



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS  
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE INGENIERA INDUSTRIAL**

**TEMA:**

**DISEÑO DE UN PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS  
LABORALES PARA LOS TRABAJADORES DEL ÁREA DE  
PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA “MACUSA INDUSTRIAL”,  
DE LA CIUDAD DE IBARRA.**

**AUTOR: RENATA MARGARITA CUCHALA ENRÍQUEZ  
DIRECTORA: ING. MAYRA MAYA NICOLALDE MSc.**

**IBARRA-ECUADOR**

**2020**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**BIBLIOTECA UNIVERSITARIA**

**AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN**

**A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA**

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>	100393209-0		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	CUHALA ENRÍQUEZ RENATA MARGARITA		
<b>DIRECCIÓN:</b>	IBARRA, FRANCISCO DE GOYA 1-63 Y LUIS FELIPE BORJA		
<b>EMAIL:</b>	rmcuchalae@utn.edu.ec		
<b>TELÉFONO FIJO:</b>	062-602 900	<b>TELÉFONO MÓVIL:</b>	0990253810

DATOS DE LA OBRA	
<b>TÍTULO:</b>	DISEÑO DE UN PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES PARA LOS TRABAJADORES DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA "MACUSA INDUSTRIAL", DE LA CIUDAD DE IBARRA.
<b>AUTORA :</b>	CUHALA ENRÍQUEZ RENATA MARGARITA
<b>FECHA:</b>	14 DE ENERO DEL 2019
<b>PROGRAMA:</b>	PREGRADO
<b>TITULO POR EL QUE OPTA:</b>	INGENIERA INDUSTRIAL
<b>ASESOR /DIRECTOR:</b>	ING. MAYRA MAYA NICOLALDE MSC

**2. CONSTANCIAS**

El manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 14 días del mes de Enero del 2020

**AUTORA:**

.....  
Renata Margarita Cuchala Enríquez



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN CIENCIAS APLICADAS**

**CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO A FAVOR DE LA**  
**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

Yo, Renata Margarita Cuchala Enríquez, con cédula de identidad Nro. 100393209-0, manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autor de la obra o trabajo de grado denominado: **“DISEÑO DE UN PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES PARA LOS TRABAJADORES DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA “MACUSA INDUSTRIAL”, DE LA CIUDAD DE IBARRA** “que ha sido desarrollado para optar por el título de: INGENIERA INDUSTRIAL en la Universidad Técnica del Norte, quedando la universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

.....  
Nombre: Renata Margarita Cuchala Enríquez  
Cédula: 100393209-0  
Ibarra, a los 14 días del mes de Enero del 2020



## UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

### FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN CIENCIAS APLICADAS

#### DECLARACIÓN

Yo, Renata Margarita Cuchala Enríquez declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Técnica del Norte puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Renata Margarita Cuchala Enríquez', is written over a horizontal line.

Nombre: Renata Margarita Cuchala Enríquez  
Cédula: 100393209-0  
Ibarra, a los 14 días del mes de Enero del 2020



## UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

### FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN CIENCIAS APLICADAS

#### CERTIFICACIÓN

Ing. Mayra Maya Nicolalde Directora de Trabajo de Grado desarrollado por la señorita estudiante Renata Margarita Cuchala Enríquez.

#### CERTIFICA:

Que, el Proyecto de Trabajo de grado titulado **“DISEÑO DE UN PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES PARA LOS TRABAJADORES DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA “MACUSA INDUSTRIAL”, DE LA CIUDAD DE IBARRA”**, ha sido elaborada en su totalidad por la señorita estudiante Renata Margarita Cuchala Enríquez bajo mi dirección, para la obtención del título de Ingeniera Industrial. Luego de ser revisada, considerando que se encuentra concluido y cumple con las exigencias y requisitos académicos de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas, Carrera de Ingeniería Industrial, autoriza su presentación y defensa para que pueda ser juzgado por el tribunal correspondiente.

Ibarra, a los 14 días del mes de Enero del 2020

Ing. Mayra Maya Nicolalde MSc.

**DIRECTORA DE TESIS**

## **DEDICATORIA**

### **A DIOS**

*A mi forjador de camino, Padre Celestial el que me acompaña siempre y me levanta de mis tropiezos. Por ser mi inspirador, por brindarme salud, sabiduría y la fuerza a lo largo de mi carrera y traerme hasta este momento tan especial en mi formación profesional, con mi más sincero amor.*

### **A MIS PADRES MARGARITA Y GONZALO**

*Por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad; muchos de mis logros se los debo a ustedes; quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo del esfuerzo y valentía, de no temer de las adversidades si Dios siempre está conmigo.*

### **A MI HERMANO KEVIN**

*Por ser mi compañero de malas noches, mi compañero de mi infancia, por sus motivaciones y por su apoyo incondicional.*

### **A MI NOVIO CARLOS**

*Por ser más que el amor de mi vida, porque tú ayuda ha sido fundamental a lo largo de toda esta etapa, has estado conmigo en los momentos más turbulentos, por NUNCA dejar de creer en mí, por ser mi bastón en los momentos más difíciles, Te Amo.*

*Con mucho cariño,  
Renny*

## **AGRADEDIMIENTOS**

*A DIOS, por brindarme la vida, por guiarme a lo largo de esta etapa y de las que vienen, por ser mi apoyo en aquellos momentos de dificultad y debilidad.*

*A LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE, CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, un profundo agradecimiento por abrirme las puertas de sus aulas, por enseñarme conocimientos y sobre todo valores que me llevaré para toda la vida.*

*A MACUSA INDUSTRIAL, por permitirme desarrollar mi trabajo de grado en tan prestigiosa empresa y darme la oportunidad de vivir una experiencia tan gratificante, por su buena voluntad, consideración y colaboración.*

*A MI ESTIMADA ING. MAYRA MAYA, gracias por su tiempo y por su invaluable apoyo en el desarrollo de mi trabajo de grado.*

*A MIS OPOSITORES ING. RAMIRO SARAGURO E ING. ANDRÉS CRUZ, por su apoyo y confianza en la culminación de este trabajo de grado.*

*MI ETERNA GRATITUD A MIS PADRES, HERMANO Y FAMILIA, por brindarme su cariño, apoyo y motivación a lo largo de mi carrera.*

*GRACIAS INFINITAS A MI NOVIO CARLOS, por brindarme su amor, apoyo sincero, comprensión sin esperar nada a cambio.*

*A MIS AMIGOS Y AMIGAS, gracias por brindarme su amistad sincera y momentos inolvidables que se quedarán guardados en mi corazón.*

*Con mucho cariño,  
Renny*

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN.....</b>	<b>I</b>
<b>CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.....</b>	<b>II</b>
<b>DECLARACIÓN .....</b>	<b>III</b>
<b>CERTIFICACIÓN DEL AUTOR .....</b>	<b>IV</b>
<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>V</b>
<b>AGRADEDIMIENTOS .....</b>	<b>VI</b>
<b>ÍNDICE DE CONTENIDOS.....</b>	<b>VII</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>X</b>
<b>ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....</b>	<b>XIII</b>
<b>ÍNDICE DE ANEXOS .....</b>	<b>XIV</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>XV</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>XVI</b>
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>1</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	1
1.2 OBJETIVOS .....	2
1.2.1 <i>Objetivo General:</i> .....	2
1.2.2 <i>Objetivos Específicos</i> .....	2
1.3 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.....	3
1.3.1 <i>Delimitación de contenido</i> .....	3
1.3.2 <i>Delimitación espacial</i> .....	3
1.3.3 <i>Delimitación temporal</i> .....	3
1.4 JUSTIFICACIÓN .....	3
1.5 ALCANCE.....	5
1.6 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	5
<b>CAPÍTULO II .....</b>	<b>8</b>
<b>2. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>8</b>
2.1 MARCO CONCEPTUAL.....	8
2.1.1 <i>Siglas Utilizadas:</i> .....	8
2.1.2 <i>Definiciones:</i> .....	9
2.2 MARCO LEGAL Y NORMATIVO .....	16
2.2.1 <i>Legislación Aplicable</i> .....	17
2.3 METODOLOGÍA A SER UTILIZADA PARA EL DESARROLLO DEL PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS .....	23
2.3.1 <i>Análisis de los Factores de Riesgos</i> .....	23

2.3.2	<i>Identificación de los Factores de Riesgo</i> .....	25
2.3.3	<i>Estimación de Riesgos</i> .....	27
2.3.4	<i>Valoración del riesgo</i> .....	28
2.3.5	<i>Medición</i> .....	30
2.3.6	<i>Evaluación</i> .....	30
2.4	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b> .....	32
2.4.1	<i>Estructura del Plan de Prevención de Riesgos Laborales</i> .....	33
<b>CAPÍTULO III.....</b>		<b>35</b>
<b>3. EVALUACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE MACUSA INDUSTRIAL .....</b>		<b>35</b>
3.1	<b>MACUSA INDUSTRIAL</b> .....	35
3.1.1	<i>Reseña Histórica</i> .....	35
3.1.2	<i>Información General de la Empresa</i> .....	35
3.1.3	<i>Ubicación Geográfica de la Empresa</i> .....	36
3.1.4	<i>Misión</i> .....	36
3.1.5	<i>Visión</i> .....	37
3.1.6	<i>Política de Seguridad</i> .....	37
3.1.7	<i>Productos y Servicios</i> .....	37
3.1.8	<i>Estructura Organizacional</i> .....	40
3.1.9	<i>Trabajadores</i> .....	41
3.2	<b>MAPA DE PROCESOS</b> .....	42
3.3	<b>DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PERSONAL E IDENTIFICACIÓN DEL CARGO</b> .....	42
3.3.1	<i>Gerente General</i> .....	42
3.3.2	<i>Jefe de Planta</i> .....	44
3.3.3	<i>Dibujante – Proyectismo</i> .....	44
3.3.4	<i>Operario de Máquinas y Herramientas</i> .....	45
3.3.5	<i>Ayudante</i> .....	47
3.3.6	<i>Soldador</i> .....	48
3.3.7	<i>Tornero</i> .....	49
3.3.8	<i>Bodeguero</i> .....	50
3.4	<b>ANÁLISIS DE LOS RIESGOS LABORALES DE LA SITUACIÓN ACTUAL</b> .....	51
3.4.1	<i>Matriz de Evaluación de Riesgos por puesto de Trabajo</i> .....	55
3.4.2	<i>Medición de los Factores de Riesgo</i> .....	71
<b>CAPÍTULO IV .....</b>		<b>100</b>
<b>4. ELABORACIÓN DEL PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROCEDIMIENTOS SEGUROS DE TRABAJO BASADOS EN LA POLÍTICA DEL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL .....</b>		<b>100</b>
4.1	<b>INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA</b> .....	101
4.1.1	<i>Actividad Económica</i> .....	101
4.1.2	<i>Ubicación Geográfica de la Empresa</i> .....	101
4.1.3	<i>Factor Productivo</i> .....	102
4.1.4	<i>Estructura Física</i> .....	103
4.1.5	<i>Cantidad de Población</i> .....	104
4.1.6	<i>Cantidad Aproximada de Visitantes</i> .....	104
4.1.7	<i>Fecha de Elaboración del Plan: Julio- 2019</i> .....	105

4.2	SITUACIÓN GENERAL FRENTE A EMERGENCIAS .....	105
4.3	ANTECEDENTES.....	105
4.4	OBJETIVOS DEL PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.....	106
4.4.1	<i>Objetivo General</i> .....	106
4.4.2	<i>Objetivos Específicos</i> .....	106
4.5	ALCANCE.....	106
4.6	NORMATIVA LEGAL .....	107
4.7	JUSTIFICACIÓN .....	107
4.8	CLASIFICACIÓN DE EMERGENCIA .....	108
4.9	TIPOS DE EMERGENCIA.....	108
4.10	FACTORES INTERNOS.....	110
4.10.1	<i>Identificación</i> .....	110
4.11	FACTORES EXTERNOS.....	111
4.12	EVALUACIÓN DE RIESGOS Y PLANIFICACIONES PREVENTIVAS .....	112
4.12.1	<i>Evaluación de Ruido</i> .....	113
4.12.2	<i>Evaluación de la Calidad del Aire, Índice TLV - Material Particulado</i> .....	114
4.12.3	<i>Evaluación de Estrés Térmico</i> .....	114
4.13	ACTUACIONES PREVENTIVAS: PROCEDIMIENTOS Y RECURSOS.....	116
4.13.1	<i>Información a los Trabajadores</i> .....	116
4.13.2	<i>Formación a los Trabajadores</i> .....	117
4.13.3	<i>Vigilancia de la Salud</i> .....	118
4.13.4	<i>Consulta y Participación</i> .....	121
4.13.5	<i>Equipos de Protección Individual (EPP'S)</i> .....	121
4.13.6	<i>Adquisición de EPP'S</i> .....	127
4.13.7	<i>Productos Químicos</i> .....	128
4.13.8	<i>Revisión de Instalaciones y Equipos</i> .....	129
4.13.9	<i>Control periódico de las condicione de trabajo</i> .....	139
4.13.10	<i>Coordinación de actividades empresariales</i> .....	139
4.13.11	<i>Medidas de Emergencia</i> .....	141
4.13.12	<i>Primeros Auxilios</i> .....	146
4.13.13	<i>Investigación de Accidentes Laborales</i> .....	148
4.13.14	<i>Trabajadores especialmente sensibles</i> .....	149
4.14	MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN “MACUSA INDUSTRIAL” DE ACUERDO A LA JERARQUÍA DE CONTROL DEL RIESGO. 150	
4.15	MAPA DE RIESGOS, RECURSOS Y RUTAS DE EVACUACIÓN DE MACUSA INDUSTRIAL.....	153
4.16	PLAN DE MEDIDAS PREVENTIVAS .....	155
	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>161</b>
	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>163</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>164</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>169</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> <i>Convenios Internacionales de la Organización Internacional del Trabajo.....</i>	17
<b>Tabla 2:</b> <i>Detalle de artículos del Código del Trabajo.....</i>	19
<b>Tabla 3:</b> <i>Decreto 2393, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores.....</i>	21
<b>Tabla 4:</b> <i>Acuerdos Ministeriales en SST.....</i>	22
<b>Tabla 5:</b> <i>Criterios para evaluar la severidad o consecuencias del daño .....</i>	27
<b>Tabla 6:</b> <i>Criterios para el análisis de la probabilidad.....</i>	28
<b>Tabla 7:</b> <i>Valoración de la Probabilidad del Riesgo Laboral .....</i>	28
<b>Tabla 8:</b> <i>Criterios para la estimación del nivel de riesgo: probabilidad y consecuencias .....</i>	29
<b>Tabla 9:</b> <i>Valoración del Riesgo .....</i>	29
<b>Tabla 10:</b> <i>Principales Métodos para medición de Riesgos .....</i>	30
<b>Tabla 11:</b> <i>Regulación de los periodos de actividad y descanso de conformidad al TGBH .....</i>	31
<b>Tabla 12:</b> <i>Nivel sonoro máximo permisible por tiempo de exposición .....</i>	31
<b>Tabla 13:</b> <i>Valores límites del movimiento articular.....</i>	32
<b>Tabla 14:</b> <i>Información de MACUSA INDUSTRIAL.....</i>	36
<b>Tabla 15 :</b> <i>Productos que ofrece la División MACUSA INDUSTRIAL - Parte 1.....</i>	38
<b>Tabla 16:</b> <i>Productos que ofrece la División MACUSA INDUSTRIAL - Parte 2.....</i>	39
<b>Tabla 17:</b> <i>Servicios a Terceros de la División MACUSA Outsourcing.....</i>	39
<b>Tabla 18:</b> <i>Servicios de la División Sumind.....</i>	40
<b>Tabla 19:</b> <i>Nómina de Trabajadores y Cargos .....</i>	41
<b>Tabla 20:</b> <i>Descripción del Cargo del Gerente General .....</i>	43
<b>Tabla 21:</b> <i>Descripción del Cargo del Jefe de Planta .....</i>	44
<b>Tabla 22:</b> <i>Descripción del Cargo del Dibujante - Proyectismo .....</i>	45
<b>Tabla 23:</b> <i>Descripción del Cargo del Operario de Máquinas y Herramientas.....</i>	46
<b>Tabla 24:</b> <i>Descripción del Cargo del Ayudante .....</i>	47
<b>Tabla 25:</b> <i>Descripción del Cargo del Soldador.....</i>	48
<b>Tabla 26:</b> <i>Descripción del Cargo del Tornero .....</i>	49
<b>Tabla 27:</b> <i>Descripción del Cargo del Bodeguero.....</i>	50
<b>Tabla 28:</b> <i>Resumen de Riesgos y porcentajes.....</i>	54
<b>Tabla 29:</b> <i>Riesgos más expuestos en Proyectismo - Diseño .....</i>	55
<b>Tabla 30:</b> <i>Riesgos más expuestos en Corte con Cizalla .....</i>	56
<b>Tabla 31:</b> <i>Riesgos más expuestos en el Oxicorte.....</i>	57
<b>Tabla 32:</b> <i>Riesgos más expuestos en la Suelda.....</i>	58
<b>Tabla 33:</b> <i>Riesgos más expuestos en el Plegado .....</i>	59
<b>Tabla 34:</b> <i>Riesgos más expuestos en el Torno.....</i>	60
<b>Tabla 35:</b> <i>Riesgos más expuestos en el Troquel .....</i>	61
<b>Tabla 36:</b> <i>Riesgos más expuestos en el Rolado .....</i>	62
<b>Tabla 37:</b> <i>Riesgos más expuestos en el Fresado .....</i>	63
<b>Tabla 38:</b> <i>Riesgos más expuestos en el Prensado .....</i>	64
<b>Tabla 39:</b> <i>Riesgos más expuestos en el Cepillado.....</i>	65
<b>Tabla 40:</b> <i>Riesgos más expuestos en el Taladrado.....</i>	66

<i>Tabla 41: Riesgos más expuestos en el Sierra.....</i>	<i>67</i>
<i>Tabla 42: Riesgos más expuestos en el Esmeril .....</i>	<i>68</i>
<i>Tabla 43: Riesgos más expuestos en la Amoladora.....</i>	<i>69</i>
<i>Tabla 44: Riesgos más expuestos en el Pintura.....</i>	<i>70</i>
<i>Tabla 45: Datos Técnicos de Medición del Ruido.....</i>	<i>71</i>
<i>Tabla 46: Simbología de cálculo de incertidumbre – Parte 1.....</i>	<i>71</i>
<i>Tabla 47: Simbología de cálculo de incertidumbre – Parte 2.....</i>	<i>72</i>
<i>Tabla 48: Datos obtenidos de la medición de Ruido en Proyectoismo y Diseño .....</i>	<i>73</i>
<i>Tabla 49: Datos obtenidos de la medición de Ruido en el Corte con Cizalla.....</i>	<i>74</i>
<i>Tabla 50: Datos obtenidos de la medición de Ruido en Oxicorte .....</i>	<i>75</i>
<i>Tabla 51: Datos obtenidos de la medición de Ruido en la Suelda .....</i>	<i>76</i>
<i>Tabla 52: Datos obtenidos de la medición de Ruido en el Plegado.....</i>	<i>77</i>
<i>Tabla 53: Datos obtenidos de la medición de Ruido en el Torno .....</i>	<i>78</i>
<i>Tabla 54: Datos obtenidos de la medición de Ruido en el Troquel.....</i>	<i>79</i>
<i>Tabla 55: Datos obtenidos de la medición de Ruido en el Rolado.....</i>	<i>80</i>
<i>Tabla 56: Datos obtenidos de la medición de Ruido en el Fresado .....</i>	<i>81</i>
<i>Tabla 57: Datos obtenidos de la medición de Ruido en el Prensado .....</i>	<i>82</i>
<i>Tabla 58: Datos obtenidos de la medición de Ruido en el Cepillado .....</i>	<i>83</i>
<i>Tabla 59: Datos obtenidos de la medición de Ruido en el Taladrado .....</i>	<i>84</i>
<i>Tabla 60: Datos obtenidos de la medición de Ruido en la Sierra .....</i>	<i>85</i>
<i>Tabla 61: Datos obtenidos de la medición de Ruido en el Esmeril.....</i>	<i>86</i>
<i>Tabla 62: Datos obtenidos de la medición de Ruido en la Amoladora .....</i>	<i>87</i>
<i>Tabla 63: Datos obtenidos de la medición de Ruido - Pintura .....</i>	<i>88</i>
<i>Tabla 64: Cálculo de la incertidumbre para cada puesto de trabajo de MACUSA INDUSTRIAL</i>	<i>89</i>
<i>Tabla 65: Evaluación del Riesgo Físico - Ruido .....</i>	<i>90</i>
<i>Tabla 66: Datos Técnicos de Medición de Material Particulado .....</i>	<i>91</i>
<i>Tabla 67: Resultados de la medición del contador de partículas .....</i>	<i>92</i>
<i>Tabla 68: Evaluación del Resultado del Oxicorte.....</i>	<i>92</i>
<i>Tabla 69: Evaluación del Resultado de la Suelda MIG .....</i>	<i>93</i>
<i>Tabla 70: Evaluación del Resultado de Suelda TIG.....</i>	<i>93</i>
<i>Tabla 71: Evaluación del Resultado de Pintura.....</i>	<i>94</i>
<i>Tabla 72: Resultados de la evaluación de la Calidad del Aire .....</i>	<i>94</i>
<i>Tabla 73: Datos Técnicos de Medición de Estrés Térmico .....</i>	<i>95</i>
<i>Tabla 74: Datos para el cálculo de TGBH.....</i>	<i>96</i>
<i>Tabla 75: Evaluación del Estrés Térmico por puesto de Trabajo.....</i>	<i>97</i>
<i>Tabla 76: Resultados de la Evaluación de Postura Forzadas ISO 1122-6 .....</i>	<i>99</i>
<i>Tabla 77: Información General de la Empresa.....</i>	<i>101</i>
<i>Tabla 78: Nómina de Trabajadores.....</i>	<i>103</i>
<i>Tabla 79: Medidas del Área de Trabajo.....</i>	<i>104</i>
<i>Tabla 80: Población .....</i>	<i>104</i>
<i>Tabla 81: Visitantes Diarios y Semanales .....</i>	<i>105</i>
<i>Tabla 82: Gravedad de los Daños vs Daños Económicos.....</i>	<i>109</i>

<b>Tabla 83:</b> <i>Identificación de Factores Internos</i> .....	110
<b>Tabla 84:</b> <i>Identificación de Riesgos</i> .....	111
<b>Tabla 85:</b> <i>Identificación de Factores Externos</i> .....	111
<b>Tabla 86:</b> <i>Evaluación de Riesgos y Planificación Preventiva</i> .....	112
<b>Tabla 87:</b> <i>Ficha de Evaluación Específica del Ruido</i> .....	113
<b>Tabla 88:</b> <i>Ficha de Evaluación Específica del Material Particulado</i> .....	114
<b>Tabla 89:</b> <i>Ficha de Evaluación Específica del Estrés Térmico</i> .....	115
<b>Tabla 90:</b> <i>Ficha de Información a los Trabajadores</i> .....	117
<b>Tabla 91:</b> <i>Ficha de Formación a los Trabajadores</i> .....	118
<b>Tabla 92:</b> <i>Ficha de Vigilancia de la Salud</i> .....	120
<b>Tabla 93:</b> <i>Ficha de Consulta y Participación</i> .....	121
<b>Tabla 94:</b> <i>Propuesta de Equipos de Protección Personal EPP'S para MACUSA INDUSTRIAL</i> .....	123
<b>Tabla 95:</b> <i>Ficha de Equipos de Protección Personal EPP'S</i> .....	127
<b>Tabla 96:</b> <i>Ficha de Adquisición de Equipos y EPP'S</i> .....	128
<b>Tabla 97:</b> <i>Ficha de Productos Químicos</i> .....	129
<b>Tabla 98:</b> <i>Ficha de Revisión de Instalaciones y Equipos</i> .....	130
<b>Tabla 99:</b> <i>Requerimiento de Diseño para una Señal de Prohibición</i> .....	131
<b>Tabla 100:</b> <i>Requerimiento de Diseño para una Señal de Acción Obligatoria</i> .....	131
<b>Tabla 101:</b> <i>Requerimiento de Diseño para una Señal de Precaución</i> .....	132
<b>Tabla 102:</b> <i>Requerimiento de Diseño para una Señal de Condición Segura</i> .....	132
<b>Tabla 103:</b> <i>Requerimiento de Diseño para una Señal de Equipo Contra Incendios</i> .....	133
<b>Tabla 104:</b> <i>Requerimiento de Diseño para una Señal Complementaria</i> .....	133
<b>Tabla 105:</b> <i>Requerimiento de Diseño para una Señal debajo de una señal de Seguridad</i> .....	134
<b>Tabla 106:</b> <i>Requerimiento de Diseño para una Señal Combinada a la derecha de una señal de Seguridad</i> .....	134
<b>Tabla 107:</b> <i>Indicadores de Seguridad</i> .....	135
<b>Tabla 108:</b> <i>Dimensiones de Señalética de Seguridad</i> .....	136
<b>Tabla 109:</b> <i>Propuesta de Señalética para MACUSA INDUSTRIAL – Parte 1</i> .....	137
<b>Tabla 110:</b> <i>Propuesta de Señalética para MACUSA INDUSTRIAL – Parte 2</i> .....	138
<b>Tabla 111:</b> <i>Ficha de Control Periódico de las Condiciones de Trabajo</i> .....	139
<b>Tabla 112:</b> <i>Ficha de Coordinación de Actividades Empresariales</i> .....	140
<b>Tabla 113:</b> <i>Ficha de Medidas de Emergencia – Recursos Materiales</i> .....	142
<b>Tabla 114:</b> <i>Tipos de Extintores</i> .....	143
<b>Tabla 115:</b> <i>Propuesta de ubicación de Extintores</i> .....	144
<b>Tabla 116:</b> <i>Ficha de Medidas de Emergencia - Medios Humanos</i> .....	145
<b>Tabla 117:</b> <i>Ficha de Medidas de Emergencia - Simulacros</i> .....	146
<b>Tabla 118:</b> <i>Ficha de Primeros Auxilios- Medios Materiales</i> .....	147
<b>Tabla 119:</b> <i>Ficha de Primeros Auxilios - Medios Humanos</i> .....	148
<b>Tabla 120:</b> <i>Ficha de Investigación de Accidentes Laborales</i> .....	149
<b>Tabla 121:</b> <i>Ficha de Trabajadores Especialmente Sensibles</i> .....	150
<b>Tabla 122:</b> <i>Medidas preventivas de Riesgos Laborales en MACUSA INDUSTRIAL</i> .....	152
<b>Tabla 123:</b> <i>Plan de Medidas Preventivas de MACUSA INDUSTRIAL</i> .....	155

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1: Exposición a factores de Riesgo Laboral</i> .....	2
<i>Ilustración 2: Nivel de Aplicación de la Normativa Legal</i> .....	16
<i>Ilustración 3: Etapas de evaluación de Riesgos Laborales</i> .....	24
<i>Ilustración 4: Instalaciones de la empresa</i> .....	35
<i>Ilustración 5: Ubicación Geográfica de MACUSA INDUSTRIAL</i> .....	36
<i>Ilustración 6: Divisiones de MACUSA INDUSTRIAL</i> .....	37
<i>Ilustración 7: Estructura Organizacional de MACUSA INDUSTRIAL</i> .....	41
<i>Ilustración 8: Mapa de Procesos de MACUSA INDUSTRIAL</i> .....	42
<i>Ilustración 9: Matriz General de Riesgos Laborales de MACUSA INDUSTRIAL</i> .....	52
<i>Ilustración 10: Gráfica de los Tipos de Riesgos expuestos los operarios de MACUSA</i> .....	53
<i>Ilustración 11: Gráfica de los Riesgos por Puesto de Trabajo</i> .....	54
<i>Ilustración 12: Gráfica de resultados de la evaluación de riesgos- Proyectismo</i> .....	55
<i>Ilustración 13: Resultados de evaluación de riesgos - Corte con Cizalla</i> .....	56
<i>Ilustración 14: Resultados de evaluación de riesgos – Oxicorte</i> .....	57
<i>Ilustración 15: Resultados de evaluación de riesgos – Suelda</i> .....	58
<i>Ilustración 16: Resultados de evaluación de riesgos – Plegado</i> .....	59
<i>Ilustración 17: Resultados de evaluación de riesgos – Torno</i> .....	60
<i>Ilustración 18: Resultados de evaluación de riesgos – Troquel</i> .....	61
<i>Ilustración 19: Resultados de evaluación de riesgos – Rolado</i> .....	62
<i>Ilustración 20: Resultados de evaluación de riesgos – Fresado</i> .....	63
<i>Ilustración 21: Resultados de evaluación de riesgos – Prensado</i> .....	64
<i>Ilustración 22: Resultados de evaluación de riesgos – Cepillado</i> .....	65
<i>Ilustración 23: Resultados de evaluación de riesgos – Taladro</i> .....	66
<i>Ilustración 24: Resultados de evaluación de riesgos – Sierra</i> .....	67
<i>Ilustración 25: Resultados de evaluación de riesgos – Esmeril</i> .....	68
<i>Ilustración 26: Resultados de evaluación de riesgos – Amoladora</i> .....	69
<i>Ilustración 27: Resultados de evaluación de riesgos – Pintura</i> .....	70
<i>Ilustración 28: Ubicación Geográfica MACUSA INDUSTRIAL</i> .....	102
<i>Ilustración 29: Estructura Organizativa MACUSA INDUSTRIAL</i> .....	102
<i>Ilustración 30: Clasificación de Emergencias</i> .....	108
<i>Ilustración 31: Tipos de Emergencias</i> .....	109
<i>Ilustración 32: Agentes agresivos en relación a los límites de la propiedad</i> .....	110
<i>Ilustración 33: Mapa de riesgos, recursos y rutas de evacuación de la planta baja</i> .....	153
<i>Ilustración 34: Mapa de riesgos, recursos y rutas de evacuación de la planta alta</i> .....	154

## ÍNDICE DE ANEXOS

<i>Anexo 1: Matriz de Identificación de Riesgos INSHT, Projectismo - Diseño</i> .....	170
<i>Anexo 2: Matriz de Identificación de Riesgos INSHT, Corte con Cizalla</i> .....	171
<i>Anexo 3: Matriz de Identificación de Riesgos INSHT, Oxicorte</i> .....	172
<i>Anexo 4: Matriz de Identificación de Riesgos INSHT, Suelda</i> .....	173
<i>Anexo 5: Matriz de Identificación de Riesgos INSHT, Plegado</i> .....	174
<i>Anexo 6: Matriz de Identificación de Riesgos INSHT, Torno</i> .....	175
<i>Anexo 7: Matriz de Identificación de Riesgos INSHT, Troquel</i> .....	176
<i>Anexo 8: Matriz de Identificación de Riesgos INSHT, Rolado</i> .....	177
<i>Anexo 9: Matriz de Identificación de Riesgos INSHT, Fresado</i> .....	178
<i>Anexo 10: Matriz de Identificación de Riesgos INSHT, Prensado</i> .....	179
<i>Anexo 11: Matriz de Identificación de Riesgos INSHT, Cepillado</i> .....	180
<i>Anexo 12: Matriz de Identificación de Riesgos INSHT, Taladrado</i> .....	181
<i>Anexo 13: Matriz de Identificación de Riesgos INSHT, Sierra</i> .....	182
<i>Anexo 14: Matriz de Identificación de Riesgos INSHT, Esmeril</i> .....	183
<i>Anexo 15: Matriz de Identificación de Riesgos INSHT, Amoladora</i> .....	184
<i>Anexo 16: Matriz de Identificación de Riesgos INSHT, Pintura</i> .....	185
<i>Anexo 17: Contribución a la incertidumbre <math>c_{1u1}</math></i> .....	186
<i>Anexo 18: Balance de Incertidumbre</i> .....	186
<i>Anexo 19: Incertidumbre típica de los instrumentos</i> .....	187
<i>Anexo 20: Registro de Información a los Trabajadores</i> .....	188
<i>Anexo 21: Registro de Formación a los Trabajadores</i> .....	189
<i>Anexo 22: Comunicado de Vigilancia de la Salud</i> .....	190
<i>Anexo 23: Registro de entrega de Equipos de Protección Individual</i> .....	191
<i>Anexo 24: Solicitud de documentación en la adquisición de equipos y EPP'S</i> .....	192
<i>Anexo 25: Solicitud de Fichas de Seguridad de productos Químicos</i> .....	193
<i>Anexo 26: Registro de Productos Químicos</i> .....	194
<i>Anexo 27: Inventario de Equipos de Trabajo</i> .....	195
<i>Anexo 28: Revisiones de Instalaciones y Equipos</i> .....	196
<i>Anexo 29: Control periódico de condiciones de trabajo</i> .....	197
<i>Anexo 30: Plan de Emergencia</i> .....	197
<i>Anexo 31: Tabla de mantenimiento de medios materiales de protección contra incendios (extintores de incendios)</i> .....	245
<i>Anexo 32: Designación y aceptación del nombramiento de los miembros de los equipos de emergencias</i> .....	246
<i>Anexo 33: Registro de simulacro de emergencia y evacuación</i> .....	247
<i>Anexo 34: Ficha de Investigación de Accidentes de Trabajo</i> .....	249
<i>Anexo 35: Datos de contacto para primeros auxilios</i> .....	250
<i>Anexo 36: Comunicado de trabajador especialmente sensibles</i> .....	250
<i>Anexo 37: Ubicación de las Señales de Seguridad en MACUSA INDUSTRIAL</i> .....	251

## RESUMEN

El desarrollo del Plan de Prevención Riesgos Laborales está destinado para MACUSA INDUSTRIAL de la Ciudad de Ibarra, empresa dedicada a la fabricación y mantenimiento de equipos, la presente investigación fue aplicada a los trabajadores del área de producción en ejecución de las actividades diarias, con la finalidad de prevenir riesgos o afecciones que se encuentran presentes en cada puesto de trabajo; se tomó de referencia la normativa legal y vigente.

Para la identificación, medición, evaluación y propuestas de medidas de control se utilizó la matriz de riesgo del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo obteniendo como resultado un 74% de Riesgo Trivial, 12% de Riesgo Tolerable y 13% de Riesgo Moderado.

La metodología aplicada para medición de Ruido es la norma NTE INEN-SISO 9612 (2014), para la medición del Material Particulado se realizó una comparación con el Índice TLV, adicional para el Estrés Térmico se tomó mediciones de la temperatura para posteriormente realizar el cálculo del índice TGBH.

Finalmente se desarrolló el Plan de Prevención de Riesgos Laborales, el cual cuenta con medidas de prevención, información a los trabajadores, formación a los trabajadores, vigilancia de la salud, equipos de protección personal EPP'S, adquisición de EPP'S, manejo de los productos químicos, revisión de instalaciones y equipos, señalética adecuada para la empresa, control periódico de condiciones de trabajo, Plan de emergencias y Contingencias, Medidas de emergencia, primeros auxilios, investigación de accidentes laborales y especificaciones para trabajadores especiales; con el propósito de que los trabajadores realicen actividades seguras, alcanzando así grandes logros en cuanto a calidad y satisfacción a los clientes.

**Palabras Clave:** Plan de Prevención de Riesgos Laborales, Matriz de Riesgo, Seguridad y Salud en el Trabajo.

## ABSTRACT

The development of the Occupational Hazards Prevention Plan is intended for MACUSA INDUSTRIAL of the City of Ibarra, a company dedicated to the manufacture and maintenance of equipment, this research was applied to workers in the production area in execution of daily activities, with the purpose of preventing risks or conditions that are present in each job; legal and current regulations were taken as reference.

For the identification, measurement, evaluation and proposals of control measures, the risk matrix of the National Institute of Safety and Health at Work was used, resulting in a 74% Trivial Risk, 12% Tolerable Risk and 13% Moderate Risk .

The methodology applied for noise measurement is the NTE INEN-SISO 9612 (2014), for the measurement of the Particulate Material a comparison was made with the TLV Index, additional for the Thermal Stress temperature measurements were taken to later perform the calculation of the TGBH index.

Finally, the Occupational Risk Prevention Plan was developed, which has prevention measures, information for workers, training for workers, health surveillance, personal protective equipment EPP'S, acquisition of EPP'S, handling of chemical products, review of facilities and equipment, adequate signage for the company, regular monitoring of working conditions, emergency and Contingency Plan , emergency measures, first aid, investigation of occupational accidents and specifications for special workers; with the purpose that the workers carry out safe activities, thus achieving great achievements in terms of quality and customer satisfaction.

**Keywords:** Occupational Risk Prevention Plan, Risk Matrix, Occupational Health and Safety.

## **CAPÍTULO I**

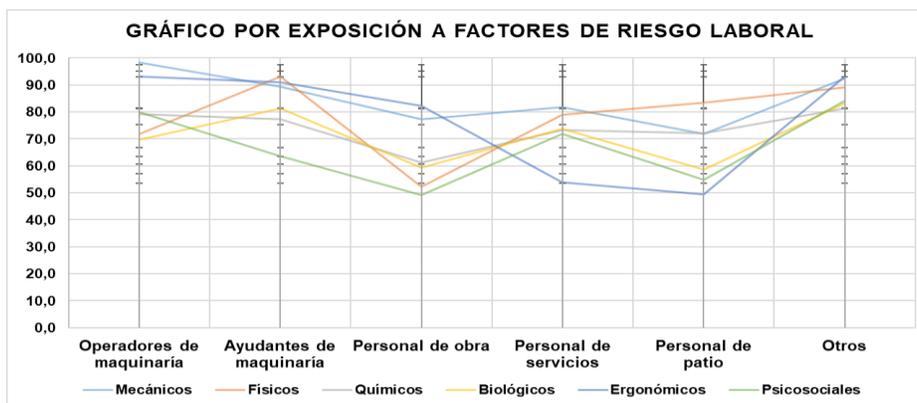
### **1. INTRODUCCIÓN**

#### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El desarrollo industrial día a día va incrementando nuevas tendencias de innovación empresarial, implementado máquinas, equipos y herramientas en cada uno de los procesos productivos, así mismo, la mano de obra requiere del personal técnico quienes están expuestos a diferentes factores de peligros y riesgos laborales, que pueden ocasionar accidentes, enfermedades profesionales, ocupacionales e incluso la muerte.

MACUSA es una empresa dedicada a la fabricación y mantenimiento de equipos industriales; la industria metalmecánica, engloba diversidad de procesos de transformación, ensamblaje y/o reparación, en los que existen factores mecánicos como: dispositivos móviles, equipos, herramientas, espacios de trabajo reducidos, manipulación de materiales, transporte de carga, elementos cortantes y punzantes de las máquinas, entre otros.; los cuales se materializan en accidentes por: atrapamientos, aplastamientos, caídas, golpes, cortes, lesiones oculares, ocasionando así daños incapacitantes de orden fisiológico y psicológico a los trabajadores.

Finalmente, la falta de un estudio de riesgos laborales en los trabajadores del área operativa de la empresa “MACUSA INDUSTRIAL” genera que exista una exposición a accidentes laborales y enfermedades profesionales a corto y largo plazo; como se puede observar en la ilustración 1, se muestra la exposición a factores de Riesgo Laboral, siendo de mayor consideración el riesgo mecánico y físico:



**Ilustración 1:** Exposición a factores de Riesgo Laboral  
**Fuente:** Social, I.E. (2014)

En el Ecuador en el año 2017 según el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) ha existido un total de 165 accidente laborales y 13 enfermedades profesionales las cuales han sido reportadas. (IESS, 2018). Para la organización es una amenaza inminente el que se produzca estos factores produciendo pérdidas tanto económicas como físicas y en casos mayores la vida del trabajador. Por lo tanto es necesario la identificación, evaluación y propuestas de control que minimicen los riesgos en el área de producción de la empresa.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 *Objetivo General:*

Diseñar un Plan de Prevención de Riesgos Laborales en el área de producción de la Empresa “MACUSA INDUSTRIAL”, de la Ciudad de Ibarra.

### 1.2.2 *Objetivos Específicos*

- Fundamentar el marco teórico, amparando las bases legales y normativas en Seguridad y Salud en el Trabajo del Ecuador y Normas Internacionales.
- Evaluar los factores de riesgo en el área de producción de la empresa, mediante metodologías técnicas aceptadas en el país.

- Elaborar el plan de Prevención de Riesgos Laborales y procedimientos seguros de trabajo basados en la política del Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional de la organización.

### **1.3 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA**

La delimitación del problema está constituida por la delimitación del contenido, espacial y temporal.

#### ***1.3.1 Delimitación de contenido***

**Área académica:** Industrial.

**Línea de la investigación:** Producción Industrial y Tecnología Sostenible.

**Sub-línea de la investigación:** Calidad, Productividad y Seguridad en la Industria.

#### ***1.3.2 Delimitación espacial***

La presente investigación se realizó en la empresa MACUSA INDUSTRIAL, ubicada en la Panamericana Norte, Socapamba parroquia La Dolorosa del Priorato, perteneciente al Canto San Miguel de Ibarra, Provincia de Imbabura.

#### ***1.3.3 Delimitación temporal***

La investigación se realizó durante seis meses a partir de la aprobación del anteproyecto de grado por el Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas.

### **1.4 JUSTIFICACIÓN**

La seguridad y la salud en el trabajo, corresponden los pilares fundamentales en la gestión integral de las organizaciones, en especial las actividades como son la metalmecánica, además es

necesario que el personal que labora en las mismas, mantenga un compromiso con los lineamientos y políticas integrales que se apliquen basados en la norma.

En primera instancia la ejecución del presente proyecto de investigación académica se sustenta en el objetivo 8 de la Agenda 2030 y los objetivos de Desarrollo Sostenible el cual se refiere a “Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos” y por ende se sustenta en la meta del objetivo 8.3” Promover políticas orientadas al desarrollo que apoyen las actividades productivas, la creación de puestos de trabajo decentes, el emprendimiento, la creatividad y la innovación, y fomentar la formalización y el crecimiento de las microempresas y las pequeñas y medianas empresas, incluso mediante el acceso a servicios financieros” y en la meta de objetivo 8.8 “Proteger los derechos laborales y promover un entorno de trabajo seguro y sin riesgos para todos los trabajadores, incluidos los trabajadores migrantes, en particular las mujeres migrantes y las personas con empleos precarios”

Por otra parte la ejecución del proyecto de investigación académica, se sustenta en la “Calidad, Productividad y Seguridad en la Industria”; que son parte de las líneas de investigación de la Carrera de Ingeniería Industrial-CINDU; beneficiando a los empresarios, trabajadores y evitar el pago de multas patronales o indemnizaciones por incidentes, accidentes o enfermedades profesionales u ocupacional.

Otro beneficio directo de la investigación, es buscar el equilibrio entre el hombre-máquina-sistema, que permita realizar a futuro otras mejoras con el fin de hacer a la empresa más productiva. Sin embargo, el estudio es proporcionar información amparada bajo el marco legal en Seguridad y Salud en el Trabajo, con la que el representante legal cuente con la información y fije su mirada

en el bienestar de sus colaboradores. Mientras que los beneficiarios indirectos, son la sociedad en general, por la generación de nuevos empleos que fijen la mirada en el bienestar del trabajador.

### **1.5 ALCANCE**

El desarrollo de la presente investigación se ejecutó en la empresa MACUSA de la Ciudad de Ibarra comenzando con un levantamiento de información y diagnóstico inicial de la empresa, llevando a cabo la identificación y el análisis de los factores de riesgo en el área de producción en la empresa; haciendo ahínco en los factores críticos identificados, estableciendo medidas de prevención para evitar accidentes y enfermedades profesionales; así también contar con los procedimientos seguros de trabajo.

### **1.6 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

Se establece la siguiente metodología para realizar el presente trabajo, dando cumplimiento a los objetivos planteados y a la validez de la investigación realizada.

**Tipos de Investigación:** Para obtener información y fuentes primarias de búsqueda se utilizó los siguientes tipos de investigación:

- **Investigación Básica:** Analizar las exigencias de la normativa legal, por instituciones que regulan los estándares de Seguridad y Salud en el Trabajo como: Área de Riesgos Laborales del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Ministerio del Trabajo, entre otros.

- **Investigación Descriptiva:** Permite definir como se encuentra el objeto de estudio, consiste en el análisis actual de los fenómenos, casos y hechos, identificando las características de la situación real de la organización.
- **Investigación Aplicada:** Se enmarca en la información del personal operativo, áreas, maquinas, equipos, herramientas y las condiciones actuales de trabajo; para establecer los métodos adaptables y proyectar medidas tanto correctivas y preventivas de acuerdo a los requisitos legales establecidos. Para el desarrollo de esta investigación, es necesario tomar en cuenta aspectos como:
  - **Caracterización de la Empresa:** En el diagnóstico inicial de la empresa, se identifica los puestos de trabajo, procesos y subprocesos como las actividades desarrolladas.
  - **Análisis de los Riesgos:** Se identifican los riesgos por exposición inmersos en las tareas a ejecutar en cada puesto de trabajo, y las medidas de control actuales.
- **Investigación Bibliográfica:** Se analiza la información secundaria contenida en diversas fuentes tanto legales, normativas y bibliográficas.

### **Métodos de Investigación**

- **Inductivo-Deductivo:** Como se establece en el punto anterior, se aplicarán métodos inductivos, que analicen los procesos que van de lo particular a lo general, en tanto que el deductivo, es el proceso que parte de un principio general ya conocido para inferir en consecuencias particulares.

## Técnicas de Investigación

- **Observación:** La observación de las condiciones y el ambiente de trabajo en el que el personal administrativo y los operarios desarrollan sus actividades y tareas, basándose con el apoyo en videos de la web. Se realiza una observación directa e indirecta, a los riesgos directos y asociados, debido a que se mantiene un contacto con el objetivo del estudio.
- **Entrevistas:** Igualmente, se realizará entrevistas a la gerencia general de “MACUSA INDUSTRIAL”, a los operarios directos a la producción, y al personal involucrado que serán de vital importancia para el desarrollo de esta investigación.
- **Matriz de identificación de riesgo:** Esta es una herramienta de gestión la cual permite identificar y evaluar los riesgos de “MACUSA INDUSTRIAL”.

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

El marco referencial es la base teórica y conceptual de sobre la que se sustenta el presente trabajo de investigación, donde se va a tratar los siguientes elementos:

#### 2.1 MARCO CONCEPTUAL

A continuación se muestra las definiciones y términos básicos tomados de la Normativa legal vigente como la Constitución de la República del Ecuador, Código de Trabajo, Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo para la Construcción y Obras Públicas, entre otros documentos citados para el desarrollo del Marco Conceptual.

##### *2.1.1 Siglas Utilizadas:*

**CAN:** Comunidad Andina de Naciones

**EPP:** Equipo de Protección Personal

**INSHT:** Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo

**Mp:** Material Particulado

**OIT:** Organización Internacional de Trabajo

**PRL:** Prevención de Riesgos Laborales

**SST:** Seguridad y Salud en el Trabajo

**THBG:** Temperatura de Globo y bulbo Húmedo

**TLV:** Threshold Limit Value (Valor Umbral Límite)

## **2.1.2 Definiciones:**

### **2.1.2.1 Accidente de Trabajo**

El artículo 348 (Código del Trabajo, 2012), señala que “Es todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena”.

### **2.1.2.2 Análisis de Riesgo**

El análisis de riesgo consiste en la identificación del peligro, este proporciona en qué orden de magnitud es el riesgo que está expuesto el trabajador (INSHT s. , s.f.)

### **2.1.2.3 Condiciones de Trabajo**

Aquellos elementos, agentes o factores que tienen influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores. Dentro de la presente definición se incluyen:

- ✓ Las características generales de las instalaciones, equipos, materiales y demás objetos y herramientas existentes en el puesto de trabajo.
- ✓ La naturaleza de los agentes físicos, químicos y biológicos presentes en el ambiente de trabajo y sus correspondientes intensidades, concentraciones o niveles de presencia.
- ✓ Los procedimientos para la utilización de los agentes mencionados anteriormente que influyan en la generación de riesgos.
- ✓ Todas aquellas otras características del trabajo, incluidas las relativas a su organización y ordenación, que influyan en la magnitud de los riesgos a que este expuesto el trabajador.

(Código del Trabajo, 2012)

#### **2.1.2.4 Daño**

Se lo define como la materialización del peligro (Grazón, 2015).

#### **2.1.2.5 Enfermedad Profesional**

Enfermedades profesionales son las afecciones agudas o crónicas causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y que producen incapacidad (Código del Trabajo, 2012, pág. 105).

#### **2.1.2.6 Factores de Riesgos Laborales**

Para analizar las condiciones de trabajo, es necesario determinar las variables o factores que pueden intervenir, teniendo en cuenta el análisis para cada puesto de trabajo, es preciso estudiar para cada caso la posibilidad de incrementar o disminuir estos factores, de igual manera priorizarlos según su grado de importancia (Gea Izquierdo, 2017).

#### **2.1.2.7 Incidentes**

Sucesos que surgen en el curso de trabajo o en relación con el trabajo que podrían tener o tienen como resultado lesiones y/o deterioro de la salud, o en el que estos solo requieren cuidados de primeros auxilios Norma Técnica ISO (45001, 2018).

#### **2.1.2.8 Índice TLV**

Valor umbral límite. Concentración máxima permitida para exposición de trabajadores. Generalmente se da en partes por millón (ppm) o en mg/m<sup>3</sup>. (Arias, 2017)

### **2.1.2.9 Jerarquía de Control del Riesgo**

La jerarquía de los controles proporciona un enfoque sistemático para aumentar la seguridad y salud en el trabajo, eliminar peligros, y reducir o controlar los riesgos para la SST. Cada fase se considera menos eficaz que la anterior a ella. Es habitual combinar varias fases para conseguir reducir los riesgos para la SST a un nivel que sea tan bajo como sea razonablemente viable, y los siguientes:

- **Eliminación:** este control de riesgo laboral supone el cambio en el propio diseño para eliminar de raíz el peligro.
- **Sustitución:** con ello aunque no eliminemos el riesgo, sí logramos una reducción. Esto supondría por ejemplo la sustitución por otro material menos peligroso o una reducción de la energía.
- **Los controles de ingeniería:** estos controles son muy variados según la organización. Así, por ejemplo, se consideran controles de ingeniería a las instalaciones de sistemas de ventilación, los enclavamientos, la protección de máquinas, entre otros.
- **Señales y Controles administrativos:** tales como señales fluorescentes, sirenas, alarmas, los procedimientos de seguridad, las inspecciones a los equipos, el etiquetado para advertir, los permisos de trabajo entre otros.
- **Equipos de protección individual (EPI):** estos elementos de control sería por ejemplo gafas de seguridad, protección para oídos, arneses, guantes, protectores faciales, entre otros. Norma Técnica ISO (45001, 2018)

### **2.1.2.10 Lugar o Centro de Trabajo**

Áreas del centro de trabajo, edificadas o no, en las que los trabajadores deban permanecer o a las que puedan acceder en razón de su trabajo, que incluye:

- ✓ Servicios higiénicos y locales de descanso
- ✓ Locales de primeros auxilios y comedores
- ✓ Instalaciones de servicios o protección anejas a los lugares (Real Decreto 486; Art 2.2, 1997).

### **2.1.2.11 Material Particulado**

Se denomina material Particulado a una mezcla de partículas líquidas y sólidas, de sustancias orgánicas e inorgánicas, que se encuentran en suspensión en el aire. El material Particulado forma parte de la contaminación del aire. Su composición es muy variada y podemos encontrar, entre sus principales componentes, sulfatos, nitratos, el amoníaco, el cloruro sódico, el carbón, el polvo de minerales, cenizas metálicas y agua. Dichas partículas además producen reacciones químicas en el aire. (Organización Mundial de la Salud, 2018)

### **2.1.2.12 Peligro**

La Norma Técnica ISO (45001, 2018) afirma que “Es una fuente, situación o acto con potencial para causar daño humano, deterioro de la salud, daños físicos o una combinación de estos”.

### **2.1.2.13 Prevención de Riesgo Laboral**

La Prevención de Riesgos Laborales (PRL) consiste en un conjunto de medidas y actividades que se realizan en las empresas para detectar las situaciones de riesgos e implementar las medidas necesarias para eliminarlas o minimizar sus efectos. Se trata también de un conjunto de técnicas

orientadas a reconocer, evaluar y controlar los riesgos ambientales que pueden ocasionar accidentes y/o enfermedades profesionales.

Estas medidas pueden ser de muchos tipos: información y concienciación de los trabajadores, dotación de Equipos de Protección Individual (EPI), mejora de las infraestructuras y entornos de trabajo o medidas para evitar el estrés o el acoso laboral (mobbing).

La prevención laboral requiere también analizar y evaluar, mediante un conjunto de técnicas, las modificaciones mecánicas, físicas, químicas, biológicas, psíquicas, sociales, etc. que se producen en el medio laboral, con el fin de determinar en qué grado, positivo o negativo, afectan a la salud del trabajador (ISOTools, 2015).

#### **2.1.2.14 Riesgo**

La Norma ISO (Sistemas de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo 45001, 2015) señala que “Es la combinación de la probabilidad de que suceda algo peligroso por la gravedad del daño que podría ocasionar dicho suceso, siendo así posible medir la probabilidad de que suceda y la gravedad del mismo.”

#### **2.1.2.15 Riesgo en el Trabajo**

En el artículo 347 (Código del Trabajo, 2012), menciona que “Son las eventualidades dañosas a que está sujeto el trabajador, con ocasión o por consecuencia de su actividad. Para los efectos de la responsabilidad del empleador se consideran riesgos del trabajo las enfermedades profesionales y los accidentes”.

#### **2.1.2.16 Riesgos Físicos**

Se deben a un intercambio de energía entre el individuo y el ambiente a una velocidad y potencial mayor que la que el organismo puede soportar, lo que puede producir una enfermedad profesional (Armada, 2016, pág. 64).

#### **2.1.2.17 Riesgos Químicos**

Son sustancias constituidas de materia inerte (no viva), que estén presentes en el aire (medio ambiente químico) en forma de gases, vapores, aerosoles o nieblas. Los contaminantes químicos pueden penetrar en el cuerpo humano por distintas vías: respiratoria, a través del aire, vía dérmica, a través de la piel, vía digestiva, a través la boca o las mucosidades del sistema respiratorio, vía parental, es decir, por las heridas, llagas, entre otras, hasta la sangre (Armada, 2016, pág. 71).

#### **2.1.2.18 Riesgos Biológicos**

“Minerales, polvos, gases, vapores, humos, bacterias, virus, hongos. Son susceptibles de producir problemas respiratorios, cánceres profesionales, o infertilidad” (Pastor, 2017, pág. 16).

#### **2.1.2.19 Riesgos Psicosociales**

Son factores probables de daño a la salud, son negativos y pueden afectar tanto a la salud física como a la psicológica. Son factores de estrés que pueden alterar y desequilibrar los recursos y a las capacidades de la persona para manejar y responder al flujo de la actividad derivada del trabajo. Son innumerables y pueden provenir de los múltiples componentes del trabajo: falta de control, muchas horas de trabajo, intensidad del ritmo de trabajo, horarios cambiantes e imprevisibles, mala comunicación organizacional ascendente, horizontal o descendente, ambigüedad o sobrecarga de rol u otros más. Se consideran factores psicosociales de riesgo a: sobre carga laboral, excesivo trabajo bajo presión, liderazgo con fuerte control o débil control, falta de reconocimiento a la labor,

tareas exhaustivas y peligrosas, cambios y reestructuras organizacionales bruscas y sin planificación, no posibilidad de pausas, carga mental alta, entre otros (Ministerio de Trabajo, 2018).

#### **2.1.2.20 Riesgos Mecánicos**

“Artefactos que interaccionan con la actividad del trabajador, bien sean instalaciones, máquinas, aparatos, equipos de trabajo, o utensilios” (Pastor, 2017) (Armada, 2016).

#### **2.1.2.21 Riesgos Ergonómicos**

Este riesgo involucra a aquellos agentes o situaciones que tienen que ver con la adecuación del trabajo, o los elementos de trabajo originados por la adopción de posición incorrecta, sobreesfuerzo, levantamiento de cargas y tareas repetitivas (Armada, 2016).

#### **2.1.2.22 Responsable de Prevención de Riesgos Laborales**

Persona que tiene a cargo la coordinación de las acciones de seguridad y salud en la obra de construcción en que la legislación no exige conformación de una unidad especializada. Acreditará formación en la materia (Ministerio de Trabajo, 2018).

#### **2.1.2.23 Salud**

Es un derecho fundamental que significa no solamente la ausencia de afecciones o de enfermedad, sino también de los elementos y factores que afectan negativamente el estado físico o mental del trabajador y están directamente relacionados con los componentes del ambiente del trabajo (Decisión 584 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2018, pág. 4).

### 2.1.2.24 *Vigilancia de la Salud*

Es el conjunto de estrategias preventivas encaminadas a salvaguardar la salud física y mental de los trabajadores que permite poner de manifiesto lesiones en principio reversibles, derivado de las exposiciones laborales. Su finalidad es la detección precoz de las alteraciones de la salud y se logra con la aplicación de exámenes médicos preventivos (Ministerio de Trabajo, 2018).

## 2.2 MARCO LEGAL Y NORMATIVO

La carta magna aprobada en el año 2018 por la Asamblea Constituyente menciona el orden jerárquico en el título IX, Supremacía de la Constitución y exponen en sus artículos 424 y 425 las diferentes normativas e instrumentos legales existentes. En la ilustración 2 se detalla los niveles de aplicación de la Normativa Legal, que menciona el orden de aplicación de la Normativa legal e Instrumentos legales existentes.



**Ilustración 2:** Nivel de Aplicación de la Normativa Legal

**Fuente:** Constitución de República del Ecuador (2008)

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

## 2.2.1 Legislación Aplicable

### 2.2.1.1 Constitución de la República del Ecuador

La normativa en seguridad y salud en el trabajo se respalda en la Constitución de la República del Ecuador en el Art. 325 mencionando lo siguiente: “El Estado garantizará el derecho al trabajo. Se reconocen todas las modalidades de trabajo, en relación de dependencia o autónomas, con inclusión de labores de auto sustento y cuidado humano; y como actores sociales productivos, a todas las trabajadoras y trabajadores”. Adicional sustenta el Art. 326 precisamente al numeral 5 y afirma lo siguiente: “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar” (Asamblea Nacional del Ecuador , 2005, pág. 152).

### 2.2.1.2 Convenios Internacionales con la OIT

En la Tabla 1 se detallan los Convenios de la Organización Internacional del Trabajo en cuanto a SST:

**Tabla 1:** Convenios Internacionales de la Organización Internacional del Trabajo

CONVENIOS INTERNACIONALES EN SST	
1	C029: Convenio sobre el trabajo forzoso
2	C081: Convenio sobre la inspección del trabajo
3	C105: Convenio sobre la abolición del trabajo forzoso
4	C115: Convenio sobre la protección contra las radiaciones
5	C119: Convenio sobre la protección de la maquinaria
6	C120: Convenio sobre la higiene (comercio y oficinas)
7	C121: Convenio sobre las prestaciones en caso de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales
8	C124: Convenio sobre el examen médico de los menores (trabajo subterráneo)
9	C127: Convenio sobre el peso máximo
10	C136: Convenio sobre el Benceno
11	C139: Convenio sobre el cáncer profesional
12	C149: Convenio sobre el personal de enfermería
13	C152: Convenio sobre seguridad e higiene
14	C153: Convenio sobre la duración del trabajo y períodos de descanso
15	C155: Convenio sobre la seguridad y salud de los trabajadores
16	C161: Convenio sobre los servicios de salud en el trabajo
17	C170: Convenio sobre los productos químicos
18	C187: Convenio sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo.

**Fuente:** (Organización Internacional del Trabajo, 1996-2018)

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

### **2.2.1.3 Convenios de la OIT ratificados por el Ecuador**

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) es un organismo especializado de las Naciones Unidas que se ocupa de los asuntos relativos al trabajo y las relaciones laborales a nivel internacional, para ello emite un conjunto de normas internacionales las cuales son preparados por los mandantes de la OIT (gobiernos, empleadores y trabajadores) y funcionan como instrumentos jurídicos aplicables estableciendo principios y derechos básicos en el trabajo. Las normas se dividen en convenios, que son tratados internacionales legalmente vinculantes que pueden ser ratificados por los Estados Miembros, o recomendaciones, que actúan como directrices no vinculantes (Organización Internacional del Trabajo, 1996-2018).

### **2.2.1.4 Tratados Internacionales CAN**

#### **Decisión 584. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo:**

En el capítulo III, Art.4.- En el marco de sus Sistemas Nacionales de SST, los Países Miembros deberán propiciar el mejoramiento de las condiciones de SST, a fin de prevenir daños en la integridad física y mental de los trabajadores que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el trabajo Art 11.- En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. “Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre SG-SST y su entorno como responsabilidad social y empresarial”.

#### **Resolución 957. Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo:**

En el capítulo II.- de este documento menciona las medidas de protección a los trabajadores, es así que en el **artículo 16.-** Con el fin de proteger a los trabajadores, se conservará de manera confidencial la información de la salud de los mismos (Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo., 2005)

### 2.2.1.5 Leyes Nacionales

#### Código de Trabajo:

El Código de Trabajo permite establecer los derechos y obligaciones tanto para el empleador como para el trabajador, permitiendo desarrollar correctamente las labores diarias. En el Código de Trabajo en el Título IV, Capítulo I “Determinación de los Riesgos y de la Responsabilidad del Empleador” expresa que “Los riesgos del trabajo son las eventualidades dañosas a que está sujeto el trabajador, con ocasión o por consecuencia de su actividad” adicional “Para los efectos de la responsabilidad del empleador se consideran riesgos del trabajo las enfermedades profesionales y los accidentes” (Código del Trabajo, 2012, pág. 91).

En la Tabla 2 se muestra el detalle de los Artículos del Código del Trabajo, que amparan el bienestar del trabajador.

**Tabla 2:** Detalle de artículos del Código del Trabajo

ARTÍCULOS DEL CÓDIGO DEL TRABAJO			
N°	Artículo	Nombre	Descripción
1	Art. 42	Obligaciones del empleador	Instalar las fábricas, talleres, oficinas y demás lugares de trabajo, sujetándose a las medidas de prevención, seguridad e higiene del trabajo y demás disposiciones legales y reglamentarias.
2	Art. 410	Obligaciones Respecto de la Prevención de Riesgos	Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador.
3	Art. 428	Reglamentos sobre Prevención de Riesgos.	La Dirección Regional del Trabajo, dictarán los reglamentos respectivos determinando los mecanismos preventivos de los riesgos provenientes del trabajo que hayan de emplearse en las diversas industrias.
4	Art. 434	Reglamento de Higiene y Seguridad.	En todo medio colectivo y permanente de trabajo que cuente con más de diez trabajadores, los empleadores están obligados a elaborar y someter a la aprobación del Ministerio de Trabajo y Empleo por medio de la Dirección Regional del Trabajo, un reglamento de higiene y seguridad, el mismo que será renovado cada dos años.

**Fuente:** (Ministerio de Trabajo, 2018)

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

### **2.2.1.6 Normas Regionales INEN**

#### **NTE INEN-ISO 3864-1 (2013):**

Símbolos, Gráficos, Colores de Seguridad y Señales de Seguridad: establece que los colores de identificación de seguridad y los principios de diseño para las señales de seguridad e indicaciones de seguridad a ser utilizadas en lugares de trabajo y áreas públicas con fines de prevenir accidentes, protección contra incendios, información sobre riesgos a la salud y evacuación de emergencia.

#### **NTE INEN 146 (2015):**

Cascos de Seguridad para Uso Industrial. Requisitos e Inspección: Esta norma establece los requisitos mínimos de desempeño y requisitos de inspección para cascos de seguridad industrial que reducen las fuerzas de impacto y penetración, y que pueden proveer protección contra choque eléctrico.

### **2.2.1.7 Decretos**

#### **Decreto 2393, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y mejoramiento del medio ambiente laboral.**

Es el Reglamento emitido por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), se sustenta en los 193 artículos los cuales tienen como finalidad la prevención de accidentes y afecciones laborales tomando como pilar la conformación del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo dentro de la organización. Establece que “Las disposiciones del presente Reglamento se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo” (Decreto Ejecutivo 2339, 1986).

En la tabla 3 se muestra el detalle del Decreto 2393, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores, enfatizando los artículos que establecen el mejoramiento del ambiente laboral.

