b>
<b>Tabla 11-3:</b>	Evaluación de riesgo de incendio Meseri .....	<b>29</b>
<b>Tabla 12-3:</b>	Verificación inicial de índice de eficacia.....	<b>31</b>
<b>Tabla 1-4:</b>	Planificación de seguridad y salud en el trabajo.....	<b>44</b>
<b>Tabla 2-4:</b>	Planificación de capacitación y adiestramiento en seguridad y salud en el trabajo .....	<b>45</b>
<b>Tabla 3-4:</b>	Verificación interna final.....	<b>47</b>
<b>Tabla 4-4:</b>	Control de las desviaciones de Planificación de seguridad y salud en el trabajo .....	<b>57</b>
<b>Tabla 5-4:</b>	Control de las desviaciones de capacitación en seguridad y salud en el trabajo .....	<b>58</b>
<b>Tabla 6-4:</b>	Resumen de identificación de riesgos.....	<b>59</b>
<b>Tabla 7-4:</b>	Evaluación cualitativa de factores de riesgo INSHT (Cohetero).....	<b>60</b>
<b>Tabla 8-4:</b>	Evaluación cualitativa de factores de riesgo INSHT (armado) .....	<b>61</b>
<b>Tabla 9-4:</b>	Evaluación cualitativa de factores de riesgo INSHT (Elevador).....	<b>62</b>
<b>Tabla 10-4:</b>	Situaciones críticas de la evaluación de los riesgos de accidentes .....	<b>63</b>
<b>Tabla 11-4:</b>	Control operativo para medidas de prevención de riesgos laborales.....	<b>64</b>
<b>Tabla 12-4:</b>	Profesiograma de cohetero .....	<b>65</b>
<b>Tabla 13-4:</b>	Temas de capacitación al personal del taller de Pirotecnia de Chimborazo .....	<b>71</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1-2:</b> Evaluación de los riesgos laborales.....	<b>9</b>
<b>Figura 1-3:</b> Organigrama estructural.....	<b>14</b>

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1-3:</b>	Gremio de Pirotecnia Chimborazo .....	<b>13</b>
<b>Gráfico 2-3:</b>	Ubicación Geográfica Taller “Pirotecnia Chimborazo” .....	<b>13</b>
<b>Gráfico 3-3:</b>	Ubicación Geográfica Producto de venta .....	<b>14</b>
<b>Gráfico 4-3:</b>	Plano general del taller de Pirotecnia “Chimborazo” .....	<b>15</b>
<b>Gráfico 5-3:</b>	Verificación interna inicial del índice de eficiencia .....	<b>41</b>
<b>Gráfico 1-4:</b>	Verificación interna final del índice de eficacia .....	<b>56</b>
<b>Gráfico 2-4:</b>	Señalética de información, ECU 911 .....	<b>68</b>
<b>Gráfico 3-4:</b>	Señalética de información, Bodega 1 .....	<b>68</b>
<b>Gráfico 4-4:</b>	Señalética de salvamento, salida de emergencia .....	<b>69</b>
<b>Gráfico 5-4:</b>	Señalética de prohibición, prohibido fumar.....	<b>69</b>
<b>Gráfico 6-4:</b>	Señalética de salvamento, extintor .....	<b>69</b>
<b>Gráfico 7-4:</b>	Señalética de información, bodega 2.....	<b>70</b>
<b>Gráfico 8-4:</b>	Señalética de salvamento, ruta de evacuación .....	<b>70</b>
<b>Gráfico 9-4:</b>	Mapas de Evacuación interno y externo.....	<b>71</b>
<b>Gráfico 10-4:</b>	Capacitación al personal, prevención de riesgos laborales.....	<b>72</b>
<b>Gráfico 11-4:</b>	Capacitación al personal, prevención de riesgos laborales en pirotecnia .....	<b>72</b>
<b>Gráfico 12-4:</b>	Registro de asistencia a capacitaciones .....	<b>73</b>

## ÍNDICE DE ANEXOS

- ANEXO A:** DIAGRAMAS DE PROCESO Y FLUJO
- ANEXO B:** LISTAS DE CHEQUEO CONDICIONES DE SEGURIDAD
- ANEXO C:** LISTAS DE IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS
- ANEXO D:** MATRIZ EVALUACIÓN DE RIESGOS DE ACCIDENTES
- ANEXO E:** MATRIZ EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS
- ANEXO F:** PLAN MÍNIMO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES
- ANEXO G:** PROFESIOGRAMAS
- ANEXO H:** PROCEDIMIENTO PARA LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN  
INTERNA-EXTERNA
- ANEXO I:** PROCEDIMIENTO PARA EL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN
- ANEXO J:** PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES
- ANEXO K:** PROCEDIMIENTO DE INSPECCIONES DE SEGURIDAD
- ANEXO L:** PROCEDIMIENTO PARA LA AUDITORÍA INTERNA
- ANEXO M:** PLAN DE EMERGENCIA
- ANEXO N:** PROCEDIMIENTO PARA SELECCIÓN, ENTREGA Y CAMBIO DE  
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

## RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo diseñar e implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) para el Gremio de pirotecnia, la metodología utilizada se apoyó en la verificación interna del cumplimiento de requisitos técnico – legales contenidos en el Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (Decisión 584), además de normas propias de pirotecnia. Así, el SGSST se desarrolló de acuerdo al Instructivo de Aplicación del Reglamento para el Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo (Resolución No. 12000000-536), donde se valoró cuatro áreas fundamentales: gestión administrativa, gestión técnica, gestión del talento humano y los procesos operativos básicos. De esta manera, el presente título empezó con la identificación y reconocimiento mediante listas de chequeo de riesgos laborales y de requisitos técnico-legales, en esta fase se usó especialmente el formato que otorga el instructivo de la Resolución C.D. 333. La siguiente etapa correspondió a la elaboración de cada aditamento constituyente de las gestiones del SGSST, para ello se tomó en cuenta la información técnico legal obtenido en la organización y también las diferentes mediciones de factores en el ambiente de trabajo. La elaboración de procedimientos operativos y plan de emergencias se respaldó con la aprobación de la autoridad del gremio que a su vez ofreció aportes significativos para la validez del trabajo. Finalmente, la última etapa correspondió a la evaluación y verificación del SGSST en base al cronograma adjunto y este procedimiento generó en la organización un impacto positivo y una eficacia de 71,39%, mayor respecto a la primera etapa de identificación de riesgos y requisitos técnico-legales.

**Palabras clave:** <SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (SGSST)>, <PIROTECNIA>, <RIESGOS LABORALES>, <REQUISITOS TÉCNICO-LEGALES(RTL)>, <GESTIÓN ADMINISTRATIVA>, <GESTIÓN TÉCNICA>, <GESTIÓN DE TALENTO HUMANO>, <PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS>



Firmado electrónicamente por:  
JHONATAN RODRIGO  
PARREÑO UQUILLAS



01/03/2021  
0686-DBRAI-UPT-2021

## ABSTRACT

This research work was the main objective to design and implement an Occupational Safety and Health Management System (SGSST) for the Pyrotechnics Guild, the methodology used was based on the internal verification of compliance with technical – legal requirements contained in the Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (Decision 584), in addition to its own pyrotechnics standards. Thus, the SGSST was developed in accordance with the Instructivo de Aplicación del Reglamento para el Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo (Resolution No. 12000000-536), where four key areas were valued: administrative management, technical management, human talent management and basic operational processes. In this way, this title began with the identification and recognition by lists of occupational risks and technical-legal requirements, at this stage the format provided by the Resolution instructive C.D. 333 was used in particular. The next stage corresponded to the elaboration of each constituent attachment of the SGSST's efforts, for this purpose the legal technical information obtained in the organization and also the different measurements of factors in the working environment were taken into account. The development of operational procedures and emergency plan was supported by the approval of the guild's authority which in turn provided significant contributions to the validity of the work. Finally, the last stage corresponded to the evaluation and verification of the SGSST based on the accompanying schedule and this procedure generated in the organization a positive impact and an effectiveness of 71.39%, greater than the first stage of risk identification and technical-legal requirements.

**Keywords:** <OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH MANAGEMENT SYSTEM (SGSST)>, <PIROTECNIA>, <WORK RISK>, <TECHNICAL-LEGAL REQUIREMENTS (RTL)>, <ADMINISTRATIVE MANAGEMENT>, <TECHNICAL MANAGEMENT>, <HUMAN TALENT MANAGEMENT>, <OPERATIONAL PROCEDURES>

## **INTRODUCCIÓN**

El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para el Gremio de Pirotecnia de Chimborazo, tiene como finalidad principal precautelar la salud de los trabajadores y minimizar el ambiente peligroso al cual se exponen. Respetando la normativa aplicable en el país, la ejecución del presente proyecto se basa en la identificación y cualificación de los riesgos y condiciones en cada área del centro de trabajo. Y respecto a la gestión de seguridad y sus factores, el sistema se ha basado en el Reglamento del Instructivo Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (Rsl. 957).

El gremio de pirotecnia al estar constituido por talleres artesanales escasea de procedimientos, planes y organización sólida. Teniendo como consecuencia trabajadores vulnerables y un negocio incierto. Por esta razón la seguridad y salud en el trabajo es responsabilidad conjunta, del empleador ofrecer un lugar digno y con condiciones confortables, mientras que el trabajador es responsable de mantenerlas.

Finalmente, puesto que las personas involucradas en actividades con pólvora se exponen a un peligro inevitable, tanto empleadores como empleados deben adoptar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, el cual principalmente aporta a la empresa con condiciones laborales adecuadas y con estabilidad dentro del mercado.

# CAPÍTULO I

## 1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

### 1.1. Antecedentes

Desde el principio de los tiempos, el ser humano ha sentido atracción por el fenómeno del fuego. Este elemento se ha ido desarrollando de tal manera que en la actualidad debido a la integración de colores y sonidos se convirtió en un arte denominado pirotecnia. Sin embargo, la fabricación, transporte y almacenamiento de artículos pirotécnicos son categorizados de alto riesgo por sus consecuencias fatales que afectan a todo el medio que los rodea.

Por otro lado, aunque inicialmente la prevención de riesgos laborales se denominó higiene industrial por tratarse de medidas higiénicas aplicadas en la industria para prevenir los accidentes y enfermedades que presentaban los obreros como consecuencia del trabajo. (De la salud ocupacional a la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, 2013), con el paso del tiempo se amplió a una disciplina más amplia, de seguridad y salud en el centro de trabajo. Mientras, que la alta dirección de grandes empresas en el mundo, considera que la gestión de salud y seguridad son componentes fundamentales de la nueva gestión en las organizaciones para el mejoramiento continuo. (Arévalo, 2010).

Así, debido a la peligrosidad en la pirotecnia se ha hecho necesario regirse a un sistema de gestión, ya que como se ha visto alrededor del mundo se han suscitado múltiples accidentes mortíferos. El más grave de los últimos tiempos fue en México, donde al menos 24 personas murieron y 49 resultaron heridas a causa de varias explosiones ocurridas en talleres de fabricación de fuegos artificiales en el municipio de Tultepec. (BBC News Mundo, 2018)

Igualmente, en el país existía anualmente un gran número de accidentes por la inadecuada manipulación de artículos pirotécnicos, el Grupo de Intervención y Rescate (GIR) desarrolló una campaña que llegó a reducir hasta el 81,63% de víctimas por el uso de pirotecnia en el año 2012. (Gobierno de la República del Ecuador, 2013)

Para concluir, las autoridades incrementaron la regulación y control de leyes a quienes infringieren los reglamentos y disposiciones de la jurisdicción sobre tenencia de materiales inflamables o corrosivos. Considerándose entre la más importante la (Ley de Defensa contra Incendios, 2009) ,que señala en el Art. 25 su sanción más grave: “Serán reprimidos con multa de uno a dos salarios mínimos vitales y con prisión de seis a quince días”.

### 1.2. Planteamiento del problema

El Gremio de Pirotecnia de la Cámara de Producción de Chimborazo es una entidad económica que está comprendida en las PYMES, solo este tipo de empresas en la República del Ecuador representan

el 95% de las unidades productivas (Las PYMES ecuatorianas: su impacto en el empleo como contribución del PIB PYMES al PIB total, 2017 pág. 16). Si bien, el volumen de producción, los activos de la empresa y el número de trabajadores es mínimo; el gremio de pirotecnia aún está sujeto a leyes y códigos.

En añadidura, la actividad productiva investigada maneja pólvora por lo tanto implica uno de los riesgos más altos según clasificaciones internacionales. Al mismo tiempo, esta organización que se encarga por un lado del almacenamiento permanente de material explosivo se convierte potencialmente en un peligro para la zona que circunda y consecuentemente para los seres que allí habitan.

De este modo, una vez identificadas las instalaciones y el proceso de trabajo, se propone en primer lugar determinar los riesgos a los que se exponen frecuentemente los empleados y diseñar planes preventivos para velar por su seguridad

### **1.3. Justificación**

El Gremio de Pirotecnia de la Cámara de Producción de Chimborazo, al dedicarse a una actividad clasificada de alto riesgo requiere una administración que reconozca un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para ofrecer a todos aquellos que conforman la entidad, un ambiente digno.

El principal riesgo físico que prevalece es el riesgo de incendio, por lo que existen sanciones para quienes incumplan el Reglamento técnico RTE INEN 229, el mismo que se estableció para la fabricación, transporte y almacenamiento de pirotecnia o fuegos artificiales, el mismo que especifica lo siguiente: los fuegos artificiales deben tener una etiqueta “claramente visible, fácilmente legible, indeleble y en un color de fondo que contraste”.

En conclusión, para que la actividad industrial relacionada con pólvora se mantenga estable y controlada se requiere de un sistema que le ampare contra los riesgos a los que se enfrenta. Por ello el desarrollo del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo se debe enfocar en mantener bajos niveles de exposición, probabilidad y consecuentemente riesgo.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. *Objetivo General***

Diseñar e implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para el Gremio de Pirotecnia de la Cámara de Producción de Chimborazo.

### **1.4.2. *Objetivos Específicos***

- ✓ Identificar el procedimiento de trabajo en el Gremio de Pirotecnia mediante diagrama de flujo de operaciones para definir las acciones de riesgo.
- ✓ Realizar un diagnóstico mediante la Lista de chequeo de requisitos técnico-legales incluida en el Reglamento del Seguro General de Riesgos del trabajo del IESS
- ✓ Identificar los riesgos laborales, de incendio y ergonómicos mediante la evaluación INSHT, el método Meseri y Reba respectivamente.
- ✓ Elaborar procedimientos aplicables al Gremio de la pirotecnia para diseñar la estructura del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo.
- ✓ Desarrollar en base a la medición, análisis y mejora un cronograma de implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

## CAPÍTULO II

### 2. REVISIÓN DE LA LITERATURA O FUNDAMENTOS TEÓRICOS

#### 2.1. Marco legal

El derecho inherente que tienen los trabajadores de laborar en un ambiente digno y seguro ha obligado a las autoridades correspondientes a desarrollar leyes y reglamentos para precautelar la seguridad y salud del talento humano de cada organización.

Aunque se cuenta con este antecedente, la técnica para producir material pirotécnico en Ecuador aún es una práctica generalmente artesanal. Sin embargo, con el paso del tiempo esta actividad se ha ido regularizando debido a la peligrosidad que conlleva su proceso de fabricación.

A continuación, se resalta los fundamentos de aquellas legislaciones que regularon el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo para el Gremio de la Pirotecnia de Chimborazo.

##### 2.1.1. *Constitución de la República del Ecuador*

La norma jurídica suprema de la República define al trabajo como un derecho y deber social para sus ciudadanos, en el Título II, Capítulo segundo, Sección octava “Trabajo y Seguridad Social”. En sí, los ecuatorianos sin ningún tipo de discriminación tienen el derecho a un trabajo con “el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado” (Constitución de la República del Ecuador, 2008 pág. 18).

##### 2.1.2. *Código del trabajo*

El Art. 38.- Riesgos provenientes del trabajo. Los riesgos provenientes del trabajo son de cargo del empleador y cuando, a consecuencia de ellos, el trabajador sufre daño personal, estará en la obligación de indemnizarle de acuerdo con las disposiciones de este Código, siempre que tal beneficio no le sea concedido por el IESS. (Código del Trabajo, 2012 pág. 17).

##### 2.1.3. *Norma Técnica Ecuatoriana INEN 736:2013*

Prevención de Incendios. Requisitos de seguridad en la fabricación, transporte y almacenaje de material pirotécnico.

##### 2.1.4. *Decreto 2393*

Para el presente Sistema de Gestión se tuvo como base al Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y Mejoramiento del medio ambiente de trabajo, específicamente el Capítulo V: Locales con riesgo de explosión y artículo 163: Medidas de seguridad.

### **2.1.5. Resolución C.D. 513**

Finalmente, el Reglamento del Seguro General de Riesgos del trabajo de acuerdo al Artículo 1. En el ámbito de la prevención de riesgos del trabajo, integra medidas preventivas en todas las fases del proceso laboral, con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo. (IESS, 2016)

A la par, se obtuvo fundamentos de las siguientes legislaciones:

- ✓ Decisión 584. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo
- ✓ Resolución 957. Reglamento del Instructivo Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo
- ✓ Resolución 12000000-536. Instructivo de Aplicación del Reglamento para el Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo – SART

## **2.2. Marco Conceptual**

### **2.2.1. Seguridad y Salud en el Trabajo**

Según el ministerio de trabajo de Colombia, 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. Tiene por objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo, que conlleva la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores”. (Ministerio del trabajo, 2015 pág. 10)

### **2.2.2. Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo**

Según el ministerio de trabajo de Colombia, un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo consiste en: “el desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua, con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y salud en el trabajo. El SG-SST debe ser liderado e implementado por el empleador, con la participación de los trabajadores, garantizando la aplicación de las medidas de Seguridad y Salud en el trabajo, el mejoramiento del comportamiento de los trabajadores, las condiciones y el medio ambiente laboral, y el control eficaz de los peligros y riesgos en el lugar de trabajo. Siendo un sistema de gestión, sus principios deben estar enfocados en el ciclo PHVA (planear, hacer, verificar y actuar)”. (Ministerio del trabajo, 2015)

### **2.2.3. Riesgo**

Según Walter Lizandro Arias Gallegos, por riesgo laboral se entiende que es: “la probabilidad de que ocurran lesiones a las personas, daños al medio ambiente o pérdidas en los procesos y equipos dentro de un contexto laboral”. (Revisión histórica de la salud ocupacional y la seguridad insutrial, 2012)

#### **2.2.4. Peligro**

Es aquel escenario laboral que por sus condiciones pueden causar daño a las personas, medio ambiente, instalaciones y equipos de trabajo.

#### **2.2.5. Accidentes**

Según Walter Lizandro Arias Gallegos, los accidentes laborales son: “aquellos hechos lesivos o mortales que tienen lugar durante la jornada de trabajo y que se caracterizan por ser violentos y repentinos, pero prevenibles. Mientras que los accidentes son evitables, los riesgos están siempre presentes y a veces sólo es posible neutralizarlos o minimizarlos a través de capacitaciones y señalizaciones que cumplen una función preventiva más que anuladora. Por tanto, puede decirse que no hay puesto de trabajo que no conlleve riesgos laborales”. (Revisión histórica de la salud ocupacional y la seguridad insutrial, 2012)

#### **2.2.6. Riesgos laborales**

Los riesgos laborales están presentes en la vida laboral de cada trabajador es por ello que son los peligros a los que están expuestos de manera que pueda provocar un daño a la integridad física, mental y social, por causa de un acto inseguro o por condiciones ambientales a las cuales se presentan ligados algunos factores que deben prevenir los trabajadores para prevalecer su bienestar y salud.

#### **2.2.7. Factores de riesgo**

De acuerdo a los riesgos laborales se clasifican en los siguientes factores de riesgo:

- Riesgo mecánico: relacionado con máquinas, equipos, herramientas, máquinas herramientas con las que el trabajador entra en contacto para desarrollar su labor.
- Riesgo físico: son los tipos de energía que existen en un ambiente laboral y que son capaces de causar enfermedad en los trabajadores, a entender: ruido, vibraciones, temperatura, radiación.
- Riesgo químico: relacionado con las sustancias químicas con las cuales el trabajador entra en contacto para realizar su tarea, estos tienen la capacidad de causar enfermedades al trabajador.
- Riesgo biológico: relacionado con los microorganismos presentes en el ambiente de trabajo y que pueden generar enfermedad den los trabajadores.
- Riesgo ergonómico: relacionado con los diferentes trastornos musculo esqueléticos producto de posturas forzadas, manipulación de cargas, sobreesfuerzos.
- Riesgos psicosociales: relacionado con la organización del trabajo y su efecto sobre el trabajador.

### **2.2.8. Condiciones de trabajo**

Según el ministerio de salud del Perú, las condiciones de trabajo son: “Cualquier condición del ambiente que contribuye a un accidente, falta de Orden y Limpieza, instalaciones inadecuadas, operación de maquinarias con defectos”. (Ministerio de Salud de Perú, 2020)

### **2.2.9. Análisis de vulnerabilidad**

La vulnerabilidad es cualquier característica que contiene uno o varios elementos en conjunto que son permisibles y expuestos a riesgos, amenazas con respecto a los fines de utilización en un proceso.

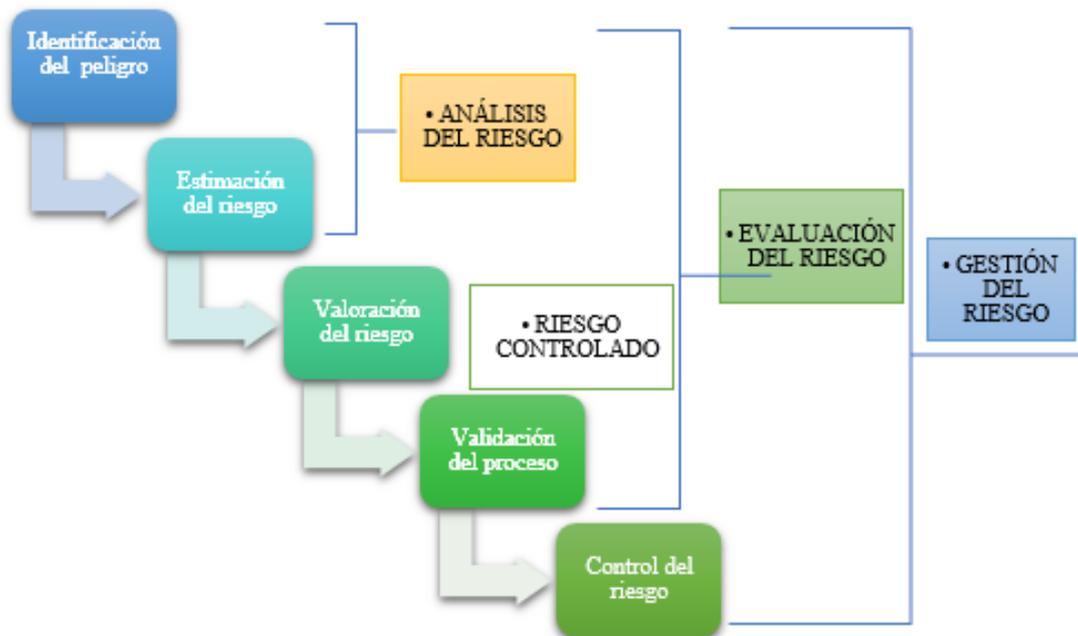
Entendiendo así, análisis de vulnerabilidad es un proceso bajo supervisión de una organización mediante la cual determina los niveles de exposición de uno o varios elementos que son amenazas y vulnerables para alterar el proceso de una actividad.

### **2.2.10. Análisis e INSHT- Evaluación de riesgos laborales**

Un análisis y evaluación de riesgo tiene por objetivo determinar los riesgos y amenazas que algunos elementos alteran el proceso de una actividad los cuales no han podido ser controlados, a través del análisis se indaga y recolecta información para establecer los correctivos necesarios.

Se debe analizar el impacto en el negocio de un fallo de seguridad que suponga la pérdida de confidencialidad, integridad o disponibilidad de un activo de información, evaluando de forma realista la probabilidad de ocurrencia de un fallo de seguridad en relación a las amenazas, vulnerabilidades e impactos en los activos. Además de riesgo en sí, es necesario analizar también sus consecuencias potenciales, que son muchas y de distinta gravedad: desde una simple dispersión de la información a la pérdida o robo de datos relevantes o confidenciales. (ISOTools, 2019)

Para determinar la magnitud y metodología de una evaluación de riesgos se compone de las siguientes fases:



**Figura 1-2:** Evaluación de los riesgos laborales  
 Realizado por: Flores Cynthia & García Marcelo, 2021

### 2.2.11. Incidente laboral

Según Decisión 584. Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo un incidente laboral es un: “Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales, o en el que éstas sólo requieren cuidados de primeros auxilios”. (Decisión 584, 2004 pág. 3)

### 2.2.12. Emergencia

Una situación de emergencia es aquella que se produce de forma inesperada y que requiere una actuación inmediata. Son aquellas derivadas de actos terroristas, incendios, inundaciones, derrames de productos químicos, seísmos. (Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social, 2017)

Según el Art.430.- Asistencia médica y farmacéutica. - Literal 1 del Código del Trabajo recomienda ante una emergencia que: “Todo empleador conservará en el lugar de trabajo un botiquín con los medicamentos indispensables para la atención de sus trabajadores, en los casos de emergencia, por accidentes de trabajo o de enfermedad común repentina. Si el empleador tuviera veinticinco o más trabajadores, dispondrá, además de un local destinado a enfermería”. (Código del trabajo, 2017 pág. 117)

### 2.2.13. Método Meseri

Para realizar el análisis de los riesgos laborales que existen en los ámbitos y condiciones ambientales en los que los trabajadores desarrollan sus actividades, se aplica el método simplificado de evaluación del riesgo de incendio (Meseri) cuya aplicación según la Fundación Mapfre Estudios menciona que: “el método Meseri esta principalmente diseñado para su aplicación en empresas de tipo industrial,

cuya actividad no sea destacadamente peligrosa. Además, debe aplicarse por edificios o instalaciones individuales, de características constructivas homogéneas”. (Fundación Mapfre Estudios, 1998 pág. 19)

El método Meseri se divide y evalúa en dos factores:

**Tabla 1-2:** Factores para la evaluación del método Meseri

<b>Factores propios de las instalaciones</b>	<b>Factores de protección</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción</li> <li>• Situación</li> <li>• Procesos</li> <li>• Concentración</li> <li>• Propagabilidad</li> <li>• Destructibilidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extintores</li> <li>• Bocas de Incendio equipadas</li> <li>• Columnas hidrantes exteriores</li> <li>• Detectores automáticos de incendios</li> <li>• Rociadores automáticos</li> <li>• Instalaciones fijas especiales</li> </ul>

**Fuente:** Cuerpo de Bomberos, 2020

**Realizado por:** Flores Cynthia & García Marcelo, 2021

#### **2.2.14. Prevención**

La prevención de riesgos laborales es muy importante en las actividades laborales diarias de los trabajadores de cada empresa, por lo cual deben cumplir con ciertas condiciones, obligaciones y prohibiciones para salvaguardar la integridad física, mental y social de cada trabajador, debido a que están expuestos a diferentes riesgos laborales.

Es por ello que, de la prevención de los riesgos, de las medidas de seguridad e higiene, de los puestos de auxilio, y de la disminución de la capacidad para el trabajo del Código del Trabajo, menciona el: “Art.410.- Obligaciones respecto de la prevención de riesgos. - Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida. Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo”. (Código del Trabajo, 2017 pág. 114)

Además, la decisión 584 del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo, Art.4.- literal (f) recomienda: “Velar por el adecuado y oportuno cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales, mediante la realización de inspecciones u otros mecanismos de evaluación periódica, organizando, entre otros, grupos específicos de inspección, vigilancia y control dotados de herramientas técnicas y jurídicas para su ejercicio eficaz”. (Decisión 584, 2004 pág. 4)

### **2.2.15. Mitigación**

Consiste en contrarrestar los riesgos laborales que pueden afectar o amenazar a las funciones de los trabajadores, mitigar un riesgo puede reducir o minimizar los niveles de peligro. Para reducir los factores de riesgo se debe analizar e identificar para proceder a eliminarlos de la fuente raíz.

Controlar el riesgo en el trabajador implementando capacitaciones y dotando de equipos de protección personal para evitar que la amenaza impacte de forma directa.

### **2.2.16. Señalización**

De acuerdo al ministerio de relaciones laborales la señalización es el: “Conjunto de estímulos que condicionan la actuación del individuo frente a unas circunstancias como, riesgos, protecciones necesarias a utilizar, entre otras que se pretende resaltar”. (Ministerio de Relaciones Laborales, 2013 pág. 2)

### **2.2.17. RTQ – Ley contra incendio**

Esta RTQ determina los requisitos mínimos necesarios de prevención de incendios que toda persona natural o jurídica debe adoptar en el Distrito Metropolitano de Quito.

Esta RTQ se aplica a todo tipo de edificación, cualquiera sea su volumen o altura y con independencia de su destino, ocupación o actividad que se realice en ella y se deberá aplicar tanto a edificaciones nuevas como a las ya existentes.

No existen limitaciones en relación con la aplicación del contenido de esta RTQ.

El propietario, ocupante, o administrador de una edificación deberá mantener los registros de todo mantenimiento, inspecciones y pruebas de los sistemas de protección contra incendio, sistemas de alarma contra incendio, sistemas de control de humo, simulacros de evacuación y plan de emergencia.

No se deberán usar o manipular sustancias inflamables, explosivas, pirotécnicas en lugares cerrados y con concentración de público, a excepción de las sustancias que forman parte de los propios procesos productivos o de consumo doméstico.

No se deberán obstaculizar las salidas de emergencia o el acceso a los equipos del sistema de protección de incendios.

No se deberá sobrepasar el aforo definido para todo tipo de establecimiento y/o evento de concentración de público.

Se mantendrá el orden y limpieza en los sitios en los que se almacene material inflamable, combustible o productos químicos. (Regla Técnica Metropolitana, 2015 págs. 13,14).

### **2.2.18. Ruido**

El ruido es un factor de riesgo físico que se ocasiona por medio de máquinas, pruebas de campo, equipos que generen sonidos incómodos en los trabajadores y por medio de los equipos de protección como tapones auditivos, orejeras pueden reducir sus ondas sonoras. Sin embargo, la frecuencia, intensidad y duración de una jornada laboral de los trabajadores pueden provocar efectos como: malestar, trastornos auditivos, aumento de errores y accidentes laborales, alteraciones cardio respiratorias, disminución del rendimiento. Estos efectos del ruido son generados por los diferentes tipos de ruido:

- Impacto o impulso: el nivel de exposición de ruido disminuye exponencialmente.
- Continuo o estacionario: el nivel de exposición de ruido permanece constante.
- Estable: se determina debido a su constante nivel de ruido en el tiempo.
- Variable: se determina debido a su variabilidad de exposición al ruido cuando oscila más de 5 dB a lo largo del tiempo, se descompone en diversos ruidos estables.

Las personas pueden tolerar un máximo de 85 dB en una jornada laboral con su respectivo equipo de protección personal con el fin de disminuir las ondas y reducir el riesgo físico al que está expuesto.

## CAPÍTULO III

### 3. MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1. Análisis de la situación actual

##### 3.1.1. Información general del Gremio de Pirotecnia Chimborazo

###### 3.1.1.1. Identificación actual del Gremio de Pirotecnia Chimborazo

**Tabla 1-3:** Identificación de la empresa

<b>Presidente del Gremio de Pirotecnia de Chimborazo:</b>	Sr. Luis Curi
<b>Razón social:</b>	Pirotecnias Chimborazo
<b>RUC:</b>	1802381895001
<b>Actividad económica:</b>	Fabricación de juegos artificiales.
<b>Número de trabajadores:</b>	7
<b>Matriz (Dirección):</b>	Licán, carretera Panamericana y Saraguros.
<b>Teléfono:</b>	0985389338

**Fuente:** Gremio de Pirotecnia Chimborazo, 2020

**Realizado por:** Flores Cynthia & García Marcelo, 2021



**Gráfico 1-3:** Gremio de Pirotecnia Chimborazo

**Fuente:** Gremio de Pirotecnia Chimborazo, 2020

##### 3.1.2. Ubicación geográfica

El taller de Pirotecnia Chimborazo está ubicado en la ciudad de Riobamba – Chimborazo, Parroquia Licán (figura 2-3). Por último, su local de venta está ubicado en la Carretera Panamericana y Saraguros (figura 3-3).



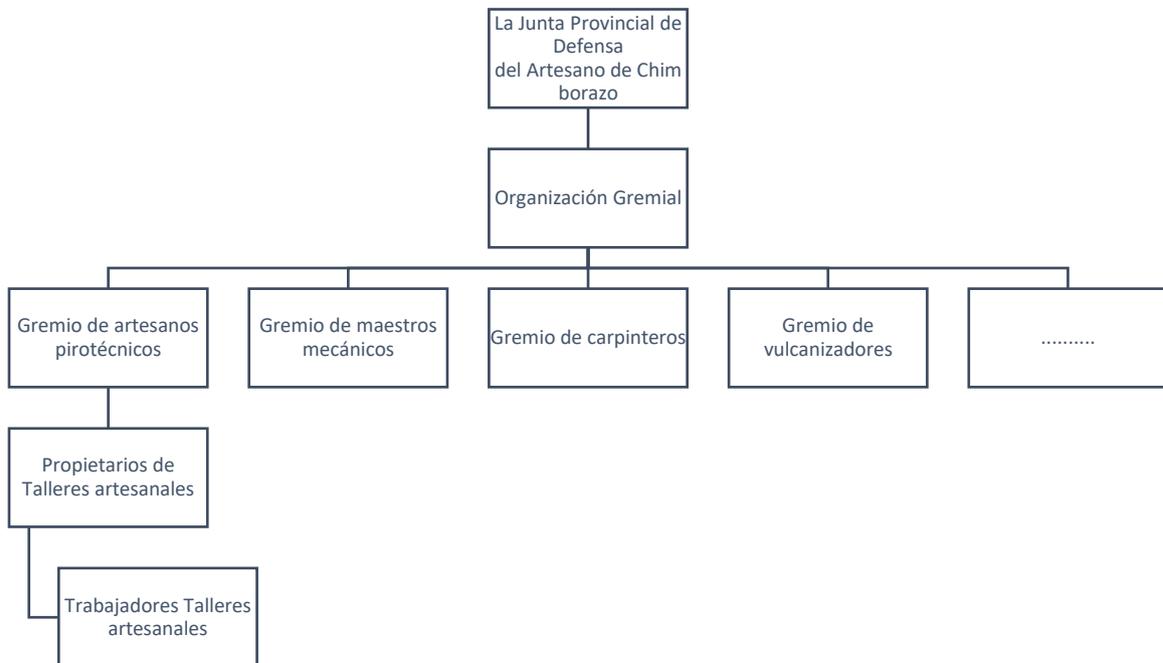
**Gráfico 2-3:** Ubicación Geográfica Taller “Pirotecnia Chimborazo”

**Realizado por:** Flores Cynthia & García Marcelo, 2021



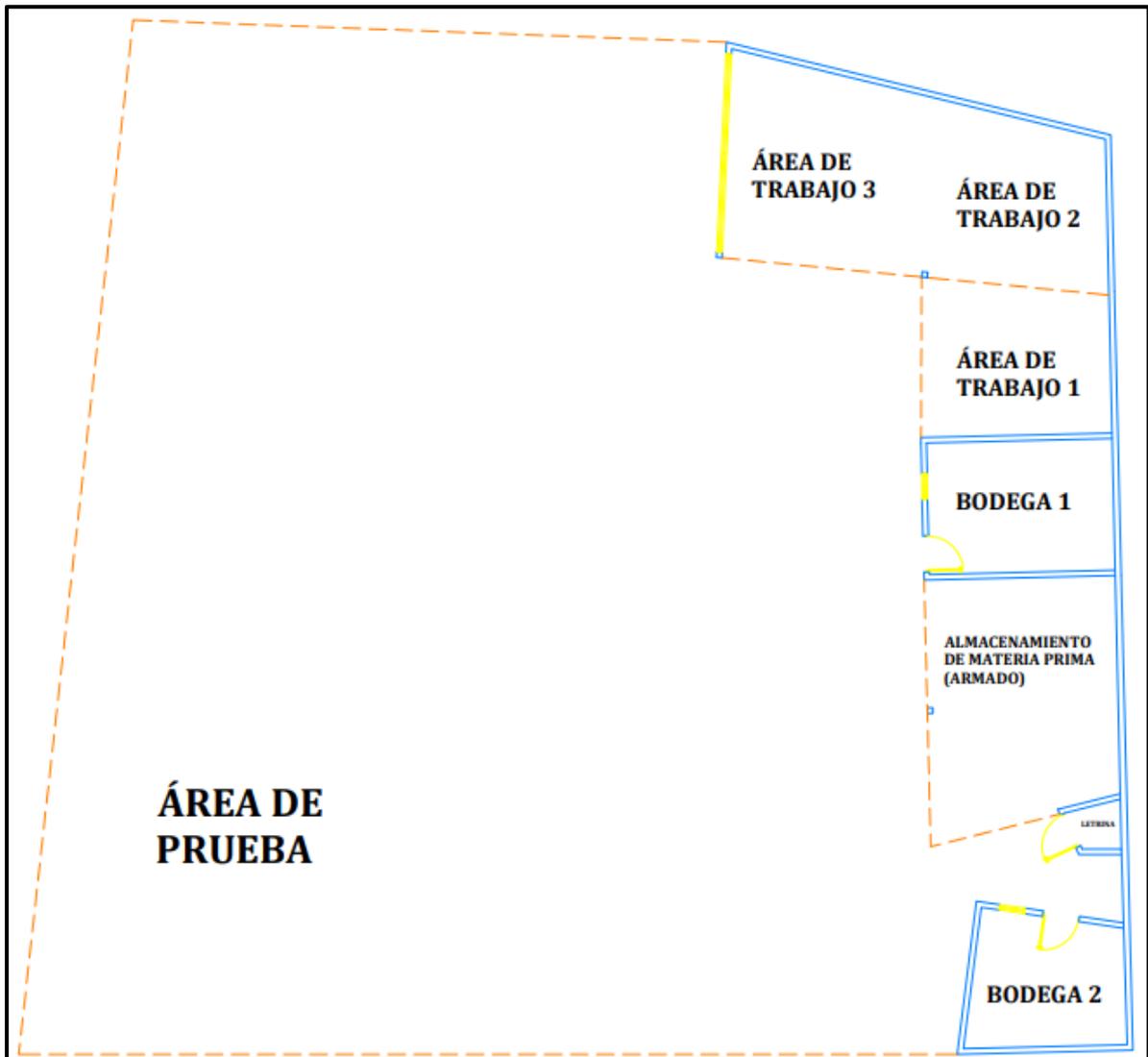
**Gráfico 3-3:** Ubicación Geográfica Producto de venta  
**Realizado por:** Flores Cynthia & García Marcelo, 2021

### 3.1.3. Organigrama estructural



**Figura 1-3:** Organigrama estructural  
**Realizado por:** Flores Cynthia & García Marcelo, 2021

### 3.1.4. Infraestructura



**Gráfico 4-3:** Plano general del taller de Pirotecnia “Chimborazo”  
Realizado por: Flores Cynthia & García Marcelo, 2021

### 3.1.5. Áreas y puestos de trabajo

**Tabla 2-3:** Áreas y puestos de trabajo

Área de trabajo	Puesto de trabajo	Principales actividades
Área de elaboración de cohetes	Cohetero	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Formar cohetes</li> <li>✓ Cernir barro y pólvora</li> <li>✓ Rellenar cohete</li> <li>✓ Forrar mecha</li> <li>✓ Probar cohetes</li> </ul>
Área de armado de formas	Armador	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Armar formas en carrizo</li> <li>✓ Unir cohetes y mecha a las formas</li> </ul>
Área de montar castillo	Elevador de castillo	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Montar la estructura final del castillo</li> <li>✓ Desmontar la estructura final del castillo</li> </ul>

Realizado por: Flores Cynthia & García Marcelo, 2021

### 3.1.6. Horario de los trabajadores

Los trabajadores del taller artesanal de pirotecnia generalmente manejan un horario de trabajo desde las 09H00 hasta las 18H00. Ajustándose al descanso de almuerzo y pudiendo extenderse según la necesidad.

### 3.1.7. Materia prima, maquinaria, equipos y herramientas.

**Tabla 3-3:** Materia prima, maquinaria, equipos y herramientas

Área de trabajo	Materia Prima	Insumos	Maquinaria o equipo	Herramienta
Área de elaboración de cohetes	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Pliegos de papel (1x0,6m)</li> <li>✓ Barro</li> <li>✓ Tierra negra</li> <li>✓ Carbón</li> <li>✓ Pólvora</li> <li>✓ Compuestos orgánicos                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bario</li> <li>○ Carbono</li> <li>○ Azufre</li> <li>○ Clorato de potasio</li> </ul> </li> <li>✓ Compuestos magnesios                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Nitrato de estroncio</li> <li>○ Magnesio</li> <li>○ Aluminio</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Goma arabia</li> <li>✓ Cinta adhesiva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Máquina manual para forrar mecha.</li> <li>✓ Balanza gramera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tijeras</li> <li>✓ Estilete</li> <li>✓ Cuchillo</li> <li>✓ Zaranda</li> <li>✓ Barra de hierro</li> <li>✓ Base de hierro</li> <li>✓ Mazo de madera</li> </ul>
Área de armado de formas	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Carrizo</li> <li>✓ Pliegos de papel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Goma</li> <li>✓ Pintura</li> <li>✓ Hilo de chillo</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tijeras</li> <li>✓ Estilete</li> <li>✓ Cuchillo</li> </ul>
Área de montar castillo		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Hilo de chillo</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tijeras</li> <li>✓ Estilete</li> <li>✓ Cuchillo</li> </ul>

Realizado por: Flores Cynthia & García Marcelo, 2021

### 3.1.8. Proceso de producción

La elaboración de artículos pirotécnicos en el Taller de Pirotecnia de Chimborazo se detalla a continuación en los diagramas de flujo y de proceso ([Anexo A](#)).

De acuerdo con los diagramas realizados, se obtuvo la tabla resumen que muestra el número final de actividades incluidas en el proceso.

**Tabla 4-3:** Resumen de actividades del proceso de producción

RESUMEN		
ACTIVIDADES	SIMBOLO	CANTIDAD
Operación		12
Almacenaje		5
Inspección		0
Demora		3
Transporte		14
Op. Combinada		2

**Realizado por:** Flores Cynthia & García Marcelo, 2021

### 3.2. Identificación y evaluación de riesgos

#### 3.2.1. Identificación inicial de riesgos

Con referencia al Decreto 2393, a la NTE INEN 736 se elaboraron listas de chequeo para determinar los riesgos presentes en el taller.

A continuación, se detallan las listas de chequeo aplicadas en cada área de trabajo.

**Tabla 5-3:** Lista de chequeo de Condiciones de seguridad

<b>Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo</b> Gremio de la Pirotecnia <i>Inspección Condiciones de Seguridad</i>			
<b>Fecha:</b>	02/09/2020	<b>Elaborado por:</b>	Flores C. & García M.
<b>Área de trabajo:</b>	Elaboración de cohetes		
	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
<b>EDIFICIOS Y LOCALES</b>			
El local es de construcción sólida, para evitar riesgos de desplome y los derivados de los agentes atmosféricos.	<input type="checkbox"/>		
Los cimientos, pisos y demás elementos de los edificios ofrecen resistencia suficiente	<input type="checkbox"/>		
Los edificios de proceso son de un solo piso y no cuenta con sótanos.	<input type="checkbox"/>		
Los suelos, techos y paredes son incombustibles, impermeables y de fácil lavado.		<input type="checkbox"/>	
<b>SUPERFICIE</b>			
Los locales de trabajo tendrán tres metros de altura del piso al techo como mínimo	<input type="checkbox"/>		
Los puestos de trabajo tienen 2m2 por trabajador		<input type="checkbox"/>	
<b>SUELOS, TECHOS Y PAREDES</b>			
El suelo es de material consistente, no deslizante y de fácil limpieza	<input type="checkbox"/>		
Los techos y tumbados reúnen las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo.		<input type="checkbox"/>	
<b>PASILLOS</b>			
Los pasillos, galerías y corredores se mantienen en todo momento libre de obstáculos y objetos almacenados.		<input type="checkbox"/>	
<b>PUERTAS Y SALIDAS</b>			
En los accesos a las puertas, no se permiten obstáculos que interfieran la salida normal de los trabajadores.		<input type="checkbox"/>	
Las puertas abren hacia el exterior.		<input type="checkbox"/>	
Se provee de dos medios de salida remotamente ubicados desde todos los puntos en todas las superficies cubiertas no divididas de más de 9,00 m2	<input type="checkbox"/>		
<b>LIMPIEZA DE LOCALES</b>			
El local de trabajo está en buen estado de limpieza.		<input type="checkbox"/>	
La limpieza se efectúa preferentemente por medios húmedos o mediante aspiración en seco		<input type="checkbox"/>	
Se evacúan los residuos de materias primas en recipientes incombustibles y cerrados con tapa.		<input type="checkbox"/>	
Para la limpieza se dota al personal de herramientas adecuadas.	<input type="checkbox"/>		
<b>VENTILACIÓN, TEMPERATURA Y HUMEDAD</b>			
Están prohibidos las estufas, equipos de llama expuesta y calefactores eléctricos portátiles	<input type="checkbox"/>		

Las condiciones atmosféricas aseguran un ambiente cómodo y saludable para los trabajadores	<input type="checkbox"/>		Temperatura promedio en Riobamba: 20°C
<b>RUIDOS Y VIBRACIONES</b>			
Las máquinas que produzcan ruidos o vibraciones se ubicarán en recintos aislados si el proceso de fabricación lo permite			La prueba de cohetes según sonómetro marca 172 dB.
<b>ILUMINACIÓN</b>			
Todos los lugares de trabajo y tránsito deberán estar dotados de suficiente iluminación natural o artificial	<input type="checkbox"/>		
<b>HERRAMIENTAS MANUALES</b>			
Las herramientas de mano están construidas con materiales resistentes	<input type="checkbox"/>		
Los mangos o empuñaduras tienen dimensión adecuada, sin bordes agudos ni superficies resbaladizas		<input type="checkbox"/>	
Las partes cortantes o punzantes se mantienen debidamente afiladas		<input type="checkbox"/>	
Toda herramienta manual se mantiene en perfecto estado de conservación		<input type="checkbox"/>	
Durante su uso está libres de grasas, aceites u otras sustancias deslizantes	<input type="checkbox"/>		
Se colocan en portaherramientas o estantes adecuados.		<input type="checkbox"/>	
Los operarios cuidan convenientemente las herramientas que se les haya asignado	<input type="checkbox"/>		
Las herramientas se utilizarán únicamente para sus fines específicos	<input type="checkbox"/>		
<b>MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO</b>			
El transporte o manejo de materiales en lo posible es mecanizado			N/A
Los materiales son almacenados de forma que no se interfiera con el funcionamiento de los trabajadores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
El apilado y desapilado se hace considerando la estabilidad de la ruma y a la resistencia del terreno	<input type="checkbox"/>		
Cuando las rumas tengan alturas superiores a 1,50 metros se emplea cintas transportadoras			N/A
Los maderos, los tubos o troncos en general de forma cilíndrica y alargada, se apilan en filas horizontales, evitando salientes en los pasillos, y nunca en vertical u oblicuo.		<input type="checkbox"/>	N/A
Los polvorines están supervisados por una persona competente no menor de 18 años de edad	<input type="checkbox"/>		
<b>CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS.</b>			
Los pisos de la fábrica sobre los cuales se efectúa habitualmente la circulación, están suficientemente nivelados para permitir un transporte seguro, y se mantienen sin huecos, salientes u otros obstáculos.		<input type="checkbox"/>	
Los pasillos usados para el tránsito de vehículos están debidamente señalizados		<input type="checkbox"/>	
El ancho de los pasillos para la circulación de los vehículos es de 600 milímetros más que el ancho del vehículo en una sola dirección.	<input type="checkbox"/>		

DISTANCIAS DE SEPARACIÓN			
Los fuegos artificiales para exhibición terminados no son almacenados en un edificio de proceso		<input type="checkbox"/>	
Deberá permitirse una cantidad máxima de 4,5 kg de pólvora para salvas	<input type="checkbox"/>		

Realizado por: Flores Cynthia & García Marcelo, 2021

Las listas de chequeo de condiciones de seguridad para las áreas de trabajo restantes se detallan en el [Anexo B](#).

**Tabla 6-3:** Lista de chequeo de Señalética y uso equipos de protección personal

Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo				
Gremio de la Pirotecnia				
Inspección Señalética y EPP				
Fecha: 21/08/2020		Elaborado por: Flores C. & García M.		
Proceso: Elaboración artículos pirotécnicos (Castillo)				
CLASIFICACION SEÑALÉTICA	Señales de prohibición (S.P.)	Señales de obligación (S.O.)	Señales de prevención o advertencia (S.A.)	Señales de información (S.I.)
Prohibido fumar	<input type="checkbox"/>			
Prohibido ingreso de personal no autorizado	<input type="checkbox"/>			
Zona de evacuación	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
Bodega 1 y Bodega 2	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
Extintores				<input type="checkbox"/>
EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	SI	NO	OBSERVACIONES	
Ropa de trabajo		<input type="checkbox"/>		
Protección del Cráneo		<input type="checkbox"/>		
Protección de cara y ojos		<input type="checkbox"/>		
Protección auditiva		<input type="checkbox"/>		
Protección de vías respiratorias		<input type="checkbox"/>		
Protección de las extremidades superiores		<input type="checkbox"/>		
Calzado de seguridad		<input type="checkbox"/>		

Realizado por: Flores Cynthia & García Marcelo, 2021

**Tabla 7-3:** Lista de chequeo de Prevención de incendios

Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo	
Gremio de la Pirotecnia	
Prevención de Incendios	
Fecha: 21/08/2020	Elaborado por: Flores C. & García M.
Proceso: Elaboración artículos pirotécnicos (Castillo)	

EMPLAZAMIENTOS DE LOS LOCALES	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
El local está construido a una distancia mínima de 3 metros entre sí y aislados de los restantes centros de trabajo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
El local de trabajo está orientado evitando su exposición a vientos violentos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
La construcción ha empleado materiales de gran resistencia al fuego	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ningún puesto de trabajo dista más de 50 metros de una salida de emergencia.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Se cuenta con pararrayos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>MANIPULACION DE SUSTANCIAS INFLAMABLES</b>			
Está prohibido fumar, encender llamas abiertas, utilizar aditamentos o herramientas capaces de producir chispas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>RESIDUOS</b>			
Se instalan recipientes contenedores, cerrados e incombustibles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Estos recipientes se vacían con la frecuencia adecuada, manteniéndose en buen estado de conservación y limpieza.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>ADiestRAMIENTO Y EQUIPO</b>			
Los trabajadores conocen las medidas de actuación en caso de incendio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>INSTALACIÓN DE DETECCIÓN DE INCENDIOS</b>			
Equipo de control y señalización	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Detectores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>INSTALACIÓN DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS</b>			
Los extintores se sitúan donde existe mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales, fácil visibilidad y acceso y a altura no superior a 1.70 m desde la base del extintor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Realizado por: Flores Cynthia & García Marcelo, 2021

De acuerdo al Manual para la evaluación y prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales en PYME del INSST, se aplicó la lista de identificación de riesgo para cada puesto de trabajo.

Luego, se determinó la situación de cada área considerando los siguientes parámetros:

- Ningún ítem marcado en un apartado = Situación Aceptable
- Algún ítem marcado en un apartado = Evaluar con el método correspondiente
- Algún ítem marcado en un apartado señalado con (\*) = Consultar con un técnico especialista.

Como resultado, se presenta la lista de riesgos aplicada al puesto de trabajo de cohetero. Las listas restantes se incluyen en el [Anexo C](#).

**Tabla 8-3:** Lista de identificación inicial de riesgos

<b>Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo</b>			
Gremio de la Pirotecnia			
<i>Lista de Identificación inicial de Riesgos</i>			
<b>Fecha:</b>	19/08/2020	<b>Elaborado por:</b> Flores C. & García M.	
<b>Área de trabajo:</b>	Elaboración de cohetes		
CONDICIONES TÉRMICAS	INVIERNO	VERANO	PRIMAVERA/OTOÑO
Temperatura inadecuada debido a que hay fuentes de mucho calor o frío o porque no hay sistema de calefacción/ refrigeración apropiado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Humedad ambiental inadecuada (el ambiente está seco o demasiado húmedo):	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Corrientes de aire que producen molestias por frío:	<input type="checkbox"/>		
<b>RUIDO</b>			<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>
Algún trabajador refiere molestias por el ruido que tiene en su puesto de trabajo.			<input type="checkbox"/>
Hay que forzar la voz para poder hablar con los trabajadores de puestos cercanos debido al ruido.			<input type="checkbox"/>
Es difícil oír una conversación en un tono de voz normal a causa del ruido.			
Los trabajadores refieren dificultades para concentrarse en su trabajo debido al ruido existente.			
<b>ILUMINACIÓN</b>			
Los trabajadores manifiestan dificultades para ver bien la tarea.			
Se realizan tareas con altas exigencias visuales o de gran minuciosidad con una iluminación insuficiente.			
Existen reflejos o deslumbramientos molestos en el puesto o su entorno.			
Los trabajadores se quejan de molestias frecuentes en los ojos o la vista.			
<b>DISEÑO DEL PUESTO DE TRABAJO</b>			
La superficie de trabajo (mesa, banco de trabajo, etc.) es muy alta o muy baja para el tipo de tarea o para las dimensiones del trabajador.			<input type="checkbox"/>
Se tienen que alcanzar herramientas, elementos u objetos de trabajo que están muy alejados del cuerpo del trabajador (por ejemplo, obligan a estirar mucho el brazo).			
El espacio de trabajo (sobre la superficie, debajo de ella o en el entorno del puesto de trabajo) es insuficiente o inadecuado.			<input type="checkbox"/>
El diseño del puesto no permite una postura de trabajo (de pie, sentada, etc.) cómoda.			<input type="checkbox"/>
El trabajador tiene que mover materiales pesados (contenedores, carros, carretillas, etc.)			
Se emplean herramientas inadecuadas, por su forma, tamaño o peso, para la tarea que se realiza.			<input type="checkbox"/>
Los controles y los indicadores no son cómodos de activar o de visualizar.			

MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS	
Se manipulan cargas > 6 kg.	
Se manipulan cargas > 3 kg en alguna de las siguientes situaciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Por encima del hombro o por debajo de las rodillas.</li> <li>- Muy alejadas del cuerpo.</li> <li>- Con el tronco girado.</li> <li>- Con una frecuencia superior a 1 vez/minuto.</li> </ul>	
Se manipulan cargas en postura sentada.	
El trabajador levanta cargas en una postura inadecuada, inclinando el tronco y con las piernas rectas.	
POSTURAS / REPETITIVIDAD	
Posturas forzadas de algún segmento corporal (el cuello, el tronco, los brazos, las manos/muñecas o los pies) de manera repetida o prolongada.	<input type="checkbox"/>
Movimientos repetitivos de los brazos y/o de las manos/muñecas.	<input type="checkbox"/>
Postura de pie prolongada.	
Postura de pie con las rodillas flexionadas o en cuclillas de manera repetida o prolongada.	
*FUERZAS	
Se realizan empujes o arrastres de cargas elevadas (carros, bastidores, etc.).	
Se realizan fuerzas elevadas (aparte de las manipulaciones de cargas) con los dedos, las manos, los brazos, el tronco, las piernas o los pies	
CARGA MENTAL	
El trabajo se basa en el tratamiento de información (trabajos administrativos, control de procesos automatizados, informática, etc.).	
El nivel de atención requerido para la ejecución de la tarea es elevado.	
El trabajo tiene poco contenido y es muy repetitivo.	<input type="checkbox"/>
Los errores, averías u otros incidentes que puedan presentarse en el puesto de trabajo se dan frecuentemente.	
FACTORES PSICOSOCIALES	
El trabajador no puede elegir el ritmo o la cadencia de trabajo.	
El trabajador no puede elegir sus periodos de descanso.	
Las tareas son monótonas.	
Las tareas son repetitivas.	<input type="checkbox"/>
La empresa no proporciona información al trabajador sobre distintos aspectos de su trabajo (objetivos a cumplir, objetivos parciales, calidad del trabajo realizado...).	
Los trabajadores refieren malestar por la inestabilidad laboral.	<input type="checkbox"/>
Los trabajadores refieren malestar por la ausencia de formación profesional.	<input type="checkbox"/>
Los trabajadores manifiestan dificultades para adaptarse al sistema de trabajo a turnos y nocturno.	

**Realizado por:** Flores Cynthia & García Marcelo, 2021

### 3.2.2. Evaluación de riesgos

#### 3.2.2.1. Evaluación INSHT

A continuación, se presenta la evaluación de riesgos de accidente para el cohetero. Los demás puestos de trabajo en el Taller de Pirotecnia de Chimborazo se muestran en el [Anexo D](#).

**Tabla 9-3:** Evaluación de Riesgos de accidente INSHT

<b>EMPRESA</b>	Gremio de Pirotecnia de Chimborazo	<b>Responsable de Evaluación</b>	Flores Cynthia						
<b>PROCESO:</b>	Elaboración de artículos pirotécnicos		García Marcelo						
<b>SUBPROCESO:</b>	Elaboración de cohetes	<b>Fecha de Evaluación:</b>	10/09/2020						
<b>PUESTO DE TRABAJO:</b>	Cohetero								
<b>JEFE DE ÁREA:</b>	Luis Curi								
<b>MATRIZ NTP330 (INSHT)</b>									
<b>FACTORES DE RIESGO</b>	<b>Nº de expuestos</b>	<b>FACTOR DE RIESGO</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO IN SITU</b>	<b>Nivel de deficiencia</b>	<b>Nivel de exposición</b>	<b>Nivel de Probabilidad</b>	<b>Nivel de consecuencia</b>	<b>NIVEL DE RIESGO</b>	
<b>RIESGO MECÁNICO</b>	3	<b>Caída de personas al mismo nivel</b>	Trabajador al realizar sus actividades puede caer en la superficie de trabajo debido a choque contra objetos y superficie irregular del piso	6	3	18	25	450	Corregir
	3	<b>Caídas manipulación de objetos</b>	Trabajador puede caer mientras se estén manejando o transportando manualmente materiales o herramientas.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible
	3	<b>Desplome derrumbamiento</b>	Puede ocurrir desplome parcial del techo en el área de trabajo	2	4	8	60	480	Corregir
	3	<b>Esguinces, torceduras y luxaciones</b>	Trabajadores podrían tener afecciones osteomusculares en las articulaciones de las extremidades inferiores por caminar en la superficie irregular del piso	2	2	4	25	100	Mejorar si es posible

	3	<b>Explosiones</b>	Trabajador al rellenar cohete trabaja con base y varilla de hierro, la misma que podría provocar chispa.	6	4	24	60	1440	Situación Crítica
	3	<b>Incendio</b>	Debido a la actividad productiva y la materia prima almacenada podría originarse un incendio de gran magnitud	6	4	24	60	1440	Situación Crítica
	3	<b>Proyección de partículas</b>	Trabajador al realizar sus actividades desprende de pequeñas partículas de material	6	4	24	25	600	Situación Crítica
	3	<b>Cortes y punzamientos</b>	Trabajador utiliza tijeras, cuchillos y mazo. Podría provocarle cortes y punzamientos	6	3	18	25	450	Corregir
<b>RIESGO FÍSICO</b>	3	<b>Exposición a radiaciones</b>	Trabajador se expone diariamente a los rayos de luz y calor del sol		ACGIH OIT TLV (nm)				
	3	<b>Exposición a temperaturas extremas</b>	Debido al clima en la ciudad de Riobamba, trabajador se expone ocasionalmente a calor o frío extremo		TGBH (°) ART. 54 D.E. 2393 POR CALOR O FRIO	Temperatura promedio en Riobamba: 5°-22°C			
	1	<b>Ruido</b>	Al realizar la prueba de cohete, trabajador se expone a un alto nivel sonoro.		Leq: Normalizado a 8 horas ART.55 D.E. 2393	Cohete emite en promedio 172 dB			
	3	<b>Temperatura</b>	Debido al clima en la ciudad de Riobamba, trabajador se expone ocasionalmente a ambientes calurosos. Lo que le provoca fatiga.		TGBH (°) ART. 54 D.E. 2393 POR CALOR O FRIO	Temperatura promedio en Riobamba regularmente sobrepasa los 20°C			
<b>RIESGO</b>	3	<b>Exposición a químicos</b>	Trabajador está en contacto directo con componentes químicos de forma sólida que pueden penetrar en su cuerpo.		TLV ACGIH ppm	Cada cohete requiere generalmente de 70 gramos de materia química sólida			
<b>RIESGO</b>	3	<b>Carga física posición</b>	Trabajador al realizar sus actividades en posturas inadecuadas y con movimientos repetitivos le producen fatiga muscular disminuyendo la		MÉTODO REBA				

			productividad y calidad del trabajo		
<b>FACTORES PSICOSOCIALES</b>	3	<b>Trabajo a presión</b>			ESTUDIO PSICOSOCIAL
	3	<b>Alta responsabilidad</b>			
	3	<b>Trabajo monótono</b>			
	3	<b>Inestabilidad en el empleo</b>			
	3	<b>Inadecuada supervisión</b>			

Fuente: Matriz INSHT, 2020

Realizado por: Flores Cynthia & García Marcelo, 2021

### 3.2.2.2. Evaluación de riesgo ergonómico (REBA)

A continuación, se presenta la evaluación de riesgos ergonómicos para el cohetero. Los demás puestos de trabajo en el Taller de Pirotecnia de Chimborazo se muestran en el [Anexo E](#).

**Tabla 10-3:** Evaluación de riesgo ergonómico REBA

Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo				
Gremio de la Pirotecnia				
MÉTODO R.E.B.A.				
<b>Fecha:</b>	16/09/2020	<b>Elaborado por:</b>	Flores C. & García M.	
<b>Área de trabajo:</b>	Elaboración de cohetes			
<b>Grupo A</b>				
<b>TRONCO</b>				
Movimiento	Puntuación	Corrección	P.f.	
Erguido	1	+1 si hay torsión o inclinación lateral	2	
0°-20° flexión	2			
0°-20° extensión				
20°-60° flexión > 20° extensión	3			
> 60° flexión	4			
<b>CUELLO</b>				
0°-20° flexión	1	+1 si hay torsión o inclinación lateral	1	
20° flexión o extensión	2			
<b>PIERNAS</b>				

Soporte bilateral, andando o sentado	1	+ 1 si hay flexión de rodillas entre 30 y 60°	1
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	+ 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)	
<b>CARGA/FUERZA</b>			
inferior a 5 kg	0		0
5-10 kg	1		
10 kg	2		
instauración rápida o brusca	+1		
		Subtotal (tabla A):	2

### Grupo B

<b>BRAZOS</b>			P.f.
0°-20° flexión/extensión	1	+ 1 si hay abducción o rotación	3+1
> 20° extensión	2	+ 1 elevación del hombro	
21°-45° flexión		- 1 si hay apoyo o	
46°-90° flexión	3	postura a favor de la	
> 90° flexión	4	gravedad	
<b>ANTEBRAZOS</b>			
60°-100° flexión	1		2
< 60° flexión	2		
> 100° flexión			
<b>MUÑECAS</b>			
0°-15°- flexión/ extensión	1	+ 1 si hay torsión o desviación lateral	1
> 15° flexión/ extensión	2		
<b>AGARRE</b>			
Bueno	0		0
Regular	1		
Malo	2		
Inaceptable	3		
		Subtotal (tabla B):	5
		Subtotal (tabla C):	4
<b>ACTIVIDAD MUSCULAR</b>			
Una o más partes del cuerpo estáticas	+1		
Movimientos repetitivos	+1		+1



Cambios posturales importantes o posturas inestables.	+1		+1
		<b>TOTAL</b>	<b>6</b>

**Fuente:** Método REBA

**Realizado por:** Flores Cynthia & García Marcelo, 2021

3.2.2.3. Evaluación de riesgo de incendio. (Meseri)

**Tabla 11-3:** Evaluación de riesgo de incendio Meseri

Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo		
Evaluación de Riesgo de Incendio		
Fecha: 24/09/2020	Elaborado por: Flores & García	
Emplazamiento: Taller de pirotecnia de Chimborazo		
FACTORES GENERADORES O AGRAVANTES DEL RIESGO (X)		
FACTORES DE CONSTRUCCIÓN		
No. Pisos	Altura	Pts.
1 o 2	menor de 6m	3
Superficie mayor sector incendios		
m2		
De 0 a 500 m2		5
Resistencia al fuego		
Materiales		
Medio (hormigón y acero desnudo)		5
Falsos techos/suelos		
No existen		5
FACTORES DE SITUACIÓN		
Distancia de los bomberos	Tiempo	
Entre 10 y 15 Km	10 y 15 min	6
Accesibilidad de edificios		
Buena (anchura >5m y altura min 4m)		5
FACTORES DE PROCESO		
Peligro de activación		
Medio		5
Carga Térmica		
Moderado índice de liberación de calor		2
Inflamabilidad		
Media		3
Orden, limpieza y mantenimiento		
Bajo		0
Almacenamiento en altura		
Entre 2 y 6 m		2
FACTORES DE VALOR ECONOMICO		
Concentración de valores (\$/m2)		
Entre 1200 y 2700		2
FACTORES DE DESTRUCTIBILIDAD		
Por calor		
Media		5
Por humo		
Media		5

Por corrosión	
Media	5
Por agua	
Alta	0
<b>PROPAGABILIDAD</b>	
Vertical	
Baja	5
Horizontal	
Media	3
Subtotal X	66
<b>FACTORES REDUCTORES Y PROTECTORES DEL RIESGO (Y)</b>	
INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS	
Detección automática	
Sin vigilancia humana	
Sin conexión a CRA	0
Rociadores automáticos	
Sin vigilancia humana	
Sin conexión a CRA	5
Extintores portátiles	
Sin vigilancia humana	1
ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS	
Equipos de intervención en incendios	
Equipos de Primera Intervención	0
Planes de autoprotección y de emergencia interior	
Planes de emergencia	0
Subtotal Y	6

Valor de  
riesgo

3,56

**Fuente:** Método REBA

**Realizado por:** Flores Cynthia & García Marcelo, 2021

En conclusión, según la metodología aplicada el riesgo de incendio se califica como “malo” de acuerdo al valor obtenido de 3,56. Lo cual indica que las condiciones actuales del taller generan vulnerabilidad respecto a este tipo de riesgo.

### 3.3. Verificación interna inicial

Se efectuó la verificación interna en el taller de pirotécnica Chimborazo, mediante el Reglamento del Instructivo Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (Capítulo I.- Gestión de la seguridad y salud en el trabajo), según lo dispuesto en el Art.1, el diagnóstico inicial se cumplió con fecha Octubre de 2020 en la que se obtuvo un resultado de 1.04 % de índice de eficacia mediante el puntaje establecido en la medición-evaluación de “RTL”, la cual nos permitió establecer la situación actual del taller en la gestión de riesgos laborales.

De acuerdo a los parámetros establecidos por el instructivo Sart. - 12000000-536 se evaluó según:

1 = Cumple los requisitos técnicos legales

0 = No cumple los requisitos técnicos legales

N/A= No es aplicable

A continuación, se muestra los requisitos técnicos legales evaluados.

**Tabla 12-3:** Verificación inicial de índice de eficacia

No.	1.-GESTIÓN ADMINISTRATIVA			MEDICIÓN EVALUACIÓN "RTL"
1	<b>1.1. - POLÍTICA</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO APLICABLE</b>	
	a. Corresponde a la naturaleza (tipo de actividad productiva) y magnitud de los factores de riesgo.	1		<b>0,25</b>
	b. Compromete recursos;	0		
	c. Incluye compromiso de cumplir con la legislación técnico legal de SST vigente; y además, el compromiso de la empresa para dotar de las mejores condiciones de seguridad y salud ocupacional para todo su personal.	0		
	d. Se ha dado a conocer a todos los trabajadores y se la expone en lugares relevantes.	1		
	e. Está documentada, integrada-implantada y mantenida;	0		
	f. Está disponible para las partes interesadas;	0		
	g. Se compromete al mejoramiento continuo	0		
	<b>Se actualiza periódicamente</b>	0		
2	<b>1.2. - PLANIFICACIÓN</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO APLICABLE</b>	
	<b>a. Dispone la empresa u organización de un diagnóstico de su sistema de gestión, realizado en los dos últimos años si es que los cambios internos así lo justifican, que establezca:</b>			<b>0,00</b>
	<b>a.1.</b> Las No conformidades priorizadas y temporizadas respecto a la gestión: administrativa; técnica; del talento humano; y, procedimientos o programas operativos básicos.	0		
	<b>b.</b> Existe una matriz para la planificación en la que se han temporizado las No conformidades desde el punto de vista técnico;	0		
	<b>c.</b> La planificación incluye objetivos, metas y actividades rutinarias y no rutinarias;	0		
	<b>d.</b> La planificación incluye a todas las personas que tienen acceso al sitio de trabajo, incluyendo visitas, contratistas, entre otras;	0		

	e. El plan incluye procedimientos mínimos para el cumplimiento de los objetivos y acordes a las No conformidades priorizadas;	0		
	f. El plan compromete los recursos humanos, económicos, tecnológicos suficientes para garantizar los resultados;	0		
	g. El plan define los estándares o índices de eficacia (cualitativos y/o cuantitativos) del sistema de gestión de la SST, que permitan establecer las desviaciones programáticas, en concordancia con el artículo 11 del reglamento del SART).	0		
	h. El plan define los cronogramas de actividades con responsables, fechas de inicio y de finalización de la actividad;	0		
	i. El plan considera la gestión del cambio en lo relativo a:		N/A	
	i.1. Cambios internos. - Cambios en la composición de la plantilla, introducción de nuevos procesos, métodos de trabajo, estructura organizativa, o adquisiciones entre otros.		N/A	
	i.2. Cambios externos. - Modificaciones en leyes y reglamentos, fusiones organizativas, evolución de los conocimientos en el campo de la SST, tecnología, entre otros. Deben adoptarse las medidas de prevención de riesgos adecuadas, antes de introducir los cambios.		N/A	
<b>3</b>	<b>1.3.- ORGANIZACIÓN</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO APLICABLE</b>	<b>MEDICIÓN EVALUACIÓN "RTL"</b>
	a. Tiene reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo aprobado por el Ministerio de Relaciones Laborales (plan mínimo de prevención de riesgos laborales)	0		<b>0,00</b>
	b. Ha conformado las unidades o estructuras preventivas:			
	b.1. Unidad de seguridad y salud en el trabajo;		N/A	
	b.2. Servicio médico de empresa;		N/A	
	b.3. Comité y subcomités de seguridad y salud en el trabajo. Actas de conformación;		N/A	
	b.4. Delegado de seguridad y salud en el trabajo;	0		
	c. Están definidas las responsabilidades integradas de Seguridad y Salud en el Trabajo, de los gerentes, jefes, supervisores, trabajadores entre otros y las de especialización de los responsables de las unidades de Seguridad y Salud, y, servicio médico de empresa; así como, de las estructuras de SST.		N/A	
	d. Están definidos los estándares de desempeño de SST; y,		N/A	
	e. Existe la documentación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa u organización; manual, procedimientos, instrucciones y registros.	0		
<b>4</b>	<b>1.4.- INTEGRACIÓN - IMPLANTACIÓN</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO APLICABLE</b>	<b>MEDICIÓN EVALUACIÓN "RTL"</b>

	a. El programa de competencia previo a la integración-implantación del sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa u organización incluye el ciclo que se indica:	0		<b>0,00</b>
	a.1. Identificación de necesidades de competencia	0		
	a.2. Definición de planes, objetivos y cronogramas	0		
	a.3. Desarrollo de actividades de capacitación y competencia	0		
	a.4. Evaluación de eficacia del programa de competencia;	0		
	Se han desarrollado los formatos para registrar y documentar las actividades del plan, y si estos registros están disponibles para las autoridades de control.			
	b. Se ha integrado-implantado la política de seguridad y salud en el trabajo, a la política general de la empresa u organización;	0		
	c. Se ha integrado-implantado la planificación de SST, a la planificación general de la empresa u organización;	0		
	d. Se ha integrado-implantado la organización de SST a la organización general de la empresa u organización;	0		
	e. Se ha integrado-implantado la auditoría interna de SST a la auditoría general de la empresa u organización;	0		
	f. Se ha integrado-implantado las re-programaciones de SST a las re-programaciones de la empresa u organización.		N/A	
<b>5</b>	<b>1.5. - VERIFICACIÓN /AUDITORÍA INTERNA. EVALUACIÓN DEL SISTEMA</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO APLICABLE</b>	<b>MEDICIÓN EVALUACIÓN "RTL"</b>
	a. Se verificará el cumplimiento de los estándares de eficacia (cualitativa y/o cuantitativa) del plan, relativos a la gestión administrativa, técnica, del talento humano y a los procedimientos y programas operativos básicos, (Art. 11 - SART).	0		<b>0,00</b>
	b. Las auditorías externas e internas serán cuantificadas, concediendo igual importancia a los medios que a los resultados.	0		
	c. Se establece el índice de eficacia del plan de gestión y su mejoramiento continuo, de acuerdo con el Art. 11 – SART).	0		
<b>6</b>	<b>1.6. - CONTROL DE LAS DESVIACIONES DEL PLAN DE GESTIÓN</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO APLICABLE</b>	<b>MEDICIÓN EVALUACIÓN "RTL"</b>
	a. Se reprograman los incumplimientos programáticos priorizados y temporizados;	0		<b>0,00</b>
	b. Se ajustan o se realizan nuevos cronogramas de actividades para solventar objetivamente los desequilibrios programáticos iniciales.	0		
	c. Revisión Gerencial	0		

	c.1. Se cumple con la responsabilidad de gerencia de revisar el sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa u organización incluyendo a trabajadores, para garantizar su vigencia y eficacia.	0		
	c.2. Se proporciona a gerencia toda la información pertinente, como diagnósticos, controles operacionales, planes de gestión del talento humano, auditorías, resultados, otros; para fundamentar la revisión gerencial del Sistema de Gestión.	0		
	c.3. Considera gerencia la necesidad de mejoramiento continuo, revisión de política, objetivos, otros, de requerirlos.	0		
7	<b>1.7. - MEJORAMIENTO CONTINUO</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO APLICABLE</b>	<b>MEDICIÓN EVALUACIÓN "RTL"</b>
	a. Cada vez que se re-planifiquen las actividades de Seguridad y Salud en el Trabajo, se incorpora criterios de mejoramiento continuo; con mejora cualitativa y cuantitativa de los índices y estándares del sistema de gestión de SST de la empresa u organización.	0		<b>0,00</b>
<b>2.- GESTIÓN TÉCNICA</b>				
8	<b>2.2.- IDENTIFICACIÓN</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO APLICABLE</b>	<b>MEDICIÓN EVALUACIÓN "RTL"</b>
	a. Se han identificado las categorías de factores de riesgo ocupacional de todos los puestos, utilizando procedimientos reconocidos en el ámbito nacional o internacional en ausencia de los primeros;(matriz)	0		<b>0,00</b>
	b. Tiene diagrama(s) de flujo del(os) proceso(s);	0		
	c. Se tiene registro de materias primas, productos intermedios y terminados;	0		
	d. Se dispone de los registros médicos de los trabajadores expuestos a factores de riesgo ocupacional;		N/A	
	e. Se tiene hojas técnicas de seguridad de los productos químicos.	0		
	f. Se registra el número de potenciales expuestos por puesto de trabajo.	0		
	g. La identificación fue realizada por un profesional especializado en ramas afines a la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, debidamente calificado.		N/A	
9	<b>2.3.- MEDICIÓN</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO APLICABLE</b>	<b>MEDICIÓN EVALUACIÓN "RTL"</b>
	a. Se han realizado mediciones de los factores de riesgo ocupacional a todos los puestos de trabajo con métodos de	0		<b>0,00</b>

	medición (cuali-cuantitativa según corresponda), utilizando procedimientos reconocidos en el ámbito nacional o internacional a falta de los primeros;			
	b. La medición tiene una estrategia de muestreo definida técnicamente.	0		
	c. Los equipos de medición utilizados tienen certificados de calibración vigentes.	0		
	d. La medición fue realizada por un profesional especializado en ramas afines a la Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, debidamente calificado.		N/A	
<b>10</b>	<b>2.4. - EVALUACIÓN</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO APLICABLE</b>	<b>MEDICIÓN EVALUACIÓN "RTL"</b>
	a. Se ha comparado la medición ambiental y/o biológica de los factores de riesgo ocupacional, con estándares ambientales y/o biológicos contenidos en la Ley, Convenios Internacionales y más normas aplicables;	0		<b>0,00</b>
	b. Se han realizado evaluaciones de factores de riesgo ocupacional por puesto de trabajo.	0		
	c. Se han estratificado los puestos de trabajo por grado de exposición.	0		
	d. La evaluación fue realizada por un profesional especializado en ramas afines a la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, debidamente calificado.		N/A	
<b>11</b>	<b>2.5. - CONTROL OPERATIVO INTEGRAL</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO APLICABLE</b>	<b>MEDICIÓN EVALUACIÓN "RTL"</b>
	a. Se han realizado controles de los factores de riesgo ocupacional aplicables a los puestos de trabajo, con exposición que supere el nivel de acción;	0		<b>0,00</b>
	b. Los controles se han establecido en este orden:	0		
	b.1. Etapa de planeación y/o diseño	0		
	b.2. En la fuente	0		
	b.3. En el medio de transmisión del factor de riesgos ocupacional	0		
	b.4. En el receptor	0		
	c. Los controles tienen factibilidad técnico legal;	0		
	d. Se incluyen en el programa de control operativo las correcciones a nivel de conducta del trabajador	0		
	e. Se incluyen en el programa de control operativo las correcciones a nivel de la gestión administrativa de la organización	0		

	f. El control operativo integral, fue realizado por un profesional especializado en ramas afines a la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, debidamente calificado.		N/A	
<b>3. - GESTIÓN TALENTO</b>				
<b>12</b>	<b>3.1. - SELECCIÓN DE LOS TRABAJADORES</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO APLICABLE</b>	<b>MEDICIÓN EVALUACIÓN "RTL"</b>
	a. Están definidos los factores de riesgo ocupacional por puesto de trabajo.	0		<b>0,00</b>
	b. Están definidas las competencias (perfiles) de los trabajadores en relación a los riesgos ocupacionales del puesto de trabajo.	0		
	c. Se han definido profesiogramas (análisis del puesto de trabajo) para actividades críticas con factores de riesgo de accidentes graves y las contraindicaciones absolutas y relativas para los puestos de trabajo; y,	0		
	d. El déficit de competencia de un trabajador incorporado se solventan mediante formación, capacitación, adiestramiento, entre otros.	0		
<b>13</b>	<b>3.2. - INFORMACIÓN INTERNA Y EXTERNA</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO APLICABLE</b>	<b>MEDICIÓN EVALUACIÓN "RTL"</b>
	a. Existe un diagnóstico de factores de riesgo ocupacional, que sustente el programa de información interna.	0		<b>0,00</b>
	b. Existe un sistema de información interno para los trabajadores, debidamente integrado-implantado sobre factores de riesgo ocupacionales de su puesto de trabajo, de los riesgos generales de la organización y como se enfrentan;	0		
	c. La gestión técnica considera a los grupos vulnerables;	0		
	d. Existe un sistema de información externa, en relación a la empresa u organización, para tiempos de emergencia, debidamente integrado-implantado.	0		
	e. Se cumple con las resoluciones de la Comisión de Valuación de Incapacidades del IESS, respecto a la reubicación del trabajador por motivos de SST.	0		
	f. Se garantiza la estabilidad de los trabajadores que se encuentran en períodos de: trámite, observación, subsidio y pensión temporal/provisional por parte del Seguro General de Riesgos del Trabajo, durante el primer año.	0		
<b>14</b>	<b>3.3. COMUNICACIÓN INTERNA Y EXTERNA</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO APLICABLE</b>	<b>MEDICIÓN EVALUACIÓN "RTL"</b>

	a. Existe un sistema de comunicación vertical hacia los trabajadores sobre el Sistema de Gestión de SST; y,	0		0,00
	b. Existe un sistema de comunicación en relación a la empresa u organización, para tiempos de emergencia, debidamente integrado-implantado.	0		
15	<b>3.4. CAPACITACIÓN</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO APLICABLE</b>	<b>MEDICIÓN EVALUACIÓN "RTL"</b>
	a. Se considera de prioridad, tener un programa sistemático y documentado para que: Gerentes, Jefes, Supervisores y Trabajadores, adquieran competencias sobre sus responsabilidades integradas en SST; y,	0		0,00
	b. Verificar si el programa ha permitido:	0		
	b.1. Considerar las responsabilidades integradas en el sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, de todos los niveles de la empresa u organización;	0		
	b.2. Identificar en relación al literal anterior, cuáles son las necesidades de capacitación.	0		
	b.3. Definir los planes, objetivos y cronogramas.	0		
	b.4. Desarrollar las actividades de capacitación de acuerdo a los literales anteriores; y ,	0		
	b.5. Evaluar la eficacia de los programas de capacitación.	0		
16	<b>3.5. ADIESTRAMIENTO</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO APLICABLE</b>	<b>MEDICIÓN EVALUACIÓN "RTL"</b>
	a. Existe un programa de adiestramiento a los trabajadores que realizan: actividades críticas, de alto riesgo y brigadistas; que sea sistemático y esté documentado; y,	0		0,00
	b. Verificar si el programa ha permitido:	0		
	b.1. Identificar las necesidades de adiestramiento.	0		
	b.2. Definir los planes, objetivos y cronogramas.	0		
	b.3. Desarrollar las actividades de adiestramiento.	0		
	b.4. Evaluar la eficacia del programa.	0		
<b>4. - PROCEDIMIENTOS Y PROGRAMAS OPERATIVOS BÁSICOS</b>				
17	<b>4.1.- INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES, ACCIDENTES Y ENFERMEDADES PROFESIONALES</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO APLICABLE</b>	<b>MEDICIÓN EVALUACIÓN "RTL"</b>
	a. Se dispone de un programa técnico idóneo para investigación de accidentes, integrado-implantado que determine:	0		0,00
	a.1. Las causas inmediatas, básicas y especialmente las causas fuente o de gestión.	0		