**Tabla 3:** Decreto 2393, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores

<b>DETALLE DE ARTÍCULOS DEL DECRETO 2393</b>			
<b>N°</b>	<b>Artículo</b>	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
1	11	Obligaciones de los empleadores	Cumplir las disposiciones de este Reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos.
2	13	Obligaciones de los trabajadores	Participar en el control de desastres, prevención de riesgos y mantenimiento de la higiene en los locales de trabajo cumpliendo las normas vigentes.
3	46	Servicio de primeros auxilios	Todos los centros de trabajo dispondrán de un botiquín de emergencia para la prestación de primeros auxilios a los trabajadores durante la jornada de trabajo. Si el centro tuviera 25 o más trabajadores simultáneos, dispondrá, además, de un local destinado a enfermería.
4	Cap. V	Medio Ambiente y Riesgos Laborales por Factores Físicos, Químicos y Biológicos	Art.53. Condiciones Generales Ambientales: Ventilación, Temperatura y Humedad Art. 54. Calor Art. 55. Ruidos y Vibraciones Art. 56. Iluminación, Niveles Mínimos Art. 57. Iluminación Artificial Art. 58. Iluminación de Socorro y Emergencia Art. 59. Microondas Art. 60. Radiaciones Infrarrojas Art. 61. Radiaciones Ultravioletas Art. 62. Radiaciones Ionizantes Art. 63. Sustancias Corrosivas, Irritantes y Tóxicas Art. 64. Sustancias Corrosivas, Irritantes y Tóxicas Art. 65. Sustancias Corrosivas, Irritantes y Tóxicas.- Normas De Control Art. 66. De Los Riesgos Biológicos.
5	144	Estructura de Locales	En la construcción de locales se emplearán materiales de gran resistencia al fuego, recubriendo los menos resistentes con el revestimiento protector más adecuado.
6	147	Señales de Salida	Todas las puertas exteriores, ventanas practicables y pasillos de salida estarán claramente rotulados con señales indelebles y perfectamente iluminadas o fluorescentes.
6	154	Instalación de Detección de Incendios	En los locales de alta concurrencia o peligrosidad se instalarán sistemas de detección de incendios, cuya instalación mínima estará compuesta por los siguientes elementos: equipo de control y señalización, detectores y fuente de suministro.
7	160	Evacuación de Locales	La empresa formulará y entrenará a los trabajadores en un plan de control de incendios y evacuaciones de emergencia; el cual se hará conocer a todos los usuarios.
8	164	Señalización de Seguridad	La señalización de seguridad se establecerá en orden a indicar la existencia de riesgos y medidas a adoptar ante los mismos, y determinar el emplazamiento de dispositivos y equipos de seguridad y demás medios de protección.

**Fuente:** (Decreto Ejecutivo 2339, 1986)

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

### 2.2.1.8 *Acuerdos Ministeriales*

En la tabla 4 se presenta los Acuerdos Ministeriales en SST, en donde se detallan los principales artículos relacionados con el bienestar a los trabajadores, seguridad en construcciones, obligaciones del empleador, entre otros.

**Tabla 4:** Acuerdos Ministeriales en SST

NÚMERO	ACUERDO
1	Am 1 Directrices Desarrollo Programa de Drogas en los Espacios Laborales – Seted-Mdt-2016-001-A.
2	Am 47 Imposición Multas por Incumplimiento de Obligaciones del Empleador.
3	Am 013 Reglamento de Riesgos de Trabajo en Instalaciones Eléctricas.
4	Am 132 Notificación de Accidentes de Trabajo al Ministerio.
5	Am 135 Instructivo para el Cumplimiento de las Obligaciones de los Empleadores Públicos y Privados.
6	Am 174 Reglamento de Seguridad para la Construcción y Obras Públicas.
7	Am 1404 Reglamento de los Servicios Médicos de las Empresas.
8	Am 14630 Reglamento para el Manejo de los Desechos Sólidos.
9	Am 1257 Reglamento de Prevención Mitigación y Protección Contra Incendios Art. 264.- Todo establecimiento que por sus características industriales o tamaño de sus instalaciones disponga de más de 25 personas en calidad de trabajadores o empleados, deben organizar una BRIGADA DE SUPRESION DE INCENDIOS, periódica y debidamente entrenada y capacitada para combatir incendios dentro de las zonas de trabajo. (AM 1257, 2009).

**Fuente:** (Ministerio de Trabajo, 2018)

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

### 2.2.1.9 *Resoluciones*

(Resolución N°. C. 513, 2017): **Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.**

**Art.44.-** Término para la Presentación del Aviso del Accidente de Trabajo: “El empleador está obligado a presentar al IESS el formulario de aviso del accidente de trabajo, en el término de diez (10) días contados desde la fecha del siniestro”.

**Art. 45.-** Término para la Presentación del Aviso de Enfermedad Profesional: En los casos en que se advierta indicios de una enfermedad profesional, el empleador comunicará al Seguro General de Riesgos del Trabajo, mediante el aviso de enfermedad profesional u ocupacional, en el

término de diez (10), contados desde la fecha de realizado el diagnóstico médico presuntivo inicial por parte del médico de la empresa o de las unidades de salud.

**Art. 55.-** Mecanismos de la Prevención de Riesgos del Trabajo: Las empresas deberán implementar mecanismo de Prevención de Riesgos del Trabajo, como medio de cumplimiento obligatorio de las normas legales o reglamentarias, haciendo énfasis en lo referente a la acción técnica.

#### ***2.2.1.10 Normas***

##### **Norma Técnica ISO 45001**

El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo ISO 45001:2018, consiste en el desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua y que incluye la política, la organización, la planificación, la aplicación, la evaluación, la auditoria y las acciones de mejora, con el objeto de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la Seguridad y Salud en el Trabajo. Norma Técnica ISO (45001, 2018)

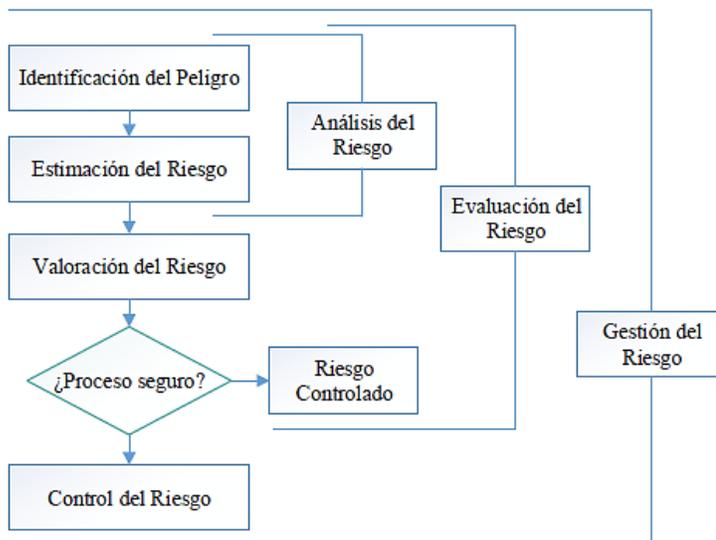
### **2.3 METODOLOGÍA A SER UTILIZADA PARA EL DESARROLLO DEL PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

#### ***2.3.1 Análisis de los Factores de Riesgos***

“Consiste en la identificación de peligros asociados a cada etapa del trabajo y la posterior estimación de los riesgos, tomando en cuenta la probabilidad y las consecuencias en el caso de que el peligro se materialice” (Grazón, 2015)

La evaluación de los riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el coordinador

esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse. (INSHT s. , s.f.)



**Ilustración 3:** Etapas de evaluación de Riesgos Laborales

**Fuente:** (INSHT s. , s.f.)

La institución debe establecer, implementar y mantener uno o varios procesos para la identificación de los peligros que sea continuo y proactivo. Los procesos deben tener en cuenta, pero no limitarse a ello:

- i. incidentes pasados, internos o externos, incluyendo emergencias, y sus causas;
- ii. cómo se organiza el trabajo, factores sociales (incluyendo la carga de trabajo, horas de trabajo, victimización, acoso e intimidación), liderazgo y la cultura de la institución;
- iii. las actividades rutinarias y no rutinarias, incluyendo la consideración de:
- iv. infraestructura, equipos, materiales, sustancias y las condiciones físicas del lugar de trabajo;
- v. el diseño, investigación, desarrollo, pruebas, producción, montaje, construcción, prestación del servicio, mantenimiento o disposición final del producto y del servicio;

- vi. las situaciones de emergencia;
- vii. las personas, incluyendo la consideración de:
- viii. aquellas con acceso al lugar de trabajo y sus actividades, incluyendo trabajadores, contratistas, visitantes y otras personas interesadas;
- ix. aquellas en las inmediaciones del lugar de trabajo que pueden verse afectadas por las actividades de la institución y los trabajadores.
- x. cambios reales o propuestos en la institución, sus operaciones, procesos, actividades y su sistema de gestión de la SST;
- xi. cambios en el conocimiento de los peligros, y en la información acerca de ellos. Norma Técnica ISO (45001, 2018)

### ***2.3.2 Identificación de los Factores de Riesgo***

Para llevar a cabo la identificación de peligros hay que preguntarse tres cosas:

- ¿Existe una fuente de daño?
- ¿Quién (o qué) puede ser dañado?
- ¿Cómo puede ocurrir el daño?

Complementariamente se puede desarrollar una lista de preguntas, tales como: durante las actividades de trabajo, ¿existen los siguientes peligros?

- Golpes y cortes.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de herramientas, materiales, etc., desde altura.

- Espacio inadecuado.
- Peligros asociados con manejo manual de cargas.
- Peligros en las instalaciones y en las máquinas asociados con el montaje, la consignación, la operación, el mantenimiento, la modificación, la reparación y el desmontaje.
- Peligros de los vehículos, tanto en el transporte interno como el transporte por carretera.
- Incendios y explosiones.
- Sustancias que pueden inhalarse.
- Sustancias o agentes que pueden dañar los ojos.
- Sustancias que pueden causar daño por el contacto o la absorción por la piel.
- Energías peligrosas (por ejemplo: electricidad, radiaciones, ruido y vibraciones).  
Trastornos musculo esqueléticos derivados de movimientos repetitivos.
- Ambiente térmico inadecuado.
- Condiciones de iluminación inadecuadas.
- Barandillas inadecuadas en escaleras.

La lista anterior no es absoluta. En cada caso habrá que desarrollar una lista propia, teniendo en cuenta el carácter de sus actividades de trabajo y los lugares en los que se desarrollan. (INSHT, Real Decreto 486; Art 2.2, 1997)

Con el fin de ayudar en el proceso de identificación de peligros, es útil categorizarlos en distintas formas, para ello y apoyados de la legislación ecuatoriana la cual establece en el acuerdo ministerial 174 la clasificación de los riesgos, por factores y su factores.

### 2.3.2.1 *Matriz de Evaluación e Identificación de Riesgos*

“La evaluación de los riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que se esté en condiciones de tomar una decisión apropiada para adoptar medidas preventivas” (INSHT s. , s.f.)

### 2.3.3 *Estimación de Riesgos*

Para cada uno de los peligros identificados se deberá realizar la estimación del riesgo, determinando la severidad del daño (consecuencias) y la probabilidad de que ocurra.

**Consecuencias:** En lo que refiere a las consecuencias del daño se consideran tres variables posibles: ligeramente dañino, dañino y extremadamente dañino, las cuales son dadas a cada factor de riesgo considerando las condiciones de trabajo existentes, y criterios propuestos.

En la tabla 5 se muestra los Criterios para Evaluar la Severidad o Consecuencias del Daño; en los que se considera factores principales como la afectación a la salud y el nivel de incapacidad que la materialización del riesgo en forma de accidente o enfermedad ocupacional cause en el trabajador:

**Tabla 5:** Criterios para evaluar la severidad o consecuencias del daño

<b>CONSECUENCIA</b>	<b>Ligeramente dañino (LD):</b> Lesiones sin baja (cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo, molestias e irritación). Por ejemplo, dolor de cabeza, disconfort.
	<b>Dañino (D):</b> Lesiones con baja sin secuelas o incapacidades menores (golpes, quemaduras, torceduras importantes, fracturas menores, sordera, dermatitis, asma, trastornos musculo esqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor).
	<b>Extremadamente dañino (ED):</b> Lesiones con baja con secuelas o incapacidades mayores, gran invalidez o muerte (amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales, cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida).

**Fuente:** (Navarro, 2016)

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

**Probabilidad:** La probabilidad de que ciertos factores de riesgo se materialicen en daños, obedecerá de las condiciones materiales y la forma de trabajo como se desarrollen. En la tabla 6 se detalla los Criterios para el Análisis de la Probabilidad, la misma que evalúa el en términos de bajo, medio y alto.

**Tabla 6:** Criterios para el análisis de la probabilidad

<b>PROBABILIDAD</b>	<b>Baja (B):</b> El daño ocurrirá raras veces.
	<b>Media (M):</b> El daño ocurrirá en algunas ocasiones.
	<b>Alta (A):</b> El daño ocurrirá siempre o casi siempre.

**Fuente:** (Navarro, 2016)

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

En la tabla 7 se expresa la Valoración de la Probabilidad del Riesgo Laboral, detallando la estimación de los valores que se debe tomar en cuenta como el nivel de exposición el cual es medido en valor numérico, precisamente en horas que se está expuesto al riesgo, además de la vulnerabilidad que son medidas de control para los riesgos expuestos.

**Tabla 7:** Valoración de la Probabilidad del Riesgo Laboral

<b>VALORACIÓN DE LA PROBABILIDAD DEL RIESGO LABORAL</b>		
<b>Probabilidad</b>	<b>Nivel de Exposición</b>	<b>Vulnerabilidad</b>
<b>Alta</b>	NE = > 8 horas/ día	Ninguna precaución, protección, capacitación o acción de mitigación del riesgo.
<b>Media</b>	2 < NE < 8 horas/día	Mediana protección, acciones de mitigación o capacitación y precauciones en cuanto al riesgo.
<b>Baja</b>	NE > 2 horas/día	Se han tomado medidas de mitigación, se ha adoptado de equipos de protección personal, se toman precauciones en el desarrollo de las actividades

**Fuente:** (Navarro, 2016)

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

#### **2.3.4 Valoración del riesgo**

En la tabla 8 se muestra los Criterios para la Estimación del Nivel de Riesgo: Probabilidad y Consecuencias, donde se detalla los niveles del riesgo tomando en cuenta la probabilidad estimada y a sus consecuencias del riesgo esperadas.

**Tabla 8:** Criterios para la estimación del nivel de riesgo: probabilidad y consecuencias

		CONSECUENCIAS		
		Ligeramente Dañino (LD)	Dañino (D)	Extremadamente Dañino (ED)
PROBABILIDAD	Baja (B)	Riesgo Trivial (T)	Riesgo Tolerable (TO)	Riesgo Moderado (MO)
	Media (M)	Riesgo Tolerable (TO)	Riesgo Moderado (MO)	Riesgo Importante (I)
	Alta (A)	Riesgo Moderado (MO)	Riesgo Importante (I)	Riesgo Intolerable (IN)

Fuente: (Navarro, 2016)

Elaborado por: Renata Cuchala E.

El valor obtenido en la estimación anterior permitirá establecer diferentes niveles de riesgo como se puede ver representada en la siguiente figura de análisis de riesgos permitiendo, a partir de estos valores, decidir si los riesgos son tolerables o por el contrario se deben adoptar acciones, estableciendo en este caso el grado de urgencia en la aplicación de las mismas. (Navarro, 2016)

En la tabla 9 se detalla la Valoración del Riesgo, que contempla los criterios de interpretación para la posterior toma de acciones de control y correctivas:

**Tabla 9:** Valoración del Riesgo

Riesgo	Acción y Temporización
<b>Trivial</b>	No se requiere acción específica.
<b>Tolerable</b>	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
<b>Moderado</b>	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
<b>Importante</b>	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
<b>Intolerable</b>	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Fuente: (Grazón, 2015)

Elaborado por: Renata Cuchala E.

### 2.3.5 Medición

La medición o cuantificación de los factores de riesgo se realiza aplicando procedimientos técnicos, matemáticos, estadísticos, estrategias de muestreo, métodos o procedimientos estandarizados y validados previamente por investigación y experimentación, con instrumentos calibrados y certificados.

En la tabla 10 se presenta los Principales Métodos para medición de Riesgos, los cuales arrojan el resultado necesario para realizar la evaluación.

**Tabla 10:** Principales Métodos para medición de Riesgos

<b>PRINCIPALES MÉTODOS PARA MEDICIÓN DE RIESGOS</b>	
<b>RIESGO</b>	<b>MÉTODO</b>
<b>Riesgo Físico</b>	Cavidades zonales (luxómetro), nivel de ruido (sonómetro y dosímetro), acelerómetro TLV (mano - brazo, cuerpo entero), medición TGBH (estrés térmico), medición humedad relativa, medición intensidad y voltaje, Método Méseri, William Fine, Greterer.
<b>Riesgo Químico</b>	Medición de ACGIH – TLV.
<b>Riesgo Biológico</b>	Medición ACGIH –TLV, INSHT.
<b>Riesgo Ergonómico</b>	Método NIOSH, RULA, REBA, ROSA, OWAS, JSI, OCRA, ISHT, SNOOK Y CIERIELLO, FANGER.
<b>Riesgo Psicosocial</b>	Estudio Psicosocial.
<b>Riesgo Ambiental</b>	Nivel de complejidad ambiental, nivel de impacto ambiental, categorización ambiental.
<b>Riesgo Financiero</b>	Nivel de afectación a la vida, a la propiedad, al ambiente e interrupción de la organización.

**Fuente:** (Montenegro & Puente, 2018)

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

### 2.3.6 Evaluación

Se realiza con criterios legales, normativos y científicos, utilizados en el contexto nacional.

#### 2.3.6.1 Riesgos Físicos

Para la evaluación posterior a la medición de riesgos se contemplan los siguientes criterios establecidos en la legislación ecuatoriana, de no existir criterios específicos en la legislación

nacional se adoptan criterios de legislación internacionales y conocimiento científico técnico existente siempre y cuando estos no se opongan a la legislación nacional:

### ✓ Estrés Térmico

En la tabla 11 se detalla la Regulación de los periodos de actividad y descanso de conformidad al TGBH, que establece la relación entre el tipo de trabajo y la carga de trabajo.

**Tabla 11:** Regulación de los periodos de actividad y descanso de conformidad al TGBH

TIPO DE TRABAJO	LIVIANA (inferior a 200 Kcal/ hora)	MODERDA (de 200 a 350 Kcal/ hora)	PESADA (igual o mayor a 350 Kcal/ hora)
Trabajo continuo 75% de trabajo	TGBH = 30	TGBH = 26,7	TGBH = 25,0
25% de descanso cada hora	TGBH = 30,6	TGBH = 28,0	TGBH = 25,9
50% trabajo, 50% descanso, cada hora	TGBH = 31,4	TGBH = 29,4	TGBH = 27,9
25% trabajo, 75% descanso, cada hora.	TGBH = 32,2	TGBH = 31,1	TGBH = 30

**Fuente:** (Decreto Ejecutivo 2339, 1986)

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

### ✓ Ruido

En la tabla 12 se muestra el Nivel sonoro máximo permisible por tiempo de exposición, en donde se detalla los decibeles permisibles de acuerdo al tiempo de exposición de la jornada laboral.

**Tabla 12:** Nivel sonoro máximo permisible por tiempo de exposición

NIVEL SONORO DB (A- LENTO)	TIEMPO DE EXPOSICIÓN POR JORNADA/HORA
85	8
90	4
95	2
100	1
110	0,25
115	0,125

**Fuente:** (Decreto Ejecutivo 2339, 1986)

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

### ✓ **Monitoreo de la Calidad del Aire, mediante el índice TLV (Material Particulado)**

Para realizar una correcta evaluación de los resultados arrojados por el equipo Contador de Partículas se hace referencia al Índice TLV que se muestra en la interpretación de las mediciones en el apartado 3.5.2.2 Monitoreo de la Calidad del Aire, mediante el índice TLV.

#### **2.3.6.2 Riesgos Ergonómicos**

### ✓ **Posturas Forzadas – Norma Técnica ISO 1122-6**

En la tabla 13 se expresa los Valores límites del movimiento articular, de acuerdo a lo que establece la Norma Técnica ISO 1122-6.

**Tabla 13:** Valores límites del movimiento articular

<b>PARÁMETRO POSTURAL</b>	<b>RANGO DEL MOVIMIENTO</b>
Rotación externa del brazo	90°
Flexión del codo	150°
Extensión del codo	10°
Pronación del antebrazo	90°
Supinación del antebrazo	60°
Abducción radial de la muñeca	20°
Abducción cubital de la muñeca	30°
Flexión de la muñeca	90°
Extensión de la muñeca	90°
Flexión de la rodilla	40°
Dorsiflexión del tobillo	20°
Flexión plantar del tobillo	50°

**Fuente:** (INSHT, Posturas de Trabajo. Evaluación del Riesgo, 2016)

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

## **2.4 PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

La prevención de riesgos laborales deberá integrarse en el sistema general de gestión de la empresa, tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de la misma, a través de la implantación y aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales, estableciendo como instrumentos esenciales para la gestión de la evaluación de riesgos y plan de prevención de riesgos, la evaluación de riesgos y la planificación de la actividad preventiva.

### ***2.4.1 Estructura del Plan de Prevención de Riesgos Laborales***

De acuerdo a (CAEB, 2007, págs. 43-76) se establece la estructura del Plan de Prevención de Riesgos Laborales para MACUSA, tomando como ejemplo la Guía Práctica.

1. *Identificación de la Empresa*
2. *Situación General Frente a Emergencias*
3. *Antecedentes*
4. *Objetivos del Plan de Prevención de Riesgos Laborales*
5. *Alcance*
6. *Normativa Legal*
7. *Justificación*
8. *Clasificación de Emergencias*
9. *Tipos de Emergencia*
10. *Factores Internos*
11. *Evaluación de Riesgos y Planificaciones Preventivas*
12. *Actuaciones Preventivas: Procedimiento y Recursos*
  - 12.1 *Información a los Trabajadores*
  - 12.2 *Formación a los Trabajadores*
  - 12.3 *Vigilancia de la Salud*
  - 12.4 *Consulta y participación*
  - 12.5 *Equipos de Protección Individual*
  - 12.6 *Adquisición de equipos y EPP'S*
  - 12.7 *Productos Químicos*

*12.8 Revisiones de Instalaciones y Equipos*

*12.9 Control Periódico de las condiciones de trabajo*

*12.11 Coordinación de actividades empresariales*

*12.12 Medidas de emergencia*

*12.12.1 Medios Materiales*

*12.12.2 Medios Humanos*

*12.12.3 Simulacros*

*12.13 Primeros auxilios*

*12.13.1 Medios materiales*

*12.13.2 Medios humanos*

*12.14 Investigación de los accidentes de trabajo*

*12.15 Trabajadores especialmente sensibles*

Para el desarrollo del Plan de Prevención de Riesgos Laborales se establecen formatos los cuales están estrechamente relacionados con el contexto de la organización y estrictamente con las necesidades de la empresa.

## CAPÍTULO III

### 3. EVALUACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE MACUSA INDUSTRIAL

#### 3.1 MACUSA INDUSTRIAL

##### *3.1.1 Reseña Histórica*

Fundada el 07 de Febrero de 1994, en la ciudad de Ibarra, provincia de Imbabura, en el Sector de Yacucalle, entre las calles Tobías Mena 1-24 y Espejo, al sur de la ciudad, desde su apertura sus actividades han sido enfocadas a la fabricación y mantenimiento de equipos industriales.

En la ilustración 4 se detalla las Instalaciones de la empresa, la cual ha invertido en el progreso, sumando a sus instalaciones maquinaria, equipo e insumos de alta calidad, que proveen un mejor funcionamiento y desempeño en su trabajo.



**Ilustración 4:** Instalaciones de la empresa  
**Fuente:** (MACUSA INDUSTRIAL, 2017)

##### *3.1.2 Información General de la Empresa*

A continuación en la tabla 14 se detalla la Información de MACUSA INDUSTRIAL, que se realizó previo al levantamiento de la información principal de la empresa.

**Tabla 14:** Información de MACUSA INDUSTRIAL

Razón Social	MACUSA INDUSTRIAL
Gerente General	Ing. Manuel Cuestas
Gerente de División	Ing. David Cuestas
Dirección	Panamericana Norte, La Dolorosa del Priorato, Socapamba
Teléfono	062 585 982 / 062 585 459
Correo	<a href="mailto:info@macusaindustrial.com">info@macusaindustrial.com</a>
Ciudad	Ibarra- Imbabura
Actividad Económica	Fabricación y Mantenimiento de Equipos Industriales
Edificación	Galpón - 1800 m <sup>2</sup> , Oficinas - 300 m <sup>2</sup> , Bodegas - 60 m <sup>2</sup> .
Horario de Trabajo	8h00 - 18h30
Horario de Atención al Cliente	8h00 – 18h00

**Fuente:** MACUSA INDUSTRIAL

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

### 3.1.3 Ubicación Geográfica de la Empresa

En la ilustración 5 se muestra la Ubicación Geográfica de MACUSA INDUSTRIAL, la misma que se encuentra ubicada en la provincia de Imbabura, al norte de la ciudad de Ibarra, en la parroquia Priorato cuenta con dos plantas, Galpón - 1800 m<sup>2</sup>, Oficinas - 300 m<sup>2</sup>, Bodegas - 60 m<sup>2</sup>, en la que se encuentra ubicado el taller de producción.



**Ilustración 5:** Ubicación Geográfica de MACUSA INDUSTRIAL

**Fuente:** Google Maps

### 3.1.4 Misión

Ser una empresa líder en la industria Metalmecánica en el Norte del País, contribuyendo con el desarrollo de sus colaboradores y la provincia, manteniendo siempre los estándares de

productividad y calidad, ofreciendo siempre lo mejor de nuestra empresa. (MACUSA INDUSTRIAL, 2017)

### **3.1.5 Visión**

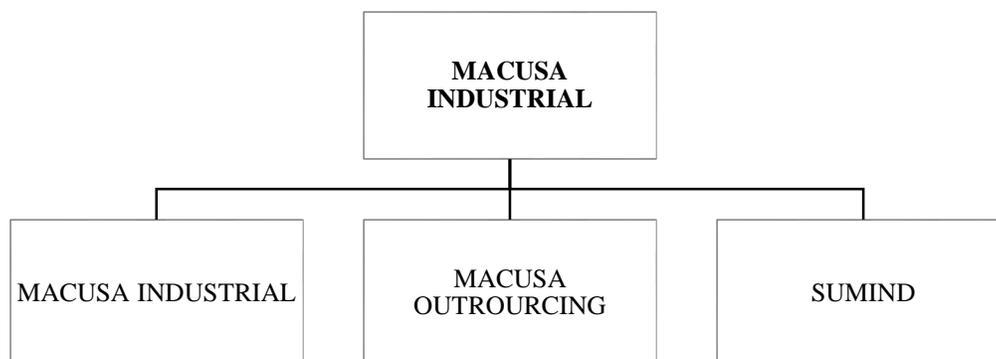
Agregar valor a nuestro trabajo, priorizando la necesidad del cliente y brindando siempre un servicio técnico, de calidad y a tiempo. (MACUSA INDUSTRIAL, 2017)

### **3.1.6 Política de Seguridad**

La empresa MACUSA dedicada a la fabricación y mantenimiento de equipos industriales, se compromete a prevenir los riesgos laborales de sus colaboradores internos y externos, mediante la aplicación de un sistema de Seguridad y Salud del Trabajo (SST), que tiene como objetivo cumplir y respetar la normativa legal vigente aplicable , mediante herramientas que permitan su difusión, registro, aplicación, conservación y revisión bianual, contemplando los elementos necesarios para mitigar los riesgos. (MACUSA INDUSTRIAL, 2017)

### **3.1.7 Productos y Servicios**

MACUSA INDUSTRIAL tiene una amplia línea de productos y servicios que están disponibles para la comunidad del Norte del Ecuador, se detallan a continuación:



**Ilustración 6:** Divisiones de MACUSA INDUSTRIAL

**Fuente:** (MACUSA INDUSTRIAL, 2017)

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

### 3.1.7.1 MACUSA INDUSTRIAL

En la tabla 15 se detalla los productos que ofrece la división MACUSA INDUSTRIAL – Parte 1:

**Tabla 15 :** Productos que ofrece la División MACUSA INDUSTRIAL - Parte 1

LÍNEA DE PRODUCTOS	TIPO DE PRODUCTO
<b>Proyectos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambio de chimenea precalentador</li> <li>- Galpón de almacenamiento Clinker</li> <li>- Ducto de descarga Clinker</li> <li>- Válvula doble precalentador</li> <li>- Colector de polvo</li> <li>- Tolva de arcilla</li> <li>- Silo de crudo</li> <li>- Estructura y tolva de cemento</li> <li>- Montaje banda</li> <li>-Banda transportadora de caliza</li> </ul>
<b>Línea Industrial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas de Bandas Transportadoras</li> <li>- Sistemas de almacenamiento</li> <li>- Máquinas y Equipos</li> <li>- Calderas de Vapor</li> <li>- Estructuras</li> </ul>
<b>Línea de Transporte</b>	<p><b>Arrastres:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plataformas</li> <li>- Tanqueros de agua, combustible</li> <li>- Bañeras</li> </ul> <p><b>Sobre Chasis:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Cerca</li> <li>- Baldes de Volquetas</li> <li>- Instalación de brazos hidráulicos</li> <li>- Sistemas de Arrastres</li> <li>- Sistemas de Suspensión</li> <li>- Mezcladoras de concreto</li> </ul>
<b>Línea de Construcción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Moldes</li> <li>- Puntales</li> <li>- Bloqueras</li> <li>- Elevadores</li> <li>- Encofrados</li> <li>- Adoquineras</li> <li>- Concreteras</li> <li>- Revolvedora de eje vertical</li> </ul>
<b>Línea Alimenticia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tinas</li> <li>- Agitadores</li> <li>- Tanques Reservorios</li> <li>- Cortadoras de Queso</li> <li>- Sistemas de Transporte de Sólidos y Líquidos</li> </ul>

*Nota: Productos que ofrece la División MACUSA INDUSTRIAL - Parte 1*

**Fuente:** <https://www.macusaindustrial.com/portraits>

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

En la tabla 16 se detalla los productos que ofrece la división MACUSA INDUSTRIAL – Parte 2:

**Tabla 16:** Productos que ofrece la División MACUSA INDUSTRIAL - Parte 2

LÍNEA DE PRODUCTOS	TIPO DE PRODUCTO
Línea Caminera	<b>Reparaciones:</b> - Estructurales - De cucharones - Sistemas Hidráulicos <b>Fabricación de:</b> - Pines - Bocines
Línea de Servicios	<b>Servicios de:</b> - Proyectos de Innovación - Diseño e ingeniería - Trituración - Rolado - Fresado - Plegado - Cepillado - Prensado - Torneado <b>Proceso de Soldadura:</b> - GMAW (MIG-MAG) - GTAW (TIG) - FCAW (Tubular) - AMAW (Arco Eléctrico)

*Nota: Productos que ofrece la División MACUSA INDUSTRIAL - Parte 2*

**Fuente:** <https://www.macusaindustrial.com/portraits>

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

### 3.1.7.2 MACUSA Outsourcing

A continuación en la tabla 17 se detalla los Servicios a Terceros de la División Outsourcing, que ofrece MACUSA INDUSTRIAL:

**Tabla 17:** Servicios a Terceros de la División MACUSA Outsourcing

LÍNEA DE SERVICIO	TIPO DE SERVICIO
Soluciones de Mantenimiento Integral	- Soluciones para maquinaria y equipos en el lugar de operación. - Control Estadístico - Inspecciones de Equipos - Mantenimiento Preventivo - Mantenimiento Correctivo - Mantenimiento Predictivo
Soporte Técnico	-Evaluación de Equipos en el lugar de operación -Preparación de daños mayores -Fichas técnicas de los equipos -Control y seguimiento de equipos - Informes de trabajos de mantenimiento

**Fuente:** <https://www.macusaindustrial.com/documentary>

**Elaborado por:** Renata Cuchala E

### 3.1.7.3 Sumind

A continuación en la tabla 18 se detalla los Servicios de la División Sumind, que ofrece MACUSA INDUSTRIAL:

*Tabla 18: Servicios de la División Sumind*

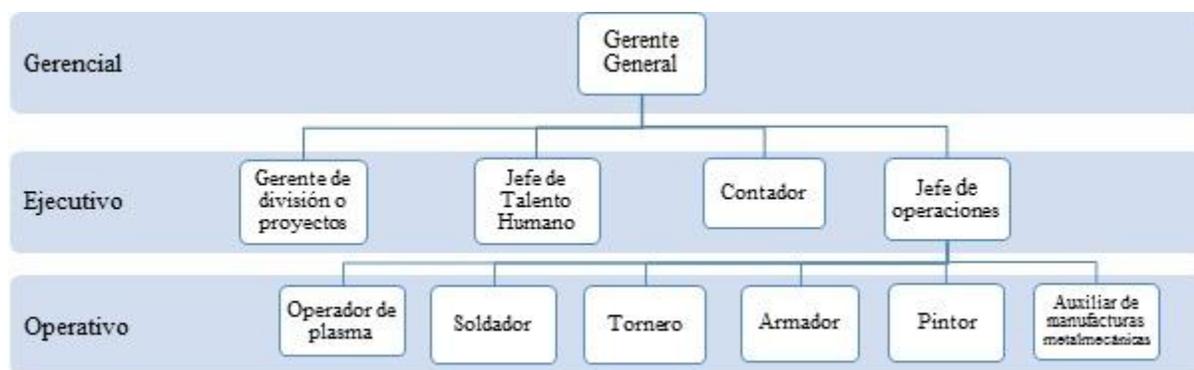
LÍNEA DE PRODUCTOS	TIPOS DE PRODUCTOS
<b>Equipos, herramientas y seguridad</b>	<p><b>Seguridad Industrial:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Mascarillas</li> <li>- Orejeras</li> <li>- Guantes</li> <li>- Tapones</li> <li>- Filtros</li> <li>- Lentes</li> </ul> <p><b>Maquinas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Máquinas eléctricas.</li> <li>- Máquinas neumáticas.</li> <li>- Siliconas y pegamentos</li> <li>- Herramientas manuales</li> <li>- Equipamiento de talleres</li> <li>- Químicos y productos especiales</li> <li>- Normalizado y sistemas de fijación</li> </ul> <p><b>Otros:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Electroodos</li> <li>- Soldadura de Puntos</li> <li>- Consumible de Soldadura</li> <li>- Cierras</li> <li>-Taladros</li> <li>- Amoladoras</li> <li>- Lijas</li> <li>- Plasmas</li> <li>- Llaves de corona</li> <li>- Llaves de boca</li> </ul>
<b>Aceros y perfiles segmentadas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Perfiles estructurales</li> <li>- Perfiles Laminados</li> <li>- Planchas</li> </ul>

**Fuente:** <https://www.macusaindustrial.com/sumind>

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

### 3.1.8 Estructura Organizacional

En la ilustración 7 se especifica la estructura organizacional de MACUSA INDUSTRIAL, permitiendo así obtener una visión general de la organización de la misma.



**Ilustración 7:** Estructura Organizacional de MACUSA INDUSTRIAL

**Fuente:** (Martínez, 2019)

### 3.1.9 Trabajadores

En la Tabla 19, se detalla la Nómina de Trabajadores y Cargos de MACUSA INDUSTRIAL, especificando la actividad que cada uno desempeña:

**Tabla 19:** Nómina de Trabajadores y Cargos

Nro.	Nombre del Trabajador	C.I.	Cargo
1	Armando Benavides	100220384-0	Soldador
2	Luis Benavides	100250773-7	Soldador
3	Segundo Cuestas	170715405-8	Supervisor
4	David Cuestas	100344587-9	Supervisor
5	Luis A. Cuestas T.	040045195-1	Op.Eq.Espe
6	Cristian Cárdenas	100356273-5	Guardalmacén
7	Ruffo Rivera	100198018-2	Soldador
8	Carlos B. Chuga	040164575-9	Ayu. Mecánico
9	Honorio Iles	100209330-8	Ayu. Mecánico
10	Javier Mancheno	171796617-8	Maq. Equipos
11	Diana Medranda	100198018-2	Supervisor
12	William D. Iles	100433005-0	Ayu. Mecánico
13	Alfredo Lagos	100160130-9	Maq. Equipos
14	Luis Gualán	050512303-3	Soldador
15	Ruben D. Frías C	171859548-9	Soldador
16	María Elena Noguera	100227938-8	Limpieza
17	Richard Luzuriaga	100240239-2	Ayu. Tornero
18	Bolívar Valdivieso	100239707-1	Ayu. Mecánico
19	Bryan Romero	100511237-6	Ayu. Mecánico

**Fuente:** MACUSA INDUSTRIAL

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

### 3.2 MAPA DE PROCESOS

En la ilustración 8 se presenta el Mapa de Procesos de MACUSA INDUSTRIAL, permitiendo observar la interrelación existente entre todos los procesos y subprocesos de la empresa.



**Ilustración 8:** Mapa de Procesos de MACUSA INDUSTRIAL  
Fuente: (Martínez, 2019)

### 3.3 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PERSONAL E IDENTIFICACIÓN DEL CARGO

Los trabajadores de MACUSA INDUSTRIAL cumplen diariamente sus actividades ligadas a la jornada laboral; las mismas que fueron descritas por el Gerente de la Empresa:

#### 3.3.1 Gerente General

En la tabla 20 se detalla la Descripción del Cargo del Gerente General, en donde se define la formación necesaria, misión de cargo, experiencia requerida y las responsabilidades en SST.

Tabla 20: Descripción del Cargo del Gerente General

1.DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL CARGO				
<b>Denominación del Cargo:</b>		Gerente General		
<b>Reporta a:</b>		Directorio		
<b>Supervisa a:</b>		Jefe de Planta		
<b>Valoración del Cargo:</b>		Bueno		
<b>Reemplazado por:</b>		Gerente de División / Jefe de Planta		
2.FORMACIÓN		3. RELACIONES INTERNAS Y EXTERNAS		
<b>Nivel de Instrucción:</b> Título de 2°o 3° Nivel		<b>Directa:</b> Operativos <b>Indirecta:</b> Estratégicos		
<b>Área del Conocimiento:</b>		<b>Interna:</b> Operarios <b>Externa:</b> Ninguna		
4. EXPERENCIA REQUERIDA		2 años en cargos similares		
5. MISIÓN DEL CARGO		Sus funciones son planificar, organizar, dirigir, controlar, coordinar, analizar, calcular y deducir el trabajo de la empresa, además de contratar al personal adecuado, efectuando esto durante la jornada de trabajo		
6. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES ESENCIALES				
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Planificar los objetivos generales y específicos de la empresa a corto y largo plazo.</li> <li>➤ Organizar la estructura de la empresa actual y a futuro; como también de las funciones y los cargos.</li> <li>➤ Dirigir la empresa, tomar decisiones, supervisar y ser un líder dentro de ésta.</li> <li>➤ Controlar las actividades planificadas comparándolas con lo realizado y detectar las desviaciones o diferencias.</li> <li>➤ Coordinar con las ventas, aumentar el número y calidad de clientes, realizar las compras de materiales, resolver sobre las reparaciones o desperfectos en la empresa.</li> <li>➤ Decidir respecto de contratar, seleccionar, capacitar y ubicar el personal adecuado para cada cargo.</li> <li>➤ Analizar los problemas de la empresa en el aspecto financiero, administrativo, personal, contable entre otros.</li> <li>➤ Realizar cálculos matemáticos, algebraicos y financieros</li> </ul>				
7. RESPONSABILIDADES EN SST				
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Verificar y exigir que los trabajadores usen correcta y permanente la ropa apropiada y los elementos de protección individual correspondiente.</li> <li>➤ Responsabilizarse por la seguridad y la salud del personal bajo su cargo.</li> <li>➤ Cumplir y explicar a los operarios la Normativa de Seguridad aplicable a las prácticas laborales.</li> <li>➤ Informar operarios sobre los riesgos y peligrosidad de la fabricación, mantenimiento y montaje de equipos.</li> <li>➤ Comprobar al inicio de cada jornada que se dispone de los medios y equipos de seguridad adecuada.</li> <li>➤ Exigir el uso de los medios de protección individual necesarios.</li> <li>➤ Notificar los incidentes o accidentes al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.</li> </ul>				
8. USO DE EQUIPOS				
Vehículo	Equipos	Herramientas	Utensilios	Químicos
X	X	X		

Elaborado por: Renata Cuchala E.

Fuente: MACUSA INSUTRIAL

### 3.3.2 Jefe de Planta

En la tabla 21 se detalla la Descripción del Cargo del Jefe de Planta, en donde se define la formación necesaria, misión de cargo, experiencia requerida y las responsabilidades en SST.

**Tabla 21:** Descripción del Cargo del Jefe de Planta

<b>1.DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL CARGO</b>				
<b>Denominación del Cargo:</b>		Jefe de Planta		
<b>Reporta a:</b>		Gerente General		
<b>Supervisa a:</b>		Dibujante, Operarios de Máquinas y equipos, Soldador, Tornero, Ayudante, Bodeguero		
<b>Valoración del Cargo:</b>		Bueno		
<b>Reemplazado por:</b>		Gerente General o Dibujante		
<b>2.FORMACIÓN</b>		<b>3. RELACIONES INTERNAS Y EXTERNAS</b>		
<b>Nivel de Instrucción:</b> Título de 2°o 3° Nivel		<b>Directa:</b> Operativos <b>Indirecta:</b> Estratégicos		
<b>Área del Conocimiento:</b> Metalmecánica Industrial		<b>Interna:</b> Operarios <b>Externa:</b> Ninguna		
<b>4. EXPERENCIA REQUERIDA</b>		1 año en cargos similares		
<b>5. MISIÓN DEL CARGO</b>		Es el encargado de supervisar y asignar tareas a los operarios del área de producción.		
<b>6. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES ESENCIALES</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Asignar tareas diarias a los operarios.</li> <li>➤ Ayudar en las tareas de formación al personal.</li> <li>➤ Desarrollar las líneas de producción y montaje de nuevos proyectos.</li> <li>➤ Dirigir al equipo de trabajo, motivándolo y aprovechando sus habilidades más sobresalientes.</li> <li>➤ Planificar proyectos.</li> <li>➤ Realizar el análisis de los procesos productivos con el fin de verificar si son eficientes.</li> <li>➤ Implementar estrategias de producción de acuerdo a las metas de la empresa.</li> <li>➤ Verificar la disponibilidad de materia prima necesaria para la producción mensual.</li> </ul>				
<b>7. RESPONSABILIDADES EN SST</b>				
Trabaja, supervisa y controla el cumplimiento de las normas de seguridad dentro de la planta de producción.				
<b>8. USO DE EQUIPOS</b>				
<b>Vehículo</b>	<b>Equipos</b>	<b>Herramientas</b>	<b>Utensilios</b>	<b>Químicos</b>
X	X	X		

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

**Fuente:** MACUSA INSUTRIAL

### 3.3.3 Dibujante – Projectismo

En la tabla 22 se detalla la Descripción del Cargo Dibujante – Projectismo, en donde se define la formación necesaria, misión de cargo, experiencia requerida y las responsabilidades en SST.

Tabla 22: Descripción del Cargo del Dibujante - Projectismo

1.DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL CARGO				
<b>Denominación del Cargo:</b>		Dibujante		
<b>Reporta a:</b>		Gerente General /Jefe de Planta		
<b>Supervisa a:</b>		Operarios de Máquinas y equipos, Soldador, Tornero, Ayudante		
<b>Valoración del Cargo:</b>		Bueno		
<b>Reemplazado por:</b>		Gerente General o Gerente de División		
2. FORMACIÓN		3. RELACIONES INTERNAS Y EXTERNAS		
<b>Nivel de Instrucción:</b> Título de 2°o 3° Nivel		<b>Directa:</b> Operativos <b>Indirecta:</b> Estratégicos		
<b>Área del Conocimiento:</b> Manejo de AutoCAD o paquetes de dibujo mecánico		<b>Interna:</b> Operarios <b>Externa:</b> Ninguna		
<b>4. EXPERENCIA REQUERIDA</b>		1 año en cargos similares		
<b>5. MISIÓN DEL CARGO</b>		Ejecutar actividades de apoyo a la elaboración de proyectos		
6. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES ESENCIALES				
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Diseño de planos.</li> <li>➤ Projectismo.</li> <li>➤ Diagramar planos de forma estructural y técnica.</li> <li>➤ Supervisar los proyectos de acuerdo a los planos.</li> <li>➤ Dar soporte a los operarios en cuanto al ensamblaje o armado de las estructuras.</li> </ul>				
7. RESPONSABILIDADES EN SST				
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cumplir con las normas y procedimientos de SST.</li> <li>➤ Seguir las indicaciones sobre condiciones y/o actos inseguros en los lugares de trabajo o cualquier suceso que pudiera provocar un incidente, accidente o enfermedad profesional.</li> </ul>				
8. USO DE EQUIPOS				
Vehículo	Equipos	Herramientas	Utensilios	Químicos
X	X			

Elaborado por: Renata Cuchala E.

Fuente: MACUSA INSUTRIAL

### 3.3.4 Operario de Máquinas y Herramientas

En la tabla 23 se detalla la Descripción del Cargo de Máquinas y Herramientas, en donde se define la formación necesaria, misión de cargo, experiencia requerida y las responsabilidades en SST.

Tabla 23: Descripción del Cargo del Operario de Máquinas y Herramientas

1.DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL CARGO				
<b>Denominación del Cargo:</b>		Operario de Máquinas y Herramientas		
<b>Reporta a:</b>		Jefe de Planta		
<b>Supervisa a:</b>		Ayudante		
<b>Valoración del Cargo:</b>		Bueno		
<b>Reemplazado por:</b>		Ayudante		
2. FORMACIÓN		3. RELACIONES INTERNAS Y EXTERNAS		
<b>Nivel de Instrucción:</b> Bachiller o Título de 2º Nivel		<b>Directa:</b> Operativas <b>Indirecta:</b> Apoyo		
<b>Área del Conocimiento:</b> Manejo de Máquinas y herramientas		<b>Interna:</b> Operarios <b>Externa:</b> Ninguna		
4. EXPERENCIA REQUERIDA		1 año en cargos similares		
5. MISIÓN DEL CARGO		Montar y ajustar máquinas, para la fabricación de piezas metalmecánicas, de acuerdo a las especificaciones establecidas.		
6. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES ESENCIALES				
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Recepción e interpretación de documentación técnica.</li> <li>➤ Manipular, clasificar y movilizar herramientas y materiales.</li> <li>➤ Asignación y supervisión de actividades al ayudante a su cargo.</li> <li>➤ Apoyar en las funciones específicas como soldadores, torneros, cortadores.</li> <li>➤ Realizar el adecuado almacenamiento de los equipos y herramientas de acuerdo a especificaciones del fabricante.</li> <li>➤ Realizar el aseo y entrega del material, herramientas e insumos en forma oportuna, con las condiciones técnicas especificadas y de acuerdo a los requerimientos para las actividades propias de metalmecánica.</li> <li>➤ Utilizar las herramientas y equipos necesarios para la operación (herramienta manual, cepillos, pulidoras, entre otras).</li> <li>➤ Cumplir con los procedimientos e instrucciones establecidos.</li> <li>➤ Apoyo en montaje y mantenimiento.</li> <li>➤ Preparar y aplicar las pinturas básicas de protección superficial de las estructuras en caso de ser necesario.</li> <li>➤ Desarrollar las demás tareas propias del cargo que le sean asignadas y que sean requeridas para el adecuado desempeño de la ocupación, acorde a las necesidades de la empresa</li> </ul>				
7. RESPONSABILIDADES EN SST				
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cumplir con las normas y procedimientos de SST.</li> <li>➤ Seguir las indicaciones sobre condiciones y/o actos inseguros en los lugares de trabajo o cualquier suceso que pudiera provocar un incidente, accidente o enfermedad profesional.</li> <li>➤ Informar el cambio o reposición del EPI.</li> </ul>				
8. USO DE EQUIPOS				
Vehículo	Equipos	Herramientas	Utensilios	Químicos
	X	X	X	

Elaborado por: Renata Cuchala E.

Fuente: MACUSA INSUTRIAL

### 3.3.5 Ayudante

En la tabla 24 se detalla la Descripción del Cargo del Ayudante, en donde se define la formación necesaria, misión de cargo, experiencia requerida y las responsabilidades en SST.

**Tabla 24:** Descripción del Cargo del Ayudante

<b>1.DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL CARGO</b>				
<b>Denominación del Cargo:</b>		Ayudante		
<b>Reporta a:</b>		Operario de Máquinas y Herramientas		
<b>Supervisa a:</b>		-		
<b>Valoración del Cargo:</b>		Bueno		
<b>Reemplazado por:</b>		Operario de Máquinas y Herramientas		
<b>2. FORMACIÓN</b>		<b>3. RELACIONES INTERNAS Y EXTERNAS</b>		
<b>Nivel de Instrucción:</b> Bachiller o Título de 2º Nivel		<b>Directa:</b> Operativas <b>Indirecta:</b> Apoyo		
<b>Área del Conocimiento:</b> Manejo de máquinas y herramientas		<b>Interna:</b> Operarios <b>Externa:</b> Ninguna		
<b>4. EXPERENCIA REQUERIDA</b>		6 meses en cargos similares		
<b>5. MISIÓN DEL CARGO</b>		Dar soporte al Operario de Máquinas y herramientas, ayudar en el ensamble de piezas o estructuras.		
<b>6. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES ESENCIALES</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Recepción e interpretación de documentación técnica.</li> <li>➤ Garantizar el suministro continuo de material.</li> <li>➤ Informar sobre el requerimiento de materiales a utilizar.</li> <li>➤ Dar soporte a los operarios de manejo de equipos y herramientas si fuera el caso.</li> <li>➤ Realizar limpieza y mantenimiento a los equipos correspondientes.</li> <li>➤ Realizar inspecciones pre- operacionales a los equipos.</li> <li>➤ Control del producto final, siguiendo las especificaciones de la documentación técnica.</li> </ul>				
<b>7. RESPONSABILIDADES EN SST</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cumplir con las normas y procedimientos de SST.</li> <li>➤ Seguir las indicaciones sobre condiciones y/o actos inseguros en los lugares de trabajo o cualquier suceso que pudiera provocar un incidente, accidente o enfermedad profesional.</li> <li>➤ Informar el cambio o reposición del EPI.</li> </ul>				
<b>8. USO DE EQUIPOS</b>				
<b>Vehículo</b>	<b>Equipos</b>	<b>Herramientas</b>	<b>Utensilios</b>	<b>Químicos</b>
	X	X	X	

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

**Fuente:** MACUSA INSUTRIAL

### 3.3.6 Soldador

En la tabla 25 se detalla la Descripción del Cargo del Soldador, en donde se define la formación necesaria, misión de cargo, experiencia requerida y las responsabilidades en SST.

**Tabla 25:** Descripción del Cargo del Soldador

<b>1.DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL CARGO</b>				
<b>Denominación del Cargo:</b>		Soldador		
<b>Reporta a:</b>		Jefe de Planta / Dibujante		
<b>Supervisa a:</b>		Ayudante		
<b>Valoración del Cargo:</b>		Bueno		
<b>Reemplazado por:</b>		Ayudante		
<b>2. FORMACIÓN</b>		<b>3. RELACIONES INTERNAS Y EXTERNAS</b>		
<b>Nivel de Instrucción:</b> Bachiller o Título de 2º Nivel		<b>Directa:</b> Operativas <b>Indirecta:</b> Apoyo		
<b>Área del Conocimiento:</b> Manejo de suelda (GMAW, GTAW, FCAW, AMAW).		<b>Interna:</b> Operarios <b>Externa:</b> Ninguna		
<b>4. EXPERENCIA REQUERIDA</b>		1 año en cargos similares		
<b>5. MISIÓN DEL CARGO</b>		Construir estructuras y piezas metálicas, utilizando diseño de planos, instrumentos y maquinaria de soldadura en diferentes posiciones según especificaciones y Normas Técnicas.		
<b>6. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES ESENCIALES</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Preparar el equipo para el desarrollo de labor asignada</li> <li>➤ Selección de soldadura adecuada para el trabajo que se va a realizar.</li> <li>➤ Soldar prefabricaciones y fabricaciones.</li> <li>➤ Interpretar planos.</li> <li>➤ Mantenimiento de los equipos en uso.</li> <li>➤ Informar a su jefe inmediato sobre cualquier anomalía que afecte el curso normal y la calidad de los trabajos.</li> <li>➤ Mantener el orden y aseo en su lugar de trabajo durante y finalizada la jornada laboral.</li> <li>➤ Realizar tareas que le sean asignadas por su jefe inmediato y que sean acorde con la naturaleza de su cargo.</li> <li>➤ Cumplir con el reglamento interno de trabajo y las políticas de la empresa.</li> </ul>				
<b>7. RESPONSABILIDADES EN SST</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cumplir con las normas y procedimientos de SST.</li> <li>➤ Seguir las indicaciones sobre condiciones y/o actos inseguros en los lugares de trabajo o cualquier suceso que pudiera provocar un incidente, accidente o enfermedad profesional.</li> <li>➤ Informar el cambio o reposición del EPI.</li> </ul>				
<b>8. USO DE EQUIPOS</b>				
<b>Vehículo</b>	<b>Equipos</b>	<b>Herramientas</b>	<b>Utensilios</b>	<b>Químicos</b>
	X	X	X	

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

**Fuente:** MACUSA INSUTRIAL

### 3.3.7 Tornero

En la tabla 26 se detalla la Descripción del Cargo del Tornero, en donde se define la formación necesaria, misión de cargo, experiencia requerida y las responsabilidades en SST.

**Tabla 26:** Descripción del Cargo del Tornero

<b>1.DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL CARGO</b>				
<b>Denominación del Cargo:</b>		Tornero		
<b>Reporta a:</b>		Jefe de Planta / Dibujante		
<b>Supervisa a:</b>		Ayudante		
<b>Valoración del Cargo:</b>		Bueno		
<b>Reemplazado por:</b>		Ayudante		
<b>2. FORMACIÓN</b>		<b>3. RELACIONES INTERNAS Y EXTERNAS</b>		
<b>Nivel de Instrucción:</b> Bachiller o Título de 2º Nivel		<b>Directa:</b> Operativas <b>Indirecta:</b> Apoyo		
<b>Área del Conocimiento:</b> Manejo de Torno		<b>Interna:</b> Operarios <b>Externa:</b> Ninguna		
<b>4. EXPERENCIA REQUERIDA</b>		1 año en cargos similares		
<b>5. MISIÓN DEL CARGO</b>		Fabricar piezas mecánicas, mediante el uso de máquinas como fresadoras y tornos; para garantizar el óptimo funcionamiento de las piezas requeridas en base a Normativas Técnicas.		
<b>6. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES ESENCIALES</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Fabricar piezas mecánicas, mediante el torno, garantizando el óptimo funcionamiento de las piezas requeridas para los aparatos y equipos de la empresa.</li> <li>➤ Lee e interpreta planos.</li> <li>➤ Rectificar las piezas y los componentes mecánicos necesarios para los equipos de acuerdo a las especificaciones indicadas en el área.</li> <li>➤ Realizar el mantenimiento y reparación de las máquinas, con el fin de mantener y garantizar el buen funcionamiento de las mismas.</li> <li>➤ Pulir, taladrar, ajustar y da forma a piezas en diferentes tipos de materiales.</li> <li>➤ Fabricar piezas cilíndricas, radiales, concéntricas y excéntricas y toda clase de roscas, dentro de las tolerancias mínimas.</li> <li>➤ Realizar orificios y canales en el material según lo requiere el caso.</li> <li>➤ Fabricar partes mecánicas en el área de troquel en a de acuerdo a las especificaciones indicadas por su superior.</li> <li>➤ Mantener limpio y en orden equipos y sitio de trabajo.</li> </ul>				
<b>7. RESPONSABILIDADES EN SST</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cumplir con las normas y procedimientos de SST.</li> <li>➤ Seguir las indicaciones sobre condiciones y/o actos inseguros en los lugares de trabajo o cualquier suceso que pudiera provocar un incidente, accidente o enfermedad profesional.</li> <li>➤ Informar el cambio o reposición del EPI.</li> </ul>				
<b>8. USO DE EQUIPOS</b>				
<b>Vehículo</b>	<b>Equipos</b>	<b>Herramientas</b>	<b>Utensilios</b>	<b>Químicos</b>
	X	X	X	

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

**Fuente:** MACUSA INSUTRIAL

### 3.3.8 Bodeguero

En la tabla 27 se detalla la Descripción del Cargo del Bodeguero, en donde se define la formación necesaria, misión de cargo, experiencia requerida y las responsabilidades en SST.

**Tabla 27:** Descripción del Cargo del Bodeguero

<b>1.DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL CARGO</b>				
<b>Denominación del Cargo:</b>		Bodeguero		
<b>Reporta a:</b>		Gerente General / Jefe de Planta		
<b>Supervisa a:</b>		Ayudante		
<b>Valoración del Cargo:</b>		Bueno		
<b>Reemplazado por:</b>		Ayudante		
<b>2. FORMACIÓN</b>		<b>3. RELACIONES INTERNAS Y EXTERNAS</b>		
<b>Nivel de Instrucción:</b> Título de 2°o 3° Nivel		<b>Directa:</b> Operativas <b>Indirecta:</b> Apoyo		
<b>Área del Conocimiento:</b> Manejo de Excel y Kardex de inventarios		<b>Interna:</b> Operarios <b>Externa:</b> Ninguna		
<b>4. EXPERENCIA REQUERIDA</b>		1 año en cargos similares		
<b>5. MISIÓN DEL CARGO</b>		Custodiar, controlar y participar activamente en la distribución de suministros y gestión de inventarios en bodega.		
<b>6. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES ESENCIALES</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Recetar los materiales que se ocuparán en las obras.</li> <li>➤ Ingresar los productos al sistema informático de que dispone la organización.</li> <li>➤ Mantener el orden de la bodega y almacenamiento de los productos de manera de resguarda su integridad como la de los demás colaboradores.</li> <li>➤ Preparar y coordinar los despachos oportunos a las distintas obras.</li> <li>➤ Controlar las existencias de material disponible y reportando su gestión directamente a o a la Gerencia General.</li> <li>➤ Ordenar y mantener los productos en almacenamiento de acuerdo a las condiciones de cada uno de ellos.</li> <li>➤ Verificar la concordancia entre guías de despacho y órdenes de compra de los insumos.</li> <li>➤ Mantener informada a la Gerencia respecto a la poca disponibilidad de los insumos considerados como críticos para el funcionamiento de los servicios de la empresa.</li> </ul>				
<b>7. RESPONSABILIDADES EN SST</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cumplir con las normas y procedimientos de SST.</li> <li>➤ Seguir las indicaciones sobre condiciones y/o actos inseguros en los lugares de trabajo o cualquier suceso que pudiera provocar un incidente, accidente o enfermedad profesional.</li> <li>➤ Informar el cambio o reposición del EPI.</li> </ul>				
<b>8. USO DE EQUIPOS</b>				
<b>Vehículo</b>	<b>Equipos</b>	<b>Herramientas</b>	<b>Utensilios</b>	<b>Químicos</b>
	X	X	X	

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

**Fuente:** MACUSA INSUTRIAL

### **3.4 ANÁLISIS DE LOS RIESGOS LABORALES DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

Mediante la utilización de la Matriz General de Riesgos se puede examinar los riesgos potenciales y determinar la forma más segura de hacer el trabajo. En la ilustración 12 se detalla la Matriz General de Riesgos, tomados en cada puesto de trabajo en relación a la estimación del riesgo.



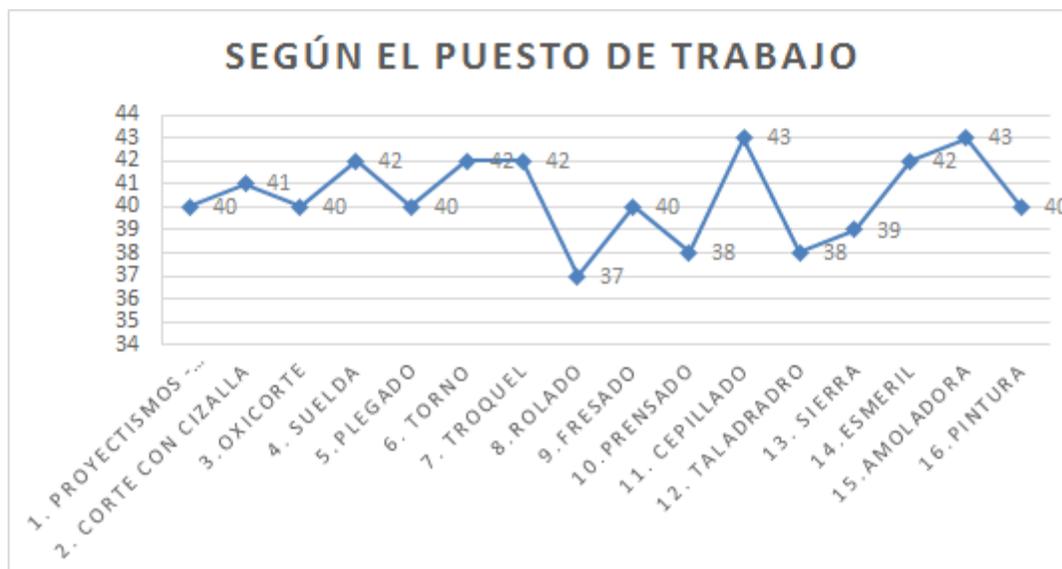
En la Ilustración 13 se puede observar el gráfico de los Tipos de Riesgo expuestos los operarios de MACUSA INDUSTRIAL datos obtenidos en la evaluación de riesgos mediante la matriz INSTH en cada puesto de trabajo obtenido como riesgos más frecuentes ruido elevado, proyección de fragmentos o partículas, confort térmico y posturas forzadas.



**Ilustración 10:** Gráfica de los Tipos de Riesgos expuestos los operarios de MACUSA

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

En la ilustración 14 se muestra la gráfica de los Riesgos por Puesto de Trabajo, obtenidos en la evaluación según el puesto de trabajo teniendo en cuenta que valores mayores se encuentran el cepillado y amolado, a continuación la suelda, torno, troquel y esmeril, y posteriormente los otros puestos de trabajo.



**Ilustración 11:** Gráfica de los Riesgos por Puesto de Trabajo  
**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

A continuación en la tabla 28 se detalla el Resumen de los Riesgos y porcentajes obtenidos en la Matriz de Riesgos, para una mejor comprensión se adjunta el porcentaje de cada Factor del Riesgo:

**Tabla 28:** Resumen de Riesgos y porcentajes

RESUMEN DE RIESGOS							
FACTOR DE RIESGO	TV	TL	MOD	IMP	INT	TOTAL	%
Físicos	67	4	9	0	0	80	30%
Mecánicos	85	14	9	0	0	108	40%
Químicos	0	0	0	0	0	0	0%
Biológicos	32	0	0	0	0	32	12%
Ergonómicos	0	15	18	0	0	33	12%
Psicosociales	17	0	0	0	0	17	6%
<b>TOTAL</b>	201	33	36	0	0	270	
<b>%</b>	74%	12%	13%	0%	0%		100%

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

### 3.4.1 Matriz de Evaluación de Riesgos por puesto de Trabajo

#### 3.4.1.1 Projectismo- Diseño

En el Anexo 1, se detalla la identificación de los Riesgos del puesto de Trabajo Projectismo y diseño; adicional en la tabla 29 se presenta el resumen de los Riesgos más expuestos en Projectismo – Diseño; finalmente en la ilustración 15 se especifica la gráfica de resultados de la evaluación de riesgos- Projectismo, desarrolladas bajo la metodología del INSHT.