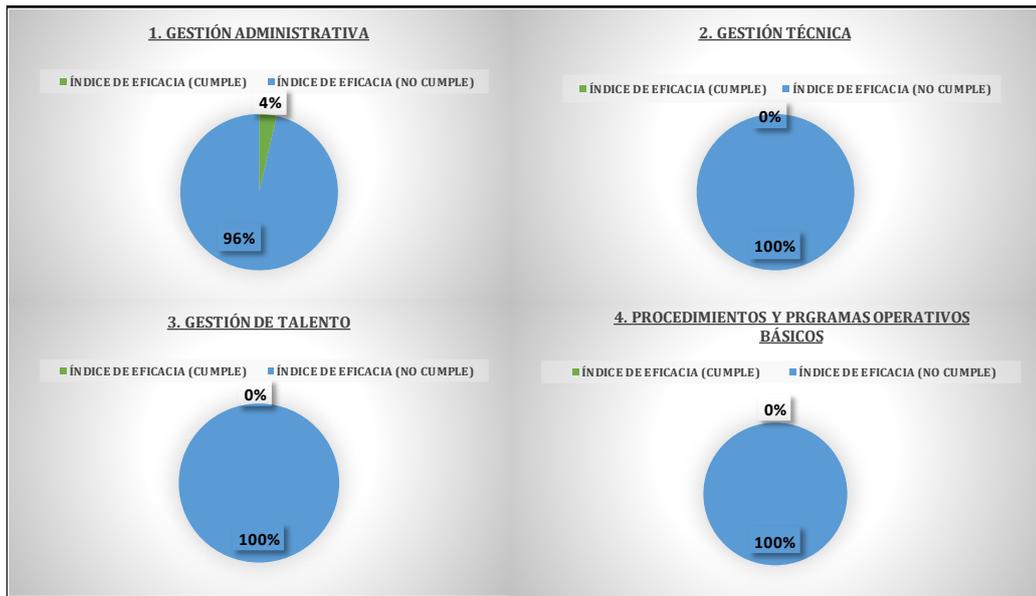
	a.2. Las consecuencias relacionadas a las lesiones y/o a las pérdidas generadas por el accidente.	0		
	a.3. Las medidas preventivas y correctivas para todas las causas, iniciando por los correctivos para las causas fuente.	0		
	a.4. El seguimiento de la integración-implantación a las medidas correctivas.	0		
	a.5. Realizar estadísticas y entregar anualmente a las dependencias del SGRT en cada provincia.	0		
	b. Se tiene un protocolo médico para investigación de enfermedades profesionales/ocupacionales, que considere:	0		
	b.1. Exposición ambiental a factores de riesgo ocupacional.	0		
	b.2. Relación histórica causa efecto.	0		
	b.3. Exámenes médicos específicos y complementarios; y, Análisis de laboratorio específicos y complementarios.	0		
	b.4. Sustento legal.	0		
	b.5. Realizar las estadísticas de salud ocupacional y/o estudios epidemiológicos y entregar anualmente a las dependencias del Seguro General de Riesgos del Trabajo en cada provincia.	0		
18	<b>4.2.- VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO APLICABLE</b>	<b>MEDICIÓN EVALUACIÓN "RTL"</b>
	Se realiza mediante los siguientes reconocimientos médicos en relación a los factores de riesgo ocupacional de exposición, incluyendo a los trabajadores vulnerables y sobreexpuestos.			<b>0,00</b>
	a. Pre empleo.	0		
	b. De inicio	0		
	c. Periódico.		N/A	
	d. Reintegro.	0		
	e. Especiales.		N/A	
	f. Al término de la relación laboral con la empresa u organización.	0		
19	<b>4.3.- PLANES DE EMERGENCIA EN RESPUESTA A FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO APLICABLE</b>	<b>MEDICIÓN EVALUACIÓN "RTL"</b>
	a. Se tiene un programa técnicamente idóneo para emergencias desarrollado integrado-implantado luego de haber efectuado la evaluación del riesgo de emergencia, dicho procedimiento considerará:	0		<b>0,00</b>
	a.1. Modelo descriptivo (caracterización de la empresa u organización).	0		
	a.2. Identificación y tipificación de emergencias que considere las variables hasta llegar a la emergencia;	0		
	a.3. Esquemas organizativos.	0		

	a.4. Modelos y pautas de acción.	0		
	a.5. Programas y criterios de integración-implantación.	0		
	a.6. Procedimiento de actualización, revisión y mejora del plan de emergencia;	0		
	b. Se dispone que los trabajadores en caso de riesgo grave e inminente, previamente definido, puedan interrumpir su actividad y si es necesario abandonar de inmediato el lugar de trabajo;	0		
	c. Se dispone que, ante una situación de peligro, si los trabajadores no pueden comunicarse con su superior, puedan adoptar las medidas necesarias para evitar las consecuencias de dicho peligro;	0		
	d. Se realizan simulacros periódicos (al menos uno al año) para comprobar la eficacia del plan de emergencia;	0		
	e. Se designa personal suficiente y con la competencia adecuada; y,	0		
	f. Se coordinan las acciones necesarias con los servicios externos: primeros auxilios, asistencia médica, Bomberos, Policía, entre otros, para garantizar su respuesta.	0		
20	<b>4.4.-PLAN DE CONTINGENCIA</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO APLICABLE</b>	<b>MEDICIÓN EVALUACIÓN "RTL"</b>
	a. Durante las actividades relacionadas con la contingencia se integran-implantan medidas de seguridad y salud en el trabajo.	0		<b>0,00</b>
21	<b>4.5.- AUDITORÍAS INTERNAS</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO APLICABLE</b>	<b>MEDICIÓN EVALUACIÓN "RTL"</b>
	Se tiene un programa técnicamente idóneo, para realizar auditorías internas, integrado-implantado que defina:			<b>0,00</b>
	a. Las implicaciones y responsabilidades;	0		
	b. El proceso de desarrollo de la auditoría;	0		
	c. Las actividades previas a la auditoría;	0		
	d. Las actividades de la auditoría; y,	0		
	e. Las actividades posteriores a la auditoría.	0		
22	<b>4.6.- INSPECCIONES DE SEGURIDAD</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO APLICABLE</b>	<b>MEDICIÓN EVALUACIÓN "RTL"</b>
	Se tiene un procedimiento, para realizar inspecciones y revisiones de seguridad, integrado-implantado y que contenga:			<b>0,00</b>
	a. Objetivo y alcance;	0		
	b. Implicaciones y responsabilidades;	0		
	c. Áreas y elementos a inspeccionar;	0		
	d. Metodología; y,	0		
	e. Gestión documental.	0		

23	<b>4.7.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL INDIVIDUAL Y ROPA DE TRABAJO</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO APLICABLE</b>	<b>MEDICIÓN EVALUACIÓN "RTL"</b>
	Se tiene un programa técnicamente idóneo, para selección, capacitación, uso y mantenimiento de equipos de protección individual, integrado-implantado y que defina:			<b>0,00</b>
	a. Objetivo y alcance;	0		
	b. Implicaciones y responsabilidades;	0		
	c. Vigilancia ambiental y biológica;	0		
	d. Desarrollo del programa;	0		
	e. Matriz con inventario de riesgos para utilización de EPI(s); y,	0		
	f. Ficha para el seguimiento del uso de EPI(s) y ropa de trabajo	0		
24	<b>4.8.- MANTENIMIENTO, PREVENTIVO Y CORRECTIVO</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO APLICABLE</b>	<b>MEDICIÓN EVALUACIÓN "RTL"</b>
	Se tiene un programa, para realizar mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo, integrado-implantado y que defina:			<b>0,00</b>
	a. Objetivo y alcance;	0		
	b. Implicaciones y responsabilidades;	0		
	c. Desarrollo del programa;	0		
	d. Formulario de registro de incidencias; y,	0		
	e. Ficha integrada-implantada de mantenimiento/revisión de seguridad de equipos.	0		
<b>TOTAL RTLs A CUMPLIR</b>				<b>24</b>
<b>SUMATORIA RTLs CUMPLIDOS</b>				<b>0,3</b>
<b>ÍNDICE DE EFICACIA</b>				<b>1,04%</b>

**Fuente:** Instructivo Sart

**Realizado por:** Flores Cynthia & García Marcelo, 2021



**Gráfico 5-3:** Verificación interna inicial del índice de eficiencia  
**Realizado por:** Flores Cynthia & García Marcelo, 2021

En el gráfico de verificación interna inicial se observa que las gestiones son deficientes en el taller de Pirotecnia Chimborazo, debido a que no cumplen con los requisitos técnicos legales para el SGSST. Habiendo obtenido 4% de eficacia en la gestión administrativa, se determina que está tiene el mayor porcentaje en comparación al resto de gestiones.

## CAPÍTULO IV

### 4. RESULTADOS

#### 4.1. Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para el taller pirotecnia Chimborazo

El taller Pirotecnia Chimborazo tiene la responsabilidad de la seguridad y salud en el trabajo en los trabajadores y personas externas a las labores de la misma, debido a que están expuestos a las diferentes actividades que se desempeñan bajo los diversos riesgos que existen, con el fin de prevalecer la protección de salud física, mental y social.

Es por ello que se adoptará el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo con el objetivo de que el taller provea puestos de trabajo confiables, seguros y con condiciones adecuadas para prevenir riesgos de lesiones, accidentes e incendios, de acuerdo a la manipulación de sustancias explosivas y químicas.

La implementación del SGSST será eficaz y eficiente cuando el taller de pirotecnia aplique las medidas y procedimientos que mejorará el desempeño de la seguridad y salud en el trabajo. Para ello previamente deberá cumplir con los requisitos técnicos legales que se analizó en la lista de verificación inicial.

El siguiente documento presenta el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para el taller Pirotecnia Chimborazo aplicando las especificaciones y requisitos del instructivo SART.

##### 4.1.1. *Gestión Administrativa*

La gestión administrativa es el conjunto de actividades que controlan y coordinan los diversos procesos administrativos que se desarrollan dentro de una organización o empresa que previenen las dificultades y se enfoca en el alcance de sus objetivos. La organización tendrá la responsabilidad de cumplir con las acciones que se desempeñan en la gestión administrativa liderando, supervisando, controlando e implementando mejoras en la política, normas y procedimientos.

##### 4.1.1.1. *Política de Seguridad*

El taller “Pirotecnia Chimborazo”, está dedicada a la elaboración de Cohetes, Castillos, silbadores y todo tipo de explosivo pirotécnico para iluminar y hacer que los eventos en sus vidas sean inolvidables y de alto impacto, prestando un servicio confiable, seguro y manteniendo medidas preventivas con el fin de prevalecer la seguridad y salud ocupacional.

Con el fin de proteger a los trabajadores, el taller “Pirotecnia Chimborazo” identifica y evalúa los riesgos para controlar e implementar medidas de prevención en Seguridad y Salud en el trabajo logrando el mejoramiento continuo, y se compromete a:

- Asegurar las diversas funciones o actividades laborales en óptimas condiciones para prevalecer la integridad física, mental y social de los trabajadores, proteger la infraestructura, instalaciones, evadir riesgos a propiedades externas o de terceros y disminuir daños al medio ambiente.
- Brindar un entorno de trabajo seguro y confortable para los trabajadores y contratistas en base a la implementación de un SGSST para reducir y prevenir los riesgos laborales.
- Cumplir con las políticas, legislaciones técnicas legales de Seguridad y Salud en el trabajo y con todas las leyes vigentes aplicables.
- Proveer de recursos humanos y económicos para capacitaciones y supervisiones que garanticen la Seguridad y Salud de los trabajadores en las actividades laborales.
- Gestionar, planificar y evaluar los riesgos laborales para prevenir los accidentes dentro de las funciones que desempeñan los trabajadores con el objetivo de dar a conocer y mejorar continuamente en las áreas de mayor vulnerabilidad.
- Documentar, integrar e implantar la información a las partes interesadas y a los trabajadores.
- Actualizar periódicamente la información para mantener y fortalecer la Seguridad y Salud en el trabajo.

**Sr. Luis Curi**

**GERENTE GENERAL**

4.1.1.2. Planificación

**Tabla 1-4:** Planificación de seguridad y salud en el trabajo  
**SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**  
**TALLER DE "PIROTECNIA DE CHIMBORAZO"**  
**PLANIFICACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

**Objetivo:** Desarrollar e implementar un SGSST en base a la Gestión Administrativa, Gestión técnica, Gestión de Talento Humano y Programas y Procedimientos operativos básicos, con el propósito de prevenir, reducir y eliminar los riesgos, peligros y accidentes que perjudiquen la salud de los trabajadores del taller.

**Alcance:** Trabajadores, personal administrativo, contratistas, proveedores, visitas, otros.

**Meta:** Cumplir el 100 %

**Periodo:** 2020-2021

**Indicador:** Porcentaje mínimo requerido 80%

	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	RECURSOS	RESPONSABLE	CRONOGRAMA																	
				Ago		Sep				Oct				Nov				Dic			
				3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
REQUISITOS TÉCNICOS LEGALES	GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Difusión de la Política de Seguridad y salud ocupacional	\$ 50,00	Técnico														X			
	GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Verificación interna inicial del Sistema de Gestión	\$ 200,00	Técnico	X																
	GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Revisión gerencial del Sistema de Gestión	-	Gerencia																X	
	GESTIÓN TÉCNICA	Identificación de riesgos	\$ 200,00	Técnico	X																
	GESTIÓN TÉCNICA	Medición de riesgos	\$ 200,00	Técnico			X													X	
	GESTIÓN TÉCNICA	Evaluación de riesgos	\$ 300,00	Técnico				X	X	X										X	
	GESTIÓN DE TALENTO HUMANO	Elaboración de profesiogramas	\$ 100,00	Técnico							X										
	GESTIÓN DE TALENTO HUMANO	Información interna y externa	\$ 100,00	Técnico												X					
	GESTIÓN DE TALENTO HUMANO	Capacitación	-	Técnico															X	X	X
	PROGRAMAS Y PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS BÁSICOS	Elaboración de procedimiento de investigación de accidentes	\$ 50,00	Técnico								X									
	PROGRAMAS Y PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS BÁSICOS	Elaboración de procedimiento para inspecciones de seguridad	\$ 50,00	Técnico									X								
	PROGRAMAS Y PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS BÁSICOS	Elaboración de procedimiento de dotación de EPP	\$ 50,00	Técnico										X							
PROGRAMAS Y PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS BÁSICOS	Elaboración de procedimiento para auditorías internas	\$ 50,00	Técnico													X					
<b>TOTAL</b>		\$ 1.350,00																			

Realizado por: Flores Cynthia & García Marcelo, 2021

**Tabla 2-4: Planificación de capacitación y adiestramiento en seguridad y salud en el trabajo**  
**SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**  
**TALLER DE "PIROTECNIA DE CHIMBORAZO"**

**PLANIFICACIÓN DE CAPACITACIÓN Y ADIESTRAMIENTO EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

**Objetivo:** proporcionar al trabajador una cultura amplia de conocimientos de prevención de riesgos laborales que permita minimizar y eliminar los accidentes y enfermedades profesionales mediante las capacitaciones y adiestramientos.

**Alcance:** Trabajadores, personal administrativo.

**Meta:** Cumplir el 100 %

**Periodo:** 2020-2021

**Indicador:** Porcentaje mínimo requerido 80%

	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	RECURSOS	RESPONSABLE	CRONOGRAMA																	
				Ago		Sep				Oct				Nov				Dic			
				3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Inducción a la seguridad y salud ocupacional	\$ 35,00	Técnico															X			
	Riesgo mecánico	\$ 35,00	Técnico															X			
	Riesgo físico	\$ 35,00	Técnico															X			
	Riesgo químico	\$ 35,00	Técnico															X			
	Riesgo biológico	\$ 35,00	Técnico															X			
	Riesgo ergonómico	\$ 35,00	Técnico															X			
	Riesgo psicosocial	\$ 35,00	Técnico															X			
	Prevención de incendios	\$ 50,00	Técnico															X			
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 295,00</b>																			

Realizado por: Flores Cynthia & García Marcelo, 2021

**4.1.1.3. Organización**

El modelo de plan mínimo de prevención de riesgos aplicado se encuentra adjunto en el [Anexo E](#).

**Delegado de seguridad y salud en el trabajo**

Se designó un delegado de seguridad y salud en el trabajo de acuerdo al art.13 de la resolución 957, debido a que el taller Pirotecnia Chimborazo cuenta con menos de 15 trabajadores.

Por lo tanto, se realizó la elección mediante los siguientes documentos:

**ACTA DE NOMBRAMIENTO DE LOS TRABAJADORES AL DELEGADO DE  
SEGURIDAD Y SALUD DE PIROTECNIA CHIMBORAZO**

En las instalaciones de....., el día ..... del ..... a las ..... horas, se procedió a la lectura y aprobación del orden del día.

- 1.- Se comprueba la presencia de los trabajadores
- 2.- Se procedió a nombrar al Delegado de Seguridad y Salud de la Empresa, siendo elegido:

**DELEGADO**

Sr. ....

Firma: \_\_\_\_\_

**ASISTENCIA A LA ELECCIÓN DEL DELEGADO DE SEGURIDAD Y SALUD DE  
PIROTECNIA CHIMBORAZO**

**FECHA:** .....

NOMBRE	CEDULA	FIRMA
1.		
2.		

4.1.1.4. Verificación

**Tabla 3-4:** Verificación interna final

No.	1.-GESTIÓN ADMINISTRATIVA			MEDICIÓN EVALUACIÓN "RTL"
1	1.1. - POLÍTICA	CUMPLE	NO APLICABLE	1,00
	a. Corresponde a la naturaleza (tipo de actividad productiva) y magnitud de los factores de riesgo.	1		
	b. Compromete recursos;	1		
	c. Incluye compromiso de cumplir con la legislación técnico legal de SST vigente; y además, el compromiso de la empresa para dotar de las mejores condiciones de seguridad y salud ocupacional para todo su personal.	1		
	d. Se ha dado a conocer a todos los trabajadores y se la expone en lugares relevantes.	1		
	e. Está documentada, integrada-implantada y mantenida;	1		
	f. Está disponible para las partes interesadas;	1		
	g. Se compromete al mejoramiento continuo <b>Se actualiza periódicamente</b>	1		
2	1.2. - PLANIFICACIÓN	CUMPLE	NO APLICABLE	1,00
	a. Dispone la empresa u organización de un diagnóstico de su sistema de gestión, realizado en los dos últimos años si es que los cambios internos así lo justifican, que establezca:			
	a.1. Las No conformidades priorizadas y temporizadas respecto a la gestión: administrativa; técnica; del talento humano; y, procedimientos o programas operativos básicos.	1		
	b. Existe una matriz para la planificación en la que se han temporizado las No conformidades desde el punto de vista técnico;	1		
	c. La planificación incluye objetivos, metas y actividades rutinarias y no rutinarias;	1		
	d. La planificación incluye a todas las personas que tienen acceso al sitio de trabajo, incluyendo visitas, contratistas, entre otras;	1		
	e. El plan incluye procedimientos mínimos para el cumplimiento de los objetivos y acordes a las No conformidades priorizadas ;	1		
	f. El plan compromete los recursos humanos, económicos, tecnológicos suficientes para garantizar los resultados;	1		
g. El plan define los estándares o índices de eficacia (cualitativos y/o cuantitativos) del sistema de gestión de la SST, que permitan establecer las desviaciones programáticas, en concordancia con el artículo 11 del reglamento del SART).	1			

	h. El plan define los cronogramas de actividades con responsables, fechas de inicio y de finalización de la actividad;	1		
	i. El plan considera la gestión del cambio en lo relativo a:		N/A	
	i.1. Cambios internos.- Cambios en la composición de la plantilla, introducción de nuevos procesos, métodos de trabajo, estructura organizativa, o adquisiciones entre otros.		N/A	
	i.2. Cambios externos. - Modificaciones en leyes y reglamentos, fusiones organizativas, evolución de los conocimientos en el campo de la SST, tecnología, entre otros. Deben adoptarse las medidas de prevención de riesgos adecuadas, antes de introducir los cambios.		N/A	
<b>3</b>	<b>1.3.- ORGANIZACIÓN</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO APLICABLE</b>	<b>MEDICIÓN EVALUACIÓN "RTL"</b>
	a. Tiene reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo aprobado por el Ministerio de Relaciones Laborales (plan mínimo de prevención de riesgos laborales)	1		<b>1,00</b>
	b. Ha conformado las unidades o estructuras preventivas:	1		
	b.1. Unidad de seguridad y salud en el trabajo;		N/A	
	b.2. Servicio médico de empresa;		N/A	
	b.3. Comité y subcomités de seguridad y salud en el trabajo. Actas de conformación;		N/A	
	b.4. Delegado de seguridad y salud en el trabajo;	1		
	c. Están definidas las responsabilidades integradas de Seguridad y Salud en el Trabajo, de los gerentes, jefes, supervisores, trabajadores entre otros y las de especialización de los responsables de las unidades de Seguridad y Salud, y, servicio médico de empresa; así como, de las estructuras de SST.		N/A	
	d. Están definidos los estándares de desempeño de SST; y,		N/A	
	e. Existe la documentación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa u organización; manual, procedimientos, instrucciones y registros.	1		
<b>4</b>	<b>1.4.- INTEGRACIÓN - IMPLANTACIÓN</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO APLICABLE</b>	<b>MEDICIÓN EVALUACIÓN "RTL"</b>
	a. El programa de competencia previo a la integración-implantación del sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa u organización incluye el ciclo que se indica:	1		<b>1,00</b>
	a.1. Identificación de necesidades de competencia	1		
	a.2. Definición de planes, objetivos y cronogramas	1		
	a.3. Desarrollo de actividades de capacitación y competencia	1		
	a.4. Evaluación de eficacia del programa de competencia;	1		

	Se han desarrollado los formatos para registrar y documentar las actividades del plan, y si estos registros están disponibles para las autoridades de control.			
	b. Se ha integrado-implantado la política de seguridad y salud en el trabajo, a la política general de la empresa u organización;	1		
	c. Se ha integrado-implantado la planificación de SST, a la planificación general de la empresa u organización;	1		
	d. Se ha integrado-implantado la organización de SST a la organización general de la empresa u organización;	1		
	e. Se ha integrado-implantado la auditoría interna de SST a la auditoría general de la empresa u organización;	1		
	f. Se ha integrado-implantado las re-programaciones de SST a las re-programaciones de la empresa u organización.		N/A	
<b>5</b>	<b>1.5. - VERIFICACIÓN /AUDITORÍA INTERNA. EVALUACIÓN DEL SISTEMA</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO APLICABLE</b>	<b>MEDICIÓN EVALUACIÓN "RTL"</b>
	a. Se verificará el cumplimiento de los estándares de eficacia (cualitativa y/o cuantitativa) del plan, relativos a la gestión administrativa, técnica, del talento humano y a los procedimientos y programas operativos básicos, (Art. 11 - SART).	1		<b>1,00</b>
	b. Las auditorías externas e internas serán cuantificadas, concediendo igual importancia a los medios que a los resultados.	1		
	c. Se establece el índice de eficacia del plan de gestión y su mejoramiento continuo, de acuerdo con el Art. 11 – SART).	1		
<b>6</b>	<b>1.6. - CONTROL DE LAS DESVIACIONES DEL PLAN DE GESTIÓN</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO APLICABLE</b>	<b>MEDICIÓN EVALUACIÓN "RTL"</b>
	a. Se reprograman los incumplimientos programáticos priorizados y temporizados;	0		<b>0,33</b>
	b. Se ajustan o se realizan nuevos cronogramas de actividades para solventar objetivamente los desequilibrios programáticos iniciales.	0		
	c. Revisión Gerencial	1		
	c.1. Se cumple con la responsabilidad de gerencia de revisar el sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa u organización incluyendo a trabajadores, para garantizar su vigencia y eficacia.	1		
	c.2. Se proporciona a gerencia toda la información pertinente, como diagnósticos, controles operacionales, planes de gestión del talento humano, auditorías, resultados, otros; para fundamentar la revisión gerencial del Sistema de Gestión.	1		

	c.3. Considera gerencia la necesidad de mejoramiento continuo, revisión de política, objetivos, otros, de requerirlos.	1		
7	<b>1.7. - MEJORAMIENTO CONTINUO</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO APLICABLE</b>	<b>MEDICIÓN EVALUACIÓN "RTL"</b>
	a. Cada vez que se re-planifiquen las actividades de Seguridad y Salud en el Trabajo, se incorpora criterios de mejoramiento continuo; con mejora cualitativa y cuantitativa de los índices y estándares del sistema de gestión de SST de la empresa u organización.	0		<b>0,00</b>
<b>2.- GESTIÓN TÉCNICA</b>				
8	<b>2.2.- IDENTIFICACIÓN</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO APLICABLE</b>	<b>MEDICIÓN EVALUACIÓN "RTL"</b>
	a. Se han identificado las categorías de factores de riesgo ocupacional de todos los puestos, utilizando procedimientos reconocidos en el ámbito nacional o internacional en ausencia de los primeros;(matriz)	1		<b>1,00</b>
	b. Tiene diagrama(s) de flujo del(os) proceso(s);	1		
	c. Se tiene registro de materias primas, productos intermedios y terminados;	1		
	d. Se dispone de los registros médicos de los trabajadores expuestos a factores de riesgo ocupacional;		N/A	
	e. Se tiene hojas técnicas de seguridad de los productos químicos.	1		
	f. Se registra el número de potenciales expuestos por puesto de trabajo.	1		
	g. La identificación fue realizada por un profesional especializado en ramas afines a la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, debidamente calificado.		N/A	
9	<b>2.3.- MEDICIÓN</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO APLICABLE</b>	<b>MEDICIÓN EVALUACIÓN "RTL"</b>
	a. Se han realizado mediciones de los factores de riesgo ocupacional a todos los puestos de trabajo con métodos de medición (cuali-cuantitativa según corresponda), utilizando procedimientos reconocidos en el ámbito nacional o internacional a falta de los primeros;	1		<b>0,67</b>
	b. La medición tiene una estrategia de muestreo definida técnicamente.	1		
	c. Los equipos de medición utilizados tienen certificados de calibración vigentes.	0		

	d. La medición fue realizada por un profesional especializado en ramas afines a la Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, debidamente calificado.		N/A	
<b>10</b>	<b>2.4. - EVALUACIÓN</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO APLICABLE</b>	<b>MEDICIÓN EVALUACIÓN "RTL"</b>
	a. Se ha comparado la medición ambiental y/o biológica de los factores de riesgo ocupacional, con estándares ambientales y/o biológicos contenidos en la Ley, Convenios Internacionales y más normas aplicables;	0		<b>0,67</b>
	b. Se han realizado evaluaciones de factores de riesgo ocupacional por puesto de trabajo.	1		
	c. Se han estratificado los puestos de trabajo por grado de exposición.	1		
	d. La evaluación fue realizada por un profesional especializado en ramas afines a la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, debidamente calificado.		N/A	
<b>11</b>	<b>2.5. - CONTROL OPERATIVO INTEGRAL</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO APLICABLE</b>	<b>MEDICIÓN EVALUACIÓN "RTL"</b>
	a. Se han realizado controles de los factores de riesgo ocupacional aplicables a los puestos de trabajo, con exposición que supere el nivel de acción;	1		<b>1,00</b>
	b. Los controles se han establecido en este orden:	1		
	b.1. Etapa de planeación y/o diseño	1		
	b.2. En la fuente	1		
	b.3. En el medio de transmisión del factor de riesgos ocupacional	1		
	b.4. En el receptor	1		
	c. Los controles tienen factibilidad técnico legal;	1		
	d. Se incluyen en el programa de control operativo las correcciones a nivel de conducta del trabajador	1		
	e. Se incluyen en el programa de control operativo las correcciones a nivel de la gestión administrativa de la organización	1		
	f. El control operativo integral, fue realizado por un profesional especializado en ramas afines a la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, debidamente calificado.		N/A	
<b>3. - GESTIÓN TALENTO</b>				
<b>12</b>	<b>3.1. - SELECCIÓN DE LOS TRABAJADORES</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO APLICABLE</b>	<b>MEDICIÓN EVALUACIÓN "RTL"</b>

	a. Están definidos los factores de riesgo ocupacional por puesto de trabajo.	1		<b>1,00</b>
	b. Están definidas las competencias (perfiles) de los trabajadores en relación a los riesgos ocupacionales del puesto de trabajo.	1		
	c. Se han definido profesigramas (análisis del puesto de trabajo) para actividades críticas con factores de riesgo de accidentes graves y las contraindicaciones absolutas y relativas para los puestos de trabajo; y,	1		
	d. El déficit de competencia de un trabajador incorporado se solventan mediante formación, capacitación, adiestramiento, entre otros.	1		
<b>13</b>	<b>3.2. - INFORMACIÓN INTERNA Y EXTERNA</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO APLICABLE</b>	<b>MEDICIÓN EVALUACIÓN "RTL"</b>
	a. Existe un diagnóstico de factores de riesgo ocupacional, que sustente el programa de información interna.	1		<b>0,67</b>
	b. Existe un sistema de información interno para los trabajadores, debidamente integrado-implantado sobre factores de riesgo ocupacionales de su puesto de trabajo, de los riesgos generales de la organización y como se enfrentan;	1		
	c. La gestión técnica considera a los grupos vulnerables;	1		
	d. Existe un sistema de información externa, en relación a la empresa u organización, para tiempos de emergencia, debidamente integrado-implantado.	1		
	e. Se cumple con las resoluciones de la Comisión de Valuación de Incapacidades del IESS, respecto a la reubicación del trabajador por motivos de SST.	0		
	f. Se garantiza la estabilidad de los trabajadores que se encuentran en períodos de: trámite, observación, subsidio y pensión temporal/provisional por parte del Seguro General de Riesgos del Trabajo, durante el primer año.	0		
<b>14</b>	<b>3.3. COMUNICACIÓN INTERNA Y EXTERNA</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO APLICABLE</b>	<b>MEDICIÓN EVALUACIÓN "RTL"</b>
	a. Existe un sistema de comunicación vertical hacia los trabajadores sobre el Sistema de Gestión de SST; y,	1		<b>1,00</b>
	b. Existe un sistema de comunicación en relación a la empresa u organización, para tiempos de emergencia, debidamente integrado-implantado.	1		
<b>15</b>	<b>3.4. CAPACITACIÓN</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO APLICABLE</b>	<b>MEDICIÓN EVALUACIÓN "RTL"</b>
	a. Se considera de prioridad, tener un programa sistemático y documentado para que: Gerentes, Jefes, Supervisores y	1		<b>1,00</b>

	Trabajadores, adquieran competencias sobre sus responsabilidades integradas en SST; y,			
	<b>b. Verificar si el programa ha permitido:</b>	1		
	<b>b.1.</b> Considerar las responsabilidades integradas en el sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, de todos los niveles de la empresa u organización;	1		
	<b>b.2.</b> Identificar en relación al literal anterior, cuáles son las necesidades de capacitación.	1		
	<b>b.3.</b> Definir los planes, objetivos y cronogramas.	1		
	<b>b.4.</b> Desarrollar las actividades de capacitación de acuerdo a los literales anteriores; y ,	1		
	<b>b.5.</b> Evaluar la eficacia de los programas de capacitación.	1		
<b>16</b>	<b>3.5. ADIESTRAMIENTO</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO APLICABLE</b>	<b>MEDICIÓN EVALUACIÓN "RTL"</b>
	<b>a.</b> Existe un programa de adiestramiento a los trabajadores que realizan: actividades críticas, de alto riesgo y brigadistas; que sea sistemático y esté documentado; y,	0		<b>0,00</b>
	<b>b. Verificar si el programa ha permitido:</b>	0		
	<b>b.1.</b> Identificar las necesidades de adiestramiento.	0		
	<b>b.2.</b> Definir los planes, objetivos y cronogramas.	0		
	<b>b.3.</b> Desarrollar las actividades de adiestramiento.	0		
	<b>b.4.</b> Evaluar la eficacia del programa.	0		
<b>4. - PROCEDIMIENTOS Y PROGRAMAS OPERATIVOS BÁSICOS</b>				
<b>17</b>	<b>4.1.- INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES, ACCIDENTES Y ENFERMEDADES PROFESIONALES</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO APLICABLE</b>	<b>MEDICIÓN EVALUACIÓN "RTL"</b>
	<b>a.</b> Se dispone de un programa técnico idóneo para investigación de accidentes, integrado-implantado que determine:	1		<b>0,80</b>
	<b>a.1.</b> Las causas inmediatas, básicas y especialmente las causas fuente o de gestión.	1		
	<b>a.2.</b> Las consecuencias relacionadas a las lesiones y/o a las pérdidas generadas por el accidente.	1		
	<b>a.3.</b> Las medidas preventivas y correctivas para todas las causas, iniciando por los correctivos para las causas fuente.	1		
	<b>a.4.</b> El seguimiento de la integración-implantación a las medidas correctivas.	1		
	<b>a.5.</b> Realizar estadísticas y entregar anualmente a las dependencias del SGRT en cada provincia.	1		
	<b>b.</b> Se tiene un protocolo médico para investigación de enfermedades profesionales/ocupacionales, que considere:	0,60		
	<b>b.1.</b> Exposición ambiental a factores de riesgo ocupacional.	1		

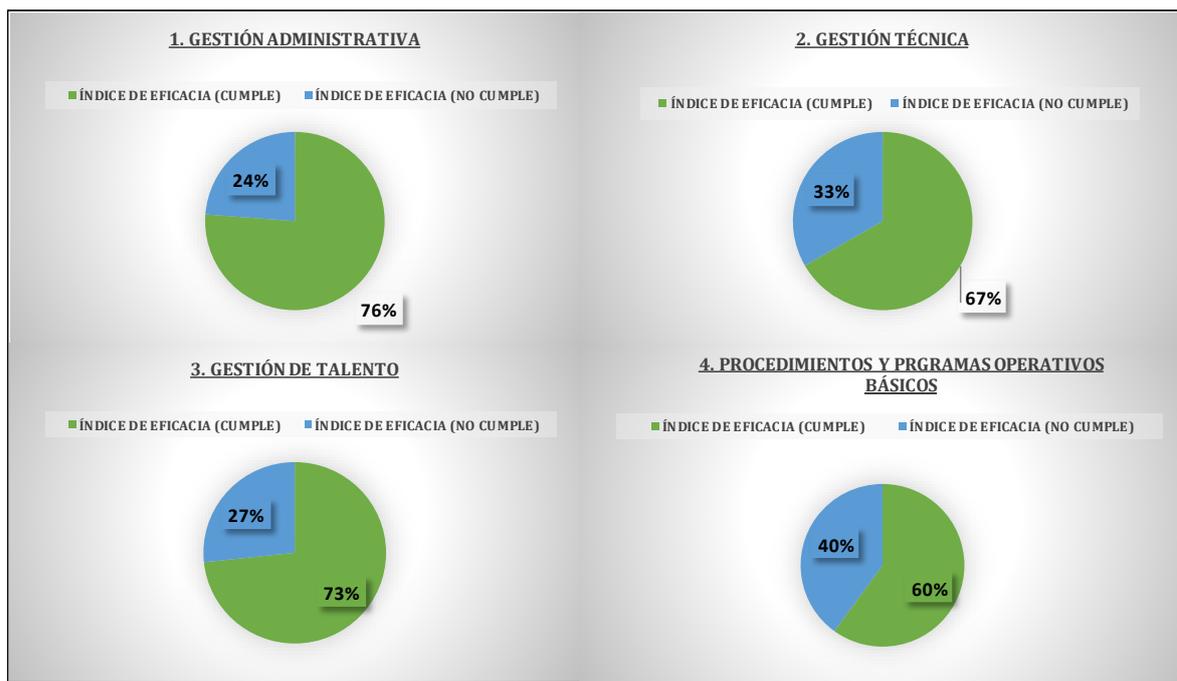
	b.2. Relación histórica causa efecto.	1		
	b.3. Exámenes médicos específicos y complementarios; y, Análisis de laboratorio específicos y complementarios.	0		
	b.4. Sustento legal.	1		
	b.5. Realizar las estadísticas de salud ocupacional y/o estudios epidemiológicos y entregar anualmente a las dependencias del Seguro General de Riesgos del Trabajo en cada provincia.	0		
<b>18</b>	<b>4.2.- VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO APLICABLE</b>	
	Se realiza mediante los siguientes reconocimientos médicos en relación a los factores de riesgo ocupacional de exposición, incluyendo a los trabajadores vulnerables y sobreexpuestos.			<b>0,00</b>
	a. Pre empleo.	0		
	b. De inicio	0		
	c. Periódico.		N/A	
	d. Reintegro.	0		
	e. Especiales.		N/A	
	f. Al término de la relación laboral con la empresa u organización.	0		
<b>19</b>	<b>4.3.- PLANES DE EMERGENCIA EN RESPUESTA A FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO APLICABLE</b>	<b>MEDICIÓN EVALUACIÓN "RTL"</b>
	a. Se tiene un programa técnicamente idóneo para emergencias desarrollado integrado-implantado luego de haber efectuado la evaluación del riesgo de emergencia, dicho procedimiento considerará:	1		<b>1,00</b>
	a.1. Modelo descriptivo (caracterización de la empresa u organización).	1		
	a.2. Identificación y tipificación de emergencias que considere las variables hasta llegar a la emergencia;	1		
	a.3. Esquemas organizativos.	1		
	a.4. Modelos y pautas de acción.	1		
	a.5. Programas y criterios de integración-implantación.	1		
	a.6. Procedimiento de actualización, revisión y mejora del plan de emergencia;	1		
	b. Se dispone que los trabajadores en caso de riesgo grave e inminente, previamente definido, puedan interrumpir su actividad y si es necesario abandonar de inmediato el lugar de trabajo;	1		
	c. Se dispone que ante una situación de peligro, si los trabajadores no pueden comunicarse con su superior, puedan adoptar las medidas necesarias para evitar las consecuencias de dicho peligro;	1		

	d. Se realizan simulacros periódicos (al menos uno al año) para comprobar la eficacia del plan de emergencia;	1		
	e. Se designa personal suficiente y con la competencia adecuada; y,	1		
	f. Se coordinan las acciones necesarias con los servicios externos: primeros auxilios, asistencia médica, Bomberos, Policía, entre otros, para garantizar su respuesta.	1		
<b>20</b>	<b>4.4.-PLAN DE CONTINGENCIA</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO APLICABLE</b>	<b>MEDICIÓN EVALUACIÓN "RTL"</b>
	a. Durante las actividades relacionadas con la contingencia se integran-implantan medidas de seguridad y salud en el trabajo.	0		<b>0,00</b>
<b>21</b>	<b>4.5.- AUDITORÍAS INTERNAS</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO APLICABLE</b>	<b>MEDICIÓN EVALUACIÓN "RTL"</b>
	Se tiene un programa técnicamente idóneo, para realizar auditorías internas, integrado-implantado que defina:			<b>1,00</b>
	a. Las implicaciones y responsabilidades;	1		
	b. El proceso de desarrollo de la auditoría;	1		
	c. Las actividades previas a la auditoría;	1		
	d. Las actividades de la auditoría; y,	1		
	e. Las actividades posteriores a la auditoría.	1		
<b>22</b>	<b>4.6.- INSPECCIONES DE SEGURIDAD</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO APLICABLE</b>	<b>MEDICIÓN EVALUACIÓN "RTL"</b>
	Se tiene un procedimiento, para realizar inspecciones y revisiones de seguridad, integrado-implantado y que contenga:			<b>1,00</b>
	a. Objetivo y alcance;	1		
	b. Implicaciones y responsabilidades;	1		
	c. Áreas y elementos a inspeccionar;	1		
	d. Metodología; y,	1		
	e. Gestión documental.	1		
<b>23</b>	<b>4.7.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL INDIVIDUAL Y ROPA DE TRABAJO</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO APLICABLE</b>	<b>MEDICIÓN EVALUACIÓN "RTL"</b>
	Se tiene un programa técnicamente idóneo, para selección, capacitación, uso y mantenimiento de equipos de protección individual, integrado-implantado y que defina:			<b>1,00</b>
	a. Objetivo y alcance;	1		
	b. Implicaciones y responsabilidades;	1		
	c. Vigilancia ambiental y biológica;	1		
	d. Desarrollo del programa;	1		
	e. Matriz con inventario de riesgos para utilización de EPI(s); y,	1		

	f. Ficha para el seguimiento del uso de EPI(s) y ropa de trabajo	1		
24	<b>4.8.- MANTENIMIENTO, PREVENTIVO Y CORRECTIVO</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO APLICABLE</b>	<b>MEDICIÓN EVALUACIÓN "RTL"</b>
	Se tiene un programa, para realizar mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo, integrado-implantado y que defina:			<b>0,00</b>
	a. Objetivo y alcance;	0		
	b. Implicaciones y responsabilidades;	0		
	c. Desarrollo del programa;	0		
	d. Formulario de registro de incidencias; y,	0		
	e. Ficha integrada-implantada de mantenimiento/revisión de seguridad de equipos.	0		
	<b>TOTAL RTLs A CUMPLIR</b>			<b>24</b>
	<b>SUMATORIA RTLs CUMPLIDOS</b>			<b>17,1</b>
	<b>ÍNDICE DE EFICACIA</b>			<b>71,39%</b>

Realizado por: Flores Cynthia & García Marcelo, 2021

### Gráfico de verificación interna final del índice de eficacia



**Gráfico 1-4:** Verificación interna final del índice de eficacia

Realizado por: Flores Cynthia & García Marcelo, 2021

En el gráfico de verificación interna final se observa que las gestiones a través de la implementación de los requisitos técnicos legales son aceptables y mejorables en el taller de Pirotecnia Chimborazo, debido a que cumplen con los RTLs para el SGSST. Habiendo obtenido 76% de eficacia en la gestión administrativa, se determina que está tiene el mayor porcentaje en comparación al resto de gestiones, y además se obtuvo un índice de eficacia del 71.39% general cumpliendo 17 RTLs de los 24 establecidos en la respectiva tabla de verificación.

#### 4.1.1.5. Control de las desviaciones del plan de gestión

Una vez efectuado el trabajo se comprobó que las actividades planificadas para el taller de pirotecnia sobre la gestión de riesgos se hayan completado de acuerdo al cronograma establecido, para ello se detalla la siguiente evidencia de acuerdo a la planificación de las tablas de planificación y capacitación, por lo que se comprueba el cumplimiento de las actividades detalladas bajo una meta del 100%.

**Tabla 4-4:** Control de las desviaciones de Planificación de seguridad y salud en el trabajo  
SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

**TALLER DE "PIROTECNIA DE CHIMBORAZO"  
PLANIFICACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

**Objetivo:** Desarrollar e implementar un SGSST en base a la Gestión Administrativa, Gestión técnica, Gestión de Talento Humano y Programas y Procedimientos operativos básicos, con el propósito de prevenir, reducir y eliminar los riesgos, peligros y accidentes que perjudiquen la salud de los trabajadores del taller.

**Alcance:** Trabajadores, personal administrativo, contratistas, proveedores, visitas, otros.

**Meta:** Cumplir el 100 %

**Periodo:** 2020-2021

**Indicador:** Porcentaje mínimo requerido 80%

REQUISITOS TÉCNICOS LEGALES	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES
GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Difusión de la Política de Seguridad y salud ocupacional
	Verificación interna inicial del Sistema de Gestión
	Revisión gerencial del Sistema de Gestión
GESTIÓN TÉCNICA	Identificación de riesgos
	Medición de riesgos
	Evaluación de riesgos
GESTIÓN DE TALENTO HUMANO	Elaboración de profesiogramas
	Información interna y externa
	Capacitación
PROGRAMAS Y PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS BÁSICOS	Elaboración de procedimiento de investigación de accidentes
	Elaboración de procedimiento para inspecciones de seguridad
	Elaboración de procedimiento de dotación de EPP
	Elaboración de procedimiento para auditorías internas

Realizado por: Flores Cynthia & García Marcelo, 2021

$$\text{Índice de cumplimiento} = \frac{\text{Actividades realizadas}}{\text{actividades planificadas}} \times 100$$

Número de actividades planificadas = 13

Número de actividades realizadas = 13

Índice de cumplimiento = 100 %

**Tabla 5-4:** control de las desviaciones de capacitación en seguridad y salud en el trabajo  
**SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

**TALLER DE "PIROTECNIA DE CHIMBORAZO"**

**PLANIFICACIÓN DE CAPACITACIÓN Y ADIESTRAMIENTO EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

**Objetivo:** proporcionar al trabajador una cultura amplia de conocimientos de prevención de riesgos laborales que permita minimizar y eliminar los accidentes y enfermedades profesionales mediante las capacitaciones y adiestramientos.

**Alcance:** Trabajadores, personal administrativo.

**Meta:** Cumplir el 100 %

**Periodo:** 2020-2021

**Indicador:** Porcentaje mínimo requerido 80%

	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES
<b>CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Inducción a la seguridad y salud ocupacional
	Riesgo mecánico
	Riesgo físico
	Riesgo químico
	Riesgo biológico
	Riesgo ergonómico
	Riesgo psicosocial
	Prevención de incendios

Realizado por: Flores Cynthia & García Marcelo, 2021

$$\text{Índice de cumplimiento} = \frac{\text{Actividades realizadas}}{\text{actividades planificadas}} \times 100$$

Número de actividades planificadas = 8

Número de actividades realizadas = 8

Índice de cumplimiento = 100 %

#### 4.1.1.6. Mejoramiento continuo

Para el mejoramiento continuo se tendrá que re-planificar las actividades planificadas y en base a las que no se hayan cumplido incorporar diversos criterios de mejoramiento, tanto cualitativas y cuantitativas en los índices y estándares del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo del taller.

#### 4.1.2. Gestión técnica

##### 4.1.2.1. Identificación de los riesgos

De acuerdo a las listas de chequeo previamente realizadas, se presenta una tabla resumen con todos los riesgos identificados:

**Tabla 6-4:** Resumen de identificación de riesgos

Factor de riesgo	Puestos de trabajo		
	Cohetero	Armador	Elevador de castillo
Atrapamiento por o entre objetos			X
Asfixia / ahogamiento			X
Caída de personas al mismo nivel	X	X	X
Caída de personas desde diferente altura			X
Caídas manipulación de objetos	X	X	X
Carga física posición	X	X	X
Choque contra objetos inmóviles			X
Choque contra objetos móviles			X
Choques de objetos desprendidos		X	X
Contactos eléctricos directos			X
Cortes y punzamientos	X	X	X
Desplome derrumbamiento	X	X	X
Esguinces, torceduras y luxaciones	X		X
Explosiones	X		X
Exposición a químicos	X	X	X
Exposición a radiaciones	X	X	X
Exposición a temperaturas extremas	X	X	X
Incendio	X	X	X
Mala manipulación de cargas			
Proyección de partículas	X	X	
Punzamiento extremidades inferiores		X	X
Ruido	X		X
Sobreesfuerzo			X
Temperatura	X	X	X

**Realizado por:** Flores Cynthia & García Marcelo, 2021

##### 4.1.2.2. Medición y evaluación de los riesgos

Respecto a la apreciación de los riesgos en el anexo D, se muestra cualitativamente el estado de los factores de riesgo localizados en el taller.

**Tabla 7-4:** evaluación cualitativa de factores de riesgo INSHT (Cohetero)

DATOS DE LA EMPRESA/ENTIDAD							
<b>EMPRESA:</b>	Gremio de Pirotecnia de Chimborazo	<b>Responsable de Evaluación</b>	Flores Cynthia				
<b>PROCESO:</b>	Elaboración de artículos pirotécnicos		García Marcelo				
<b>SUBPROCESO:</b>	Elaboración de cohetes	<b>Fecha de Evaluación:</b>	26/10/2020				
<b>PUESTO DE TRABAJO:</b>	Cohetero						
<b>JEFE DE ÁREA:</b>	Luis Curi						
EVALUACIÓN CUALITATIVA DE FACTORES DE RIESGO INSHT							
Factor de riesgo	Probabilidad			Consecuencia			Estimación del Riesgo
	B	M	A	LD	D	ED	
Caída de personas al mismo nivel		X			X		MODERADO
Caídas manipulación de objetos		X			X		MODERADO
Desplome derrumbamiento			X		X		IMPORTANTE
Esguinces, torceduras y luxaciones	X				X		TOLERABLE
Explosiones			X		X		INTOLERABLE
Incendio			X		X		INTOLERABLE
Proyección de partículas		X			X		IMPORTANTE
Cortes y punzamientos			X		X		IMPORTANTE
Exposición a radiaciones		X			X		MODERADO
Exposición a temperaturas extremas		X			X		MODERADO
Ruido		X			X		MODERADO
Temperatura		X		X			TOLERABLE
Exposición a químicos			X		X		IMPORTANTE
Carga física posición		X			X		MODERADO
Trabajo a presión		X		X			TOLERABLE
Alta responsabilidad			X	X			MODERADO
Trabajo monótono							
Inestabilidad en el empleo	X			X			TRIVIAL
Inadecuada supervisión							

Realizado por: Flores Cynthia & García Marcelo, 2021

**Tabla 8-4:** evaluación cualitativa de factores de riesgo INSHT (armado)

DATOS DE LA EMPRESA/ENTIDAD							
<b>EMPRESA:</b>	Gremio de Pirotecnia de Chimborazo	<b>Responsable de Evaluación</b>	Flores Cynthia				
<b>PROCESO:</b>	Elaboración de artículos pirotécnicos		García Marcelo				
<b>SUBPROCESO:</b>	Armado formas	<b>Fecha de Evaluación:</b>	26/10/2020				
<b>PUESTO DE TRABAJO:</b>	Armador						
EVALUACIÓN CUALITATIVA DE FACTORES DE RIESGO INSHT							
Factor de riesgo	Probabilidad			Consecuencia			Estimación del Riesgo
	B	M	A	LD	D	ED	
Caída de personas al mismo nivel		X		X			TOLERABLE
Caídas manipulación de objetos		X			X		MODERADO
Choques de objetos desprendidos			X		X		IMPORTANTE
Desplome derrumbamiento			X		X		IMPORTANTE
Incendio			X			X	INTOLERABLE
Proyección de partículas		X			X		MODERADO
Punzamiento extremidades inferiores		X			X		MODERADO
Cortes y punzamientos		X				X	IMPORTANTE
Exposición a radiaciones		X		X			TOLERABLE
Exposición a temperaturas extremas		X		X			TOLERABLE
Temperatura		X		X			TOLERABLE
Exposición a químicos			X		X		IMPORTANTE
Carga física posición		X			X		MODERADO
Trabajo a presión							
Alta responsabilidad							
Inestabilidad en el empleo	X			X			TRIVIAL
Inadecuada supervisión							

Realizado por: Flores Cynthia & García Marcelo, 2021

**Tabla 9-4:** evaluación cualitativa de factores de riesgo INSHT (Elevador)

DATOS DE LA EMPRESA/ENTIDAD							
<b>EMPRESA:</b>	Gremio de Pirotecnia de Chimborazo	<b>Responsable de Evaluación</b>	Flores Cynthia				
<b>PROCESO:</b>	Elaboración de artículos pirotécnicos		García Marcelo				
<b>SUBPROCESO:</b>	Elevación de castillo	<b>Fecha de Evaluación:</b>	26/10/2020				
<b>PUESTO DE TRABAJO:</b>	Elevador de castillo						
EVALUACIÓN CUALITATIVA DE FACTORES DE RIESGO INSHT							
Factor de riesgo	Probabilidad			Consecuencia			Estimación del Riesgo
	B	M	A	LD	D	ED	
Atrapamiento por o entre objetos		X		X			TOLERABLE
Atropello o golpe con vehículo		X			X		MODERADO
Caída de personas al mismo nivel		X		X			TOLERABLE
Caída de personas desde diferente altura		X				X	IMPORTANTE
Caídas manipulación de objetos		X		X			TOLERABLE
Choque contra objetos inmóviles		X		X			TOLERABLE
Choque contra objetos móviles		X			X		MODERADO
Choques de objetos desprendidos		X			X		MODERADO
Contactos eléctricos directos		X			X		MODERADO
Desplome derrumbamiento		X		X			TOLERABLE
Esguinces, torceduras y luxaciones	X				X		TOLERABLE
Explosiones			X			X	INTOLERABLE
Incendio			X			X	INTOLERABLE
Punzamiento extremidades inferiores	X				X		TOLERABLE
Asfixia / ahogamiento	X				X		TOLERABLE
Cortes y punzamientos	X				X		TOLERABLE
Exposición a radiaciones		X		X			TOLERABLE
Exposición a temperaturas extremas	X			X			TRIVIAL
Ruido		X				X	IMPORTANTE
Temperatura		X		X			TOLERABLE
Exposición a químicos			X		X		IMPORTANTE
Sobreesfuerzo	X			X			TRIVIAL
Carga física posición	X				X		TOLERABLE
Trabajo nocturno							
Trabajo a presión							
Alta responsabilidad			X	X			MODERADO
Minuciosidad de la tarea							

Inestabilidad en el empleo			
Trato con clientes y usuarios			
Amenaza delincuencia			

Realizado por: Flores Cynthia & García Marcelo, 2021

En la evaluación de los riesgos de accidentes (INSHT) realizada se obtuvo las siguientes situaciones críticas:

**Tabla 10-4:** Situaciones críticas de la evaluación de los riesgos de accidentes

Puestos de trabajo	Factores de riesgo	Nivel de riesgo
<b>Cohetero</b>	Explosiones	Situación crítica
	Incendio	
	Proyección de partículas	
<b>Armador</b>	Desplome derrumbamiento	
	Incendio	
	Cortes y punzamientos	
<b>Elevador del castillo</b>	Atropello o golpe con vehículo	
	Caída de personas desde diferente altura	
	Explosiones	
	Incendio	

Realizado por: Flores Cynthia & García Marcelo, 2021

Para la evaluación de riesgos ergonómicos se identificó con el método REBA el nivel de riesgo y acción a tomar para cada puesto de trabajo:

- **Cohetero**
  - Nivel de acción: 2
  - Puntuación: 6
  - Nivel de riesgo: Medio
  - Intervención y posterior análisis: Necesario
- **Armador**
  - Nivel de acción: 2
  - Puntuación: 7
  - Nivel de riesgo: Medio
  - Intervención y posterior análisis: Necesario
- **Elevador**
  - Nivel de acción: 4
  - Puntuación: 14
  - Nivel de riesgo: Muy alto
  - Intervención y posterior análisis: Actuación inmediata

Finalmente, para la evaluación de incendio con el método MESERI (tabla meseri), el riesgo de incendio se califica como “malo” de acuerdo al valor obtenido de 3,56. Lo cual indica que las condiciones actuales del taller generan vulnerabilidad respecto a este tipo de riesgo.

#### 4.1.2.3. Control operativo integral

En base a las tablas de identificación y evaluación de riesgos, se generó la siguiente matriz que muestra las medidas de prevención de riesgos de acuerdo a los factores percibidos en cada uno de los puestos de trabajo.

**Tabla 11-4:** Control operativo para medidas de prevención de riesgos laborales

Puestos de trabajo	Factores de riesgo	Medidas preventivas
<b>Cohetero</b>	Explosiones	Sustituir varilla de hierro por una de cobre en el proceso de rellenado del cohete.
	Incendio	Mantener el área de almacenamiento ordenado y limpio. Ubicar el extintor en zona de seguridad sin combustibles alrededor.
	Proyección de partículas	Dotación de protección visual y respiratoria a los trabajadores.
<b>Armador</b>	Desplome derrumbamiento	Apilar la materia prima (carrizos) de manera horizontal evitando salientes en los pasillos.
	Incendio	Mantener el área de almacenamiento ordenado y limpio. Ubicar el extintor en zona de seguridad sin combustibles alrededor.
	Cortes y punzamientos	Mantener afilados correctamente las herramientas de corte. Dotar de guantes apropiados para su manipulación.
<b>Elevador del castillo</b>	Atropello o golpe con vehículo	Señalizar el área de elevación del castillo.
	Caída de personas desde diferente altura	Utilizar arnés de seguridad y plataformas según se requiera.

	Explosiones	Manipular y transportar la estructura evitando los choques, golpes, caídas y arrastres.
	Incendio	Señalizar el área de trabajo, mantener limpio y ordenado. Difundir plan de autoprotección: prevenir, avisar, actuar y evacuar.

Realizado por: Flores Cynthia & García Marcelo, 2021

### 4.1.3. Gestión de talento

#### 4.1.3.1. Selección de los trabajadores

Para beneficio del taller se procedió a efectuar la selección de los trabajadores mediante profesiogramas los cuales permiten recolectar información en base a los puestos de trabajo de la fabricación del producto, en dicha información de los profesiogramas abarca los siguientes aspectos:

- Requerimientos de formación
- Experiencia
- Tareas
- Factores de riesgo
- Máquinas y herramientas
- Equipos para el desarrollo de las actividades
- Flujograma de actividades
- Grafica de la estimación de riesgos

En base a los parámetros que se mencionaron, se adjunta a continuación una muestra de profesiograma y los demás en el [Anexo G](#).

**Tabla 12-4:** Profesiograma de cohetero

 <b>PIROTECNIAS CHIMBORAZO</b>	<b>PROFESIOGRAMA</b>	<b>Código:</b>	PPCH-01
		<b>Revisión:</b>	01
		<b>Página:</b>	1/3

**PROFESIOGRAMA POR PUESTO DE TRABAJO**

CARGO:	
<b>Puesto de Trabajo</b>	Cohetero
<b>Código Puesto</b>	Coh-01
<b>Formación</b>	Bachiller
<b>Experiencia</b>	0 a 3 meses
<b>Aptitudes</b>	Proactividad, Trabajo en Equipo, Disciplina, Adaptación, Creatividad.
<b>Actitudes</b>	Flexibilidad, Capacidad de Superación, Optimismo, Iniciativa, Motivación.
<b>Tareas y/o funciones que realiza en el puesto</b>	Formar cohetes Cernir barro y pólvora Rellenar cohetes Formar mecha Probar cohetes
<b>Útiles, herramientas o maquinaria de trabajo</b>	Tijeras, estilete, cuchillo, zaranda, barra de hierro, cinta adhesiva, base de hierro, mazo de madera, máquina manual para forrar mecha, balanza gramera.
<b>Exigencias funcionales</b>	Buen estado de salud física y mental. Capacidades cognitivas. Capacidades sensoriales.
<b>Competencias adicionales</b>	Trabajar en equipo, aprendizaje continuo, construcción de realciones, orientación a los objetivos y resultados, iniciativa.
<b>Capacitaciones</b>	Manipulación de químicos, manejo de herramientas, seguridad y salud en el
<b>Horario de trabajo</b>	8 horas

**DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO QUE SE DESEMPEÑA EN EL PUESTO DE TRABAJO**

Flujograma de Actividades			
Área de Trabajo:	Código de Área:	Elaborado por:	Aprobado por:
Elaboración de Cohetes	Coh-A1	Tesistas	Gerente
<b>Nombre del Procedimiento:</b>	Descripción de Actividades del cohetero		<b>Fecha</b> 11/26/2020
<b>Código del Procedimiento:</b>	PSST-01		

No. Act.	Descripción de las actividades										Comentarios (Mejoras)
1	Formar cohetes	X									
2	Cernir barro y pólvora		X								
3	Rellenar cohetes		X								
4	Formar mecha		X								
5	Probar cohetes		X								

Símbolo	Tarea Descrita
	Inicio
	Operación , actividad o tarea
	Decisión
	Revisión
	Salida física de copias
	Generación de documento (escrito)
	Información en Base de Datos
	Almacenamiento de documentos físicos
	Fin

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DEL PUESTO DE TRABAJO				
FACTORES DE RIESGO POR PUESTO DE TRABAJO	Riesgos Mecánicos	Caída de personas al mismo nivel	3	MODERADO
		Caídas manipulación de objetos	3	MODERADO
		Desplome derrumbamiento	4	IMPORTANTE
		Esguinces, torceduras y luxaciones	2	TOLERABLE
		Explosiones	5	INTOLERABLE
		Incendio	5	INTOLERABLE
		Proyección de partículas	4	IMPORTANTE
		Cortes y punzamientos	4	IMPORTANTE
	Riesgos Físicos	Exposición a radiaciones	3	MODERADO
		Exposición a temperaturas extremas	3	MODERADO
		Ruido	3	MODERADO
		Temperatura	2	TOLERABLE
	Riesgos Químicos	Exposición a químicos	4	IMPORTANTE
	Riesgos Ergonómicos	Carga física posición	3	MODERADO
	Riesgos Psicosociales	Trabajo a presión	2	TOLERABLE
		Alta responsabilidad	3	MODERADO
Trabajo monótono		1	TRIVIAL	
Inestabilidad en el empleo		1	TRIVIAL	
	Inadecuada supervisión	1	TRIVIAL	



EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL PARA EL PUESTO DE TRABAJO							
PUESTO DE TRABAJO			X	X	X		
PUESTO DE TRABAJO			X	X			X

Realizado por: Flores Cynthia & García Marcelo, 2021

#### 4.1.3.2. Información y Comunicación interna y externa

El taller de Pirotecnia Chimborazo mantendrá en conocimiento a sus trabajadores a través de la información y comunicación interna-externa sobre la prevención de riesgos laborales y salud en el trabajo mediante el siguiente procedimiento que se adjunta en el [Anexo H](#).

A su vez la información interna y externa se verá reflejada en las instalaciones del taller mediante fotografías, carteles, señalética y demás instrumentos que sean de carácter informativo para que los trabajadores y personas terceras identifiquen y tomen precauciones ante los riesgos a los que pueden estar expuestos.



**Gráfico 2-4:** Señalética de información, ECU 911  
Realizado por: Flores Cynthia & García Marcelo, 2021



**Gráfico 3-4:** Señalética de información, Bodega 1  
Realizado por: Flores Cynthia & García Marcelo, 2021



**Gráfico 4-4:** Señalética de salvamento, salida de emergencia  
Realizado por: Flores Cynthia & García Marcelo, 2021



**Gráfico 5-4:** Señalética de prohibición, prohibido fumar  
Realizado por: Flores Cynthia & García Marcelo, 2021



**Gráfico 6-4:** Señalética de salvamento, extintor  
Realizado por: Flores Cynthia & García Marcelo, 2021

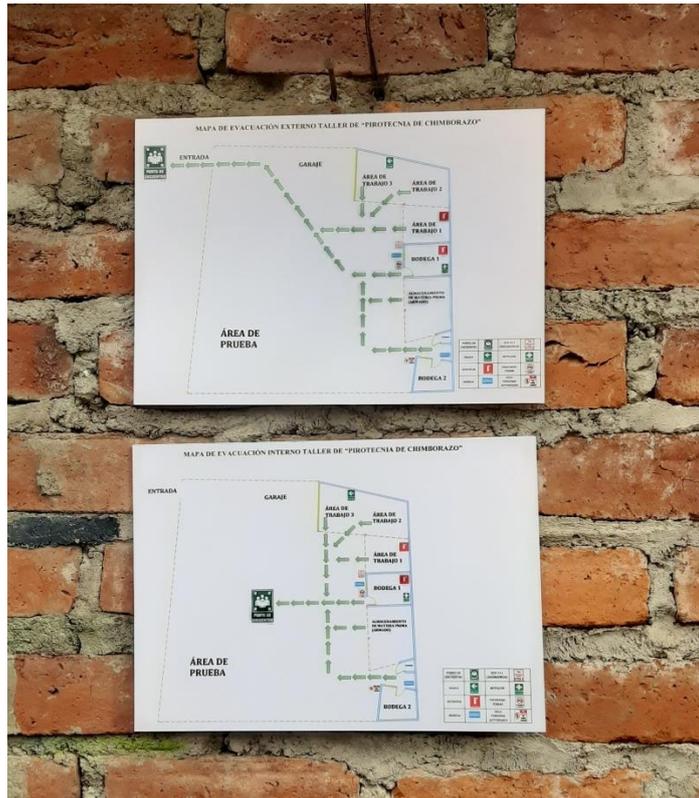


**Gráfico 7-4:** Señalética de información, bodega 2  
**Realizado por:** Flores Cynthia & García Marcelo, 2021



**Gráfico 8-4:** Señalética de salvamento, ruta de evacuación  
**Realizado por:** Flores Cynthia & García Marcelo, 2021

Con respecto a comunicación interna y externa se realizó y colocó los mapas de evacuación en las áreas de trabajo, como medida de prevención y emergencia en caso de una catástrofe.



**Gráfico 9-4:** Mapas de Evacuación interno y externo  
**Realizado por:** Flores Cynthia & García Marcelo, 2021

#### 4.1.3.3. Capacitación y adiestramiento

De acuerdo al estudio realizado se identificó los riesgos laborales y en base al sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, se estableció un plan de capacitación para inducir al personal administrativo, miembros del gremio y trabajadores del taller, el mismo que esta adjunto en el [Anexo I](#), respecto al plan desarrollado se implementó mediante charlas con todo el personal, a continuación se refleja los temas impartidos, la evidencia fotográfica respectiva y la asistencia firmada por los miembros del gremio.

**Tabla 13-4:** Temas de capacitación al personal del taller de Pirotecnia de Chimborazo

Temas de capacitación	Dirigido a
Seguridad industrial	Todo el personal
Salud ocupacional	
Datos importantes de accidentes laborales	
Conceptos fundamentales: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peligro</li> <li>- Riesgo</li> <li>- Daño</li> <li>- Lesión</li> </ul>	
Accidente de trabajo: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Accidente</li> <li>- Incidente</li> </ul>	
Ocurrencia del accidente	
Causas y consecuencias del accidente	
Costes de accidentes	

Tipos de riesgos:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo mecánico</li> <li>- Riesgo físico</li> <li>- Riesgo químico</li> <li>- Riesgo biológico</li> <li>- Riesgo ergonómico</li> <li>- Riesgo psicosocial</li> </ul>	
Enfermedad profesional	
Pirotecnia	
Conceptos fundamentales:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fuego artificial</li> <li>- Composición pirotécnica</li> <li>- Polvorín</li> </ul>	
Materias primas y herramientas	
Proceso (Castillo)	
Riesgos más comunes en talleres de pirotecnia	
Explosiones mortíferas de fuegos artificiales en el mundo	
Causas y consecuencias de accidentes en la pirotecnia	
Principios de acción preventiva	
Prevención de riesgos laborales : pirotecnia	
Métodos de limpieza	
Equipos de protección personal	
Legislación y normativa aplicable	

Realizado por: Flores Cynthia & García Marcelo, 2021



**Gráfico 10-4:** Capacitación al personal, prevención de riesgos laborales  
Realizado por: Flores Cynthia & García Marcelo, 2021



**Gráfico 11-4:** Capacitación al personal, prevención de riesgos laborales  
Realizado por: Flores Cynthia & García Marcelo, 2021

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Código: AC-01
	REGISTRO DE ASISTENCIA A CAPACITACIONES	Emisión: 2020-12-03 Revisión: 00 Página 1 de 1

Tema	Fecha	Responsable:
	2020-12-03	Marcelo García Cynthia Flores

No.	Nombre y Apellido	No. Cédula	Centro de trabajo	Firma
1	Juio Curi	180238189-5	Lican	
2	Luis Ortiz	0201054863	CHIMBO	
3	OSCAR VIZUELA	0603922908	CUBIYES	
4	Vicente Martínez	060231931-1	CUBIYES	
5	Cristian Sánchez	170360714-7	Jarugues	
6	Victor Vizuela	060311238-4	CUBIYES	
7	José Almacó	1813405916	Quito	
8	Morales Alvarado	180251082-4	Lican	
9	Erick Manchano	060410122	Lican	
10	Cristina Manchano	060459855-4	Lican	
11	Hector Moracho	0602714101	Lican	
12	Hlonica Padilla	060512527-7	Lican	
13	Ricardo Barreno	060514331-2	Lican	

Firma Responsable

Firma Responsable

Gráfico 12-4: registro de asistencia a capacitaciones  
Realizado por: Flores Cynthia & García Marcelo, 2021

#### ***4.1.4. Procedimientos y Programas Operativos Básicos***

##### *4.1.4.1. Procedimiento de Investigación de Accidentes, Incidentes y Enfermedades Profesionales*

Se desarrolló el procedimiento de investigación de accidentes de acuerdo a la normativa legal aplicable para el taller de Pirotecnia de Chimborazo, adjunto en el [Anexo J](#).

##### *4.1.4.2. Procedimiento de Inspecciones de Seguridad*

Mediante el análisis de riesgos e identificación de los mismos en las áreas endebles donde desempeñan sus actividades los trabajadores del taller, se realizó el procedimiento de inspecciones de seguridad, adjunto en el [Anexo K](#).

##### *4.1.4.3. Procedimiento Auditorías Internas*

Bajo los requisitos técnicos legales del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, fue desarrollado el procedimiento de auditorías internas, adjunto en el [Anexo L](#).

##### *4.1.4.4. Procedimiento de Plan de Emergencia en respuesta a factores de riesgo*

En el taller se empleó el análisis de amenazas externas y catastróficas que pueden afectar al interior y exterior donde se ubica el taller, es por ello que fue desarrollado el procedimiento de plan de emergencia bajo la estructura y parámetros del Municipio de Riobamba, el procedimiento se adjunta en el [Anexo M](#).

##### *4.1.4.5. Procedimiento de Equipos de Protección Personal Individual y Ropa de Trabajo*

Finalmente se desarrolló el procedimiento de equipos de protección individual y ropa de trabajo para el taller de pirotecnia Chimborazo en base a las herramientas, productos, etc., que utilizan los trabajadores. Se adjunta en el [Anexo N](#).

## CONCLUSIONES

Se identificó el procedimiento de trabajo en el taller Pirotecnias Chimborazo, mediante diagramas de flujo de proceso y se obtuvo un total de 12 operaciones con riesgo latente para elaborar el producto de mayor demanda, es decir un castillo de dos a tres pisos.

Se realizó un diagnóstico utilizando la lista de chequeo de requisitos técnico-legales en base a la Resolución 12000000-536 donde el índice de eficacia fue tan solo del 1,04%. En adición se destacó la gestión administrativa por ser la única que cuente con porcentaje de cumplimiento, 4%.

Los riesgos laborales fueron analizados para cada puesto de trabajo usando la matriz INSHT. En todos los puestos de trabajo se llega a la conclusión de que los factores de riesgos físicos son los más importantes ya que registraron un valor mayor a 600 puntos generando una situación crítica. Además de que solo los riesgos físicos constituyen el 50% del total de riesgos, del cual el 25% califica como riesgo intolerable.

El riesgo ergonómico fue evaluado por el método REBA, del cual se concluye que el puesto de “elevador de castillo” con una puntuación de 14 puntos es el puesto calificado con nivel de riesgo: muy alto.

Respecto al riesgo de incendio, según el método MESERI el valor de riesgo es 3,56 calificando el estado de protección contra incendios como “malo”. Lo cual indica que las condiciones actuales del taller generan vulnerabilidad a este tipo de riesgo.

Se elaboró procedimientos para capacitación y adiestramiento, investigación de accidentes, auditoría interna, inspecciones de seguridad, equipo de protección individual y un plan de emergencia para accidentes. Finalmente se realizó y efectuó el cronograma de planificación, cumplimiento y medición del SGSST, el cual principalmente plasma el incremento de la eficacia con un 64,67% en el Gremio de Pirotecnias de Chimborazo.

## **RECOMENDACIONES**

Evaluar los riesgos físicos y ergonómicos con equipos certificados para obtener mejores resultados y aplicar medidas correctivas óptimas.

Asesorarse continuamente de un profesional en SGSST durante el proceso de elaboración del proyecto, de esta manera se evitan errores y se perfecciona el uso de recursos y tiempo.

Realizar inicialmente una charla de motivación y concientización para todos los miembros del Gremio de Pirotecnia de Chimborazo, así se contaría con la mejor predisposición de empleadores para el desarrollo del sistema de gestión.

Planificar simulacros de incendio en base al plan de emergencia realizado para establecer de manera definitiva el comportamiento y modelo de actuación ante un accidente.

Analizar la planificación del SGSST respecto a las actividades para una actualización periódica, ya que el procedimiento podría estar sujeto a cambios y así promover el mejoramiento continuo.

## **GLOSARIO**

**Accidentes:** Todo suceso imprevisto y repentino que sobrevenga por causa, consecuencia o con ocasión del trabajo originado por la actividad laboral relacionada con el puesto de trabajo, que ocasione en el trabajador lesión corporal o perturbación funcional, una incapacidad, o la muerte inmediata o posterior (Henaó Robledo, 2013, pág. 5)

**Emergencia:** Situación de peligro o desastre que requiere una acción inmediata (ISOtools, 2019)

**EPP:** Se entenderá por Elemento de Protección Personal (EPP) a cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo (Real Decreto 773, 1997)

**Incidentes:** Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales, o en el que éstas sólo requieren cuidados de primeros auxilios (Decisión 584, 2004)

**Inspección:** Técnica analítica de seguridad que consiste en el análisis realizado mediante la observación directa de las instalaciones, equipos y procesos para identificar los peligros existentes y evaluar los riesgos en los puestos de trabajo (Asociación Española para la Calidad, 2019)

**Peligro:** aquella fuente o situación con capacidad de producir daño en términos de lesiones, daños a la propiedad, daños al medio ambiente o a una combinación de ellos (Prevención de riesgos laborales en la Asociación de consultoras de la Comunidad Autónoma de Andalucía, 2020)

**Pirotecnia:** Técnica de la preparación y el manejo de los fuegos artificiales, explosivos y toda clase de inventos con pólvora, tanto para fines militares como para las diversiones y las fiestas (Lexico, 2020)

**Prevención:** Conjunto de actividades, medidas adaptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir las posibilidades de que los trabajadores sufran daños derivados del trabajo (Invassat, 2016)

**Riesgo:** La combinación de la frecuencia y la probabilidad y de las consecuencias que podrían derivarse de la materialización de un peligro (ISO 45001, 2017)

**Sistema de gestión:** Es un conjunto de reglas y principios relacionados entre sí de forma ordenada, para contribuir a la gestión de procesos generales o específicos de una organización (ISO 9000, 2005)

## **BIBLIOGRAFÍA**

**ARÉVALO, N.** *Importancia de la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional bajo la norma OHSAS 18001*. Bogotá : Universidad Nacional de Colombia, 2010.