#### Resultados:

Tabla 29: Riesgos más expuestos en Projectismo - Diseño

RIESGO IDENTIFICATIVO		ESTIMACIÓN DEL RIESGO
<b>FÍSICOS</b>	Ruido elevado	<b>Moderado</b>
<b>ERGONÓMICOS</b>	Movimientos repetitivos	
	Posturas forzadas	
	Uso de pantallas de visualización	

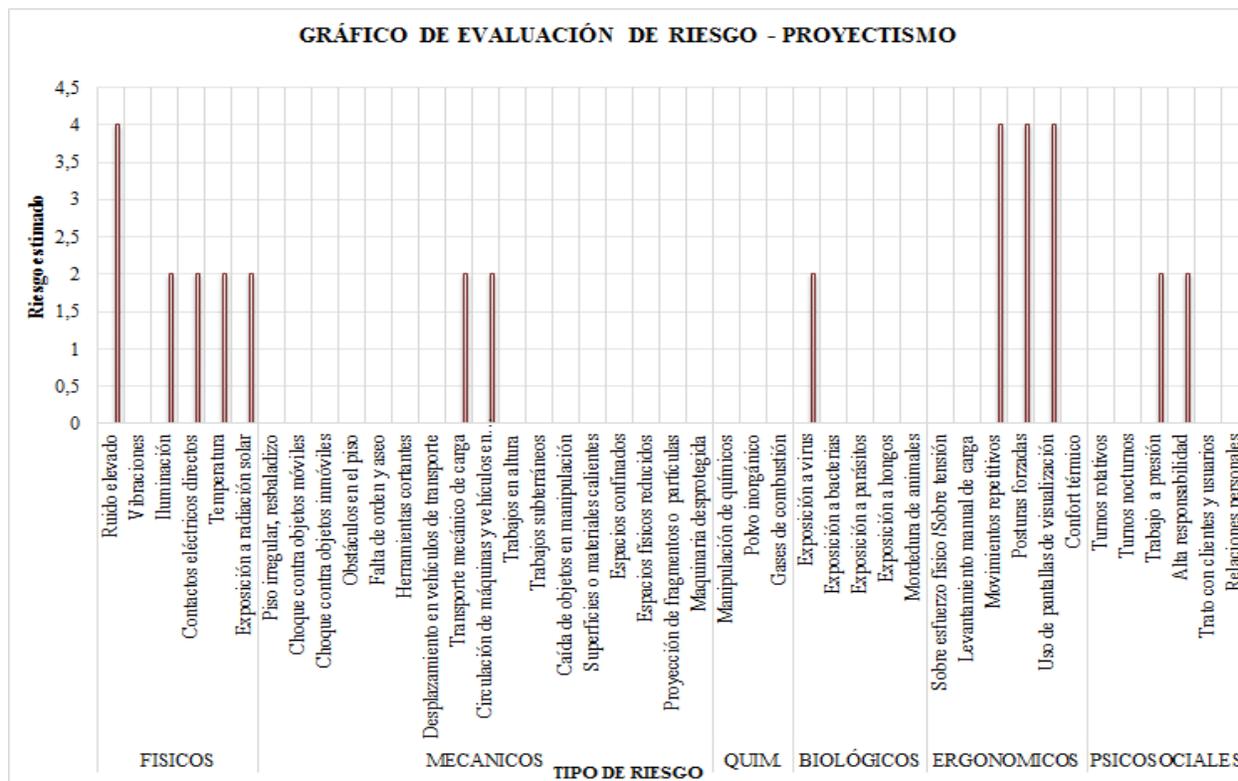


Ilustración 12: Gráfica de resultados de la evaluación de riesgos- Projectismo  
Elaborado por: Renata Cuchala E.

### 3.4.1.2 Corte con Cizalla

En el Anexo 2, se detalla la identificación de los Riesgos del puesto de Trabajo Corte con Cizalla; adicional en la tabla 30 se presenta el resumen de los Riesgos más expuestos en Corte con Cizalla; finalmente en la ilustración 16 se especifica la gráfica de resultados de la evaluación de riesgos- Corte con Cizalla, desarrolladas bajo la metodología del INSHT.

#### Resultados:

Tabla 30: Riesgos más expuestos en Corte con Cizalla

RIESGO IDENTIFICATIVO		ESTIMACIÓN DE RIESGO
<b>FÍSICOS</b>	Ruido elevado	<b>Moderado</b>
<b>MECÁNICOS</b>	Proyección de fragmentos o partículas	<b>Tolerable</b>
	Maquinaria desprotegida	
<b>ERGONÓMICOS</b>	Movimientos repetitivos	<b>Moderado</b>
	Posturas forzadas	

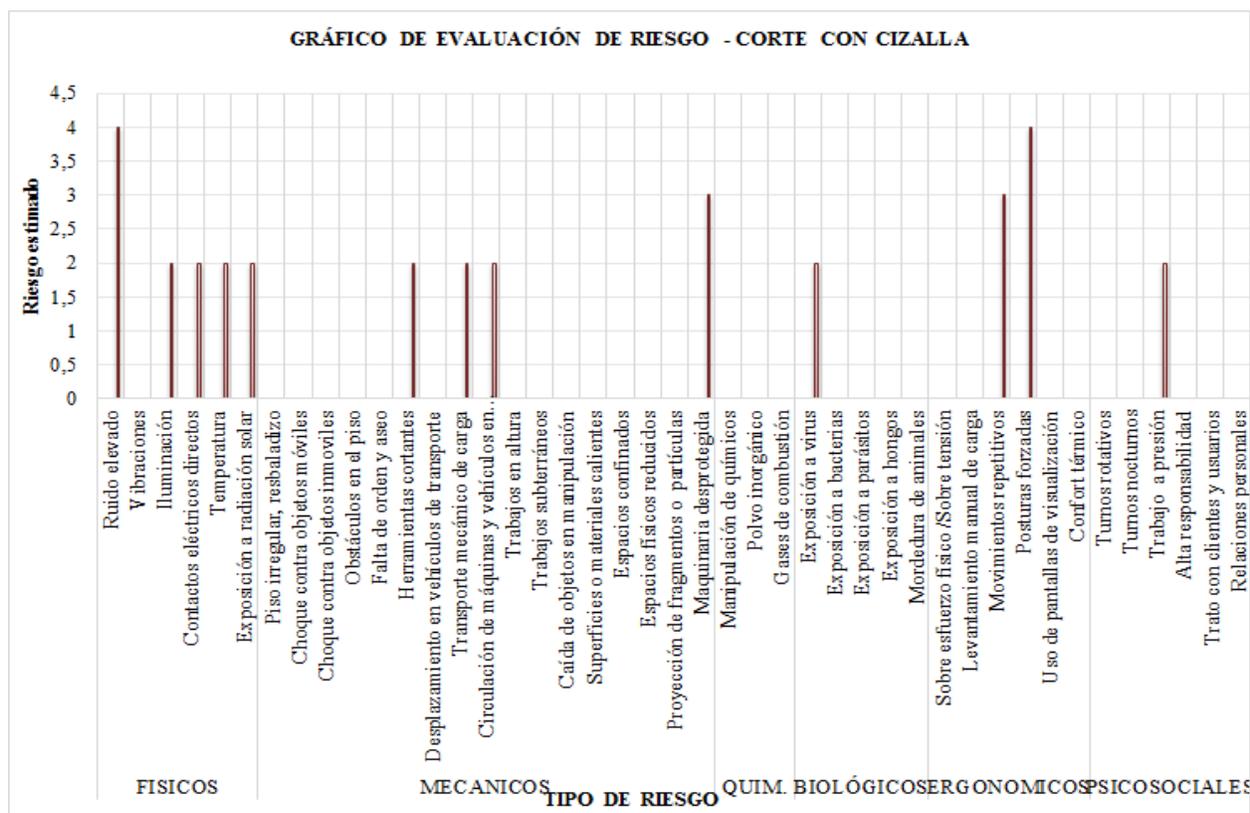


Ilustración 13: Resultados de evaluación de riesgos - Corte con Cizalla

Elaborado por: Renata Cuchala E.



### 3.4.1.4 Suelda

En el Anexo 4, se detalla la identificación de los Riesgos del puesto de Trabajo Suelda; adicional en la tabla 32 se presenta el resumen de los Riesgos más expuestos en la Suelda; finalmente en la ilustración 18 se especifica la gráfica de resultados de la evaluación de riesgos- Corte con Cizalla desarrolladas bajo la metodología del INSHT.

#### Resultados:

Tabla 32: Riesgos más expuestos en la Suelda

RIESGO IDENTIFICATIVO		ESTIMACIÓN DEL RIESGO
<b>FISICOS</b>	Ruido elevado	<b>Moderado</b>
<b>MECÁNICOS</b>	Proyección de fragmentos o partículas	
	Maquinaria desprotegida	<b>Tolerable</b>
<b>ERGONÓMICOS</b>	Movimientos repetitivos	<b>Moderado</b>
	Posturas forzadas	

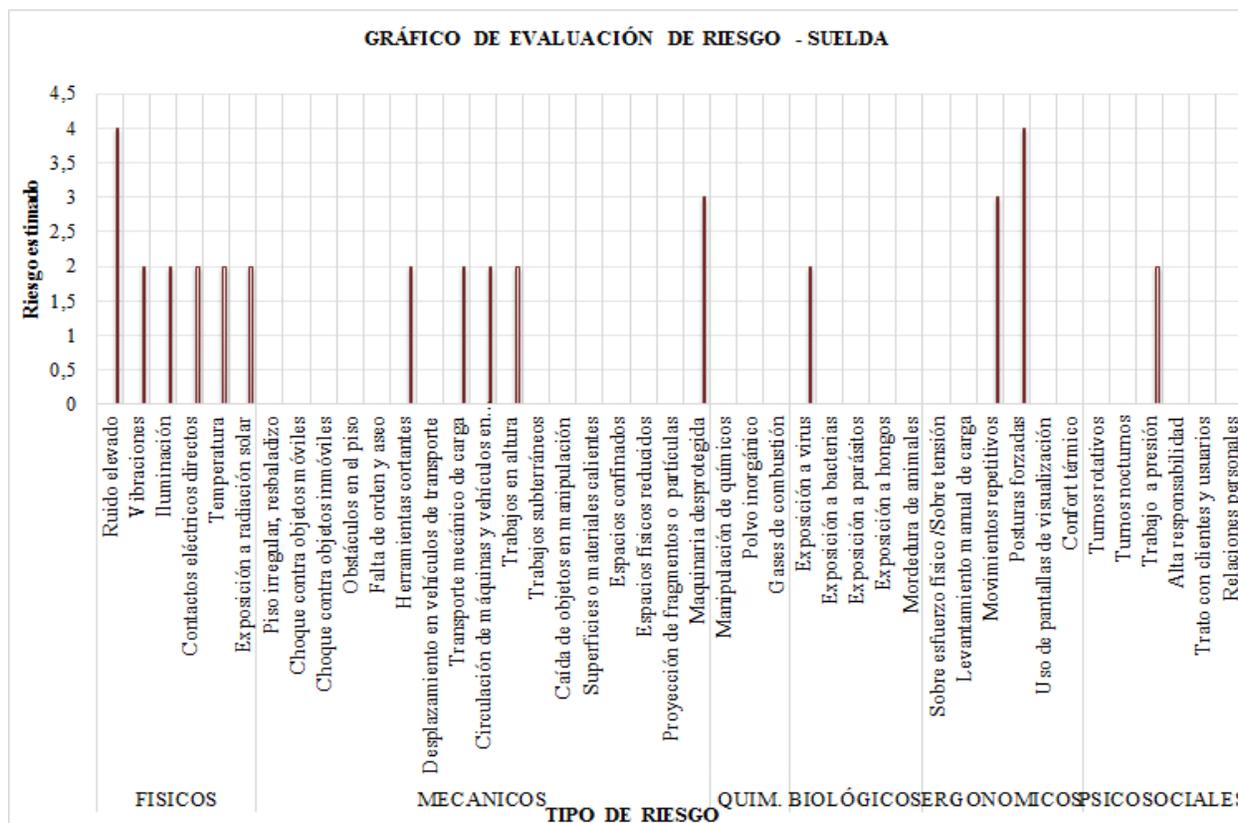


Ilustración 15: Resultados de evaluación de riesgos – Suelda

Elaborado por: Renata Cuchala E.

### 3.4.1.5 Plegado

En el Anexo 5, se detalla la identificación de los Riesgos del puesto de Trabajo Plegado; adicional en la tabla 33 se presenta el resumen de los Riesgos más expuestos en el Plegado; finalmente en la ilustración 19 se especifica la gráfica de resultados de la evaluación de riesgos-Plegado desarrolladas bajo la metodología del INSHT.

#### Resultados:

Tabla 33: Riesgos más expuestos en el Plegado

RIESGO IDENTIFICATIVO		ESTIMACIÓN DE RIESGO
<b>FISICOS</b>	Ruido elevado	<b>Tolerable</b>
<b>MECÁNICOS</b>	Proyección de fragmentos o partículas	
	Maquinaria desprotegida	
<b>ERGONÓMICOS</b>	Movimientos repetitivos	<b>Moderado</b>
	Posturas forzadas	

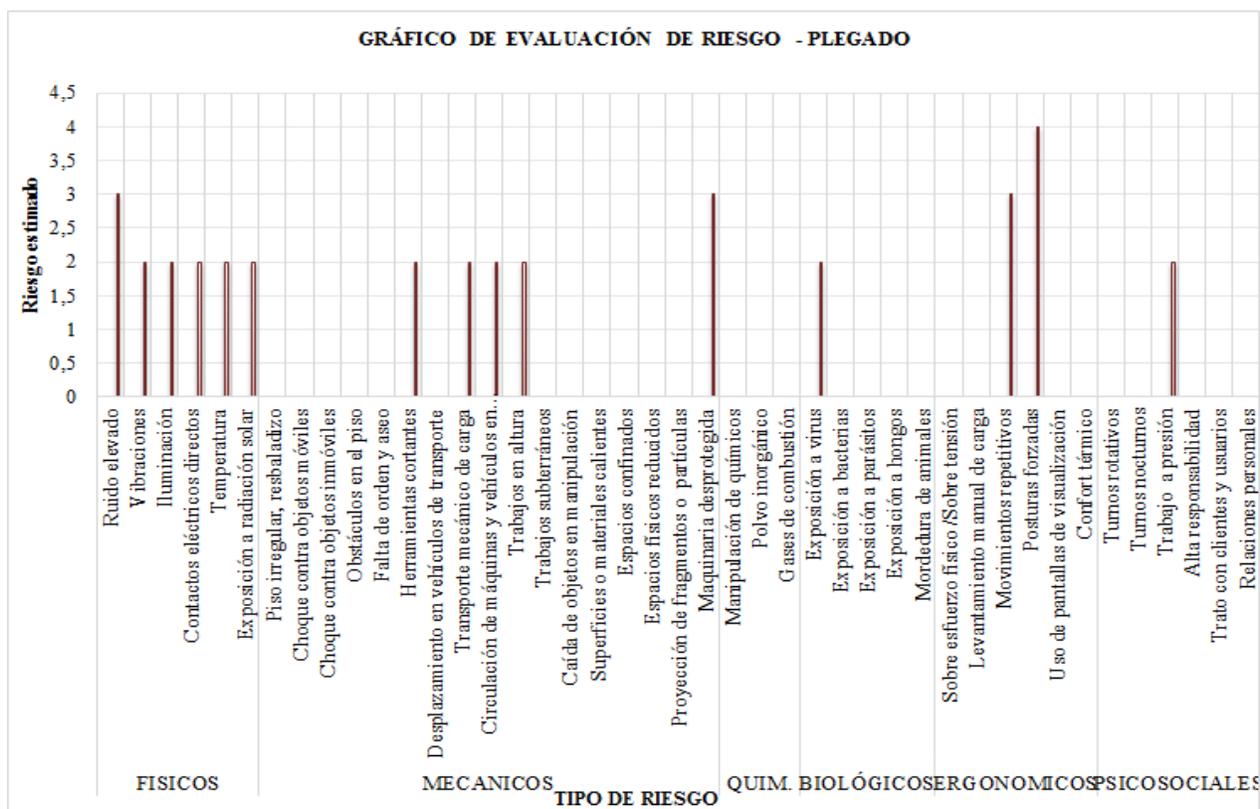


Ilustración 16: Resultados de evaluación de riesgos – Plegado

Elaborado por: Renata Cuchala E.

### 3.4.1.6 Torno

En el Anexo 6, se detalla la identificación de los Riesgos del puesto de Trabajo Torno; adicional en la tabla 34 se presenta el resumen de los Riesgos más expuestos en el Torno; finalmente en la ilustración 20 se especifica la gráfica de resultados de la evaluación de riesgos - Torno desarrolladas bajo la metodología del INSHT.

#### Resultado:

Tabla 34: Riesgos más expuestos en el Torno

RIESGO IDENTIFICATIVO		ESTIMACIÓN DE RIESGO
<b>FÍSICOS</b>	Ruido elevado	<b>Moderado</b>
<b>MECÁNICOS</b>	Proyección de fragmentos o partículas	
	Maquinaria desprotegida	<b>Tolerable</b>
<b>ERGONÓMICOS</b>	Movimientos repetitivos	<b>Moderado</b>
	Posturas forzadas	

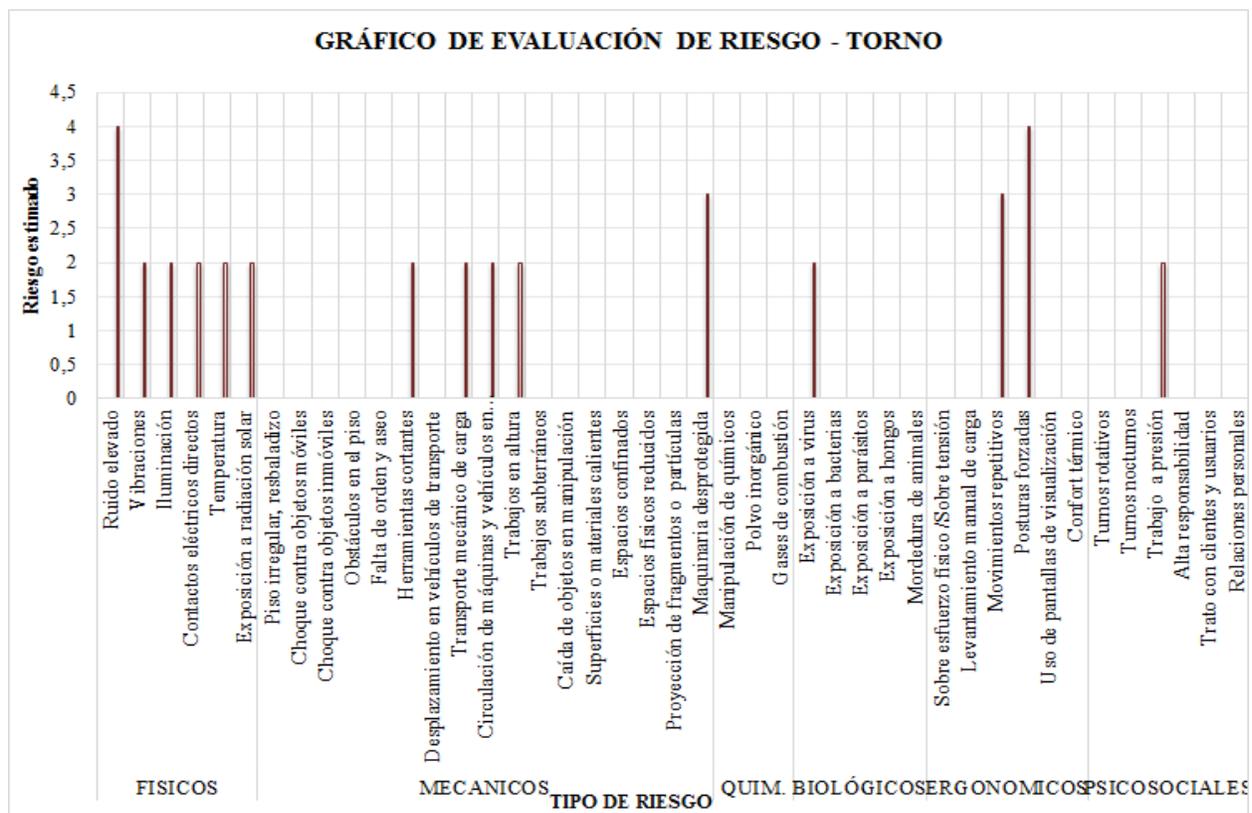


Ilustración 17: Resultados de evaluación de riesgos – Torno  
Elaborado por: Renata Cuchala E



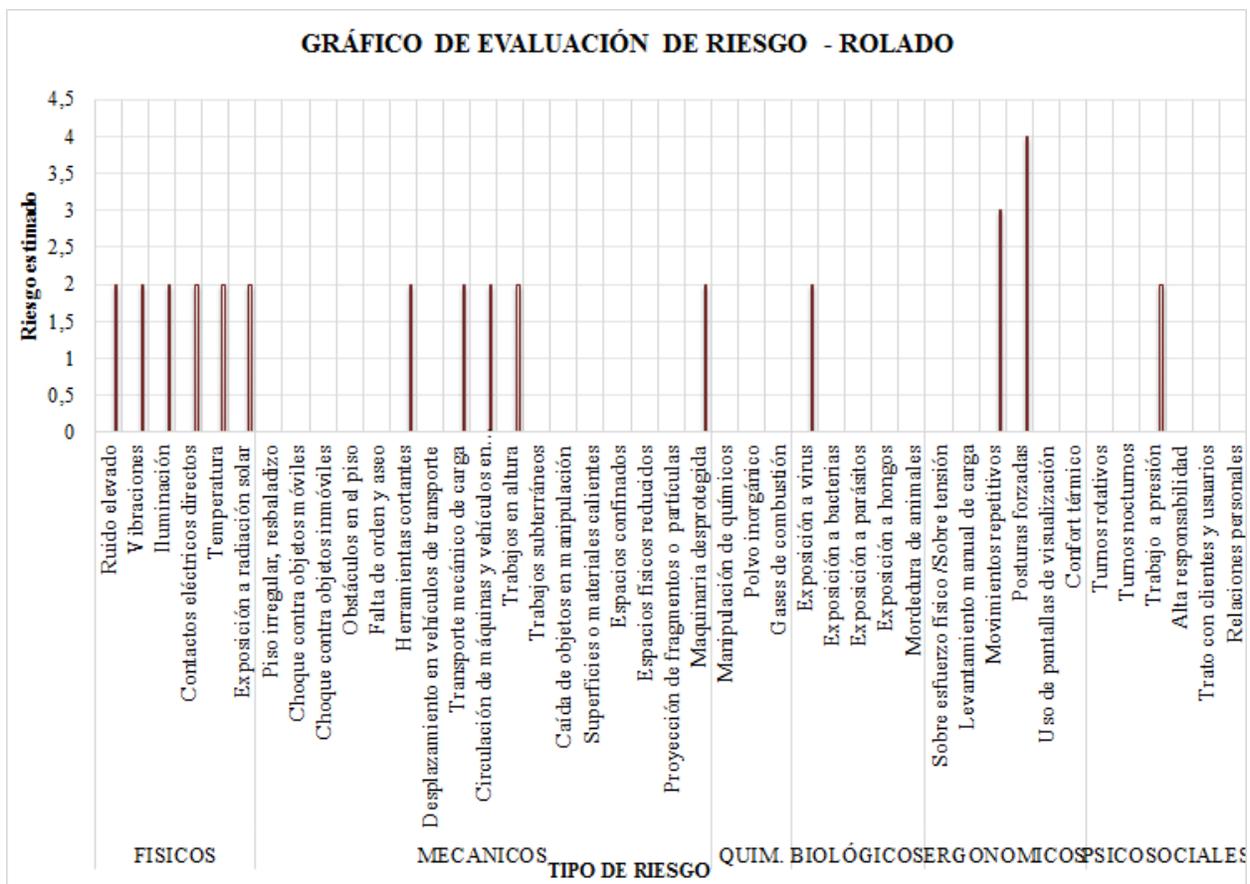
### 3.4.1.8 Rolado

En el Anexo 8, se detalla la identificación de los Riesgos del puesto de Trabajo Rolado; adicional en la tabla 36 se presenta el resumen de los Riesgos más expuestos en el Rolado; finalmente en la ilustración 22 se especifica la gráfica de resultados de la evaluación de riesgos - Rolado desarrolladas bajo la metodología del INSHT.

**Resultado:**

**Tabla 36:** Riesgos más expuestos en el Rolado

RIESGO IDENTIFICATIVO		ESTIMACIÓN DE RIESGO
ERGONÓMICOS	Movimientos repetitivos	<b>Tolerable</b>
	Posturas forzadas	<b>Moderado</b>



**Ilustración 19:** Resultados de evaluación de riesgos – Rolado  
Elaborado por: Renata Cuchala E.

### 3.4.1.9 Fresado

En el Anexo 9, se detalla la identificación de los Riesgos del puesto de Trabajo Fresado; adicional en la tabla 37 se presenta el resumen de los Riesgos más expuestos en el Fresado; finalmente en la ilustración 23 se especifica la gráfica de resultados de la evaluación de riesgos - Fresado desarrolladas bajo la metodología del INSHT.

#### Resultado:

Tabla 37: Riesgos más expuestos en el Fresado

RIESGO IDENTIFICATIVO		ESTIMACIÓN DE RIESGO
<b>FISICOS</b>	Ruido elevado	<b>Tolerable</b>
<b>MEVCÁNICOS</b>	Proyección de fragmentos o partículas	
	Maquinaria desprotegida	
<b>ERGONÓMICOS</b>	Movimientos repetitivos	<b>Moderado</b>
	Posturas forzadas	

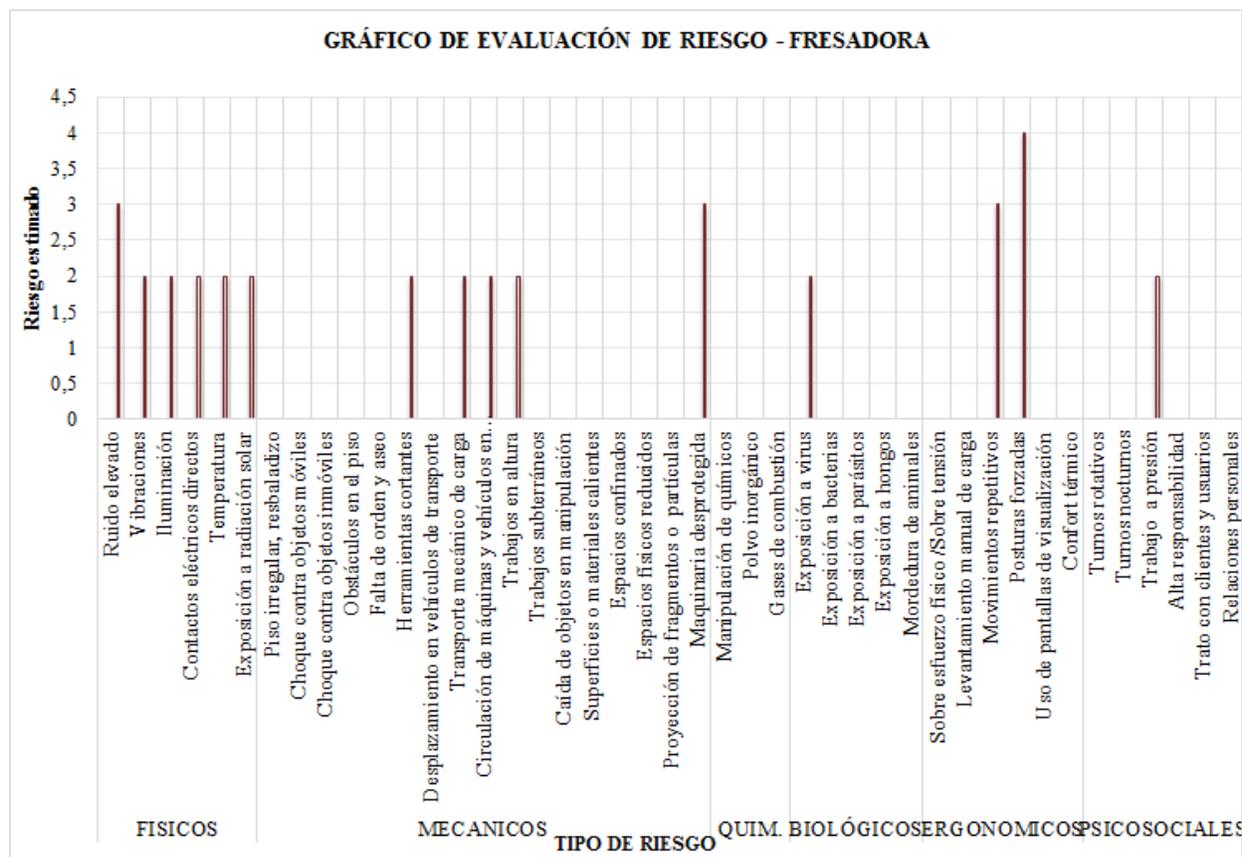


Ilustración 20: Resultados de evaluación de riesgos – Fresado

Elaborado por: Renata Cuchala E.

### 3.4.1.10 Prensado

En el Anexo 10, se detalla la identificación de los Riesgos del puesto de Trabajo Prensado; adicional en la tabla 38 se presenta el resumen de los Riesgos más expuestos en el Prensado; finalmente en la ilustración 24 se especifica la gráfica de resultados de la evaluación de riesgos - Prensado desarrolladas bajo la metodología del INSHT.

#### Resultado:

Tabla 38: Riesgos más expuestos en el Prensado

RIESGO IDENTIFICATIVO		ESTIMACIÓN DE RIESGO
<b>FISICOS</b>	Ruido elevado	<b>Tolerable</b>
<b>ERGONÓMICOS</b>	Movimientos repetitivos	
	Posturas forzadas	<b>Moderado</b>

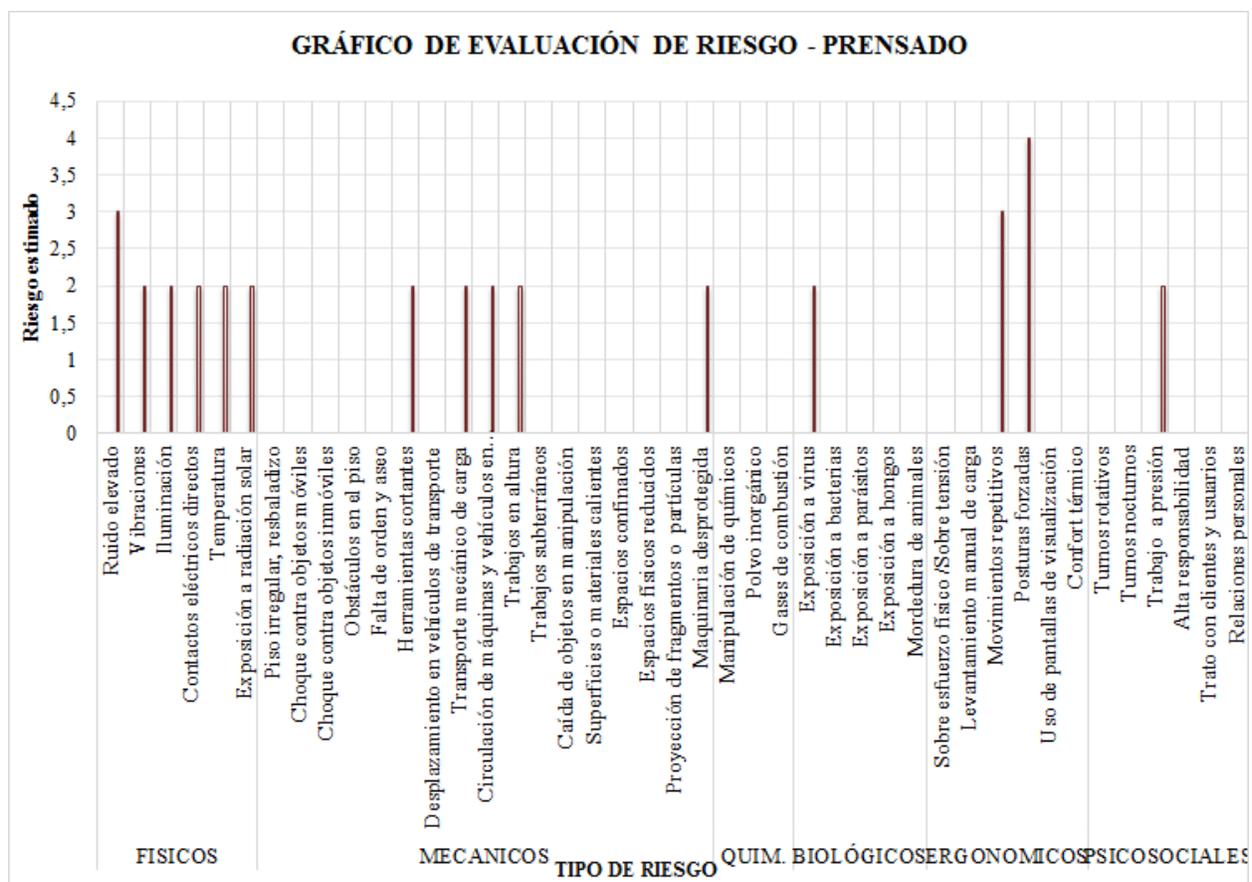


Ilustración 21: Resultados de evaluación de riesgos – Prensado

Elaborado por: Renata Cuchala E.



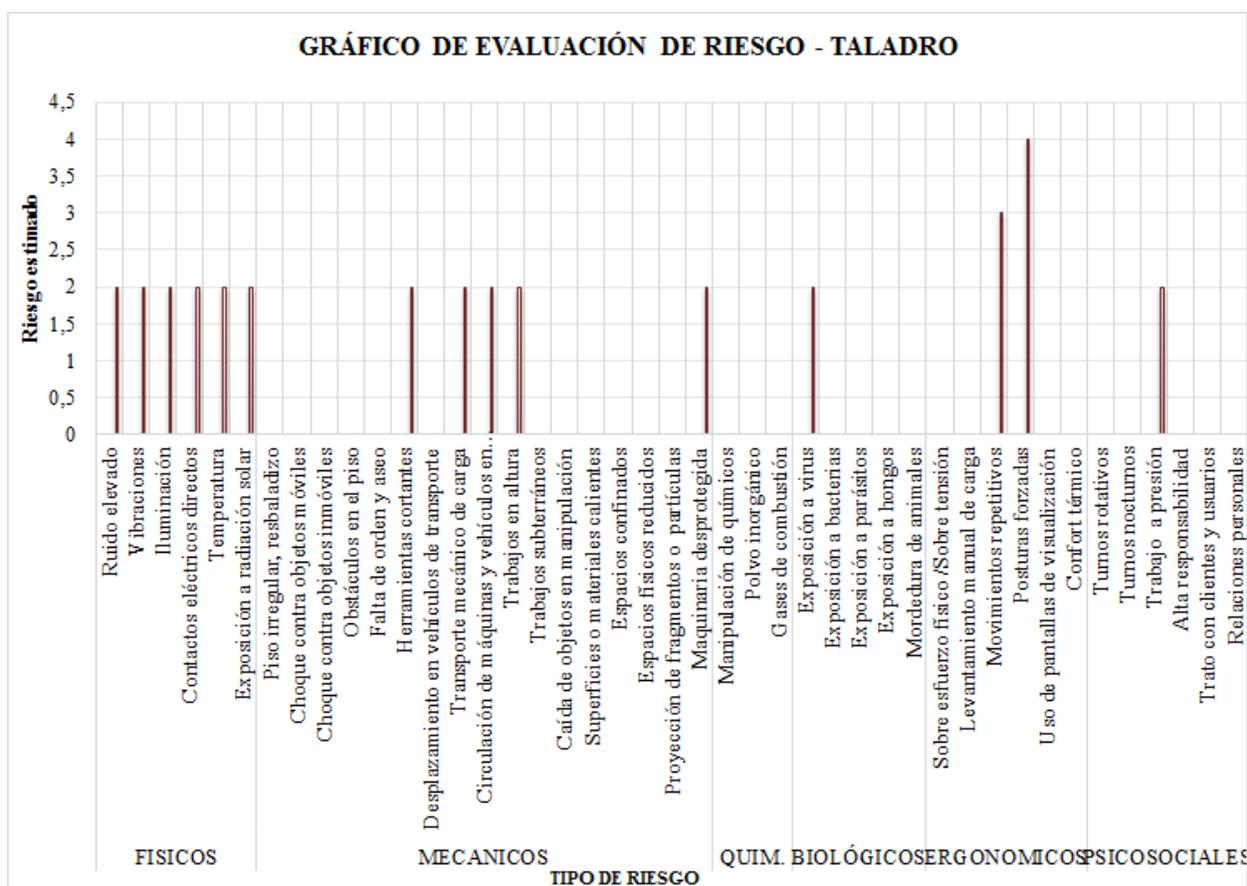
### 3.4.1.12 Taladrador

En el Anexo 12, se detalla la identificación de los Riesgos del puesto de Trabajo Taladrado; adicional en la tabla 40 se presenta el resumen de los Riesgos más expuestos en el Taladrado; finalmente en la ilustración 26 se especifica la gráfica de resultados de la evaluación de riesgos - Taladrado desarrolladas bajo la metodología del INSHT.

**Resultado:**

**Tabla 40:** Riesgos más expuestos en el Taladrado

RIESGO IDENTIFICATIVO	ESTIMACIÓN DEL RIESGO
<b>MECÁNICOS</b>	<b>Tolerable</b>
Proyección de fragmentos o partículas	
<b>ERGONÓMICOS</b>	<b>Moderador</b>
Movimientos repetitivos	
Posturas forzadas	



**Ilustración 23:** Resultados de evaluación de riesgos – Taladro  
Elaborado por: Renata Cuchala E.





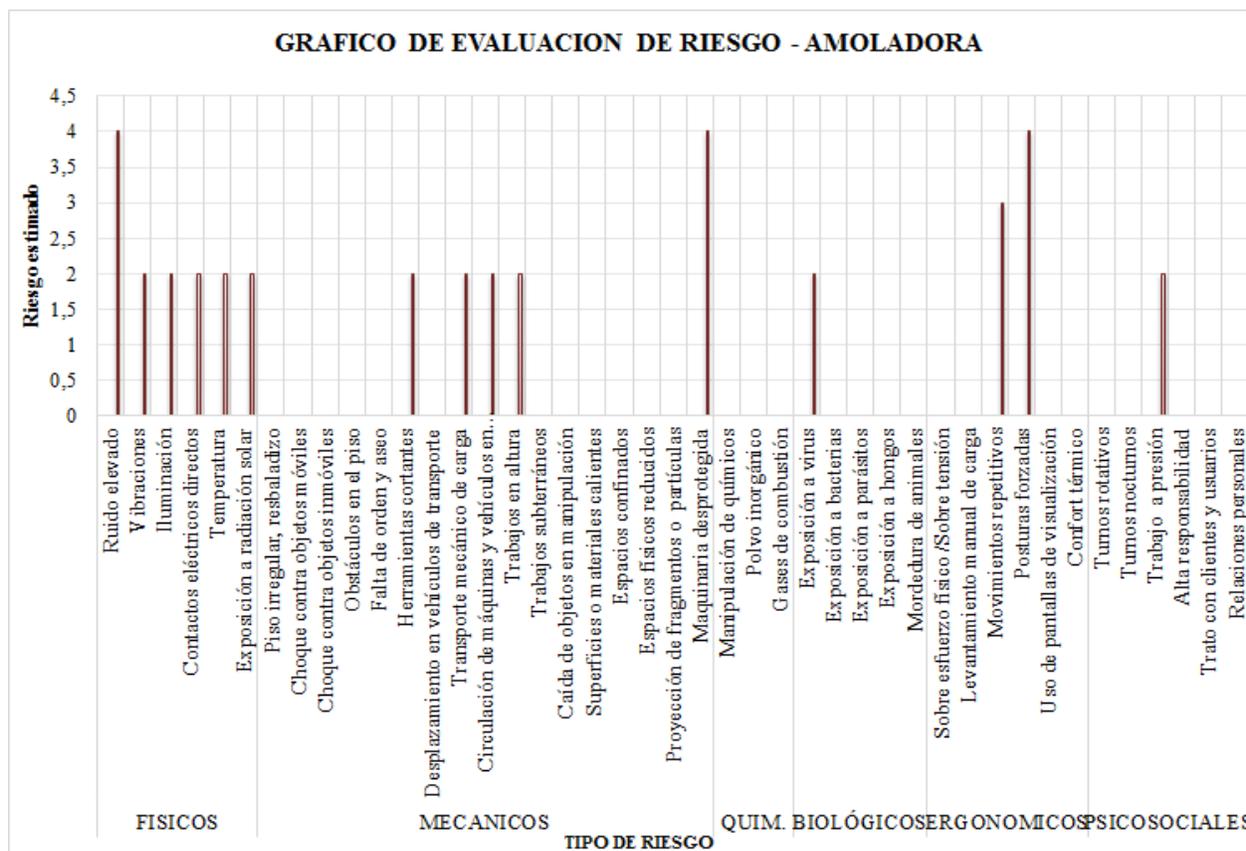
### 3.4.1.15 Amoladora

En el Anexo 15, se detalla la identificación de los Riesgos del puesto de Trabajo Amolado; adicional en la tabla 43 se presenta el resumen de los Riesgos más expuestos en el Amolado; finalmente en la ilustración 29 se especifica la gráfica de resultados de la evaluación de riesgos – Amolado desarrolladas bajo la metodología del INSHT.

**Resultado:**

**Tabla 43:** Riesgos más expuestos en la Amoladora

RIESGO IDENTIFICATIVO		ESTIMACIÓN DE RIESGO
<b>FISICOS</b>	Ruido elevado	<b>Moderado</b>
<b>MECÁNICOS</b>	Proyección de fragmentos o partículas	
	Maquinaria desprotegida	<b>Tolerable</b>
<b>ERGONÓMICOS</b>	Movimientos repetitivos	
	Posturas forzadas	<b>Moderado</b>



**Ilustración 26:** Resultados de evaluación de riesgos – Amoladora

Elaborado por: Renata Cuchala E.

### 3.4.1.16 Pintura

En el Anexo 16, se detalla la identificación de los Riesgos del puesto de Trabajo Pintura; adicional en la tabla 44 se presenta el resumen de los Riesgos más expuestos en la Pintura; finalmente en la ilustración 30 se especifica la gráfica de resultados de la evaluación de riesgos – Pintura desarrolladas bajo la metodología del INSHT.

#### Resultado:

Tabla 44: Riesgos más expuestos en el Pintura

RIESGO IDENTIFICATIVO		ESTIMACIÓN DE RIESGO
MECÁNICOS	Proyección de fragmentos o partículas	Moderado
	Maquinaria desprotegida	Tolerable
ERGONÓMICO	Movimientos repetitivos	Tolerable
	Posturas forzadas	Moderado

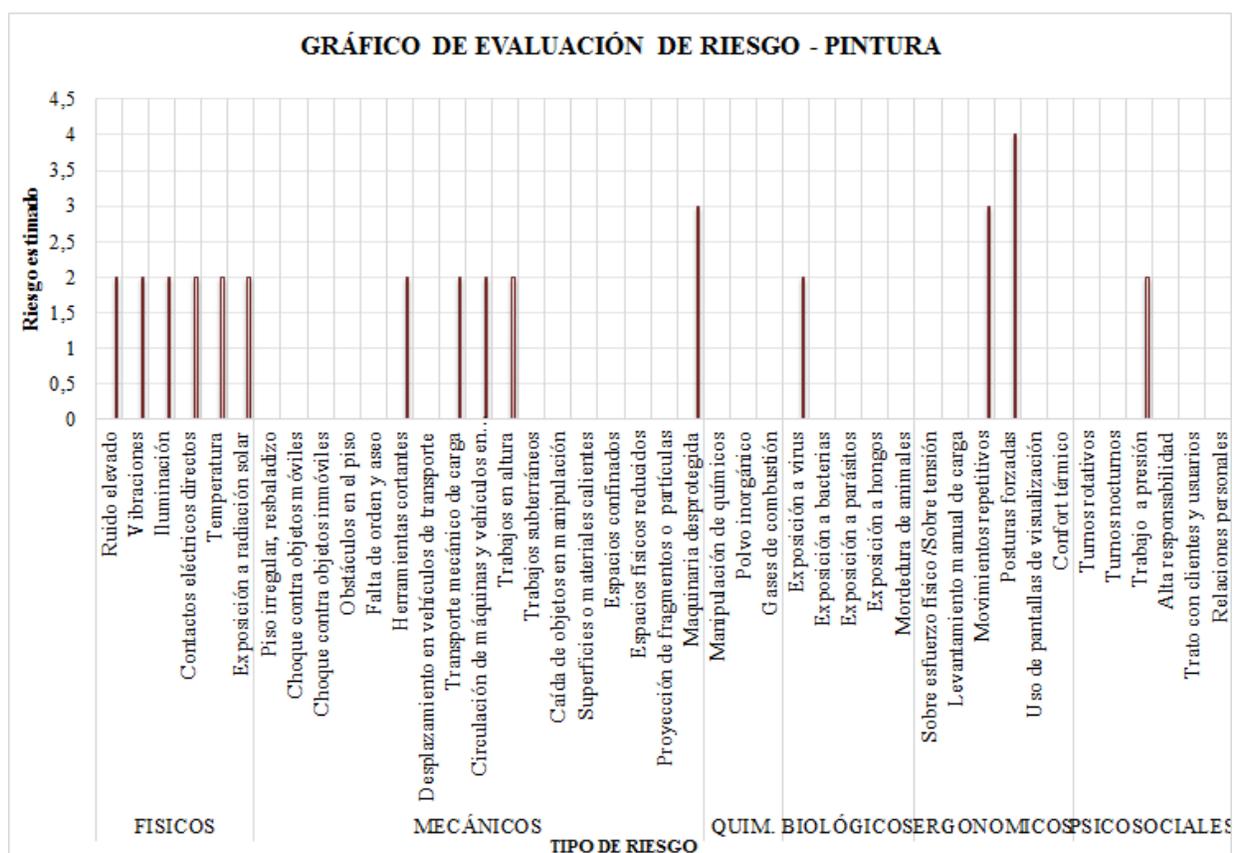


Ilustración 27: Resultados de evaluación de riesgos – Pintura

Elaborado por: Renata Cuchala E.

### 3.4.2 Medición de los Factores de Riesgo

#### 3.4.2.1 Medición de Ruido

Las mediciones de ruido se realizaron, considerando cada puesto de trabajo con la finalidad de poder emitir conclusiones adecuadas, en la tabla 45 se muestra los Datos Técnicos de Medición del Ruidos, los mismos que fueron utilizados como punto de partida para la medición:

**Tabla 45:** Datos Técnicos de Medición del Ruido

Datos Técnicos	Descripción
<b>Instrumento:</b>	<b>Equipo:</b> Sonómetro
	<b>Tipo de Medición:</b> Continua
	<b>Marca:</b> Delta Ohm HD 2010 UC/A
<b>Fecha de Evaluación:</b>	24 de Junio del 2019 (Lunes)
<b>Hora de Evaluación:</b>	8:00 am a 12:00 pm – 14:00 pm a 17:00 pm.
<b>Condición Predominante:</b>	<b>Área de producción:</b> Operación de maquinaria, motores, generadores, ruido del ambiente normal.
<b>Total, de puestos de trabajos evaluados:</b>	16 puesto de trabajo.

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

En la tabla 46 se detalla la Simbología de cálculo de incertidumbre – Parte 1, los cuales se utilizó para realizar el cálculo del ruido.

**Tabla 46:** Simbología de cálculo de incertidumbre – Parte 1

INCERTIDUMBRE EXPANDIDA	
SIMBOLOGÍA	SIGNIFICADO
$c_1$	Coficiente de sensibilidad asociado al muestreo del nivel de ruido por función
$c_2$	Coficiente de sensibilidad asociado a los instrumentos de medición
$c_3$	Coficiente de sensibilidad asociado a la posición del micrófono
$c_1 u_1$	Contribución a la incertidumbre del muestreo del nivel de ruido de una función y de una jornada completa
LEX,8h Lp,A,eqTe	Nivel de exposición al ruido ponderado A normalizado a una jornada laboral nominal promediada de 8h
Lp,A,eqT	Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A en un periodo T
Lp,A,eqT,m	Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A para la tarea m

*Nota:* Simbología de cálculo de incertidumbre – Parte 1

**Fuente:** (NTE INEN-ISO 9612, 2014)

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

En la tabla 47 se detalla la Simbología de cálculo de incertidumbre – Parte 2, los cuales se utilizó para el realizar el cálculo del ruido.

**Tabla 47:** Simbología de cálculo de incertidumbre – Parte 2

INCERTIDUMBRE EXPANDIDA	
SIMBOLOGÍA	SIGNIFICADO
$\bar{L}_{p,A,eqT,m}$	Media aritmética de un determinado número de muestras de los niveles de presión sonora continuos equivalentes ponderados A para la tarea m
$L_{p,A,eqT,n}$	Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A de la muestra n de la función
N	Número total de las muestras de la función
K	Factor de cobertura relacionado con el intervalo de confianza
U	Incertidumbre típica combinada
$u_1$	Incertidumbre típica de la media energética de un número de mediciones de nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A
$u_2$	Incertidumbre típica debida a la instrumentación
$u_3$	Incertidumbre típica debida a la posición del micrófono
$L_{p,A,eqT,n}$	Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A de la muestra n de la función

*Nota:* Simbología de cálculo de incertidumbre – Parte 2

**Fuente:** (NTE INEN-ISO 9612, 2014)

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

A continuación se presenta los datos recolectados en la medición del ruido en cada puesto de trabajo, adicional los cálculos necesarios para determinar si se cumple o no con la normativa legal ecuatoriana.

#### ✓ *Proyectismo –Diseño*

En la tabla 48 se detalla los Datos obtenidos de la medición de Ruido en Proyectismo y Diseño, tomando en cuenta lo señalado en la Norma ISO 9612.

**Tabla 48:** Datos obtenidos de la medición de Ruido en Proyectismo y Diseño

<b>L<sub>p,A,eqT1</sub></b>	79,4 dB	<b>c<sub>2</sub></b>	1 (anexo 15)
<b>L<sub>p,A,eqT2</sub></b>	78,3 dB	<b>u<sub>2</sub></b>	1,5 (anexo 16)
<b>L<sub>p,A,eqT3</sub></b>	79,9 dB	<b>u<sub>3</sub></b>	1
<b>L<sub>p,A,eqTmedia</sub></b>	79,1 dB		

Elaborado por: Renata Cuchala E.

Donde:

$$u_1^2 = \sqrt{\frac{1}{N-1} [\sum_{n=1}^N (L_{pAeqTn} - L_{pAeqTn})^2]} \quad \text{Ecuación 1}$$

$$u_1^2 = \sqrt{\frac{1}{3-1} \left[ \sum_{n=1}^3 (79,4 - 79,1)^2 + (78,3 - 79,1)^2 + (79,9 - 79,1)^2 \right]}$$

$$u = 0,58$$

Valor de la contribución de la incertidumbre:

$$c_1 u_1: 1,6 \text{ obtenido del anexo 14} \quad \text{Ecuación 2}$$

Cálculo de la incertidumbre típica combinada u:

$$u^2(L_{Ex.8h}) = (c_1 u_1)^2 + c_2^2 (u^2 + u_3^2) \quad \text{Ecuación 3}$$

$$u^2(L_{Ex.8h}) = (1,6)^2 + 1^2 (1,5^2 + 1^2)$$

$$u^2(L_{Ex.8h}) = 5,81$$

$$u(L_{Ex.8h}) = \pm 2,41$$

Cálculo de incertidumbre expandida:

$$U(L_{Ex.8h}) = k * u \quad \text{Ecuación 4}$$

$$U(L_{Ex.8h}) = 1,65 * 2,41$$

$$U(L_{Ex.8h}) = \pm 3,98 \text{ dB}$$

✓ *Corte con Cizalla*

En la tabla 49 se detalla los Datos obtenidos de la medición de Ruido en el Corte con Cizalla, tomando en cuenta lo señalado en la Norma ISO 9612.

**Tabla 49:** Datos obtenidos de la medición de Ruido en el Corte con Cizalla

<b>L<sub>p,A,eqT1</sub></b>	102,6 dB	<b>c<sub>2</sub></b>	1 (anexo 15)
<b>L<sub>p,A,eqT2</sub></b>	101,4 dB	<b>u<sub>2</sub></b>	1,5 (anexo 16)
<b>L<sub>p,A,eqT3</sub></b>	109,8 dB	<b>u<sub>3</sub></b>	1
<b>L<sub>p,A,eqTmedia</sub></b>	104,6 dB		

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

**Donde:**

$$u_1^2 = \sqrt{\frac{1}{N-1} [\sum_{n=1}^N (L_{pAeqTn} - L_{pAeqTn})^2]}$$

$$u_1^2 = \sqrt{\frac{1}{3-1} \left[ \sum_{n=1}^3 (102,6 - 104,6)^2 + (101,4 - 104,6)^2 + (109,8 - 104,6)^2 \right]}$$

$$u = 4,54$$

**Valor de la contribución de la incertidumbre:**

$$c_1 u_1: 1,6 \text{ obtenido del anexo 14}$$

**Cálculo de la incertidumbre típica combinada u:**

$$u^2(L_{Ex.8h}) = (c_1 u_1)^2 + c_2^2 (u^2 + u_3^2)$$

$$u(L_{Ex.8h}) = \pm 2,41$$

**Cálculo de incertidumbre expandida:**

$$U(L_{Ex.8h}) = k * u$$

$$(L_{Ex.8h}) = \pm 3,98 \text{ dB}$$

✓ *Oxicorte*

En la tabla 50 se detalla los Datos obtenidos de la medición de Ruido en Oxicorte, tomando en cuenta lo señalado en la Norma ISO 9612.

**Tabla 50:** Datos obtenidos de la medición de Ruido en Oxicorte

<b>L<sub>p,A,eqT1</sub></b>	84,10 dB	<b>c<sub>2</sub></b>	1 (anexo 15)
<b>L<sub>p,A,eqT2</sub></b>	90,1 dB	<b>u<sub>2</sub></b>	1,5 (anexo 16)
<b>L<sub>p,A,eqT3</sub></b>	94,70 dB	<b>u<sub>3</sub></b>	1
<b>L<sub>p,A,eqTmedia</sub></b>	89,63 dB		

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

**Donde:**

$$u_1^2 = \sqrt{\frac{1}{N-1} [\sum_{n=1}^N (L_{pAeqTn} - L_{pAeqTn})^2]}$$

$$u_1^2 = \sqrt{\frac{1}{3-1} \left[ \sum_{n=1}^3 (84,10 - 89,63)^2 + (90,1 - 89,63)^2 + (94,70 - 89,63)^2 \right]}$$

$$u = 5,31$$

**Valor de la contribución de la incertidumbre:**

$$c_1 u_1: 1,6 \text{ obtenido del anexo 14}$$

**Cálculo de la incertidumbre típica combinada u:**

$$u^2(L_{Ex.8h}) = (c_1 u_1)^2 + c_2^2 (u^2 + u_3^2)$$

$$u(L_{Ex.8h}) = \pm 2,41$$

**Cálculo de incertidumbre expandida:**

$$U(L_{Ex.8h}) = k * u$$

$$U(L_{Ex.8h}) = \pm 3,98 \text{ dB}$$

✓ *Suelda*

En la tabla 51 se detalla los Datos obtenidos de la medición de Ruido en la Suelda, tomando en cuenta lo señalado en la Norma ISO 9612.

**Tabla 51:** Datos obtenidos de la medición de Ruido en la Suelda

<b>L<sub>p,A,eqT1</sub></b>	85 dB	<b>c<sub>2</sub></b>	1 (anexo 15)
<b>L<sub>p,A,eqT2</sub></b>	85,4 dB	<b>u<sub>2</sub></b>	1,5 (anexo 16)
<b>L<sub>p,A,eqT3</sub></b>	84,10 dB	<b>u<sub>3</sub></b>	1
<b>L<sub>p,A,eqTmedia</sub></b>	84,83 dB		

Elaborado por: Renata Cuchala E.

Donde:

$$u_1^2 = \sqrt{\frac{1}{N-1} [\sum_{n=1}^N (L_{pAeqTn} - L_{pAeqTn})^2]}$$

$$u_1^2 = \sqrt{\frac{1}{3-1} \left[ \sum_{n=1}^3 (85 - 84,83)^2 + (85,4 - 84,83)^2 + (84,10 - 84,83)^2 \right]}$$

$$u = 0,67$$

Valor de la contribución de la incertidumbre:

$$c_1 u_1: 1,6 \text{ obtenido del anexo 14}$$

Cálculo de la incertidumbre típica combinada  $u$ :

$$u^2(L_{Ex.8h}) = (c_1 u_1)^2 + c_2^2 (u^2 + u_3^2)$$

$$u(L_{Ex.8h}) = \pm 2,41$$

Cálculo de incertidumbre expandida:

$$U(L_{Ex.8h}) = k * u$$

$$U(L_{Ex.8h}) = \pm 3,98 \text{ dB}$$

✓ *Plegado*

En la tabla 52 se detalla los Datos obtenidos de la medición de Ruido en el Plegado, tomando en cuenta lo señalado en la Norma ISO 9612.

**Tabla 52:** Datos obtenidos de la medición de Ruido en el Plegado

<b>L<sub>p,A,eqT1</sub></b>	81,40 dB	<b>c<sub>2</sub></b>	1 (anexo 15)
<b>L<sub>p,A,eqT2</sub></b>	80,10 dB	<b>u<sub>2</sub></b>	1,5 (anexo 16)
<b>L<sub>p,A,eqT3</sub></b>	81,20 dB	<b>u<sub>3</sub></b>	1
<b>L<sub>p,A,eqTmedia</sub></b>	80,9 dB		

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

**Donde:**

$$u_1^2 = \sqrt{\frac{1}{N-1} [\sum_{n=1}^N (L_{pAeqTn} - L_{pAeqTn})^2]}$$

$$u_1^2 = \sqrt{\frac{1}{3-1} \left[ \sum_{n=1}^3 (81,40 - 80,90)^2 + (80,10 - 80,90)^2 + (81,20 - 80,90)^2 \right]}$$

$$u = 0,77$$

**Valor de la contribución de la incertidumbre:**

$$c_1 u_1: 1,6 \text{ obtenido del anexo 14}$$

**Cálculo de la incertidumbre típica combinada u:**

$$u^2(L_{Ex.8h}) = (c_1 u_1)^2 + c_2^2 (u^2 + u_3^2)$$

$$u(L_{Ex.8h}) = \pm 2,41$$

**Cálculo de incertidumbre expandida:**

$$U(L_{Ex.8h}) = k * u$$

$$U(L_{Ex.8h}) = \pm 3,98 \text{ dB}$$

✓ **Torno**

En la tabla 53 se detalla los Datos obtenidos de la medición de Ruido en el Torno, tomando en cuenta lo señalado en la Norma ISO 9612.

**Tabla 53:** Datos obtenidos de la medición de Ruido en el Torno

<b>L<sub>p,A,eqT1</sub></b>	81,40 dB	<b>c<sub>2</sub></b>	1 (anexo 15)
<b>L<sub>p,A,eqT2</sub></b>	80,10 dB	<b>u<sub>2</sub></b>	1,5 (anexo 16)
<b>L<sub>p,A,eqT3</sub></b>	81,20 dB	<b>u<sub>3</sub></b>	1
<b>L<sub>p,A,eqTmedia</sub></b>	93,07 dB		

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

**Donde:**

$$u_1^2 = \sqrt{\frac{1}{N-1} [\sum_{n=1}^N (L_{pAeqTn} - L_{pAeqTn})^2]}$$

$$u_1^2 = \sqrt{\frac{1}{3-1} \left[ \sum_{n=1}^3 (93,2 - 93,7)^2 + (92,4 - 93,7)^2 + (93,6 - 93,7)^2 \right]}$$

$$u = 0,99$$

**Valor de la contribución de la incertidumbre:**

$$c_1 u_1: 1,6 \text{ obtenido del anexo 14}$$

**Cálculo de la incertidumbre típica combinada u:**

$$u^2(L_{Ex.8h}) = (c_1 u_1)^2 + c_2^2 (u^2 + u_3^2)$$

$$u(L_{Ex.8h}) = \pm 2,41$$

**Cálculo de incertidumbre expandida:**

$$U(L_{Ex.8h}) = k * u$$

$$U(L_{Ex.8h}) = \pm 3,98 \text{ dB}$$

✓ *Troquel*

En la tabla 54 se detalla los Datos obtenidos de la medición de Ruido en el Troquel, tomando en cuenta lo señalado en la Norma ISO 9612.

**Tabla 54:** Datos obtenidos de la medición de Ruido en el Troquel

<b>L<sub>p,A,eqT1</sub></b>	100,7 dB	<b>c<sub>2</sub></b>	1 (anexo 15)
<b>L<sub>p,A,eqT2</sub></b>	101,9 dB	<b>u<sub>2</sub></b>	1,5 (anexo 16)
<b>L<sub>p,A,eqT3</sub></b>	101,1 dB	<b>u<sub>3</sub></b>	1
<b>L<sub>p,A,eqTmedia</sub></b>	101,23 dB		

Elaborado por: Renata Cuchala E.

Donde:

$$u_1^2 = \sqrt{\frac{1}{N-1} [\sum_{n=1}^N (L_{pAeqTn} - L_{pAeqTn})^2]}$$

$$u_1^2 = \sqrt{\frac{1}{3-1} \left[ \sum_{n=1}^3 (100,7 - 101,23)^2 + (101,9 - 101,23)^2 + (101,1 - 101,23)^2 \right]}$$

$$u = 1,36$$

**Valor de la contribución de la incertidumbre:**

$$c_1 u_1: 1,6 \text{ obtenido del anexo 14}$$

**Cálculo de la incertidumbre típica combinada u:**

$$u^2(L_{Ex.8h}) = (c_1 u_1)^2 + c_2^2 (u^2 + u_3^2)$$

$$u(L_{Ex.8h}) = \pm 2,41$$

**Cálculo de incertidumbre expandida:**

$$U(L_{Ex.8h}) = k * u$$

$$U(L_{Ex.8h}) = \pm 3,98 \text{ dB}$$

✓ **Rolado**

En la tabla 55 se detalla los Datos obtenidos de la medición de Ruido en el Rolado, tomando en cuenta lo señalado en la Norma ISO 9612.

**Tabla 55:** Datos obtenidos de la medición de Ruido en el Rolado

<b>L<sub>p,A,eqT1</sub></b>	80,40 dB	<b>c<sub>2</sub></b>	1 (anexo 15)
<b>L<sub>p,A,eqT2</sub></b>	82,20 dB	<b>u<sub>2</sub></b>	1,5 (anexo 16)
<b>L<sub>p,A,eqT3</sub></b>	81,20 dB	<b>u<sub>3</sub></b>	1
<b>L<sub>p,A,eqTmedia</sub></b>	81,27		

Elaborado por: Renata Cuchala E.

Donde:

$$u_1^2 = \sqrt{\frac{1}{N-1} [\sum_{n=1}^N (L_{pAeqTn} - L_{pAeqTn})^2]}$$

$$u_1^2 = \sqrt{\frac{1}{3-1} [(80,40 - 81,27)^2 + (82,20 - 81,27)^2 + (81,20 - 81,27)^2]}$$

$$u = 0,90$$

**Valor de la contribución de la incertidumbre:**

**c<sub>1</sub>u<sub>1</sub>:** 1,6 obtenido del anexo 14

**Cálculo de la incertidumbre típica combinada u:**

$$u^2(L_{Ex.8h}) = (c_1 u_1)^2 + c_2^2 (u^2 + u_3^2)$$

$$u(L_{Ex.8h}) = \pm 2,41$$

**Cálculo de incertidumbre expandida:**

$$U(L_{Ex.8h}) = k * u$$

$$U(L_{Ex.8h}) = \pm 3,98 \text{ dB}$$

✓ *Fresado*

En la tabla 56 se detalla los Datos obtenidos de la medición de Ruido en el Fresado, tomando en cuenta lo señalado en la Norma ISO 9612.

**Tabla 56:** Datos obtenidos de la medición de Ruido en el Fresado

<b>L<sub>p,A,eqT1</sub></b>	79,8 dB	<b>c<sub>2</sub></b>	1 (anexo 15)
<b>L<sub>p,A,eqT2</sub></b>	80,10 dB	<b>u<sub>2</sub></b>	1,5 (anexo 16)
<b>L<sub>p,A,eqT3</sub></b>	78,30 dB	<b>u<sub>3</sub></b>	1
<b>L<sub>p,A,eqTmedia</sub></b>	79,4 dB		

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

**Donde:**

$$u_1^2 = \sqrt{\frac{1}{N-1} [\sum_{n=1}^N (L_{pAeqTn} - L_{pAeqTn})^2]}$$

$$u_1^2 = \sqrt{\frac{1}{3-1} [(79,8 - 79,4)^2 + (80,10 - 79,4)^2 + (78,30 - 79,4)^2]}$$

$$u = 0,96$$

**Valor de la contribución de la incertidumbre:**

**c<sub>1</sub>u<sub>1</sub>:** 1,6 obtenido del anexo 14

**Cálculo de la incertidumbre típica combinada u:**

$$u^2(L_{Ex.8h}) = (c_1 u_1)^2 + c_2^2 (u^2 + u_3^2)$$

$$u(L_{Ex.8h}) = \pm 2,41$$

**Cálculo de incertidumbre expandida:**

$$U(L_{Ex.8h}) = k * u$$

$$U(L_{Ex.8h}) = \pm 3,98 \text{ dB}$$

✓ **Prensado**

En la tabla 57 se detalla los Datos obtenidos de la medición de Ruido en el Prensado, tomando en cuenta lo señalado en la Norma ISO 9612.