**ARIAS GALLEGOS,; & WALTER LIZANDRO.** "Revisión histórica de la salud ocupacional y la seguridad insutrial". *Revista Cubana de Salud y Trabajo*, Vol 13, nº13 (2012), (Cuba) P. 45.

**BBC NEWS MUNDO.** *BBC NEWS* . [En línea] 2018. [Consultado: 24 de Junio de 2020.] Disponible en: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-44730412>.

**CÓDIGO DEL TRABAJO.** *Art.410.- Obligaciones respecto de la prevención de riesgos*. Ecuador : s.n., 2017.

**CÓDIGO DEL TRABAJO.** *Art.-430.- Asistencia médica y farmacéutica*. Ecuador : s.n., 2017.

**CÓDIGO DEL TRABAJO.** *Artículo 38. Riesgos provenientes del trabajo*. Quito : s.n., 2012.

**CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR.** *Trabajo y Seguridad Social*. Quito : s.n., 2008. P. 18.

**DECISIÓN 584.** *Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Ecuador : s.n., 2004.

**DECISIÓN 584.** *Política de Prevención de Riesgos Laborales*. Ecuador : s.n., 2004.

**FUNDACIÓN MAPFRE ESTUDIOS.** *Método Simplificado de Evaluación del Riesgo de Incendio: MESERI*. Madrid : s.n, 1998.

**GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR. 2013.** *Ministerio de Gobierno*. [En línea] 2013. [Consultado:11 de Agosto de 2020.] Disponible en: <https://www.ministeriodegobierno.gob.ec/81-63-se-ha-reducido-el-numero-de-ninos-victimas-del-uso-de-pirotecnia/>.

**IESS.** *Resolución No. C.D.513*. Quito : s.n., 2016.

**ISOTOOLS.** *Plataforma tecnológica para la gestión de la excelencia*. [En línea] 2019. [Consultado: 20 de octubre de 2020] Disponible en: <https://www.isotools.org/2019/07/30/analisis-y-evaluacion-de-riesgos-segun-iso-27001/>.

**LEY DE DEFENSA CONTRA INCENDIOS. MINISTERIO DE TELECOMUNICACIONES Y DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN.** [En línea] 2009. [Consultado: 19 de Julio de 2020.] Disponible en: <https://www.gob.ec/regulaciones/ley-defensa-contra-incendios>.

**MINISTERIO DE RELACIONES LABORALES. 2013. SEÑALIZACIÓN. REQUISITOS.** [En línea]2013. [Consultado: 19 de Julio de 2020.] Disponible en: <http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/NT-21-Se%C3%B1alizaci%C3%B3n.-Requisitos.pdf>.

**MINISTERIO DE SALUD DE PERÚ. DIGESA Ministerio de Salud.** [En línea] 2020. [Consultado: 9 de Julio de 2020.] Disponible en: <http://www.digesa.minsa.gob.pe/>.

**MINISTERIO DE TRABAJO, MIGRACIONES Y SEGURIDAD SOCIAL. Emergencias y Primeros Auxilios.** [En línea] 2017. [Consultado: 9 de Julio de 2020.] Disponible en: <https://saludlaboralydiscapacidad.org/salud-laboral/gestion-de-la-prevencion/emergencias-y-primeros-auxilios/>.

**MINISTERIO DEL TRABAJO. Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.** Bogotá : s.n., 2015, P. 10.

**MOLANO, JORGE.; & ARÉVALO, NELCY.** "De la salud ocupacional a la gestión de la seguridad y salud en el trabajo". *Innovar journal*, Vol. 23, n° 48 (2013), (Bogotá) pp.21-31.

**REGLA TÉCNICA METROPOLITANA. 2015. Prevención de incendios: Reglas Técnicas básicas.** Quito : s.n., 2015.

**RON, RAFAEL.; & SACOTO, VIVIANA.**"Las PYMES ecuatorianas: su impacto en el empleo como contribución del PIB PYMES al PIB total".*Revista espacios*, Vol.38, n°53 (2017), (Ecuador) pp. 15-25.



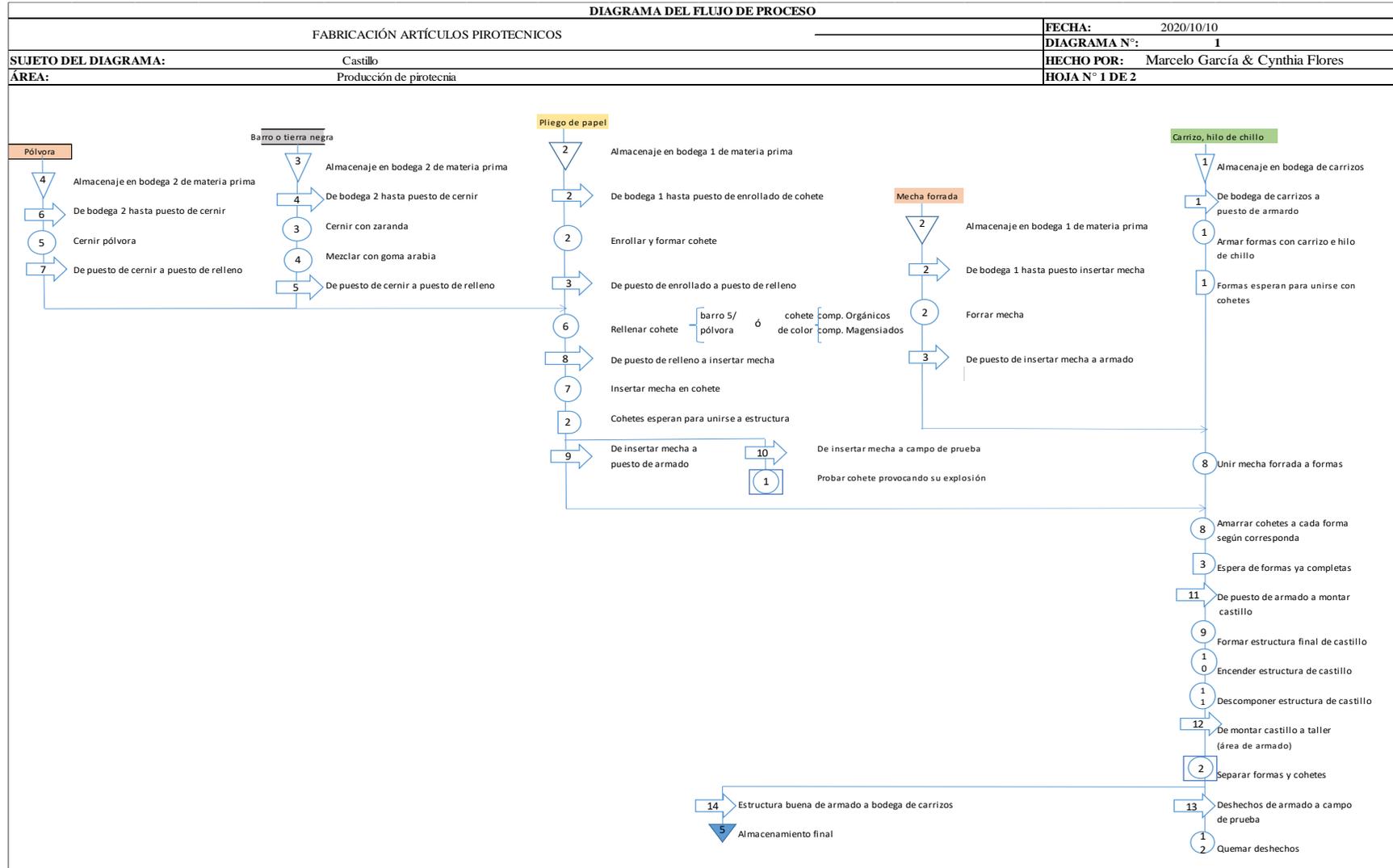
Firmado electrónicamente por:  
JHONATAN RODRIGO  
PARREÑO UQUILLAS

# ANEXOS

## ANEXO A: DIAGRAMAS DE PROCESO Y FLUJO

DIAGRAMA DEL PROCESO								
FABRICACIÓN ARTÍCULOS PIROTÉCNICOS							FECHA: 2020/10/10	
SUJETO DEL DIAGRAMA: CASTILLO							DIAGRAMA N°: 2	
ÁREA: Producción de pirotecnia							HECHO POR: Marcelo García & Cynthia Flores	
							HOJA N° 2 DE 2	
N° DE ACTIVIDAD	TIEMPO EN MINUTOS	SÍMBOLOS DEL DIAGRAMA						DESCRIPCIÓN DEL PROCESO
1	---							Almacenaje en bodega de carrizos
1	2							De bodega de carrizos a puesto de armado
1	60							Armar formas con carrizo e hilo
2	60							Formas esperan para unirse con cohetes
2	---							Almacenaje en bodega 1 de materia prima
1	2							De bodega 1 hasta puesto de enrollado de cohete
2	40							Enrollar y formar cohete
3	1							De puesto de enrollado a puesto de relleno
4	---							Almacenaje en bodega 2 de materia prima
5	3							De bodega 2 hasta puesto de cernir
6	10							Cernir con zaranda
3	5							Mezclar con goma arabia
3	1							De puesto de cernir a puesto de relleno
2	---							Almacenaje en bodega 2 de materia prima
7	3							De bodega 2 hasta puesto de cernir
1	8							Cernir pólvora
4	1							De puesto de cernir a puesto de relleno
4	15							Rellenar cohete
3	3							De puesto de relleno a insertar mecha
8	1							Insertar mecha en cohete
5	----							Cohetes esperan para unirse a estructura
5	2							De insertar mecha a campo de prueba
4	8							Probar cohete provocando su explosión
9	3							De insertar mecha a puesto de armado
5	10							Amarrar cohetes a cada forma
6	---							Espera de formas ya completas
10	----							De puesto de armado a montar castillo
6	150							Formar estructura final de castillo
7	25							Encender estructura de castillo
11	100							Descomponer estructura de castillo
8	---							De montar castillo a taller
12	30							Separar formas y cohetes
7	3							Deshechos de armado a campo de prueba
9	25							Quemar deshechos
6	15							Estructura buena de armado a bodega de carrizos
9	----							Almacenamiento final

# DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO



## ANEXO B: LISTAS DE CHEQUEO CONDICIONES DE SEGURIDAD

<b>Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo</b> Gremio de la Pirotecnia <i>Inspección Condiciones de Seguridad</i>			
<b>Fecha:</b>	02/09/2020	<b>Elaborado por:</b>	Flores C. & García M.
<b>Área de trabajo:</b>	Armar formas en carrizo		
	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
<b>EDIFICIOS Y LOCALES</b>			
El local es de construcción sólida, para evitar riesgos de desplome y los derivados de los agentes atmosféricos.	<input type="checkbox"/>		
Los cimientos, pisos y demás elementos de los edificios ofrecen resistencia suficiente	<input type="checkbox"/>		
Los edificios de proceso son de un solo piso y no cuenta con sótanos.	<input type="checkbox"/>		
Los suelos, techos y paredes son incombustibles, impermeables y de fácil lavado.		<input type="checkbox"/>	
<b>SUPERFICIE</b>			
Los locales de trabajo tendrán tres metros de altura del piso al techo como mínimo	<input type="checkbox"/>		
Los puestos de trabajo tienen 2m2 por trabajador		<input type="checkbox"/>	
<b>SUELOS, TECHOS Y PAREDES</b>			
El suelo es de material consistente, no deslizante y de fácil limpieza	<input type="checkbox"/>		
Los techos y tumbados reúnen las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo.		<input type="checkbox"/>	
<b>PASILLOS</b>			
Los pasillos, galerías y corredores se mantienen en todo momento libre de obstáculos y objetos almacenados.		<input type="checkbox"/>	
<b>PUERTAS Y SALIDAS</b>			
En los accesos a las puertas, no se permiten obstáculos que interfieran la salida normal de los trabajadores.		<input type="checkbox"/>	
Las puertas abren hacia el exterior.		<input type="checkbox"/>	
Se provee de dos medios de salida remotamente ubicados desde todos los puntos en todas las superficies cubiertas no divididas de más de 9,00 m2	<input type="checkbox"/>		
<b>LIMPIEZA DE LOCALES</b>			
El local de trabajo está en buen estado de limpieza.		<input type="checkbox"/>	
La limpieza se efectúa preferentemente por medios húmedos o mediante aspiración en seco		<input type="checkbox"/>	
Se evacuan los residuos de materias primas en recipientes incombustibles y cerrados con tapa.		<input type="checkbox"/>	
Para la limpieza se dota al personal de herramientas adecuadas.	<input type="checkbox"/>		
<b>VENTILACIÓN, TEMPERATURA Y HUMEDAD</b>			
Están prohibidos las estufas, equipos de llama expuesta y calefactores eléctricos portátiles	<input type="checkbox"/>		

Las condiciones atmosféricas aseguran un ambiente cómodo y saludable para los trabajadores	<input type="checkbox"/>		
<b>RUIDOS Y VIBRACIONES</b>			
Las máquinas que produzcan ruidos o vibraciones se ubicarán en recintos aislados si el proceso de fabricación lo permite			N/A
<b>ILUMINACIÓN</b>			
Todos los lugares de trabajo y tránsito deberán estar dotados de suficiente iluminación natural o artificial	<input type="checkbox"/>		
<b>HERRAMIENTAS MANUALES</b>			
Las herramientas de mano están construidas con materiales resistentes	<input type="checkbox"/>		
Los mangos o empuñaduras tienen dimensión adecuada, sin bordes agudos ni superficies resbaladizas		<input type="checkbox"/>	
Las partes cortantes o punzantes se mantienen debidamente afiladas		<input type="checkbox"/>	
Toda herramienta manual se mantiene en perfecto estado de conservación		<input type="checkbox"/>	
Durante su uso está libres de grasas, aceites u otras sustancias deslizantes	<input type="checkbox"/>		
Se colocan en portaherramientas o estantes adecuados.		<input type="checkbox"/>	
Los operarios cuidan convenientemente las herramientas que se les haya asignado	<input type="checkbox"/>		
Las herramientas se utilizarán únicamente para sus fines específicos	<input type="checkbox"/>		
<b>MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO</b>			
El transporte o manejo de materiales en lo posible es mecanizado			N/A
Los materiales son almacenados de forma que no se interfiera con el funcionamiento de los trabajadores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
El apilado y desapilado se hace considerando la estabilidad de la ruma y a la resistencia del terreno	<input type="checkbox"/>		N/A
Cuando las rumas tengan alturas superiores a 1,50 metros se emplea cintas transportadoras			N/A
Los maderos, los tubos o troncos en general de forma cilíndrica y alargada, se apilan en filas horizontales, evitando salientes en los pasillos, y nunca en vertical u oblicuo.		<input type="checkbox"/>	
Los polvorines están supervisados por una persona competente no menor de 18 años de edad	<input type="checkbox"/>		N/A
<b>CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS.</b>			
Los pisos de la fábrica sobre los cuales se efectúa habitualmente la circulación, están suficientemente nivelados para permitir un transporte seguro, y se mantienen sin huecos, salientes u otros obstáculos.		<input type="checkbox"/>	
Los pasillos usados para el tránsito de vehículos están debidamente señalizados		<input type="checkbox"/>	
El ancho de los pasillos para la circulación de los vehículos es de 600 milímetros más que el ancho del vehículo en una sola dirección.	<input type="checkbox"/>		
<b>DISTANCIAS DE SEPARACIÓN</b>			
Los fuegos artificiales para exhibición terminados no son almacenados en un edificio de proceso		<input type="checkbox"/>	N/A
Deberá permitirse una cantidad máxima de 4,5 kg de pólvora para salvas	<input type="checkbox"/>		N/A

<b>Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo</b>			
Gremio de la Pirotecnia <i>Inspección Condiciones de Seguridad</i>			
<b>Fecha:</b>	02/09/2020	<b>Elaborado por:</b>	Flores C. & García M.
<b>Área de trabajo:</b>	Elevación de castillo		
	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
<b>EDIFICIOS Y LOCALES</b>			
El local es de construcción sólida, para evitar riesgos de desplome y los derivados de los agentes atmosféricos.	<input type="checkbox"/>		Depende del área asignada
Los cimientos, pisos y demás elementos de los edificios ofrecen resistencia suficiente	<input type="checkbox"/>		Depende del área asignada
Los edificios de proceso son de un solo piso y no cuenta con sótanos.	<input type="checkbox"/>		N/A
Los suelos, techos y paredes son incombustibles, impermeables y de fácil lavado.		<input type="checkbox"/>	Depende del área asignada
<b>SUPERFICIE</b>			
Los locales de trabajo tendrán tres metros de altura del piso al techo como mínimo	<input type="checkbox"/>		Área abierta
Los puestos de trabajo tienen 2m2 por trabajador		<input type="checkbox"/>	
<b>SUELOS, TECHOS Y PAREDES</b>			
El suelo es de material consistente, no deslizante y de fácil limpieza	<input type="checkbox"/>		Depende del área asignada
Los techos y tumbados reúnen las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo.		<input type="checkbox"/>	Área abierta
<b>PASILLOS</b>			
Los pasillos, galerías y corredores se mantienen en todo momento libre de obstáculos y objetos almacenados.		<input type="checkbox"/>	
<b>PUERTAS Y SALIDAS</b>			
En los accesos a las puertas, no se permiten obstáculos que interfieran la salida normal de los trabajadores.		<input type="checkbox"/>	Área abierta
Las puertas abren hacia el exterior.		<input type="checkbox"/>	
Se provee de dos medios de salida remotamente ubicados desde todos los puntos en todas las superficies cubiertas no divididas de más de 9,00 m2	<input type="checkbox"/>		
<b>LIMPIEZA DE LOCALES</b>			
El local de trabajo está en buen estado de limpieza.		<input type="checkbox"/>	
La limpieza se efectúa preferentemente por medios húmedos o mediante aspiración en seco		<input type="checkbox"/>	N/A
Se evacuan los residuos de materias primas en recipientes incombustibles y cerrados con tapa.		<input type="checkbox"/>	
Para la limpieza se dota al personal de herramientas adecuadas.	<input type="checkbox"/>		
<b>VENTILACIÓN, TEMPERATURA Y HUMEDAD</b>			
Están prohibidos las estufas, equipos de llama expuesta y calefactores eléctricos portátiles	<input type="checkbox"/>		N/A

Las condiciones atmosféricas aseguran un ambiente cómodo y saludable para los trabajadores	<input type="checkbox"/>		
<b>RUIDOS Y VIBRACIONES</b>			
Las máquinas que produzcan ruidos o vibraciones se ubicarán en recintos aislados si el proceso de fabricación lo permite			N/A
<b>ILUMINACIÓN</b>			
Todos los lugares de trabajo y tránsito deberán estar dotados de suficiente iluminación natural o artificial	<input type="checkbox"/>		Depende del área asignada
<b>HERRAMIENTAS MANUALES</b>			
Las herramientas de mano están construidas con materiales resistentes	<input type="checkbox"/>		
Los mangos o empuñaduras tienen dimensión adecuada, sin bordes agudos ni superficies resbaladizas		<input type="checkbox"/>	
Las partes cortantes o punzantes se mantienen debidamente afiladas		<input type="checkbox"/>	
Toda herramienta manual se mantiene en perfecto estado de conservación		<input type="checkbox"/>	
Durante su uso está libres de grasas, aceites u otras sustancias deslizantes	<input type="checkbox"/>		
Se colocan en portaherramientas o estantes adecuados.		<input type="checkbox"/>	
Los operarios cuidan convenientemente las herramientas que se les haya asignado	<input type="checkbox"/>		
Las herramientas se utilizarán únicamente para sus fines específicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO</b>			
El transporte o manejo de materiales en lo posible es mecanizado		<input type="checkbox"/>	
Los materiales son almacenados de forma que no se interfiera con el funcionamiento de los trabajadores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
El apilado y desapilado se hace considerando la estabilidad de la ruma y a la resistencia del terreno	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Cuando las rumas tengan alturas superiores a 1,50 metros se emplea cintas transportadoras			N/A
Los maderos, los tubos o troncos en general de forma cilíndrica y alargada, se apilan en filas horizontales, evitando salientes en los pasillos, y nunca en vertical u oblicuo.		<input type="checkbox"/>	
Los polvorines están supervisados por una persona competente no menor de 18 años de edad	<input type="checkbox"/>		
<b>CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS.</b>			
Los pisos de la fábrica sobre los cuales se efectúa habitualmente la circulación, están suficientemente nivelados para permitir un transporte seguro, y se mantienen sin huecos, salientes u otros obstáculos.		<input type="checkbox"/>	Depende del área asignada
Los pasillos usados para el tránsito de vehículos están debidamente señalizados		<input type="checkbox"/>	
El ancho de los pasillos para la circulación de los vehículos es de 600 milímetros más que el ancho del vehículo en una sola dirección.	<input type="checkbox"/>		Depende del área asignada
<b>DISTANCIAS DE SEPARACIÓN</b>			
Los fuegos artificiales para exhibición terminados no son almacenados en un edificio de proceso		<input type="checkbox"/>	N/A
Deberá permitirse una cantidad máxima de 4,5 kg de pólvora para salvas	<input type="checkbox"/>		

## ANEXO C: LISTAS DE IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS

<b>Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo</b> Gremio de la Pirotecnia <i>Lista de Identificación inicial de Riesgos</i>			
<b>Fecha:</b> 19/08/2020		<b>Elaborado por:</b> Flores C. & García M.	
<b>Área de trabajo:</b> Armar formas con carrizo			
CONDICIONES TÉRMICAS	INVIERNO	VERANO	PRIMAVERA/ OTOÑO
Temperatura inadecuada debido a que hay fuentes de mucho calor o frío o porque no hay sistema de calefacción/refrigeración apropiado:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Humedad ambiental inadecuada (el ambiente está seco o demasiado húmedo):	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Corrientes de aire que producen molestias por frío:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>RUIDO</b>			<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>
Algún trabajador refiere molestias por el ruido que tiene en su puesto de trabajo.			<input type="checkbox"/>
Hay que forzar la voz para poder hablar con los trabajadores de puestos cercanos debido al ruido.			
Es difícil oír una conversación en un tono de voz normal a causa del ruido.			
Los trabajadores refieren dificultades para concentrarse en su trabajo debido al ruido existente.			
<b>ILUMINACIÓN</b>			
Los trabajadores manifiestan dificultades para ver bien la tarea.			
Se realizan tareas con altas exigencias visuales o de gran minuciosidad con una iluminación insuficiente.			
Existen reflejos o deslumbramientos molestos en el puesto o su entorno.			
Los trabajadores se quejan de molestias frecuentes en los ojos o la vista.			
<b>DISEÑO DEL PUESTO DE TRABAJO</b>			
La superficie de trabajo (mesa, banco de trabajo, etc.) es muy alta o muy baja para el tipo de tarea o para las dimensiones del trabajador.			
Se tienen que alcanzar herramientas, elementos u objetos de trabajo que están muy alejados del cuerpo del trabajador (por ejemplo, obligan a estirar mucho el brazo).			
El espacio de trabajo (sobre la superficie, debajo de ella o en el entorno del puesto de trabajo) es insuficiente o inadecuado.			
El diseño del puesto no permite una postura de trabajo (de pie, sentada, etc.) cómoda.			<input type="checkbox"/>
El trabajador tiene que mover materiales pesados (contenedores, carros, carretillas, etc.)			
Se emplean herramientas inadecuadas, por su forma, tamaño o peso, para la tarea que se realiza.			
Los controles y los indicadores no son cómodos de activar o de visualizar.			
<b>MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS</b>			
Se manipulan cargas > 6 kg.			
Se manipulan cargas > 3 kg en alguna de las siguientes situaciones:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Por encima del hombro o por debajo de las rodillas.</li> <li>– Muy alejadas del cuerpo.</li> </ul>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Con el tronco girado.</li> <li>- Con una frecuencia superior a 1 vez/minuto.</li> </ul>	
Se manipulan cargas en postura sentada.	
El trabajador levanta cargas en una postura inadecuada, inclinando el tronco y con las piernas rectas.	
<b>POSTURAS / REPETITIVIDAD</b>	
Posturas forzadas de algún segmento corporal (el cuello, el tronco, los brazos, las manos/muñecas o los pies) de manera repetida o prolongada.	
Movimientos repetitivos de los brazos y/o de las manos/muñecas.	
Postura de pie prolongada.	<input type="checkbox"/>
Postura de pie con las rodillas flexionadas o en cuclillas de manera repetida o prolongada.	<input type="checkbox"/>
<b>FUERZAS</b>	
Se realizan empujes o arrastres de cargas elevadas (carros, bastidores, etc.).	
Se realizan fuerzas elevadas (aparte de las manipulaciones de cargas) con los dedos, las manos, los brazos, el tronco, las piernas o los pies	
<b>CARGA MENTAL</b>	
El trabajo se basa en el tratamiento de información (trabajos administrativos, control de procesos automatizados, informática, etc.).	
El nivel de atención requerido para la ejecución de la tarea es elevado.	
El trabajo tiene poco contenido y es muy repetitivo.	<input type="checkbox"/>
Los errores, averías u otros incidentes que puedan presentarse en el puesto de trabajo se dan frecuentemente.	
<b>FACTORES PSICOSOCIALES</b>	
El trabajador no puede elegir el ritmo o la cadencia de trabajo.	
El trabajador no puede elegir sus periodos de descanso.	<input type="checkbox"/>
Las tareas son monótonas.	
Las tareas son repetitivas.	
La empresa no proporciona información al trabajador sobre distintos aspectos de su trabajo (objetivos a cumplir, objetivos parciales, calidad del trabajo realizado...).	
Los trabajadores refieren malestar por la inestabilidad laboral.	<input type="checkbox"/>
Los trabajadores refieren malestar por la ausencia de formación profesional.	
Los trabajadores manifiestan dificultades para adaptarse al sistema de trabajo a turnos y nocturno.	

<b>Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo</b>			
Gremio de la Pirotecnia			
<i>Lista de Identificación inicial de Riesgos</i>			
<b>Fecha:</b>	19/08/2020	<b>Elaborado por:</b> Flores C. & García M.	
<b>Área de trabajo:</b> Elevación de castillo			
CONDICIONES TÉRMICAS	INVIERNO	VERANO	PRIMAVERA/ OTOÑO
Temperatura inadecuada debido a que hay fuentes de mucho calor o frío o porque no hay sistema de calefacción/refrigeración apropiado:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Humedad ambiental inadecuada (el ambiente está seco o demasiado húmedo):	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Corrientes de aire que producen molestias por frío:	<input type="checkbox"/>		
<b>RUIDO</b>			<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>
Algún trabajador refiere molestias por el ruido que tiene en su puesto de trabajo.			<input type="checkbox"/>
Hay que forzar la voz para poder hablar con los trabajadores de puestos cercanos debido al ruido.			
Es difícil oír una conversación en un tono de voz normal a causa del ruido.			<input type="checkbox"/>
Los trabajadores refieren dificultades para concentrarse en su trabajo debido al ruido existente.			
<b>ILUMINACIÓN</b>			
Los trabajadores manifiestan dificultades para ver bien la tarea.			
Se realizan tareas con altas exigencias visuales o de gran minuciosidad con una iluminación insuficiente.			
Existen reflejos o deslumbramientos molestos en el puesto o su entorno.			<input type="checkbox"/>
Los trabajadores se quejan de molestias frecuentes en los ojos o la vista.			
<b>DISEÑO DEL PUESTO DE TRABAJO</b>			
La superficie de trabajo (mesa, banco de trabajo, etc.) es muy alta o muy baja para el tipo de tarea o para las dimensiones del trabajador.			
Se tienen que alcanzar herramientas, elementos u objetos de trabajo que están muy alejados del cuerpo del trabajador (por ejemplo, obligan a estirar mucho el brazo).			<input type="checkbox"/>
El espacio de trabajo (sobre la superficie, debajo de ella o en el entorno del puesto de trabajo) es insuficiente o inadecuado.			<input type="checkbox"/>
El diseño del puesto no permite una postura de trabajo (de pie, sentada, etc.) cómoda.			<input type="checkbox"/>
El trabajador tiene que mover materiales pesados (contenedores, carros, carretillas, etc.)			
Se emplean herramientas inadecuadas, por su forma, tamaño o peso, para la tarea que se realiza.			
Los controles y los indicadores no son cómodos de activar o de visualizar.			
<b>MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS</b>			
Se manipulan cargas > 6 kg.			
Se manipulan cargas > 3 kg en alguna de las siguientes situaciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Por encima del hombro o por debajo de las rodillas.</li> <li>- Muy alejadas del cuerpo.</li> <li>- Con el tronco girado.</li> <li>- Con una frecuencia superior a 1 vez/minuto.</li> </ul>			<input type="checkbox"/>

Se manipulan cargas en postura sentada.	
El trabajador levanta cargas en una postura inadecuada, inclinando el tronco y con las piernas rectas.	<input type="checkbox"/>
<b>POSTURAS / REPETITIVIDAD</b>	
Posturas forzadas de algún segmento corporal (el cuello, el tronco, los brazos, las manos/muñecas o los pies) de manera repetida o prolongada.	<input type="checkbox"/>
Movimientos repetitivos de los brazos y/o de las manos/muñecas.	
Postura de pie prolongada.	<input type="checkbox"/>
Postura de pie con las rodillas flexionadas o en cuclillas de manera repetida o prolonga.	<input type="checkbox"/>
<b>FUERZAS</b>	
Se realizan empujes o arrastres de cargas elevadas (carros, bastidores, etc.).	
Se realizan fuerzas elevadas (aparte de las manipulaciones de cargas) con los dedos, las manos, los brazos, el tronco, las piernas o los pies	
<b>CARGA MENTAL</b>	
El trabajo se basa en el tratamiento de información (trabajos administrativos, control de procesos automatizados, informática, etc.).	
El nivel de atención requerido para la ejecución de la tarea es elevado.	<input type="checkbox"/>
El trabajo tiene poco contenido y es muy repetitivo.	<input type="checkbox"/>
Los errores, averías u otros incidentes que puedan presentarse en el puesto de trabajo se dan frecuentemente.	
<b>FACTORES PSICOSOCIALES</b>	
El trabajador no puede elegir el ritmo o la cadencia de trabajo.	
El trabajador no puede elegir sus periodos de descanso.	
Las tareas son monótonas.	
Las tareas son repetitivas.	<input type="checkbox"/>
La empresa no proporciona información al trabajador sobre distintos aspectos de su trabajo (objetivos a cumplir, objetivos parciales, calidad del trabajo realizado...).	
Los trabajadores refieren malestar por la inestabilidad laboral.	<input type="checkbox"/>
Los trabajadores refieren malestar por la ausencia de formación profesional.	
Los trabajadores manifiestan dificultades para adaptarse al sistema de trabajo a turnos y nocturno.	

**ANEXO D: MATRIZ EVALUACIÓN DE RIESGOS DE ACCIDENTES**

DATOS DE LA EMPRESA/ENTIDAD									
EMPRESA	Gremio de Pirotecnia de Chimborazo	Responsable de Evaluación		Flores Cynthia					
PROCESO:	Elaboración de artículos pirotécnicos			García Marcelo					
SUBPROCESO:	Armado formas con carrizo	Fecha de Evaluación:		10/09/2020					
PUESTO DE TRABAJO:	Armador								
MATRIZ NTP330 (INSHT)									
FACTORES DE RIESGO	Nº de expuestos	FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Nivel de deficiencia	Nivel de exposición	Nivel de Probabilidad	Nivel de consecuencia	NIVEL DE RIESGO	
RIESGO MECÁNICO	4	Caída de personas al mismo nivel	Trabajador al realizar sus actividades puede caer en la superficie de trabajo debido a choque contra objetos y superficie irregular del piso	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible
	4	Caídas manipulación de objetos	Trabajador puede caer mientras se estén manejando o transportando manualmente materiales o herramientas.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible
	4	Choques de objetos desprendidos	Trabajador expuesto a accidente por caídas de objetos debido a la falta de resistencia en estanterías y estabilidad de los apilamientos de materiales	6	3	18	10	180	Corregir
	4	Desplome derrumbamiento	Puede ocurrir desplome parcial del techo en el área de trabajo	6	4	24	25	600	Situación Crítica
			Carrizos se apilan de forma vertical, lo cual le da inestabilidad por su gran longitud.	10	3	30	25	750	Situación Crítica
	4	Incendio	Debido a la actividad productiva y la materia prima almacenada podría originarse un incendio de gran magnitud	6	2	12	60	720	Situación Crítica
4	Proyección de partículas	Trabajador al realizar sus actividades desprende de pequeñas partículas de material	6	3	18	25	450	Corregir	

	4	<b>Punzamiento extremidades inferiores</b>	Trabajador utiliza tijeras y cuchillos que momentáneamente ubica en el piso.	2	3	6	25	150	Corregir
	4	<b>Cortes y punzamientos</b>	Trabajador utiliza tijeras y cuchillos de baja calidad. Podría provocarle cortes y punzamientos	6	4	24	60	1440	Situación Crítica
RIESGO FÍSICO	4	<b>Exposición a radiaciones</b>	Trabajador se expone diariamente a los rayos de luz y calor del sol		ACGIH OIT TLV (nm)				
	4	<b>Exposición a temperaturas extremas</b>	Debido al clima en la ciudad de Riobamba, trabajador se expone ocasionalmente a calor o frío extremo		TGBH (°) ART. 54 D.E. 2393 POR CALOR O FRIO	Temperatura promedio en Riobamba: 5°-22°C			
	4	<b>Temperatura</b>	Debido al clima en la ciudad de Riobamba, trabajador se expone ocasionalmente a ambientes calurosos. Lo que le provoca fatiga.		TGBH (°) ART. 54 D.E. 2393 POR CALOR O FRIO	Temperatura promedio en Riobamba regularmente sobrepasa los 20°C			
RIESGO QUÍMICO	4	<b>Exposición a químicos</b>	Trabajador está en contacto directo con componentes químicos (pintura, goma) que pueden penetrar en su cuerpo.		TLV ACGIH ppm				
RIESGO ERGONÓMICO	4	<b>Carga física posición</b>	Trabajador al realizar sus actividades en posturas inadecuadas y con movimientos repetitivos le producen fatiga muscular disminuyendo la productividad y calidad del trabajo		MÉTODO REBA				
FACT	4	<b>Trabajo a presión</b>				ESTUDIO PSICOSOCIAL			

	4	Alta responsabilidad			
	4	Inestabilidad en el empleo			
	4	Inadecuada supervisión			

DATOS DE LA EMPRESA/ENTIDAD			
EMPRESA/ENTIDAD:	Gremio de Pirotecnia de Chimborazo	Responsable de Evaluación	Flores Cynthia
PROCESO:	Elaboración de artículos pirotécnicos		García Marcelo
SUBPROCESO:	Elevación de castillo	Fecha de Evaluación:	10/09/2020
PUESTO DE TRABAJO:	Elevador de castillo		

**MATRIZ NTP330 (INSHT)**

FACTORES DE RIESGO	Nº de expuestos	FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Nivel de deficiencia	Nivel de exposición	Nivel de			NIVEL DE RIESGO
<b>RIESGO MECÁNICO</b>	4	Atrapamiento por o entre objetos	Mientras arma castillo, alguna de las partes del cuerpo del trabajador puede quedar atrapadas por las estructuras parciales del castillo.	2	3	6	25	150	Corregir
	4	Atropello o golpe con vehículo	De acuerdo al lugar de levantamiento de castillo, el trabajador puede ser atropellado por vehículos que circulen por esa área.	6	3	18	60	1080	Situación Crítica
	4	Caída de personas al mismo nivel	De acuerdo al lugar de levantamiento de castillo, el trabajador puede caer sobre o contra objeto por el tipo de suelo.	6	3	18	25	450	Corregir
	4	Caída de personas desde diferente altura	Trabajador mientras levanta el castillo se expone a caídas de distintas alturas según avanza la estructura.	6	3	18	60	1080	Situación Crítica
	4	Caídas manipulación de objetos	Trabajador puede caer mientras se estén manejando	6	3	18	10	180	Corregir

		manualmente materiales o herramientas.							
4	<b>Choque contra objetos inmóviles</b>	Trabajador choca, golpea o roza con estructura de castillo. El área de trabajo no está delimitada, ni señalizadas.	6	3	18	25	450	Corregir	
4	<b>Choque contra objetos móviles</b>	Trabajador choca, golpea o roza con personas y de vehículos.	6	3	18	25	450	Corregir	
4	<b>Choques de objetos desprendidos</b>	Trabajador puede sufrir accidente por caída de estructura parcial mal sujeta o estabilizada.	6	2	12	25	300	Corregir	
4	<b>Contactos eléctricos directos</b>	Trabajador mientras levanta castillo puede establecer contacto con cables de tensión del área.	2	2	4	100	400	Corregir	
4	<b>Desplome derrumbamiento</b>	Trabajador puede sufrir accidente por caída de la estructura que forma el castillo.	2	2	4	25	100	Mejorar si es posible	
4	<b>Esguinces, torceduras y luxaciones</b>	Trabajadores podrían tener afecciones osteomusculares en las articulaciones de las extremidades inferiores por caminar en la superficie irregular del piso	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible	
4	<b>Explosiones</b>	Trabajador manipula explosivos que ante cualquier punto de ignición podrían generar explosión.	6	3	18	60	1080	Situación Crítica	
4	<b>Incendio</b>	Debido a la actividad productiva y la materia prima almacenada podría originarse un incendio de gran magnitud	6	2	12	60	720	Situación Crítica	
4	<b>Punzamiento extremidades inferiores</b>	Trabajador utiliza tijeras y cuchillos que momentáneamente ubica en el piso.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible	