**Tabla 57:** Datos obtenidos de la medición de Ruido en el Prensado

<b>L<sub>p,A,eqT1</sub></b>	92,7 dB	<b>c<sub>2</sub></b>	1 (anexo 15)
<b>L<sub>p,A,eqT2</sub></b>	94,4 dB	<b>u<sub>2</sub></b>	1,5 (anexo 16)
<b>L<sub>p,A,eqT3</sub></b>	92,4 dB	<b>u<sub>3</sub></b>	1
<b>L<sub>p,A,eqTmedia</sub></b>	93,17 dB		

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

**Donde:**

$$u_1^2 = \sqrt{\frac{1}{N-1} [\sum_{n=1}^N (L_{pAeqTn} - L_{pAeqTn})^2]}$$

$$u_1^2 = \sqrt{\frac{1}{3-1} [(92,7 - 93,17)^2 + (94,4 - 93,17)^2 + (92,4 - 93,17)^2]}$$

$$u = 1,07$$

**Valor de la contribución de la incertidumbre:**

**c<sub>1</sub>u<sub>1</sub>:** 1,6 obtenido del anexo 14

**Cálculo de la incertidumbre típica combinada u:**

$$u^2(L_{Ex.8h}) = (c_1 u_1)^2 + c_2^2 (u^2 + u_3^2)$$

$$u(L_{Ex.8h}) = \pm 2,41$$

**Cálculo de incertidumbre expandida:**

$$U(L_{Ex.8h}) = k * u$$

$$U(L_{Ex.8h}) = \pm 3,98 \text{ dB}$$

✓ *Cepillado*

En la tabla 58 se detalla los Datos obtenidos de la medición de Ruido en el Cepillado, tomando en cuenta lo señalado en la Norma ISO 9612.

**Tabla 58:** Datos obtenidos de la medición de Ruido en el Cepillado

<b>L<sub>p,A,eqT1</sub></b>	85,10 dB	<b>c<sub>2</sub></b>	1 (anexo 15)
<b>L<sub>p,A,eqT2</sub></b>	83,8 dB	<b>u<sub>2</sub></b>	1,5 (anexo 16)
<b>L<sub>p,A,eqT3</sub></b>	84,10 dB	<b>u<sub>3</sub></b>	1
<b>L<sub>p,A,eqTmedia</sub></b>	84,33 dB		

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

**Donde:**

$$u_1^2 = \sqrt{\frac{1}{N-1} [\sum_{n=1}^N (L_{pAeqTn} - L_{pAeqTn})^2]}$$

$$u_1^2 = \sqrt{\frac{1}{3-1} [(85,10 - 84,33)^2 + (83,8 - 84,33)^2 + (84,10 - 84,33)^2]}$$

$$u = 0,68$$

**Valor de la contribución de la incertidumbre:**

**c<sub>1</sub>u<sub>1</sub>:** 1,6 obtenido del anexo 14

**Cálculo de la incertidumbre típica combinada u:**

$$u^2(L_{Ex.8h}) = (c_1 u_1)^2 + c_2^2 (u^2 + u_3^2)$$

$$u(L_{Ex.8h}) = \pm 2,41$$

**Cálculo de incertidumbre expandida:**

$$U(L_{Ex.8h}) = k * u$$

$$U(L_{Ex.8h}) = \pm 3,98 \text{ dB}$$

✓ *Taladrado*

En la tabla 59 se detalla los Datos obtenidos de la medición de Ruido en el Taladrado, tomando en cuenta lo señalado en la Norma ISO 9612.

**Tabla 59:** Datos obtenidos de la medición de Ruido en el Taladrado

<b>L<sub>p,A,eqT1</sub></b>	89,3 dB	<b>c<sub>2</sub></b>	1 (anexo 15)
<b>L<sub>p,A,eqT2</sub></b>	91,2 dB	<b>u<sub>2</sub></b>	1,5 (anexo 16)
<b>L<sub>p,A,eqT3</sub></b>	89,7 dB	<b>u<sub>3</sub></b>	1
<b>L<sub>p,A,eqTmedia</sub></b>	90,07 dB		

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

**Donde:**

$$u_1^2 = \sqrt{\frac{1}{N-1} [\sum_{n=1}^N (L_{pAeqTn} - L_{pAeqTn})^2]}$$

$$u_1^2 = \sqrt{\frac{1}{3-1} [(89,3 - 90,07)^2 + (91,2 - 90,07)^2 + (89,7 - 90,07)^2]}$$

$$u = 1,00$$

**Valor de la contribución de la incertidumbre:**

**c<sub>1</sub>u<sub>1</sub>:** 1,6 obtenido del anexo 14

**Cálculo de la incertidumbre típica combinada u:**

$$u^2(L_{Ex.8h}) = (c_1 u_1)^2 + c_2^2 (u^2 + u_3^2)$$

$$u(L_{Ex.8h}) = \pm 2,41$$

**Cálculo de incertidumbre expandida:**

$$U(L_{Ex.8h}) = k * u$$

$$U(L_{Ex.8h}) = \pm 3,98 \text{ dB}$$

✓ *Sierra*

En la tabla 60 se detalla los Datos obtenidos de la medición de Ruido en la Sierra, tomando en cuenta lo señalado en la Norma ISO 9612.

**Tabla 60:** Datos obtenidos de la medición de Ruido en la Sierra

<b>L<sub>p,A,eqT1</sub></b>	87,4 dB	<b>c<sub>2</sub></b>	1 (anexo 15)
<b>L<sub>p,A,eqT2</sub></b>	88,70 dB	<b>u<sub>2</sub></b>	1,5 (anexo 16)
<b>L<sub>p,A,eqT3</sub></b>	87,2 dB	<b>u<sub>3</sub></b>	1
<b>L<sub>p,A,eqTmedia</sub></b>	87,77 dB		

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

**Donde:**

$$u_1^2 = \sqrt{\frac{1}{N-1} [\sum_{n=1}^N (L_{pAeqTn} - L_{pAeqTn})^2]}$$

$$u_1^2 = \sqrt{\frac{1}{3-1} [(87,4 - 87,77)^2 + (88,70 - 87,77)^2 + (87,20 - 87,77)^2]}$$

$$u = 0,81$$

**Valor de la contribución de la incertidumbre:**

$$c_1 u_1: 1,6 \text{ obtenido del anexo 14}$$

**Cálculo de la incertidumbre típica combinada u:**

$$u^2(L_{Ex.8h}) = (c_1 u_1)^2 + c_2^2 (u^2 + u_3^2)$$

$$u(L_{Ex.8h}) = \pm 2,41$$

**Cálculo de incertidumbre expandida:**

$$U(L_{Ex.8h}) = k * u$$

$$U(L_{Ex.8h}) = \pm 3,98 \text{ dB}$$

✓ *Esmeril*

En la tabla 61 se detalla los Datos obtenidos de la medición de Ruido en el Esmeril, tomando en cuenta lo señalado en la Norma ISO 9612.

**Tabla 61:** Datos obtenidos de la medición de Ruido en el Esmeril

<b>L<sub>p,A,eqT1</sub></b>	96,05 dB	<b>c<sub>2</sub></b>	1 (anexo 15)
<b>L<sub>p,A,eqT2</sub></b>	96,10 dB	<b>u<sub>2</sub></b>	1,5 (anexo 16)
<b>L<sub>p,A,eqT3</sub></b>	93,5 dB	<b>u<sub>3</sub></b>	1
<b>L<sub>p,A,eqTmedia</sub></b>	95,22 dB		

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

**Donde:**

$$u_1^2 = \sqrt{\frac{1}{N-1} [\sum_{n=1}^N (L_{pAeqTn} - L_{pAeqTn})^2]}$$

$$u_1^2 = \sqrt{\frac{1}{3-1} [(96,05 - 95,22)^2 + (96,10 - 95,22)^2 + (93,5 - 95,22)^2]}$$

$$u = 1,49$$

**Valor de la contribución de la incertidumbre:**

$$c_1 u_1: 1,6 \text{ obtenido del anexo 14}$$

**Cálculo de la incertidumbre típica combinada u:**

$$u^2(L_{Ex.8h}) = (c_1 u_1)^2 + c_2^2 (u^2 + u_3^2)$$

$$u(L_{Ex.8h}) = \pm 2,41$$

**Cálculo de incertidumbre expandida:**

$$U(L_{Ex.8h}) = k * u$$

$$U(L_{Ex.8h}) = \pm 3,98 \text{ dB}$$

✓ *Amolado*

En la tabla 62 se detalla los Datos obtenidos de la medición de Ruido en la Amoladora, tomando en cuenta lo señalado en la Norma ISO 9612.

**Tabla 62:** Datos obtenidos de la medición de Ruido en la Amoladora

<b>L<sub>p,A,eqT1</sub></b>	97,4 dB	<b>c<sub>2</sub></b>	1 (anexo 15)
<b>L<sub>p,A,eqT2</sub></b>	93,9 dB	<b>u<sub>2</sub></b>	1,5 (anexo 16)
<b>L<sub>p,A,eqT3</sub></b>	99,70 dB	<b>u<sub>3</sub></b>	1
<b>L<sub>p,A,eqTmedia</sub></b>	97 dB		

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

**Donde:**

$$u_1^2 = \sqrt{\frac{1}{N-1} [\sum_{n=1}^N (L_{pAeqTn} - L_{pAeqTn})^2]}$$

$$u_1^2 = \sqrt{\frac{1}{3-1} [(97,4 - 97)^2 + (93,9 - 97)^2 + (99,70 - 97)^2]}$$

$$u = 4,13$$

**Valor de la contribución de la incertidumbre:**

**c<sub>1</sub>u<sub>1</sub>:** 1,6 obtenido del anexo 14

**Cálculo de la incertidumbre típica combinada u:**

$$u^2(L_{Ex.8h}) = (c_1 u_1)^2 + c_2^2 (u^2 + u_3^2)$$

$$u(L_{Ex.8h}) = \pm 2,41$$

**Cálculo de incertidumbre expandida:**

$$U(L_{Ex.8h}) = k * u$$

$$U(L_{Ex.h}) = \pm 3,98 \text{ dB}$$

✓ *Pintura*

En la tabla 63 se detalla los Datos obtenidos de la medición de Ruido en la Pintura, tomando en cuenta lo señalado en la Norma ISO 9612.

**Tabla 63:** Datos obtenidos de la medición de Ruido - Pintura

<b>L<sub>p,A,eqT1</sub></b>	80,0 dB	<b>c<sub>2</sub></b>	1 (anexo 15)
<b>L<sub>p,A,eqT2</sub></b>	76,4 dB	<b>u<sub>2</sub></b>	1,5 (anexo 16)
<b>L<sub>p,A,eqT3</sub></b>	80,90 dB	<b>u<sub>3</sub></b>	1
<b>L<sub>p,A,eqTmedia</sub></b>	79,1 dB		

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

**Donde:**

$$u_1^2 = \sqrt{\frac{1}{N-1} [\sum_{n=1}^N (L_{pAeqTn} - L_{pAeqTn})^2]}$$

$$u_1^2 = \sqrt{\frac{1}{3-1} \left[ \sum_{n=1}^3 (80,0 - 79,1)^2 + (76,4 - 79,1)^2 + (80,90 - 79,1)^2 \right]}$$

$$u = 2,38$$

**Valor de la contribución de la incertidumbre:**

$$c_1 u_1: 1,6 \text{ obtenido del anexo 14}$$

**Cálculo de la incertidumbre típica combinada u:**

$$u^2(L_{Ex.8h}) = (c_1 u_1)^2 + c_2^2 (u^2 + u_3^2)$$

$$u(L_{Ex.8h}) = \pm 2,41$$

**Cálculo de incertidumbre expandida:**

$$U(L_{Ex.8h}) = k * u$$

$$U(L_{Ex.8h}) = \pm 3,98 \text{ dB}$$

En la tabla 64 se muestra el Cálculo de la incertidumbre para cada puesto de trabajo de MACUSA INDUSTRIAL, donde se obtuvo los siguientes resultados:

**Tabla 64:** Cálculo de la incertidumbre para cada puesto de trabajo de MACUSA INDUSTRIAL

<b>INCERTIDUMBRE EXPANDIDA</b>						
<b>Puesto de Trabajo</b>	<b>Lp,A,eqTn</b>	<b>Lp,A,eqTmedia</b>	<b>u<sub>1</sub></b>	<b>c<sub>1</sub>u<sub>1</sub></b>	<b>u</b>	<b>U</b>
Proyectismo-Diseño	79,4 dB	79,1 dB	0,58	1,6	2,41	± 3,98 dB
	78,3 dB					
	79,9 dB					
Corte con Cizalla	102,6 dB	104,6 dB	4,54	1,6	2,41	± 3,98 dB
	101,4 dB					
	109,8 dB					
Oxicorte	84,10 dB	89,63 dB	5,31	1,6	2,41	± 3,98 dB
	90,1 dB					
	94,70 dB					
Suelta	85 dB	84,83 dB	0,67	1,6	2,41	± 3,98 dB
	85,4 dB					
	84,10 dB					
Plegado	81,40 dB	80,9 dB	0,77	1,6	2,41	± 3,98 dB
	80,10 dB					
	81,20 dB					
Torno	81,40 dB	93,07	0,99	1,6	2,41	± 3,98 dB
	80,10 dB					
	81,20 dB					
Troquel	100,7 dB	101,23 dB	1,36	1,6	2,41	± 3,98 dB
	101,9 dB					
	101,1 dB					
Rolado	80,40 dB	81,25 dB	0,90	1,6	2,41	± 3,98 dB
	82,20 dB					
	81,20 dB					
Fresado	79,8 dB	79,4 dB	0,96	1,6	2,41	± 3,98 dB
	80,10 dB					
	78,30 dB					
Prensado	92,7 dB	93,17 dB	1,07	1,6	2,41	± 3,98 dB
	94,4 dB					
	92,4 dB					
Cepillado	85,10 dB	84,33 dB	0,68	1,6	2,41	± 3,98 dB
	83,8 dB					
	84,10 dB					
Taladrado	89,3 dB	90,07 dB	1,00	1,6	2,41	± 3,98 dB
	91,2 dB					
	89,7 dB					
Sierra	87,4 dB	87,77 dB	0,81	1,6	2,41	± 3,98 dB
	88,70 dB					
	87,2 dB					
Esmeril	96,05 dB	95,22 dB	1,49	1,6	2,41	± 3,98 dB
	96,10 dB					
	93,5 dB					
Amolado	97,4 dB	97 dB	4,13	1,6	2,41	± 3,98 dB
	93,9 dB					
	99,70 dB					
Pintura	80,0 dB	79,10 dB	2,38	1,6	2,41	± 3,98 dB
	76,4 dB					
	80,90 dB					

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

En la siguiente tabla 65 se presenta la Evaluación del Riesgo Físico – Ruido, en donde se establece el resultado del ruido diario ponderado A, con los valores de incertidumbre expandida, logrando una cobertura unilateral del 95%.

**Tabla 65:** Evaluación del Riesgo Físico - Ruido

<b>EVALUACIÓN DE RUIDO</b>			
<b>Puesto de Trabajo</b>	<b>Lp,A,eqT media</b>	<b>U</b>	<b>ANÁLISIS</b>
Proyectismo-Diseño	79,1 dB	± 3,98 dB	CUMPLE
Corte con Cizalla	104,6 dB	± 3,98 dB	NO CUMPLE
Oxicorte	89,63 dB	± 3,98 dB	NO CUMPLE
Suelda	84,83 dB	± 3,98 dB	CUMPLE
Plegado	80,9 dB	± 3,98 dB	CUMPLE
Torno	93,07	± 3,98 dB	NO CUMPLE
Troquel	101,23 dB	± 3,98 dB	NO CUMPLE
Rolado	81,25 dB	± 3,98 dB	CUMPLE
Fresado	79,4 dB	± 3,98 dB	CUMPLE
Prensado	93,17 dB	± 3,98 dB	NO CUMPLE
Cepillado	84,33 dB	± 3,98 dB	CUMPLE
Taladrado	90,07 dB	± 3,98 dB	NO CUMPLE
Sierra	87,77 dB	± 3,98 dB	NO CUMPLE
Esmeril	95,22 dB	± 3,98 dB	NO CUMPLE
Amolado	97 dB	± 3,98 dB	NO CUMPLE
Pintura	79,10 dB	± 3,98 dB	CUMPLE

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

Analizando los procesos ejecutados en MACUSA INDUSTRIAL en cada puesto de trabajo se aprecia, que en la mayoría de ellos no se cumple lo estipulado en el Decreto 2393, “el límite máximo de exposición al ruido en una jornada de trabajo de 8 horas es de 85 dB”; de los 16 puestos de trabajo, 9 no cumplen, siendo necesario tomar medidas preventivas:

- Cambio de maquinaria obsoleta o realizar mantenimiento preventivo.
- Aislamiento de la fuente del Ruido.
- Señalización del Uso de Protectores Auditivos.
- Realizar mediciones cada 6 meses para controlar los niveles de ruido.

- Utilizar protectores auditivos básico 3M modelo EAR Soft FX Ear Plug, los cuales tiene un alcance de 39 dB de protección al trabajador, con el fin de prevenir enfermedades profesionales en el futuro.

### 3.4.2.2 *Monitoreo de la Calidad del Aire, mediante el Índice TLV – Material Particulado*

Para determinar la concentración del material Particulado Pm<sub>2.5</sub> y Pm<sub>10</sub> en los puestos de trabajo expuestos a gases y partículas suspendidas, se utilizó ; el Contador de Partículas Aerocet 531 que usa tecnología para detectar, clasificar y contabilizar partículas en el aire y calcular la masa de partículas por unidad de volumen. En la tabla 66 se detalla los Datos Técnicos de Medición de Material Particulado, los mismos que fueron utilizados como punto de partida para la medición:

**Tabla 66:** Datos Técnicos de Medición de Material Particulado

DATOS TÉCNICOS	DESCRIPCIÓN
<b>Instrumento</b>	<b>Equipo:</b> Contador de Partículas
	<b>Tipo de Medición:</b> Continua
	<b>Marca:</b> Met One Instruments, Aerocet 531
<b>Fecha de Evaluación:</b>	<b>Primera medición:</b> 01 de Julio del 2019 (Lunes) <b>Segunda medición:</b> 02 de Julio del 2019 (Martes) <b>Tercera medición:</b> 03 de Julio del 2019 (Miércoles)
<b>Hora de Evaluación:</b>	8:00 am a 12:00 pm
<b>Condición Predominante:</b>	<b>Área de producción:</b> Operación de maquinaria, motores, generadores, ruido del ambiente normal.
<b>Total, de puestos de trabajos evaluados:</b>	3 puesto de trabajo (Oxicorte, Suelta MIG, Suelta TIG).

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

A continuación en la tabla 67 se muestran los Resultados de la medición resultados obtenidos en la medición del contador de partículas:

**Tabla 67:** Resultados de la medición del contador de partículas

<b>RESULTADO DE MEDICIÓN DE PARTÍCULAS</b>				
<b>Puesto de Trabajo</b>	<b>Pm<sub>10</sub> µg/m<sup>3</sup></b>	<b>Pm<sub>10</sub> µg/m<sup>3</sup></b>	<b>Pm<sub>2,5</sub> µg/m<sup>3</sup></b>	<b>Pm<sub>2,5</sub> µg/m<sup>3</sup></b>
Oxicorte	310,8	309,7	100,6	101,03
	308,1		100,0	
	310,2		102,5	
Suelda MIG	227,3	229,76	31,7	31,13
	230,6		30,2	
	231,4		31,5	
Suelda TIG	207,2	209,8	65,4	65,53
	211,3		64,1	
	210,9		67,1	
Pintura	248,7	247,9	85,1	85,63
	247,0		86,0	
	248,0		85,8	

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

Como establece la OMS, el material particulado es material orgánico e inorgánico que está suspendido en el aire por lo que la evaluación se realiza solo en los puestos de trabajo expuestos a gases como son: oxicorte, suelda y la pintura. Para la evaluación de los resultados, se realizar mediante comparación entre el Índice TLV expresado en mg/m<sup>3</sup>, con el obtenido en las mismas unidades.

### **Oxicorte**

En la tabla 68 se detalla la Evaluación del Resultado del Oxicorte, en donde se especifica el gas generado,  $\overline{Pm}_{10}$ ,  $\overline{Pm}_{2,5}$  y el Índice TLV.

**Tabla 68:** Evaluación del Resultado del Oxicorte

<b>Gas que genera:</b>	Acetileno	<b>Fórmula Química:</b>	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>		
Gas inflamable. El Acetileno es altamente volátil, cuando se libera y se dispersa como una nube de vapor inflamable. Considerar la necesidad de aislamiento inmediato de emergencia y evacuación.					
<b><math>\overline{Pm}_{10}</math> µg/m<sup>3</sup></b> (Vías respiratorias)	309,7	<b>mg/m<sup>3</sup></b> (Vías respiratorias)	328.38	<b>Índice TLV</b>	266 mg / m <sup>3</sup>
<b><math>\overline{Pm}_{2,5}</math> µg/m<sup>3</sup></b> (Torrente sanguíneo)	101,3	<b>mg/m<sup>3</sup></b> (Torrente sanguíneo)	107.34		

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

### Suelda MIG

En la tabla 69 se detalla la Evaluación del Resultado de la Suelda MIG, en donde se especifica el gas generado,  $\overline{Pm10}$ ,  $\overline{Pm2,5}$  y el Índice TLV.

**Tabla 69:** Evaluación del Resultado de la Suelda MIG

Gas que genera:	Monóxido de Carbono	Fórmula Química:	CO <sub>2</sub>		
Gas inflamable. Toxicidad aguda, por inhalación					
$\overline{Pm10}$ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Vías respiratorias)	229,76	mg/m <sup>3</sup> (Vías respiratorias)	262,08	Índice TLV	300 mg/m <sup>3</sup>
$\overline{Pm2,5}$ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Torrente sanguíneo)	31,13	mg/m <sup>3</sup> (Torrente sanguíneo)	35,48		

Elaborado por: Renata Cuchala E.

### Suelda TIG

En la tabla 70 se detalla la Evaluación del Resultado de la Suelda TIG, en donde se especifica el gas generado,  $\overline{Pm10}$ ,  $\overline{Pm2,5}$  y el Índice TLV.

**Tabla 70:** Evaluación del Resultado de Suelda TIG

Gas que genera:	Óxido de Nitrógeno	Fórmula Química:	CO <sub>2</sub>		
Gas inflamable. Toxicidad aguda, por inhalación					
$\overline{Pm10}$ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Vías respiratorias)	209,9	mg/m <sup>3</sup> (Vías respiratorias)	256,28	Índice TLV	500 mg/m <sup>3</sup>
$\overline{Pm2,5}$ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Torrente sanguíneo)	65,53	mg/m <sup>3</sup> (Torrente sanguíneo)	79,7		

Elaborado por: Renata Cuchala E.

### Pintura

En la tabla 71 se detalla la Evaluación del Resultado de la Pintura, en donde se especifica el gas generado,  $\overline{Pm10}$ ,  $\overline{Pm2,5}$  y el Índice TLV.

**Tabla 71:** Evaluación del Resultado de Pintura

<b>Gas que genera:</b>	Óxido de Zinc	<b>Fórmula Química:</b>	CO <sub>2</sub>		
Gas inflamable. Toxicidad aguda, por inhalación					
<b>Pm10</b> $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Vías respiratorias)	247,9	<b>mg/m3</b> (Vías respiratorias)	817.77	<b>Índice TLV</b>	1000 mg/m <sup>3</sup>
<b>Pm2,5</b> $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Torrente sanguíneo)	85,63	<b>mg/m3</b> (Torrente sanguíneo)	281.42		

Elaborado por: Renata Cuchala E.

A continuación en la tabla 72 se presenta los Resultados de la evaluación de la Calidad del Aire, permitiendo identificar los puestos de trabajo que están cumpliendo con los niveles máximos de exposición permitidos:

**Tabla 72:** Resultados de la evaluación de la Calidad del Aire

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE						
Puesto de Trabajo	Gas	Índice TLV	Pm10 en mg/m3	Evaluación	Pm2,5 en mg/m3	Evaluación
Oxicorte	Acetileno	266 mg / m <sup>3</sup>	328.38	NO CUMPLE	107.34	CUMPLE
Suelda TIG	Monóxido de Carbono	300 mg/m <sup>3</sup>	262,08	CUMPLE	35,48	CUMPLE
Suelda MIG	Óxido de Nitrógeno	500 mg/m <sup>3</sup>	256.28	CUMPLE	79,7	CUMPLE
Pintura	Óxido de Zinc	1000 mg/m <sup>3</sup>	817.77	CUMPLE	281.42	CUMPLE

Elaborado por: Renata Cuchala E.

### 3.4.2.3 Mediciones del Estrés Térmico

La determinación del Estrés Térmico se realiza por mediciones de temperatura y el cálculo del índice TGBH de acuerdo a lo establecido en la ley ecuatoriana. El equipo empleado fue el Medidor de fatiga calorífica mediante TGBH, en los ambientes oficina, galpón 1 y galpón 2; en los diferentes puestos de trabajo; se debe tomar en cuenta que el cambio de la fórmula de cálculo para el índice TGBH en temperaturas con exposición al sol y sin exposición al sol, en la oficina para el puesto de Proyectismo se realizó la respectiva medición y calculo utilizando la fórmula sin

exposición al sol, sin embargo, en los demás puestos de trabajo debido a su condición se realizó el cálculo con la fórmula que contempla la exposición al sol, como se muestra a continuación:

$$TGBH (\text{sin exposición al sol}) = (0,7 * thn) + (0,3 * tg) \quad \text{Ecuación 5}$$

$$TGBH (\text{con exposición al sol}) = 0,7thn + 0,2 tg + 0,1ta \quad \text{Ecuación 6}$$

**Donde:**

**TGBH** = Temperatura de globo y bulbo húmedo

**tg**= temperatura de globo

**thn** = Temperatura de bulbo húmedo

**ta**= temperatura de aire

En la tabla 73 se detalla los Datos Técnicos de Medición de Estrés Térmico, los mismos que fueron utilizados como punto de partida para la medición.

**Tabla 73:** Datos Técnicos de Medición de Estrés Térmico

DATOS TÉCNICOS	DESCRIPCIÓN
<b>Instrumento</b>	<b>Equipo:</b> Medidor de fatiga calorífica mediante TGBH. <b>Tipo de Medición:</b> Continua <b>Marca:</b> Extech Measurement Instruments, HT30.
<b>Fecha de Evaluación:</b>	<b>Oficina:</b> 17 de Julio del 2019 (Lunes) <b>Galpón 1:</b> 18 de Julio del 2019 (Martes) <b>Galpón 2:</b> 19 de Julio del 2019 (Miércoles)
<b>Hora de Evaluación:</b>	8:00 am a 12:00 pm
<b>Condición atmosférica predominante:</b>	Soleado – Poco nublado, buen tiempo
<b>Total, de puestos de trabajos evaluados:</b>	16 puesto de trabajo (1 en la oficina, 7 en galpón 1 y 8 en galpón 2).

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

A continuación en la tabla 74 se presenta los Datos para el Cálculo de TGBH, obtenidos en la medición del estrés térmico:

**Tabla 74:** Datos para el cálculo de TGBH

Lugar de medición	TG	TA	THN	Humedad Relativa
Oficina	24,90	24,90	16,76	48,20%
Galpón 1	25,60	25,20	23,20	25,92%
Galpón 2	22,20	21,90	21,40	42,15%

Elaborado por: Renata Cuchala E.

**Oficina:**

$$TGBH \text{ ( sin exposición al sol )} = (0,7 * thn) + (0,3 * tg)$$

$$TGBH \text{ ( sin exposición al sol )} = (0,7 * 16,76) + (0,3 * 24,90)$$

$$TGBH = 19,20$$

**Galpón 1:**

$$TGBH \text{ ( con exposición al sol )} = 0,7thn + 0,2 tg + 0,1ta$$

$$TGBH \text{ ( con exposición al sol )} = (0,7 * 23,20) + (0,2 * 25,60) + (0,1 * 25,20)$$

$$TGBH \text{ ( Galpón 1 )} = 23,88$$

**Galpón 2:**

$$TGBH \text{ ( con exposición al sol )} = 0,7thn + 0,2 tg + 0,1ta$$

$$TGBH \text{ ( con exposición al sol )} = (0,7 * 21,40) + (0,2 * 22,20) + (0,1 * 21,90)$$

$$TGBH \text{ ( Galpón 1 )} = 21,61$$

En la tabla 75 se detalla la Evaluación del Estrés Térmico por puesto de Trabajado permitiendo identificar los puestos de trabajo que están cumpliendo con los niveles máximos de exposición permitidos:

**Tabla 75:** Evaluación del Estrés Térmico por puesto de Trabajo

<b>EVALUACIÓN DEL ESTRÉS TÉRMICO POR PUESTO DE TRABAJO</b>				
<b>Grupo de exposición homogéneo</b>	<b>Puesto de Trabajo</b>	<b>Índice TGBH</b>	<b>Carga de Trabajo</b>	<b>Evaluación</b>
<b>Oficina</b>	Proyectismo	19,20	Liviana	CUMPLE
<b>Galpón 1</b>	Corte con Cizalla	23,88	Moderada	CUMPLE
	Oxicorte	23,88		CUMPLE
	Suelda	23,88		CUMPLE
	Plegado	23,88		CUMPLE
	Torno	23,88		CUMPLE
	Troquel	23,88		CUMPLE
	Rolado	23,88		CUMPLE
<b>Galpón 2</b>	Fresado	21,61	Moderada	CUMPLE
	Prensado	21,61		CUMPLE
	Cepillado	21,61		CUMPLE
	Taladrado	21,61		CUMPLE
	Sierra	21,61		CUMPLE
	Esmeril	21,61		CUMPLE
	Amolado	21,61		CUMPLE
	Pintura	21,61		CUMPLE

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

#### **3.4.2.4 Mediciones Ergonómicas Físicas**

Para las mediciones ergonómicas se utilizó el Software Ergo Soft Pro 4.0, el cual permite facilitar el proceso de identificación del nivel de riesgo ergonómico que tienen los trabajadores de MACUSA INDUSTRIAL en cada puesto de trabajo.

#### **Posturas Forzadas**

La Norma Técnica ISO 11226 evalúa todas las posturas forzadas de manera conjunta durante el cumplimiento de las tareas, para esto se toman en cuenta diferentes aspectos de evaluación como son:

- Postura del tronco
- Postura de la cabeza
- Postura del hombro y del brazo
- Postura del antebrazo y la mano
- Postura de la extremidad inferior

Se evalúan en segmentos y articulaciones por separado; en el primer paso se debe considerar los ángulos articulares al momento de efectuar la tarea, en el segundo paso se toma en cuenta el tiempo que mantienen la postura durante el cumplimiento de la tarea.

En la tabla 74 se detalla Resultados de la Evaluación de Postura Forzadas ISO 1122-6, que comprende la evaluación de las posturas de trabajo, Postura de la extremidad superior y Postura de la extremidad inferior.

**Tabla 76:** Resultados de la Evaluación de Postura Forzadas ISO 1122-6

<b>Posturas Forzadas Norma Técnica ISO 11226</b>										
<b>Evaluación de las posturas de trabajo</b>				<b>Postura de la extremidad superior</b>				<b>Postura de la extremidad inferior</b>		
<b>Postura del tronco</b>		<b>Postura de la cabeza</b>		<b>Postura del hombro y brazo</b>		<b>Postura del antebrazo y mano</b>		<b>Postura de la rodilla y tobillo</b>		
Acceptable	No recomendado	Acceptable	No recomendado	Acceptable	No recomendado	Acceptable	No recomendado	Acceptable	No recomendado	
Torno 1	x		x		x		x		x	
Torno 2	x		x	X			x		x	
Suelda 1	x		x		x		x			x
Doblador 1	x		x		x	x			x	
Cortador 1	x		x	X			x			x
Operario 1	x		x	X		x			x	
Operario 2	x		x	X		x			x	

Fuente: (Reyes, 2019)

Elaborado por: Renata Cuchala E.

## CAPÍTULO IV

### **4. ELABORACIÓN DEL PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROCEDIMIENTOS SEGUROS DE TRABAJO BASADOS EN LA POLÍTICA DEL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DE LA ORGANIZACIÓN**

Un plan de prevención de riesgos laborales es un documento que, debidamente autorizado, constituye una recopilación estructurada de las normas, criterios, procedimientos, instrucciones, acciones y recomendaciones que definen los objetivos y la asignación de responsabilidades a los distintos niveles jerárquicos de una empresa con el fin de asegurar la buena gestión de los factores que influyen en la prevención de riesgos laborales.

El Capítulo 4 contiene el resultado final del presente trabajo de investigación:

- Plan de Prevención de Riesgos Laborales, mismo que ha sido presentado y aprobado por el Técnico de Seguridad y Salud Ocupacional de MACUSA INDUSTRIAL.
- Mapa de Riesgos, Recursos y Rutas de Evacuación de Macusa Industrial.
- Plan de Emergencia, de la misma forma se presentó y aprobó por el Técnico de Seguridad y Salud Ocupacional de MACUSA INDUSTRIAL.

# PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES



Edición	Fecha	Elaborado por		Revisado por		Aprobado por	
		Nombre	Renata Cuchala	Nombre	Ing. David Cuestas	Nombre	Sr. Manuel Cuestas
01		Cargo	Estudiante UTN	Cargo	Técnico de Seguridad y Salud en el Trabajo	Cargo	Gerente General
		Firma		Firma		Firma	

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	Versión: 01
		Código: S-RE-2-1
		Página: 101 de 268
		Fecha: 08/07/ 2019

## PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES PARA “MACUSA INDUSTRIAL”

### 4.1 INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA

En la tabla 77 se detalla la Información General de la empresa, que se toma como punto de partida para el Plan de Prevención de Riesgos Laborales.

**Tabla 77:** Información General de la Empresa

RAZÓN SOCIAL	MACUSA INDUSTRIAL
Gerente General	Sr. Manuel Cuestas
Gerente de División	Ing. David Cuestas
Dirección	Panamericana Norte, La Dolorosa del Priorato, Socapamba.
Teléfono	062 585 982 / 062 585 459
Correo	<a href="mailto:info@macusaindustrial.com">info@macusaindustrial.com</a>
Ciudad	Ibarra- Imbabura
Edificación	Galpón - 1800 m <sup>2</sup> , Oficinas - 300 m <sup>2</sup> , Bodegas - 60 m <sup>2</sup> .
Horario de Trabajo	8h00 - 18h30
Horario de Atención al Cliente	8h00 – 18h00

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

**Fuente:** MACUSA INDUSTRIAL

#### *4.1.1 Actividad Económica*

Fabricación y Mantenimiento de Equipos Industriales

#### *4.1.2 Ubicación Geográfica de la Empresa*

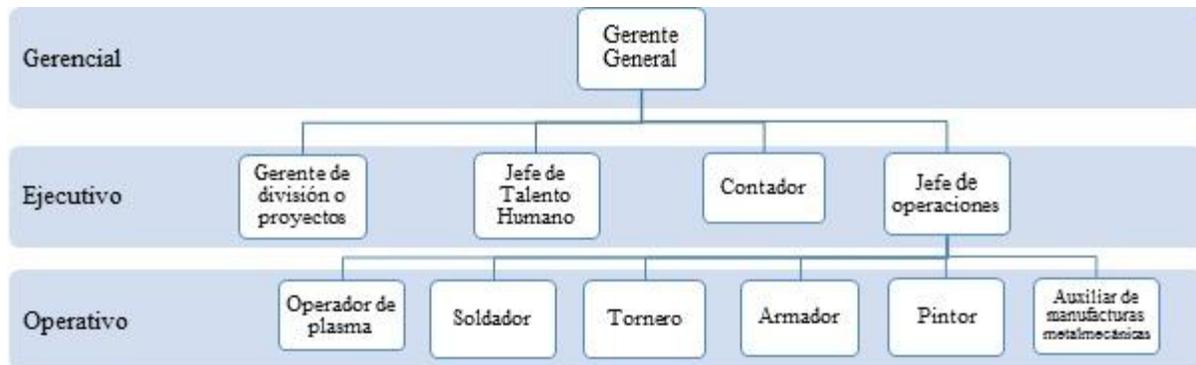
En la ilustración 31 se muestra la Ubicación Geográfica de MACUSA INDUSTRIAL, la misma que se encuentra ubicada en la provincia de Imbabura, al norte de la ciudad de Ibarra, en la parroquia Priorato cuenta con dos plantas, Galpón - 1800 m<sup>2</sup>, Oficinas - 300 m<sup>2</sup>, Bodegas - 60 m<sup>2</sup>, en la que se encuentra ubicado el taller de producción.



**Ilustración 28:** Ubicación Geográfica MACUSA INDUSTRIAL  
**Fuente:** Google Maps

### 4.1.3 Factor Productivo

En la ilustración 32 se especifica la estructura organizacional de MACUSA INDUSTRIAL, permitiendo así obtener una visión general de la organización de la misma.



**Ilustración 29:** Estructura Organizativa MACUSA INDUSTRIAL  
**Fuente:** (Martínez, 2019)

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	Versión: 01
		Código: S-RE-2-1
		Página: 103 de 268
		Fecha: 08/07/ 2019

➤ **Nómina**

En la Tabla 78, se detalla la Nómina de Trabajadores MACUSA INDUSTRIAL, especificando el cargo que cada uno desempeña:

**Tabla 78:** Nómina de Trabajadores

Nro.	Nombre del Trabajador	C.I.	Cargo
1	Armando Benavides	100220384-0	Solador
2	Luis Benavides	100250773-7	Solador
3	Segundo Cuestas	170715405-8	Supervisor
4	David Cuestas	100344587-9	Supervisor
5	Luis A. Cuestas T.	040045195-1	Op.Eq.Espe
6	Cristian Cárdenas	100356273-5	Guardalmacén
7	Ruffo Rivera	100198018-2	Soldador
8	Carlos B. Chuga	040164575-9	Ayu. Mecánico
9	Honorio Iles	100209330-8	Ayu. Mecánico
10	Javier Mancheno	171796617-8	Maq. Equipos
11	Diana Medranda	100198018-2	Supervisor
12	William D. Iles	100433005-0	Ayu. Mecánico
13	Alfredo Lagos	100160130-9	Maq. Equipos
14	Luis Gualán	050512303-3	Soldador
15	Ruben D. Frías C	171859548-9	Soldador
16	María Elena Noguera	100227938-8	Limpieza
17	Richard Luzuriaga	100240239-2	Ayu. Tornero
18	Bolívar Valdivieso	100239707-1	Ayu. Mecánico
19	Bryan Romero	100511237-6	Ayu. Mecánico

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

#### **4.1.4 Estructura Física**

A continuación en la tabla 79 se detalla las Medidas del Área de Trabajo, donde se muestra la amplitud de las instalaciones de la planta de MACUSA INDUSTRIAL:

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	Versión: 01
		Código: S-RE-2-1
		Página: 104 de 268
		Fecha: 08/07/ 2019

**Tabla 79:** Medidas del Área de Trabajo

Puesto de Trabajo	Área Total (m <sup>2</sup> )
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Soldado</li> <li>- Torneado</li> <li>- Cepillado</li> <li>- Taladrado</li> <li>- Troquelado</li> <li>- Pintando</li> </ul>	1800 m <sup>2</sup>
Oficinas	300 m <sup>2</sup>
Bodegas y Vestidor	60 m <sup>2</sup>
<b>Tipo de Construcción</b>	Mixta: Paredes de hormigón y techo de zinc, columnas sismo resistentes.
<b>Años de Construcción</b>	1 año.

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

#### **4.1.5 Cantidad de Población**

A continuación en la tabla 80 se detalla la Población, con el número de trabajadores, divididos por género, embarazadas o personas con discapacidad.

**Tabla 80:** Población

Población	Número de Personas
Trabajadores	19
<b>Hombres</b>	17
<b>Mujeres</b>	2
<b>Embarazadas</b>	0
<b>Discapacitados</b>	0

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

#### **4.1.6 Cantidad Aproximada de Visitantes**

A continuación en la tabla 81 se detalla los Visitantes Diarios y Semanales, una cantidad aproximada de personas que visitan la planta ya sea proveedores, colaboradores o clientes.

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	<b>Versión:</b> 01
		<b>Código:</b> S-RE-2-1
		<b>Página:</b> 105 de 268
		<b>Fecha:</b> 08/07/ 2019

**Tabla 81:** Visitantes Diarios y Semanales

<b>Visitantes aproximados diarias</b>	10-15
<b>Visitantes aproximados a la semana</b>	40-75

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

4.1.7 *Fecha de Elaboración del Plan:* Julio- 2019

## 4.2 SITUACIÓN GENERAL FRENTE A EMERGENCIAS

Una emergencia principalmente es un suceso que pone en peligro a las personas, posteriormente a las instalaciones, maquinaria, medio ambiente; es una situación que implica la perturbación parcial o total de la empresa, lo cual necesita una atención especial de esta causa o evento no deseado.

MACUSA INDUSTRIAL, consiente ante las emergencias que pueden suscitar a lo largo de las jornadas laborales, trabajará para evitar cualquier tipo de amenaza que ponga en peligro la vida de los trabajadores y empresa, proveyendo con los recursos necesarios.

## 4.3 ANTECEDENTES

Dentro de la organización, durante los últimos cinco años se han presentado accidentes laborales dentro delo cabe leves y uno que se puede considerar como dañino, que fue el corte del falange de la mano de un trabajador en el esmeril. Cabe recalcar que el accidente no se registró en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS). El Gerente tuvo la atención pertinente del accidente llevándole al Hospital más cercano.

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	Versión: 01
		Código: S-RE-2-1
		Página: 106 de 268
		Fecha: 08/07/ 2019

#### **4.4 OBJETIVOS DEL PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

##### ***4.4.1 Objetivo General***

Elaborar un Plan de Prevención de Riesgos Laborales que minimice o elimine los posibles accidentes laborales y enfermedades profesionales que se pueden presentar en MACUSA INDUSTRIAL basado en la normativa legal vigente, ayudando a los trabajadores del área de producción realice sus actividades de manera segura y eficiente.

##### ***4.4.2 Objetivos Específicos***

- Cumplir con la normativa legal vigente para el desarrollo del plan de prevención de riesgos laborales.
- Establecer los lineamientos de prevención de acuerdo al diagnóstico de la situación, en el área de producción de MACUSA INDUSTRIAL.
- Garantizar la disminución de riesgo que puedan presentarse en MACUSA INDUSTRIAL.

#### **4.5 ALCANCE**

El contenido del presente plan de Prevención de Riesgos Laborales está dirigido a la empresa MACUSA INDUSTRIAL de la Ciudad de Ibarra, ubicado específicamente en Socapamba; está basado en normativas legales vigentes, iniciando con un levantamiento de la información para conocer los riesgos a los que están expuestos los trabajadores de la empresa, por lo que este plan nos ayuda tomar medidas preventivas necesarias para que el desarrollo de las actividades sean de manera segura para los trabajadores.

<b>SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>		
	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	<b>Versión:</b> 01
		<b>Código:</b> S-RE-2-1
		<b>Página:</b> 107 de 268
		<b>Fecha:</b> 08/07/ 2019

#### **4.6 NORMATIVA LEGAL**

Para el desarrollo del Plan de Prevención de Riesgos Laborales se toma como referencia las normativas las cuales rigen el presente plan, concientizando la Seguridad e Higiene:

- Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Decisión 584
- Reglamento al instrumento andino de Seguridad y Salud. Resolución 957
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. Decreto 2393
- Reglamento para el funcionamiento de los servicios médicos de empresas. Acuerdo No.1404
- Colores y Señales de Seguridad. Norma Técnica Ecuatoriana INEN ISO 3864-1
- Extintores Portátiles Y Estacionarios Contra Incendios. Definiciones Y Clasificación. NTE INEN 731.
- Extintores portátiles Inspección, Mantenimiento y Recarga. Norma Técnica Ecuatoriana. NTE INEN 739.
- Convenios Internacionales OIT ratificados por la República del Ecuador.
- Acuerdo Ministerial 220. Guía para elaboración de Reglamentos Internos de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT)

#### **4.7 JUSTIFICACIÓN**

El Plan de Prevención de Riesgos Laborales dirigido a MACUSA INDUSTRIAL permite establecer actividades y toma de decisiones de forma segura y efectiva antes de una emergencia o accidente que puede suceder a los trabajadores dentro de la empresa, ayudando a la preservación de la salud e integridad de quienes laboran, evitando así accidentes laborales y enfermedades, o en ciertos casos pérdidas económicas considerables.

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	Versión: 01
		Código: S-RE-2-1
		Página: 108 de 268
		Fecha: 08/07/ 2019

Puede ser posible que suceda algún tipo de emergencia en la empresa, por lo que es importante saber cómo actuar ante cualquiera de ellas, se toma en cuenta dos intervenciones de emergencias, pasivas y activas, esto quiere decir tener medidas preventivas antes que suceda algún incidente o que hacer cuando ya ha ocurrido.

#### 4.8 CLASIFICACIÓN DE EMERGENCIA

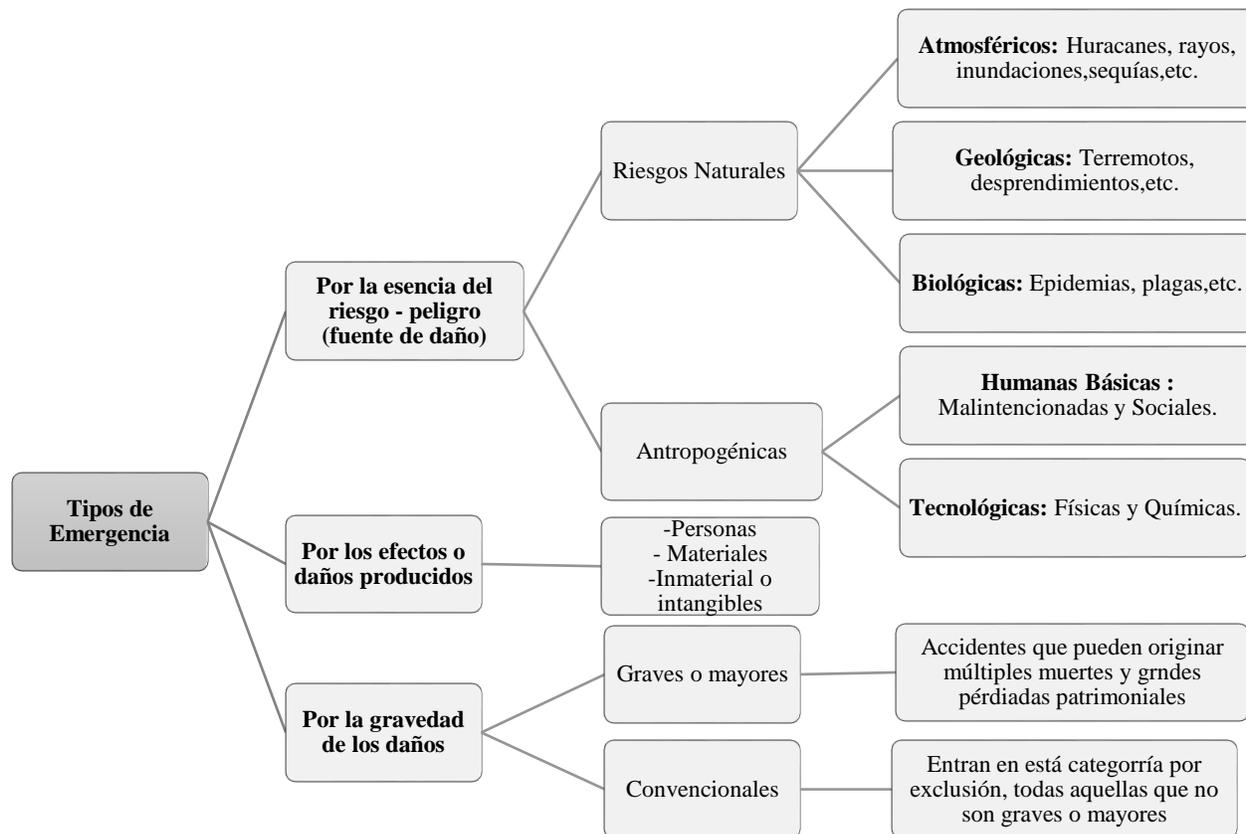
En la ilustración 33 se detalla la Clasificación de Emergencias, divididos en tres grupos importantes.

<b>Conato de Emergencia</b>	<b>Emergencia Parcial</b>	<b>Emergencia General</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Incidente que se puede controlar fácilmente y de una manera rápida por personal capacitado o por el uso de equipos personales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Incidente que para ser controlado debe ser intervenido por personal del centro de trabajo y de la utilización de equipos y medios de protección de la empresa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Incidente que necesita de la actuación de todos los equipos y medios de protección del centro y la ayuda de medios de socorro y salvamento exteriores. La emergencia pondra en peligro la seguridad física de las personas y la infraestructura de la empresa.</li> </ul>

**Ilustración 30:** Clasificación de Emergencias  
Elaborado por: Renata Cuchala E.

#### 4.9 TIPOS DE EMERGENCIA

En la ilustración 34 se puede visualizar los Tipos de Emergencias, los mismos que se encuentran ordenados de acuerdo a los principios de Seguridad Integral de la siguiente manera:



**Ilustración 31:** Tipos de Emergencias  
**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

Por otro lado, en la tabla 82 se especifica la Gravedad de los Daños vs Daños Económicos, donde existe una escala de graduación para una clasificación más precisa.

**Tabla 82:** Gravedad de los Daños vs Daños Económicos

Gravedad	Daños Personales	Daños Económicos (% patrimonio)
<b>Leve</b>	Lesión sin baja	> De 0,05
<b>Baja</b>	Lesión leve con baja	De 0,05 a 0,1
<b>Moderada</b>	Lesión grave con baja	De 0,1 a 1
<b>Alta</b>	Lesión con incapacidad permanente	De 1 a 10
<b>Muy Alta</b>	Una muerte	De 10 a 20
<b>Grave</b>	Varias muertes	De 20 a 40
<b>Catastrófica</b>	Múltiples muertes	Más de 40

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

**SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**



**PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS  
LABORALES**

**Versión:** 01

**Código:** S-RE-2-1

**Página:** 110 de 268

**Fecha:** 08/07/ 2019

En cuanto al espacio que puede verse afectado, en la ilustración 35 se detallan los Agentes agresivos en relación a los límites de la propiedad, los daños pueden ser en el interior y el exterior.



**Interior**

- Cuando los efectos dañinos no sobrepasan los límites de la estructura de la empresa o de la propiedad.
- - **Locales:** Los efectos se limitan a un espacio reducido de la empresa.
- **Sectoriales:** Se extiende a una parte sustancial de la empresa.
- **Generales:** Cuando se manifiesta a lo largo de la empresa.



**Exterior**

- Cuando los límites del daño sobrepasan los límites de la estructura de la empresa.

**Ilustración 32:** Agentes agresivos en relación a los límites de la propiedad

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

## 4.10 FACTORES INTERNOS

### 4.10.1 Identificación

En la tabla 83 se establece la Identificación de Factores Internos, donde se toma en cuenta los tipos de riesgo.

**Tabla 83:** Identificación de Factores Internos

Piso /área	Actividad	Tipo de riesgo			
		Incendio	Explosión	Accidentes	Desastres naturales
Oficina de Gerencia	Atención a clientes			X	X
Oficina de Proyectismo	Diseño de planos			X	X
Área de Producción	Fabricación y mantenimiento de equipos	X	X	X	X
Comedor	Alimentación de trabajadores	X	X	X	X
Vestidor	Cambio de vestimenta			X	X
Bodega	Almacenamiento de herramientas	X	X	X	X
Baños	Necesidades básicas			X	X

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	Versión: 01
		Código: S-RE-2-1
		Página: 111 de 268
		Fecha: 08/07/ 2019

En la tabla 84 se detalla la Identificación de Riesgos, donde se toma en cuenta los incendios, explosiones, accidentes y desastres naturales.

**Tabla 84:** Identificación de Riesgos

<b>Incendios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Algún tipo de atentado personal interno o externo.</li> <li>- Cortocircuito eléctrico ya sea ocasionada por los equipos y máquinas.</li> </ul>
<b>Explosiones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atentado por personal interno o externo</li> <li>- Presencia de llamas abiertas</li> <li>- Bajas de tensión en las cajas térmicas</li> </ul>
<b>Accidentes</b>	<p><b>Oficinas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Caídas al mismo nivel</li> <li>- Cortes/ Golpes con materiales o máquinas de trabajo</li> </ul> <p><b>Cientes de visita:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Caídas al mismo nivel</li> <li>- Cortes/ Golpes con materiales o máquinas de trabajo</li> <li>- Choque contra objetos; estructuras armadas</li> </ul>
<b>Desastres Naturales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Epidemias</li> <li>- Erupciones volcánicas</li> <li>- Sismos</li> <li>-Inundaciones</li> </ul>

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

#### 4.11 FACTORES EXTERNOS

- **NORTE:** Terreno Baldío
- **SUR:** Invernaderos de cultivo y Balneario Complejo “Tolas de Socapamba”
- **ESTE:** Terreno Baldío
- **OESTE:** Panamericana Norte

En la tabla 85 se detalla la Identificación de Factores Externos, donde se toma en cuenta temblores, terremotos, explosiones e incendios.

**Tabla 85:** Identificación de Factores Externos

MACUSA INDUSTRIAL				
Riesgos Externos	Temblor	Terremoto	Explosión	Incendios
	X	X	X	X
Nivel de Riesgo	Bajo	Muy Bajo	Medio	Medio

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	Versión: 01
		Código: S-RE-2-1
		Página: 112 de 268
		Fecha: 08/07/ 2019

#### 4.12 EVALUACIÓN DE RIESGOS Y PLANIFICACIONES PREVENTIVAS

La evaluación de riesgos y planificación preventiva son herramientas indispensables en la aplicación e integración del Plan de Prevención de Riesgos Laborales. MACUSA INDUSTRIAL dispone de una identificación inicial de riesgos mediante la matriz del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) en cada puesto de trabajo, en la tabla 86 se detalla la Evaluación de Riesgo y Planificación Preventiva, en donde se explica lo necesario a tomar encuentra con la finalidad de llevar un seguimiento adecuado.

**Tabla 86:** Evaluación de Riesgos y Planificación Preventiva

	<b>EVALUACIÓN DE RIESGOS Y PLANIFICACIONES PREVENTIVAS</b>		
<b>Objetivo</b>	Se identificaron y evaluaron los riesgos existentes en cada puesto de trabajo, con el fin de adoptar medidas preventivas y de protección necesarias para evitar o reducir los riesgos a los que están expuestos los trabajadores.		
<b>Alcance</b>	La evaluación inicial se realizó en los puestos de trabajo del área de producción de MACUSA, iniciando por la identificación de los riesgos, la estimación de riesgos y finalmente la valoración de riesgos específicos.		
<b>Periodicidad</b>	A partir de la evaluación inicial, se recomienda realizar una serie de evaluaciones posteriores. Estas se realizarán: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Periódicamente: <b>Cada 6 meses</b></li> <li>➤ Cuando se produzcan cambios en algún puesto de trabajo</li> <li>➤ Cuando se cree un nuevo puesto de trabajo (evaluación inicial)</li> <li>➤ Cuando se introduzca nuevas tecnologías o equipos</li> <li>➤ Cuando algún puesto de trabajo sea ocupado por algún trabajador especialmente sensible (embarazadas o mujeres en periodo de lactancia, menores de 18 años, minusválidos, trabajadores temporales), cuyas características le puedan hacer más susceptibles a determinados riesgos</li> </ul>		
<b>Fecha prevista</b>	01-05-2019	<b>Fecha Real</b>	30-05-2019
<b>Responsables Directos</b>	Gerente General & Jefe de Planta		
<b>Metodología</b>	Evaluación General de Riesgos del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Matriz de Evaluación de Riesgos.		
<b>Recursos Económicos</b>	Cursos de capacitación en cuanto a la Normativa Legal y vigente		
<b>Recursos Materiales</b>	Laptop o Computador de escritorio, cámara fotográfica, impresora, materiales de oficina (hojas, archivadores, tinta de impresora)		

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	Versión: 01
		Código: S-RE-2-1
		Página: 113 de 268
		Fecha: 08/07/ 2019

#### 4.12.1 Evaluación de Ruido

En la tabla 87 se detalla la Ficha de Evaluación Específica del Ruido, donde se especifica lo necesario para llevar a cabo la evaluación.

**Tabla 87:** Ficha de Evaluación Específica del Ruido

	EVALUACIÓN ESPECÍFICA		
	Especialidad	Higiene	Tipo de evaluación
Alcance	La evaluación inicial se realizó en todos los puestos de trabajo del área de producción de la empresa		
Fecha prevista	10-06-2019	Fecha Real	24-06-2019
Responsables	Gerente General & Jefe de Planta / Operarios de Máquinas y Equipos, Operarios Ayudantes, Soldadores, Torneros, Responsable de Proyectismo y Diseño		
Metodología	Se aplicó la metodología de la Norma NTE INEN ISO 9612-2014		
Recursos Económicos	Cursos de capacitación en cuanto a la Normativa Legal y vigente, adquisición de un Sonómetro DELTA OHM HD 2010 UC/A		
Recursos Materiales	Laptop o Computador de escritorio, cámara fotográfica, impresora, materiales de oficina (hojas, archivadores, tinta de impresora)		
RESULTADOS			
Puesto de Trabajo	Lp,A,eqTmedia	U	Análisis
Proyectismo-Diseño	79,1 dB	± 3,98 dB	CUMPLE
Corte con Cizalla	104,6 dB	± 3,98 dB	NO CUMPLE
Oxicorte	89,63 dB	± 3,98 dB	NO CUMPLE
Suelda	84,83 dB	± 3,98 dB	CUMPLE
Plegado	80,9 dB	± 3,98 dB	CUMPLE
Torno	93,07	± 3,98 dB	NO CUMPLE
Troquel	101,23 dB	± 3,98 dB	NO CUMPLE
Rolado	81,25 dB	± 3,98 dB	CUMPLE
Fresado	79,4 dB	± 3,98 dB	CUMPLE
Prensado	93,17 dB	± 3,98 dB	NO CUMPLE
Cepillado	84,33 dB	± 3,98 dB	CUMPLE
Taladrado	90,07 dB	± 3,98 dB	NO CUMPLE
Sierra	87,77 dB	± 3,98 dB	NO CUMPLE
Esmeril	95,22 dB	± 3,98 dB	NO CUMPLE
Amolado	97 dB	± 3,98 dB	NO CUMPLE
Pintura	79,10 dB	± 3,98 dB	CUMPLE

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	Versión: 01
		Código: S-RE-2-1
		Página: 114 de 268
		Fecha: 08/07/ 2019

#### 4.12.2 Evaluación de la Calidad del Aire, Índice TLV - Material Particulado

En la tabla 88 se detalla la Ficha de Evaluación Específica del Material Particulado, donde se especifica lo necesario para llevar a cabo la evaluación.

**Tabla 88:** Ficha de Evaluación Específica del Material Particulado

		EVALUACIÓN ESPECÍFICA				
<b>Especialidad</b>	Higiene	<b>Tipo de evaluación</b>	Calidad del Aire , Índice TLV – Materia Particulado			
<b>Alcance</b>	La evaluación inicial se realizó en todos los puestos de trabajo del área de producción de la empresa					
<b>Fecha prevista</b>	17-06-2019	<b>Fecha Real</b>	01-07-2019			
<b>Responsables</b>	Gerente General & Jefe de Planta / Operarios de Máquinas y Equipos, Operarios Ayudantes, Soldadores, Torneros					
<b>Metodología</b>	Se aplicó la metodología de la Normativa Legal y vigente					
<b>Recursos Económicos</b>	Cursos de capacitación en cuanto a la Normativa Legal y vigente, adquisición de un Aerocet 531 marca Met One Instruments					
<b>Recursos Materiales</b>	Laptop o Computador de escritorio, cámara fotográfica, impresora, materiales de oficina (hojas, archivadores, tinta de impresora)					
RESULTADOS						
Puesto de Trabajo	Gas	Índice TLV	$Pm_{10}$ en mg/m <sup>3</sup>	Evaluación	$Pm_{2,5}$ en mg/m <sup>3</sup>	Evaluación
Oxicorte	Acetileno	266 mg / m <sup>3</sup>	328.38	NO CUMPLE	107.34	CUMPLE
Suelda TIG	Monóxido de Carbono	300 mg/m <sup>3</sup>	262,08	CUMPLE	35,48	CUMPLE
Suelda MIG	Óxido de Nitrógeno	500 mg/m <sup>3</sup>	256.28	CUMPLE	79,7	CUMPLE
Pintura	Óxido de Zinc	1000 mg/m <sup>3</sup>	817.77	CUMPLE	281.42	CUMPLE

Elaborado por: Renata Cuchala E.

#### 4.12.3 Evaluación de Estrés Térmico

En la tabla 89 se detalla la Ficha de Evaluación Específica del Estrés Térmico, donde se especifica lo necesario para llevar a cabo la evaluación.

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	Versión: 01
		Código: S-RE-2-1
		Página: 115 de 268
		Fecha: 08/07/ 2019

**Tabla 89:** Ficha de Evaluación Específica del Estrés Térmico

	EVALUACIÓN ESPECÍFICA		
<b>Especialidad</b>	Higiene	<b>Tipo de evaluación</b>	Estrés Térmico
<b>Alcance</b>	La evaluación inicial se realizó en todos los puestos de trabajo del área de producción de la empresa		
<b>Fecha prevista</b>	15-07-2019	<b>Fecha Real</b>	17-07-2019
<b>Responsables</b>	Gerente General & Jefe de Planta / Operarios de Máquinas y Equipos, Operarios Ayudantes, Soldadores, Torneros, Responsable de Proyectismo y Diseño		
<b>Metodología</b>	Se aplicó la metodología de la Normativa Legal y vigente		
<b>Recursos Económicos</b>	Cursos de capacitación en cuanto a la Normativa Legal y vigente, adquisición de un Medidor de fatiga calorífica Extech Measurement Instruments, HT30.		
<b>Recursos Materiales</b>	Laptop o Computador de escritorio, cámara fotográfica, impresora, materiales de oficina (hojas, archivadores, tinta de impresora)		
RESULTADOS			
Puesto de Trabajo	Índice TGBH	Carga de Trabajo	Evaluación
Proyectismo-Diseño	19,20	Liviana	CUMPLE
Corte con Cizalla	23,88	Moderada	CUMPLE
Oxicorte	23,88		CUMPLE
Suelda	23,88		CUMPLE
Plegado	23,88		CUMPLE
Torno	23,88		CUMPLE
Troquel	23,88		CUMPLE
Rolado	23,88		CUMPLE
Fresado	21,61		CUMPLE
Prensado	21,61		CUMPLE
Cepillado	21,61		CUMPLE
Taladrado	21,61		CUMPLE
Sierra	21,61		CUMPLE
Esmeril	21,61		CUMPLE
Amolado	21,61		CUMPLE
Pintura	21,61		CUMPLE

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

<b>SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>		
	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	<b>Versión:</b> 01
		<b>Código:</b> S-RE-2-1
		<b>Página:</b> 116 de 268
		<b>Fecha:</b> 08/07/ 2019

#### **4.13 ACTUACIONES PREVENTIVAS: PROCEDIMIENTOS Y RECURSOS**

En el siguiente apartado del Plan de Prevención de Riesgos Laborales se describen los procedimientos que se deberá seguir y los recursos que se dispondrá para llevar a cabo cada una de las actividades preventivas para los riesgos identificados en la evaluación de riesgos.

##### ***4.13.1 Información a los Trabajadores***

Es necesario ofrecer a los trabajadores la información sobre los riesgos y medidas de prevención a adoptar en su puesto de trabajo. Esto abarca los riesgos comunes y los diferentes de los puestos de trabajo, los específicos, los asociados a la utilización de máquinas, equipos herramientas. Debe facilitarse periódicamente al trabajador de acuerdo a la planificación de la periodicidad en la que se realice la evaluación de los riesgos laborales; es necesario dejar constancia de lo entregado y realizado. Conviene adjuntar una copia de la documentación entregada.

En la tabla 90 se muestra la Ficha de Información de los Trabajadores, en donde se detalla el objetivo, alcance, metodología, fechas previstas y fechas reales y el formato que se necesita llevar como evidencia.

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	<b>Versión:</b> 01
		<b>Código:</b> S-RE-2-1
		<b>Página:</b> 117 de 268
		<b>Fecha:</b> 08/07/ 2019

**Tabla 90:** Ficha de Información a los Trabajadores

	INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES		
<b>Objeto</b>	Se informará a los trabajadores sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Riesgos generales y riesgos específicos de su puesto de trabajo</li> <li>➤ Medidas preventivas a adoptar</li> <li>➤ Medidas de emergencia</li> <li>➤ Instrucciones de maquinaria y equipos de trabajo</li> </ul>		
<b>Fecha prevista</b>	Por definir	<b>Fecha Real</b>	Por definir
<b>Responsables Directos</b>	Gerente General & Jefe de Planta / Operarios de Máquinas y Equipos, Operarios Ayudantes, Soldadores, Torneros, Responsable de Proyectismo y Diseño		
<b>Otros responsables</b>	Visitantes (proveedores- clientes)		
<b>Metodología</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Entrega a cada trabajador de una copia de la Evaluación de Riesgos y otra información escrita.</li> <li>➤ Charla informativa</li> <li>➤ Otro:</li> </ul>		
<b>Recursos Materiales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Fotocopia de la evaluación de riesgos generales y la evaluación por puesto de trabajo-</li> <li>➤ Otra documentación complementaria:</li> </ul>		
<b>Documentos de Registro</b>	Anexo 20: Información a los Trabajadores		
NOTA: Se adjunta copia de la documentación entregada.			

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

#### **4.13.2 Formación a los Trabajadores**

La formación debe ser adecuada al puesto de trabajo, y será tanto práctica como teórica. Para impartirle es necesario contar con la capacitación, experiencia o certificación necesaria; la formación básica puede impartirla un técnico intermedio, mientras que la formación general y específica deberá asumirla un técnico superior como el Gerente General, Jefe de Planta o a su vez el Supervisor Operativo. En el caso de MACUSA el Jefe de Planta preparará la capacitación en cuanto a manejo de maquinaria y equipos; en la tabla 91 se muestra la Ficha de Formación a los Trabajadores, en donde se detalla el objetivo, alcance, metodología, fechas previstas y fechas reales y el formato que se necesita llevar como evidencia.

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	Versión: 01
		Código: S-RE-2-1
		Página: 118 de 268
		Fecha: 08/07/ 2019

**Tabla 91:** Ficha de Formación a los Trabajadores

	FORMACIÓN A LOS TRABAJADORES		
<b>Objeto</b>	Se informará a los trabajadores formación teórica – práctica sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Riesgos generales y riesgos específicos de su puesto de trabajo</li> <li>➤ Medidas preventivas a adoptar</li> <li>➤ Medidas de emergencia</li> <li>➤ Utilización de equipos de trabajo y de protección individual</li> </ul>		
<b>Periodicidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se recomienda realizarla <b>anualmente</b></li> <li>➤ En el momento de la contratación de nuevos trabajadores</li> <li>➤ Ante cambios en las funciones desempeñadas</li> <li>➤ Ante la introducción de nuevos equipos o tecnologías</li> </ul>		
<b>Fecha prevista</b>	Por definir	<b>Fecha Real</b>	Por definir
<b>Responsables Directos</b>	Gerente General & Jefe de Planta / Operarios de Máquinas y Equipos, Operarios Ayudantes, Soldadores, Torneros, Responsable de Projectismo y Diseño		
<b>Metodología</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Calendarios de formación ya sea de las funciones del puesto o de Prevención en Riesgos</li> <li>➤ Charla informativa: presentación dinámica para la comprensión de las funciones del puesto de trabajo y en cuanto a Prevención de Riesgos Laborales.</li> </ul>		
<b>Recursos Humanos</b>	Horas de la persona que se encargará de la coordinación y seguimiento externo o de la propia persona dentro de la empresa que impactará la formación.		
<b>Recursos Económicos</b>	Horas contratadas de formación por un ente exterior, horas invertidas de trabajo.		
<b>Recursos Materiales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Fotocopia de la evaluación de riesgos generales y la evaluación por puesto de trabajo</li> <li>➤ Procedimientos para realizar las actividades acore al puesto</li> <li>➤ Otra documentación complementaria:</li> </ul>		
<b>Documentos de Registro</b>	Anexo 21: Registro de Formación a los Trabajadores		
NOTA: Se adjunta copia del programa de formación y de la documentación entregada			

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

#### 4.13.3 Vigilancia de la Salud

MACUSA debe garantizar la protección de la salud de los trabajadores, por lo que serán afiliados al seguro médico del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), además se harán evaluaciones médicas cuando, se lleva a cabo la incorporación de un nuevo trabajador, o por

<b>SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>		
	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	<b>Versión:</b> 01
		<b>Código:</b> S-RE-2-1
		<b>Página:</b> 119 de 268
		<b>Fecha:</b> 08/07/ 2019

cambio de puesto, al detectar problemas de salud y cuando se realice la desvinculación de la empresa.

De acuerdo al Reglamento para el Funcionamiento de los Servicios Médicos de Empresas Acuerdo Nro. 1404, establece que “Si las empresas inferiores de 100 trabajadores es opcional contratar el servicio médico podrá hacerlo independientemente o asociarse a otra empresa situada en la misma área con los mismos fines.” Por lo que MACUSA no cuenta con un servicio médico particular.

En la tabla 92 se muestra la Ficha de Vigilancia de la Salud, en donde se detalla el objetivo, alcance, metodología, fechas previstas y fechas reales y el formato que se necesita llevar como evidencia.

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	<b>Versión:</b> 01
		<b>Código:</b> S-RE-2-1
		<b>Página:</b> 120 de 268
		<b>Fecha:</b> 08/07/ 2019

**Tabla 92:** Ficha de Vigilancia de la Salud

	VIGILANCIA DE LA SALUD		
<b>Objeto</b>	Se ofrecerá a los trabajadores un reconocimiento o certificado médico según los riesgos existentes en su puesto de trabajo o a su vez la evaluación inicial levantada por el Jefe de Planta (técnico) o la responsable de Recursos Humanos.		
<b>Alcance</b>	Puestos de Trabajo en los que tienen un carácter <b>voluntario</b>	Puesto de Trabajo en los que tienen un carácter <b>obligatorio</b>	
	N/A	Se debe entregar un reconocimiento certificado de aptitud en los puestos de trabajo: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Proyectismo- Diseño</li> <li>➤ Corte con Cizalla</li> <li>➤ Oxicorte</li> <li>➤ Suelda</li> <li>➤ Plegado</li> <li>➤ Torno</li> <li>➤ Troquel</li> <li>➤ Rolado</li> <li>➤ Fresado</li> <li>➤ Prensado</li> <li>➤ Cepillado</li> <li>➤ Taladrado</li> <li>➤ Cierra</li> <li>➤ Esmeril</li> <li>➤ Amolado</li> <li>➤ Pintura</li> </ul>	
	Tipo de Reconocimiento: <input type="checkbox"/> Periódico <input type="checkbox"/> Previo <input type="checkbox"/> Inicial	Tipo de Reconocimiento: <input type="checkbox"/> Periódico <input type="checkbox"/> Previo <input type="checkbox"/> Inicial	
<b>Periodicidad</b>	<input type="checkbox"/> Ingreso	<input type="checkbox"/> Anual	<input type="checkbox"/> Desvinculación
<b>Fecha prevista</b>	Por definir	<b>Fecha Real</b>	Por definir
<b>Responsables Directos</b>	Gerente General & Jefe de Planta / Operarios de Máquinas y Equipos, Operarios Ayudantes, Soldadores, Torneros, Responsable de Proyectismo y Diseño		
<b>Metodología</b>	Se comunicará por escrito el día y la hora establecido para realizar el reconocimiento médico. En caso de que el trabajador no desee realizar el racionamiento o la evaluación voluntario, dejará constancia por escrito de sus razones.		
<b>Recursos Humanos</b>	Capacitación para realizar la evaluación inicial o de desvinculación por parte del Jefe de Planta o Responsable de Recursos Humanos		
<b>Recursos Económicos</b>	Contratación a Médico Ocupacional para la evaluación Inicial		
<b>Documentos de Registro</b>	Anexo 22: Comunicado de Vigilancia de la Salud		

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	Versión: 01
		Código: S-RE-2-1
		Página: 121 de 268
		Fecha: 08/07/ 2019

#### 4.13.4 Consulta y Participación

La consulta y participación es un aspecto determinante ya que permite realizar planificación, organización del trabajo, la introducción de nuevas tecnologías, la organización de formación e información sobre accidentes de trabajo.

En la tabla 93 se muestra la Ficha de Consulta y Participación, en donde se detalla el objetivo, alcance y la metodología que se necesita llevar a cabo para cumplir con el Plan.

**Tabla 93:** Ficha de Consulta y Participación

	<b>CONSULTA Y PARTICIPACIÓN</b>
<b>Objeto</b>	Se establecerá un canal de comunicación y se transmitirá información a los trabajadores a través de los delegados de prevención para facilitar su participación y una adecuada integración de la prevención.
<b>Periodicidad</b>	Ante la introducción de cambios relevantes que afecten a la seguridad y salud de los trabajadores. Cuando se produzcan accidentes laborales.
<b>Responsables</b>	Gerente General & Jefe de Planta / Delegado de los trabajadores
<b>Metodología</b>	Se establecerán los siguientes métodos para la comunicación con los trabajadores: <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Reuniones con la siguiente periodicidad: _____</li> <li><input type="checkbox"/> Entrega de documentación</li> <li><input type="checkbox"/> Publicación en panel de anuncios</li> <li><input type="checkbox"/> Buzón de sugerencias</li> </ul> <hr/> Los trabajadores dispondrán de 15 días para presentar comentarios a las medidas propuestas por la empresa.

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

#### 4.13.5 Equipos de Protección Individual (EPP'S)

Los equipos de protección personal (EPP'S) son aquellos equipos, debidamente homologados, que deben ser llevados o sujetados por el trabajador para protegerlo de determinados riesgos durante el desempeño de su trabajo. Los EPP'S son proporcionados por MACUSA a los trabajadores cuando los riesgos no se puedan evitar o reducir suficientemente. La reposición de

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	<b>Versión:</b> 01
		<b>Código:</b> S-RE-2-1
		<b>Página:</b> 122 de 268
		<b>Fecha:</b> 08/07/ 2019

los EPP'S se hará cuando se hayan deteriorado o exista una pérdida. En el Decreto Ejecutivo 2393

nos indica los EPP'S principales son:

- Ropa de Trabajo
- Protección del cráneo
- Protección de cara y ojos
- Protección auditiva
- Protección vías respiratorias
- Protección de extremidades superior
- Protección de extremidades inferiores
- Cinturones de seguridad
- Otros elementos de protección

Para lo que en la tabla 94 se detalla la Propuesta de Equipos de Protección Personal EPP'S para MACUSA INDUSTRIAL, en donde se menciona las especificaciones, frecuencia de cambio, tipo de trabajo, normativa legal y el modelo de referencia.

**SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**



**PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

**Versión:** 01  
**Código:** S-PL-2-1  
**Página:** 123 de 268  
**Fecha:** 08/07/ 2019

**Tabla 94:** Propuesta de Equipos de Protección Personal EPP'S para MACUSA INDUSTRIAL

FACTOR DE RIESGO	PELIGRO	ACCESORIOS EPP'S	ESPECIFICACIONES	FRECUENCIA DE CAMBIO	TIPO DE TRABAJO	NORMATIVA LEGAL	MODELO DE REFERENCIA
RIESGOS MECÁNICOS	Caída de personas desde diferente altura	Arnés	<p><b>ARNÉS DE CUERPO ENTERO</b>  <b>Material:</b> poliamida, poliéster o nylon.                      Puntos de anclaje: metálicos forjados y mínimo 4 distribuidos así: uno (1) posterior uno (1) ventral (que no debe llegar a la cara del trabajador en caso de caída) y dos (2) laterales para posicionamiento.  <b>Herrajes:</b> hebillas para ajuste y sujeción al cuerpo, que impidan los deslizamientos de las correas.  <b>Costuras:</b> hilos de poliamida, poliéster o nylon, de color diferente a las bandas para facilitar la inspección.  <b>Resistencia:</b> 2,500 kg.</p>	2 años	Rutinario EPI mínimo / básico	ANSI Z359,1 A10,32 / EN358 / CE EN 361	
		Línea de Vida	<p><b>LÍNEA DE VIDA CON AMORTIGUACIÓN</b>  <b>Material de las cintas:</b> poliéster, nylon o poliamida.  <b>Tipo mosquetones:</b> super-rapidez, de acero.  <b>Desacelerador o absorbedor de energía:</b> 1m de cinta poliamida, poliéster, nylon o poliamida.  <b>Resistencia:</b> 2,500 kg.</p>	2 años	Rutinario EPI mínimo / básico	ANSI Z359,1 A10,14	

**SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**



**PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

**Versión:** 01

**Código:** S-PL-2-1

**Página:** 124 de 268

**Fecha:** 08/07/ 2019

FACTOR DE RIESGO	PELIGRO	ACCESORIOS EPP'S	ESPECIFICACIONES	FRECUENCIA DE CAMBIO	TIPO DE TRABAJO	NORMATIVA LEGAL	MODELO DE REFERENCIA
<b>RIESGOS MECÁNICOS</b>	Caída de personas desde diferente altura	<b>Conectores</b>	<b>CONECTORES DE ANCLAJE</b> <b>Material:</b> acero inoxidable, resistencia 2,500 kg	2 años	Rutinario EPI mínimo / básico	ANSI Z359,1 A10,14	
	Chocos con: Objetos desprendidos o desprendidos	<b>Casco de seguridad</b>	<b>CASCO DE SEGURIDAD Tipo II:</b> Atenuación de energía de impacto, resistencia de penetración de objetos punzantes <b>Clase E&amp;G:</b> Resistencia dieléctrica para 2,000 V <b>Fabricado en:</b> polipropileno, polietileno o ABS. Requiere canales de ventilación, que permita el ensamble de protector auditivo. Sistema ajuste al diámetro de la cabeza tipo ratchet.	2 años	Rutinario EPI mínimo / básico	ANSI Z89,1 2003 OSHA 29 CFR 1910.135 y 29 CFR 1926.100(b)	
	Contacto eléctrico indirecto	<b>Guantes</b>	<b>GUANTES DE SEGURIDAD DIELÉCTRICAS</b> Resistencia a pruebas eléctricas con tensión eléctrica aplicada a 14.000 voltios.	6 meses	No rutinario EPI mínimo / básico	ASTM F 2412 Y 2416/05.ASTM D120 Standard Specification for Rubber Insulating Gloves, CE EN60903	
	Cortes y Punzamientos	<b>Guantes</b>	<b>GUANTES DE PROTECCIÓN DE ALTA SENSIBILIDAD</b> Guante tricotado, puño ribete lycra, palma impregnada de poliuretano nitrilo. Para manipulación que exige gran destreza <b>Resistencia:</b> a la abrasión, corte, perforación y desgarre	6 meses	Rutinario EPI mínimo / básico	CE. EN420 EN388	

**SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**



**PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

**Versión:** 01

**Código:** S-PL-2-1

**Página:** 125 de 268

**Fecha:** 08/07/ 2019

FACTOR DE RIESGO	PELIGRO	ACCESORIOS EPP'S	ESPECIFICACIONES	FRECUENCIA DE CAMBIO	TIPO DE TRABAJO	NORMATIVA LEGAL	MODELO DE REFERENCIA
<b>RIESGOS MECÁNICOS</b>	Cortes y Punzamientos	<b>Zapatos de Seguridad</b>	<b>ZAPATOS / BOTAS DE SEGURIDAD</b> Botas de cuero resistentes al agua Suela antideslizante y reforzada para evitar punzamientos, Punta reforzada por capsula de acero o poliuretano termo formado, Resistencia a químicos	1 año	Rutinario EPI mínimo / básico	ASTM F13, ANSI Z41 ASTM F 2413-05, MI/75 C/75 EH	
	Proyección de partículas	<b>Gafas de seguridad contra impactos</b>	<b>GAFAS DE SEGURIDAD ESTÁNDAR DE MONTURA UNIVERSAL</b> Filtro de rayos UV Impactos de alta velocidad (120m/s)	2 años	Rutinario EPI mínimo / básico	ANSI Z87,1	
		<b>Protector facial</b>	<b>PANTALLA FACIAL</b> Protección facial de altas prestaciones, contra salpicaduras de líquidos químicos o impactos de partículas. 43 cm de longitud, proporcionando mayor protección.	1 año	No rutinario EPI mínimo / básico	ANSI Z87,1	
<b>RIESGO FÍSICO</b>	Exposición a radiaciones térmicas Temperatura, ambientes calurosos	<b>Ropa de Trabajo</b>	<b>ROPA DE TRABAJO</b> <b>Camisa de algodón de manga larga con cinta reflectiva:</b> 100% algodón o 88% algodón - 12% nylon alta resistencia. <b>Pantalón jean con cinta reflectiva:</b> Índigo ( 12 a 14 onzas) Composición de la tela 100% algodón	1 año	Rutinario EPI mínimo / básico	ANSI / ISEA 107-1999	

**SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**



**PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

**Versión:** 01  
**Código:** S-PL-2-1  
**Página:** 126 de 268  
**Fecha:** 08/07/ 2019

FACTOR DE RIESGO	PELIGRO	ACCESORIOS EPP'S	ESPECIFICACIONES	FRECUENCIA DE CAMBIO	TIPO DE TRABAJO	NORMATIVA LEGAL	MODELO DE REFERENCIA
<b>RIESGO FÍSICO</b>	Exposición a radiaciones térmicas Temperatura, ambientes calurosos	<b>Protección ocular y facial</b>	<p align="center"><b>MASCARA PARA SOLDAR</b></p> Mascara con pantalla electrónica de tono fijo 3 - 11. Oscurecimiento automático.	2 años	No rutinario EPI mínimo / básico	AS/NZS 1716 & AS/NZS 1337 / CE EN175	
	Ruido	<b>Protectores Auditivos</b>	<p align="center"><b>PROTECTORES AUDITIVOS</b></p> Tabla de atenuación a cada banda de octava (NRR) Valores de atenuación a altas (H:39 dB), medias (M:29 ) y bajas frecuencias (L:20 dB), Atenuación global conferida o valor SNR. <b>Alcance : 39 dB de protección</b>	6 meses	Rutinario EPI mínimo / básico	ANSI S3. 19-1974 Y ANSI S12,6	

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	Versión: 01
		Código: S-PL-2-1
		Página: 127 de 268
		Fecha: 08/07/ 2019

#### 4.13.6 Adquisición de EPP'S

En la tabla 95 se detalla la Ficha de Equipos de Protección Personal EPP'S, en donde se especifica el objetivo, alcance, metodología, fechas previstas y fechas reales y el formato que se necesita llevar como evidencia.

**Tabla 95:** Ficha de Equipos de Protección Personal EPP'S

	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP'S)</b>
<b>Objeto</b>	En función de los riesgos detectados en la evaluación de riesgos, y de forma complementaria, se hará entrega a los trabajadores de los equipos de protección individual necesarios para evitar o minimizar riesgos.
<b>Periodicidad</b>	<input type="checkbox"/> Por caducidad, pérdida o deterioro del EPP <input type="checkbox"/> Periódicamente: _____
<b>Responsables Directos</b>	Gerente General & Jefe de Planta / Operarios de Máquinas y Equipos, Operarios Ayudantes, Soldadores, Torneros, Responsable de Proyectismo y Diseño
<b>Metodología</b>	Se registrará la entrega del EPP'S y de la Información correspondiente a su utilización y mantenimiento.
<b>Recursos Humanos</b>	Capacitación al Técnico en cuanto al uso, mantenimiento y ciclo de vida de los EPP'S (especificaciones técnicas)
<b>Recursos Económicos</b>	Compra de EPP'S para los trabajadores de MACUSA
<b>Documento de Registro</b>	Anexo 23: Registro de entrega de Equipos de Protección Individual.

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

En la tabla 96 se detalla la Ficha de Adquisición de Equipos y EPP'S, en donde se especifica el objetivo, alcance, metodología, fechas previstas y fechas reales y el formato que se necesita llevar como evidencia.

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	Versión: 01
		Código: S-PL-2-1
		Página: 128 de 268
		Fecha: 08/07/ 2019

**Tabla 96:** Ficha de Adquisición de Equipos y EPP'S

	<b>ADQUISICIÓN DE EQUIPOS Y EPP'S</b>
<b>Objeto</b>	Se tomará en cuenta los criterios de seguridad y salud en la adquisición de equipos de trabajo y se controla la documentación y requisitos que deben cumplir en materia de prevención.
<b>Alcance</b>	Alquiler y compra de equipos de trabajo, herramientas y EPP'S.
<b>Responsables Directos</b>	Gerente General & Jefe de Planta / Responsable de Recursos Humanos
<b>Otros Responsables</b>	Operarios de Máquinas y Equipos, Operarios Ayudantes, Soldadores, Torneros, Responsable de Proyectismo y Diseño.
<b>Metodología</b>	Se solicitará al suministrador la documentación necesaria según el equipo. <input type="checkbox"/> Manual de Instrucciones <input type="checkbox"/> Capacitación de los EPP'S (si es necesario) <input type="checkbox"/> Declaración de conformidad
<b>Recursos Humanos</b>	Capacitación al Técnico en cuanto al uso, mantenimiento y ciclo de vida de los EPI'S (especificaciones técnicas)
<b>Recursos Económicos</b>	Compra de EPI'S para los trabajadores de MACUSA
<b>Documento de Registro</b>	Anexo 24: Solicitud de documentación en la adquisición de equipos y EPP'S.

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

#### **4.13.7 Productos Químicos**

La utilización de productos químicos puede suponer un riesgo importante para la salud de los trabajadores. La gestión correcta de los productos químicos requiere de un control documental y funcional de diferentes aspectos: adquisición, compra, almacenamiento, transporte, actuación en caso de emergencia, vigilancia de la salud y utilización de equipos de protección individual.

En la tabla 97 se detalla la ficha de Productos Químicos, donde se especifica el objetivo, alcance, metodología, fechas previstas y fechas reales y el formato que se necesita llevar como evidencia.

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	<b>Versión:</b> 01
		<b>Código:</b> S-PL-2-1
		<b>Página:</b> 129 de 268
		<b>Fecha:</b> 08/07/ 2019

**Tabla 97:** Ficha de Productos Químicos

	<b>PRODUCTOS QUÍMICOS</b>
<b>Objeto</b>	Se tomará en cuenta los criterios de prevención en la adquisición de productos químicos y en la gestión de la documentación y condiciones de utilización, almacenamiento y transporte.
<b>Alcance</b>	Productos químicos utilizados en la limpieza de oficinas, vestidores y baños. <input type="checkbox"/> Se adjunta inventario de productos químicos.
<b>Periodicidad</b>	Solicitud de información con la compra de los productos. Actualizar la información y verificar etiquetado y envases correctos con la siguiente periodicidad: _____
<b>Responsables Directos</b>	Jefe de Planta / Responsable de Recursos Humanos, personal de Limpieza
<b>Metodología</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se solicitará la Ficha de Seguridad por escrito al adquirir un producto químico.</li> <li>➤ Se facilitará una copia de la Ficha de Seguridad al personal de Limpieza.</li> <li>➤ Se creará y mantendrá el registro de productos químicos.</li> </ul>
<b>Recursos Humanos</b>	Capacitación al personal de Limpieza en cuanto la forma de uso y prohibiciones de los productos químicos de limpieza.
<b>Recursos Económicos</b>	Compra productos químicos de limpieza
<b>Documento de Registro</b>	Anexo 25: Solicitud de Ficha de Seguridad Anexo 26: Registro de Productos químicos

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

#### ***4.13.8 Revisión de Instalaciones y Equipos***

La revisión de las instalaciones y equipos pretende garantizar que se mantienen en perfecto estado los elementos de seguridad y el funcionamiento de las partes de las instalaciones como a los trabajadores usuarios de equipos concretos. Dada la importancia de estos elementos, es vital asegurar el correcto funcionamiento y reducir posibles averías.

En la tabla 98 se detalla la ficha de Revisiones de Instalaciones y Equipos, donde se especifica el objetivo, alcance, metodología, fechas previstas y fechas reales y el formato que se necesita llevar como evidencia.

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	Versión: 01
		Código: S-PL-2-1
		Página: 130 de 268
		Fecha: 08/07/ 2019

**Tabla 98:** Ficha de Revisión de Instalaciones y Equipos

	<b>REVISIÓN DE INSTALACIONES Y EQUIPOS</b>
<b>Objeto</b>	Se efectuará el debido mantenimiento y se verificará periódicamente el correcto funcionamiento de los elementos de seguridad (señalética) en instalaciones y equipos que puedan suponer un riesgo para los trabajadores.
<b>Alcance</b>	Equipos: Instalaciones: <input type="checkbox"/> Se adjunta inventario de instalaciones y equipos.
<b>Periodicidad</b>	En función de la peligrosidad de los equipos o instalaciones. <input type="checkbox"/> Revisiones periódicas: previstas en la legislación para los siguientes equipos/ instalaciones: <input type="checkbox"/> Se adjunta el programa / calendario de revisiones previstas.
<b>Responsables Directos</b>	Gerente General & Jefe de Planta
<b>Metodología</b>	<input type="checkbox"/> Lista de chequeo <input type="checkbox"/> Visitas supervisadas <input type="checkbox"/> Cumplimiento de cuestionario abierto <input type="checkbox"/> Otros: _____
<b>Recursos Humanos</b>	Tiempo de dedicación de los observadores.
<b>Recursos Económicos</b>	Implementación de nueva señalética, mantenimiento de equipos e instalaciones.
<b>Documento de Registro</b>	Anexo 27: Inventario de equipos de trabajo. Anexo 28: Revisiones de instalaciones y equipos.

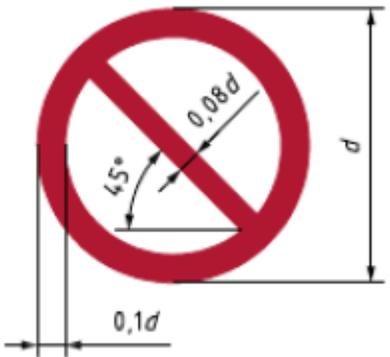
**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

Sin dejar de lado la señalética se realizó una propuesta del uso adecuada, a continuación se realiza una explicación breve sobre la señalización, color y dimensión de acuerdo a la Norma NTE INEN ISO 3864-1 (2013):

En la tabla 99 se especifica el Requerimiento de Diseño para una Señal de Prohibición, de acuerdo a lo establecido en la Norma como dimensiones, significado, color y color de contraste.

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	Versión: 01
		Código: S-PL-2-1
		Página: 131 de 268
		Fecha: 08/07/ 2019

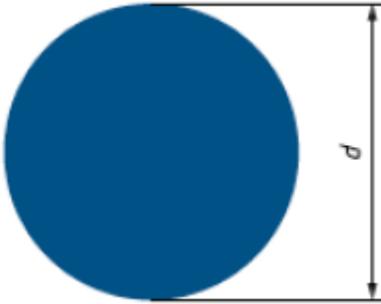
**Tabla 99:** Requerimiento de Diseño para una Señal de Prohibición

Figura Geométrica	Requerimientos
	<b>Significado:</b> Prohibición
	<b>Color:</b> Rojo
	<b>Color de contraste:</b> Blanco
	<b>Color del símbolo gráfico:</b> Negro
	<b>Ejemplos de Uso:</b>  -No Fumar -No beber agua -No tocar

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.  
**Fuente:** NTE INEN ISO 3864-1 (2013)

En la tabla 100 de especifica el Requerimiento de Diseño para una Señal de Acción Obligatoria, de acuerdo a lo establecido en la Norma como dimensiones, dignificado, color y color de contraste.

**Tabla 100:** Requerimiento de Diseño para una Señal de Acción Obligatoria

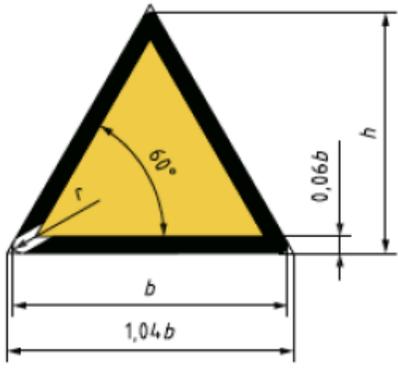
Figura Geométrica	Requerimientos
	<b>Significado:</b> Acción Obligatoria
	<b>Color:</b> Azul (El color de seguridad azul deberá cubrir por lo menos el 50% del área de la señal).
	<b>Color de contraste:</b> Blanco
	<b>Color del símbolo gráfico:</b> Blanco
	<b>Ejemplos de Uso:</b>  -Usar protección para los ojos -Usar ropa de protección -Lavarse las manos

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.  
**Fuente:** NTE INEN ISO 3864-1 (2013)

En la tabla 101 de especifica el Requerimiento de Diseño para una Señal de Precaución, de acuerdo a lo establecido en la Norma como dimensiones, dignificado, color y color de contraste.

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	Versión: 01
		Código: S-PL-2-1
		Página: 132 de 268
		Fecha: 08/07/ 2019

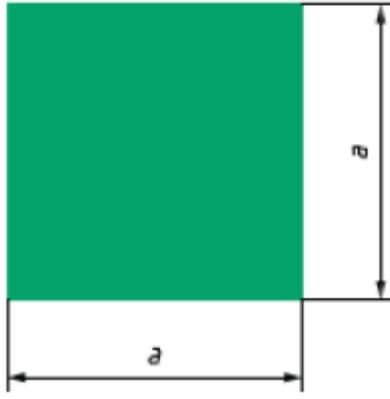
**Tabla 101:** Requerimiento de Diseño para una Señal de Precaución

Figura Geométrica	Requerimientos
 <p>Si <math>b = 70</math> mm, entonces <math>r = 2</math> mm.</p>	<b>Significado:</b> Precaución
	<b>Color:</b> Amarillo
	<b>Color de contraste:</b> Negro
	<b>Color del símbolo gráfico:</b> Negro
	<b>Ejemplos de Uso:</b>  -Precaución superficie caliente -Precaución: Riesgo Biológico -Precaución: Riesgo Eléctrico

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.  
**Fuente:** NTE INEN ISO 3864-1 (2013)

En la tabla 102 se especifica el Requerimiento de Diseño para una Señal de Condición Segura, de acuerdo a lo establecido en la Norma como dimensiones, significado, color y color de contraste.

**Tabla 102:** Requerimiento de Diseño para una Señal de Condición Segura

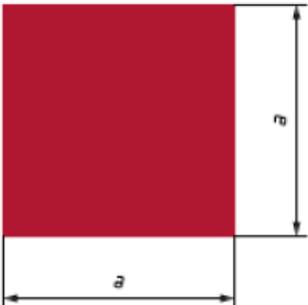
Figura Geométrica	Requerimientos
	<b>Significado:</b> Condición Segura
	<b>Color:</b> Verde (El color de seguridad verde deberá cubrir por lo menos el 50% del área de la señal).
	<b>Color de contraste:</b> Blanco
	<b>Color del símbolo gráfico:</b> Blanco
	<b>Ejemplo de Uso:</b>  -Primeros Auxilios -Salida de Emergencia -Punto de encuentro durante la evacuación

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.  
**Fuente:** NTE INEN ISO 3864-1 (2013)

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	<b>Versión:</b> 01
		<b>Código:</b> S-PL-2-1
		<b>Página:</b> 133 de 268
		<b>Fecha:</b> 08/07/ 2019

En la tabla 103 se especifica el Requerimiento de Diseño para una Señal de Equipo contra Incendios, de acuerdo a lo establecido en la Norma como dimensiones, significado, color y color de contraste.

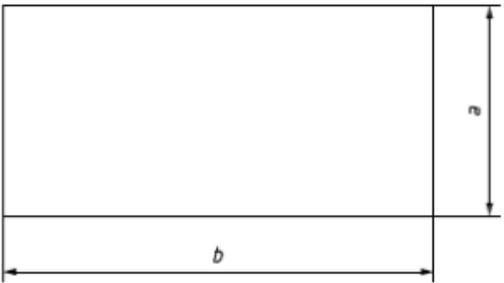
**Tabla 103:** Requerimiento de Diseño para una Señal de Equipo Contra Incendios

Figura Geométrica	Requerimientos
	<b>Significado:</b> Equipo contra Incendios
	<b>Color:</b> Rojo (El color de seguridad rojo deberá cubrir por lo menos el 50% del área de la señal).
	<b>Color de contraste:</b> Blanco
	<b>Color del símbolo gráfico:</b> Blanco
	<b>Ejemplo de Uso:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Punto de llamada para alarma de incendios</li> <li>- Recolección de equipo contra incendios</li> <li>- Extintor de incendios</li> </ul>

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.  
**Fuente:** NTE INEN ISO 3864-1 (2013)

En la tabla 104 se especifica el Requerimiento de Diseño para una Señal Complementaria, de acuerdo a lo establecido en la Norma como dimensiones, significado, color y color de contraste.

**Tabla 104:** Requerimiento de Diseño para una Señal Complementaria

Figura Geométrica	Requerimientos
	<b>Significado:</b> Señal Complementaria
	<b>Color:</b> Blanco o el color de seguridad de la señalética.
	<b>Ubicación:</b> Pueden ser colocadas arriba, bajo, izquierda o derecha de la señal de seguridad.
	<b>Ejemplo de Uso:</b> Describir, complementar o aclarar el significado de una señal de seguridad.

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.  
**Fuente:** NTE INEN ISO 3864-1 (2013)

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	<b>Versión:</b> 01
		<b>Código:</b> S-PL-2-1
		<b>Página:</b> 134 de 268
		<b>Fecha:</b> 08/07/ 2019

En la tabla 105 se especifica el Requerimiento de Diseño para una Señal Combinada debajo de una señal de Seguridad, de acuerdo a lo establecido en la Norma como dimensiones, significado, color y color de contraste.

**Tabla 105:** Requerimiento de Diseño para una Señal Combinada debajo de una señal de Seguridad

Figura Geométrica	Requerimientos
	<b>Significado:</b> Señal Combinada
	<b>Color:</b> Color de seguridad de la señalética.
	<b>Ubicación:</b> Debajo de la señal de seguridad.
	<b>Ejemplo de Uso:</b> Describir, complementar o aclarar el significado de una señal de seguridad.

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.  
**Fuente:** NTE INEN ISO 3864-1 (2013)

En la tabla 106 se especifica el Requerimiento de Diseño para una Señal Combinada a la derecha de una señal de Seguridad, de acuerdo a lo establecido en la Norma como dimensiones, significado, color y color de contraste.

**Tabla 106:** Requerimiento de Diseño para una Señal Combinada a la derecha de una señal de Seguridad

Figura Geométrica	Requerimientos
	<b>Significado:</b> Señal Combinada
	<b>Color:</b> Color de seguridad de la señalética.
	<b>Ubicación:</b> Debajo de la señal de seguridad.
	<b>Ejemplo de Uso:</b> Describir, complementar o aclarar el significado de una señal de seguridad.

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.  
**Fuente:** NTE INEN ISO 3864-1 (2013)

En la tabla 107 se especifica los Indicadores de Seguridad, de acuerdo a lo establecido en la Norma como dimensiones, significado, color y color de contraste.

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	Versión: 01
		Código: S-PL-2-1
		Página: 135 de 268
		Fecha: 08/07/ 2019

**Tabla 107:** Indicadores de Seguridad

Diseño y Significado de indicadores de Seguridad			
Diseño	Combinación de Colores	Significado / Uso	
	Amarillo y contraste negro	Lugares de peligro y obstáculos donde existe el riesgo de:	Alerta de peligros potenciales
	Rojo y contraste blanco	- Que la gente se golpee, se caiga o tropiece. - Que caigan cargas	Prohibir la entrada
	Azul y contraste blanco	Indicar una instrucción obligatoria	
	Verde y contraste blanco	Indicar condición segura	

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.  
**Fuente:** NTE INEN ISO 3864-1 (2013)

### **Ubicación:**

Las señales se colocarán de acuerdo a un análisis de las condiciones y características del sitio o instalación a señalizar, considerando lo siguiente:

- **Señales Informativas:** se deben colocar en el lugar donde se necesiten, permitiendo que el observador tenga tiempo suficiente para captar y comprender el mensaje.
- **Señales de Precaución:** se deben colocar donde exista un riesgo, para advertir de su presencia al observador y le permita con tiempo suficiente captar y comprender el mensaje sin exponer su salud e integridad física.
- **Señales Prohibitivas o Restrictivas:** se deben colocar en el punto donde exista la limitante, con el propósito de evitar la ejecución de un acto inseguro.
- **Señales de Obligación:** se deben colocar en el lugar donde sea exigible realizar la acción que la misma señal indica. (NOM-003-SEGOB, 2011)

### **Tamaño de la Señal de Seguridad:**

Las dimensiones de señalética de seguridad se determinan con la siguiente fórmula:

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	Versión: 01
		Código: S-PL-2-1
		Página: 136 de 268
		Fecha: 08/07/ 2019

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

**Donde:**

S = representa la superficie de la señal en m<sup>2</sup>.

L = representa la distancia de observación de la señal.

2000 = siendo una constante para el cálculo.

Esta fórmula es válida para distancias de 5 a 50 metros. Para distancias menores a 5m la superficie de las señales será como mínimo de 125cm<sup>2</sup>. (NOM-003-SEGOB, 2011)

En la tabla 108 se detalla las Dimensiones de Señalética de Seguridad, en donde se detalla las medidas reglamentarias para las señales de seguridad del cuadrado, círculo, triángulo y rectángulo.

**Tabla 108:** Dimensiones de Señalética de Seguridad

Distancia de Visualización (L) (metros)	Superficie Mínima (S ≥ L <sup>2</sup> / 2000 ) (cm <sup>2</sup> )	Dimensión Mínima según forma Geométrica de la Señal				
		CUADRADO (por lado) (cm)	CÍRCULO (diámetro) (cm)	TRIANGULO (por lado) (cm)	RECTANGULO (base 2 : altura 1) (cm)	
					BASE	ALTURA
5	125	11,2	12,6	17	18.2	9,1
10	500	22,4	25,2	34	36.6	18,3
15	1125	33,5	37,8	51	54.8	27,4
20	2000	44,7	50,5	68	73.0	36,5
25	3125	55,9	63,1	85	91.2	45,6
30	4500	67,1	75,7	101,9	109.6	54,8
35	6125	78,3	88,3	118,9	127.8	63,9
40	8000	89,4	100,9	135,9	146.0	73
45	10125	100,6	113,5	152,9	164.4	82,2
50	12500	111,8	126,2	169,9	182.6	91,3

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

**Fuente:** (NOM-003-SEGOB, 2011)

<b>SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>		
	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	<b>Versión:</b> 01
		<b>Código:</b> S-PL-2-1
		<b>Página:</b> 137 de 268
		<b>Fecha:</b> 08/07/ 2019

La distancia de ubicación de la señalética se debe considerar ente 1,70 metros a 1,90 metros de distancia medidos desde el suelo, a continuación en la tabla 109 se detalla la Propuesta de Señalética para MACUSA INDUSTRIAL – Parte 1, especificando la adecuada y las cantidades necesarias dentro de las instalaciones de la empresa.

**Tabla 109:** Propuesta de Señalética para MACUSA INDUSTRIAL – Parte 1

<b>SEÑALÉTICA PARA MACUSA INDUSTRIAL</b>			
<b>Área</b>	<b>Señalética</b>	<b>Forma</b>	<b>Cantidad</b>
<b>Bodega 1 Bodega 2 Bodega 3 Bodega 4 Bodega 5</b>	Prohibición de fumar	Círculo (rojo)	2
	Extintor	Rectángulo (rojo)	2
	HAPA (modo de uso del extintor)	Cuadrado	2
	ECU911	Cuadrado (Rojo)	2
	Prohibido alimentos	Círculo (rojo)	2
	Prohibido celular	Círculo (rojo)	2
	Solo personal autorizado	Círculo (rojo)	3
	Aseo	Círculo	1
<b>Bodega de Materia Prima</b>	Solo personal autorizado	Círculo (rojo)	1
	Extintor	Rectángulo (rojo)	1
	HAPA (modo de uso del extintor)	Cuadrado	1
	ECU911	Cuadrado (Rojo)	1
<b>Área de compresores</b>	Uso Obligatorio de Equipos de Protección Personal (EPP)	Cuadrado (azul)	1
<b>Oficina Principal</b>	Salida de emergencia	Rectángulo (verde)	1
	Baño Unisex	Cuadrado (azul)	1
<b>Oficina Técnica</b>	Solo personal autorizado	Círculo (rojo)	2
	Extintor	Rectángulo (rojo)	1
	HAPA (modo de uso del extintor)	Cuadrado	1
	Botiquín	Rectángulo (verde)	1
	Salida de emergencia	Rectángulo (verde)	1
	Buzón de Sugerencias	Cuadrado (azul)	1
	Ruta de evacuación	Rectángulo (verde)	2
	Baño Unisex	Cuadrado (azul)	1
<b>Cafetería y comedor</b>	ECU911	Cuadrado (Rojo)	1
	Cafetería	Cuadrado (azul)	1
	Extintor	Rectángulo (rojo)	1
	HAPA (modo de uso del extintor)	Cuadrado	1
<b>Escaleras</b>	Salida de emergencia	Rectángulo (verde)	1
	Escaleras	Rectángulo (verde)	1
	Salida de emergencia	Rectángulo (verde)	1
	Tómese del pasamanos	Círculo (rojo)	1

**Nota:** Propuesta de Señalética para MACUSA INDUSTRIAL – Parte 1

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

En la tabla 110 se detalla la Propuesta de Señalética para MACUSA INDUSTRIAL – Parte 2, especificando la adecuada y las cantidades necesarias dentro de las instalaciones de la empresa.

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	Versión: 01
		Código: S-PL-2-1
		Página: 138 de 268
		Fecha: 08/07/ 2019

**Tabla 110:** Propuesta de Señalética para MACUSA INDUSTRIAL – Parte 2

SEÑALÉTICA PARA MACUSA INDUSTRIAL			
Área	Señalética	Forma	Cantidad
Baño	Orden y Limpieza	Cuadrado (azul)	1
	Baño Unisex	Cuadrado (azul)	1
	Piso resbaloso	Triángulo (amarillo)	1
	Baño para discapacitados	Cuadrado (azul)	1
Área de Tanques de gas	Peligro Inflamable	Triángulo (amarillo)	1
Galpón 1	Uso Obligatorio de Equipos de Protección Personal (EPP)	Cuadrado (azul)	2
	Riesgo Mecánico	Triángulo (amarillo)	2
	Salida de emergencia	Rectángulo (verde)	1
	Rutas de evacuación	Rectángulo (verde)	2
	Tránsito de grúa	Triángulo (amarillo)	1
	Tránsito de montacargas	Triángulo (amarillo)	1
	Velocidad máxima	Círculo (rojo)	1
	Extintor	Rectángulo (rojo)	4
	HAPA (modo de uso del extintor)	Cuadrado	4
	ECU911	Cuadrado (Rojo)	1
	Riesgo eléctrico	Triángulo (amarillo)	9
Alimentación de aire	Cuadrado (azul)	6	
Galpón 2	Uso Obligatorio de Equipos de Protección Personal (EPP)	Cuadrado (azul)	3
	Salida de emergencia	Rectángulo (verde)	1
	Rutas de evacuación	Rectángulo (verde)	3
	Extintor	Rectángulo (rojo)	4
	HAPA (modo de uso del extintor)	Cuadrado	4
	ECU911	Cuadrado (Rojo)	1
	Riesgo eléctrico	Triángulo (amarillo)	8
	Riesgo Mecánico	Triángulo (amarillo)	2
Alimentación de aire	Cuadrado (azul)	8	
Vestidores	Salida de emergencia	Rectángulo (verde)	1
Comedor Trabajadores	Comedor	Triángulo (azul)	1
	Extintor	Rectángulo (rojo)	1
	HAPA (modo de uso del extintor)	Cuadrado	1
	Rutas de evacuación	Rectángulo (verde)	1
	ECU911	Cuadrado (Rojo)	1
Exterior	Punto de encuentro	Rectángulo (verde)	3
	Extintor	Rectángulo (rojo)	1
	HAPA (modo de uso del extintor)	Cuadrado	1
	ECU911	Cuadrado (Rojo)	1
	Riesgo eléctrico	Triángulo (amarillo)	3
Parqueadero vehículos livianos	Estacionamiento	Cuadrado (azul)	1
	Velocidad máxima	Cuadrado (azul)	1
Parqueadero vehículos pesados	Peligro maquinaria pesada	Triángulo (amarillo)	1
	Velocidad máxima	Cuadrado (azul)	1
Casa de Cuidador	Extintor	Rectángulo (rojo)	1
	HAPA (modo de uso del extintor)	Cuadrado	1
	ECU911	Cuadrado (Rojo)	1
<b>TOTAL</b>			<b>136</b>

*Nota: Propuesta de Señalética para MACUSA INDUSTRIAL – Parte 2*

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	<b>Versión:</b> 01
		<b>Código:</b> S-PL-2-1
		<b>Página:</b> 139 de 268
		<b>Fecha:</b> 08/07/ 2019

#### 4.13.9 Control periódico de las condiciones de trabajo

Para lograr una mejora continua de la seguridad y calidad del trabajo, existe la necesidad de controlar la actividad de los trabajadores y cumplir así con las exigencias reglamentarias, en la tabla 111 se detalla la Ficha de Control Periódico de las Condiciones de Trabajo, donde se especifica el objetivo, alcance, metodología, fechas previstas y fechas reales y el formato que se necesita llevar como evidencia.

**Tabla 111:** Ficha de Control Periódico de las Condiciones de Trabajo

	<b>CONTROL PERIÓDICO DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO</b>
<b>Objeto</b>	Se llevará a cabo controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores con la finalidad de detectar situaciones potencialmente peligrosas y verificar el cumplimiento de las medidas de prevención.
<b>Alcance</b>	Se deberá realizar en todos los puestos de trabajo del MACUSA.
<b>Periodicidad</b>	Se deberá realizar la revisión de condiciones de trabajo cada _____.
<b>Responsables Directos</b>	Gerente General & Jefe de Planta
<b>Metodología</b>	Se programará las observaciones en función de la peligrosidad de las condiciones. Se archivarán los registros de las visitas efectuadas. Se utilizarán: <input type="checkbox"/> Lista de chequeo <input type="checkbox"/> Visitas supervisadas <input type="checkbox"/> Cumplimiento de cuestionario abierto <input type="checkbox"/> Otros: _____
<b>Recursos Humanos</b>	Tiempo de dedicación de los observadores.
<b>Recursos Económicos</b>	Adecuación del puesto de trabajo
<b>Documento de Registro</b>	Anexo 29: Control de condiciones de trabajo

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

#### 4.13.10 Coordinación de actividades empresariales

La coordinación de actividades empresariales abarca el intercambio de información que debe haber entre empresas cuando los trabajadores respectivos comparten algún servicio. Debe abarcar tanto los riesgos que puede haber entre los nuevos riesgos generados y los ya existentes.

<b>SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>		
	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	<b>Versión:</b> 01
		<b>Código:</b> S-PL-2-1
		<b>Página:</b> 140 de 268
		<b>Fecha:</b> 08/07/ 2019

En la tabla 112 se detalla la Ficha de Coordinación de Actividades Empresariales donde se especifica el objetivo, alcance, metodología, y el formato que se necesita llevar como evidencia.

**Tabla 112:** Ficha de Coordinación de Actividades Empresariales

	<b>COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES</b>
<b>Objeto</b>	Se informarán a los trabajadores autónomos o de otras empresas que realicen actividades dentro de las instalaciones de MACUSA de los riesgos existentes y medidas preventivas y de protección que se deben adoptar. Se informará a los trabajadores de MACUSA que si acuden a otras empresas por concepto de trabajo los riesgos y las medidas preventivas a adoptar durante la realización de las tareas en las instalaciones ajenas.
<b>Alcance</b>	Se verán afectadas las siguientes empresas: <input type="checkbox"/> Empresas cuyos colaboradores acceden a MACUSA: <input type="checkbox"/> Empresas a las que acuden nuestros trabajadores con motivo de trabajo:
<b>Periodicidad</b>	En el momento de la contratación de cada obra o servicio, y previo al inicio de la actividad donde intervengan otras empresas concurrentes.
<b>Responsables Directos</b>	Gerente General & Jefe de Planta / Operarios de Máquinas y Equipos, Operarios Ayudantes, Soldadores, Torneros, Responsable de Proyectismo y Diseño
<b>Otros Responsables</b>	Trabajadores de otras empresas.
<b>Metodología</b>	<input type="checkbox"/> Verificar que se dispone de la documentación necesaria antes del inicio de las tareas. <input type="checkbox"/> La información se haya transmitido correctamente a los trabajadores por medio de una inducción a la planta.
<b>Recursos Humanos</b>	Tiempo invertido en la inducción de trabajadores internos y externos.
<b>Recursos Económicos</b>	Proporcionar los recursos necesarios para trabajadores internos y externos.

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

La coordinación debe efectuarse entre empresas, y cada una es la responsabilidad de facilitar la información necesaria a sus propios trabajadores. Esta información deberá figurar por escrito cuando se trate de riesgos graves o muy graves, aunque en general se recomienda dejar constancia se cual sea el nivel de riesgo.

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	Versión: 01
		Código: S-PL-2-1
		Página: 141 de 268
		Fecha: 08/07/ 2019

#### ***4.13.11 Medidas de Emergencia***

MACUSA INDUSTRIAL cuenta con los requerimientos legales al tener como constancia el Plan de Emergencia, que permite organizar la actuación de los recursos humanos con los medios materiales disponibles, para lograr dos objetivos básicos: evitar que se produzcan situaciones de emergencia y minimizar sus consecuencias.

##### ***4.13.11.1 Medios Materiales***

En cuanto a los medios materiales ante emergencias, principalmente los destinados a la extinción de incendios, hay que valorar un lado la elección del tipo y número, por otro lado se debe tomar en cuenta la implementación de otros equipos de prevención dispensables.

En la tabla 113 se detalla la Ficha de Medidas de Emergencia – Recursos Materiales, donde se especifica el objetivo, alcance, metodología, y el formato que se necesita llevar como evidencia.

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	Versión: 01
		Código: S-PL-2-1
		Página: 142 de 268
		Fecha: 08/07/ 2019

**Tabla 113:** Ficha de Medidas de Emergencia – Recursos Materiales

	MEDIDAS DE EMERGENCIA – MEDIOS MATERIALES
<b>Objeto</b>	Se verificará periódicamente el adecuado estado y mantenimiento de los medios materiales de lucha contra incendios.
<b>Alcance</b>	<p>Los medios materiales con que cuenta MACUSA son los siguientes:</p> <input type="checkbox"/> Extintores tipo:_____
<b>Periodicidad</b>	<p>Se establecerá un calendario para un mantenimiento periódico de las instalaciones y equipos, en función de los diferentes equipos.</p> <input type="checkbox"/> Se dispone de un calendario de mantenimiento
<b>Responsables</b>	<p>Las revisiones trimestrales por parte de la empresa las efectuará:</p> <input type="checkbox"/> El responsable de mantenimiento:_____
<b>Metodología</b>	<p>Las revisiones anuales y quincenales las llevará a cabo un técnico especializado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Inventario de equipos</li> <li>➤ Contratación de una empresa externa que se dedique al aseguramiento de la empresa en cuanto a los incendios</li> </ul>
<b>Documento de registro</b>	<p>Anexo 30: Plan de Emergencia Anexo 31: Tabla de mantenimiento de medios materiales de protección contra incendios (extintores de incendios).</p>

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

MACUSA INDUSTRIAL ha optado por prevenir incendios mediante extintores de acuerdo a la necesidad de las actividades que realizan diariamente los trabajadores. En este caso un extintor es el primer equipo para apagar un incendio por lo que hay que tomar en cuenta lo siguiente:

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	Versión: 01
		Código: S-PL-2-1
		Página: 143 de 268
		Fecha: 08/07/ 2019

- Los extintores que tengan una masa menor a los 18 kg, se deben instalar de modo que la parte más alta del extintor no supere los 1,5 metros medidos desde el piso. Los de más de 18 kg no deberán de estar a más de 1 metro.
- Los extintores no deben estar expuestos a altas temperaturas.
- La ubicación de los extintores deben estar siempre señalada, pudiendo ubicar estas señales en paredes y columnas, siendo siempre las mismas para todo el edificio.
- En lugares oscuros las señales de los extintores se deben reforzar con la iluminación directa o con materiales fosforescentes o reflectantes.

En la tabla 114 se detalla los Tipos de Extintores, donde se especifica la clase de fuego y la descripción a la que se hace relación con los mismos; para su posterior elección de acuerdo a las instalaciones y la actividad de la empresa.

**Tabla 114:** Tipos de Extintores

TIPOS DE EXTINTORES DE ACUERDO A LA CLASE DE FUEGO					
Clase de Fuego	Descripción	Agua	Polvo Químico	CO <sub>2</sub>	Fuegos Especiales
<b>A</b>	Madera, papel, caucho, telas plásticos.	SI	SI	SI	NO
<b>B</b>	Gasolina, aceites, pinturas, lacas, hidrocarburos y líquidos inflamables.	NO	SI	SI	NO
<b>C</b>	Butano, propano o gas licuado.	NO	SI	SI	NO
<b>D</b>	Sodio, magnesio, potasio u otros que se reducen a limaduras y entran en contacto con el calor	NO	NO	NO	SI

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

**Fuente:** (NTE INEN 731, 2009)

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	Versión: 01
		Código: S-PL-2-1
		Página: 144 de 268
		Fecha: 08/07/ 2019

Se recomienda usar extintores de Polvo Químico y CO<sub>2</sub>, con el fin de prevenir los posibles tipos de incendios generados en la planta.

### *Ubicación de extintores*

En la tabla 115 se detalla la Propuesta de ubicación de Extintores, donde se especifica el tipo de extintor, el peso y la cantidad necesaria en cada área de la empresa.

**Tabla 115:** Propuesta de ubicación de Extintores

UBICACIÓN DE EXTINTORES			
Área	Tipo de Extintor	Peso	Cantidad
Galpón 1	Polvo Químico	20 lb	4
Galpón 2	Polvo Químico	20 lb	4
Bodega 1 y 2	Polvo Químico	10 lb	1
Bodega 3 y Baño	Polvo Químico	10 lb	1
Bodega 4 y 5	Polvo Químico	10 lb	1
Cafetería	Polvo Químico	10 lb	1
Oficina Principal y Oficina Técnica	CO <sub>2</sub>	10 lb	2
Casa del Cuidador	Polvo Químico	10 lb	1
Comedor de Trabajadores	Polvo Químico	10 lb	1
<b>TOTAL</b>			<b>16</b>

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

**Fuente:** (NTE INEN 731, 2009)

### *4.13.11.2 Medios Humanos*

Deberá establecerse un esquema de actuación ante una emergencia e informar de quienes son los responsables y miembros de diferentes brigadas de emergencia, así como los diferentes niveles de emergencias que pueden darse.

En la tabla 116 se detalla la Ficha de Medidas de Emergencia – Medios Humanos, donde se especifica el objetivo, alcance, metodología, y el formato que se necesita llevar como evidencia.

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	Versión: 01
		Código: S-PL-2-1
		Página: 145 de 268
		Fecha: 08/07/ 2019

**Tabla 116:** Ficha de Medidas de Emergencia - Medios Humanos

	MEDIDAS DE EMERGENCIA –MEDIOS HUMANOS
<b>Objeto</b>	Se establecerá/ revisará la estructura organizativa que se gestionará las emergencias y se preverá la formación necesaria para el personal encargado.
<b>Alcance</b>	Entre el total de la plantilla de la empresa, se nombrará los miembros que formarán parte de los distintos equipos de emergencias: <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Jefe de emergencias</li> <li><input type="checkbox"/> Jefe de intervención</li> <li><input type="checkbox"/> Equipo de alarma y evacuación</li> <li><input type="checkbox"/> Equipo de primeros auxilios</li> <li><input type="checkbox"/> Equipo de Primera Intervención</li> <li><input type="checkbox"/> Equipo de Segunda Intervención</li> <li><input type="checkbox"/> Otros: _____</li> </ul>
<b>Periodicidad</b>	Se revisará la organización en caso de modificaciones en el proceso productivo o en las instalaciones. Se revisará la composición de los equipos en función de bajas y altas de trabajadores, y en periodos vacacionales. Se impartirá <b>formación</b> específica al personal con periodicidad <b>anual</b> .
<b>Responsables</b>	Gerente General & Jefe de Planta
<b>Otros Responsables</b>	Todos los trabajadores
<b>Metodología</b>	Se constituirán los equipos de emergencia, previo consulta a los trabajadores, y se impartirá la formación inicial específica sobre los procedimientos de actuación a seguir. Se comunicará a los trabajadores la composición y funciones de los equipos de emergencia.
<b>Recursos Humanos</b>	Personal para la conformación de las brigadas de emergencia
<b>Recursos Económicos</b>	Horas de Formación al personal de la empresa de acuerdo al responsable de cada brigada.
<b>Documento de registro</b>	Anexo 32: Designación y aceptación del nombramiento de los miembros de los equipos de emergencias.

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

#### 4.13.11.3 Simulacros

Los simulacros de emergencia ponen a prueba al funcionamiento de los equipos de emergencia y de las instalaciones de MACUSA INDUSTRIAL.

En la tabla 117 se detalla la Ficha de Medidas de Emergencia – Simulacros, donde se especifica el objetivo, alcance, metodología, y el formato que se necesita llevar como evidencia.

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	Versión: 01
		Código: S-PL-2-1
		Página: 146 de 268
		Fecha: 08/07/ 2019

**Tabla 117:** Ficha de Medidas de Emergencia - Simulacros

	MEDIDAS DE EMERGENCIA – SIMULACROS		
<b>Objeto</b>	Se evaluará la eficacia del plan de emergencia y se complementará la Formación de los medios humanos mediante la programación, realización y registro de simulacros de emergencia.		
<b>Alcance</b>	En función de la experiencia y composición de los equipos de emergencia, el simulacro se llevará a cabo: <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> En las siguientes instalaciones / departamentos:</li> <li><input type="checkbox"/> Tipo de emergencia:</li> <li><input type="checkbox"/> Medios externos implicados:</li> <li><input type="checkbox"/> Observadores:</li> </ul>		
<b>Periodicidad</b>	Anual		
<b>Fecha prevista</b>	Por definir	<b>Fecha de realización</b>	Por definir
<b>Responsables</b>	Todo el personal		
<b>Metodología</b>	Antes del simulacro se avisará a los medios externos: Se determinará el o los observadores del simulacro, que registrarán los datos necesarios. Posteriormente, se analizarán los resultados y se propondrán las mejoras necesarias.		
<b>Recursos Humanos</b>	Disponibilidad de todo el personal para realizar el simulacro, empresa especializada para capacitación		
<b>Recursos Económicos</b>	Horas necesarias para realizar el simulacro		
<b>Documento de registro</b>	Anexo 33: Registro de simulacro de emergencia y evacuación		

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

#### **4.13.12 Primeros Auxilios**

MACUSA INDUSTRIAL deberá disponer de material de primeros auxilios adecuados, en cuanto a su cantidad y características, al número de trabajadores, a los riesgos q se están expuestos y a las facilidades de acceso al centro de asistencia médica más aproximado.

##### **4.13.12.1 Medios Materiales**

En la tabla 118 se detalla la Ficha de Primeros Auxilios – Medios Materiales, donde se especifica el objetivo, alcance, metodología, y el formato que se necesita llevar como evidencia.

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	Versión: 01
		Código: S-PL-2-1
		Página: 147 de 268
		Fecha: 08/07/ 2019

**Tabla 118:** Ficha de Primeros Auxilios- Medios Materiales

	<b>PRIMEROS AUXILIOS – MEDIOS MATERIALES</b>	
<b>Objeto</b>	Se dispondrá del material de primeros auxilios adecuado a las características de la empresa y se mantendrá actualizado y en condiciones de utilización.	
<b>Alcance</b>	<input type="checkbox"/> La empresa dispone de los siguientes botiquines, ubicados en :	<input type="checkbox"/> Local de primeros auxilios, ubicados en:
<b>Periodicidad</b>	Revisión trimestral del contenido de los botiquines y locales de primeros auxilios. Reposición anual del material.	
<b>Responsables</b>	Todo el personal	
<b>Metodología</b>	Se revisará el listado del material del botiquín, disponibilidad de los prospectos correspondientes y sus fechas de caducidad. Se revisará la señalización y accesibilidad de botiquines y locales. Se dispondrá junto a los botiquines las instrucciones básicas de actuación en caso de emergencia y teléfonos de emergencias y asistencia.	
<b>Recursos Humanos</b>	Jefe de Plata y Responsable de Recursos Humanos	
<b>Recursos Económicos</b>	Disponibilidad del listado de material de botiquín, señalética	
<b>Documento de registro</b>	Anexo 34: Datos de contacto para primeros auxilios	

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

#### *4.13.12.2 Medios Humanos*

En la tabla 119 se detalla la Ficha de Primeros Auxilios – Medios Humanos, donde se especifica el objetivo, alcance, metodología, y el formato que se necesita llevar como evidencia.

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	Versión: 01
		Código: S-PL-2-1
		Página: 148 de 268
		Fecha: 08/07/ 2019

**Tabla 119:** Ficha de Primeros Auxilios - Medios Humanos

	<b>PRIMEROS AUXILIOS – MEDIOS HUMANOS</b>
<b>Objeto</b>	Se dispondrá de personal con la formación básica para prestar asistencia en caso de accidentes leves, atender a los accidentes en caso de emergencia y formar parte del equipo específico de emergencia.
<b>Alcance</b>	Formación de primeros auxilios para facilitar asistencia en caso de accidentes leves y para prestar atención a los accidentados más graves hasta la llegada de los servicios de emergencia.
<b>Periodicidad</b>	Formación periódica anual sobre primeros auxilios
<b>Responsables</b>	Todo el personal
<b>Recursos Humanos</b>	Jefe de Planta, Responsable de Recursos Humanos y Brigadas de Emergencias para controlar la evacuación de los posibles accidentados.
<b>Recursos Económicos</b>	Disponibilidad del listado de material de botiquín, señalética

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

#### ***4.13.13 Investigación de Accidentes Laborales***

La gestión de los accidentes de trabajo implica:

- La atención al accidentado, tratado en el apartado anterior.
- El tratamiento documental de los accidentes.

En la tabla 120 se detalla la Ficha de Investigación de Accidentes Laborales, donde se especifica el objetivo, alcance, metodología, y el formato que se necesita llevar como evidencia.

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	<b>Versión:</b> 01
		<b>Código:</b> S-PL-2-1
		<b>Página:</b> 149 de 268
		<b>Fecha:</b> 08/07/ 2019

**Tabla 120:** Ficha de Investigación de Accidentes Laborales

	<b>INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES LABORALES</b>
<b>Objeto</b>	Todos los accidentes laborales serán investigados con objeto de determinar las circunstancias en que se produjo y evitar que ocurran accidentes similares. Se genera y se gestiona toda la documentación necesaria y se comunicará adecuadamente a la autoridad laboral.
<b>Alcance</b>	Elaboración de las partes pertinentes de la investigación interna de accidentes. Comunicación a la autoridad laboral y mutua de accidentes de trabajo de los accidentes ocurridos y gestión de la documentación resultante. <input type="checkbox"/> Análisis de la siniestralidad de la empresa. <input type="checkbox"/> Análisis económico de los costes de los accidentes.
<b>Periodicidad</b>	Cada 6 meses
<b>Responsables</b>	Gerente General & Jefe de Planta / Responsable de Recursos Humanos
<b>Metodología</b>	En caso de accidentes se comunicará lo antes posible a los representantes de los trabajadores y servicios de prevención y se llevará a cabo la investigación interna, comunicándolo a las empresas efectuadas si es el resultado de la concurrencia.  Se comunicará en un plazo de 24 horas a la autoridad laboral los accidentes graves, muy graves o mortales, y el resto en un plazo máximo de 5 días al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS).
<b>Documento de Registro</b>	Anexo 35: Ficha de Investigación de Accidentes Laborales

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

#### ***4.13.14 Trabajadores especialmente sensibles***

En la tabla 121 se detalla la Ficha de Trabajadores Especialmente Sensibles, donde se especifica el objetivo, alcance, metodología, y el formato que se necesita llevar como evidencia.

<b>SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>		
	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	<b>Versión:</b> 01
		<b>Código:</b> S-PL-2-1
		<b>Página:</b> 150 de 268
		<b>Fecha:</b> 08/07/ 2019

**Tabla 121:** Ficha de Trabajadores Especialmente Sensibles

	<b>TRABAJADORES ESPECIALMENTE SENSIBLES</b>
<b>Objeto</b>	Se registrará la presencia de trabajadores especialmente sensibles, verificando que se adoptan las medidas de prevención que se establezcan en la evaluación de riesgos o evaluación inicial de vigilancia de la salud.
<b>Alcance</b>	<input type="checkbox"/> Mujeres embarazadas y/o en período de lactancia o post parto <input type="checkbox"/> Menores de 18 años <input type="checkbox"/> Minusválidos: físicas, psíquicas o sensoriales <input type="checkbox"/> Otros: alteraciones o problemas de salud que repercuten en la seguridad y salud del trabajador durante el desempeño de las tareas.
<b>Periodicidad</b>	En el momento de la contratación de nuevos trabajadores, por cambio de puesto de trabajo o ante la inclusión de un trabajador en algún de los apartados antes mencionados.
<b>Responsables</b>	Gerente General & Jefe de Planta / Responsable de Recursos Humanos
<b>Metodología</b>	Comprobar que las circunstancias del trabajo se adapten a la situación del trabajador, y si no es así revisar la evaluación de riesgos para adoptar las medidas de prevención necesarias. Para ello es necesario cumplir con la presencia del trabajador. Posteriormente deben comprobarse la efectividad de estas medidas.
<b>Documento de Registro</b>	Anexo 36: Comunicado de trabajador especialmente sensibles.