	4	<b>Asfixia / ahogamiento</b>	Debido al humo que se produce después del encendido del castillo, el trabajador está cerca del área y la inhalación excesiva podría requerir atención médica	6	3	18	25	450	Corregir
	4	<b>Cortes y punzamientos</b>	Trabajador utiliza tijeras y cuchillos de baja calidad. Podría provocarle cortes y punzamientos	6	3	18	25	450	Corregir
<b>RIESGO FÍSICO</b>	4	<b>Exposición a radiaciones</b>	Trabajador se expone a los rayos de luz y calor del sol		ACGIH OIT TLV (nm)				
	4	<b>Exposición a temperaturas extremas</b>	Debido al clima en la serranía ecuatoriana, trabajador se expone ocasionalmente a calor o frío extremo		TGBH (°) ART. 54 D.E. 2393 POR CALOR O FRIO	Temperatura promedio en la región Andina: 5°-19°C			
	4	<b>Ruido</b>	Al encender el castillo, trabajador se expone a un alto nivel sonoro.		Leq: Normalizado a 8 horas ART.55 D.E. 2393	Cohete emite en promedio 172 dB			
	4	<b>Temperatura</b>	Debido al clima en la serranía ecuatoriana, trabajador se expone ocasionalmente a ambientes calurosos. Lo que le provoca fatiga.		TGBH (°) ART. 54 D.E. 2393 POR CALOR O FRIO	Temperatura promedio en Riobamba regularmente sobrepasa los 20°C			
<b>RIESGO QUÍMICO</b>	4	<b>Exposición a químicos</b>	Trabajador está en contacto con componentes químicos de forma sólida que pueden penetrar en su cuerpo.		TLV ACGIH ppm				
<b>RIESGO ERGONÓMICO</b>	4	<b>Sobreesfuerzo</b>	El trabajador puede accidentarse al realizar mal los siguientes movimientos: Al levantar, al estirar o lanzar objetos.		MÉTODO SUGERIDO: REBA SNOOK & CIRIELLO GINSHT Nivel de actuación				

<b>FACTORES PSICOSOCIALES</b>	4	<b>Carga física posición</b>	Trabajador al realizar sus actividades en posturas inadecuadas y con movimientos repetitivos le producen fatiga muscular disminuyendo la productividad y calidad del trabajo			MÉTODO REBA
	4	<b>Trabajo nocturno</b>				ESTUDIO PSICOSOCIAL
	4	<b>Trabajo a presión</b>				
	4	<b>Alta responsabilidad</b>				
	4	<b>Minuciosidad de la tarea</b>				
	4	<b>Inestabilidad en el empleo</b>				
	4	<b>Trato con clientes y usuarios</b>				
	4	<b>Amenaza delincuencia</b>				

## ANEXO E: MATRIZ EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS

Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo					
Gremio de Pirotecnia de Chimborazo					
MÉTODO R.E.B.A.					
<b>Fecha:</b>	16/09/2020		<b>Elaborado por:</b>	Flores C. & García M.	
<b>Área de trabajo:</b>	Armar formas en carrizo				
<b>Grupo A</b>					
TRONCO					
Movimiento	Puntuación	Corrección	P.f.		
Erguido	1	+1 si hay torsión o inclinación lateral	3		
0°-20° flexión	2				
0°-20° extensión					
20°-60° flexión > 20° extensión	3				
> 60° flexión	4				
CUELLO					
0°-20° flexión	1	+1 si hay torsión o inclinación lateral	2		
20° flexión o extensión	2				
PIERNAS					
Soporte bilateral, andando o sentado	1	+ 1 si hay flexión de rodillas entre 30 y 60°	2		
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	+ 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)			
CARGA/FUERZA					
inferior a 5 kg	0		0		
5-10 kg	1				
10 kg	2				
instauración rápida o brusca	+1				
		Subtotal (tabla A):	5		
<b>Grupo B</b>					
BRAZOS				P.f.	
0°-20° flexión/extensión	1	+ 1 si hay abducción o rotación	3		
> 20° extensión	2	+ 1 elevación del hombro			
21°-45° flexión		- 1 si hay apoyo o			
46°-90° flexión	3	postura a favor de la			
> 90° flexión	4	gravedad			
ANTEBRAZOS					
60°-100° flexión	1		1		

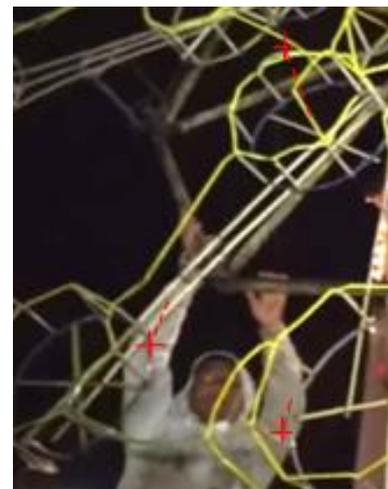
< 60° flexión	2		
> 100° flexión			
MUÑECAS			
0°-15°- flexión/ extensión	1	+ 1 si hay torsión o desviación lateral	2
> 15° flexión/ extensión	2		
AGARRE			
Bueno	0		0
Regular	1		
Malo	2		
Inaceptable	3		
		Subtotal (tabla B):	4
		Subtotal (tabla C):	5
ACTIVIDAD MUSCULAR			
Una o más partes del cuerpo estáticas	+1		
Movimientos repetitivos	+1		+1
Cambios posturales importantes o posturas inestables.	+1		+1
		TOTAL	7

<b>Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo</b> Gremio de Pirotecnia de Chimborazo MÉTODO R.E.B.A.				
<b>Fecha:</b> 16/09/2020		<b>Elaborado por:</b> Flores C. & García M.		
<b>Área de trabajo:</b> Elevación de castillo				
<b>Grupo A</b>				
TRONCO				
Movimiento	Puntuación	Corrección	P.f.	
Erguido	1	+1 si hay torsión o inclinación lateral	3	
0°-20° flexión	2			
0°-20° extensión				
20°-60° flexión > 20° extensión	3			
> 60° flexión	4			
CUELLO				
0°-20° flexión	1	+1 si hay torsión o inclinación lateral	3	
20° flexión o extensión	2			
PIERNAS				

Soporte bilateral, andando o sentado	1	+ 1 si hay flexión de rodillas entre 30 y 60°	2
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	+ 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)	
CARGA/FUERZA			
inferior a 5 kg	0		1
5-10 kg	1		
10 kg	2		
instauración rápida o brusca	+1		
		Subtotal (tabla A):	6

### Grupo B

BRAZOS			P.f.
0°-20° flexión/extensión	1	+ 1 si hay abducción o rotación	6
> 20° extensión	2	+ 1 elevación del hombro	
21°-45° flexión		- 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad	
46°-90° flexión	3		
> 90° flexión	4		
ANTEBRAZOS			
60°-100° flexión	1		2
< 60° flexión	2		
> 100° flexión			
MUÑECAS			
0°-15° flexión/extensión	1	+ 1 si hay torsión o desviación lateral	3
> 15° flexión/extensión	2		
AGARRE			
Bueno	0		1
Regular	1		
Malo	2		
Inaceptable	3		
		Subtotal (tabla B):	9
		Subtotal (tabla C):	10
ACTIVIDAD MUSCULAR			



Una o más partes del cuerpo estáticas	+1		
Movimientos repetitivos	+1		+1
Cambios posturales importantes o posturas inestables.	+1		+1
		TOTAL	14

## **ANEXO F: PLAN MÍNIMO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

### **PLAN MÍNIMO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

Pirotecias Chimborazo

Riobamba, Ecuador

**ACTIVIDAD ECONÓMICA PRINCIPAL:** Fabricación de juegos artificiales

#### **OBJETIVOS DEL PLAN MINIMO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

1. Cumplir con toda la normativa nacional vigente
2. Prevenir los riesgos laborales, sean estos provenientes de accidentes de trabajo o enfermedad profesional, señalando los actos o condiciones inseguras.
3. Crear una cultura de prevención de Riesgos Laborales en las actividades de trabajo.

#### **CAPITULO I DISPOSICIONES REGLAMENTARIAS**

##### **Artículo 1.- OBLIGACIONES DE PIROTECNIAS CHIMBORAZO**

El empleador tendrá las siguientes obligaciones en materia de seguridad y salud en el trabajo:

Formular la política empresarial y hacerla conocer a todo el personal que se encuentre bajo su dirección.

Formular objetivos, planes y programas y apoyar el cumplimiento de los mismos, involucrando la participación de los trabajadores.

Identificar y evaluar los riesgos, en forma inicial y periódicamente, con el fin de programar planes de acción preventivos y correctivos.

Controlar los riesgos identificados, en su origen, en el medio de transmisión y en el trabajador, privilegiando las medidas colectivas sobre las individuales. En caso de que estas medidas sean insuficientes, se deberá proporcionar, sin costo alguno para el trabajador, la ropa de trabajo y/o de protección personal necesarios.

Cumplir y hacer cumplir las disposiciones del Plan Mínimo de Seguridad y Prevención de Riesgos y difundirlo entre todos sus trabajadores.

##### **Artículo 2.- DERECHOS Y OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES**

Los trabajadores tendrán el derecho a:

Desarrollar sus labores en un ambiente de trabajo adecuado que garantice su salud, seguridad y bienestar.

Sin perjuicio de cumplir con sus obligaciones laborales, los trabajadores tienen derecho a interrumpir su actividad cuando, por motivos razonables, considere que existe un peligro inminente que ponga en riesgo su seguridad o la de otros trabajadores, previa la notificación y verificación de su patrono. En tal supuesto, no podrán sufrir perjuicio alguno, a menos que hubieran obrado de mala fe o cometido negligencia grave.

A recibir información sobre los riesgos laborales

Solicitar inspecciones al centro de trabajo

Conocimiento y confidencialidad de los exámenes médicos.

Los trabajadores tendrán las siguientes obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales:

Cumplir con las normas, reglamentos e instrucciones de los programas de Seguridad y Salud en el Trabajo que se apliquen en el lugar de trabajo, así como con las instrucciones que les impartan sus superiores jerárquicos directos.

Usar adecuadamente los instrumentos y materiales de trabajo, así como los equipos de protección individual y colectiva, cuando aplique.

No operar o manipular equipos, maquinarias, herramientas u otros elementos para los cuales no hayan sido autorizados y, en caso de ser necesarios, capacitados.

Informar a sus superiores acerca de acciones o condiciones inseguras de cualquier situación de trabajo (actividades, equipos, instalaciones, herramientas, entre otras), que a su juicio entrañe, por motivos razonables un peligro para la Seguridad o la Salud de los trabajadores.

Informar a su Jefe Directo oportunamente, sobre cualquier dolencia que sufran y que se haya originado como consecuencia de las labores que realizan o de las condiciones y ambiente de trabajo.

### **Artículo 3.- PROHIBICIONES DE PIROTECNIAS CHIMBORAZO**

Quedará totalmente prohibido.

Obligar a sus trabajadores a laborar en ambientes insalubres; salvo que previamente se adopten las medidas preventivas necesarias para la defensa de la salud.

Permitir a los trabajadores que realicen sus actividades en estado de embriaguez o bajo de la acción de cualquier toxico.

Facultar al trabajador el desempeño de sus labores, sin el uso de la ropa de trabajo y quipo de protección personal.

Permitir el trabajo en máquinas, equipos, herramientas o locales que no cuenten con las defensas o guardas de protección u otras seguridades que garanticen la integridad física de los trabajadores.

Dejar de cumplir las disposiciones o indicaciones que sobre prevención de riesgos establezcan las autoridades competentes en materia de Seguridad y Salud del trabajo

Permitir que el trabajador realice una labor riesgosa para la cual no fue entrenado previamente.

Contratar niñas y niños y adolescentes, queda prohibido.

#### **Artículo 4.- PROHIBICIONES A LOS TRABAJADORES**

Está prohibido a los trabajadores:

- ✓ Participar en riñas, juegos de azar o bromas en lugares y horas de trabajo. Cometer imprudencias, bromas o actos que puedan causar accidentes de trabajo.
- ✓ Consumir drogas o alcohol en el trabajo o en cualquier instalación de la entidad. A la persona que infrinja esta regla se le retirará del área de trabajo y se le suspenderá inmediatamente de sus funciones.
- ✓ Efectuar trabajos no autorizados, sin el debido permiso o entrenamiento previos.
- ✓ Modificar, destruir, remover sistemas de seguridad o accesorios de protección de los equipos, herramientas, maquinaria y áreas restringidas con que cuenta la entidad.

#### **Artículo 5.- INCUMPLIMIENTO Y SANCIONES - INCENTIVOS**

PIROTECNIAS CHIMBORAZO adoptará las medidas necesarias para sancionar, a quienes por acción u omisión incumplan lo previsto en el presente documento y demás normas sobre prevención de riesgos laborales. La sanción se aplicará tomando en consideración, entre otros, la gravedad de la falta cometida, el número de personas afectadas, la gravedad de las lesiones o los daños producidos o que hubieran podido producirse por la ausencia o deficiencia de las medidas preventivas necesarias y si se trata de un caso de reincidencia.

Artículo 6.- En caso de incumplimiento de las disposiciones constantes en el presente plan, se aplicarán las sanciones que disponen el Código del Trabajo y el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (Decreto Ejecutivo 2393) y de acuerdo a la gravedad de la falta cometida según se indica a continuación.

**FALTAS LEVES:** Se consideran faltas leves aquellas que contravienen los reglamentos, leyes y normas, que no ponen en peligro la integridad física del trabajador, de sus compañeros de trabajo o de los bienes de la empresa-

**FALTAS GRAVES:** Se consideran faltas graves todas las transgresiones que causen daños físicos o económicos a los trabajadores, a la empresa o a terceros relacionados con la empresa, así como

aquellas transgresiones que, sin causar efectivamente daños físicos o económicos, impliquen alto riesgo de producirlos.

**FALTAS MUY GRAVES:** Se consideran faltas muy graves todo evento que cause daños físicos o económicos a los trabajadores, a los bienes de la empresa o a la integridad de terceros relacionados con la empresa o que sean un evento reincidente.

## **CAPITULO II**

### **DEL SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD: ORGANIZACIÓN Y**

#### **FUNCIONES**

##### **Artículo 7.- DELEGADO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL TRABAJO:**

Se elegirá de entre todos los colaboradores, por votación y mayoría simple un delegado de Seguridad y Salud del Trabajo, ya que el número de trabajadores no supera las 15 personas; y estará registrado ante el Ministerio de Relaciones Laborales.

##### **Artículo 8.- RESPONSABLE DE PREVENCIÓN DE RIESGOS:**

PIROTECNIAS CHIMBORAZO nombrará un responsable de prevención de riesgos de entre todos sus colaboradores, luego de brindar la capacitación adecuada para asumir dicha función.

El responsable de prevención de riesgos, tendrá las siguientes funciones:

Reconocer, prevenir y controlar los riesgos laborales.

Facilitar el adiestramiento de sus trabajadores en materia de seguridad.

Cumplir y hacer cumplir las disposiciones descritas en el presente documento.

Mantener la comunicación y retroalimentación en temas de prevención de riesgos, de accidentes de trabajo con todos sus colaboradores.

Deberá ser registrado conforme a la ley ante el Ministerio de Relaciones Laborales.

##### **Artículo 9.- MÉDICO OCUPACIONAL DE VISITA PERIÓDICA:**

Se contará con la asistencia periódica de un médico ocupacional, registrado en el Ministerio de Relaciones Laborales, conforme la ley; el mismo que de encargará de:

Aplicación del programa de vigilancia de la salud.

Capacitar sobre prevención de enfermedades profesionales, además de dictar charlas en temas de salud ocupacional.

##### **Artículo 10.- RESPONSABILIDAD DEL EMPLEADOR O PATRONO**

En materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, el Patrono tendrá las siguientes responsabilidades:

- ✓ Liderar y facilitar el cumplimiento del presente documento.
- ✓ Asignar recursos para la adecuada ejecución de las disposiciones descritas en este Plan Mínimo de Seguridad, así como para la prevención de los Riesgos Laborales.
- ✓ Mantener permanente comunicación con todos sus trabajadores, sobre todo para la prevención e identificación de riesgos, actos o condiciones inseguras.
- ✓ Desarrollar y ejecutar programas preventivos basados en la identificación de riesgos, aplicando controles en la fuente, en el medio de transmisión y en el trabajador.

### **CAPITULO III PREVENCION DE RIESGOS DE LA POBLACION VULNERABLE**

#### **Artículo 11.- PERSONAL FEMENINO**

En caso de contar con personal femenino, se debe salvaguardar la salud reproductiva, evitando exposiciones a factores de riesgo, que pueden incidir sobre la trabajadora o su hijo (a)

#### **Artículo 12.- MENORES DE EDAD**

Se prohíbe la contratación de menores de edad.

#### **Artículo 13.- PERSONAS CON DISCAPACIDAD**

PIROTECNIAS CHIMBORAZO, dependiendo del puesto de trabajo, podrá contratar personal con discapacidades, controlando los riesgos y cumpliendo con la legislación, por lo cual los empleados con discapacidad, serán asignados a actividades que no afecten su condición psicofísica.

#### **Artículo 14.- PERSONAL EXTRANJERO**

En caso de contar con personal extranjero, se garantizará las mismas condiciones que aplican al personal nacional, en el tema de Seguridad y Salud en el Trabajo.

### **CAPITULO IV DE LA PREVENCION DE RIESGOS PROPIOS DE LA ACTIVIDAD LABORAL**

Artículo 15.- Consta en la Matriz de Riesgos Laborales anexa.

### **CAPITULO V DE LOS ACCIDENTES MAYORES**

Artículo 16.- Para prevenir la ocurrencia de eventos como incendio y/o explosión se adoptarán los siguientes controles:

Verificar las condiciones eléctricas de todo equipo o máquina antes de su uso.

No modificar, ni realizar instalaciones eléctricas sin autorización.

Evitar cargas excesivas en tomacorrientes.

Almacenar adecuadamente productos químicos como pinturas, solventes y comestibles, considerando:

El área donde se los almacena deberá ser alejada de otros materiales combustibles que pudieran favorecer la creación de un fuego.

Usar envases y tapas que cierren correctamente.

Mantener identificados todos los envases.

**Artículo 17.- DE LA ORGANIZACIÓN PARA LA RESPUESTA A EMERGENCIAS**

**PIROTECNIAS CHIMBORAZO**, ante una situación de emergencia deberá conocer el modo de actuación a seguir y comunicarlo a sus colaboradores. Para esto, se tendrá en cuenta lo siguiente, dentro de las instalaciones de cada proyecto y en las instalaciones propias o taller del mismo:

- ✓ Identificar un área segura o punto de encuentro, en caso de evacuación.
- ✓ Establecer salidas de emergencia que permanezcan siempre libres y sin seguro
- ✓ Establecer o localizar vías de evacuación hacia el área segura o punto de encuentro de cada sitio.
- ✓ Contar o localizar la ubicación del sistema de alarma que pueda ser activado en caso de emergencia y que alerte a todo el personal.
- ✓ Colocar extintores portátiles en la zona de más alto riesgo de incendio, en el caso de taller; y
- ✓ Conocer la ubicación de extintores, hidratantes o cajetines de emergencia en los proyectos donde se ejecuten actividades.

**CAPITULO VI SEÑALIZACIÓN**

Característica	Uso	Ejemplo
<b>PROHIBICIÓN:</b> Redonda, con pictograma negro, fondo blanco, borde y banda roja	Prohibido el paso, prohibido estacionar, prohibido fumar, entre otros.	
<b>OBLIGACIONES:</b> Obliga un comportamiento determinado, es redonda, con pictograma blanco y fondo azul	Uso de equipos de protección personal	

<p><b>SOCORRO O SALVAMENTO:</b> Indicación de señales para evacuación, es rectangular o cuadrada con pictograma blanco, fondo verde</p>	<p>Vías de evacuación, salidas de emergencia, punto de primeros auxilios, teléfono de emergencia, ducha de seguridad, lavaojos</p>	
<p><b>ADVERTENCIA:</b> Advierte peligros existentes. Triángulo equilátero de borde y pictograma negro sobre fondo amarillo</p>	<p>Riesgo eléctrico, riesgo de ruido, hombres trabajando, entre otros.</p>	
<p><b>RELATIVAS A EQUIPOS CONTRA INCENDIOS:</b> Indican la ubicación o lugar donde se encuentran equipos de control de incendios. Son rectangulares o cuadradas, con pictograma negro y fondo rojo</p>	<p>Extintores, hidrantes, monitores, pulsadores de alarmas.</p>	

## CAPITULO VII

### DE LA VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES

#### **Artículo 18.- VIGILANCIA DE LA SALUD**

Los empleadores serán responsables de que los trabajadores se sometan a los exámenes médicos de preempleo, periódicos y de retiro, acorde con los riesgos a que están expuestos en sus labores. Tales exámenes serán practicados, preferentemente, por médicos especialistas en salud ocupacional y no implicarán ningún costo para los trabajadores y, en la medida de lo posible, se realizarán durante la jornada de trabajo.

Los trabajadores tienen derecho a conocer los resultados de los exámenes médicos, de laboratorio o estudios especiales practicados con ocasión de la relación laboral. Asimismo, tienen derecho a la confidencialidad de dichos resultados, limitándose el conocimiento de los mismos al personal médico, sin que puedan ser usados con fines discriminatorios ni en su perjuicio. Sólo podrá facilitarse al empleador información relativa a su estado de salud, cuando el trabajador preste su consentimiento expreso.

## **CAPITULO VIII**

### **DEL REGISTRO E INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES**

#### **Artículo 19.- INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES**

Es obligación del responsable, investigar y analizar los accidentes, incidentes y enfermedades de trabajo, con el propósito de identificar las causas que los originaron y adoptar acciones correctivas y preventivas tendientes a evitar la ocurrencia de hechos similares, además de servir como fuente de insumo para desarrollar y difundir la investigación y la creación de nueva tecnología.

Todo accidente deberá ser notificado, investigado y reportado de acuerdo con el procedimiento de notificación, investigación y reporte de accidentes e incidentes de la empresa.

El responsable de Seguridad y Salud, deberá elaborar y entregar el reporte de notificación de todo accidente con baja, es decir, que causará la pérdida de más de una jornada laboral. Dicho reporte, deberá ser enviado a la Dirección

de Riesgos del Trabajo del IESS, en el término de diez (10) días, contados desde la fecha del siniestro. En caso de ser un accidente que involucre a un tercero, bajo la modalidad de Actividades Complementarias, Servicios Técnicos Especializados o Empresas Contratistas, los representantes de dichas empresas, deberán proceder con la notificación de acuerdo con lo indicado anteriormente.

En los meses de Enero y Julio, el o responsable junto con el médico de visita periódica que realiza visitas periódicas para la vigilancia de la Salud, enviarán una copia del concentrado de seis meses de la accidentabilidad y la morbilidad laboral al Ministerio de Relaciones Laborales.

#### **Artículo 20- REGISTRO DE ACCIDENTES – INCIDENTES**

Será Obligación del responsable, el llevar el registro de los accidentes de trabajo e incidentes laborales ocurridos, así como las estadísticas de accidentabilidad respectiva.

En el caso de empresa o institución contrastar el déficit de gestión existente en la prevención de riesgos laborales, que ocasionaron el accidente; o las medidas de seguridad aplicadas durante el trabajo, en el caso de los afiliados sin relación de dependencia o autónomos;

Definir y motivar los correctivos específicos y necesarios para prevenir la ocurrencia y repetición de los accidentes de trabajo;

Establecer las consecuencias derivadas del accidente del trabajo;

Apoyar y controlar a las organizaciones laborales para que estas provean ambientes saludables y seguros a los trabajadores afiliados al IESS; a la aplicación de procedimientos de trabajo seguros en el caso de los afiliados sin relación de dependencia o autónomos y,

Puntualizar la responsabilidad de la organización laboral y del afiliado sin relación de dependencia o autónomo en relación al accidente de trabajo.

En los meses de enero y Julio, el jefe de la Unidad de Seguridad y Salud o responsable, junto con el médico del Servicio Médico de Empresa o el que realiza visitas periódicas para la vigilancia de la Salud, enviará una copia del concentrado de seis meses de la accidentabilidad y la morbilidad laboral al Ministerio de Relaciones Laborales e IESS.

## **CAPITULO IX**

### **DE LA INFORMACIÓN Y CAPACITACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS**

#### **Artículo 21.- INDUCCIÓN, FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN**

Los trabajadores tienen derecho a estar informados sobre los riesgos laborales vinculados a las actividades que realizan. Complementariamente, los empleadores comunicarán las informaciones necesarias a los trabajadores sobre las medidas que se ponen en práctica para salvaguardar la seguridad y salud de los mismos

Todo trabajador nuevo, antes de iniciar su actividad laboral, deberá realizar el proceso de inducción específica al puesto de trabajo.

Toda empresa de Actividades Complementarias, Servicios Técnicos Especializados o Empresas Contratistas, contratada por la empresa, deberá cumplir con el proceso de inducción general básico de la empresa Contratante, así como con su propio proceso de inducción al puesto de trabajo

La información y capacitación en prevención de riesgos, deberá centrarse principalmente en:

Los factores de riesgos significativos presentes en el lugar de trabajo y relacionados con las actividades a desarrollarse, en especial las de alto riesgo.

Las lecciones aprendidas generadas a partir de la ocurrencia de accidentes y/o incidentes ocurridos en la operación.

Las recomendaciones sugeridas después de la realización y análisis de simulacros.

Educación para la Salud.

El responsable y el Médico de Visita Periódica, son los responsables de establecer los canales de información sobre los aspectos relacionados con las Salud Ocupacional y Seguridad Industrial.

## **CAPITULO X**

### **DE LOS EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL**

#### **Artículo 22.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y ROPA DE TRABAJO**

El responsable de Seguridad y Salud, definirá las especificaciones y estándares que deberán cumplir los equipos de protección individual a ser utilizados por sus trabajadores.

La empresa, en la realización de sus actividades, priorizará la protección colectiva sobre la individual.

El equipo de protección individual requerido para cada empleado y trabajador, en función de su puesto de trabajo y las actividades que realiza, será entregado de acuerdo con los procedimientos internos.

Todos los empleados y trabajadores, deberían ser capacitados para el uso apropiado de los equipos de protección individual que utiliza, su correcto mantenimiento y los criterios para su reemplazo.

Todo equipo de protección individual dañado o deteriorado, deberá ser inmediatamente reemplazado antes de iniciar cualquier actividad. Para cumplir con este requerimiento, la empresa deberá mantener un stock adecuado de los equipos de protección individual para sus empleados y trabajadores.

## **CAPITULO XI DE LA GESTIÓN AMBIENTAL**

#### **Artículo 23.- GESTIÓN AMBIENTAL**

La empresa cumplirá con la legislación nacional aplicable y vigente sobre conservación y protección del ambiente. Para cumplir dicho cometido, deberá:

Proveer condiciones de trabajo seguras, saludables y ambientalmente sustentables.

Evitar cualquier tipo de contaminación e impacto adverso sobre el ambiente y las comunidades de su área de influencia.

Monitorear periódicamente aquellas emisiones gaseosas, líquidas y sólidas, requeridas por la reglamentación nacional, de acuerdo con los cronogramas establecidos y aprobados por las entidades Ambientales de Control, relacionadas con las actividades de la empresa.

## **CAPITULO XI**

### **DISPOSICIONES GENERALES O FINALES**

Quedan incorporadas al presente Plan Mínimo de Prevención de Riesgos, todas las disposiciones contenidas en el Código de Trabajo, sus reglamentos, los reglamentos sobre seguridad y salud ocupacional en general, las normas y disposiciones emitidas por el IESS y las normas internacionales de obligatorio cumplimiento en el País, las mismas que prevalecerán en todo caso.

---

Responsable del Plan Mínimo de Prevención  
de Riesgos

---

Presidente Gremio Pirotecnias Chimborazo

ANEXO G: PROFESIOGRAMAS

	<b>PIROTECNIAS CHIMBORAZO</b>	<b>PROFESIOGRAMA</b>	<b>Código:</b> PPCH-02
			<b>Revisión:</b> 01
			<b>Página:</b> 1/3

<b>PROFESIOGRAMA POR PUESTO DE TRABAJO</b>	
<b>CARGO:</b>	
<b>Puesto de Trabajo</b>	Armador
<b>Código Puesto</b>	Arm-01
<b>Formación</b>	Bachiller
<b>Experiencia</b>	0 a 3 meses
<b>Aptitudes</b>	Proactividad, Trabajo en Equipo, Disciplina, Adaptación, Creatividad.
<b>Actitudes</b>	Flexibilidad, Capacidad de Superación, Optimismo, Iniciativa, Motivación.
<b>Tareas y/o funciones que realiza en el puesto</b>	Recoger carrizo en almacenamiento
	Seleccionar carrizos en buen estado
	Llevar al puesto de trabajo
	Amar formas en carrizo
	Unir cohetes y mecha a las formas
<b>Útiles, herramientas o maquinaria de trabajo utilizados</b>	Tijeras, estilete, cuchillo, goma, pintura, hilo de chillo.
<b>Exigencias funcionales</b>	Buen estado de salud física y mental.
	Capacidades cognitivas.
	Capacidades sensoriales.
<b>Competencias adicionales</b>	Trabajar en equipo, aprendizaje continuo, construcción de realciones, orientación a los objetivos y resultados, iniciativa.
<b>Capacitaciones</b>	Manejo de herramientas, seguridad y salud en el trabajo.
<b>Horario de trabajo</b>	8 horas

**DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO QUE SE DESEMPEÑA EN EL PUESTO DE TRABAJO**

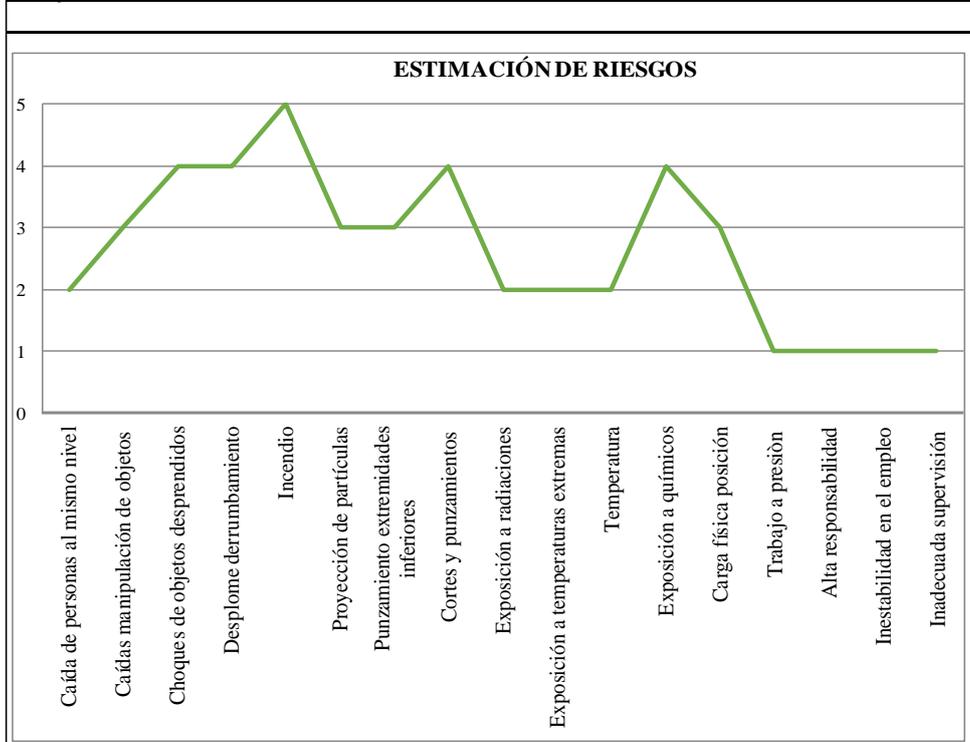
**Flujograma de Actividades**

Área de Trabajo:	Código de Área:	Elaborado por:	Aprobado por:
Armado de formas	Arm-A2	Tesistas	Gerente
<b>Nombre del Procedimiento:</b>	Descripción de Actividades del armador de cohetes		<b>Fecha</b> 11/26/2020
<b>Código del Procedimiento:</b>	PSST-02		

No. Act.	Descripción de las actividades										Comentarios (Mejoras)
1	Recoger carrizo en almacenamiento	X									
2	Seleccionar carrizos en buen estado			X							
3	Llevar al puesto de trabajo		X								
4	Amar formas en carrizo		X								
5	Unir cohetes y mecha a las formas.		X								

Símbolo	Tarea Descrita
	Inicio
	Operación , actividad o tarea
	Decisión
	Revisión
	Salida física de copias
	Generación de documento (escrito)
	Información en Base de Datos
	Almacenamiento de documentos físicos
	Fin

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DEL PUESTO DE TRABAJO					
FACTORES DE RIESGO POR PUESTO DE TRABAJO	Riesgos Mecánicos	Caída de personas al mismo nivel	2	TOLERABLE	
		Caídas manipulación de objetos	3	MODERADO	
		Choques de objetos desprendidos	4	IMPORTANTE	
		Desplome derrumbamiento	4	IMPORTANTE	
		Incendio	5	INTOLERABLE	
		Proyección de partículas	3	MODERADO	
		Punzamiento extremidades inferiores	3	MODERADO	
	Cortes y punzamientos	4	IMPORTANTE		
	Riesgos Físicos	Exposición a radiaciones	2	TOLERABLE	
		Exposición a temperaturas extremas	2	TOLERABLE	
		Temperatura	2	TOLERABLE	
	Riesgos Químicos	Exposición a químicos	4	IMPORTANTE	
	Riesgos Ergonómicos	Carga física posición	3	MODERADO	
	Riesgos Psicosociales	Trabajo a presión	1	TRIVIAL	
		Alta responsabilidad	1	TRIVIAL	
Inestabilidad en el empleo		1	TRIVIAL		
Inadecuada supervisión		1	TRIVIAL		



EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL PARA EL PUESTO DE TRABAJO							
PUESTO DE TRABAJO			X	X	X		
PUESTO DE TRABAJO			X	X			

	<b>PIROTECNIAS CHIMBORAZO</b>	<b>PROFESIOGRAMA</b>	<b>Código:</b> PPCH-03
			<b>Revisión:</b> 01
			<b>Página:</b> 1/3

<b>PROFESIOGRAMA POR PUESTO DE TRABAJO</b>	
<b>CARGO:</b>	
<b>Puesto de Trabajo</b>	Elevador de castillo
<b>Código Puesto</b>	Cas-01
<b>Formación</b>	Bachiller
<b>Experiencia</b>	0 a 3 meses
<b>Aptitudes</b>	Proactividad, Trabajo en Equipo, Disciplina, Adaptación, Creatividad.
<b>Actitudes</b>	Flexibilidad, Capacidad de Superación, Optimismo, Iniciativa, Motivación.
<b>Tareas y/o funciones que realiza en el puesto</b>	Cargar las partes y estructura del castillo al camión.
	Descargar las partes y estructura del castillo del camión.
	Seleccionar y ubicar trabajadores para el armado.
	Montar la estructura final del castillo
	Desmontar la estructura final del castillo.
<b>Útiles, herramientas o maquinaria de trabajo utilizados</b>	Tijeras, estilete, cuchillo, cinta adhesiva, cinta masking, hilo de chillo, estructura metálica.
<b>Exigencias funcionales</b>	Buen estado de salud física y mental.
	Capacidades cognitivas.
	Capacidades sensoriales.
<b>Competencias adicionales</b>	Trabajar en equipo, aprendizaje continuo, construcción de realciones, orientación a los objetivos y resultados, iniciativa.
<b>Capacitaciones</b>	Manejo de herramientas, Trabajos en altura, Prevención de incendio, Seguridad y salud en el trabajo.
<b>Horario de trabajo</b>	8 horas

**DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO QUE SE DESEMPEÑA EN EL PUESTO DE TRABAJO**

<b>Flujograma de Actividades</b>			
Área de Trabajo:	Código de Área:	Elaborado por:	Aprobado por:
Montar castillo	Cas-A3	Tesistas	Gerente
<b>Nombre del Procedimiento:</b>	Descripción de Actividades del elevador de castillo.		<b>Fecha</b> 11/26/2020
<b>Código del Procedimiento:</b>	PSST-01		

No. Act.	Descripción de las actividades										Comentarios (Mejoras)
1	Cargar las partes y estructura del castillo al camión.	X	X								
2	Descargar las partes y estructura del castillo del camión.		X								
3	Seleccionar y ubicar trabajadores para el armado.			X							
4	Montar la estructura final del castillo		X								
5	Desmontar la estructura final del castillo.		X							X	

Símbolo	Tarea Descrita
	Inicio
	Operación , actividad o tarea
	Decisión
	Revisión
	Salida física de copias
	Generación de documento (escrito)
	Información en Base de Datos
	Almacenamiento de documentos físicos
	Fin

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DEL PUESTO DE TRABAJO				
FACTORES DE RIESGO POR PUESTO DE TRABAJO	Riesgos Mecánicos	Atrapamiento por o entre objetos	2	TOLERABLE
		Atropello o golpe con vehículo	3	MODERADO
		Caída de personas al mismo nivel	2	TOLERABLE
		Caída de personas desde diferente altura	4	IMPORTANTE
		Caídas manipulación de objetos	2	TOLERABLE
		Choque contra objetos inmóviles	2	TOLERABLE
		Choque contra objetos móviles	3	MODERADO
		Choques de objetos desprendidos	3	MODERADO
		Contactos eléctricos directos	3	MODERADO
		Desplome derrumbamiento	2	TOLERABLE
		Esguinces, torceduras y luxaciones	2	TOLERABLE
		Explosiones	5	INTOLERABLE
		Incendio	5	INTOLERABLE
		Punzamiento extremidades inferiores	2	TOLERABLE
		Asfixia / ahogamiento	2	TOLERABLE
		Cortes y punzamientos	2	TOLERABLE
		Riesgos Físicos	Exposición a radiaciones	2
	Ruido		4	IMPORTANTE
	Exposición a temperaturas extremas		1	TRIVIAL
	Temperatura		2	TOLERABLE
	Riesgos Químicos	Exposición a químicos	4	IMPORTANTE
	Riesgos Ergonómicos	Sobreesfuerzo	1	TRIVIAL
		Carga física posición	2	TOLERABLE
Riesgos Psicosociales	Trabajo a presión	3	MODERADO	
	Alta responsabilidad	3	MODERADO	
	Inestabilidad en el empleo	3	MODERADO	
	Inadecuada supervisión	3	MODERADO	



EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL PARA EL PUESTO DE TRABAJO							
PUESTO DE TRABAJO	X		X	X	X	X	
PUESTO DE TRABAJO				X			X

## ANEXO H: PROCEDIMIENTO PARA LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN INTERNA-EXTERNA

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	<b>Código:</b> PPIC-01 <b>Emisión:</b> 2020-
	<b>PROCEDIMIENTO PARA LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN INTERNA-EXTERNA</b>	<b>Revisión:</b> 00 <b>Página</b> 115 de 178

	<b>Elaborado por</b>	<b>Revisado por</b>	<b>Aprobado por</b>
<b>Firma</b>			
<b>Nombre</b>	Cynthia Flores Marcelo García		
<b>Función</b>	<b>Estudiante ESPOCH</b>	<b>Delegado Seguridad y Salud</b>	<b>Presidente Pirotecnias Chimborazo</b>

### Control de cambios

<b>FECHA DEL CAMBIO</b>	<b>VERSIÓN DEL DOCUMENTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO REALIZADO</b>
2020-	00	Versión original del documento

### 1. OBJETIVO

Proporcionar el procedimiento de información y comunicación interna-externa con el fin de transmitir y comunicar información acerca de temas de seguridad y salud en el trabajo.

### 2. ALCANCE

Este procedimiento se aplica para los trabajadores de todas las áreas, clientes, proveedores en el taller Pirotecnias Chimborazo.

### 3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

**Cliente:** Persona que utiliza con asiduidad los servicios de profesionales de la facultad. Se clasifica en clientes internos y externos.

**Comunicación:** Acción y efecto de comunicar o comunicarse mediante un código común que comparten el emisor y el receptor.

**Comunicación interna:** Es la comunicación dirigida al cliente interno.

**Comunicación externa:** Es la comunicación dirigida al cliente externo.

**Imagen institucional:** Es el concepto que el consumidor tiene sobre la empresa y será adquirida a través de toda la información que perciba al respecto.

**Medios de comunicación:** Son instrumentos utilizados para informar y comunicar mensajes en versión textual, sonora, visual o audiovisual.

#### **4. RESPONSABILIDADES**

Presidente Gremio Pirotecnia de Chimborazo.

- ✓ Revisar y aprobar los procedimientos de comunicación interna y externa para el beneficio del taller y de los trabajadores.

Delegado de Seguridad y Salud del Trabajo.

- ✓ Gestionar las estrategias de comunicaciones mediante los diversos recursos que emplea el procedimiento.
- ✓ Capacitar a los empleadores y trabajadores
- ✓ Velar por el cumplimiento de la política y la aplicación del procedimiento de forma correcta dentro del taller de pirotecnia.

Trabajadores

- ✓ Transmitir la información entre compañeros para el uso correcto del procedimiento de comunicación interna y externa.
- ✓ Comunicar al jefe de irregularidades o incumplimiento dentro del taller para la mejora continua.

#### **5. RECURSOS**

Infraestructura.

Equipos. Computador y proyector.

Documentos técnicos. Información respecto al tema de tipo audio-visual.

#### **6. PROCEDIMIENTO**

Para el siguiente procedimiento de comunicación interna y externa se detallará los pasos ordenadamente para su correcta aplicación:

- a. **Comunicación interna.** - en caso de existir peligro o amenaza se deberá informar al delegado de seguridad del riesgo expuesto, con el fin de que se implementen acciones y soluciones mediante:
  - **Comunicación escrita.** - señalización informativa, entrega de material escrito sobre seguridad al personal.
  - **Comunicación oral.** - reuniones, buzón de sugerencias, material informativo, capacitaciones en temas de seguridad.

Del mismo modo, se aplicarán medidas similares en la comunicación externa.

**b. Comunicación externa.** - las entidades externas que estén involucrados con establecer comunicación con el taller son:

- Clientes externos
- Medios de comunicación
- Proveedores
- Otras instituciones públicas o privadas
- Público en general

## ANEXO I: PROCEDIMIENTO PARA EL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	<b>Código:</b> PPC-01 <b>Emisión:</b> 2020-
	<b>PROCEDIMIENTO PARA EL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN</b>	<b>Revisión:</b> 00 <b>Página</b> 118 de 178

	<b>Elaborado por</b>	<b>Revisado por</b>	<b>Aprobado por</b>
<b>Firma</b>			
<b>Nombre</b>	Cynthia Flores Marcelo García		
<b>Función</b>	<b>Estudiante ESPOCH</b>	<b>Delegado Seguridad y Salud</b>	<b>Presidente Pirotécnicas Chimborazo</b>

### Control de cambios

<b>FECHA DEL CAMBIO</b>	<b>VERSIÓN DEL DOCUMENTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO REALIZADO</b>
2020-	00	Versión original del documento

### 1. OBJETIVO

Mantener competentes e informados a los trabajadores de Pirotécnicas Chimborazo sobre los riesgos en su puesto de trabajo mediante capacitaciones para su prevención y actuación frente a accidentes y/o incidentes.

### 2. ALCANCE

Este procedimiento se aplica para los trabajadores de todas las áreas en el taller Pirotécnicas Chimborazo.

### 3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

SST: Seguridad y Salud en el trabajo

Capacitación: Es la actividad de transmitir conocimientos teóricos y prácticos para el desarrollo de competencias, capacidades y destrezas acerca del proceso de trabajo, la prevención de los riesgos, la seguridad y la salud.

Prevención de riesgos: Conjunto de actividades, medidas adaptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir las posibilidades de que los trabajadores sufran daños derivados del trabajo

Riesgo laboral: Probabilidad de que la exposición a un factor ambiental peligroso en el trabajo cause enfermedad o lesión.

Accidentes: Todo suceso imprevisto y repentino que sobrevenga por causa, consecuencia o con ocasión del trabajo originado por la actividad laboral relacionada con el puesto de trabajo, que ocasione en el trabajador lesión corporal o perturbación funcional, una incapacidad, o la muerte inmediata o posterior.

Incidentes: Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales, o en el que éstas sólo requieren cuidados de primeros auxilios.

#### **4. REFERENCIAS NORMATIVAS**

Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo. Decisión 584. Art 4, Art. 8 y Art.11.

Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo. Resolución C.D. 513. Art. 53

Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. D.E 2393, Art. 11 y Art. 13.

Plan Mínimo de Prevención de Riesgos Laborales. Art.21

#### **5. RESPONSABILIDADES**

Presidente Gremio Pirotecnia de Chimborazo.

- ✓ Informar a todos los interesados sobre la capacitación.
- ✓ Organizar los recursos.
- ✓ Si fuera el caso, pactar con un especialista o institución la capacitación.
- ✓ Aplicar el presente procedimiento.

Delegado de Seguridad y Salud del Trabajo.

- ✓ Prepararse previo a la capacitación con los temas adecuados.
- ✓ Tomar asistencia.
- ✓ Capacitar a los empleadores y trabajadores
- ✓ Despejar cualquier duda durante la capacitación.

Trabajadores

- ✓ Asistir y registrar su asistencia de forma obligatoria
- ✓ Poner atención en el transcurso de la capacitación
- ✓ Aplicar los conocimientos adquiridos en su proceso de trabajo.

#### **6. RECURSOS**

Infraestructura. Las capacitaciones se deben desarrollar en salas designadas por la institución del gremio.

Equipos. Computador y proyector.

Documentos técnicos. Información respecto al tema de tipo audio-visual.

#### **7. PROCEDIMIENTO**

- a. Definir con el delegado de SST el tema para la capacitación.
- b. Coordinar e informar a los asistentes la hora y lugar de capacitación.

- c. Asistir puntualmente a la capacitación.
- d. Mediante los recursos existentes exponer acerca del tema previsto. Si fuera necesario, realizar las prácticas apropiadas al tema de capacitación.
- e. Entregar material adicional si fuera necesario.
- f. Finalmente, plantear y resolver dudas sobre la capacitación.

## 8. DETALLE DE CAPACITACIONES

Introducción a la SST

Conceptos generales de seguridad y salud ocupacional.

- ✓ Trabajo
- ✓ Salud
- ✓ Seguridad en el trabajo
- ✓ Salud en el trabajo.

Clasificación de riesgos laborales

- ✓ Riesgo mecánico
- ✓ Riesgo físico
- ✓ Riesgo químico
- ✓ Riesgo ergonómico
- ✓ Riesgo psicosocial.

Generalidades de la Resolución CD. 513

- ✓ Tipos de accidentes
- ✓ Notificación de accidentes
- ✓ Investigación de accidentes
- ✓ Condición y acción subestándar.
- ✓ Condición y acción subestándar.

Capacitaciones Específicas

- ✓ Prevención de riesgos laborales en cada puesto de trabajo
- ✓ Prevención de incendios

## 9. ANEXOS

### ANEXO 1.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	<b>Código:</b> AC-01 <b>Emisión:</b> 2020-12-03
	<b>REGISTRO DE ASISTENCIA A CAPACITACIONES</b>	<b>Revisión:</b> 00 <b>Página</b> 120 de 178

Tema	Fecha	Responsable:

No.	Nombre y Apellido	No. Cédula	Centro de trabajo	Firma

Firma Responsable

Firma Responsable

**ANEXO 2.**

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Código: AC-01 Emisión: 2020-12-03 Revisión: 00 Página 1 de 1
	REGISTRO DE ASISTENCIA A CAPACITACIONES	

Tema	Fecha	Responsable:
	2020-12-03	Manuel García Cynthia Flores

No.	Nombre y Apellido	No. Cédula	Centro de trabajo	Firma
1	Javis Curi	180238189-5	Lican	[Firma]
2	Luis Ortiz	020105486-3	CHIMBO	[Firma]
3	OSCAR VIZUET	0603302308	CUBISIES	[Firma]
4	Vicente Hoytina	010231931-1	CUBISIES	[Firma]
5	Carolina Sánchez	110360714-7	Jarquies	[Firma]
6	Victor Vizuel	080311238-4	CUBISIES	[Firma]
7	Jos Amador	1813405916	Orta	[Firma]
8	Marysela Huayta	180251022-4	Lican	[Firma]
9	Erick Manchano	060410122	Lican	[Firma]
10	Cristina Manchano	060451885-4	Lican	[Firma]
11	Hector Moracho	0602714101	Lican	[Firma]
12	Mónica Billa	060512527-7	Lican	[Firma]
13	Jicardo Barreno	060514331-2	Lican	[Firma]

[Firma]   
 Firma Responsable

[Firma]   
 Firma Responsable

## ANEXO J: PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: PIDA-01 Emisión: 2020-
	<b>PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES</b>	Revisión: 00 Página 122 de 178

	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por
<b>Firma</b>			
<b>Nombre</b>	Cynthia Flores Marcelo García		
<b>Función</b>	Estudiante ESPOCH	Delegado Seguridad y Salud	Gerente Pirotecias Chimborazo

### Control de cambios

FECHA DEL CAMBIO	VERSIÓN DEL DOCUMENTO	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO REALIZADO
2020-	00	Versión original del documento

### 1. OBJETIVO

El procedimiento de investigación de accidentes tiene como finalidad determinar los motivos o causas de los accidentes que se pueden presentar en los puestos de trabajo para proporcionar medidas correctivas y evitar posteriormente los posibles errores.

### 2. ALCANCE

Corresponde al Técnico en Seguridad y salud en el trabajo realizar la investigación de los accidentes laborales de todo el personal del taller de pirotecnia “Chimborazo”.

De forma general la investigación se realizará siempre y cuando se ocasione daños, lesiones y enfermedades laborales que afecte a la integridad física, mental y social de los trabajadores o, aunque no se haya producido, se analizará que el incidente podría haber causado consecuencias graves.

Se procederá a investigar los siguientes accidentes:

- ✓ Accidentes con consecuencias mortales o que produzcan incapacidad permanente.

- ✓ Accidentes que generen incapacidad temporal mayor a un año.
- ✓ Accidentes que generen pérdida de materiales o que impliquen pérdida de tiempo en la producción.
- ✓ Accidentes o incidentes que realizando cambios en su proceso de elaboración sin el permiso del jefe inmediato provoquen consecuencias graves, tales como incendio, explosión, atrapamiento, caídas a distinto nivel de altura, etc.

### **3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES**

**ACCIDENTE:** Evento no deseado que da lugar a pérdidas de la vida o lesiones, daños a la propiedad o al medio ambiente de trabajo.

**ACTOS INSEGUROS:** Son aquellos comportamientos arriesgados por parte de los trabajadores en la empresa que constituyen violaciones manifiestas de los procedimientos de trabajo seguros.

**INCIDENTE:** Se entiende por incidente aquellos accidentes que no hayan ocasionado lesiones a los trabajadores expuestos, también denominados “cuasi accidentes”.

**ACCIDENTE DE TRABAJO:** Toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, o la muerte, producida repentinamente en ejercicio, o con motivo del trabajo, cualesquiera que sean el lugar y el tiempo en que se preste.

**MEDIDA CORRECTIVA:** acción tomada para eliminar las causas de una no conformidad detectada u otra situación indeseable. Es diferente a “Corrección” mediante la cual sólo se elimina o repara la no conformidad detectada, no su causa.

**ENFERMEDAD PROFESIONAL:** Se entenderá como enfermedad profesional la contraída a consecuencia del trabajo ejecutado en las actividades que se especifican en el cuadro que se aprueba por las disposiciones de aplicación y que esté provocada por la acción de los elementos o sustancias que en dicho cuadro se indiquen para cada enfermedad profesional.

**CONDICIÓN SUBESTÁNDAR:** Toda aquella situación insegura en que se encuentra un equipo, o instalación y que puede causar un incidente o accidente si se opera o se usa en esa condición.

**ACCIÓN SUBESTÁNDAR:** Toda aquella actividad que se violente la norma de seguridad y se realiza de manera incorrecta y que puede derivar en un accidente.

### **4. REFERENCIAS NORMATIVAS**

Decreto ejecutivo 2393. Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores. Art.13, numeral 4 y 7. Art.14, numeral 10, literal D. Art 188, literal D.

Resolución C.D 513. Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo

### **5. RESPONSABILIDADES**

- ✓ Presidente Gremio Pirotecnia de Chimborazo.

Informar y facilitar a todos los interesados sobre la investigación de accidentes.

- ✓ Delegado de Seguridad y Salud del Trabajo.

Es el encargado de recabar datos y toda la información acerca de la investigación de accidentes, accidentado y testigos después de haberse producido el evento con el fin de determinar las causas del accidente.

- ✓ Trabajadores

Proporcionar toda la información acerca del siniestro ocurrido en el accidente o incidente al Presidente del Gremio de Chimborazo y al delegado de seguridad y salud en el trabajo para facilitar la investigación.

## **6. RECURSOS**

Infraestructura. La investigación de accidentes se debe desarrollar en las áreas internas y externas de trabajo de la institución del gremio.

Equipos y herramientas. Se utilizarán los equipos y herramientas como referente para determinar las causas.

Documentos técnicos. Información respecto a la metodología que se utilizara para la investigación del accidente o incidente ocurrido.

## **7. PROCEDIMIENTO**

### **1. Notificación de accidentes**

Tras haber ocurrido el accidente, se procederá inmediatamente a comunicar al Presidente del Gremio de Pirotecnia, delegado de seguridad o al personal más próximo con respecto al accidentado. Los mismos que procederán a atender al afectado con los recursos disponibles y requeridos como: equipo de primeros auxilios o botiquín de la zona, para posteriormente realizar las siguientes acciones:

### **2. Accidentes graves**

Al determinar si el accidente se considera como grave se procederá a trasladar al accidentado a los lugares de centro de salud más cercanos con respecto al taller:

- ✓ Centro de Salud Licán
- ✓ Centro de Salud Epoch-Lizarzaburu
- ✓ Centro de Salud Tipo B (Calpi)

### **3. Accidentes no graves**

Al determinar que el accidente no es de gravedad se realizará los primeros auxilios bajo responsabilidad del delegado de seguridad o personal autorizado y previamente capacitado para la recuperación del accidentado.

#### 4. Notificación al Delegado de Seguridad y Salud en el trabajo

Después de haber ocurrido el siniestro se realizará de manera verbal y escrito la notificación del accidente de trabajo, Anexo 1.

#### 5. Notificación de accidentes a la Unidad de Riesgos del trabajo del IESS.

El Delegado de Seguridad notificará al SGRT del IESS del accidente previamente analizado, dentro de los 10 días laborables posteriores al accidente, dicha información será registrada en la página web de la institución.

#### 6. Investigación del accidente de trabajo

El delegado de Seguridad y salud en el trabajo valorará la necesidad de investigar los accidentes, incidentes o enfermedad profesional comunicados, atendiendo a las características y a la magnitud de los mismos.

Como norma general, se investigarán todos los accidentes de trabajo con baja.

Para ello, se llevarán a cabo los siguientes pasos:

a) Se iniciará la investigación contactando con las personas que puedan aportar información sobre lo ocurrido, desde el propio accidentado hasta otros testigos, si los hubiera.

b) Se entrevistarán con ellos, preferentemente de forma individual y en el lugar del accidente.

c) La información a obtener hará referencia a:

El puesto de trabajo donde se ha producido.

Las tareas que se desarrollan en el puesto de trabajo.

Descripción de la secuencia del accidente.

Con la información obtenida se elaborará el informe técnico de investigación basado en los parámetros establecidos en la Resolución C.D 513.

## **8. ANEXOS**

### **ANEXO 1**

**NOTIFICACIÓN DE INCIDENTES Y ACCIDENTES DE TRABAJO**

Fecha de notificación:..... Incidente      Accidente

**COMUNICANTE**

Nombre y Apellido:.....

Centro de trabajo:.....

**PERSONAS AFECTADAS**

Nombre y Apellido:.....

Centro de trabajo:.....

Puesto de trabajo:.....

**DATOS ACERCA DEL ACCIDENTE / INCIDENTE**

Fecha:.....

Lugar:.....

**Descripción del suceso:**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Personas presentes:**

1.....

2.....

3.....

## ANEXO K: PROCEDIMIENTO DE INSPECCIONES DE SEGURIDAD

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	<b>Código:</b> PIDA-01 <b>Emisión:</b> 2020-
	<b>PROCEDIMIENTO DE INSPECCIONES DE SEGURIDAD</b>	<b>Revisión:</b> 00 <b>Página</b> 127 de 178

	<b>Elaborado por</b>	<b>Revisado por</b>	<b>Aprobado por</b>
<b>Firma</b>			
<b>Nombre</b>	Cynthia Flores Marcelo García		
<b>Función</b>	<b>Estudiante ESPOCH</b>	<b>Delegado Seguridad y Salud</b>	<b>Gerente Pirotecnias Chimborazo</b>

### Control de cambios

<b>FECHA DEL CAMBIO</b>	<b>VERSIÓN DEL DOCUMENTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO REALIZADO</b>
2020-	00	Versión original del documento

### 1. OBJETIVO

El procedimiento de inspecciones de seguridad tiene como finalidad identificar las condiciones peligrosas o en mal estado que provoquen accidentes de trabajo aplicando y estableciendo la metodología de inspección o revisión de seguridad a través de medidas preventivas y correctivas para minimizar y eliminar los riesgos laborales en el taller de Pirotecnia de Chimborazo.

### 2. ALCANCE

Corresponde al Técnico o Delegado en Seguridad y salud en el trabajo realizar las inspecciones de seguridad de los trabajadores y de las instalaciones del taller de pirotecnia “Chimborazo”.

A su vez los trabajadores deben informar al responsable de las fallas en equipos y herramientas en mal estado para proceder a su mantenimiento y mejorar la calidad de trabajo.

Se realizará las inspecciones en:

- ✓ Instalaciones del taller de pirotecnia de Chimborazo

### 3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

**INSPECCIÓN:** técnica analítica de seguridad que consiste en el análisis realizado mediante la observación directa de las instalaciones, equipos y procesos para identificar los peligros existentes y evaluar los riesgos en los puestos de trabajo.

**CONDICIÓN SUBESTÁNDAR:** Toda aquella situación insegura en que se encuentra un equipo, o instalación y que puede causar un incidente o accidente si se opera o se usa en esa condición.

**PELIGRO:** aquella fuente o situación con capacidad de producir daño en términos de lesiones, daños a la propiedad, daños al medio ambiente o a una combinación de ellos.

**RIESGO:** La combinación de la frecuencia y la probabilidad y de las consecuencias que podrían derivarse de la materialización de un peligro.

**MEDIDAS DE CONTROL:** Medidas para prevenir que un suceso peligroso derive en un accidente grave. Se incluyen medidas directas para prevenir o limitar las consecuencias de pequeñas fugas que podrían incrementarse originando un accidente grave (ejemplos: válvulas de seguridad, válvulas de control, sistemas de inundación, antorchas, etc.).

**MEDIDA CORRECTIVA:** Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación indeseable.

**MEDIDA PREVENTIVA:** medidas adoptadas para secuencia de sucesos que pueden conducir a un accidente grave, (condiciones de diseño, operación, mantenimiento, etc.)

**EPP:** Se entenderá por Elemento de Protección Personal (EPP) a cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

#### **4. REFERENCIAS NORMATIVAS**

Decisión 584. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo.

Resolución 957. Reglamento del Instrumento Andino.

Decreto Ejecutivo 2393. Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores.

#### **5. RESPONSABILIDADES**

a) Presidente Gremio Pirotecnia de Chimborazo.

✓ Proporcionar los recursos para la ejecución e implementación de las inspecciones de seguridad y sus medidas correctivas y preventivas.

b) Técnico de Seguridad y Salud del Trabajo.

✓ Implementar planificaciones de seguridad y salud en las diversas áreas de trabajo.

✓ Realizar check list de acuerdo a las condiciones de seguridad de cada área de trabajo, maquina, equipo, etc.

✓ Ejecutar inspecciones de seguridad a los puestos de trabajo, equipos, herramientas.

✓ Proponer medidas correctivas y preventivas.

✓ Dar seguimiento a las medidas implantadas.

✓ Verificar su eficacia.

✓ Desarrollar índices de gestión.

c) Trabajadores

✓ Proporcionar las facilidades para la ejecución de las inspecciones.

- ✓ Interactuar con el encargado de la inspección dando a conocer las condiciones con las que puede exponer riesgo a su salud y entorno.

d) Delegado de seguridad

- ✓ Colaborar en la inspección de seguridad de las instalaciones del taller.
- ✓ Conocer los informes de las inspecciones realizadas.

## 6. RECURSOS

- ✓ Infraestructura. Las inspecciones de seguridad se deben desarrollar en las áreas internas y externas de trabajo de la institución del taller.
- ✓ Equipos y herramientas. Se utilizará los equipos y herramientas para realizar las inspecciones.
- ✓ Documentos técnicos. Información respecto a la metodología que se utilizará para la inspección de seguridad como informes.

## 7. PROCEDIMIENTO

### a. Preparación de inspección

- ✓ Revisar la planificación de seguridad y ejecutar la inspección
- ✓ Realizar los check list para cada área de trabajo bajo la normativa legal.

### b. Desarrollo de la inspección

- ✓ Verificar las condiciones de seguridad de los puestos de trabajo, herramientas, instalaciones, a través de las listas de chequeo realizadas.
- ✓ Adjuntar los datos recolectados y registrar en las listas de chequeo, anexos 1-3.
- ✓ Dar prioridad a las observaciones de los trabajadores acerca de las condiciones inseguras de trabajo.

### c. Acciones correctivas/Preventivas

- ✓ El técnico de seguridad determinará los controles de seguridad a ejecutar aplicando en la fuente, en el medio de transmisión y finalmente en el trabajador.
- ✓ Proporcionar los informes de inspecciones. Anexo 4.

### d. Seguimiento

- ✓ Verificar la eficacia de las medidas preventivas y correctivas que se implantaron en base a las inspecciones realizadas.
- ✓ Conservar los registros de las inspecciones con sus respectivos informes como parte del sistema de gestión del taller.

## 8. ANEXOS

### ANEXO 1. INSPECCIÓN DE CONDICIONES DE SEGURIDAD

Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo

Gremio de la Pirotecnia

*Inspección Condiciones de Seguridad*

<b>Fecha:</b>	<b>Elaborado por:</b>		
<b>Área de trabajo:</b>			
	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
<b>EDIFICIOS Y LOCALES</b>			
El local es de construcción sólida, para evitar riesgos de desplome y los derivados de los agentes atmosféricos.	<input type="checkbox"/>		
Los cimientos, pisos y demás elementos de los edificios ofrecen resistencia suficiente	<input type="checkbox"/>		
Los edificios de proceso son de un solo piso y no cuenta con sótanos.	<input type="checkbox"/>		
Los suelos, techos y paredes son incombustibles, impermeables y de fácil lavado.		<input type="checkbox"/>	
<b>SUPERFICIE</b>			
Los locales de trabajo tendrán tres metros de altura del piso al techo como mínimo	<input type="checkbox"/>		
Los puestos de trabajo tienen 2m <sup>2</sup> por trabajador		<input type="checkbox"/>	
<b>SUELOS, TECHOS Y PAREDES</b>			
El suelo es de material consistente, no deslizante y de fácil limpieza	<input type="checkbox"/>		
Los techos y techados reúnen las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo.		<input type="checkbox"/>	
<b>PASILLOS</b>			
Los pasillos, galerías y corredores se mantienen en todo momento libre de obstáculos y objetos almacenados.		<input type="checkbox"/>	
<b>PUERTAS Y SALIDAS</b>			
En los accesos a las puertas, no se permiten obstáculos que interfieran la salida normal de los trabajadores.		<input type="checkbox"/>	
Las puertas abren hacia el exterior.		<input type="checkbox"/>	
Se provee de dos medios de salida remotamente ubicados desde todos los puntos en todas las superficies cubiertas no divididas de más de 9,00 m <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/>		
<b>LIMPIEZA DE LOCALES</b>			
El local de trabajo está en buen estado de limpieza.		<input type="checkbox"/>	
La limpieza se efectúa preferentemente por medios húmedos o mediante aspiración en seco		<input type="checkbox"/>	
Se evacúan los residuos de materias primas en recipientes incombustibles y cerrados con tapa.		<input type="checkbox"/>	
Para la limpieza se dota al personal de herramientas adecuadas.	<input type="checkbox"/>		
<b>VENTILACIÓN, TEMPERATURA Y HUMEDAD</b>			
Están prohibidos las estufas, equipos de llama expuesta y calefactores eléctricos portátiles	<input type="checkbox"/>		
Las condiciones atmosféricas aseguran un ambiente cómodo y saludable para los trabajadores	<input type="checkbox"/>		
<b>RUIDOS Y VIBRACIONES</b>			

Las máquinas que produzcan ruidos o vibraciones se ubicarán en recintos aislados si el proceso de fabricación lo permite			
<b>ILUMINACIÓN</b>			
Todos los lugares de trabajo y tránsito deberán estar dotados de suficiente iluminación natural o artificial	<input type="checkbox"/>		
<b>HERRAMIENTAS MANUALES</b>			
Las herramientas de mano están construidas con materiales resistentes	<input type="checkbox"/>		
Los mangos o empuñaduras tienen dimensión adecuada, sin bordes agudos ni superficies resbaladizas		<input type="checkbox"/>	
Las partes cortantes o punzantes se mantienen debidamente afiladas		<input type="checkbox"/>	
Toda herramienta manual se mantiene en perfecto estado de conservación		<input type="checkbox"/>	
Durante su uso está libres de grasas, aceites u otras sustancias deslizantes	<input type="checkbox"/>		
Se colocan en portaherramientas o estantes adecuados.		<input type="checkbox"/>	
Los operarios cuidan convenientemente las herramientas que se les haya asignado	<input type="checkbox"/>		
Las herramientas se utilizarán únicamente para sus fines específicos	<input type="checkbox"/>		
<b>MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO</b>			
El transporte o manejo de materiales en lo posible es mecanizado			
Los materiales son almacenados de forma que no se interfiera con el funcionamiento de los trabajadores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
El apilado y desapilado se hace considerando la estabilidad de la ruma y a la resistencia del terreno	<input type="checkbox"/>		
Cuando las rumas tengan alturas superiores a 1,50 metros se emplea cintas transportadoras			
Los maderos, los tubos o troncos en general de forma cilíndrica y alargada, se apilan en filas horizontales, evitando salientes en los pasillos, y nunca en vertical u oblicuo.		<input type="checkbox"/>	
Los polvorines están supervisados por una persona competente no menor de 18 años de edad	<input type="checkbox"/>		
<b>CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS.</b>			
Los pisos de la fábrica sobre los cuales se efectúa habitualmente la circulación, están suficientemente nivelados para permitir un transporte seguro, y se mantienen sin huecos, salientes u otros obstáculos.		<input type="checkbox"/>	
Los pasillos usados para el tránsito de vehículos están debidamente señalizados		<input type="checkbox"/>	
El ancho de los pasillos para la circulación de los vehículos es de 600 milímetros más que el ancho del vehículo en una sola dirección.	<input type="checkbox"/>		
<b>DISTANCIAS DE SEPARACIÓN</b>			
Los fuegos artificiales para exhibición terminados no son almacenados en un edificio de proceso		<input type="checkbox"/>	
Deberá permitirse una cantidad máxima de 4,5 kg de pólvora para salvas	<input type="checkbox"/>		

## ANEXO 2. INSPECCIÓN DE SEÑALÉTICA Y USO DE EPP

Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo				
Gremio de la Pirotecnia				
<i>Inspección Señalética y EPP</i>				
<b>Fecha:</b>		<b>Elaborado por:</b>		
<b>Proceso:</b>				
CLASIFICACION SEÑALÉTICA	Señales de prohibición (S.P.)	Señales de obligación (S.O.)	Señales de prevención o advertencia (S.A.)	Señales de información (S.I.)
Prohibido fumar	<input type="checkbox"/>			
Prohibido ingreso de personal no autorizado	<input type="checkbox"/>			
Zona de evacuación	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
Bodega 1 y Bodega 2	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
Extintores				<input type="checkbox"/>
EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	SI	NO	OBSERVACIONES	
Ropa de trabajo		<input type="checkbox"/>		
Protección del Cráneo		<input type="checkbox"/>		
Protección de cara y ojos		<input type="checkbox"/>		
Protección auditiva		<input type="checkbox"/>		
Protección de vías respiratorias		<input type="checkbox"/>		
Protección de las extremidades superiores		<input type="checkbox"/>		
Calzado de seguridad		<input type="checkbox"/>		





## ANEXO L: PROCEDIMIENTO PARA LA AUDITORÍA INTERNA

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	<b>Código:</b> PAI-01
	<b>PROCEDIMIENTO PARA LA AUDITORÍA INTERNA</b>	<b>Emisión:</b> 2020- <b>Revisión:</b> 00 <b>Página</b> 135 de 178

	<b>Elaborado por</b>	<b>Revisado por</b>	<b>Aprobado por</b>
<b>Firma</b>			
<b>Nombre</b>	Cynthia Flores Marcelo García		
<b>Función</b>	<b>Estudiante ESPOCH</b>	<b>Delegado Seguridad y Salud</b>	<b>Presidente Pirotecnias Chimborazo</b>

### Control de cambios

<b>FECHA DEL CAMBIO</b>	<b>VERSIÓN DEL DOCUMENTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO REALIZADO</b>
2020-	00	Versión original del documento

### 1. OBJETIVO

Cumplir con los requisitos técnico legales del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo, según la Resolución 957.

### 2. ALCANCE

Este procedimiento se aplica para los miembros, empleadores y trabajadores de todas las áreas del Gremio de Pirotecnia de Chimborazo.

### 3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

**Auditoría de Riesgos del Trabajo:** Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias del cumplimiento de la normativa técnico-legal vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, aplicable a la empresa u organización.

**Condiciones de trabajo:** Cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la Seguridad y Salud de los Trabajadores.

**Conformidad:** Cumplimiento de una disposición técnico-legal en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

**Corrección:** Acción tomada para eliminar una no Conformidad detectada.

**Criterios de auditoría:** Conjunto de normativa, políticas, procedimientos o requisitos

#### 4. REFERENCIAS NORMATIVAS

Reglamento para el Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo -SART. Resolución C.D. 333  
Instructivo de Aplicación del Reglamento para el Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo -SART. Resolución N°12000000-536  
Reglamento del Instructivo Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Resolución 957

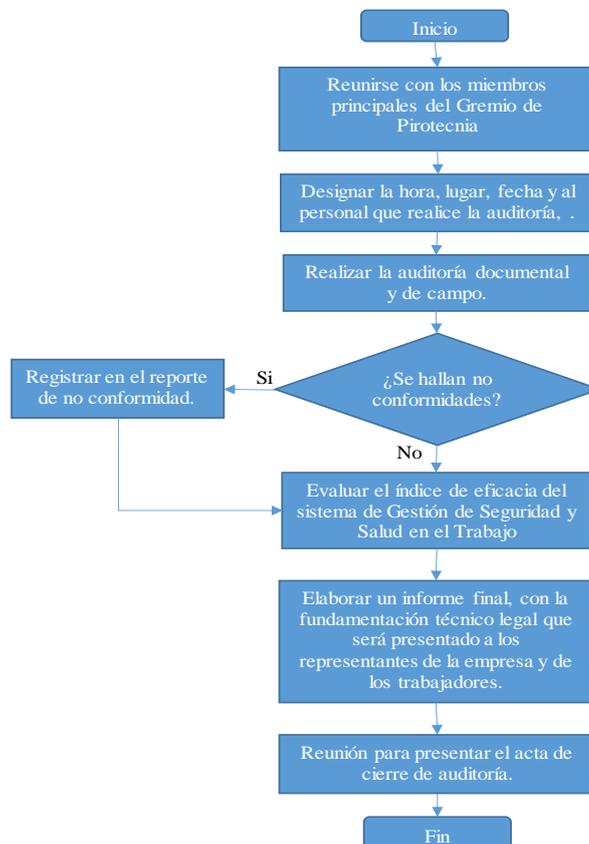
#### 5. RESPONSABILIDADES

- ✓ Presidente Gremio Pirotecnia de Chimborazo.
- ✓ Miembros, empleadores y trabajadores del Gremio de la Pirotecnia de Chimborazo.

#### 6. RECURSOS

Equipos. Computador.  
Documentos técnicos. Matrices de verificación. Lista de chequeo de requisitos técnicos legales.

#### 7. PROCEDIMIENTO



#### 8. ANEXOS

Anexo 1.

##### “Acta de inicio de la auditoría”

En la ciudad de ....., a los ....., días del mes ....., del año .....; siendo las ..... horas, con la presencia de los señores auditores:

.....

.....  
.....  
Y los señores Representantes de la Empresa/organización:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
Ubicada en:.....  
Calle:..... N°.....  
intersección..... Parroquia:.....  
Ciudad..... Provincia .....; se reúnen para dar inicio a la  
Auditoría de riesgos del trabajo, con las siguientes observaciones .....  
.....  
.....  
....., para  
constancia de lo estipulado las partes suscriben la presente Acta.

a: de de 202\_\_

Firmas:

**Audidores del SGRT**

**Representantes de la organización**

**Anexo 2.**

**“Reporte de No Conformidad”**

RUC N°: .....

DATOS GENERALES:

RAZON SOCIAL:

.....

NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL:

.....

NOMBRE DE LA PERSONA QUE COORDINA LA AUDITORÍA:

.....

CARGO EN LA EMPRESA: .....

1. Ubicación de la No Conformidad:

1.1 Proceso:.....

1.2 Subproceso: .....

1.3 Actividad:.....

2. Norma de referencia de la No conformidad:.....

2.1 RTL auditado: .....

2.2 Norma técnico - legal: .....

3. Categoría de la No conformidad

3.1 Mayor "A" (.....)

3.2 Menor "B" (.....)

3.3 Observación "C" (.....)

4. Hallazgos encontrados (fundamentación detallada de la No conformidad)

.....

.....

.....

.....

.....

a:.....de.....del 201.....

Firmas:

Auditor (Líder) del SGRT

Representante de la Organización

**Anexo 3.**

**“Acta de Cierre”**

En la ciudad de ....., a los ....., días  
del mes ....., del año .....; siendo las ..... Horas, con la presencia  
de los señores auditores del IESS:

.....  
.....  
.....

Y los señores:

.....  
.....  
.....  
.....

Representantes de la Empresa/Organización.....

ubicada en: Calle: .....Nº.....intersección

..... Parroquia: ..... Ciudad.....

Provincia .....; se reúnen para el cierre de la Auditoría de riesgos del  
trabajo, con las siguientes observaciones:

No conformidades Mayores “A”.....; Plazo de cierre: 6 meses

No conformidades Menores “B”.....; Plazo de cierre: 6 meses

Observaciones “C”.....;

Para constancia de lo estipulado las partes suscriben la presente Acta.

.....a:.....de.....del .201\_\_

Firmas:

Auditores del SGRT

Representantes de la organización

**Anexo 4.**

**Lista de Chequeo de requisitos técnico legales de obligado cumplimiento**

<b>1.-GESTIÓN ADMINISTRATIVA</b>		
<b>1.1. - POLÍTICA</b>	<b>CUMPLIMIENTO</b>	<b>EFICACIA</b>
<b>a.</b> Corresponde a la naturaleza y magnitud de los riesgos;		
<b>b.</b> Compromete recursos;		
<b>c.</b> Incluye compromiso de cumplir con la legislación técnico de SST vigente;		
<b>d.</b> Se ha dado a conocer a todos los trabajadores y se la expone en lugares relevantes (difusión);		
<b>e.</b> Está documentada, integrada-implantada y mantenida;		
<b>f.</b> Está disponible para las partes interesadas;		
<b>g.</b> Se compromete al mejoramiento continuo		
<b>Se actualiza periódicamente</b>		
<b>1.2. - PLANIFICACIÓN</b>	<b>CUMPLIMIENTO</b>	<b>EFICACIA</b>
<b>Dispone la empresa u organización de un diagnóstico de su sistema de gestión, realizado en los dos últimos años si es que los cambios internos así lo justifican, que establezca:</b>		
<b>a.</b> Las No conformidades priorizadas y temporizadas respecto a la gestión: administrativa; técnica; del talento humano; y, procedimientos o programas operativos básicos.		
<b>b.</b> Existe una matriz para la planificación en la que se han temporizado las No conformidades desde el punto de vista técnico;		
<b>c.</b> La planificación incluye objetivos, metas y actividades rutinarias y no rutinarias;		
<b>d.</b> La planificación incluye a todas las personas que tienen acceso al sitio de trabajo, incluyendo visitas, contratistas, entre otras;		
<b>e.</b> El plan incluye procedimientos mínimos para el cumplimiento de los objetivos y acordes a las No conformidades priorizadas y temporizadas;		
<b>f.</b> El plan compromete los recursos humanos, económicos, tecnológicos suficientes para garantizar los resultados;		
<b>g.</b> El plan define los estándares o índices de eficacia (cualitativos y cuantitativos) que permitan establecer las desviaciones programáticas (Art. 11);		
<b>h.</b> El plan define los cronogramas de actividades con responsables, fechas de inicio y de finalización de la actividad;		
<b>i.</b> El plan considera las gestión del cambio en lo relativo a:		
<b>i.1.</b> Cambios internos		
<b>i.2.</b> Cambios externos		
<b>1.3.- ORGANIZACIÓN</b>	<b>CUMPLIMIENTO</b>	<b>EFICACIA</b>
	<b>O</b>	<b>A</b>

a. Tiene reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo aprobado por el Ministerio de Relaciones Laborales;		
b. Ha conformado las unidades o estructuras preventivas:		
b.1. Unidad de seguridad y salud en el trabajo;		
b.2. Servicio médico de empresa;		
b.3. Comité y subcomités de seguridad y salud en el trabajo. Actas de conformación;		
b.4. Delegado de seguridad y salud en el trabajo;		
c. Están definidas las responsabilidades integradas de SST, de los gerentes, jefes, supervisores, trabajadores y las de los responsables de las unidades de SST, y, servicio médico de empresa;		
d. Están definidos los estándares de desempeño de SST; y,		
e. Existe la documentación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo; manual, procedimientos, instrucciones y registros.		
<b>1.4.- INTEGRACIÓN - IMPLANTACIÓN - IMPLEMENTACIÓN</b>	<b>CUMPLIMENT O</b>	<b>EFICACI A</b>
a. El programa de competencia previo a la integración-implantación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de la empresa incluye el ciclo que a continuación se indica:		
a. 1. Identificación de necesidades de competencia		
a.2. Definición de planes, objetivos y cronogramas		
a.3. Desarrollo de actividades de capacitación y competencia		
a.4. Evaluación de eficacia del programa de competencia;		
b. Se han desarrollado los formatos para registrar y documentar las actividades del plan, y si estos registros están disponibles para las autoridades de control;		
c. Se ha integrado-implantado la política de seguridad y salud en el trabajo, a la política general de la empresa u organización;		
d. Se ha integrado-implantado la planificación de SST, a la planificación general de la empresa u organización;		
e. Se ha integrado-implantado la organización de SST a la organización general de la empresa u organización;		
f. Se ha integrado-implantado la auditoría interna de SST a la auditoría general de la empresa u organización;		
g. Se ha integrado-implantado las re-programaciones de SST a las reprogramaciones de la empresa u organización.		
<b>1.5. - VERIFICACIÓN /AUDITORÍA INTERNA. EVALUACIÓN DEL SISTEMA</b>	<b>CUMPLIMENT O</b>	<b>EFICACI A</b>
a. Se verifica el cumplimiento de los estándares de eficacia (cualitativa y cuantitativa) del plan;		
b. Las auditorías externas e internas serán cuantificadas, concediendo igual importancia a los medios que a los resultados; y.		
c. Se establece el índice de eficacia del plan de gestión y su mejoramiento continuo.		