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

MACUSA INDUSTRIAL deberá garantizar la protección de los trabajadores que, por sus características personales o estado biológico conocido, sean especialmente sensibles a los riesgos derivados del trabajo, presentándoles especial consideración en la evaluación de riesgos y en la adopción de las medidas preventivas y de protección necesarias.

#### **4.14 MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN “MACUSA INDUSTRIAL” DE ACUERDO A LA JERARQUÍA DE CONTROL DEL RIESGO**

A continuación se propone medidas de prevención para los riesgos laborales encontrados en la Identificación dentro del área de producción con el fin que exista mejoras tanto en el proceso productivo como en el estilo de vida de los trabajadores.

<b>SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>		
	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	<b>Versión:</b> 01
		<b>Código:</b> S-PL-2-1
		<b>Página:</b> 151 de 268
		<b>Fecha:</b> 08/07/ 2019

En la tabla 122 se detalla las Medidas Preventivas de Riesgos Laborales, donde se especifica la Jerarquía de Control de Riesgo de acuerdo a los Tipos de Riesgo identificado previamente, adicional se establece la capacitación necesaria para cada uno de los mismos.

Adicional, en el Anexo 37 se muestra la ubicación de la señalética, después de haber realizado la investigación y comprensión de las Normas expresadas anteriormente relacionadas a las señales de seguridad; cabe recalcar que para proceder con la ubicación de las señales se solicitó la debida aprobación y autorización del Gerente General y Gerente de División.

**SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**



**PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

**Versión:** 01  
**Código:** S-PL-2-1  
**Página:** 152 de 268  
**Fecha:** 08/07/ 2019

**Tabla 122:** Medidas preventivas de Riesgos Laborales en MACUSA INDUSTRIAL

RIESGO	TIPO DE RIESGO	CAPACITACIÓN	JERARQUÍA DE CONTROL DE RIESGO				EPP'S
			ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	INGENIERÍA	ADMINISTRATIVO (Procedimientos,instructivos,especificaciones, programas)	
Físico	Ruido	Sensibilización en el riesgo inherente y los controles existentes: 01 hora	Cambio de maquinaria obsoleta, realizar mantenimiento.	No aplica	No aplica	-Señalización del Uso de Protectores Auditivos. - Realizar mediciones cada 6 meses para controlar los niveles de ruido.	Proporcionar EPP'S, en este caso protectores auditivos 3M modelo EAR Soft FX Ear Plug, que tiene un alcance de protección de 39 dB.
	Estrés Térmico	Sensibilización en el riesgo inherente y los controles existentes: 01 hora	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	Proporcionar ropa de trabajo de acuerdo a la actividad en este caso es Camisa de algodón de manga larga con cinta reflectiva: 100% algodón o 88% algodón - 12% nylon alta resistencia. Pantalón jean con cinta reflectiva: Índigo ( 12 a 14 onzas) Composición de la tela 100% algodón
	Material Particulado	Sensibilización en el riesgo inherente y los controles existentes: 01 hora	No aplica	No aplica	Disposición de pantallas adecuadas para la retención de Material Particulado, en los equipos posibles.	No aplica	Proporcionar EPP'S adecuado al momento de realizar trabajos que generen partículas. Portar Gafas de Seguridad contra Impactos, Protector Facial, Protector Facial y Ocular.
Ergonómico	Posturas Forzadas	Sensibilización y capacitación en la realización de pausas activas.	No aplica	No aplica	No aplica	- Organización del Trabajo Rotación de puestos de trabajo. - Establecer pausas activas con el fin de recuperar energía, mejorar el desempeño y eficiencia en el trabajo.	No aplica
Psicosocial	Discriminación, acoso o acto de violencia	Comunicación eficaz con los superiores	No aplica	No aplica	No aplica	- Ejecutar el Programa de Riesgo Psicosocial del Ministerio de Trabajo. - Fomentar la claridad y la transparencia organizativa, definiendo puestos de trabajo, tareas asignadas y margen de autonomía a todo nivel institucional partiendo por la Gerencia. - Complementar con la Evaluación Psicológica ocupacional anual.	No aplica

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

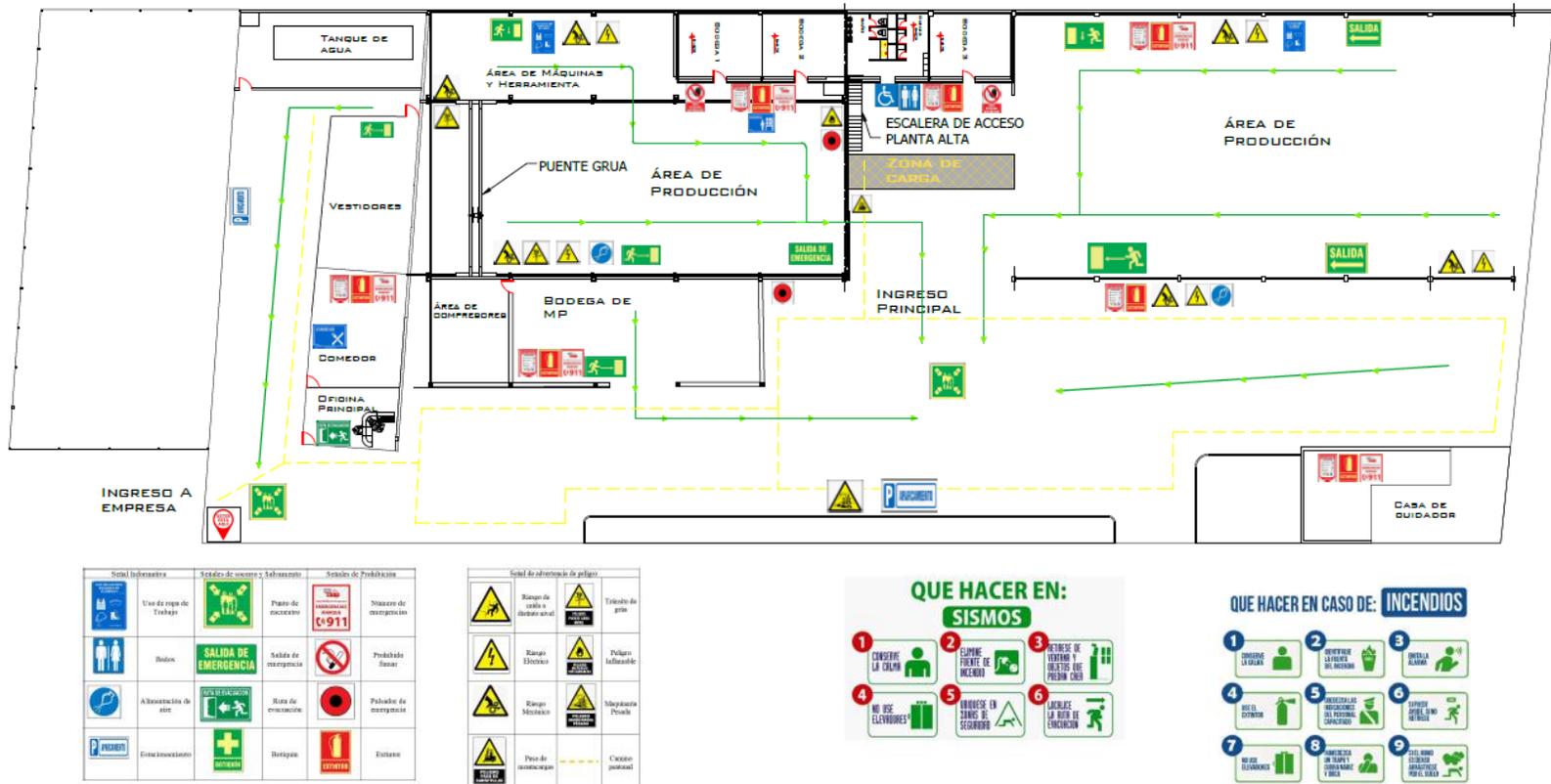


PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Versión: 01  
 Código: S-PL-2-1  
 Página: 153 de 268  
 Fecha: 08/07/ 2019

4.15 MAPA DE RIESGOS, RECURSOS Y RUTAS DE EVACUACIÓN DE MACUSA INDUSTRIAL

En la ilustración 36 se detalla el Mapa de riesgos, recursos y rutas de evacuación de la planta baja, donde se establece la ubicación de la señalética y del equipo contra incendios.



Símbolos de seguridad	Símbolos de evacuación y salvamento	Símbolos de prohibición

Símbolos de advertencia de peligro	



Ilustración 33: Mapa de riesgos, recursos y rutas de evacuación de la planta baja  
 Elaborado por: Renata Cuchala E.



En la ilustración 37 se detalla el Mapa de riesgos, recursos y rutas de evacuación de la planta alta, donde se establece la ubicación de la señalética y del equipo contra incendios.



**Ilustración 34:** Mapa de riesgos, recursos y rutas de evacuación de la planta alta  
 Elaborado por: Renata Cuchala E.

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	<b>Versión:</b> 01
		<b>Código:</b> S-PL-2-1
		<b>Página:</b> 155 de 268
		<b>Fecha:</b> 08/07/ 2019

#### 4.16 PLAN DE MEDIDAS PREVENTIVAS

Los trabajadores del área de producción de MACUSA INDUSTRIAL al realizar las actividades diarias, se encuentran expuestos a varios incidentes, por lo que la prevención de riesgos laborales es el objetivo más importante, con el fin de minimizar posibles accidentes y enfermedades laborales mejorando la salud e higiene ocupacional dentro de la empresa.

La Seguridad Laboral, el bienestar físico y mental de los trabajadores, es primordial evitando bajos rendimientos y demoras, logrando de esta manera cumplir con las metas propuestas y así la satisfacción al cliente.

En la tabla 123 se detalla el Plan de Medidas Preventivas, donde se especifica el periodo de tiempo necesario para realizar la acción, así mismo el indicador, el medio de verificación, el responsable y el presupuesto sugerido al momento de implementar el Plan de Prevención de Riesgos Laborales en la empresa.

**Tabla 123:** Plan de Medidas Preventivas de MACUSA INDUSTRIAL

**SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**



**PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

**Versión:** 01

**Código:** S-PL-2-1

**Página:** 156 de 268

**Fecha:** 08/07/ 2019

**PLAN DE MEDIDAS PREVENTIVAS DE MACUSA INDUSTRIAL**

ACTIVIDADES	PERÍODO (MESES)												INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	PRESUPUESTO SUGERIDO \$/AÑO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
<b>EPP'S</b>												<b>\$ 7.408,00</b>				
Adquirir y entregar arnés de cuerpo entero, línea de vida y conectores de anclaje.													N° de arnés entregados	FO-S-PL-2-1-04 FO-S-PL-2-1-05	Jefe de Planta Responsable de Talento Humano	\$ 640,00
Adquirir y entregar cascos (Tipo II ANSI Z89,1)													N° de cascos entregados		Jefe de Planta Responsable de Talento Humano	\$ 720,00
Adquirir y entregar Guantes de seguridad dieléctricas													N° de guantes de seguridad dieléctricas entregados		Jefe de Planta Responsable de Talento Humano	\$ 1.408,00
Adquirir y entregar Guantes de Protección de alta sensibilidad													N° de guantes de protección de alta sensibilidad entregados		Jefe de Planta Responsable de Talento Humano	\$ 1.120,00
Adquirir y entregar Zapatas de Seguridad													N° de pares de zapatos entregados		Jefe de Planta Responsable de Talento Humano	\$ 640,00
Adquirir y entregar Gafas de seguridad contra impactos													N° de pares de gafas entregados		Jefe de Planta Responsable de Talento Humano	\$ 112,00
Adquirir y entregar Pantalla Facial													N° de protectores faciales entregados		Jefe de Planta Responsable de Talento Humano	\$ 64,00
Adquirir y entregar Ropa de Trabajo													N° de camisas y pantalones entregados		Jefe de Planta Responsable de Talento Humano	\$ 1.600,00
Adquirir y entregar Máscara para soldar													N° de protector facial y ocular entregados		Jefe de Planta Responsable de Talento Humano	\$ 400,00

**SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**



**PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

**Versión:** 01

**Código:** S-PL-2-1

**Página:** 157 de 268

**Fecha:** 08/07/ 2019

Adquirir y entregar Protectores Auditivos																			N° de protectores auditivos entregados		Jefe de Planta Responsable de Talento Humano	\$ 704,00	
<b>CONTRA INCENDIOS</b>																						<b>\$ 455,00</b>	
Adquirir extintores de CO2 (2)																				N° de extintores instalados	FO-S-PL-2-1-11	Jefe de Planta Responsable de Talento Humano	\$ 35,00
Adquirir extintores de Polvo Químico (14)																				N° de extintores instalados		Jefe de Planta Responsable de Talento Humano	\$ 420,00
<b>SEÑALÉTICA</b>																						<b>\$ 420,00</b>	
Adquirir y colocar Alimentación de Aire (14)																				N° de alimentación de aire instaladas	FO-S-PL-2-1-09	Jefe de Planta Responsable de Talento Humano	\$ 42,00
Adquirir y colocar Aseo (1)																				N° de Aseo instaladas		Jefe de Planta Responsable de Talento Humano	\$ 3,00
Adquirir y colocar Baño para discapacitado (1)																				N° de Baño para discapacitados instaladas		Jefe de Planta Responsable de Talento Humano	\$ 3,00
Adquirir y colocar Baño Unisex (3)																				N° de Baño Unisex instaladas		Jefe de Planta Responsable de Talento Humano	\$ 9,00
Adquirir y colocar Botiquín (1)																				N° de Botiquín instaladas		Jefe de Planta Responsable de Talento Humano	\$ 3,00
Adquirir y colocar Buzón de Sugerencias (1)																				N° de Buzón de Sugerencias instaladas		Jefe de Planta Responsable de Talento Humano	\$ 3,00
Adquirir y colocar Cafetería (1)																				N° de Cafetería instaladas		Jefe de Planta Responsable de Talento Humano	\$ 3,00
Adquirir y colocar Comedor (1)																				N° de Uso de EPP'S instaladas		Jefe de Planta Responsable de Talento Humano	\$ 3,00



**SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**



**PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

**Versión:** 01  
**Código:** S-PL-2-1  
**Página:** 159 de 268  
**Fecha:** 08/07/ 2019

Adquirir y colocar Punto de Encuentro (3)																			N° de punto de Encuentro instaladas	Jefe de Planta Responsable de Talento Humano	\$ 21,00	
Adquirir y colocar Riesgo Eléctrico (20)																				N° de Riesgo Eléctrico instaladas	Jefe de Planta Responsable de Talento Humano	\$ 60,00
Adquirir y colocar Riesgo Mecánico (4)																				N° de Riesgo Mecánico instaladas	Jefe de Planta Responsable de Talento Humano	\$ 12,00
Adquirir y colocar Ruta de Evacuación (8)																				N° de Ruta de Evacuación instaladas	Jefe de Planta Responsable de Talento Humano	\$ 24,00
Adquirir y colocar Salida de Emergencia (7)																				N° de Salida de Emergencia instaladas	Jefe de Planta Responsable de Talento Humano	\$ 21,00
Adquirir y colocar Solo Personal Autorizado (6)																				N° de Solo Personal Autorizado instaladas	Jefe de Planta Responsable de Talento Humano	\$ 18,00
Adquirir y colocar Tómesese del Pasamanos (1)																				N° de Tómesese del Pasamanos instaladas	Jefe de Planta Responsable de Talento Humano	\$ 3,00
Adquirir y colocar Tránsito de Grúas (1)																				N° de Tránsito de Grúas instaladas	Jefe de Planta Responsable de Talento Humano	\$ 3,00
Adquirir y colocar Tránsito de Montacargas (1)																				N° de Tránsito de Montacargas instaladas	Jefe de Planta Responsable de Talento Humano	\$ 3,00
Adquirir y colocar Uso Obligatorio de EPP (6)																				N° de Uso de EPP'S instaladas	Jefe de Planta Responsable de Talento Humano	\$ 18,00
Adquirir y colocar Velocidad Máxima (3)																				N° de Velocidad Máxima instaladas	Jefe de Planta Responsable de Talento Humano	\$ 9,00
<b>CAPACITACIONES</b>																						<b>\$ 5.000,00</b>

**SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**



**PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

**Versión:** 01

**Código:** S-PL-2-1

**Página:** 160 de 268

**Fecha:** 08/07/ 2019

Brindar capacitación sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo (15 h)																			Horas de capacitación, herramientas utilizadas	FO-S-PL-2-1-02, fotografías, material de la capacitación dictada	Capacitadores especializados, Jefe de Planta y Responsable de Talento Humano	\$ 600,00
Brindar capacitaciones sobre procedimiento Seguros de Trabajo (20 h)																			Horas de capacitación, herramientas utilizadas		Capacitadores especializados, Jefe de Planta y Responsable de Talento Humano	\$ 1.600,00
Brindar sobre capacitaciones sobre EPP'S (20 h)																			Horas de capacitación, herramientas utilizadas		Capacitadores especializados, Jefe de Planta y Responsable de Talento Humano	\$ 1.200,00
Brindar capacitación sobre Primeros Auxilios (15 h)																			Horas de capacitación, herramientas utilizadas		Capacitadores especializados, Jefe de Planta y Responsable de Talento Humano	\$ 800,00
Brindar capacitación sobre Uso de Extintores (5 horas)																			Horas de capacitación, herramientas utilizadas		Capacitadores especializados, Jefe de Planta y Responsable de Talento Humano	\$ 800,00
<b>TOTAL</b>																						<b>\$ 13.283,00</b>

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

## CONCLUSIONES

- Se estableció la información bibliográfica y las referencias necesarias para poder tener respaldo en las bases teóricas y legales en el diseño del Plan de Prevención de Riesgos Laborales como: Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Decisión 584, Reglamento al Instrumento Andino de Seguridad y Salud. Resolución 957, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. Decreto 2393, Colores y Señales de Seguridad. Norma Técnica Ecuatoriana INEN ISO 3864-1, Extintores Portátiles Y Estacionarios Contra Incendios. Definiciones Y Clasificación. NTE INEN 731, Convenios Internacionales OIT ratificados por la República del Ecuador e Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT); constituyendo así un punto de partida para el desarrollo de la presente investigación.
- Para el diagnóstico de los trabajadores del área de producción de MACUSA INDUSTRIAL, se aplica la Matriz de Evaluación de Riesgos de Acuerdo al Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, donde se obtuvo como resultado con valores mayores de exposición un 74% de Riesgo Trivial, 12% de Riesgo Tolerable y 13% de Riesgo Moderado y de la misma manera los Factores de Riesgo Físicos 30%, Mecánicos 40%, Químicos 0%, Biológicos 12%, Ergonómicos 12% y Psicosociales 6%.
- El Plan de Prevención de Riesgos Laborales elaborado, detalla la información general de la empresa, procesos adecuados de trabajo, una propuesta de Equipos de Protección Personas (EPP'S), se realizó un estudio de la señalética y las dimensiones adecuadas para su correcta ubicación, el extintor adecuado para el uso en caso de incendios siendo así CO<sub>2</sub> y Polvo Químico, se realizó el diseño del Mapa de riesgos, recursos y rutas de evacuación;

proporcionando un aporte significativo para el mejoramiento de la vida cotidiana de los trabajadores reduciendo o minimizando riesgos que pueden ser perjudiciales para la salud de los mismo.

- El presupuesto para la implementación del Plan de Medidas Preventivas es de \$ 13.283,00, basado en las necesidades de MACUSA INDUSTRIAL, incluye precios de los EPP'S, señalética, extintores, capacitaciones adecuadas a todos los trabajadores entre otros rubros.

## RECOMENDACIONES

- Realizar la identificación de riesgos, cada 6 meses aplicando la metodología de la Matriz de Identificación de Riesgos, para mantener controlados aquellos riesgos que, si bien no exceden los límites tolerables, podrían causar consecuencias negativas debido a la variabilidad de las condiciones, o al incremento de su magnitud por encontrarse en valores cercanos a los límites permisibles.
- Implementar el Plan de Prevención de Riesgos Laborales tomando en cuenta lo estipulado a lo largo de la presente investigación, con el fin de promover la cultura de prevención a todo el personal en MACUSA INDUSTRIAL por otro lado se debe llevar a cabo el control de los documentos recomendados y posteriormente archivarlos como evidencia.
- Por parte de MACUSA INDUSTRIAL es importante brindar capacitaciones oportunas que den a conocer a sus trabajadores los derechos y deberes en cuanto a SST, uso adecuado de EPP'S, como realizar sus actividades de forma segura, realizar la identificación de la señalética para que si ocurre alguna emergencia puedan reunirse de manera rápida en el punto de encuentro o ruta de evacuación, además indicar el tiempo para que realicen las pausas activas y pasivas con la finalidad de evitar estrés en sus labores.
- Es necesario que los trabajadores tengan chequeos rutinarios para conocer su estado de salud, por su exposición a ruido, material particulado y posturas forzadas.
- Los trabajadores deben cumplir las normas establecidas al realizar actividades, y cumplir con las medidas preventivas.

## BIBLIOGRAFÍA

- Arias, R. (2017). *Principales Riesgos Químicos en la Industria Automotriz. Colombia. Proyecto VW-OIT-GTZ.*
- Agenda 2030 y los objetivos de Desarrollo Sostenible. *Una oportunidad para América Latina y el Caribe – CEPAL.*
- American Certification Group. (2018). *Norma Técnica ISO/ DIS45001.*
- American Certification Group. (2018). *Norma Técnica ISO 45001.*
- Armada, J. M. (2016). *Formación básica en prevención de riesgos laborales. España: Lex Nova.*
- Arroyo, I. (2016). *Propuesta de Implementación de un sistema de Gestión de prevención de riesgos de la facultad de arquitectura y urbanismo de la universidad de Guayaquil. Universidad de Guayaquil.*
- Asamblea Nacional del Ecuador . (30 de Noviembre de 2008). *Constitución Política de la República del Ecuador. Ecuador. Obtenido de Constitución Política de la República del Ecuador.*
- Barreto, M. (2015). *Identificación de los factores de riesgos laborales que afectan a los operadores de la empresa Ecuatubos s.a. propuesta de plan de prevención. Universidad de Guayaquil.*
- Camilo Mariño, Yuli Castro, A. C. (2016). *Diseño del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo bajo la normatividad vigente para la empresa industria metalmecánica “Inmecom Ltda.” ubicada en el barrio Ricaurte Bogotá. Universidad distrital francisco José de caldas.*
- Código del Trabajo. (2012).

Dávila, M. (2015). *Proyecto Educativo en Prevención de Riesgos Laborales dirigido a los trabajadores de la empresa marco ecuador s.a. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.*

Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo, (2006). *Resolución 957.*

Exteriores., C. A. (2005). *Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.*  
*Gráfica: Dezaín Grafic E.I.R.L.*

Garzón, L. E. (2015). *Guía Técnica de Implementación del SGSST. Bogotá.*

Guía Técnica Colombiana, *Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional, GTC-45, 2010-12-15.*

Gómez, A. (2014). *Diseño de un sistema de Gestión Técnica de Seguridad y Salud Ocupacional para prevención de riesgos laborales bajo el enfoque por procesos para el taller de confecciones pinto. Universidad Técnica del Norte.*

Hernández Palma, H., Monterrosa Assia, F., & Muñoz Rojas, D. (2017). *Cultura de prevención para la seguridad y salud en el trabajo en el ámbito colombiano. Advocatus, 14(28), 1-15.*

INSHT. (1997). *Real Decreto 486; Art 2.2.*

INSHT. (2016). *Posturas de Trabajo. Evaluación del Riesgo. Madrid: Datos Abiertos.*

INSHT, s. (s.f.). *Evaluación de Riesgos Laborales. Obtenido de*  
*[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias\\_Ev\\_Riesgos/Ficheros/Evaluacion\\_riesgos.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias_Ev_Riesgos/Ficheros/Evaluacion_riesgos.pdf)*

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (1986). *Decreto Ejecutivo 2393. Obtenido de Decreto Ejecutivo 2393: <http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/12/Reglamento-de-Seguridad-y-Salud-de-los->*

*Trabajadores-y-Mejoramiento-del-Medio-Ambiente-de-Trabajo-Decreto-Ejecutivo-2393.pdf*

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (7 de Mayo de 2004). *Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Guayaquil. Obtenido de *Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo*: <http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/12/Instrumento-Andino-Decisi%C3%B3n-584-y-Reglamento-del-Instrumento-957.pdf>

Instituto Ecuatoriano de Seguridad y Salud. (2008). *Intrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo. Decisión 584*

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2017). Resolución N°. C. 513.

Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2005). *Decisión 584 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo* (Primera ed.).

Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2005). *Reglamento del Instrumento Andino* (Primera ed.).

ISOTools. (10 de Septiembre de 2015). *Plataforma para la Gestión de la Excelencia*. Obtenido de *Riesgo laboral: definición y conceptos básicos*: <https://www.isotools.org/2015/09/10/riesgo-laboral-definicion-y-conceptos-basicos/>

Narváez Kerlly, M. L. (2017). *Elaboración de un Plan Mínimo de Prevención de Riesgos Laborales para una Microempresa Ecuatoriana del Sector Servicio*. Publicaciones en *Ciencia y Tecnología*. Universidad Estatal del Sur de Manabí.

Martínes Nataly, (2019). *Diseño de la Planificación Estratégica y Operativa con Enfoque a Procesos en la Empresa MACUSA INDUSTRIAL*.

Ministerio de Trabajo. (2018). Quito. Obtenido de <http://www.trabajo.gob.ec/seguridad-y-salud-en-el-trabajo/>

- Montenegro, M., & Puente, M. (2018). *Validación del Procedimiento Científico Técnico De Gestión de Riesgos Tecnológicos en la Unidad de Desechos Sólidos del Gad-Ibarra. Ibarra.*
- Navarro. (2016). *Método de Evaluación General de Riesgos del INSHT. Reista digital del Inesem Business School.*
- NOM-003-SEGOB. (2011). *Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEGOB-2011, Señales y avisos para protección civil.- Colores, formas y símbolos a utilizar. México.*
- NTE INEN 731. (2009). *Extintores Portátiles y Estacionarios Contra Incendios. Definiciones y Clasificaciones. Quito.*
- NTE INEN-ISO 9612. (2014). *Acústica. Determinación de la exposición al ruido. Quito.*
- Obregón Sánchez, *Fundamento de Ergonomía. D.F, México: Grupo Editorial Patria.*
- Organización Internacional del Trabajo. (1996-2018).
- Organización Mundial de la Salud. (2018). *Calidad del Aire.*
- Pastor, D. V. (2017). *Marco Jurídico de Seguridad y Salud en el Trabajo. Zaragoza: Agapea.*
- Pineda, T. (2013). *Plan de Prevención de Riesgos Laborales y Salud Ocupacional en la empresa de lavado textil Chelo's de la ciudad de Pelileono. Escuela Superior Politécnica del Chimborazo.*
- Plan Nacional de Desarrollo “Toda una Vida” (2017-2021).
- PNUD, P., & SNGR, S. (2012). *Propuesta Metodológica: Análisis de Vulnerabilidad a Nivel Municipal. Quito: AH/Editorial.*
- Puente, M., Collaguazo, G., Vacas, M., & Neusa, G. (2017). *Procedimiento de diseño de fábricas para el sector textil ecuatoriano mediante la mitigación de riesgos tecnológicos. Ibarra.*

Ramírez, M.G. (Noviembre 2014). *Análisis Estadístico de Accidentabilidad Laboral del Ecuador y Comparación con la Accidentabilidad Laboral de Colombia del año 2013. Trabajo de Titulación. Quito, Ecuador.*

Walter Quezada, G. H. (2016). *Realidad de la Industria metalmecánica ecuatoriana: cuestión de gestión, normas o informalidad.*

# ANEXOS

### Anexo 1: Matriz de Identificación de Riesgos INSHT, Projectismo - Diseño

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: FO-OP-PL-001
Fecha de creación: 30/05/2019 Página: 01	<b>MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO</b>	Versión: 1.0

<b>FECHA DE LA EVALUACIÓN</b>	30/05/2019	<b>N°</b>	1	<b>FOTOGRAFÍA</b>	
<b>PLANTA</b>	Socapamba	<b>TIPO DE EVALUACIÓN:</b>			
<b>ÁREA A LA QUE PERTENECE</b>	Producción / Administrativa	<b>INICIAL</b>	X		
<b>PUESTO DE TRABAJO</b>	Diseño y Projectismo	<b>SEGUIMIENTO</b>			
<b>NÚMERO DE TRABAJADORES</b>	<b>TOTAL</b> 2	<b>HOMBRES</b> 2	<b>MUJERES</b> 0		

RIESGO IDENTIFICATIVO		PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DEL RIESGO					OBSERVACIONES	
		B	M	A	LD	D	ED	TV	TOL	MOD	IMP	INT		
<b>FISICOS</b>	Ruido elevado		2			2								Está expuesto al ruido que generan las máquinas y equipos.
	Vibraciones													No existe exposición a vibraciones
	Iluminación	1			1									Existe una iluminación adecuada durante la jornada laboral.
	Contactos eléctricos directos	1			1									Contacto leve con cables de máquinas y equipos.
	Temperatura	1			1									Mantiene una temperatura de 20° a 25°C durante el día, no es necesario utilizar aire acondicionado, presenta confort térmico durante el día.
	Exposición a radiación solar	1			1									Cuando realiza supervisión de la obra fuera del galpón, está expuesto a rayos ultravioletas.
<b>MECANICOS</b>	Piso irregular, resbaladizo													Piso antideslizante, hormigón (adoquines).
	Choque contra objetos móviles	1			1									Baja probabilidad de choque contra objetos móviles.
	Choque contra objetos inmóviles													No se encuentran objetos inmóviles con peligro de choque.
	Obstáculos en el piso													Ninguno
	Falta de orden y aseo													Maquinaria y equipos ubicados correctamente
	Herramientas cortantes													Ninguno
	Desplazamiento en vehículos de transporte													Ninguno
	Transporte mecánico de carga	1			1									Paso de montacargas.
	Circulación de máquinas y vehículos en áreas de trabajo	1			1									Probabilidad baja ya que el transporte circula dentro de la planta.
	Trabajos en altura													No existe trabajo en alturas
	Trabajos subterráneos													No existe trabajo en subterráneo
	Caída de objetos en manipulación													La estructura de la planta y de la torre grúa son seguras para evitara desplome.
	Superficies o materiales calientes													No existe superficies o materiales calientes
	Espacios confinados													No trabaja en espacios confinados.
Espacios físicos reducidos													Dimensiones de puesto de trabajo a corde a su actividad.	
<b>QUIM.</b>	Proyección de fragmentos o partículas	1			1									Al realizar supervisión de la obra.
	Maquinaria desprotegida													No tiene contacto con maquinaria.
<b>BIOLÓGICOS</b>	Manipulación de químicos													No existe manipulación de químicos.
	Polvo inorgánico													No existe manipulación de polvo inorgánico.
	Gases de combustión													No existe manipulación de gases de combustión
<b>ERGONOMICOS</b>	Exposición a virus	1			1									Probabilidad de adquirir virus de la gripe.
	Exposición a bacterias	1			1									Bacterias transmitidas por medio de la boca, piel, cavidad nasal, baños, escritorios, teléfonos, entre otros.
	Exposición a parásitos													No se encuentra expuesto a parásitos
	Exposición a hongos													No se encuentra expuesto a hongos
	Mordedura de animales													No se encuentra expuesto a animales
<b>PSICOSOCIALES</b>	Sobre esfuerzo físico /Sobre tensión													No realiza trabajos con sobre esfuerzo físico.
	Levantamiento manual de carga													No realiza levantamiento manual de cargas.
	Movimientos repetitivos		2			2								Manipulación del teclado y mouse, durante largo tiempo.
	Posturas forzadas		2			2								Se mantiene frente al computador durante largos lapsos de tiempo.
	Uso de pantallas de visualización		2			2								Utiliza equipos informáticos.
<b>OTROS</b>	Confort térmico													Bueno
	Turnos rotativos													No existe turnos rotativos
	Turnos nocturnos													No existe turnos nocturnos
	Trabajo a presión	1			1									Entregar el trabajo en el tiempo establecido.
	Alta responsabilidad	1			1									Supervisión de la obra.
	Trato con clientes y usuarios													No tiene ningun trato con clientes
Relaciones personales														Buena
Evaluación realizada por:		Nombre:			Firma:			Fecha:						

## Anexo 2: Matriz de Identificación de Riesgos INSHT, Corte con Cizalla

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: FO-OP-PL-001
Fecha de creación: 30/05/2019	<b>MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO</b>	Versión: 1.0
Página: 01		

<b>FECHA DE LA EVALUACIÓN</b>	30/05/2019	<b>Nº</b>	1	<b>FOTOGRAFÍA</b>				
<b>PLANTA</b>	Socapanba	<b>TIPO DE EVALUACIÓN:</b>						
<b>ÁREA A LA QUE PERTENECE</b>	Producción	<b>INICIAL</b>	X					
<b>PUESTO DE TRABAJO</b>	Corte con Cizalla	<b>SEGUIMIENTO</b>						
<b>NÚMERO DE TRABAJADORES</b>	<b>TOTAL</b>	1	<b>HOMBRES</b>	1	<b>MUJERES</b>	0	<b>TIEMPO DE EXPOSICIÓN (h/mes)</b>	6

RIESGO IDENTIFICATIVO		PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACION DEL RIESGO					OBSERVACIONES
		B	M	A	LD	D	ED	TV	TOL	MOD	IMP	INT	
FISICOS	Ruido elevado		2			2							Está expuesto al ruido que generan la cizalla
	Vibraciones												No existe exposición a vibraciones
	Iluminación	1			1								Existe una iluminación adecuada durante la jornada laboral.
	Contactos eléctricos directos	1			1								Contacto leve con cables de máquinas y equipos.
	Temperatura	1			1								Mantiene una temperatura de 20° a 25°C durante el día, no es necesario utilizar aire acondicionado, presenta confort térmico durante el día.
	Exposición a radiación solar	1			1								Al realizar apoyo de montaje de estructuras o piezas.
MECANICOS	Piso irregular, resbaladizo												Piso antideslizante, hormigón (adoquines).
	Choque contra objetos móviles	1			1								Baja probabilidad de choque contra objetos móviles.
	Choque contra objetos inmóviles	1			1								Expuesto a choque contra otra maquinaria.
	Obstáculos en el piso												Ninguno
	Falta de orden y aseo												Maquinaria y equipos ubicados correctamente
	Herramientas cortantes	1			1								Manipulación de cierras, alicates, tijeras industriales.
	Desplazamiento en vehículos de transporte												Ninguno
	Transporte mecánico de carga	1			1								Paso de montacargas.
	Circulación de máquinas y vehículos en áreas de trabajo	1			1								Probabilidad baja ya que el transporte circula dentro de la planta.
	Trabajos en altura												No existe trabajo en alturas
	Trabajos subterráneos												No existe trabajo en subterráneo
	Caída de objetos en manipulación												La estructura de la planta y de la torre grúa son seguras para eviarta desplome.
	Superficies o materiales calientes												No existe superficies o materiales calientes
	Espacios confinados												No trabaja en espacios confinados.
Espacios físicos reducidos												Dimensiones de puesto de trabajo a corde a su actividad.	
Proyección de fragmentos o partículas	1				2							Al manipular la cizalla.	
Maquinaria desprotegida	1				2							Contacto con la cizalla.	
QUÍM.	Manipulación de químicos												No existe manipulación de químicos.
	Polvo inorgánico												No existe manipulación de polvo inorgánico.
	Gases de combustión												No existe manipulación de gases de combustión
BIOLÓGICOS	Exposición a virus	1			1								Probabilidad de adquirir virus de la gripe.
	Exposición a bacterias	1			1								Bacterias transmitidas por medio de la boca, piel, cavidad nasal, baños, escritorios, teléfonos, entre otros.
	Exposición a parásitos												No se encuentra expuesto a parásitos
	Exposición a hongos												No se encuentra expuesto a hongos
	Mordedura de animales												No se encuentra expuesto a animales
ERGONOMICOS	Sobre esfuerzo físico / Sobre tensión												No realiza trabajos con sobre esfuerzo físico, cuenta con apoyo mecánico
	Levantamiento manual de carga												No realiza levantamiento manual de cargas, cuenta con apoyo mecánico y montacargas
	Movimientos repetitivos		2		1								Al tener carga de trabajo acumulada.
	Posturas forzadas		2			2							Largos periodos de tiempo parados o con extremidades extendidas.
	Uso de pantallas de visualización												Trabajo de campo
PSICOSOCIALES	Confort térmico												Buena
	Turnos rotativos												No existe turnos rotativos
	Turnos nocturnos												No existe turnos nocturnos
	Trabajo a presión	1			1								Entregar el trabajo en el tiempo establecido.
	Alta responsabilidad												Ninguna
	Trato con clientes y usuarios												No tiene ningún trato con clientes
Relaciones personales												Buena	
<b>Evaluación realizada por:</b>				<b>Nombre:</b>			<b>Firma:</b>			<b>Fecha:</b>			

### Anexo 3: Matriz de Identificación de Riesgos INSHT, Oxicorte.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: FO-OP-PL-001
Fecha de creación: 30/05/2019	<b>MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO</b>	Versión: 1.0
Página: 01		

FECHA DE LA EVALUACIÓN	30/05/2019	Nº	1	<b>FOTOGRAFÍA</b>				
PLANTA	Socapanba	TIPO DE EVALUACIÓN:						
ÁREA A LA QUE PERTENECE	Producción	INICIAL	X					
PUESTO DE TRABAJO	Oxicorte	SEGUIMIENTO						
NÚMERO DE TRABAJADORES	TOTAL	1	HOMBRES	1	MUJERES	0	TIEMPO DE EXPOSICIÓN (h/mes)	6

RIESGO IDENTIFICATIVO		PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACION DEL RIESGO					OBSERVACIONES
		B	M	A	LD	D	ED	TV	TOL	MOD	IMP	INT	
<b>FISICOS</b>	Ruido elevado		2		1								Está expuesto al ruido que genera la máquina
	Vibraciones												No existe exposición a vibraciones
	Iluminación	1			1								Existe una iluminación adecuada durante la jornada laboral.
	Contactos eléctricos directos	1			1								Contacto leve con cables de máquinas y equipos.
	Temperatura	1			1								Mantiene una temperatura de 20° a 25°C durante el día, no es necesario utilizar aire acondicionado, presenta confort térmico durante el día.
	Exposición a radiación solar	1			1								Al realizar apoyo de montaje de estructuras o piezas.
<b>MECANICOS</b>	Piso irregular, resbaladizo												Piso antideslizante, hormigón (adoquines).
	Choque contra objetos móviles	1			1								Baja probabilidad de choque contra objetos móviles.
	Choque contra objetos inmóviles	1			1								Expuesto a choque contra otra maquinaria.
	Obstáculos en el piso												Ninguno
	Falta de orden y aseo												Maquinaria y equipos ubicados correctamente
	Herramientas cortantes	1			1								Manipulación de cierras, alicates, tijeras industriales.
	Desplazamiento en vehículos de transporte												Ninguno
	Transporte mecánico de carga	1			1								Paso de montacargas.
	Circulación de máquinas y vehículos en áreas de trabajo	1			1								Probabilidad baja ya que el transporte circula dentro de la planta.
	Trabajos en altura												No existe trabajo en alturas
	Trabajos subterráneos												No existe trabajo en subterráneo
	Caída de objetos en manipulación												La estructura de la planta y de la torre grúa son seguras para eviarta desplome.
	Superficies o materiales calientes												No existe superficies o materiales calientes
	Espacios confinados												No trabaja en espacios confinados.
Espacios físicos reducidos												Dimensiones de puesto de trabajo a corde a su actividad.	
Proyección de fragmentos o partículas	1				2							Al manipular la máquina	
Maquinaria desprotegida	1				2							Contacto con la máquina	
<b>QUIM.</b>	Manipulación de químicos												No existe manipulación de químicos.
	Polvo inorgánico												No existe manipulación de polvo inorgánico.
	Gases de combustión												No existe manipulación de gases de combustión
<b>BIOLÓGICOS</b>	Exposición a virus	1			1								Probabilidad de adquirir virus de la gripe.
	Exposición a bacterias	1			1								Bacterias transmitidas por medio de la boca, piel, cavidad nasal, baños, escritorios, teléfonos, entre otros.
	Exposición a parásitos												No se encuentra expuesto a parásitos
	Exposición a hongos												No se encuentra expuesto a hongos
	Mordedura de animales												No se encuentra expuesto a animales
<b>ERGONOMICOS</b>	Sobre esfuerzo físico / Sobre tensión												No realiza trabajos con sobre esfuerzo físico, cuenta con apoyo mecánico
	Levantamiento manual de carga												No realiza levantamiento manual de cargas, cuenta con apoyo mecánico y montacargas
	Movimientos repetitivos		2		1								Al tener carga de trabajo acumulada.
	Posturas forzadas		2			2							Largos periodos de tiempo parados o con extremidades extendidas.
	Uso de pantallas de visualización												Trabajo de campo
<b>PSICOSOCIALES</b>	Confort térmico												Bueno
	Turnos rotativos												No existe turnos rotativos
	Turnos nocturnos												No existe turnos nocturnos
	Trabajo a presión	1			1								Entregar el trabajo en el tiempo establecido.
	Alta responsabilidad												Ninguna
	Trato con clientes y usuarios												No tiene ningún trato con clientes
	Relaciones personales												Buena
Evaluación realizada por:				Nombre:			Firma:			Fecha:			

### Anexo 4: Matriz de Identificación de Riesgos INSHT, Suelta.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: FO-OP-PL-001
Fecha de creación: 30/05/2019	<b>MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO</b>	Versión: 1.0
Página: 01		

<b>FECHA DE LA EVALUACIÓN</b>	30/05/2019	Nº	1	<b>FOTOGRAFÍA</b>				
<b>PLANTA</b>	Socapamba	<b>TIPO DE EVALUACIÓN:</b>						
<b>ÁREA A LA QUE PERTENECE</b>	Producción	<b>INICIAL</b>	X					
<b>PUESTO DE TRABAJO</b>	Suelta	<b>SEGUIMIENTO</b>						
<b>NÚMERO DE TRABAJADORES</b>	<b>TOTAL</b>	1	<b>HOMBRES</b>	1	<b>MUJERES</b>	0	<b>TIEMPO DE EXPOSICIÓN (h/mes)</b>	6

RIESGO IDENTIFICATIVO		PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACION DEL RIESGO					OBSERVACIONES
		B	M	A	LD	D	ED	TV	TOL	MOD	IMP	INT	
<b>FISICOS</b>	Ruido elevado		2			2							Está expuesto al ruido que genera la suelta
	Vibraciones	1			1								Baja probabilidad de al momento de sostener la suelta exista vibraciones.
	Iluminación	1			1								Existe una iluminación adecuada durante la jornada laboral.
	Contactos eléctricos directos	1			1								Contacto leve con cables de máquinas y equipos.
	Temperatura	1			1								Mantiene una temperatura de 20° a 25°C durante el día, no es necesario utilizar aire acondicionado, presenta confort térmico durante el día.
	Exposición a radiación solar	1			1								Al realizar apoyo de montaje de estructuras o piezas.
<b>MECANICOS</b>	Piso irregular, resbaladizo												Piso antideslizante, hormigón (adoquines).
	Choque contra objetos móviles	1			1								Baja probabilidad de choque contra objetos móviles.
	Choque contra objetos inmóviles	1			1								Expuesto a choque con otra maquinaria.
	Obstáculos en el piso												Ninguno
	Falta de orden y aseo												Maquinaria y equipos ubicados correctamente
	Herramientas cortantes	1			1								Manipulación de cierras, alicates, tijeras industriales.
	Desplazamiento en vehículos de transporte												Ninguno
	Transporte mecánico de carga	1			1								Paso de montacargas.
	Circulación de máquinas y vehículos en áreas de trabajo	1			1								Probabilidad baja ya que el transporte circula dentro de la planta.
	Trabajos en altura	1			1								Al momento de realizar trabajos en altura; cuenta con las seguridades debidas.
	Trabajos subterráneos												No existe trabajo en subterráneo
	Caída de objetos en manipulación												La estructura de la planta y de la torre grúa son seguras para eviarta desplome.
	Superficies o materiales calientes												No existe superficies o materiales calientes
	Espacios confinados												No trabaja en espacios confinados.
Espacios físicos reducidos												Dimensiones de puesto de trabajo a corde a su actividad.	
Proyección de fragmentos o partículas		2			2							Al manipular la suelta	
Maquinaria desprotegida	1				2							Contacto con la suelta	
<b>QUIM.</b>	Manipulación de químicos												No existe manipulación de químicos.
	Polvo inorgánico												No existe manipulación de polvo inorgánico.
	Gases de combustión												No existe manipulación de gases de combustión
<b>BIOLÓGICOS</b>	Exposición a virus	1			1								Probabilidad de adquirir virus de la gripe.
	Exposición a bacterias	1			1								Bacterias transmitidas por medio de la boca, piel, cavidad nasal, baños, escritorios, telefonos, entre otros.
	Exposición a parásitos												No se encuentra expuesto a parásitos
	Exposición a hongos												No se encuentra expuesto a hongos
	Mordedura de animales												No se encuentra expuesto a animales
<b>ERGONOMICOS</b>	Sobre esfuerzo físico /Sobre tensión												No realiza trabajos con sobre esfuerzo físico, cuenta con apoyo mecánico
	Levantamiento manual de carga												No realiza levantamiento manual de cargas, cuenta con apoyo mecánico y montacargas
	Movimientos repetitivos		2		1								Al tener carga de trabajo acumulada.
	Posturas forzadas		2			2							Largos periodos de tiempo parados o con extremidades extendidas.
	Uso de pantallas de visualización												Trabajo de campo
<b>PSICOSOCIALES</b>	Confort térmico												Buena
	Turnos rotativos												No existe turnos rotativos
	Turnos nocturnos												No existe turnos nocturnos
	Trabajo a presión	1			1								Entregar el trabajo en el tiempo establecido.
	Alta responsabilidad												Ninguna
	Trato con clientes y usuarios												No tiene ningun trato con clientes
Relaciones personales												Buena	
<b>Evaluación realizada por:</b>		<b>Nombre:</b>			<b>Firma:</b>			<b>Fecha:</b>					

### Anexo 5: Matriz de Identificación de Riesgos INSHT, Plegado.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: FO-OP-PL-001
Fecha de creación: 30/05/2019	<b>MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO</b>	Versión: 1.0
Página: 01		

<b>FECHA DE LA EVALUACIÓN</b>	30/05/2019	<b>Nº</b>	1	<b>FOTOGRAFÍA</b>				
<b>PLANTA</b>	Socapamba	<b>TIPO DE EVALUACIÓN:</b>						
<b>ÁREA A LA QUE PERTENECE</b>	Producción	<b>INICIAL</b>	X					
<b>PUESTO DE TRABAJO</b>	Plegado	<b>SEGUIMIENTO</b>						
<b>NÚMERO DE TRABAJADORES</b>	<b>TOTAL</b>	1	<b>HOMBRES</b>	1	<b>MUJERES</b>	0	<b>TIEMPO DE EXPOSICIÓN (h/mes)</b>	6

RIESGO IDENTIFICATIVO		PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DEL RIESGO					OBSERVACIONES
		B	M	A	LD	D	ED	TV	TOL	MOD	IMP	INT	
<b>FISICOS</b>	Ruido elevado	1				2							Está expuesto al ruido que genera la plegadora.
	Vibraciones	1			1								Baja probabilidad de al momento de sostener la plegadora exista vibraciones.
	Iluminación	1			1								Existe una iluminación adecuada durante la jornada laboral.
	Contactos eléctricos directos	1			1								Contacto leve con cables de máquinas y equipos.
	Temperatura	1			1								Mantiene una temperatura de 20° a 25°C durante el día, no es necesario utilizar aire acondicionado, presenta confort térmico durante el día.
	Exposición a radiación solar	1			1								Al realizar apoyo de montaje de estructuras o piezas.
<b>MECANICOS</b>	Piso irregular, resbaladizo												Piso antideslizante, hormigón (adoquines).
	Choque contra objetos móviles	1			1								Baja probabilidad de choque contra objetos móviles.
	Choque contra objetos inmóviles	1			1								Expuesto a choque con otra maquinaria.
	Obstáculos en el piso												Ninguno
	Falta de orden y aseo												Maquinaria y equipos ubicados correctamente
	Herramientas cortantes	1			1								Manipulación de cierras, alicates, tijeras industriales.
	Desplazamiento en vehículos de transporte												Ninguno
	Transporte mecánico de carga	1			1								Paso de montacargas.
	Circulación de máquinas y vehículos en áreas de trabajo	1			1								Probabilidad baja ya que el transporte circula dentro de la planta.
	Trabajos en altura	1			1								Al momento de realizar trabajos en altura; cuenta con las seguridades debidas.
	Trabajos subterráneos												No existe trabajo en subterráneo
	Caída de objetos en manipulación												La estructura de la planta y de la torre grúa son seguras para eviarta desplome.
	Superficies o materiales calientes												No existe superficies o materiales calientes
	Espacios confinados												No trabaja en espacios confinados.
Espacios físicos reducidos												Dimensiones de puesto de trabajo a corde a su actividad.	
Proyección de fragmentos o partículas	1					2						Al manipular la plegadora	
Maquinaria desprotegida	1					2						Contacto con la plegadora	
<b>QUIM.</b>	Manipulación de químicos												No existe manipulación de químicos.
	Polvo inorgánico												No existe manipulación de polvo inorgánico.
	Gases de combustión												No existe manipulación de gases de combustión
<b>BIOLÓGICOS</b>	Exposición a virus	1			1								Probabilidad de adquirir virus de la gripe.
	Exposición a bacterias	1			1								Bacterias transmitidas por medio de la boca, piel, cavidad nasal, baños, escritorios, telefonos, entre otros.
	Exposición a parásitos												No se encuentra expuesto a parásitos
	Exposición a hongos												No se encuentra expuesto a hongos
	Mordedura de animales												No se encuentra expuesto a animales
<b>ERGONOMICOS</b>	Sobre esfuerzo físico /Sobre tensión												No realiza trabajos con sobre esfuerzo físico, cuenta con apoyo mecánico
	Levantamiento manual de carga												No realiza levantamiento manual de cargas, cuenta con apoyo mecánico y montacargas
	Movimientos repetitivos			2		1							Al tener carga de trabajo acumulada.
	Posturas forzadas			2									Largos periodos de tiempo parados o con extremidades extendidas.
	Uso de pantallas de visualización												Trabajo de campo
	Confort térmico												Bueno
<b>PSICOSOCIALES</b>	Turnos rotativos												No existe turnos rotativos
	Turnos nocturnos												No existe turnos nocturnos
	Trabajo a presión	1			1								Entregar el trabajo en el tiempo establecido.
	Alta responsabilidad												Ninguna
	Trato con clientes y usuarios												No tiene ningún trato con clientes
Relaciones personales												Buena	
<b>Evaluación realizada por:</b>		<b>Nombre:</b>			<b>Firma:</b>			<b>Fecha:</b>					

### Anexo 6: Matriz de Identificación de Riesgos INSHT, Torno.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: FO-OP-PL-001
Fecha de creación: 30/05/2019	<b>MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO</b>	Versión: 1.0
Página: 01		

<b>FECHA DE LA EVALUACIÓN</b>	30/05/2019	<b>Nº</b>	1	<b>FOTOGRAFÍA</b>				
<b>PLANTA</b>	Socapamba	<b>TIPO DE EVALUACIÓN:</b>						
<b>ÁREA A LA QUE PERTENECE</b>	Producción	<b>INICIAL</b>	X					
<b>PUESTO DE TRABAJO</b>	Torno	<b>SEGUIMIENTO</b>						
<b>NÚMERO DE TRABAJADORES</b>	<b>TOTAL</b>	1	<b>HOMBRES</b>	1	<b>MUJERES</b>	0	<b>TIEMPO DE EXPOSICIÓN (h/mes)</b>	6

	RIESGO IDENTIFICATIVO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACION DEL RIESGO					OBSERVACIONES	
		B	M	A	LD	D	ED	TV	TOL	MOD	IMP	INT		
FISICOS	Ruido elevado		2			2								Está expuesto al ruido que genera el torno
	Vibraciones	1			1									Baja probabilidad de al momento de sostener el torno exista vibraciones.
	Iluminación	1			1									Existe una iluminación adecuada durante la jornada laboral.
	Contactos eléctricos directos	1			1									Contacto leve con cables de máquinas y equipos.
	Temperatura	1			1									Mantiene una temperatura de 20° a 25°C durante el día, no es necesario utilizar aire acondicionado, presenta confort térmico durante el día.
	Exposición a radiación solar	1			1									Al realizar apoyo de montaje de estructuras o piezas.
MECANICOS	Piso irregular, resbaladizo													Piso antideslizante, hormigón (adoquines).
	Choque contra objetos móviles	1			1									Baja probabilidad de choque contra objetos móviles.
	Choque contra objetos inmóviles	1			1									Expuesto a choque con otra maquinaria.
	Obstáculos en el piso													Ninguno
	Falta de orden y aseo													Maquinaria y equipos ubicados correctamente
	Herramientas cortantes	1			1									Manipulación de cierras, alicates, tijeras industriales.
	Desplazamiento en vehículos de transporte													Ninguno
	Transporte mecánico de carga	1			1									Paso de montacargas.
	Circulación de máquinas y vehículos en áreas de trabajo	1			1									Probabilidad baja ya que el transporte circula dentro de la planta.
	Trabajos en altura	1			1									Al momento de realizar trabajos en altura; cuenta con las seguridades debidas.
	Trabajos subterráneos													No existe trabajo en subterráneo
	Caída de objetos en manipulación													La estructura de la planta y de la torre grúa son seguras para eviarta desplome.
	Superficies o materiales calientes													No existe superficies o materiales calientes
	Espacios confinados													No trabaja en espacios confinados.
	Espacios físicos reducidos													Dimensiones de puesto de trabajo a corde a su actividad.
Proyección de fragmentos o partículas		2			2								Al manipular el torno	
Maquinaria desprotegida	1				2								Contacto con el torno	
QUIMICA	Manipulación de químicos													No existe manipulación de químicos.
	Polvo inorgánico													No existe manipulación de polvo inorgánico.
BIOLÓGICOS	Gases de combustión													No existe manipulación de gases de combustión
	Exposición a virus	1			1									Probabilidad de adquirir virus de la gripe.
	Exposición a bacterias	1			1									Bacterias transmitidas por medio de la boca, piel, cavidad nasal, baños, escritorios, teléfonos, entre otros.
ERGONOMICOS	Exposición a parásitos													No se encuentra expuesto a parásitos
	Exposición a hongos													No se encuentra expuesto a hongos
	Mordedura de animales													No se encuentra expuesto a animales
	Sobre esfuerzo físico /Sobre tensión													No realiza trabajos con sobre esfuerzo físico, cuenta con apoyo mecánico
	Levantamiento manual de carga													No realiza levantamiento manual de cargas, cuenta con apoyo mecánico y montacargas
PSICOSOCIALES	Movimientos repetitivos		2		1									Al tener carga de trabajo acumulada.
	Posturas forzadas		2			2								Largos periodos de tiempo parados o con extremidades extendidas.
	Uso de pantallas de visualización													Trabajo de campo
	Confort térmico													Bueno
PSICOSOCIALES	Tornos rotativos													No existe turnos rotativos
	Tornos nocturnos													No existe turnos nocturnos
	Trabajo a presión	1			1									Entregar el trabajo en el tiempo establecido.
	Alta responsabilidad													Ninguna
	Trato con clientes y usuarios													No tiene ningún trato con clientes
Relaciones personales													Buena	
Evaluación realizada por:		Nombre:			Firma:			Fecha:						

### Anexo 7: Matriz de Identificación de Riesgos INSHT, Troquel.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: FO-OP-PL-001
Fecha de creación: 30/05/2019	<b>MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO</b>	Versión: 1.0
Página: 01		

<b>FECHA DE LA EVALUACIÓN</b>	30/05/2019	<b>Nº</b>	1	<b>FOTOGRAFÍA</b>				
<b>PLANTA</b>	Socapamba	<b>TIPO DE EVALUACIÓN:</b>						
<b>ÁREA A LA QUE PERTENECE</b>	Producción	<b>INICIAL</b>	X					
<b>PUESTO DE TRABAJO</b>	Troquel	<b>SEGUIMIENTO</b>						
<b>NÚMERO DE TRABAJADORES</b>	<b>TOTAL</b>	1	<b>HOMBRES</b>	1	<b>MUJERES</b>	0	<b>TIEMPO DE EXPOSICIÓN (h/mes)</b>	6

RIESGO IDENTIFICATIVO		PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACION DEL RIESGO					OBSERVACIONES
		B	M	A	LD	D	ED	TV	TOL	MOD	IMP	INT	
FISICOS	Ruido elevado		2			2							Está expuesto al ruido que genera la troqueladora.
	Vibraciones	1			1								Baja probabilidad de al momento de sostener el torno exista vibraciones.
	Iluminación	1			1								Existe una iluminación adecuada durante la jornada laboral.
	Contactos eléctricos directos	1			1								Contacto leve con cables de máquinas y equipos.
	Temperatura	1			1								Mantiene una temperatura de 20° a 25°C durante el día, no es necesario utilizar aire acondicionado, presenta confort térmico durante el día.
	Exposición a radiación solar	1			1								Al realizar apoyo de montaje de estructuras o piezas.
MECANICOS	Piso irregular, resbaladizo												Piso antideslizante, hormigón (adoquines).
	Choque contra objetos móviles	1			1								Baja probabilidad de choque contra objetos móviles.
	Choque contra objetos inmóviles	1			1								Expuesto a choque con otra maquinaria.
	Obstáculos en el piso												Ninguno
	Falta de orden y aseo												Maquinaria y equipos ubicados correctamente
	Herramientas cortantes	1			1								Manipulación de cieras, alicates, tijeras industriales.
	Desplazamiento en vehículos de transporte												Ninguno
	Transporte mecánico de carga	1			1								Paso de montacargas.
	Circulación de máquinas y vehículos en áreas de trabajo	1			1								Probabilidad baja ya que el transporte circula dentro de la planta.
	Trabajos en altura	1			1								Al momento de realizar trabajos en altura; cuenta con las seguridades debidas.
	Trabajos subterráneos												No existe trabajo en subterráneo
	Caída de objetos en manipulación												La estructura de la planta y de la torre grúa son seguras para eviatar desplome.
	Superficies o materiales calientes												No existe superficies o materiales calientes
	Espacios confinados												No trabaja en espacios confinados.
Espacios físicos reducidos												Dimensiones de puesto de trabajo a corde a su actividad.	
Proyección de fragmentos o partículas		2			2							Al manipular la troqueladora	
Maquinaria desprotegida	1				2							Contacto con la troqueladora	
QUÍM.	Manipulación de químicos												No existe manipulación de químicos.
	Polvo inorgánico												No existe manipulación de polvo inorgánico.
	Gases de combustión												No existe manipulación de gases de combustión
BIOLÓGICOS	Exposición a virus	1			1								Probabilidad de adquirir virus de la gripe.
	Exposición a bacterias	1			1								Bacterias transmitidas por medio de la boca, piel, cavidad nasal, baños, escritorios, teléfonos, entre otros.
	Exposición a parásitos												No se encuentra expuesto a parásitos
	Exposición a hongos												No se encuentra expuesto a hongos
	Mordedura de animales												No se encuentra expuesto a animales
ERGONOMICOS	Sobre esfuerzo físico /Sobre tensión												No realiza trabajos con sobre esfuerzo físico, cuenta con apoyo mecánico
	Levantamiento manual de carga												No realiza levantamiento manual de cargas, cuenta con apoyo mecánico y montacargas
	Movimientos repetitivos		2		1								Al tener carga de trabajo acumulada.
	Posturas forzadas		2			2							Largos periodos de tiempo parados o con extremidades extendidas.
	Uso de pantallas de visualización												Trabajo de campo
	Confort térmico												Bueno
PSICOSOCIALES	Turnos rotativos												No existe turnos rotativos
	Turnos nocturnos												No existe turnos nocturnos
	Trabajo a presión	1			1								Entregar el trabajo en el tiempo establecido.
	Alta responsabilidad												Ninguna
	Trato con clientes y usuarios												No tiene ningún trato con clientes
Relaciones personales												Buena	
<b>Evaluación realizada por:</b>		<b>Nombre:</b>			<b>Firma:</b>			<b>Fecha:</b>					

### Anexo 8: Matriz de Identificación de Riesgos INSHT, Rolado.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: FO-OP-PL-001
Fecha de creación: 30/05/2019	<b>MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO</b>	Versión: 1.0
Página: 01		

<b>FECHA DE LA EVALUACIÓN</b>	30/05/2019	<b>Nº</b>	1	<b>FOTOGRAFÍA</b>				
<b>PLANTA</b>	Socapamba	<b>TIPO DE EVALUACIÓN:</b>						
<b>ÁREA A LA QUE PERTENECE</b>	Producción	<b>INICIAL</b>	X					
<b>PUESTO DE TRABAJO</b>	Rolado	<b>SEGUIMIENTO</b>						
<b>NÚMERO DE TRABAJADORES</b>	<b>TOTAL</b>	1	<b>HOMBRES</b>	1	<b>MUJERES</b>	0	<b>TIEMPO DE EXPOSICIÓN (h/mes)</b>	6

RIESGO IDENTIFICATIVO		PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACION DEL RIESGO					OBSERVACIONES
		B	M	A	LD	D	ED	TV	TOL	MOD	IMP	INT	
<b>FISICOS</b>	Ruido elevado	1			1								Está expuesto al ruido que genera el rolado
	Vibraciones	1			1								Baja probabilidad de al momento de sostener el torno exista vibraciones.
	Iluminación	1			1								Existe una iluminación adecuada durante la jornada laboral.
	Contactos eléctricos directos	1			1								Contacto leve con cables de máquinas y equipos.
	Temperatura	1			1								Mantiene una temperatura de 20° a 25°C durante el día, no es necesario utilizar aire acondicionado, presenta confort térmico durante el día.
	Exposición a radiación solar	1			1								Al realizar apoyo de montaje de estructuras o piezas.
<b>MECANICOS</b>	Piso irregular, resbaladizo												Piso antideslizante, hormigón (adoquines).
	Choque contra objetos móviles	1			1								Baja probabilidad de choque contra objetos móviles.
	Choque contra objetos inmóviles	1			1								Expuesto a choque con otra maquinaria.
	Obstáculos en el piso												Ninguno
	Falta de orden y aseo												Maquinaria y equipos ubicados correctamente
	Herramientas cortantes	1			1								Manipulación de cieras, alicates, tijeras industriales.
	Desplazamiento en vehículos de transporte												Ninguno
	Transporte mecánico de carga	1			1								Paso de montacargas.
	Circulación de máquinas y vehículos en áreas de trabajo	1			1								Probabilidad baja ya que el transporte circula dentro de la planta.
	Trabajos en altura	1			1								Al momento de realizar trabajos en altura; cuenta con las seguridades debidas.
	Trabajos subterráneos												No existe trabajo en subterráneo
	Caída de objetos en manipulación												La estructura de la planta y de la torre grúa son seguras para eviatar desplome.
	Superficies o materiales calientes												No existe superficies o materiales calientes
	Espacios confinados												No trabaja en espacios confinados.
Espacios físicos reducidos												Dimensiones de puesto de trabajo a corde a su actividad.	
Proyección de fragmentos o partículas	1			1								Al manipular la roladora	
Maquinaria desprotegida	1			1								Contacto con la roladora	
<b>QUIM.</b>	Manipulación de químicos												No existe manipulación de químicos.
	Polvo inorgánico												No existe manipulación de polvo inorgánico.
	Gases de combustión												No existe manipulación de gases de combustión
<b>BIOLÓGICOS</b>	Exposición a virus	1			1								Probabilidad de adquirir virus de la gripe.
	Exposición a bacterias	1			1								Bacterias transmitidas por medio de la boca, piel, cavidad nasal, baños, escritorios, teléfonos, entre otros.
	Exposición a parásitos												No se encuentra expuesto a parásitos
	Exposición a hongos												No se encuentra expuesto a hongos
	Mordedura de animales												No se encuentra expuesto a animales
<b>ERGONOMICOS</b>	Sobre esfuerzo físico /Sobre tensión												No realiza trabajos con sobre esfuerzo físico, cuenta con apoyo mecánico
	Levantamiento manual de carga												No realiza levantamiento manual de cargas, cuenta con apoyo mecánico y montacargas
	Movimientos repetitivos		2		1								Al tener carga de trabajo acumulada.
	Posturas forzadas		2			2							Largos periodos de tiempo parados o con extremidades extendidas.
	Uso de pantallas de visualización												Trabajo de campo
	Confort térmico												Bueno
<b>PSICOSOCIALES</b>	Turnos rotativos												No existe turnos rotativos
	Turnos nocturnos												No existe turnos nocturnos
	Trabajo a presión	1			1								Entregar el trabajo en el tiempo establecido.
	Alta responsabilidad												Ninguna
	Trato con clientes y usuarios												No tiene ningún trato con clientes
Relaciones personales												Buena	
<b>Evaluación realizada por:</b>		<b>Nombre:</b>			<b>Firma:</b>			<b>Fecha:</b>					

### Anexo 9: Matriz de Identificación de Riesgos INSHT, Fresado.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: FO-OP-PL-001
Fecha de creación: 30/05/2019	<b>MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO</b>	Versión: 1.0
Página: 01		

<b>FECHA DE LA EVALUACIÓN</b>	30/05/2019	<b>Nº</b>	1	<b>FOTOGRAFÍA</b>				
<b>PLANTA</b>	Socapamba	<b>TIPO DE EVALUACIÓN:</b>						
<b>ÁREA A LA QUE PERTENECE</b>	Producción	<b>INICIAL</b>	X					
<b>PUESTO DE TRABAJO</b>	Rolado	<b>SEGUIMIENTO</b>						
<b>NÚMERO DE TRABAJADORES</b>	<b>TOTAL</b>	1	<b>HOMBRES</b>			1	<b>MUJERES</b>	0

RIESGO IDENTIFICATIVO		PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACION DEL RIESGO					OBSERVACIONES	
		B	M	A	LD	D	ED	TV	TOL	MOD	IMP	INT		
<b>FISICOS</b>	Ruido elevado	1				2								Está expuesto al ruido que genera la fresadora.
	Vibraciones	1			1									Baja probabilidad de al momento de sostener el torno exista vibraciones.
	Iluminación	1			1									Existe una iluminación adecuada durante la jornada laboral.
	Contactos eléctricos directos	1			1									Contacto leve con cables de máquinas y equipos.
	Temperatura	1			1									Mantiene una temperatura de 20° a 25°C durante el día, no es necesario utilizar aire acondicionado, presenta confort térmico durante el día.
	Exposición a radiación solar	1			1									Al realizar apoyo de montaje de estructuras o piezas.
<b>MECANICOS</b>	Piso irregular, resbaladizo													Piso antideslizante, hormigón (adoquines).
	Choque contra objetos móviles	1			1									Baja probabilidad de choque contra objetos móviles.
	Choque contra objetos inmóviles	1			1									Expuesto a choque con otra maquinaria.
	Obstáculos en el piso													Ninguno
	Falta de orden y aseo													Maquinaria y equipos ubicados correctamente
	Herramientas cortantes	1			1									Manipulación de cieras, alicates, tijeras industriales.
	Desplazamiento en vehículos de transporte													Ninguno
	Transporte mecánico de carga	1			1									Paso de montacargas.
	Circulación de máquinas y vehículos en áreas de trabajo	1			1									Probabilidad baja ya que el transporte circula dentro de la planta.
	Trabajos en altura	1			1									Al momento de realizar trabajos en altura; cuenta con las seguridades debidas.
	Trabajos subterráneos													No existe trabajo en subterráneo
	Caída de objetos en manipulación													La estructura de la planta y de la torre grúa son seguras para eviatar desplome.
	Superficies o materiales calientes													No existe superficies o materiales calientes
	Espacios confinados													No trabaja en espacios confinados.
Espacios físicos reducidos													Dimensiones de puesto de trabajo a corde a su actividad.	
Proyección de fragmentos o partículas	1					2							Al manipular la fresadora	
Maquinaria desprotegida	1					2							Contacto con la fresadora	
<b>QUIM.</b>	Manipulación de químicos													No existe manipulación de químicos.
	Polvo inorgánico													No existe manipulación de polvo inorgánico.
	Gases de combustión													No existe manipulación de gases de combustión
<b>BIOLÓGICOS</b>	Exposición a virus	1			1									Probabilidad de adquirir virus de la gripe.
	Exposición a bacterias	1			1									Bacterias transmitidas por medio de la boca, piel, cavidad nasal, baños, escritorios, teléfonos, entre otros.
	Exposición a parásitos													No se encuentra expuesto a parásitos
	Exposición a hongos													No se encuentra expuesto a hongos
	Mordedura de animales													No se encuentra expuesto a animales
<b>ERGONOMICOS</b>	Sobre esfuerzo físico /Sobre tensión													No realiza trabajos con sobre esfuerzo físico, cuenta con apoyo mecánico
	Levantamiento manual de carga													No realiza levantamiento manual de cargas, cuenta con apoyo mecánico y montacargas
	Movimientos repetitivos		2		1									Al tener carga de trabajo acumulada.
	Posturas forzadas		2			2								Largos periodos de tiempo parados o con extremidades extendidas.
	Uso de pantallas de visualización													Trabajo de campo
	Confort térmico													Bueno
<b>PSICOSOCIALES</b>	Turnos rotativos													No existe turnos rotativos
	Turnos nocturnos													No existe turnos nocturnos
	Trabajo a presión	1			1									Entregar el trabajo en el tiempo establecido.
	Alta responsabilidad													Ninguna
	Trato con clientes y usuarios													No tiene ningún trato con clientes
Relaciones personales													Buena	
<b>Evaluación realizada por:</b>		<b>Nombre:</b>			<b>Firma:</b>			<b>Fecha:</b>						

### Anexo 10: Matriz de Identificación de Riesgos INSHT, Prensado.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: FO-OP-PL-001
Fecha de creación: 30/05/2019	<b>MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO</b>	Versión: 1.0
Página: 01		

<b>FECHA DE LA EVALUACIÓN</b>	30/05/2019	<b>Nº</b>	1	<b>FOTOGRAFÍA</b>				
<b>PLANTA</b>	Socapamba	<b>TIPO DE EVALUACIÓN:</b>						
<b>ÁREA A LA QUE PERTENECE</b>	Producción	<b>INICIAL</b>	X					
<b>PUESTO DE TRABAJO</b>	Prensado	<b>SEGUIMIENTO</b>						
<b>NÚMERO DE TRABAJADORES</b>	<b>TOTAL</b>	1	<b>HOMBRES</b>	1	<b>MUJERES</b>	0	<b>TIEMPO DE EXPOSICIÓN (h/mes)</b>	6

RIESGO IDENTIFICATIVO		PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACION DEL RIESGO					OBSERVACIONES
		B	M	A	LD	D	ED	TV	TOL	MOD	IMP	INT	
FISICOS	Ruido elevado	1				2							Está expuesto al ruido que genera la prensadora.
	Vibraciones	1			1								Baja probabilidad de al momento de sostener el torno exista vibraciones.
	Iluminación	1			1								Existe una iluminación adecuada durante la jornada laboral.
	Contactos eléctricos directos	1			1								Contacto leve con cables de máquinas y equipos.
	Temperatura	1			1								Mantiene una temperatura de 20° a 25°C durante el día, no es necesario utilizar aire acondicionado, presenta confort térmico durante el día.
	Exposición a radiación solar	1			1								Al realizar apoyo de montaje de estructuras o piezas.
MECANICOS	Piso irregular, resbaladizo												Piso antideslizante, hormigón (adoquines).
	Choque contra objetos móviles	1			1								Baja probabilidad de choque contra objetos móviles.
	Choque contra objetos inmóviles	1			1								Expuesto a choque con otra maquinaria.
	Obstáculos en el piso												Ninguno
	Falta de orden y aseo												Maquinaria y equipos ubicados correctamente
	Herramientas cortantes	1			1								Manipulación de cierras, alicates, tijeras industriales.
	Desplazamiento en vehículos de transporte												Ninguno
	Transporte mecánico de carga	1			1								Paso de montacargas.
	Circulación de máquinas y vehículos en áreas de trabajo	1			1								Probabilidad baja ya que el transporte circula dentro de la planta.
	Trabajos en altura	1			1								Al momento de realizar trabajos en altura; cuenta con las seguridades debidas.
	Trabajos subterráneos												No existe trabajo en subterráneo
	Caída de objetos en manipulación												La estructura de la planta y de la torre grúa son seguras para eviatar desplome.
	Superficies o materiales calientes												No existe superficies o materiales calientes
	Espacios confinados												No trabaja en espacios confinados.
Espacios físicos reducidos												Dimensiones de puesto de trabajo a corde a su actividad.	
Proyección de fragmentos o partículas	1			1								Al manipular la prensadora	
Maquinaria desprotegida	1			1								Contacto con la prensadora	
QUÍM.	Manipulación de químicos												No existe manipulación de químicos.
	Polvo inorgánico												No existe manipulación de polvo inorgánico.
	Gases de combustión												No existe manipulación de gases de combustión
BIOLÓGICOS	Exposición a virus	1			1								Probabilidad de adquirir virus de la gripe.
	Exposición a bacterias	1			1								Bacterias transmitidas por medio de la boca, piel, cavidad nasal, baños, escritorios, teléfonos, entre otros.
	Exposición a parásitos												No se encuentra expuesto a parásitos
	Exposición a hongos												No se encuentra expuesto a hongos
Mordedura de animales												No se encuentra expuesto a animales	
ERGONOMICOS	Sobre esfuerzo físico /Sobre tensión												No realiza trabajos con sobre esfuerzo físico, cuenta con apoyo mecánico
	Levantamiento manual de carga												No realiza levantamiento manual de cargas, cuenta con apoyo mecánico y montacargas
	Movimientos repetitivos		2		1								Al tener carga de trabajo acumulada.
	Posturas forzadas		2			2							Largos periodos de tiempo parados o con extremidades extendidas.
	Uso de pantallas de visualización												Trabajo de campo
Confort térmico												Bueno	
PSICOSOCIALES	Turnos rotativos												No existe turnos rotativos
	Turnos nocturnos												No existe turnos nocturnos
	Trabajo a presión	1			1								Entregar el trabajo en el tiempo establecido.
	Alta responsabilidad												Ninguna
	Trato con clientes y usuarios												No tiene ningún trato con clientes
Relaciones personales												Buena	
<b>Evaluación realizada por:</b>		<b>Nombre:</b>			<b>Firma:</b>			<b>Fecha:</b>					

### Anexo 11: Matriz de Identificación de Riesgos INSHT, Cepillado.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: FO-OP-PL-001
Fecha de creación: 30/05/2019	<b>MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO</b>	Versión: 1.0
Página: 01		

<b>FECHA DE LA EVALUACIÓN</b>	30/05/2019	<b>Nº</b>	1	<b>FOTOGRAFÍA</b>				
<b>PLANTA</b>	Socapamba	<b>TIPO DE EVALUACIÓN:</b>						
<b>ÁREA A LA QUE PERTENECE</b>	Producción	<b>INICIAL</b>	X					
<b>PUESTO DE TRABAJO</b>	Cepillado	<b>SEGUIMIENTO</b>						
<b>NÚMERO DE TRABAJADORES</b>	<b>TOTAL</b>	1	<b>HOMBRES</b>	1	<b>MUJERES</b>	0	<b>TIEMPO DE EXPOSICIÓN (h/día)</b>	6

RIESGO IDENTIFICATIVO		PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACION DEL RIESGO					OBSERVACIONES	
		B	M	A	LD	D	ED	TV	TOL	MOD	IMP	INT		
FISICOS	Ruido elevado		2			2								Está expuesto al ruido que genera la cepilladora.
	Vibraciones	1			1									Baja probabilidad de al momento de sostener el torno exista vibraciones.
	Iluminación	1			1									Existe una iluminación adecuada durante la jornada laboral.
	Contactos eléctricos directos	1			1									Contacto leve con cables de máquinas y equipos.
	Temperatura	1			1									Mantiene una temperatura de 20° a 25°C durante el día, no es necesario utilizar aire acondicionado, presenta confort térmico durante el día.
	Exposición a radiación solar	1			1									Al realizar apoyo de montaje de estructuras o piezas.
MECANICOS	Piso irregular, resbaladizo													Piso antideslizante, hormigón (adoquines).
	Choque contra objetos móviles	1			1									Baja probabilidad de choque contra objetos móviles.
	Choque contra objetos inmóviles	1			1									Expuesto a choque con otra maquinaria.
	Obstáculos en el piso													Ninguno
	Falta de orden y aseo													Maquinaria y equipos ubicados correctamente
	Herramientas cortantes	1			1									Manipulación de cieras, alicates, tijeras industriales.
	Desplazamiento en vehículos de transporte													Ninguno
	Transporte mecánico de carga	1			1									Paso de montacargas.
	Circulación de máquinas y vehículos en áreas de trabajo	1			1									Probabilidad baja ya que el transporte circula dentro de la planta.
	Trabajos en altura	1			1									Al momento de realizar trabajos en altura; cuenta con las seguridades debidas.
	Trabajos subterráneos													No existe trabajo en subterráneo
	Caída de objetos en manipulación													La estructura de la planta y de la torre grúa son seguras para eviatar desplome.
	Superficies o materiales calientes													No existe superficies o materiales calientes
	Espacios confinados													No trabaja en espacios confinados.
Espacios físicos reducidos													Dimensiones de puesto de trabajo a corde a su actividad.	
Proyección de fragmentos o partículas		2			2								Al manipular la cepilladora	
Maquinaria desprotegida		2			2								Contacto con la cepilladora	
QUIM.	Manipulación de químicos													No existe manipulación de químicos.
	Polvo inorgánico													No existe manipulación de polvo inorgánico.
	Gases de combustión													No existe manipulación de gases de combustión
BIOLÓGICOS	Exposición a virus	1			1									Probabilidad de adquirir virus de la gripe.
	Exposición a bacterias	1			1									Bacterias transmitidas por medio de la boca, piel, cavidad nasal, baños, escritorios, teléfonos, entre otros.
	Exposición a parásitos													No se encuentra expuesto a parásitos
	Exposición a hongos													No se encuentra expuesto a hongos
	Mordedura de animales													No se encuentra expuesto a animales
ERGONOMICOS	Sobre esfuerzo físico /Sobre tensión													No realiza trabajos con sobre esfuerzo físico, cuenta con apoyo mecánico
	Levantamiento manual de carga													No realiza levantamiento manual de cargas, cuenta con apoyo mecánico y montacargas
	Movimientos repetitivos		2		1									Al tener carga de trabajo acumulada.
	Posturas forzadas		2			2								Largos periodos de tiempo parados o con extremidades extendidas.
	Uso de pantallas de visualización													Trabajo de campo
	Confort térmico													Bueno
PSICOSOCIALES	Turnos rotativos													No existe turnos rotativos
	Turnos nocturnos													No existe turnos nocturnos
	Trabajo a presión	1			1									Entregar el trabajo en el tiempo establecido.
	Alta responsabilidad													Ninguna
	Trato con clientes y usuarios													No tiene ningún trato con clientes
Relaciones personales													Buena	
<b>Evaluación realizada por:</b>		<b>Nombre:</b>			<b>Firma:</b>			<b>Fecha:</b>						

## Anexo 12: Matriz de Identificación de Riesgos INSHT, Taladrado.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: FO-OP-PL-001
Fecha de creación: 30/05/2019	<b>MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO</b>	Versión: 1.0
Página: 01		

<b>FECHA DE LA EVALUACIÓN</b>	30/05/2019	<b>Nº</b>	1	<b>FOTOGRAFÍA</b>				
<b>PLANTA</b>	Socapamba	<b>TIPO DE EVALUACIÓN:</b>						
<b>ÁREA A LA QUE PERTENECE</b>	Producción	<b>INICIAL</b>	X					
<b>PUESTO DE TRABAJO</b>	Taladrado	<b>SEGUIMIENTO</b>						
<b>NÚMERO DE TRABAJADORES</b>	<b>TOTAL</b>	1	<b>HOMBRES</b>	1	<b>MUJERES</b>	0	<b>TIEMPO DE EXPOSICIÓN (h/día)</b>	6

RIESGO IDENTIFICATIVO		PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACION DEL RIESGO					OBSERVACIONES	
		B	M	A	LD	D	ED	TV	TOL	MOD	IMP	INT		
<b>FISICOS</b>	Ruido elevado	1			1									Está expuesto al ruido que genera el taladro
	Vibraciones	1			1									Baja probabilidad de al momento de sostener el torno exista vibraciones.
	Iluminación	1			1									Existe una iluminación adecuada durante la jornada laboral.
	Contactos eléctricos directos	1			1									Contacto leve con cables de máquinas y equipos.
	Temperatura	1			1									Mantiene una temperatura de 20° a 25°C durante el día, no es necesario utilizar aire acondicionado, presenta confort térmico durante el día.
	Exposición a radiación solar	1			1									Al realizar apoyo de montaje de estructuras o piezas.
<b>MECANICOS</b>	Piso irregular, resbaladizo													Piso antideslizante, hormigón (adoquines).
	Choque contra objetos móviles	1			1									Baja probabilidad de choque contra objetos móviles.
	Choque contra objetos inmóviles	1			1									Expuesto a choque con otra maquinaria.
	Obstáculos en el piso													Ninguno
	Falta de orden y aseo													Maquinaria y equipos ubicados correctamente
	Herramientas cortantes	1			1									Manipulación de cierras, alicates, tijeras industriales.
	Desplazamiento en vehículos de transporte													Ninguno
	Transporte mecánico de carga	1			1									Paso de montacargas.
	Circulación de máquinas y vehículos en áreas de trabajo	1			1									Probabilidad baja ya que el transporte circula dentro de la planta.
	Trabajos en altura	1			1									Al momento de realizar trabajos en altura; cuenta con las seguridades debidas.
	Trabajos subterráneos													No existe trabajo en subterráneo
	Caída de objetos en manipulación													La estructura de la planta y de la torre grúa son seguras para eviatar desplome.
	Superficies o materiales calientes													No existe superficies o materiales calientes
	Espacios confinados													No trabaja en espacios confinados.
Espacios físicos reducidos													Dimensiones de puesto de trabajo a corde a su actividad.	
Proyección de fragmentos o partículas	1				2								Al manipular el taladro	
Maquinaria desprotegida	1			1									Contacto con el taladro	
<b>QUIM.</b>	Manipulación de químicos													No existe manipulación de químicos.
	Polvo inorgánico													No existe manipulación de polvo inorgánico.
	Gases de combustión													No existe manipulación de gases de combustión
<b>BIOLÓGICOS</b>	Exposición a virus	1			1									Probabilidad de adquirir virus de la gripe.
	Exposición a bacterias	1			1									Bacterias transmitidas por medio de la boca, piel, cavidad nasal, baños, escritorios, teléfonos, entre otros.
	Exposición a parásitos													No se encuentra expuesto a parásitos
	Exposición a hongos													No se encuentra expuesto a hongos
Mordedura de animales													No se encuentra expuesto a animales	
<b>ERGONOMICOS</b>	Sobre esfuerzo físico /Sobre tensión													No realiza trabajos con sobre esfuerzo físico, cuenta con apoyo mecánico
	Levantamiento manual de carga													No realiza levantamiento manual de cargas, cuenta con apoyo mecánico y montacargas
	Movimientos repetitivos		2		1									Al tener carga de trabajo acumulada.
	Posturas forzadas		2			2								Largos periodos de tiempo parados o con extremidades extendidas.
	Uso de pantallas de visualización													Trabajo de campo
Confort térmico													Buena	
<b>PSICOSOCIALES</b>	Turnos rotativos													No existe turnos rotativos
	Turnos nocturnos													No existe turnos nocturnos
	Trabajo a presión	1			1									Entregar el trabajo en el tiempo establecido.
	Alta responsabilidad													Ninguna
	Trato con clientes y usuarios													No tiene ningún trato con clientes
Relaciones personales													Buena	
<b>Evaluación realizada por:</b>		<b>Nombre:</b>			<b>Firma:</b>			<b>Fecha:</b>						

## Anexo 13: Matriz de Identificación de Riesgos INSHT, Sierra.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: FO-OP-PL-001
Fecha de creación: 30/05/2019 Página: 01	<b>MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO</b>	Versión: 1.0

FECHA DE LA EVALUACIÓN	30/05/2019	N°	1	FOTOGRAFÍA				
PLANTA	Socapamba	TIPO DE EVALUACIÓN:						
ÁREA A LA QUE PERTENECE	Producción	INICIAL	X					
PUESTO DE TRABAJO	Sierra	SEGUIMIENTO						
NÚMERO DE TRABAJADORES	TOTAL	1	HOMBRES	1	MUJERES	0	TIEMPO DE EXPOSICIÓN (h/día)	6

RIESGO IDENTIFICATIVO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACION DEL RIESGO					OBSERVACIONES
	B	M	A	LD	D	ED	TV	TOL	MOD	IMP	INT	
<b>FISICOS</b>	Ruido elevado		2			2						Está expuesto al ruido que genera la sierra.
	Vibraciones	1			1							Baja probabilidad de al momento de sostener el torno exista vibraciones.
	Iluminación	1			1							Existe una iluminación adecuada durante la jornada laboral.
	Contactos eléctricos directos	1			1							Contacto leve con cables de maquinas y equipos.
	Temperatura	1			1							Mantiene una temperatura de 20° a 25°C durante el día, no es necesario utilizar aire acondicionado, presenta confort térmico durante el día.
	Exposición a radiación solar	1			1							Al realizar apoyo de montaje de estructuras o piezas.
<b>MECANICOS</b>	Piso irregular, resbaladizo											Piso antideslizante, hormigón (adoquines).
	Choque contra objetos móviles	1			1							Baja probabilidad de choque contra objetos móviles.
	Choque contra objetos inmóviles	1			1							Expuesto a choque con otra maquinaria.
	Obstáculos en el piso											Ninguno
	Falta de orden y aseo											Maquinaria y equipos ubicados correctamente
	Herramientas cortantes	1			1							Manipulación de sierras, alicates, tijeras industriales.
	Desplazamiento en vehículos de transporte											Ninguno
	Transporte mecánico de carga	1			1							Paso de montacargas.
	Circulación de máquinas y vehículos en áreas de trabajo	1			1							Probabilidad baja ya que el transporte circula dentro de la planta.
	Trabajos en altura	1			1							Al momento de realizar trabajos en altura, cuenta con las seguridades debidas.
	Trabajos subterráneos											No existe trabajo en subterráneo
	Caída de objetos en manipulación											La estructura de la planta y de la torre grúa son seguras para eviatar desplome.
	Superficies o materiales calientes											No existe superficies o materiales calientes
	Espacios confinados											No trabaja en espacios confinados.
Espacios físicos reducidos											Dimensiones de puesto de trabajo a corde a su actividad.	
Proyección de fragmentos o partículas	1			1							Al manipular la sierra.	
Maquinaria desprotegida	1			1							Contacto con la sierra, fuera del alcance de los sentidos.	
<b>QUIM.</b>	Manipulación de químicos											No existe manipulación de químicos.
	Polvo inorgánico											No existe manipulación de polvo inorgánico.
	Gases de combustión											No existe manipulación de gases de combustión
<b>BIOLÓGICOS</b>	Exposición a virus	1			1							Probabilidad de adquirir virus de la gripe.
	Exposición a bacterias	1			1							Bacterias transmitidas por medio de la boca, piel, cavidad nasal, baños, escritorios, teléfonos, entre otros.
	Exposición a parásitos											No se encuentra expuesto a parásitos
	Exposición a hongos											No se encuentra expuesto a hongos
	Mordedura de animales											No se encuentra expuesto a animales
<b>ERGONOMICOS</b>	Sobre esfuerzo físico /Sobre tensión											No realiza trabajos con sobre esfuerzo físico, cuenta con apoyo mecánico
	Levantamiento manual de carga											No realiza levantamiento manual de cargas, cuenta con apoyo mecánico y montacargas
	Movimientos repetitivos		2		1							Al tener carga de trabajo acumulada.
	Posturas forzadas		2			2						Largos periodos de tiempo parados o con extremidades extendidas.
	Uso de pantallas de visualización											Trabajo de campo
	Confort térmico											Bueno
<b>PSICOSOCIALES</b>	Turnos rotativos											No existe turnos rotativos
	Turnos nocturnos											No existe turnos nocturnos
	Trabajo a presión	1			1							Entregar el trabajo en el tiempo establecido.
	Alta responsabilidad											Ninguna
	Trato con clientes y usuarios											No tiene ningun trato con clientes
Relaciones personales											Buena	
Evaluación realizada por:				Nombre:			Firma:					Fecha:

### Anexo 14: Matriz de Identificación de Riesgos INSHT, Esmeril.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: FO-OP-PL-001
Fecha de creación: 30/05/2019	<b>MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO</b>	Versión: 1.0
Página: 01		

<b>FECHA DE LA EVALUACIÓN</b>	30/05/2019	<b>Nº</b>	1	<b>FOTOGRAFÍA</b>				
<b>PLANTA</b>	Socapamba	<b>TIPO DE EVALUACIÓN:</b>						
<b>ÁREA A LA QUE PERTENECE</b>	Producción	<b>INICIAL</b>	X					
<b>PUESTO DE TRABAJO</b>	Esmeril	<b>SEGUIMIENTO</b>						
<b>NÚMERO DE TRABAJADORES</b>	<b>TOTAL</b>	1	<b>HOMBRES</b>			1	<b>MUJERES</b>	0

RIESGO IDENTIFICATIVO		PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACION DEL RIESGO					OBSERVACIONES	
		B	M	A	LD	D	ED	TV	TOL	MOD	IMP	INT		
<b>FISICOS</b>	Ruido elevado		2			2								Está expuesto al ruido que genera el esmeril.
	Vibraciones	1			1									Baja probabilidad de al momento de sostener el torno exista vibraciones.
	Iluminación	1			1									Existe una iluminación adecuada durante la jornada laboral.
	Contactos eléctricos directos	1			1									Contacto leve con cables de máquinas y equipos.
	Temperatura	1			1									Mantiene una temperatura de 20° a 25°C durante el día, no es necesario utilizar aire acondicionado, presenta confort térmico durante el día.
	Exposición a radiación solar	1			1									Al realizar apoyo de montaje de estructuras o piezas.
<b>MECANICOS</b>	Piso irregular, resbaladizo													Piso antideslizante, hormigón (adoquines).
	Choque contra objetos móviles	1			1									Baja probabilidad de choque contra objetos móviles.
	Choque contra objetos inmóviles	1			1									Expuesto a choque con otra maquinaria.
	Obstáculos en el piso													Ninguno
	Falta de orden y aseo													Maquinaria y equipos ubicados correctamente
	Herramientas cortantes	1			1									Manipulación de cieras, alicates, tijeras industriales.
	Desplazamiento en vehículos de transporte													Ninguno
	Transporte mecánico de carga	1			1									Paso de montacargas.
	Circulación de máquinas y vehículos en áreas de trabajo	1			1									Probabilidad baja ya que el transporte circula dentro de la planta.
	Trabajos en altura	1			1									Al momento de realizar trabajos en altura; cuenta con las seguridades debidas.
	Trabajos subterráneos													No existe trabajo en subterráneo
	Caída de objetos en manipulación													La estructura de la planta y de la torre grúa son seguras para eviatar desplome.
	Superficies o materiales calientes													No existe superficies o materiales calientes
	Espacios confinados													No trabaja en espacios confinados.
Espacios físicos reducidos													Dimensiones de puesto de trabajo a corde a su actividad.	
Proyección de fragmentos o partículas		2			2								Al manipular el esmeril.	
Maquinaria desprotegida		2			1								Contacto con el esmeril.	
<b>QUIM.</b>	Manipulación de químicos													No existe manipulación de químicos.
	Polvo inorgánico													No existe manipulación de polvo inorgánico.
	Gases de combustión													No existe manipulación de gases de combustión
<b>BIOLÓGICOS</b>	Exposición a virus	1			1									Probabilidad de adquirir virus de la gripe.
	Exposición a bacterias	1			1									Bacterias transmitidas por medio de la boca, piel, cavidad nasal, baños, escritorios, teléfonos, entre otros.
	Exposición a parásitos													No se encuentra expuesto a parásitos
	Exposición a hongos													No se encuentra expuesto a hongos
	Mordedura de animales													No se encuentra expuesto a animales
<b>ERGONOMICOS</b>	Sobre esfuerzo físico /Sobre tensión													No realiza trabajos con sobre esfuerzo físico, cuenta con apoyo mecánico
	Levantamiento manual de carga													No realiza levantamiento manual de cargas, cuenta con apoyo mecánico y montacargas
	Movimientos repetitivos		2		1									Al tener carga de trabajo acumulada.
	Posturas forzadas		2			2								Largos periodos de tiempo parados o con extremidades extendidas.
	Uso de pantallas de visualización													Trabajo de campo
	Confort térmico													Bueno
<b>PSICOSOCIALES</b>	Turnos rotativos													No existe turnos rotativos
	Turnos nocturnos													No existe turnos nocturnos
	Trabajo a presión	1			1									Entregar el trabajo en el tiempo establecido.
	Alta responsabilidad													Ninguna
	Trato con clientes y usuarios													No tiene ningún trato con clientes
Relaciones personales													Buena	
<b>Evaluación realizada por:</b>		<b>Nombre:</b>			<b>Firma:</b>			<b>Fecha:</b>						

### Anexo 15: Matriz de Identificación de Riesgos INSHT, Amoladora.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: FO-OP-PL-001
Fecha de creación: 30/05/2019	<b>MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO</b>	Versión: 1.0
Página: 01		

<b>FECHA DE LA EVALUACIÓN</b>	30/05/2019	<b>Nº</b>	1	<b>FOTOGRAFÍA</b>				
<b>PLANTA</b>	Socapamba	<b>TIPO DE EVALUACIÓN:</b>						
<b>ÁREA A LA QUE PERTENECE</b>	Producción	<b>INICIAL</b>	X					
<b>PUESTO DE TRABAJO</b>	Amoladora	<b>SEGUIMIENTO</b>						
<b>NÚMERO DE TRABAJADORES</b>	<b>TOTAL</b>	1	<b>HOMBRES</b>			1	<b>MUJERES</b>	0

RIESGO IDENTIFICATIVO		PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACION DEL RIESGO					OBSERVACIONES	
		B	M	A	LD	D	ED	TV	TOL	MOD	IMP	INT		
<b>FISICOS</b>	Ruido elevado		2			2								Está expuesto al ruido que genera la amoladora.
	Vibraciones	1			1									Baja probabilidad de al momento de sostener el torno exista vibraciones.
	Iluminación	1			1									Existe una iluminación adecuada durante la jornada laboral.
	Contactos eléctricos directos	1			1									Contacto leve con cables de máquinas y equipos.
	Temperatura	1			1									Mantiene una temperatura de 20° a 25°C durante el día, no es necesario utilizar aire acondicionado, presenta confort térmico durante el día.
	Exposición a radiación solar	1			1									Al realizar apoyo de montaje de estructuras o piezas.
<b>MECANICOS</b>	Piso irregular, resbaladizo													Piso antideslizante, hormigón (adoquines).
	Choque contra objetos móviles	1			1									Baja probabilidad de choque contra objetos móviles.
	Choque contra objetos inmóviles	1			1									Expuesto a choque con otra maquinaria.
	Obstáculos en el piso													Ninguno
	Falta de orden y aseo													Maquinaria y equipos ubicados correctamente
	Herramientas cortantes	1			1									Manipulación de cieras, alicates, tijeras industriales.
	Desplazamiento en vehículos de transporte													Ninguno
	Transporte mecánico de carga	1			1									Paso de montacargas.
	Circulación de máquinas y vehículos en áreas de trabajo	1			1									Probabilidad baja ya que el transporte circula dentro de la planta.
	Trabajos en altura	1			1									Al momento de realizar trabajos en altura; cuenta con las seguridades debidas.
	Trabajos subterráneos													No existe trabajo en subterráneo
	Caída de objetos en manipulación													La estructura de la planta y de la torre grúa son seguras para eviatar desplome.
	Superficies o materiales calientes													No existe superficies o materiales calientes
	Espacios confinados													No trabaja en espacios confinados.
Espacios físicos reducidos													Dimensiones de puesto de trabajo a corde a su actividad.	
Proyección de fragmentos o partículas		2			2								Al manipular la amoladora.	
Maquinaria desprotegida		2			2								Contacto con la amoladora.	
<b>QUIM.</b>	Manipulación de químicos													No existe manipulación de químicos.
	Polvo inorgánico													No existe manipulación de polvo inorgánico.
	Gases de combustión													No existe manipulación de gases de combustión
<b>BIOLÓGICOS</b>	Exposición a virus	1			1									Probabilidad de adquirir virus de la gripe.
	Exposición a bacterias	1			1									Bacterias transmitidas por medio de la boca, piel, cavidad nasal, baños, escritorios, teléfonos, entre otros.
	Exposición a parásitos													No se encuentra expuesto a parásitos
	Exposición a hongos													No se encuentra expuesto a hongos
	Mordedura de animales													No se encuentra expuesto a animales
<b>ERGONOMICOS</b>	Sobre esfuerzo físico /Sobre tensión													No realiza trabajos con sobre esfuerzo físico, cuenta con apoyo mecánico
	Levantamiento manual de carga													No realiza levantamiento manual de cargas, cuenta con apoyo mecánico y montacargas
	Movimientos repetitivos		2		1									Al tener carga de trabajo acumulada.
	Posturas forzadas		2			2								Largos periodos de tiempo parados o con extremidades extendidas.
	Uso de pantallas de visualización													Trabajo de campo
	Confort térmico													Bueno
<b>PSICOSOCIALES</b>	Turnos rotativos													No existe turnos rotativos
	Turnos nocturnos													No existe turnos nocturnos
	Trabajo a presión	1			1									Entregar el trabajo en el tiempo establecido.
	Alta responsabilidad													Ninguna
	Trato con clientes y usuarios													No tiene ningún trato con clientes
Relaciones personales													Buena	
<b>Evaluación realizada por:</b>		<b>Nombre:</b>			<b>Firma:</b>			<b>Fecha:</b>						

## Anexo 16: Matriz de Identificación de Riesgos INSHT, Pintura.

	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: FO-OP-PL-001
Fecha de creación: 30/05/2019	<b>MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO</b>	Versión: 1.0
Página: 01		

<b>FECHA DE LA EVALUACIÓN</b>	30/05/2019	<b>Nº</b>	1	<b>FOTOGRAFÍA</b>				
<b>PLANTA</b>	Socapamba	<b>TIPO DE EVALUACIÓN:</b>						
<b>ÁREA A LA QUE PERTENECE</b>	Producción	<b>INICIAL</b>	X					
<b>PUESTO DE TRABAJO</b>	Pintura	<b>SEGUIMIENTO</b>						
<b>NÚMERO DE TRABAJADORES</b>	<b>TOTAL</b>	1	<b>HOMBRES</b>	1	<b>MUJERES</b>	0	<b>TIEMPO DE EXPOSICIÓN (h/día)</b>	8

RIESGO IDENTIFICATIVO		PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACION DEL RIESGO					OBSERVACIONES
		B	M	A	LD	D	ED	TV	TOL	MOD	IMP	INT	
<b>FISICOS</b>	Ruido elevado	1			1								Está expuesto al ruido que genera el compresor.
	Vibraciones	1			1								Baja probabilidad de al momento de sostener el torno exista vibraciones.
	Iluminación	1			1								Existe una iluminación adecuada durante la jornada laboral.
	Contactos eléctricos directos	1			1								Contacto leve con cables de máquinas y equipos.
	Temperatura	1			1								Mantiene una temperatura de 20° a 25°C durante el día, no es necesario utilizar aire acondicionado, presenta confort térmico durante el día.
	Exposición a radiación solar	1			1								Al realizar apoyo de montaje de estructuras o piezas.
<b>QUÍM.</b>	Piso irregular, resbaladizo												Piso antideslizante, hormigón (adoquines).
	Choque contra objetos móviles	1			1								Baja probabilidad de choque contra objetos móviles.
	Choque contra objetos inmóviles	1			1								Expuesto a choque con otra maquinaria.
	Obstáculos en el piso												Ninguno
	Falta de orden y aseo												Maquinaria y equipos ubicados correctamente
	Herramientas cortantes	1			1								Manipulación de cierras, alicates, tijeras industriales.
	Desplazamiento en vehículos de transporte												Ninguno
	Transporte mecánico de carga	1			1								Paso de montacargas.
	Circulación de máquinas y vehículos en áreas de trabajo	1			1								Probabilidad baja ya que el transporte circula dentro de la planta.
	Trabajos en altura	1			1								Al momento de realizar trabajos en altura; cuenta con las seguridades debidas.
	Trabajos subterráneos												No existe trabajo en subterráneo
	Caída de objetos en manipulación												La estructura de la planta y de la torre grúa son seguras para eviatar desplome.
	Superficies o materiales calientes												No existe superficies o materiales calientes
	Espacios confinados												No trabaja en espacios confinados.
Espacios físicos reducidos												Dimensiones de puesto de trabajo a corde a su actividad.	
Proyección de fragmentos o partículas		2			2							Al manipular la pintura	
Maquinaria desprotegida	1				2							Contacto con la pintura.	
<b>BIOLÓGICOS</b>	Manipulación de químicos												No existe manipulación de químicos.
	Polvo inorgánico												No existe manipulación de polvo inorgánico.
	Gases de combustión												No existe manipulación de gases de combustión
<b>ERGONOMICOS</b>	Exposición a virus	1			1								Probabilidad de adquirir virus de la gripe.
	Exposición a bacterias	1			1								Bacterias transmitidas por medio de la boca, piel, cavidad nasal, baños, escritorios, teléfonos, entre otros.
	Exposición a parásitos												No se encuentra expuesto a parásitos
	Exposición a hongos												No se encuentra expuesto a hongos
<b>PSICOSOCIALES</b>	Mordedura de animales												No se encuentra expuesto a animales
	Sobre esfuerzo físico /Sobre tensión												No realiza trabajos con sobre esfuerzo físico, cuenta con apoyo mecánico
	Levantamiento manual de carga												No realiza levantamiento manual de cargas, cuenta con apoyo mecánico y montacargas
	Movimientos repetitivos		2		1								Al tener carga de trabajo acumulada.
	Posturas forzadas		2			2							Largos periodos de tiempo parados o con extremidades extendidas.
	Uso de pantallas de visualización												Trabajo de campo
Confort térmico												Bueno	
<b>PSICOSOCIALES</b>	Turnos rotativos												No existe turnos rotativos
	Turnos nocturnos												No existe turnos nocturnos
	Trabajo a presión	1			1								Entregar el trabajo en el tiempo establecido.
	Alta responsabilidad												Ninguna
	Trato con clientes y usuarios												No tiene ningún trato con clientes
Relaciones personales												Buena	
<b>Evaluación realizada por:</b>		<b>Nombre:</b>			<b>Firma:</b>			<b>Fecha:</b>					

**Anexo 17:** Contribución a la incertidumbre  $c_1u_1$ 

<b>Contribución a la incertidumbre <math>c_1u_1</math> de los valores medidos <math>L_{p,A,eqTn}</math></b>												
N	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
3	0,6	1,6	3,1	<b>5,2</b>	<b>8,0</b>	<b>11,5</b>	<b>15,7</b>	<b>20,6</b>	<b>26,1</b>	<b>32,2</b>	<b>39,0</b>	<b>46,5</b>
4	0,4	0,9	1,6	2,5	<b>3,6</b>	<b>5,0</b>	<b>6,7</b>	<b>8,6</b>	<b>10,9</b>	<b>13,4</b>	<b>16,1</b>	<b>19,2</b>
5	0,3	0,7	1,2	1,7	2,4	<b>3,3</b>	<b>4,4</b>	<b>5,6</b>	<b>6,9</b>	<b>8,5</b>	<b>10,2</b>	<b>12,1</b>
6	0,3	0,6	0,9	1,4	1,9	2,6	<b>3,3</b>	<b>4,2</b>	<b>5,2</b>	<b>6,3</b>	<b>7,6</b>	<b>8,9</b>
7	0,2	0,5	0,8	1,2	1,6	2,2	2,8	<b>3,5</b>	<b>4,3</b>	<b>5,1</b>	<b>6,1</b>	<b>7,2</b>
8	0,2	0,5	0,7	1,1	1,4	1,9	2,4	3,0	<b>3,6</b>	<b>4,4</b>	<b>5,2</b>	<b>6,1</b>
9	0,2	0,4	0,7	1,0	1,3	1,7	2,1	2,6	3,2	<b>3,9</b>	<b>4,6</b>	<b>5,4</b>
10	0,2	0,4	0,6	0,9	1,2	1,5	1,9	2,4	2,9	3,5	<b>4,1</b>	<b>4,8</b>
12	0,2	0,3	0,5	0,8	1,0	1,3	1,7	2,0	2,5	2,9	3,5	<b>4,0</b>
14	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9	1,2	1,5	1,8	2,2	2,6	3,0	3,5
16	0,1	0,3	0,5	0,6	0,8	1,1	1,3	1,6	2,0	2,3	2,7	3,2
18	0,1	0,3	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,5	1,8	2,1	2,5	2,9
20	0,1	0,3	0,4	0,5	0,7	0,9	1,1	1,4	1,7	2,0	2,3	2,6
25	0,1	0,2	0,3	0,5	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,7	2,0	2,3
30	0,1	0,2	0,3	0,4	0,6	0,7	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	2,0

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

**Anexo 18:** Balance de Incertidumbre

Magnitud	Estimación	Incertidumbre típica $u_i$	Ley de probabilidad	Coefficiente de sensibilidad $c_i$	Contribución incertidumbre $c_iu_i$ dB
$L_{p,A,eqT}$	$L_{p,A,eqT}$ media energética de $L_{p,A,eqT1,n}$ medida	$U_1$ a determinar utilizando la ecuación (C.12)	Normal	$c_1$	$c_1u_1$ según indica la tabla C.4
$Q_2$	0	$u_2$ Según indica la tabla C.5	Normal	$c_2=1$	$u_2$
$Q_3^a$	0	$U_3$ Según indica el capítulo C.6	Normal	$c_3=1$	$u_3$

**Fuente:** (NTE INEN-ISO 9612, 2014)

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

**Anexo 19:** Incertidumbre típica de los instrumentos

<b>Tipo de Incertidumbre</b>	<b>Desviación típica <math>u_2(0u_{sm})</math>dB</b>
Sonómetro de clase 1, según especifica en la norma IEC 61672-1:2002	0.7
Exposímetro sonoro personal, según especifica en la norma IEC 61252	1.5
Sonómetro de clase 2, según especifica en la norma IEC 61671-1:2002	1.5

**Fuente:** (NTE INEN-ISO 9612, 2014)

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

## Anexo 20: Registro de Información a los Trabajadores

Los Trabajadores de MACUSA INDUSTRIAL declaran haber recibido la siguiente información (marcar con una X la información entregada):

PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES				
INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES				
	<b>REGISTRO PARA LA INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES</b>		Versión: 01	
			Código: FO-S-PL-2-1-01	
			Fecha: 08/07/ 2019	
<b>Información</b>		<b>Contenido</b>		
<b>Riesgos</b>		<input type="checkbox"/> Riesgos Generales en toda el área de producción <input type="checkbox"/> Riesgos específicos en cada puesto de trabajo		
<b>Medidas de Emergencia</b>		<input type="checkbox"/> Primeros Auxilios <input type="checkbox"/> Protección contra incendios <input type="checkbox"/> Evacuación		
<b>Material Recibido</b>		<b>Especificar según proceda:</b>		
NOMBRE	C.I.	CARGO	FECHA	FIRMA
Armando Benavides	100220384-0	Soldador		
Luis Benavides	100250773-7	Soldador		
Segundo Cuestas	170715405-8	Supervisor		
David Cuestas	100344587-9	Supervisor		
Luis A. Cuestas T.	040045195-1	Op.Eq.Espe		
Cristian Cárdenas	100356273-5	Guardalmacén		
Ruffo Rivera	100198018-2	Soldador		
Carlos B. Chuga	040164575-9	Ayu. Mecánico		
Honorio Iles	100209330-8	Ayu. Mecánico		
Javier Mancheno	171796617-8	Maq. Equipos		
Diana Medranda	100198018-2	Supervisor		
William D. Iles	100433005-0	Ayu. Mecánico		
Alfredo Lagos	100160130-9	Maq. Equipos		
Luis Gualán	050512303-3	Soldador		
Ruben D. Frías C	171859548-9	Soldador		
María Elena Noguera	100227938-8	Limpieza		
Richard Luzuriaga	100240239-2	Ayu. Tornero		
Bolívar Valdivieso	100239707-1	Ayu. Mecánico		
Bryan Romero	100511237-6	Ayu. Mecánico		
Elaborado por: Renata Cuchala		Revisado por: Ing. David Cuestas		Aprobado por: Sr. Manuel Cuestas

### Anexo 21: Registro de Formación a los Trabajadores

Los Trabajadores que se relacionan a continuación declaran haber recibido formación sobre las materias siguientes (marcar con una X la información entregada):

PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	
FORMACIÓN A LOS TRABAJADORES	
	<b>REGISTRO PARA LA FORMACIÓN A LOS TRABAJADORES</b>
	<b>Versión:</b> 01
	<b>Código:</b> FO-S-PL-2-1-02 <b>Fecha:</b> 08/07/ 2019
Formación	Alcance
<b>Riesgos</b>	<input type="checkbox"/> Riesgos Generales a los que están expuestos los trabajadores <input type="checkbox"/> Riesgos Específicos por puesto de trabajo
<b>Medidas de Emergencia</b>	<input type="checkbox"/> Primeros Auxilios <input type="checkbox"/> Protección contra incendios <input type="checkbox"/> Evacuación
<input type="checkbox"/> Se adjunta programa de formación:	
<b>CONTENIDOS:</b>	

Debe especificarse el contenido de la formación y preparar una prueba de aprovechamiento por parte de los alumnos:

Formación Impartida por:				
Nivel de formación del técnico que la imparte				Duración de la formación
NOMBRE	C.I.	CARGO	FECHA	FIRMA
<b>Elaborado por:</b> Renata Cuchala		<b>Revisado por:</b> Ing. David Cuestas		<b>Aprobado por:</b> Sr. Manuel Cuestas

## Anexo 22: Comunicado de Vigilancia de la Salud

PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES			
VIGILANCIA DE LA SALUD			
	COMUNICADO AL TRABAJADOR DE VIGILANCIA DE LA SALUD		Versión: 01
			Código: FO-S-PL-2-1-03
			Fecha: 08/07/ 2019
Fecha			
Trabajador			
Puesto de Trabajo			
El reconocimiento médico se llevará a cabo en :			
Consultorio Médico			
Empresa			
Día		Hora	

Tipo de Reconocimiento:

Debe asistir en ayunas:

Voluntario		SI	
Obligatorio		NO	

	Acepto someterme a la evaluación médica
	FECHA:
MACUSA INDUSTRIAL (Firma)	El Trabajador (Firma)

Renuncio libremente a la evaluación médica y, en consecuencia, libero a MACUSA INDUSTRIAL de cualquier responsabilidad para dolencias, enfermedades o cualquier otro diagnóstico médico que pueda tener su origen o que pueda verse agravado por las condiciones y riesgos del puesto de trabajo.

**El Trabajador (Firma):****Fecha:****Elaborado por:** Renata Cuchala**Revisado por:** Ing. David Cuestas**Aprobado por:** Sr. Manuel Cuestas



**Anexo 24:** Solicitud de documentación en la adquisición de equipos y EPP'S

PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES			
ADQUISICIÓN DE EPP'S			
	SOLICITUD DE DOCUMENTACIÓN EN LA ADQUISICIÓN DE EQUIPOS Y EPP'S		Versión: 01
			Código: FO-S-PL-2-1-05
			Fecha: 08/07/ 2019
Empresa		Actividad	
Persona de contacto		Cargo	
Dirección			
Tel:	Fax		Correo electrónico

Con el objeto de adoptar las medidas necesarias para la protección de la seguridad y salud de los trabajadores, por la presente solicitamos la siguiente documentación, que debe ser facilitada cuanto ante, la entrega del material solicitado:

<input type="checkbox"/> Equipos de Trabajo	<input type="checkbox"/> Equipos de protección Individual
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ _____</li> <li>➤ _____</li> <li>➤ _____</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ _____</li> <li>➤ _____</li> <li>➤ _____</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Declaración de Conformidad</li> <li>➤ Manual de Instrucciones, utilización y mantenimiento</li> <li>➤ Información de los riesgos en la utilización y mantenimiento del equipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Declaración de Conformidad</li> <li>➤ Manual de Instrucciones, utilización y mantenimiento</li> </ul>

Por favor, firme la copia de este documento como recibido y devuélvalo, juntamente con la documentación solicitada, en un plazo máximo de \_\_\_ días, a través del e-mail

\_\_\_\_\_.

Fecha de envío:		
Empresa suministradora:	Persona de contacto:	Cargo:
Fecha de recepción:	Firma:	Fecha:
Elaborado por: Renata Cuchala	Revisado por: Ing. David Cuestas	Aprobado por: Sr. Manuel Cuestas

**Anexo 25:** Solicitud de Fichas de Seguridad de productos Químicos

PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES			
PRODUCTOS QUÍMICOS			
	<b>SOLICITUD DE DOCUMENTACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS</b>		<b>Versión:</b> 01
			<b>Código:</b> FO-S-PL-2-1-06
			<b>Fecha:</b> 08/07/ 2019
<b>Empresa</b>		<b>Actividad</b>	
<b>Persona de contacto</b>		<b>Cargo</b>	
<b>Dirección</b>			
<b>Tel:</b>	<b>Fax</b>		<b>Correo electrónico</b>

Con el objeto de adoptar las medidas necesarias para la protección de la seguridad y salud de los trabajadores, por la presente solicitamos la siguiente documentación, que debe ser facilitada cuanto ante, la entrega del material solicitado:

Producto Químico	Ficha de Datos de Seguridad	Envases de Tamaño	Etiquetado Adicional

Por favor, firme la copia de este documento como recibido y devuélvalo, juntamente con la documentación solicitada, en un plazo máximo de \_\_\_ días, a través del e-mail \_\_\_\_\_.

Fecha de envío:		
Empresa suministradora:	Persona de contacto:	Cargo:
Fecha de recepción:	Firma:	Fecha:
<b>Elaborado por:</b> Renata Cuchala	<b>Revisado por:</b> Ing. David Cuestas	<b>Aprobado por:</b> Sr. Manuel Cuestas



Anexo 27: Inventario de Equipos de Trabajo

PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES								
REVISIÓN DE INSTALACIONES Y EQUIPOS								
			<b>INVENTARIO DE EQUIPOS DE TRABAJO</b>			<b>Versión: 01</b>		
						<b>Código: FO-S-PL-2-1-08</b>		
						<b>Fecha: 08/07/ 2019</b>		
<b>Zona/ Área:</b>			<b>Responsable del Inventario:</b>			<b>Fecha última Actualización:</b>		
Equipo	Marca	Modelo	Código / Referencia	Dispone de		Fecha		
				Declaración de conformidad	Libro de Mantenimiento	Compra/ Alta	Baja	Realización Mantenimiento
<b>Elaborado por:</b> Renata Cuchala			<b>Revisado por:</b> Ing. David Cuestas			<b>Aprobado por:</b> Sr. Manuel Cuestas		

Anexo 28: Revisiones de Instalaciones y Equipos

PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES						
REVISIÓN DE INSTALACIONES Y EQUIPOS						
		REVISIONES DE INSTALACIONES Y EQUIPOS			Versión: 01	
					Código: FO-S-PL-2-1-09	
					Fecha: 08/07/ 2019	
Zona/ Área			Responsable			
Fecha			Firma			
Instalación/ Equipo Objeto de Revisión		Realizado		Observaciones/ Medida adoptada	Fechas revisión	
Elementos Críticos	Aspectos a revisar	SI	NO		Anterior	Próxima
Instalación/ Equipo Objeto de revisión		Realizado		Observaciones / Medida adoptada	Fechas de revisión	
Elementos Críticos	Aspectos a revisar	SI	NO		Anterior	Próxima
Elaborado por: Renata Cuchala		Revisado por: Ing. David Cuestas			Aprobado por: Sr. Manuel Cuestas	

**Anexo 29:** Control periódico de condiciones de trabajo

PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES					
CONTROL PERIÓDICO DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO					
	<b>REGISTRO DEL CONTROL PERIÓDICO DE CONDICIONES DE TRABAJO</b>			Versión: 01	
				Código: FO-S-PL-2-1-10	
				Fecha: 08/07/ 2019	
<b>Persona que llevó a cabo la visita</b>			<b>Cargo</b>		
<b>Telf.</b>	<b>Fax</b>		<b>Correo electrónico</b>		
<b>Lugar de la visita</b>			<b>Fecha</b>		<b>Hora</b>

Trabajadores presentes durante la visita

Nombres y Apellidos	Puesto de Trabajo	Antigüedad	Observaciones

Descripción de las Tareas Observadas

--

Observaciones / Indecencias

--

Mejoras / Actuaciones Propuestas

--

Firmas

Observador:	Trabajadores:	Otros:
<b>Elaborado por:</b> Renata Cuchala	<b>Revisado por:</b> Ing. David Cuestas	<b>Aprobado por:</b> Sr. Manuel Cuestas

**Anexo 30:** Plan de Emergencia y Contingencias

# PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIAS



Edición	Fecha	Elaborado por		Revisado por		Aprobado por	
		Nombre	Renata Cuchala	Nombre	Ing. David Cuestas	Nombre	Sr. Manuel Cuestas
01		Cargo	Estudiante UTN	Cargo	Técnico de Seguridad y Salud en el Trabajo	Cargo	Gerente General
		Firma		Firma		Firma	

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIAS</b>	<b>Versión:</b> 01
		<b>Código:</b> S-PL-1-1
		<b>Página:</b> 199 de 268
		<b>Fecha:</b> 08/07/ 2019

## 1. DATOS DE LA EMPRESA

### 1.1 Información General

Razón Social	MACUSA INDUSTRIAL
<b>Gerente General</b>	Ing. Manuel Cuestas
<b>Gerente de División</b>	Ing. David Cuestas
<b>Dirección</b>	Panamericana Norte, La Dolorosa del Priorato, Socapamba.
<b>Teléfono</b>	062 585 982 / 062 585 459
<b>Correo</b>	<a href="mailto:info@macusaindustrial.com">info@macusaindustrial.com</a>
<b>Ciudad</b>	Ibarra- Imbabura
<b>Edificación</b>	Galpón - 1800 m <sup>2</sup> , Oficinas - 300 m <sup>2</sup> , Bodegas - 60 m <sup>2</sup> .
<b>Horario de Trabajo</b>	8h00 - 18h30
<b>Horario de Atención al Cliente</b>	8h00 – 18h00

**Elaborado por:** Renata Cuchala E.

**Fuente:** MACUSA INDUSTRIAL

### 1.2. Actividad de la Empresa

Fabricación y Mantenimiento de Equipos Industriales

### 1.3. Medidas de superficie total y área útil de trabajo

A continuación se muestra la amplitud de las instalaciones de la planta de MACUSA INDUSTRIAL:

Puesto de Trabajo	Área Total (m <sup>2</sup> )
- Soldado	1800 m <sup>2</sup>
- Torneado	
- Cepillado	
- Taladrado	
- Troquelado	
- Pintando	
Oficinas	300 m <sup>2</sup>
Bodegas y Vestidor	60 m <sup>2</sup>

### 1.4. Cantidad de población

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIAS</b>	<b>Versión:</b> 01
		<b>Código:</b> S-PL-1-1
		<b>Página:</b> 200 de 268
		<b>Fecha:</b> 08/07/ 2019

A continuación se detalla el número de trabajadores, divididos por género o si presentan alguna discapacidad:

Población	Número de Personas
Trabajadores	19
<b>Hombres</b>	17
<b>Mujeres</b>	2
<b>Embarazadas</b>	0
<b>Discapacitados</b>	0

### 1.5. Capacidad diaria aproximada de visitantes, clientes (personas flotantes)

A continuación se detalla una cantidad aproximada de personas que visitan la planta ya sea proveedores, colaboradores o clientes.

<b>Visitantes aproximados diarias</b>	10-15
<b>Visitantes aproximados a la semana</b>	40-75

**Fecha de Elaboración del Plan:** Julio 2019.

**Fecha de Implementación del Plan:** A partir de la aprobación del Plan de Emergencia.

## 2. SITUACIÓN GENERAL FRENTE A LAS EMERGENCIAS

Una emergencia es cualquier situación que implique un estado de perturbación parcial o total a un sistema, generalmente ocasionada por la posibilidad de ocurrencia o la ocurrencia real de un evento indeseado. Es una situación que puede poner en peligro la integridad física

<b>SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>		
	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIAS</b>	<b>Versión:</b> 01
		<b>Código:</b> S-PL-1-1
		<b>Página:</b> 201 de 268
		<b>Fecha:</b> 08/07/ 2019

de las personas, dañar gravemente las instalaciones y afectar al medio ambiente, exigiendo una actuación rápida y/o la evacuación de las personas.

MACUSA INDUSTRIAL consciente de esto, trabaja para promover la prevención ante cualquier amenaza que pueda poner en peligro la seguridad y salud de sus colaboradores. La empresa provee los recursos necesarios para este fin.

### **2.1 Antecedentes**

En MACUSA INDUSTRIAL, no existen antecedentes de incendios, explosiones o desastres naturales que hayan podido poner en peligro la salud y seguridad del personal, ni de sus instalaciones o bienes.

A pesar de que no han ocurrido estos hechos en la empresa, la situación geográfica de nuestro país, hacen que el riesgo de presentarse una emergencia sea propensa y es por esto la importancia de contar con un plan de emergencia.

### **2.2. Justificación**

Un Plan de Emergencias es un documento guía que nos permite establecer las acciones a ejecutar antes, durante y después de un desastre, siniestro o accidente de forma efectiva y segura; por lo tanto, ayudará a preservar la salud de los trabajadores, salvar sus vidas, evitar daños en la estructura de la empresa y también pérdidas económicas significativas.

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIAS</b>	<b>Versión:</b> 01
		<b>Código:</b> S-PL-1-1
		<b>Página:</b> 202 de 268
		<b>Fecha:</b> 08/07/ 2019

Existe una variedad de Emergencias que pueden darse en la organización, por esto se debe contar con las intervenciones necesarias para cada una, las cuales estarán correctamente especificadas para garantizar su efectividad. Estas intervenciones serán de dos tipos; pasivas o prevención y activas, es decir que las acciones planteadas serán aplicadas antes de que ocurra la emergencia y/o después de la emergencia, si esta llegara a producirse.

En este plan de emergencias se encuentran planteados los pasos a seguir para los trabajadores de la organización en caso de cualquier emergencia que pudiera generarse.

### **2.2.1 Clasificación de Emergencias**

En caso de tratarse de un incendio existen las siguientes tres fases:

#### ***Conato de emergencia:***

Es el incidente que puede ser controlado de forma sencilla y rápida por el personal capacitado y por los medios de protección del centro de trabajo.

#### ***Emergencia parcial:***

Es el incidente que, para ser controlado, requiere la actuación de personal del centro de trabajo y la utilización de equipos y medios de protección de la empresa. Los efectos de la emergencia parcial quedarán limitados al piso o lugar de la emergencia y no afectarán al resto del edificio u organizaciones cercanas.

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIAS</b>	<b>Versión:</b> 01
		<b>Código:</b> S-PL-1-1
		<b>Página:</b> 203 de 268
		<b>Fecha:</b> 08/07/ 2019

### ***Emergencia general:***

Es el incidente que precisa de la actuación de todos los Equipos y medios de protección del centro y la ayuda de medios de socorro y salvamento exteriores. La emergencia general pondrá en peligro la seguridad e integridad física de las personas y de la infraestructura de la empresa, por esto la evacuación del edificio o instalación es necesaria.

### **2.2.2 Tipos de Emergencia**

El conocimiento de las emergencias a las que puede ser necesario hacer frente está basado en la identificación y evaluación de los riesgos y en el análisis de esta información de acuerdo a las características propias de la organización. El conocimiento de las emergencias, junto con la evaluación técnica, proporciona información suficiente para priorizarlas y adoptar de forma justificada las decisiones oportunas de la prevención. Según esta jerarquización se tiene los siguientes tipos de emergencias, que ayudarán al personal a reconocer que emergencias podrían atravesar.

#### ***Por la esencia del riesgo-peligro (fuente de daño)***

Con respecto a la esencia de la fuente de daño y con arreglo a los principios de la Seguridad Integral, las emergencias se ordenarán en:

#### **Riesgos Naturales:**

- a. Atmosféricas:** huracanes, rayos, inundaciones, sequías, etc.

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIAS</b>	<b>Versión:</b> 01
		<b>Código:</b> S-PL-1-1
		<b>Página:</b> 204 de 268
		<b>Fecha:</b> 08/07/ 2019

- b. **Geológicas:** terremotos, desprendimientos, etc.
- c. **Biológicas:** epidemias, plagas, etc.

#### **Antropogénicas:**

- a. **Humanas básicas:**
  - **Malintencionadas (intrusión):** atentados, amenazas de bomba, sabotaje, etc.
  - **Sociales:** huelgas, manifestaciones, tumultos.
- b. **Tecnológicas:**
  - **Físicas:** choques, colapso, atrapamientos, caídas, etc.
  - **Químicas:** incendios, explosiones, tóxicas, contaminantes, etc.

#### ***Por los efectos o daños producidos***

En relación con los efectos (daños) producidos y de acuerdo con los principios de la Seguridad Integral, las emergencias se ordenan en:

- Personales.
- Materiales.
- Inmateriales o intangibles.

Estos efectos pueden ser directos o inmediatos cuando se manifiestan durante la fase de emergencia o indirectos o aplazados cuando se manifiestan con posterioridad.

#### ***Por la gravedad de los daños***

En cuanto a la gravedad o importancia de los daños, se distinguen estos dos grupos:

- **Graves o mayores:** Accidentes que pueden originar múltiples muertes y grandes pérdidas patrimoniales o medioambientales. Se consideran en esta regulación

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIAS</b>	Versión: 01
		Código: S-PL-1-1
		Página: 205 de 268
		Fecha: 08/07/ 2019

grandes incendios, explosiones y escape tóxicos o contaminantes.

- **Convencionales:** Entran en esta categoría, por exclusión, todas aquellas que no son graves o mayores.

Por otro lado, existen escalas de graduación para una clasificación más precisa:

Gravedad	Daños Personales	Daños Económicos (% patrimonio)
Leve	Lesión sin baja	> De 0,05
Baja	Lesión leve con baja	De 0,05 a 0,1
Moderada	Lesión grave con baja	De 0,1 a 1
Alta	Lesión con incapacidad permanente	De 1 a 10
Muy Alta	Una muerte	De 10 a 20
Grave	Varias muertes	De 20 a 40
Catastrófica	Múltiples muertes	Más de 40

#### *Por el espacio geográfico/territorial afectado*

En cuanto al espacio que puede verse afectado por los agentes agresivos en relación con los límites de la propiedad, las emergencias se agrupan en:

**Interior:** Cuando los efectos dañinos no sobrepasan los límites del recinto de la empresa o la propiedad.

En el caso de las emergencias interiores, a su vez, se clasifican en:

- **Locales:** Los efectos se limitan a un espacio reducido del total de la agencia.
- **Sectoriales:** Los efectos se extienden a una parte sustancial de la empresa.
- **Generales:** Los efectos se manifiestan en la totalidad de la agencia.

**Exteriores:** Cuando los efectos dañinos sobrepasan los límites del recinto de la agencia.

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIAS</b>	<b>Versión:</b> 01
		<b>Código:</b> S-PL-1-1
		<b>Página:</b> 206 de 268
		<b>Fecha:</b> 08/07/ 2019

### **2.2.3 Objetivos del Plan de Emergencia**

#### **2.2.3.1 Objetivo General**

Elaborar e Implementar el Plan de Emergencias para MACUSA INDUSTRIAL; el cual permita a los miembros de la empresa contar con los recursos necesarios y realizar las acciones oportunas ante cualquier emergencia que ponga en peligro sus vidas, el medio ambiente, los bienes y la estabilidad productiva de la empresa.

#### **2.2.3.2 Objetivos Específicos**

- Salvaguardar la vida de los Trabajadores y Proteger los activos de MACUSA INDUSTRIAL.
- Identificar las amenazas internas y externas que puedan desencadenar una emergencia en MACUSA INDUSTRIAL.
- Minimizar el impacto y consecuencias en caso de ocurrir una emergencia en MACUSA INDUSTRIAL.