<b>1.6. - CONTROL DE LAS DESVIACIONES DEL PLAN DE GESTIÓN</b>	<b>CUMPLIMIENTO</b>	<b>EFICACIA</b>
a. Se reprograman los incumplimientos programáticos priorizados y temporizados;		
b. Se ajustan o se realizan nuevos cronogramas de actividades para solventar objetivamente los desequilibrios programáticos iniciales; y,		
c. Revisión Gerencial		
c.1. Se cumple con la responsabilidad de gerencia/ de revisar el sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo de la empresa u organización.		
c.2. Se proporciona a gerencia toda la información pertinente.		
c.3. Considera gerencia la necesidad de mejoramiento continuo		
<b>1.7. - MEJORAMIENTO CONTINUO</b>	<b>CUMPLIMIENTO</b>	<b>EFICACIA</b>
a. Cada vez que se re-planifican las actividades de SST, se incorpora criterios de mejoramiento continuo cualitativa y cuantitativamente de los índices y estándares del SGSST de la empresa;		
<b>2.- GESTIÓN TÉCNICA</b>		
<b>2.1.- PROFESIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD DEL TRABAJO</b>	<b>CUMPLIMIENTO</b>	<b>EFICACIA</b>
a. La identificación, medición, evaluación, control y vigilancia ambiental y de la salud de los factores de riesgo ocupacional y vigilancia ambiental laboral debe ser realizado por un profesional en SST		
b. La gestión técnica considera a los grupos vulnerables.		
<b>2.2.- IDENTIFICACIÓN</b>	<b>CUMPLIMIENTO</b>	<b>EFICACIA</b>
a. Se han identificado las categorías de factores de riesgo ocupacional (matriz);		
b. Tiene diagrama(s) de flujo del(os) proceso(s);		
c. Se tiene registro de materias primas, productos intermedios y terminados;		
d. Se dispone de los registros médicos de los trabajadores expuestos a riesgos;		
e. Se tiene hojas técnicas de seguridad de los productos químicos; y,		
f. Se registra el número de potenciales expuestos por puesto de trabajo.		
g. La identificación fue realizada por un profesional especializado en ramas afines a la Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, debidamente calificado (contratos título);		
<b>2.3.- MEDICIÓN</b>	<b>CUMPLIMIENTO</b>	<b>EFICACIA</b>
a. Se han realizado mediciones de los factores de riesgo ocupacional;		
b. La medición tiene una estrategia de muestreo definida técnicamente; y,		
c. Los equipos de medición utilizados tienen certificados de calibración vigentes.		
d. La medición fue realizada por un profesional especializado en ramas afines a la Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, debidamente calificado		

<b>2.4. - EVALUACIÓN</b>	<b>CUMPLIMIENTO</b>	<b>EFICACIA</b>
<b>a.</b> Se ha comparado la medición ambiental y/o biológica de los factores de riesgo ocupacional, con estándares ambientales y/o biológicos contenidos en la Ley, Convenios Internacionales y más normas aplicables.		
<b>b.</b> Se han realizado evaluaciones de factores de riesgo ocupacional por puesto de trabajo.		
<b>c.</b> Se han estratificado los puestos de trabajo por grado de exposición.		
<b>d.</b> La evaluación fue realizada por un profesional especializado en ramas afines a la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, debidamente calificado.		
<b>2.5. - CONTROL OPERATIVO INTEGRAL</b>	<b>CUMPLIMIENTO</b>	<b>EFICACIA</b>
<b>a.</b> Se han realizado controles de los factores de riesgo ocupacional;		
<b>b.</b> Los controles se han establecido en este orden:		
<b>b.1.</b> Etapa de planeación y/o diseño		
<b>b.2.</b> En la fuente		
<b>b.3.</b> En el medio de transmisión del factor de riesgos ocupacional		
<b>b.4.</b> En el receptor		
<b>c.</b> Los controles tienen factibilidad técnico legal;		
<b>d.</b> Se incluyen en el programa de control operativo las correcciones a nivel de conducta del trabajador		
<b>e.</b> Se incluyen en el programa de control operativo las correcciones a nivel de la gestión administrativa de la organización		
<b>f.</b> El control fue realizado por un profesional especializado en Seguridad y Salud del Trabajo		
<b>2.6. - VIGILANCIA AMBIENTAL Y BIOLÓGICA</b>		<b>EFICACIA</b>
<b>a.</b> Existe un programa de vigilancia ambiental para los factores de riesgo ocupacional que superen el nivel de acción;		
<b>b.</b> Existe un programa de vigilancia de la salud para los factores de riesgo ocupacional que superen el nivel de acción; y,		
<b>c.</b> Se registran y se mantienen por veinte (20) años los resultados de las vigilancias (ambientales y biológicas).		
<b>d.</b> La vigilancia ambiental y de la salud fue realizada por un profesional especializado en ramas afines a la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, debidamente calificado		
<b>3. - GESTIÓN TALENTO</b>		
<b>3.1. - SELECCIÓN DE LOS TRABAJADORES</b>	<b>CUMPLIMIENTO</b>	<b>EFICACIA</b>
<b>a.</b> Están definidos los factores de riesgo ocupacional por puesto de trabajo;		
<b>b.</b> Están definidas las competencias (perfiles) de los trabajadores en relación a los riesgos ocupacionales del puesto de trabajo;		

c. Se han definido profesiogramas o análisis de puestos de trabajo para actividades críticas; y,		
d. El déficit de competencia de un trabajador incorporado se solventan mediante formación, capacitación, adiestramiento, entre otros.		
<b>3.2. - INFORMACIÓN INTERNA Y EXTERNA</b>	<b>CUMPLIMENT O</b>	<b>EFICACI A</b>
a. Existe un diagnóstico de factores de riesgo ocupacional, que sustente el programa de información interna;		
b. Existe un sistema de información interno para los trabajadores (puesto de trabajo, señalización y riesgos);		
c. La gestión técnica considera a los grupos vulnerables;		
d. Existe un sistema de información externa, en relación a la empresa u organización, para tiempos de emergencia;		
e. Se cumple con las resoluciones de la Comisión de Valuación de Incapacidades del IESS, respecto a la reubicación del trabajador por motivos de SST; y,		
f. Se garantiza la estabilidad de los trabajadores que se encuentran en periodos de: trámite, observación, subsidio y pensión temporal / provisional por parte del Seguro General de Riesgos del Trabajo, durante el primer año, trámites en el SGRT.		
<b>3.3. COMUNICACIÓN INTERNA Y EXTERNA</b>	<b>CUMPLIMENT O</b>	<b>EFICACI A</b>
a. Existe un sistema de comunicación vertical hacia los trabajadores sobre el Sistema de Gestión de SST; y,		
b. Existe un sistema de comunicación, en relación a la empresa u organización, para tiempos de emergencia.		
<b>3.4. CAPACITACIÓN</b>	<b>CUMPLIMENT O</b>	<b>EFICACI A</b>
a. Se considera de prioridad tener un programa sistemático y documentado para que gerentes, jefes supervisores y trabajadores adquieran competencias sobre sus responsabilidades en SST; y,		
b. Verificar si el programa ha permitido:		
b.1. Considerar las responsabilidades integradas en el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.		
b.2. Identificar en relación al literal anterior, cuáles son las necesidades de capacitación.		
b.3. Definir los planes, objetivos y cronogramas.		
b.4. Desarrollar las actividades de capacitación de acuerdo a los numerales anteriores.		
b.5. Evaluar la eficacia de los programas de capacitación.		
<b>3.5. ADIESTRAMIENTO</b>	<b>CUMPLIMENT O</b>	<b>EFICACI A</b>
a. Existe un programa de adiestramiento a los trabajadores; y,		
b. Verificar si el programa ha permitido:		
b.1. Identificar las necesidades de adiestramiento.		

b.2. Definir los planes, objetivos y cronogramas.		
b.3. Desarrollar las actividades de adiestramiento.		
b.4. Evaluar la eficacia del programa.		
<b>4. - PROCEDIMIENTOS Y PROGRAMAS OPERATIVOS BÁSICOS</b>		
<b>4.1.- INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES, ACCIDENTES Y ENFERMEDADES PROFESIONALES</b>	<b>CUMPLIMIENTO</b>	<b>EFICACIA</b>
	<b>O</b>	<b>A</b>
a. Se tiene un programa técnico idóneo para investigación de accidentes integrado implantado que determine:		
a.1. Las causas inmediatas, básicas y especialmente las causas fuente o de gestión.		
a.2. Las consecuencias relacionadas a las lesiones y/o a las pérdidas generadas por el accidente.		
a.3. Las medidas preventivas y correctivas para todas las causas, iniciando por los correctivos para las causas fuente.		
a.4. El seguimiento de la integración-implantación a las medidas correctivas.		
a. 5. Realizar las estadísticas y entregarlas anualmente a las dependencias del SGRT; y,		
b. Se tiene un protocolo médico para investigación de enfermedades profesionales/ocupacionales, que considere:		
b.1. Exposición ambiental a factores de riesgo ocupacional.		
b.2. Relación histórica causa efecto.		
b.3. Exámenes médicos específicos y complementarios; y, Análisis de laboratorio específicos y complementarios.		
b.4. Sustento legal.		
b.5. Realizar las estadísticas de salud ocupacional y/o estudios epidemiológicos y entregar anualmente a las dependencias de Seguro General de Riesgos del Trabajo.		
<b>4.2.- VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES</b>	<b>CUMPLIMIENTO</b>	<b>EFICACIA</b>
	<b>O</b>	<b>A</b>
Se realiza mediante los siguientes reconocimientos médicos en relación a los factores de riesgo ocupacional de exposición, incluyendo a los trabajadores vulnerables y sobreexpuestos.		
a. Reempleo.		
b. De inicio		
c. Periódico.		
d. Reintegro.		
e. Especiales.		
f. Al término de la relación laboral con la empresa u organización.		
<b>4.3.- PLANES DE EMERGENCIA EN RESPUESTA A FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES</b>	<b>CUMPLIMIENTO</b>	<b>EFICACIA</b>
	<b>O</b>	<b>A</b>
a. Se tiene un programa técnicamente idóneo para emergencias desarrollado integrado-implantado luego de haber efectuado la evaluación del riesgo de emergencia, dicho procedimiento considerará:		

a.1. Modelo descriptivo (caracterización de la empresa u organización).		
a.2. Identificación y tipificación de emergencias.		
a.3. Esquemas organizativos.		
a.4. Modelos y pautas de acción.		
a.5. Programas y criterios de integración-implantación.		
a.6. Procedimiento de actualización, revisión y mejora del plan de emergencia;		
b. Se dispone que los trabajadores en caso de riesgo grave e inminente, previamente definido, puedan interrumpir su actividad y si es necesario abandonar de inmediato el lugar de trabajo;		
c. Se dispone que ante una situación de peligro, si los trabajadores no pueden comunicarse con su superior, puedan adoptar las medidas necesarias para evitar las consecuencias de dicho peligro;		
d. Se realizan simulacros periódicos (al menos uno al año) para comprobar la eficacia del plan de emergencia;		
e. Se designa personal suficiente y con la competencia adecuada; y,		
f. Se coordinan las acciones necesarias con los servicios externos: primeros auxilios, asistencia médica, Bomberos, Policía, entre otros, para garantizar su respuesta.		
<b>4.4.-PLAN DE CONTINGENCIA</b>	<b>CUMPLIMIENT</b> <b>O</b>	<b>EFICACI</b> <b>A</b>
a. Durante las actividades relacionadas con la contingencia se integran-implantan medidas de seguridad y salud en el trabajo.		
<b>4.5.- AUDITORÍAS INTERNAS</b>	<b>CUMPLIMIENT</b> <b>O</b>	<b>EFICACI</b> <b>A</b>
Se tiene un programa técnicamente idóneo, para realizar auditorías internas, integrado-implantado que defina:		
a. Las implicaciones y responsabilidades;		
b. El proceso de desarrollo de la auditoría;		
c. Las actividades previas a la auditoría;		
d. Las actividades de la auditoría; y,		
e. Las actividades posteriores a la auditoría.		
<b>4.6.- INSPECCIONES DE SEGURIDAD</b>	<b>CUMPLIMIENT</b> <b>O</b>	<b>EFICACI</b> <b>A</b>
Se tiene un procedimiento, para realizar inspecciones y revisiones de seguridad, integrado-implantado y que contenga:		
a. Objetivo y alcance;		
b. Implicaciones y responsabilidades;		
c. Áreas y elementos a inspeccionar;		
d. Metodología; y,		
e. Gestión documental.		
<b>4.7.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL INDIVIDUAL Y ROPA DE TRABAJO</b>	<b>CUMPLIMIENT</b> <b>O</b>	<b>EFICACI</b> <b>A</b>

Se tiene un programa técnicamente idóneo, para selección, capacitación, uso y mantenimiento de equipos de protección individual, integrado implantado y que defina:		
a. Objetivo y alcance;		
b. Implicaciones y responsabilidades;		
c. Vigilancia ambiental y biológica;		
d. Desarrollo del programa;		
e. Matriz con inventario de riesgos para utilización de EPI(s); y,		
f. Ficha para el seguimiento del uso de EPI(s) y ropa de trabajo		
<b>4.8.- MANTENIMIENTO, PREVENTIVO Y CORRECTIVO</b>	<b>CUMPLIMENT O</b>	<b>EFICACI A</b>
Se tiene un programa, para realizar mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo, integrado-implantado y que defina:		
a. Objetivo y alcance;		
b. Implicaciones y responsabilidades;		
c. Desarrollo del programa;		
d. Formulario de registro de incidencias; y,		
e. Ficha integrada-implantada de mantenimiento/revisión de seguridad de equipos.		
	<b>ESTÁNDARES CUMPLIDOS</b>	
	<b>ESTÁNDARES APLICABLES</b>	
	<b>ÍNDICE DE EFICACIA</b>	

## ANEXO M: PLAN DE EMERGENCIA

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	<b>Código:</b> PE-01 <b>Emisión:</b> 2020-
	<b>PLAN DE EMERGENCIA</b>	<b>Revisión:</b> 00 <b>Página</b> 148 de 178

	<b>Elaborado por</b>	<b>Revisado por</b>	<b>Aprobado por</b>
<b>Firma</b>			
<b>Nombre</b>	Cynthia Flores Marcelo García		
<b>Función</b>	<b>Estudiante ESPOCH</b>	<b>Delegado Seguridad y Salud</b>	<b>Presidente Pirotecnias Chimborazo</b>

### Control de cambios

<b>FECHA DEL CAMBIO</b>	<b>VERSIÓN DEL DOCUMENTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO REALIZADO</b>
2020-	00	Versión original del documento

### 1. OBJETIVO

Establecer el procedimiento para la identificación y actuación de una emergencia en el centro de trabajo Pirotecnias Chimborazo.

### 2. ALCANCE

Este procedimiento se aplica para los trabajadores de todas las áreas en el taller Pirotecnias Chimborazo.

### 3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

**Plan de Emergencia.** Considera hipótesis o situaciones de emergencia que puedan ocurrir y los planes de actuación para cada una de ellas. Se organiza equipos de emergencia y se indican las condiciones de uso y mantenimiento de las instalaciones

**Conato de emergencia:** Situación que puede ser neutralizada con los medios contra incendios y emergencias disponibles en el lugar donde se produce, por el personal presente en el lugar del incidente.

**Emergencia parcial:** situación de emergencia que no puede ser neutralizada de inmediato y obliga al personal presente a solicitar la ayuda de un grupo de lucha más preparado que dispone de mayores medios contra incendios y emergencias.

**Emergencia general:** Situación de emergencia que supera la capacidad de los medios humanos y materiales contra incendios y emergencias establecidos en el centro de trabajo y obliga a alterar toda

la organización habitual de la empresa, sustituyéndola por otra de emergencia y teniéndose que solicitar ayuda al exterior.

**Evacuación:** Situación de emergencia que obliga a desalojar total o parcialmente el centro de trabajo de forma ordenada y controlada.

#### **4. REFERENCIAS NORMATIVAS**

Resolución 957. Reglamento del Instrumento Andino.

Decisión 584. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo.

Plan de emergencia. Municipio de Riobamba

#### **5. RESPONSABILIDADES**

Presidente Gremio Pirotecnia de Chimborazo.

- ✓ Informar a todos los interesados sobre el plan de emergencia.
- ✓ Organizar los recursos.
- ✓ Aplicar el presente procedimiento.

Delegado de Seguridad y Salud del Trabajo.

- ✓ Llevar a cabo la preparación del plan de emergencia.
- ✓ Capacitar y dar a conocer a los empleadores y trabajadores del procedimiento.
- ✓ Despejar cualquier duda durante la inducción del procedimiento.

Trabajadores

- ✓ Conocer sobre el plan de emergencia para actuar inmediatamente a cualquier amenaza.
- ✓ Poner atención en el transcurso de la inducción del procedimiento.
- ✓ Aplicar los conocimientos adquiridos en su proceso de trabajo.

#### **6. RECURSOS**

Infraestructura.

Equipos.

Documentos técnicos.

## 7. PROCEDIMIENTO



Municipio de  
Riobamba

Dir.  
Ordenamiento Territorial

### PLAN DE EMERGENCIA DEL TALLER DE PIROTECNIA “CHIMBORAZO”

#### 1.- Datos Generales

INFORMACIÓN GENERAL									
Nombre de la Empresa	PIROTECNIAS CHIMBORAZO			Actividad Económica			Fabricación de juegos artificiales		
Nombre de propietario	Luis Curi		Nombre de administrador		Luis Curi				
Dirección	Licán, carretera Panamericana y Saraguros.			Teléfono (s)		0985389338			
Parroquia	Licán	Sector	Licán		Coordenadas	X	- 1.656285	Y	-78.710992
Correo electrónico				No. De Empleados			7		
Hora de ingreso personal	9:00	Hora de salida del personal		18:00	Hora de atención al público			9:00	
Póliza de Seguro	Cantidad		Valor total de pólizas			Aforo		7 personas	

#### Antecedentes:

El terremoto de 1797 es el de mayor intensidad entre los ocurridos en nuestro territorio, afirmación que se funda en los efectos que tuvo. Incluso fue uno de los más grandes del continente, si nos atenemos a lo que testifican varios manuscritos en los que se lo catalogó como "... el temblor más formidable que se haya experimentado desde el descubrimiento de América hasta aquel día..." En la ciudad de Riobamba fue tal la destrucción, que los sobrevivientes no juzgaron conveniente reconstruirla en el mismo sitio, ya que, a más de la destrucción total de las construcciones, el represamiento del río que atravesaba la ciudad amenazaba con un futuro desbordamiento.

Otras de las constantes amenazas naturales se dan por la presencia del volcán Chimborazo, ya que, este volcán puede ocasionar fuertes lahares procedentes de las masas glaciares del mismo.

Hace diecisiete años, el 20 de noviembre de 2002, debido al estallido de una bodega con armamento en la Brigada Blindada Galápagos, fue una de las tragedias más relevantes que sucedió en la ciudad de Riobamba.

Otros eventos adversos que afectan a la ciudad de Riobamba son las lluvias que provocan inundaciones que son de consideración.

### ***Justificativo del Plan***

Este plan se realizó pensando tanto en el bienestar del taller pirotecnia de “Chimborazo” como en el de los trabajadores, igualmente en el análisis de amenazas como: inundaciones, caída de cenizas, explosiones, etc., que puedan llegar a afectar varios aspectos de cada área del taller.

Pensamos tomar medidas y capacitar a nuestro personal, antes de los incidentes, para así estar preparados e informados para la adopción de procedimientos estructurados que proporcionen una respuesta rápida y eficiente en situaciones de emergencia en el taller.

Con esto también buscamos, impedir que una amenaza pequeña se convierta en una tragedia; fortalecer la capacidad operativa y de respuesta para la puesta en marcha del plan de emergencia.

### ***Objetivo del plan:***

Reducir el impacto de las vulnerabilidades existentes, mediante el uso y aplicación de matrices de vulnerabilidad (instituciones y estructural), método MESERI y el uso de programas de análisis y simulación de posibles escenarios de riesgo para la identificación y actuación de una emergencia en el centro de trabajo Pirotecnias Chimborazo.

## **2.- COMPROMISO**

Yo, LUIS CURI portador (a) de la cédula de ciudadanía/identificación No 180238189-5, en calidad de propietario del taller de pirotecnia “Chimborazo”, exhibo el presente Plan de Emergencia; y, conociendo la gravedad y las penas de perjurio, declaro bajo juramento que la información proporcionada en este documento es verídica y en caso de comprobarse falsedad en cualquiera de nuestras afirmaciones, nos someto a las acciones legales correspondientes.

Autorizo de forma expresa la realización de inspecciones y comprobación de la información declarada o del cumplimiento de la normativa vigente y de las reglas técnicas pertinentes.

## **3.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.**

El taller de Pirotecnia Chimborazo está ubicado en la ciudad de Riobamba – Chimborazo, Parroquia Licán, alejado de la zona urbana donde transitan personas, comerciantes, automóviles, etc. El taller está conformado por un terreno plano, con cubierta tipo hangar, donde desarrollan las diferentes actividades para la elaboración de cohetes, castillos, etc. El taller se divide en tres áreas de trabajo:

- Área de elaboración de cohetes
- Área de armado de formas
- Área de montar castillo

A su vez dispone de dos bodegas, y un almacenamiento de materia prima para el armado de las formas de los castillos. Consta de una letrina y un pasillo.

## **4.- DESCRIPCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA**

El Taller de Pirotecnia “Chimborazo” consta de una sola planta ubicado en una parcela, la estructura del taller está conformada por armaduras de techo, soportes, columnas, vigas, etc. Al ser una sola planta el taller conforma un marco plano horizontal, que consta de pilares y vigas las cuales soportan las cargas tanto horizontales como verticales y las transfiere a los cimientos. En su marco plano vertical consta de columnas que son de hormigón las cuales sujetan y dan apoyo a las paredes de ladrillo. A su vez las columnas son de estructura metálica en ciertos puntos donde apoyan las paredes y el techo tipo eternit. El techo eternit consta de tragaluces que permite el paso de la luz natural y así realizar las actividades con buena iluminación. Finalmente, en el área sobrante de la parcela se realizan las pruebas de pirotecnia del producto finalizado.

**4.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS ÁREAS.**

ÁREA DE ELABORACIÓN DE COHETES	ÁREA DE ARMADO DE FORMAS	ÁREA DE MONTAR CASTILLO
<p>La función principal del cohetero es formar el cohete, cernir barro y pólvora, rellenar cohete, formar mecha y probar los cohetes.</p>	<p>La actividad del armador consiste en armar formas en carrizo, unir cohetes y mecha a las formas.</p>	<p>Los trabajadores montan la estructura final del castillo previamente armada las formas para dar el espectáculo y finalmente desmontan la estructura del castillo para desechar el producto quemado.</p>
		

**5. ANÁLISIS DE RECURSOS**

5.1. Recursos humanos	Total de personas	Número Hombres	Número Mujeres	Número Personas con capacidades especiales	Número de Niños o personas ajenas a la institución que se encuentren frecuentemente en las instalaciones
Número de personal administrativo y trabajadores	7	6	1	0	1

**5.2.- Equipos/ recursos**

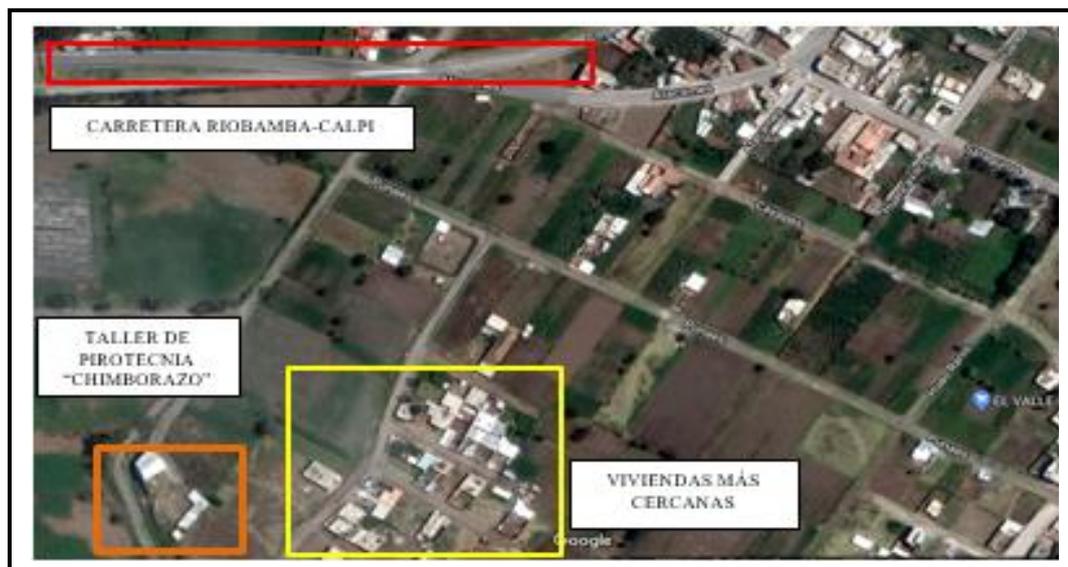
Apunte el numérico y marque con una X el estado en el que se encuentra el equipo y su funcionalidad

Especificación	Total	Bueno	Malo	Regular	Funcional	No funcional
Puertas de emergencias habilitadas	-					
Puertas de emergencia inhabilitadas	-					

Vías de evacuación señalizada	1	1				X	
Gabinete contra incendio	-						
Extintores	2	2				X	
Detectores de humo	-						
Detectores de GLP	-						
Lámpara de emergencia	-						
Detectores de temperatura	-						
Botiquín de Primeros Auxilios	1			1		X	
Vehículos	2	2				X	
Sistema de comunicación (Handy, silbato, linternas, otros)	-						
Dispensario médico (para empresas o industrias)	-						
Prendas de protección contra incendios (para empresas o industrias)	-						
Señalética	5	5				X	
Sistema de alarma	-	-					

#### 6.- DESCRIPCIÓN DE LOS ALREDEDORES DEL LOCAL

1. Haga una planimetría del sector o barrio aledaño al local, coloque como anexo al documento.
2. Identifique: negocios relevantes y si existe una gasolinera o gasolineras en la zona.
3. Identifique una zona segura donde podría ubicarse la gente en caso de una emergencia, sismo, incendio.
4. La zona segura será un lugar amplio despejado libre de postes, transformadores, edificios altos, o árboles.



**Factores externos:**

El taller de pirotecnia de “Chimborazo” se encuentra ubicado en la parroquia de Licán, a unos 300 metros aproximadamente de la carretera Riobamba-Calpi. A su alrededor existen únicamente terrenos agrícolas y a unos 200 metros aproximadamente viviendas cercanas. En este caso no existen gasolineras cercanas, ni comerciales, tiendas, víveres, ni negocios relevantes que puedan causar factores externos catastróficos, por lo que el taller está en una zona estratégicamente segura.

En el caso de que ocurra una catástrofe natural como sismo los trabajadores del taller y personas que se encuentren alrededor podrían tomar rápidamente las vías seguras que se encuentran alrededor como los terrenos, ya que estos no contienen postes, transformadores, ni edificios altos.

Sin embargo en caso de requerir atención médica los centros de salud más cercanos al taller son: Centro de Salud Licán, Centro de Salud Espoch-Lizarzaburu y Centro de Salud Tipo B (Calpi).

**7- Identificación de riesgo.****7.1.- Recursos disponibles**

Equipos	ÁREAS DE LA INFRAESTRUCTURA O EMPRESA ( PIROTECNIA DE CHIMBORAZO)							
	Garaje	Área de trabajo 1	Área de trabajo 2	Área de trabajo 3	Bodega 1	Bodega 2	Almacenamiento de materia prima ( Armado)	Total
Rociadores	-	-	-	-	-	-	-	-
Extintores	-	1	-	-	1	-	-	2
Sistema de seguridad	-	-	-	-	-	-	-	-
Sistema contra incendio	-	-	-	-	-	-	-	-
Lámparas de emergencias	-	-	-	-	-	-	-	-
Puertas de emergencias funcionales	-	-	-	-	-	-	-	-
Gabinetes - bocas de incendios equipadas	-	-	-	-	-	-	-	-
Detectores GLP	-	-	-	-	-	-	-	-
Detectores Temperatura	-	-	-	-	-	-	-	-
Detectores humo	-	-	-	-	-	-	-	-
Botiquín de Primeros Auxilios equipado	-	1	-	-	-	-	-	1

Reserva hídrica	-	-	-	-	-	-	-	-
Vehículo	2	-	-	-	-	-	-	-
Brigadistas Primera Respuesta	-	-	-	-	-	-	-	-
Otros ( especifique)								

**7.2.- Identificación de amenazas**

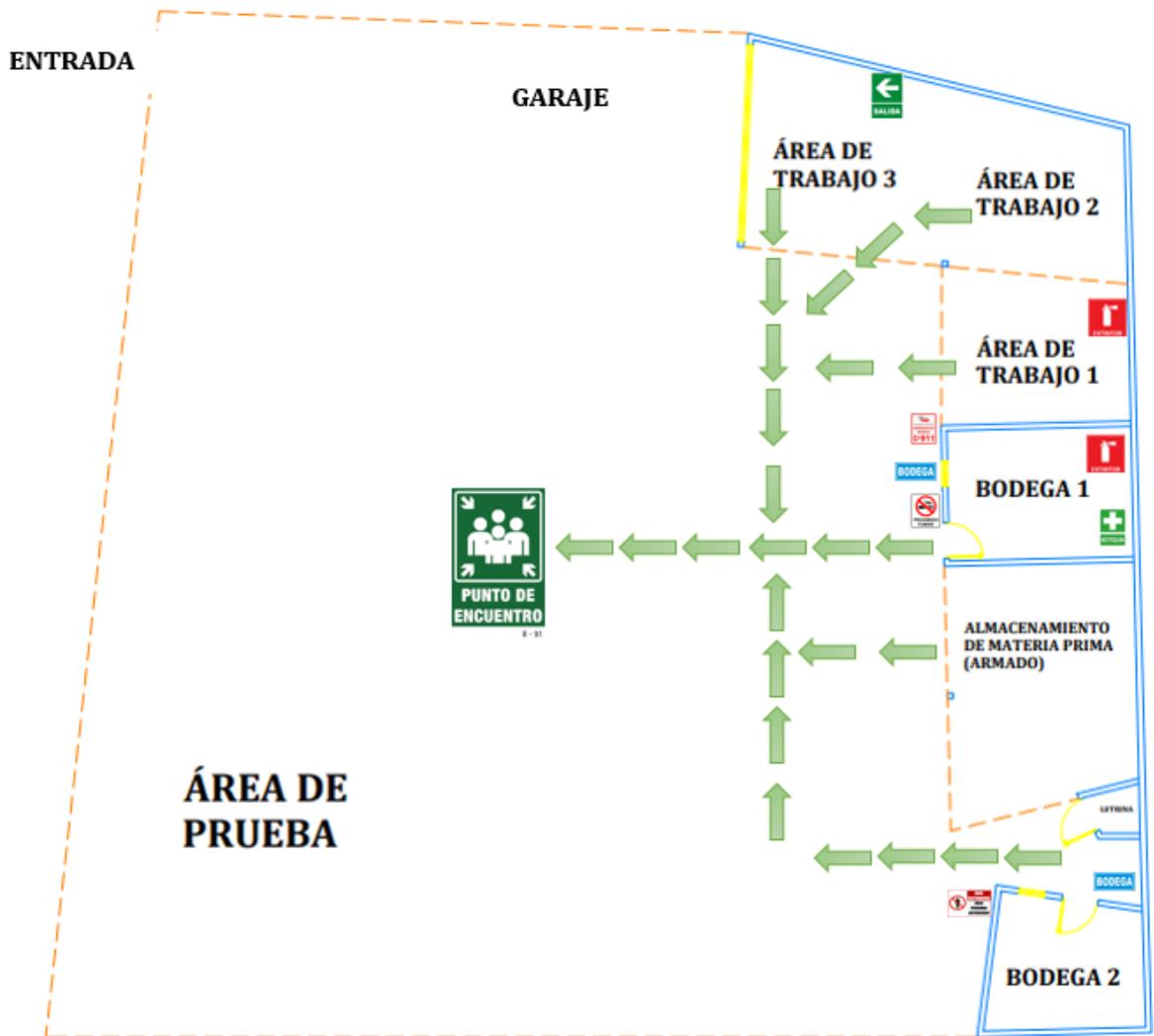
	Extrema	alta	media	baja	Muy baja	Afectación				
						Muy bajas	bajas	moderada	alta	extrema
<b>EXPOSICIÓN</b>	2 veces al año	1 vez por año	de 2 a 5 años	de 5 a 8 años	más de 10 años					
Sismos		X					X			
Inundaciones					X	X				
Incendios			X						X	
Volcánica					X		X			
Biológicos					X				X	
Explosiones			X				X			
Seguridad		X					X			
Olas de calor					X	X				
Derrame de sustancias peligrosas		X						X		
Otros (especifique)										

**Mapa de evacuación del taller de Pirotecnia de Chimborazo**

Se adjunta en el anexo el mapa de evacuación del respectivo procedimiento para el taller de pirotecnia de Chimborazo, con el objetivo de dar a conocer las direcciones y recomendaciones que los trabajadores y terceras personas deben realizar en caso de emergencia.

8. ANEXO

Mapa de evacuación interno Taller de "Pirotecnia de Chimborazo"



Mapa de evacuación externo Taller de "Pirotecnia de Chimborazo"



**ANEXO N: PROCEDIMIENTO PARA SELECCIÓN, ENTREGA Y CAMBIO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL**

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	<b>Código:</b> PEPP-01 <b>Emisión:</b> 2020-
	<b>PROCEDIMIENTO PARA SELECCIÓN, ENTREGA Y CAMBIO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>	<b>Revisión:</b> 00 <b>Página</b> 158 de 178

	<b>Elaborado por</b>	<b>Revisado por</b>	<b>Aprobado por</b>
<b>Firma</b>			
<b>Nombre</b>	Cynthia Flores Marcelo García		
<b>Función</b>	<b>Estudiante ESPOCH</b>	<b>Delegado Seguridad y Salud</b>	<b>Presidente Pirotécnicas Chimborazo</b>

**Control de cambios**

<b>FECHA DEL CAMBIO</b>	<b>VERSIÓN DEL DOCUMENTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO REALIZADO</b>
2020-	00	Versión original del documento

**1. OBJETIVO**

Adoptar medidas para la selección y uso de equipo de protección personal, otorgado a cada trabajador de acuerdo al tipo de riesgo al que se expone.

**2. ALCANCE**

Este procedimiento se aplica para los trabajadores de todas las áreas en el taller Pirotécnicas Chimborazo.

**3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES**

**Seguridad en el trabajo:** Disciplina técnica preventiva que se ocupa del estudio y control de los riesgos laborales que pueden dar lugar a accidentes de trabajo.

**Salud Ocupacional:** Rama de la Salud Pública que tiene como finalidad promover y mantener el mayor grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones.

**Equipo de protección personal (EPP):** Equipos, equipos, piezas o dispositivos que protegen al usuario del riesgo de accidentes o de efectos adversos para la salud.

**Actividades de alto riesgo:** Aquellas que impliquen una probabilidad elevada de ser la causa directa de un daño a la salud del trabajador con ocasión o como consecuencia del trabajo que realiza.

**Riesgo laboral:** Probabilidad de que la exposición a un factor ambiental peligroso en el trabajo cause enfermedad o lesión.

#### 4. REFERENCIAS NORMATIVAS

Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.  
D.E 2393

Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo. Decisión 584.

#### 5. RESPONSABILIDADES

Presidente Gremio Pirotecnia de Chimborazo.

- ✓ Definir y adquirir el EPP correspondiente a riesgos y cantidad.

Delegado de Seguridad y Salud del Trabajo.

- ✓ Almacenar el EPP en un lugar seguro y con condiciones óptimas.
- ✓ Registrar el inventario, las entregas y cambios de EPP.
- ✓ Entregar disciplinadamente el EPP a cada trabajador, considerando talla y actividad que realice.
- ✓ Verificar el uso correcto del EPP en los trabajadores.

Trabajadores

- ✓ Usar correcta y obligatoriamente el EPP otorgado en el puesto de trabajo.
- ✓ Resguardar el buen estado del EPP.
- ✓ Informar sobre anomalías o desgaste en el EPP.

#### 6. RECURSOS

- ✓ Económico.
- ✓ Mobiliario.
- ✓ Documentos técnicos.
  - Registros entregas y cambio de EPP.
  - Listas de trabajadores, puesto de trabajo y tallas.

## 7. PROCEDIMIENTO



## 8. ANEXOS

### Anexo 1. EPP de acuerdo al puesto de trabajo en Pirotecnias Chimborazo

EPP-Cohetero						
						
	X	X	X	X	X	X

EPP- Armador						
						
	X	X	X	X	X	

EPP-Elevador castillo						
						
X	X	X	X	X	X	X



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS Y RECURSOS**  
**PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN**



**UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS**  
**REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y**  
**BIBLIOGRAFÍA**

**Fecha de entrega:** 25 / 03 / 2021

**INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)**

**Nombres – Apellidos:** Cynthia Vanessa Flores Yachambay  
Jonathan Marcelo García Chulli

**INFORMACIÓN INSTITUCIONAL**

**Facultad:** Mecánica

**Carrera:** Ingeniería Industrial

**Título a optar:** Ingeniero Industrial

**f. Analista de Biblioteca responsable:** Ing. CPA. Jhonatan Rodrigo Parreño Uquillas. MBA.



25-03-2021

0686-DBRAI-UPT-2021