### **2.2.4 Alcance del Plan de Emergencia**

Este plan de emergencia está destinado para todos aquellos que laboran en las instalaciones de MACUSA INDUSTRIAL, entre ellos se incluyen empleados, clientes y visitantes.

## **3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS**

<b>SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>		
	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIAS</b>	<b>Versión:</b> 01
		<b>Código:</b> S-PL-1-1
		<b>Página:</b> 207 de 268
		<b>Fecha:</b> 08/07/ 2019

MACUSA INDUSTRIAL utiliza como instalación una planta productiva que consta de un galpón - 1800 m<sup>2</sup>, oficinas - 300 m<sup>2</sup>, bodegas - 60 m<sup>2</sup> de dos pisos ubicados en la Panamericana Norte, La Dolorosa del Priorato, Socapamba con horario de atención de lunes a viernes entre las 08:00 am a 18:00 pm.

El personal que labora en MACUSA INDUSTRIAL pueden estar expuestos a riesgos tales como:

## **INCENDIOS**

Es un siniestro ocasionado por el fuego que origina pérdidas materiales y a veces humanas.

## **EXPLOSIONES**

Liberación de gran cantidad de energía de forma brusca, originando un incremento rápido de la presión, desprendiendo calor, luz y gases.

## **ACCIDENTES GRAVES**

Es el suceso que origina daños graves a las personas y que normalmente requiere intervención de personal ajeno a la empresa.

## **DESASTRES NATURALES**

Eventos causados por fenómenos naturales.

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIAS</b>	<b>Versión:</b> 01
		<b>Código:</b> S-PL-1-1
		<b>Página:</b> 208 de 268
		<b>Fecha:</b> 08/07/ 2019

### 3.1 Factores Internos

#### 3.1.1 Identificación

Piso /área	Actividad	Tipo de riesgo			
		Incendio	Explosión	Accidentes	Desastres naturales
Oficina de Gerencia	Atención a clientes			X	X
Oficina de Projectismo	Diseño de planos			X	X
Área de Producción	Fabricación y mantenimiento de equipos	X	X	X	X
Comedor	Alimentación de trabajadores	X	X	X	X
Vestidor	Cambio de vestimenta			X	X
Bodega	Almacenamiento de herramientas	X	X	X	X
Baños	Necesidades básicas			X	X

Al identificar los riesgos a los que se encuentra expuesto MACUSA INDUSTRIAL definimos los siguientes:

<b>Incendios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Algún tipo de atentado personal interno o externo.</li> <li>- Cortocircuito eléctrico ya sea ocasionada por los equipos y máquinas.</li> </ul>
<b>Explosiones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atentado por personal interno o externo</li> <li>- Presencia de llamas abiertas</li> <li>- Bajas de tensión en las cajas térmicas</li> </ul>
<b>Accidentes</b>	<p><b>Oficinas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Caídas al mismo nivel</li> <li>- Cortes/ Golpes con materiales o máquinas de trabajo</li> </ul> <p><b>Cientes de visita:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Caídas al mismo nivel</li> <li>- Cortes/ Golpes con materiales o máquinas de trabajo</li> <li>- Choque contra objetos; estructuras armadas</li> </ul>
<b>Desastres Naturales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Epidemias</li> <li>- Erupciones volcánicas</li> <li>- Sismos</li> <li>-Inundaciones</li> </ul>

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIAS</b>	<b>Versión:</b> 01
		<b>Código:</b> S-PL-1-1
		<b>Página:</b> 209 de 268
		<b>Fecha:</b> 08/07/ 2019

**Oficina:**

- Caídas al mismo nivel
- Cortes/golpes con materiales de trabajo
- Caída de objetos por derrumbamiento (Archivo de documentación)
- Posturas inadecuadas y/o forzadas
- Uso inadecuado de PVD
- Manipulación de productos químicos irritantes/corrosivos

**Clientes de visita:**

- Caída al mismo nivel
- Cortes/golpes con materiales de trabajo
- Caída de objetos por derrumbamiento

**3.1.2 Tipo y años de construcción**

<b>Tipo de Construcción</b>	Mixta: Paredes de hormigón y techo de zinc, columnas sismo resistentes.
<b>Años de Construcción</b>	1 año.

**3.1.3 Maquinaria, equipos, sistemas eléctricos de combustión y demás elementos generadores de posibles incendios.**

✓ **Inventario de Elementos Generadores de Posibles Incendios**

N°	MAQUINARIA/ EQUIPOS	N°	MAQUINARIA/ EQUIPOS
5	Computadora	2	Teléfono
2	Impresora	3	Archivadores
6	Escritorio	10	Estantería
10	Sillas	6	Soldadoras
1	Juego de muebles	2	Oxicorte

**3.1.4 Materiales utilizados en mantenimiento y limpieza**

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIAS</b>	<b>Versión:</b> 01
		<b>Código:</b> S-PL-1-1
		<b>Página:</b> 210 de 268
		<b>Fecha:</b> 08/07/ 2019

- ✓ Aceites
- ✓ Desengrasantes
- ✓ Desinfectantes
- ✓ Detergentes
- ✓ Diluyentes
- ✓ Pintura

### 3.1.5 Factores de riesgo para el inicio de incendio

FACTORES	SI	NO	OBSERVACIONES
Sistema eléctrico		X	Se encuentra en buen estado
Instalaciones eléctricas improvisadas		X	
Llamas abiertas	X		En la oficina, secretaría, almacén y bodega se encuentran papeles archivados y cartón.

### 3.2 Factores Externos

- **NORTE:** Terreno Baldío
- **SUR:** Invernaderos de cultivo y Balneario Complejo “Tolas de Socapamba”
- **ESTE:** Terreno Baldío
- **OESTE:** Panamericana Norte

MACUSA INDUSTRIAL				
Riesgos Externos	Temblor	Terremoto	Explosión	Incendios
	X	X	X	X
<b>Nivel de Riesgo</b>	Bajo	Muy Bajo	Medio	Medio

Debido a la ubicación geográfica de la ciudad de Ibarra, MACUSA INDUSTRIAL al igual que todas las organizaciones, está expuesta a desastres naturales, siendo los principales: temblores, terremotos o deslaves que producen además inundación.

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIAS</b>	Versión: 01
		Código: S-PL-1-1
		Página: 211 de 268
		Fecha: 08/07/ 2019

Las instalaciones de MACUSA INDUSTRIAL se encuentran fuera de la ciudad de Ibarra por lo que no existe riesgo externos provenientes de viviendas u otras empresas, vecinas, sin dejar de lado la probabilidad de incendios intencionales que pueden afectar a la empresa.

#### 4. EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO DETECTADOS

##### 4.1 Identificación de riesgos

Para realizar el análisis de Riesgo de Incendio que presentan las diferentes áreas que utiliza la empresa se aplicaran los siguientes métodos: MÉTODO GENERAL DE EVALUACIÓN, MESERI, considerando el tamaño y tipo de empresa.

##### 4.1.1 Método general de evaluación

En la siguiente tabla se muestra los niveles del riesgo tomando en cuenta la probabilidad estimada y a sus consecuencias del riesgo esperadas.

		CONSECUENCIAS		
		Ligeramente Dañino (LD)	Dañino (D)	Extremadamente Dañino (ED)
PROBABILIDAD	Baja (B)	Riesgo Trivial (T)	Riesgo Tolerable (TO)	Riesgo Moderado (MO)
	Media (M)	Riesgo Tolerable (TO)	Riesgo Moderado (MO)	Riesgo Importante (I)
	Alta (A)	Riesgo Moderado (MO)	Riesgo Importante (I)	Riesgo Intolerable (IN)

<b>SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>		
	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIAS</b>	<b>Versión:</b> 01
		<b>Código:</b> S-PL-1-1
		<b>Página:</b> 212 de 268
		<b>Fecha:</b> 08/07/ 2019

#### ***4.1.2 Registro de Identificación y Evaluación Inicial de Riesgos del Trabajo***

Con la finalidad de evaluar los riesgos que intervienen en la elaboración del Plan de Emergencia se utiliza la siguiente matriz:

**SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**



**PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIAS**

**Versión:** 01  
**Código:** S-PL-1-1  
**Página:** 213 de 268  
**Fecha:** 08/07/ 2019



**SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD DEL TRABAJO**

REGISTRO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS DEL TRABAJO MATEHU

**EDICIÓN:** 01  
**FECHA:** 30/05/2019  
**CODIGO:** -

#	ACCIDENTES MAYORES	METODO DE EVALUACIÓN DE TOLERABILIDAD										DATOS COMPLEMENTARIOS						
		PROBABILIDAD		CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DEL RIESGO					CONSECUENCIAS		CONTROL			CONTROL SELECCIONADO	
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN	Lesiones	Muerte	Amenaza	Vulnerabilidad	Personas	Especificación técnica
<b>NATURALES</b>																		
1.	Terremotos	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	X		X	X		Capacitación sobre que hacer en caso de emergencia y plan de evacuación
2.	Inundaciones	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	X			X		Capacitación sobre que hacer en caso de emergencia y plan de evacuación
3	Erupción volcánica	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	X			X		Capacitación sobre que hacer en caso de emergencia y plan de evacuación
4	Caída de ceniza	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	X			X		Capacitación sobre que hacer en caso de emergencia y plan de evacuación
5	Deslaves	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	X			X		Capacitación sobre que hacer en caso de emergencia y plan de evacuación
<b>TECNOLÓGICOS</b>																		
1	Incendios	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	X				X	Colocación de extintores y alarmas
2	Explosiones	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	X				X	Permitir el paso al área de control solo al personal autorizado
3	Derrames de sustancias tóxicas e inflamables	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	X				X	Mantenimiento preventivo del estado de las instalaciones
4	Fugas de sustancias líquidas, gaseosas entre otras	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	X				X	Permitir el paso al área de control solo al personal autorizado
<b>SOCIALES</b>																		
1	Robos	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0					X	No permitir el paso a personal no autorizado

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIAS</b>	Versión: 01
		Código: S-PL-1-1
		Página: 214 de 268
		Fecha: 08/07/ 2019

## RESULTADOS:

A continuación se detalla los resultados obtenido en la evaluación de los riesgos naturales, tecnológicos y sociales, adicional se adjunta el porcentaje:

RESUMEN DE RIESGOS							
FACTOR DE RIESGO	TV	TL	MOD	IMP	INT	TOTAL	%
NATURALES	2	2	1	0	0	5	50
TECNOLÓGICOS	2	1	1	0	0	4	40
SOCIALES	0	0	1	0	0	1	0
<b>TOTAL</b>	4	3	3	0	0	10	
<b>%</b>	40	30	30	0	0	100	

RIESGO	ACCIÓN Y TEMPORIZACIÓN
<b>Trivial</b>	No se requiere acción específica.
<b>Tolerable</b>	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
<b>Moderado</b>	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
<b>Importante</b>	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
<b>Intolerable</b>	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

### 4.1.3 Método MESERI

#### 4.1.3.1 Planta Alta

**SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**



**PLAN DE EMERGENCIA Y  
CONTINGENCIAS**

**Versión:** 01  
**Código:** S- PL-1-1  
**Página:** 215 de 268  
**Fecha:** 08/07/ 2019

<b>Empresa:</b> MACUSA INDUSTRIAL		<b>Situación:</b> Planta Alta	
<b>FACTORES DE CONSTRUCCIÓN (FACTORES X)</b>			
<b>Nº DE PISOS</b>	<b>ALTURA</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
1 o 2	menor de 6 m	3	<b>3</b>
3, 4 o 5	entre 6 y 15 m	2	
6, 7, 8 o 9	entre 15 y 27	1	
10 o más	más de 30 m	0	
<b>SUPERFICIE DEL INMUEBLE (Área Útil)</b>		<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
de 0 a 500 m <sup>2</sup>		5	<b>5</b>
de 501 a 1.500 m <sup>2</sup>		4	
de 1.501 a 2.500 m <sup>2</sup>		3	
de 2.501 a 3.500 m <sup>2</sup>		2	
de 3.501 a 4.500 m <sup>2</sup>		1	
más de 4.500 m <sup>2</sup>		0	
<b>RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA</b>		<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Resistente al fuego (hormigón)		10	<b>5</b>
No combustible (metálico)		5	
Combustible (maderas)		0	
<b>FALSOS TECHOS</b>		<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Sin falsos techos		5	<b>5</b>
Con falsos techos incombustibles		3	
Con falsos techos combustibles		0	
<b>FACTORES DE SITUACIÓN</b>			
<b>DISTANCIA DE LOS BOMBEROS</b>		<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Menor de 5 km	5 minutos	10	<b>8</b>
Entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8	
Entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6	
Entre 15 y 15 km	15 y 25 min.	2	
Más de 25 km	25 min.	0	
<b>ACCESIBILIDAD A LA EDIFICACIÓN</b>		<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Buena		5	<b>5</b>
Media		3	
Mala		1	
Muy mala		0	
<b>FACTORES INTERNOS EN PROCESOS, REVESTIMIENTO, MATERIALES, OTROS</b>			
<b>PELIGRO DE ACTIVACIÓN POR MATERIALES DE REVESTIMIENTO</b>		<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Bajo (Tiene elementos no combustibles o retardantes)		10	<b>10</b>
Medio (Tiene maderas)		5	
Alto (Tiene textiles, papeles, pinturas flamables, otros)		0	
<b>CARGA COMBUSTIBLE</b>		<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Riesgo Leve (bajo).- Menos de 160.000 KCAL./M <sup>2</sup> o menos de 35 Kg/m <sup>2</sup>		10	<b>10</b>
Riesgo Ordinario (moderado).- Entre 160.000 y 340.000		5	

**SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**



**PLAN DE EMERGENCIA Y  
CONTINGENCIAS**

**Versión:** 01  
**Código:** S- PL-1-1  
**Página:** 216 de 268  
**Fecha:** 08/07/ 2019

KCAL/ M <sup>2</sup> o entre 35 y 75 Kg/m <sup>2</sup>		
Riesgo Extra (alto).- Más de 340.000 KCAL/ M <sup>2</sup> o más de 75 Kg/m <sup>2</sup>	0	
<b>TIPO DE COMBUSTIBLES DE MATERIALES, MATERIA PRIMA, OTROS USADOS EN LA PRODUCCIÓN O SERVICIOS</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Baja Sólidos no combustibles en condiciones normales, materiales pétreos, metales, hierro, acero.	5	5
Media Sólidos combustibles, madera, plásticos.	3	
Alta Gases y líquidos combustibles a T° ambiente	0	
<b>ORDEN Y LIMPIEZA DEL LUGAR</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Bajo (Lugares sucios y desordenados)	0	5
Medio (Procedimientos de limpieza y orden irregular)	5	
Alto (Tiene buenos programas y los aplica constantemente, ej. 5S, otros)	10	
<b>ALMACENAMIENTO EN ALTURA</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Menor de 2 m.	3	3
Entre 2 y 4 m.	2	
Más de 6 m.	0	
<b>FACTOR DE CONCENTRACIÓN</b>		
<b>INVERSIÓN MONETARIA POR m<sup>2</sup></b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Menor de \$400/m <sup>2</sup>	3	0
Entre \$400 y \$1.600/m <sup>2</sup>	2	
Más de \$1.600/m <sup>2</sup>	0	
<b>FACTOR DE PROPAGABILIDAD</b>		
<b>POR SENTIDO VERTICAL</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Baja	5	5
Media	3	
Alta	0	
<b>POR SENTIDO HORIZONTAL</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Baja	5	3
Media	3	
Alta	0	
<b>DESTRUCTIBILIDAD</b>		
<b>POR CALOR</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Baja	10	10
Media	5	
Alta	0	
<b>POR HUMO</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Baja	10	10
Media	5	
Alta	0	
<b>POR CORROSIÓN</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Baja	10	10
Media	5	

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIAS</b>	<b>Versión:</b> 01
		<b>Código:</b> S- PL-1-1
		<b>Página:</b> 217 de 268
		<b>Fecha:</b> 08/07/ 2019

Alta	0		
<b>POR AGUA</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>	
Baja	10	<b>10</b>	
Media	5		
Alta	0		
<b>SUBTOTAL (X) Sumatoria de los ítems</b>		<b>112</b>	
<b>MEDIOS DE PROTECCIÓN Y CONTROL CONTRA INCENDIOS (FACTORES Y)</b>			
<b>CONCEPTO</b>	<b>SV</b>	<b>CV</b>	<b>PUNTOS</b>
Extintores portátiles (EXT)	1	2	<b>1</b>
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	<b>2</b>
Columnas de agua exteriores (CAE)	2	4	<b>2</b>
Detección automática (DET)	0	4	<b>0</b>
Rociadores automáticos (ROC)	5	8	<b>5</b>
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	<b>2</b>
<b>SUBTOTAL (Y) Sumatoria de los ítems</b>			<b>12</b>
<b>APLICACIÓN:</b>			
Cálculo del coeficiente de Protección "P"			
$P = (5X/120) + (5Y/22) + 0 \text{ BCI}$			
$P = (5 \times 112/120) + (5 \times 12/22) + 0 \text{ BCI}$			
$P = 7,38$			
En caso de existir Brigada Contra Incendio (BCI) se le sumara un punto al resultado obtenido anteriormente			
<b>SV:</b> Sin vigilancia			
<b>CV:</b> Con vigilancia			

#### 4.1.3.2 Planta Baja

<b>Empresa:</b> MACUSA INDUSTRIAL		<b>Situación:</b> Planta Baja	
<b>FACTORES DE CONSTRUCCIÓN (FACTORES X)</b>			
<b>Nº DE PISOS</b>	<b>ALTURA</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
1 o 2	menor de 6 m	3	<b>3</b>
3, 4 o 5	entre 6 y 15 m	2	
6, 7, 8 o 9	entre 15 y 27	1	
10 o más	más de 30 m	0	
<b>SUPERFICIE DEL INMUEBLE (Área Útil)</b>		<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
de 0 a 500 m <sup>2</sup>		5	<b>3</b>
de 501 a 1.500 m <sup>2</sup>		4	
de 1.501 a 2.500 m <sup>2</sup>		3	
de 2.501 a 3.500 m <sup>2</sup>		2	
de 3.501 a 4.500 m <sup>2</sup>		1	
más de 4.500 m <sup>2</sup>		0	
<b>RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA</b>		<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Resistente al fuego (hormigón)		10	<b>5</b>
No combustible (metálico)		5	
Combustible (maderas)		0	
<b>FALSOS TECHOS</b>		<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>

**SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**



**PLAN DE EMERGENCIA Y  
CONTINGENCIAS**

**Versión:** 01  
**Código:** S- PL-1-1  
**Página:** 218 de 268  
**Fecha:** 08/07/ 2019

Sin falsos techos	5	<b>5</b>
Con falsos techos incombustibles	3	
Con falsos techos combustibles	0	
<b>FACTORES DE SITUACIÓN</b>		
<b>DISTANCIA DE LOS BOMBEROS</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Menor de 5 km	5 minutos	10
Entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8
Entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6
Entre 15 y 15 km	15 y 25 min.	2
Más de 25 km	25 min.	0
<b>ACCESIBILIDAD A LA EDIFICACIÓN</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Buena	5	<b>5</b>
Media	3	
Mala	1	
Muy mala	0	
<b>FACTORES INTERNOS EN PROCESOS, REVESTIMIENTO, MATERIALES, OTROS</b>		
<b>PELIGRO DE ACTIVACIÓN POR MATERIALES DE REVESTIMIENTO</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Bajo (Tiene elementos no combustibles o retardantes)	10	<b>10</b>
Medio (Tiene maderas)	5	
Alto (Tiene textiles, papeles, pinturas flamables, otros)	0	
<b>CARGA COMBUSTIBLE</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Riesgo Leve (bajo).- Menos de 160.000 KCAL/ M <sup>2</sup> o menos de 35 Kg/m <sup>2</sup>	10	<b>5</b>
Riesgo Ordinario (moderado).- Entre 160.000 y 340.000 KCAL/ M <sup>2</sup> o entre 35 y 75 Kg/m <sup>2</sup>	5	
Riesgo Extra (alto).- Más de 340.000 KCAL/ M <sup>2</sup> o más de 75 Kg/m <sup>2</sup>	0	
<b>TIPO DE COMBUSTIBLES DE MATERIALES, MATERIA PRIMA, OTROS USADOS EN LA PRODUCCIÓN O SERVICIOS</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Baja Sólidos no combustibles en condiciones normales, materiales pétreos, metales, hierro, acero.	5	<b>5</b>
Media Sólidos combustibles, madera, plásticos.	3	
Alta Gases y líquidos combustibles a T° ambiente	0	
<b>ORDEN Y LIMPIEZA DEL LUGAR</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Bajo (Lugares sucios y desordenados)	0	<b>10</b>
Medio (Procedimientos de limpieza y orden irregular)	5	
Alto (Tiene buenos programas y los aplica constantemente, ej. 5S, otros)	10	
<b>ALMACENAMIENTO EN ALTURA</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Menor de 2 m.	3	<b>3</b>
Entre 2 y 4 m.	2	
Más de 6 m.	0	

**SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**



**PLAN DE EMERGENCIA Y  
CONTINGENCIAS**

**Versión:** 01  
**Código:** S- PL-1-1  
**Página:** 219 de 268  
**Fecha:** 08/07/ 2019

<b>FACTOR DE CONCENTRACIÓN</b>			
<b>INVERSIÓN MONETARIA POR m2</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>	
Menor de \$400/m <sup>2</sup>	3	<b>0</b>	
Entre \$400 y \$1.600/m <sup>2</sup>	2		
Más de \$1.600/m <sup>2</sup>	0		
<b>FACTOR DE PROPAGABILIDAD</b>			
<b>POR SENTIDO VERTICAL</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>	
Baja	5	<b>5</b>	
Media	3		
Alta	0		
<b>POR SENTIDO HORIZONTAL</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>	
Baja	5	<b>3</b>	
Media	3		
Alta	0		
<b>DESTRUCTIBILIDAD</b>			
<b>POR CALOR</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>	
Baja	10	<b>10</b>	
Media	5		
Alta	0		
<b>POR HUMO</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>	
Baja	10	<b>10</b>	
Media	5		
Alta	0		
<b>POR CORROSIÓN</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>	
Baja	10	<b>10</b>	
Media	5		
Alta	0		
<b>POR AGUA</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>	
Baja	10	<b>10</b>	
Media	5		
Alta	0		
<b>SUBTOTAL (X) Sumatoria de los ítems</b>		<b>110</b>	
<b>MEDIOS DE PROTECCIÓN Y CONTROL CONTRA INCENDIOS (FACTORES Y)</b>			
<b>CONCEPTO</b>	<b>SV</b>	<b>CV</b>	<b>PUNTOS</b>
Extintores portátiles (EXT)	1	2	<b>1</b>
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	<b>2</b>
Columnas de agua exteriores (CAE)	2	4	<b>2</b>
Detección automática (DET)	0	4	<b>0</b>
Rociadores automáticos (ROC)	5	8	<b>5</b>
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	<b>2</b>
<b>SUBTOTAL (Y) Sumatoria de los ítems</b>		<b>12</b>	
<b>APLICACIÓN:</b>			
Cálculo del coeficiente de Protección "P"			
$P = (5X/120) + (5Y/22) + 0 \text{ BCI}$			
$P = (5 \times 110/120) + (5 \times 12/22) + 0 \text{ BCI}$			
$P = 7,31$			
En caso de existir Brigada Contra Incendio (BCI) se le sumara un punto al resultado obtenido anteriormente			

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIAS</b>	<b>Versión:</b> 01
		<b>Código:</b> S- PL-1-1
		<b>Página:</b> 220 de 268
		<b>Fecha:</b> 08/07/ 2019

**SV:** Sin vigilancia

**CV:** Con vigilancia

#### 4.1.3.2 Bodega de Materia Prima

Empresa: MACUSA INDUSTRIAL		Situación: Bodega de Materia Prima	
<b>FACTORES DE CONSTRUCCIÓN (FACTORES X)</b>			
Nº DE PISOS	ALTURA	COEFICIENTE	PUNTOS
1 o 2	menor de 6 m	3	3
3, 4 o 5	entre 6 y 15 m	2	
6, 7, 8 o 9	entre 15 y 27	1	
10 o más	más de 30 m	0	
SUPERFICIE DEL INMUEBLE (Área Útil)		COEFICIENTE	PUNTOS
de 0 a 500 m <sup>2</sup>		5	5
de 501 a 1.500 m <sup>2</sup>		4	
de 1.501 a 2.500 m <sup>2</sup>		3	
de 2.501 a 3.500 m <sup>2</sup>		2	
de 3.501 a 4.500 m <sup>2</sup>		1	
más de 4.500 m <sup>2</sup>		0	
RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA		COEFICIENTE	PUNTOS
Resistente al fuego (hormigón)		10	5
No combustible (metálico)		5	
Combustible (maderas)		0	
FALSOS TECHOS		COEFICIENTE	PUNTOS
Sin falsos techos		5	5
Con falsos techos incombustibles		3	
Con falsos techos combustibles		0	
<b>FACTORES DE SITUACIÓN</b>			
DISTANCIA DE LOS BOMBEROS		COEFICIENTE	PUNTOS
Menor de 5 km	5 minutos	10	8
Entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8	
Entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6	
Entre 15 y 15 km	15 y 25 min.	2	
Más de 25 km	25 min.	0	
ACCESIBILIDAD A LA EDIFICACIÓN		COEFICIENTE	PUNTOS
Buena		5	5
Media		3	
Mala		1	
Muy mala		0	
<b>FACTORES INTERNOS EN PROCESOS, REVESTIMIENTO, MATERIALES, OTROS</b>			
PELIGRO DE ACTIVACIÓN POR MATERIALES DE REVESTIMIENTO		COEFICIENTE	PUNTOS
Bajo (Tiene elementos no combustibles o retardantes)		10	10
Medio (Tiene maderas)		5	
Alto (Tiene textiles, papeles, pinturas flamables, otros)		0	
CARGA COMBUSTIBLE		COEFICIENTE	PUNTOS

**SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**



**PLAN DE EMERGENCIA Y  
CONTINGENCIAS**

**Versión:** 01  
**Código:** S- PL-1-1  
**Página:** 221 de 268  
**Fecha:** 08/07/ 2019

Riesgo Leve (bajo).- Menos de 160.000 KCAL./ M <sup>2</sup> o menos de 35 Kg/m <sup>2</sup>	10	<b>5</b>
Riesgo Ordinario (moderado).- Entre 160.000 y 340.000 KCAL/ M <sup>2</sup> o entre 35 y 75 Kg/m <sup>2</sup>	5	
Riesgo Extra (alto).- Más de 340.000 KCAL/ M <sup>2</sup> o más de 75 Kg/m <sup>2</sup>	0	
<b>TIPO DE COMBUSTIBLES DE MATERIALES, MATERIA PRIMA, OTROS USADOS EN LA PRODUCCIÓN O SERVICIOS</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Baja Sólidos no combustibles en condiciones normales, materiales pétreos, metales, hierro, acero.	5	<b>5</b>
Media Sólidos combustibles, madera, plásticos.	3	
Alta Gases y líquidos combustibles a T° ambiente	0	
<b>ORDEN Y LIMPIEZA DEL LUGAR</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Bajo (Lugares sucios y desordenados)	0	<b>10</b>
Medio (Procedimientos de limpieza y orden irregular)	5	
Alto (Tiene buenos programas y los aplica constantemente, eje. 5S, otros)	10	
<b>ALMACENAMIENTO EN ALTURA</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Menor de 2 m.	3	<b>3</b>
Entre 2 y 4 m.	2	
Más de 6 m.	0	
<b>FACTOR DE CONCENTRACIÓN</b>		
<b>INVERSIÓN MONETARIA POR m<sup>2</sup></b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Menor de \$400/m <sup>2</sup>	3	<b>0</b>
Entre \$400 y \$1.600/m <sup>2</sup>	2	
Más de \$1.600/m <sup>2</sup>	0	
<b>FACTOR DE PROPAGABILIDAD</b>		
<b>POR SENTIDO VERTICAL</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Baja	5	<b>5</b>
Media	3	
Alta	0	
<b>POR SENTIDO HORIZONTAL</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Baja	5	<b>3</b>
Media	3	
Alta	0	
<b>DESTRUCTIBILIDAD</b>		
<b>POR CALOR</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Baja	10	<b>10</b>
Media	5	
Alta	0	
<b>POR HUMO</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Baja	10	<b>10</b>
Media	5	

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIAS</b>	<b>Versión:</b> 01
		<b>Código:</b> S- PL-1-1
		<b>Página:</b> 222 de 268
		<b>Fecha:</b> 08/07/ 2019

Alta	0		
<b>POR CORROSIÓN</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>	
Baja	10	<b>10</b>	
Media	5		
Alta	0		
<b>POR AGUA</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>	
Baja	10	<b>10</b>	
Media	5		
Alta	0		
<b>SUBTOTAL (X) Sumatoria de los ítems</b>		<b>112</b>	
<b>MEDIOS DE PROTECCIÓN Y CONTROL CONTRA INCENDIOS (FACTORES Y)</b>			
<b>CONCEPTO</b>	<b>SV</b>	<b>CV</b>	<b>PUNTOS</b>
Extintores portátiles (EXT)	1	2	<b>1</b>
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	<b>2</b>
Columnas de agua exteriores (CAE)	2	4	<b>2</b>
Detección automática (DET)	0	4	<b>0</b>
Rociadores automáticos (ROC)	5	8	<b>5</b>
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	<b>2</b>
<b>SUBTOTAL (Y) Sumatoria de los ítems</b>			<b>12</b>
<b>APLICACIÓN:</b>			
Cálculo del coeficiente de Protección "P"			
$P = (5X/120) + (5Y/22) + 0 \text{ BCI}$			
$P = (5 \times 112/120) + (5 \times 12/22) + 0 \text{ BCI}$			
P= 7,38			
En caso de existir Brigada Contra Incendio (BCI) se le sumara un punto al resultado obtenido anteriormente			
<b>SV:</b> Sin vigilancia			
<b>CV:</b> Con vigilancia			

Para la interpretación de este valor, la tabla de evaluación cualitativa es la siguiente:

NIVEL DE RIESGO	SIGNIFICADO	RIESGO OBTENIDO
TRIVIAL	No requiere acción específica.	P= mayor de 7
ACEPTABLE	<p>No se necesita mejorar el control del riesgo, sin embargo deben considerarse soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.</p> <p>Se requiere comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia</p>	P= 5 a 6,99

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIAS</b>	Versión: 01
		Código: S- PL-1-1
		Página: 223 de 268
		Fecha: 08/07/ 2019

IMPORTANTE	<p>No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo, puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Es necesario controlar el riesgo en el mínimo tiempo posible (Requiere de Plan y Brigadas de Emergencia).</p>	P=3 a 4,99
INTOLERABLE	<p>No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo, si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo. No se puede tolerar el riesgo de incendio. Conviene tomar medidas preventivas lo más pronto posible. (Requiere obligadamente Plan y Brigadas de Emergencia).</p>	P= 1 A 2,99

Evaluación Cualitativa	
Área	Valor de P
Planta Alta	7,38
Planta Baja	7,31
Bodega de Materia Prima	7,38
Con el análisis de determinó un riesgo trivial en la empresa por su valor de P en cada planta mayor a 7.	

## 4.2 Estimación de daños y pérdidas

### 4.2.1 Estimación de daños y pérdidas de riesgos internos

DAÑOS Y PERDIDAS		
	INCENDIO	ACCIDENTES
<b>OFICINA Y PRODUCCIÓN</b>	Daños de equipos electrónicos	Lesiones leves y graves.
	Daños a la infraestructura	Pérdida de vidas humanas.
	Pérdida de vidas humanas	Horas de trabajo perdidas.
	Pérdida de Inmobiliario	Colapso de la infraestructura.

### 4.2.2 Estimación de daños y pérdidas de riesgos externos

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIAS</b>	<b>Versión:</b> 01
		<b>Código:</b> S- PL-1-1
		<b>Página:</b> 224 de 268
		<b>Fecha:</b> 08/07/ 2019

DAÑOS Y PERDIDAS	
Terremoto / Temblores	Daños por empresas y terrenos Circundantes
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Pérdida de vidas humanas</li> <li>➤ Daños a la infraestructura</li> <li>➤ Pérdida de equipos electrónicos e información de la empresa</li> <li>➤ Pérdida de maquinaria</li> <li>➤ Incendios derivados de la fuga o derrame de productos químicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Daños a la infraestructura</li> <li>➤ Lesiones leves y graves</li> </ul>

### 4.3 Priorización de las áreas o dependencias de MACUSA INDUSTRIAL

De acuerdo a los valores obtenidos podemos determinar que las áreas con mayor riesgo de incendio son: el galpón 1, galpón 2 y bodega de materia prima. Estos son los lugares donde hay mayor concurrencia de personas, por lo que es necesario tomar en cuenta los riesgos.

## 5. PREVENCIÓN Y CONTROL DE RIESGOS

### 5.1 Acciones preventivas y de control para minimizar riesgos

Para controlar los riesgos identificados se considera importante adoptar:

#### Acciones preventivas

- La capacitación y entrenamiento del personal sobre los medios disponibles para combatir un incendio, además de temas relacionados con primeros auxilios y evacuación en caso de emergencia.
- Disponer de extintores según el tipo de incendio que puede generarse y estos serán revisados mensualmente, además de los controles anuales dictados por la empresa expendedora de equipos contra incendios.
- Los extintores deberán localizarse a 1.50 m, sobre el nivel del suelo y nunca podrán estar bloqueados por escritorios o mobiliario.
- En las áreas que corresponda, se canalizará y revisaran todas las instalaciones

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIAS</b>	<b>Versión:</b> 01
		<b>Código:</b> S- PL-1-1
		<b>Página:</b> 225 de 268
		<b>Fecha:</b> 08/07/ 2019

eléctricas y cables de redes, con el fin de prevenir que se generen cortocircuitos

- Identificar las rutas de evacuación con señalización foto luminiscente con capacidad para iluminarse el momento de que no se posea energía eléctrica).

### **Medidas de Control**

- Controlar que la señalización que muestra las salidas de emergencia y rutas de evacuación estén en perfecto estado y a vista de todo el personal.
- Realizar anualmente la recarga y mantenimiento de extintores para comprobar que siempre estén en buen estado y disponibles para usarse en cualquier momento
- Realizar pruebas y simulacros para comprobar que el personal se encuentra capacitado y tenga el conocimiento necesario para actuar en un momento de emergencia.
- Deben incluirse entrenamientos prácticos de primeros auxilios y uso de extintores.
- Realizar mantenimiento anual del de instalaciones eléctricas.

### **Acciones Correctivas**

- Cubrir cables expuestos con canaletas o en caso de estar en mal estado cambiarlos.
- Puertas de Salida de emergencia de material no inflamable.
- Rótulos de Identificación de Medios contra incendio.
- Señalización de rutas de Evacuación.
- Poner a disposición de todo el personal el mapa riesgos, recursos y rutas de evacuación.
- Pulsadores de Emergencia para puertas de emergencia
- Alarma de emergencia que pueda ser escuchada por todo el personal.
- Pasillos - vías de evacuación libres de obstáculos.

## **6. MANTENIMIENTO**

Inspección y mantenimiento de los extintores portátiles.

<b>SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>		
	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIAS</b>	<b>Versión:</b> 01
		<b>Código:</b> S- PL-1-1
		<b>Página:</b> 226 de 268
		<b>Fecha:</b> 08/07/ 2019

**Objetivo:**

Fijar parámetros de inspección y pruebas de mantenimiento de extintores de control de incendios. Los extintores son los equipos de combate inicial contra los incendios.

**Procedimiento de mantenimiento**

Para mantener correctamente el equipo de protección y control ante emergencias se procederá de la siguiente manera:

- Realizar inspecciones mensuales completas de las partes mecánicas del extintor (manguera, seguro y presión), en la que se use una tarjeta de control y registro, que se colocará en cada extintor.
- Se realizará semestralmente el control de la señalización de evacuación y salidas de emergencia.

El personal responsable del cumplimiento de mantenimiento de los recursos de protección contra incendio será el profesional responsable de Seguridad y Salud Ocupacional de la empresa.

**7. PROTOCOLO DE ALARMA Y COMUNICACIÓN PARA EMERGENCIAS**

**7.1 Detección de la emergencia**

Cualquier persona que detecte la aparición de una emergencia deberá informar a la persona de la brigada de evacuación, o en su caso, de ser necesario llamar a una entidad de socorro (Bomberos) siempre y cuando esto no comprometa la integridad de la persona.

<b>SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>		
	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIAS</b>	<b>Versión:</b> 01
		<b>Código:</b> S- PL-1-1
		<b>Página:</b> 227 de 268
		<b>Fecha:</b> 08/07/ 2019

## 7.2 Grados de emergencia y determinación de actuación

Dependiendo de la magnitud de la emergencia, el personal de la empresa tomará acciones a seguir según dirección Responsable del Plan de Emergencia.

### ➤ **Emergencia en Fase inicial o Conato (GRADO I)**

Emergencias pequeñas focalizada en una pequeña parte del área de trabajo, que no impide el normal funcionamiento de las actividades, pudiéndose controlar de forma sencilla y rápida por el personal y medios de protección de la clínica, en el que no es necesario la evacuación y comunicación de un sonido intermitente de alarma.

### ➤ **Emergencia sectorial o Parcial (GRADO II)**

Se da cuando el incendio se expande en la misma área de inicio, siendo necesaria la intervención de la brigada de la empresa para poder controlarlo, activando la alarma, para dar inicio al plan de emergencia y de ser el caso una posible evacuación del personal, clientes y otros visitantes.

### ➤ **Emergencia General (GRADO III)**

Emergencia que supera el sector de inicio y la capacidad de los medios humanos y materiales contra incendios y emergencias, para el control es necesaria la ayuda externa e incluye equipos especializados de apoyo en emergencias, es necesaria una evacuación total, el

<b>SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>		
	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIAS</b>	<b>Versión:</b> 01
		<b>Código:</b> S- PL-1-1
		<b>Página:</b> 228 de 268
		<b>Fecha:</b> 08/07/ 2019

fuego será controlado por el Cuerpo de Bomberos y los organismos de socorro tomarán las acciones que les competen.

### 7.3 Otros medios de comunicación

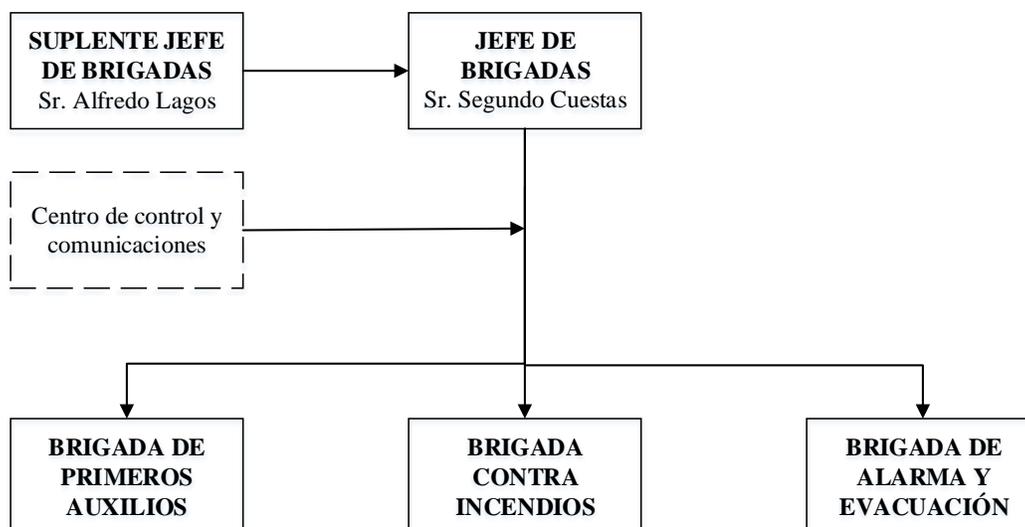
Otros sistemas de comunicación con los que cuenta la empresa para emergencia son: Teléfonos fijos y móviles.

## 8. PROTOCOLO DE INTERVENCIÓN ANTE EMERGENCIAS

### 8.1 Estructura de la organización de las brigadas y del sistema de emergencias

La presente brigada de emergencias de la empresa MACUSA INDUSTRIAL debe ser responsable de la organización, dirección, ejecución, junto con el personal de la implementación del Plan de Emergencias, teniendo en cuenta las acciones de respuesta ante la presencia de cualquier tipo de riesgo con el fin de precautelar, salvaguardar la vida humana.

A continuación se representa la jerarquía de la Brigada de Emergencia, con su Jefe de Brigada, Suplente y las brigadas a las que deben realizar asistencia los mismos.



SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIAS</b>	<b>Versión:</b> 01
		<b>Código:</b> S- PL-1-1
		<b>Página:</b> 229 de 268
		<b>Fecha:</b> 08/07/ 2019

## 8.2 Conformación de la brigada y el sistema de emergencias

### Responsabilidades de la Brigada de Primeros Auxilios

Responsable: Sr. Segundo Cuestas	Funciones de la brigada
<b>Integrantes de la brigada</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Benavides Armando</li> <li>- Medranda Diana</li> <li>- Gualán Luis</li> </ul>	<b>Acciones de preparación, antes del evento</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar constantes capacitaciones en asuntos relacionados con primeros auxilios.</li> <li>• Tener a disposición el botiquín de primero auxilios con todos los implementos necesarios.</li> <li>• Determinar lugares de traslado y atención a enfermos y/o heridos fueras del área de peligro hacia zonas seguras.</li> <li>• Comprobar periódicamente el funcionamiento de las medidas a tomar en los primeros auxilios.</li> <li>• Establecer metodologías de actuación sobre socorro a presentarse en un accidentado.</li> </ul> <b>Actividades de respuesta, durante el evento</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prestar la atención de primeros auxilios a personas que lo necesiten, priorizando la gravedad del afectado.</li> <li>• Aplicar y colaborar con los procedimientos de transporte de heridos a establecimientos de salud más cercanos en caso de ser necesario.</li> <li>• Coordinar las actividades con otras brigadas.</li> </ul> <b>Actividades de recuperación, después del evento</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar un informe de las actividades realizadas de lo suscitado y elementos utilizados.</li> </ul>

### Responsabilidades de la Brigada Contra Incendios

Responsable: Sr. Segundo Cuestas	Funciones de la brigada
<b>Integrantes de la brigada</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Benavides Luis</li> <li>- Cárdenas Cristian</li> <li>- Frías Rubén</li> </ul>	<b>Actividades de preparación, antes del incendio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar periódicamente el mantenimiento, vencimiento, capacidad de los equipos contra incendios, así como el manejo de los mismos mediante una capacitación en general.</li> <li>• Disponer de los equipos indispensables (extintores) para combatir con el incendio, ubicados adecuadamente.</li> <li>• Mantener depósito de agua, arena y otros elementos en lugares estratégicos.</li> <li>• Reportar las anomalías de los equipos y la inspección del interior y exterior de la empresa.</li> </ul> <b>Actividades de respuesta, durante el incendio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar acciones básicas de control de incendios en su inicio, caso contrario proteger las partes de tendencia a propagación del fuego.</li> </ul>

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIAS</b>	<b>Versión:</b> 01
		<b>Código:</b> S- PL-1-1
		<b>Página:</b> 230 de 268
		<b>Fecha:</b> 08/07/ 2019

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actuar de manera inmediata con equipos contra el incendio.</li> <li>• Coordinar y apoyar las acciones que realice el Cuerpo de Bomberos a su llegada.</li> </ul> <p><b>Actividades de recuperación, posteriores al incendio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar la evacuación de los daños y análisis de las necesidades.</li> <li>• Realizar un informe del evento suscitado, así como las actividades realizadas.</li> </ul>
--	---

### Responsabilidades de la Brigada de Alarma y Evacuación

<b>Responsable:</b> Sr. Segundo Cuestas	<b>Funciones de las brigadas</b>
<b>Integrantes de la brigada</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rivera Ruffo</li> <li>- Iles William</li> <li>- Chugo Carlos</li> </ul>	<p><b>Actividades de preparación, antes del evento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar al personal de planta sobre el procedimiento, las rutas de evacuación y el punto de concentración.</li> <li>• Establecer las zonas de seguridad.</li> <li>• Mantener despejadas las rutas de evacuación como: pasillos, escaleras, puertas de escape.</li> <li>• Participar en los ejercicios de simulación y simulacros.</li> </ul> <p><b>Actividades de respuesta, durante el evento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Llevar un medio de comunicación como teléfono celular.</li> <li>• Conducir al personal ordenadamente al punto de concentración y contabilizar.</li> <li>• Verificar la salida de todo el personal.</li> <li>• Si la situación lo amerita, realizar rescate de personas y bienes según el orden de prioridad.</li> <li>• Realizar un informe de lo acontecido.</li> </ul> <p><b>Actividades de recuperación, después del evento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirigir de forma ordenada al personal a las instalaciones con la veracidad de seguir seguros.</li> <li>• Realizar una evaluación y análisis del evento para mejorar el Plan de Emergencias.</li> <li>• Realizar un informe de lo suscitado, elementos utilizados, orden, seguridad y posibles rescates.</li> </ul>

### 8.2 Comité interinstitucional

El momento en que se suscite la emergencia, los brigadistas de comunicación serán los encargados de comunicarse inmediatamente con las instituciones de auxilio, descritos en el cuadro que se presenta a continuación.

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIAS</b>	<b>Versión:</b> 01
		<b>Código:</b> S- PL-1-1
		<b>Página:</b> 231 de 268
		<b>Fecha:</b> 08/07/ 2019

TELÉFONOS DE CONTACTO EN CASO DE EMERGENCIA GRAVE O MUY GRAVE	
<b>Servicio Integrado de Seguridad</b>	
<b>Gestión Operativa “Policía Nacional”</b>	115
<b>Banco Central (todas las provincias)</b>	153
<b>Función de Transparencia y Control Social</b>	159
<b>Botón de Seguridad</b>	135
<b>Ministerio de Salud Pública</b>	171
<b>Instituto Nacional de Seguridad Social</b>	140 o al número 1800-1000-000, asistencia médica 161

### 8.3 Forma de actuación durante la emergencia

FASE	ETAPA	DESDE	HASTA
ANTES	PREPARACIÓN	Aprobación y divulgación del presente plan.	El instante en que se presenta la emergencia.
DURANTE	DE RESPUESTA	El instante en que se presenta la emergencia.	El control y superación de la emergencia.
DESPUÉS	REHABILITACIÓN	El control y superación de la emergencia.	El restablecimiento de las actividades de trabajo.

## 9. EVACUACIÓN

### 9.1 En caso de Incendio

Una vez identificado el incendio:

- Detectar el grado de peligrosidad, dar la voz de alarma o activar los pulsadores.
- Si el fuego es leve y está capacitado para controlarlo, tome las acciones pertinentes para el caso. En caso de estar capacitado o en el intento de mitigar el fuego falla, abandone inmediatamente el área y evacúe la edificación tomando en cuenta las

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIAS</b>	<b>Versión:</b> 01
		<b>Código:</b> S- PL-1-1
		<b>Página:</b> 232 de 268
		<b>Fecha:</b> 08/07/ 2019

vías de salida.

- La decisión de evacuación la tomará el Jefe de Emergencia, y esta dependerá del grado de la emergencia.

#### **Antes de salir:**

- Se suspenden de inmediato todas las actividades que se están desarrollando.
- Identificar las vías de evacuación que conduzca al punto de encuentro más cercano a su puesto de trabajo o el lugar en donde se encuentra durante la eventualidad.
- Si forma parte de la brigada, inicie las labores de preparación para una posible salida.
- En caso de no tener funciones asignadas siga las instrucciones del supervisor o jefe del área.
- Esté atento a nuevas instrucciones.

#### **Durante la salida:**

- Evacúe rápidamente siguiendo la ruta establecida, sin alteraciones que ocasionen pérdida de tiempo en el trayecto, en caso de estar en una oficina se deberá cerrar la puerta constatando que ha sido evacuada.
- Si en la planta se encuentran visitas o proveedores llévelo con usted y notifíquelo al jefe del área.
- Si se encuentra en un lugar diferente de su área de trabajo, evacúe el lugar por donde lo hacen los ocupantes.
- No retorne al lugar por ningún motivo.
- Si el humo excesivo o espeso, en la ruta agáchese y avance gateando, siguiendo el procedimiento de arrastre bajo el humo.

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIAS</b>	<b>Versión:</b> 01
		<b>Código:</b> S- PL-1-1
		<b>Página:</b> 233 de 268
		<b>Fecha:</b> 08/07/ 2019

- Diríjase sin demora al sitio de reunión especificado a su grupo y espere instrucciones del Responsable de Seguridad y salud.

### **Después de la emergencia**

- Permanecer en el punto de encuentro y espere la orden de reingresar a las instalaciones, si es el caso.
- Si tiene algún malestar comuníquelo rápidamente al jefe de área o de brigada de inmediato, ellos le brindarán ayuda necesaria.

### **9.2 Decisión de Evacuación en caso de Terremotos**

Siga los procedimientos establecidos en caso de alarma de incendio, adicionando las siguientes instrucciones, antes de salir.

- No se debe evacuar el edificio durante el sismo, esperar que termine.
- Busque un sitio seguro, permanecer alejado de la maquinaria, ventanas y de objetos que se puedan caer o desprender del techo o sitios altos.
- Espere la notificación de evacuación a través de la voz de alarma y diríjase a la ruta de evacuación a su punto de encuentro designado.
- En caso de existir daños en la estructura de la edificación evacúe prevenidamente.

### **9.3 En caso de Emergencia causada por Actos de Terceros**

Siga los procedimientos establecidos en caso de incendio, adicionando las siguientes instrucciones antes de salir:

- En caso de detectar y/o encontrar personas con comportamientos sospechosos o inusuales, notifique inmediatamente al responsable de seguridad, dando a conocer su ubicación.

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIAS</b>	Versión: 01
		Código: S- PL-1-1
		Página: 234 de 268
		Fecha: 08/07/ 2019

- En caso de detectar objetos extraños dentro o lugares aledaños comunique al responsable de seguridad.
- Mantener la calma y seguir el debido procedimiento para no ocasionar otro tipo de accidente.

#### **9.4 Personal Vulnerable**

En caso de existir dentro de las instalaciones de la institución personal vulnerable como mujeres embarazadas, discapacitados, ancianos, solicitará la ayuda de los integrantes de la brigada/responsable de primeros auxilios para la evacuación hacia el punto de encuentro. Los brigadistas deben tomar precaución en los puntos de riesgo al momento de salir con el personal vulnerable, podemos mencionar; escaleras, gradas de las oficinas, desniveles de suelos, se usará la rampa para evacuación en camilla o silla de ruedas de pacientes.

#### **9.5 Vías de evacuación y salidas de emergencia.**

Las vías de acceso con las que cuenta la edificación son:

- Puerta de acceso principal a la Planta.
- Puerta de acceso a los Galpones: Interior, planta baja.

Los puntos de concentración del personal son:

- Área externa de los Galpones, ubicada al frente del estacionamiento de maquinaria pesada.

#### **TIEMPO DE SALIDA**

FÓRMULA

$$TS = \frac{N}{A * K} + \frac{D}{V}$$

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIAS</b>	Versión: 01
		Código: S- PL-1-1
		Página: 235 de 268
		Fecha: 08/07/ 2019

Donde:

**TS** = Tiempo de Salida en Segundos

**N** = Número de Personas

**A** = Ancho de la Salida en Metros

**K** = Constante experimental 1.3 personas / metro-segundo

**D** = Distancia Total de Recorrido en Metros

**V** = Velocidad de Desplazamiento: 0.6 metros / segundo

$$TS = \frac{8}{A * K} + \frac{D}{0.6m/s}$$

**TS** = minutos Tiempo máximo de salida desde el punto de trabajo más alejado hasta el punto de reunión.

## **10. PROCEDIMIENTOS PARA LA IMPLANTACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA**

### **Sistema de Señalización**

Una vez identificados los riesgos y evaluados los factores de riesgo se utilizará la Norma Técnica NTE INEN ISO 3864-1, para la implementación de la señalización de la empresa.

#### **10.1 Señales de condición segura**

Se utilizara señalización de color verde con blanco, el color verde deberá cumplir el 50 % del área total de la señal.

**SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**



**PLAN DE EMERGENCIA Y  
CONTINGENCIAS**

**Versión:** 01

**Código:** S- PL-1-1

**Página:** 236 de 268

**Fecha:** 08/07/ 2019

Equipo de primeros auxilios:



Ruta de evacuación:



Salida de emergencia:



Punto de encuentro:



SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIAS</b>	Versión: 01
		Código: S- PL-1-1
		Página: 237 de 268
		Fecha: 08/07/ 2019

Escaleras:



### 10.2 Señales de prohibición

Los colores de este tipo de señal deben ser: blanco (color de fondo), rojo (banda circular y barra diagonal) y negro (símbolo gráfico)

Área restringida:



Prohibido fumar:



SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIAS</b>	Versión: 01
		Código: S- PL-1-1
		Página: 238 de 268
		Fecha: 08/07/ 2019

Prohibido comer o beber en esta área:



### 10.3 Señales de acción obligatoria

Este tipo de señalización tendrá los colores: azul (fondo) y blanco (símbolo gráfico), el color de seguridad azul deberá cumplir por lo menos el 50 % del área de la señal.

Uso obligatorio de protectores auditivos:



Uso obligatorio de mascarilla:



SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIAS</b>	<b>Versión:</b> 01
		<b>Código:</b> S- PL-1-1
		<b>Página:</b> 239 de 268
		<b>Fecha:</b> 08/07/ 2019

Uso obligatorio de gafas:



Uso obligatorio de arnés:



#### 10.4 Señales de precaución

Este tipo de señal utiliza los colores: amarillo (fondo), negro (banda triangular y símbolo gráfico). El color de seguridad amarillo deberá cumplir por lo menos el 50 % del área de la señal.

Riesgo eléctrico



SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIAS</b>	Versión: 01
		Código: S- PL-1-1
		Página: 240 de 268
		Fecha: 08/07/ 2019

Salida de camiones



Sustancias inflamables



Atención tránsito de montacargas



### 10.5 Señales de equipo contra incendios

Este tipo de señal utiliza los colores: rojo (fondo), blanco (símbolo gráfico). El color de seguridad rojo deberá cumplir por lo menos el 50 % del área de la señal.

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIAS</b>	Versión: 01
		Código: S- PL-1-1
		Página: 241 de 268
		Fecha: 08/07/ 2019

Extintor



Modo de uso del extintor



La señalética será implementada en todas las áreas identificadas de la empresa: en el área de producción se implementara señales de: prohibición, precaución, de equipo contra incendios, acción obligatoria, condición segura; en el área administrativa se instalara señales de: equipos de primeros auxilios, equipos contra incendios, condición segura, informativos; en el área de descanso y necesidades personales se implementara señalética de servicios higiénicos, equipos contra incendios y de condición segura.

### **Carteles Informativos**

Se implementarán los mapas de riesgos, recursos y evacuación en el ingreso al galpón, de manera que trabajadores y visitantes puedan identificar los riesgos en cada área de la planta y rutas de evacuación.

**ANEXO 1:** Mapa de riesgos, recursos y rutas de evacuación.

SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIAS</b>	<b>Versión:</b> 01
		<b>Código:</b> S- PL-1-1
		<b>Página:</b> 242 de 268
		<b>Fecha:</b> 08/07/ 2019

## **11. COMPROMISO DEL PROFESIONAL EN LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA**

Yo, DAVID CUESTAS portador (a) de la cédula de ciudadanía/identificación No. 100344587-9, en representación MACUSA INSUSTRIAL, exhibo el presente Plan de Emergencia y Contingencia y, conociendo la gravedad y las penas de perjurio, declaro que la información proporcionada en este documento es verídica y en caso de falsedad en cualquiera de mis afirmaciones, libre y voluntariamente me someteré a las autoridades civiles y penales del Ecuador, con asiento en el cantón Ibarra, provincia de Imbabura.

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

Ing. David Cuestas  
C.C. 100344587-9  
(Adjuntar certificado SENESCYT)

**Anexo 31:** Tabla de mantenimiento de medios materiales de protección contra incendios (extintores de incendios)

PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES			
MEDIDAS DE EMERGENCIA –MEDIOS MATERIALES			
	<b>TABLA DE MANTENIMIENTO DE MEDIOS MATERIALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (EXTINTORES DE INCENDIOS)</b>		<b>Versión:</b> 01
			<b>Código:</b> FO-S-PL-2-1-11
			<b>Fecha:</b> 08/07/ 2019
Equipos	Periodicidad		Observaciones
	Cada 3 meses	Cada 6 meses	Nombre y Firma
<b>Extintores de Incendios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Comprobación de : accesibilidad y señalización</li> <li>➤ Inspección ocular de: Seguros, precintos, inscripciones, conservaciones.</li> <li>➤ Inspección ocular de : estado de boquilla, válvula, manguera, etc.</li> </ul>		
	<b>Fecha Prevista</b>	<b>Fecha de realización</b>	
<b>Elaborado por:</b> Renata Cuchala		<b>Revisado por:</b> Ing. David Cuestas	<b>Aprobado por:</b> Sr. Manuel Cuestas

**Anexo 32:** Designación y aceptación del nombramiento de los miembros de los equipos de emergencias

<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>			
<b>MEDIDAS DE EMERGENCIA – MEDIOS MATERIALES</b>			
	<b>DESIGNACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL NOMBAMIENTO DE LOS MIEMBROS DE LOS EQUIPOS DE EMERGENCIA</b>	<b>Versión: 01</b>	
		<b>Código: FO-S-PL-2-1-12</b>	
		<b>Fecha: 08/07/ 2019</b>	
MACUSA ha decidido designar y formar como responsable de emergencias a los siguientes trabajadores:			
<b>Cargo</b>	<b>Nombre y Apellidos</b>	<b>Firma y Aceptación</b>	<b>Fecha</b>
<b>JEFE DE EMERGENCIA</b>			
<b>Titular</b>			
<b>Sustituto</b>			
<b>BRIGADA DE PRIMERA INTERVENCIÓN</b>			
<b>Titular</b>			
<b>Titular</b>			
<b>Titular</b>			
<b>BRIGADA DE ALARMA Y EVACUACIÓN</b>			
<b>Titular</b>			
<b>Titular</b>			
<b>Sustituto</b>			
<b>BRIGADA DE PRIMEROS AUXILIOS</b>			
<b>Titular</b>			
<b>Titular</b>			
<b>Sustituto</b>			
<b>Sustituto</b>			

La designación de los equipos de emergencia será firme en caso de no manifestar nada en contra por escrito en el plazo de 15 días. Se solicita a los representantes de los trabajadores formen en el espacio “Recibí “y en el espacio “Conforme” en caso de estar de acuerdo con los nombramientos propuestos.

Fecha:	Recibí:	Conforme:
	Fecha:	Fecha:
MACUSA (firma):	Representante/ Trabajador (firma):	Representante / Trabajador (firma):
<b>Elaborado por:</b> Renata Cuchala	<b>Revisado por:</b> Ing. David Cuestas	<b>Aprobado por:</b> Sr. Manuel Cuestas

**Anexo 33:** Registro de simulacro de emergencia y evacuación

Datos Generales del Simulacro				
Fecha		Hora de Inicio		Hora de Finalización
Centro		Departamento		Tipo de Emergencia
Observadores	Nombre y apellidos: Cargo:		Nombre y apellidos: Cargo:	
Aviso previo a medios externos	<input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> SI, a los siguientes:		Presencia de personal externo	<input type="checkbox"/> Trabajadores de otra empresa <input type="checkbox"/> Usuarios <input type="checkbox"/> Visitantes

Evolución del Simulacro				
Fase	¿Quién?	¿Cuándo?	¿Cómo?	Observaciones/Incidencias
Detección				
Transmisión de la alarma				
Intervención				
Evacuación				
Coordinación medios internos				
Aviso y coordinación ayuda exterior				
Final de la emergencia				

Resultados del Simulacro			
Resultados de las diferentes fases			
Fase	¿Se alcanza el objetivo?	Observaciones	Mejoras / modificaciones
Detección			
Transmisión de la alarma			
Intervención			
Evacuación			
Coordinación medios internos			
Aviso y coordinación ayuda exterior			
Final de la emergencia			

<b>Equipos y materiales</b>			
<b>Medios y equipos de extinción utilizados</b>	<b>Número</b>	<b>Observaciones</b>	<b>Mejoras / modificaciones</b>

<b>Parámetros de control</b>		
<b>Tiempos</b>	Duración del simulacro: Tiempo hasta la detección: Tiempo hasta el aviso: Tiempo hasta la intervención: Duración de la intervención / control: Tiempo evacuación:	<b>N° personas evacuadas:</b>  <b>N° personas atendidas primeros auxilios:</b>

Jefe de Emergencia (firma)	Jefe de Intervención (firma)	Representante de los trabajadores
<b>Elaborado por:</b> Renata Cuchala	<b>Revisado por:</b> Ing. David Cuestas	<b>Aprobado por:</b> Sr. Manuel Cuestas

## Anexo 34: Ficha de Investigación de Accidentes de Trabajo

PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES							
INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES LABORALES							
		<b>FICHA DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO</b>				Versión: 01	
						Código: FO-S-PL-2-1-13	
						Fecha: 08/07/ 2019	
Referencia							
Investigación Realizada por							
Trabajador Accidentado							
Embarazada		Menor de 18 años		Discapacidad			
Sexo		Edad		Puesto de Trabajo		Departamento	
Antigüedad en puesto		Antigüedad en la empresa		Superior Inmediato			

Fecha del Accidente		Hora de Accidente						
Riesgo causante		Gravedad						
		Leve		Grave		Muy Grave		Mortal
Tipo de lesión								
Parte del cuerpo afectada								
Causa del Accidente								
Accidentes similares en ocasiones anteriores								
Tarea que realizaba el trabajador al momento del accidente								
Medidas de protección individual utilizados								
Información recibida sobre riesgos y medidas preventivas		<input type="checkbox"/> SI Fecha:				<input type="checkbox"/> NO		
Formación recibida sobre riesgo y medidas preventivas		<input type="checkbox"/> SI Fecha:				<input type="checkbox"/> NO		
Pérdidas materiales								
Elaborado por: Renata Cuchala		Revisado por: Ing. David Cuestas			Aprobado por: Sr. Manuel Cuestas			

**Anexo 35:** Datos de contacto para primeros auxilios

<b>TELÉFONOS DE CONTACTO EN CASO DE EMERGENCIA GRAVE O MUY GRAVE</b>	
<b>Servicio Integrado de Seguridad</b>	
<b>Gestión Operativa “Policía Nacional”</b>	115
<b>Banco Central (todas las provincias)</b>	153
<b>Función de Transparencia y Control Social</b>	159
<b>Botón de Seguridad</b>	135
<b>Ministerio de Salud Pública</b>	171
<b>Instituto Nacional de Seguridad Social</b>	140 o al número 1800-1000-000, asistencia médica 161

**Anexo 36:** Comunicado de trabajador especialmente sensibles.

<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>			
<b>TRABAJADORES ESPECIALMENTE SENSIBLES</b>			
	<b>COMUNICADO DE TRABAJADOR ESPECIALMENTE SENSIBLES</b>		<b>Versión: 01</b>
			<b>Código: FO-S-PL-2-1-14</b>
			<b>Fecha: 08/07/ 2019</b>
<b>Fecha</b>			
<b>Trabajador</b>			
<b>Puesto de Trabajo</b>		<b>Área</b>	
<b>Teléfono de contacto</b>			
<b>Motivo del Comunicado</b>	<input type="checkbox"/> Cambio de puesto de Trabajo <input type="checkbox"/> Cambio de circunstancias del trabajador <input type="checkbox"/> Inicio de contrato en fecha: _____		
<b>Sensibilidad especial</b>	<input type="checkbox"/> Menor de 18 años <input type="checkbox"/> Embarazo/postparto Discapacidad: <input type="checkbox"/> Física <input type="checkbox"/> Psíquica <input type="checkbox"/> Sensorial		
<b>Comentarios del responsable de prevención / servicio de prevención</b>			
<b>Nombre y apellidos</b>		<b>Fecha</b>	<b>Firma</b>
<b>Medidas preventivas a adoptar</b>	<input type="checkbox"/> Procede una revisión de la evaluación de riesgos y planificación preventiva en fecha: _____		
<b>Comentarios del servicio de vigilancia de la salud</b>			
<b>Nombre y Apellidos</b>		<b>Fecha</b>	<b>Firma</b>
<b>Medidas preventivas a adoptar</b>			
<b>Elaborado por:</b> Renata Cuchala	<b>Revisado por:</b> Ing. David Cuestas	<b>Aprobado por:</b> Sr. Manuel Cuestas	

**Anexo 37: Ubicación de las Señales de Seguridad en MACUSA INDUSTRIAL**

