

**PLAN DE EMERGENCIA, SEÑALIZACIÓN Y DEMARCACIÓN DE ÁREAS DE  
TRABAJO PARA LA EMPRESA METALPARTES SAS.**

**TRABAJO DE GRADO**

**ARNULFO GARCIA CABEZAS**

**OLGA PATRICIA VALBUENA RIVEROS**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, CONTABLES, ECONÓMICAS Y DE**

**NEGOCIOS – ECACEN**

**ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE PROYECTOS**

**IBAGUÉ – TOLIMA**

**2015**

**PLAN DE EMERGENCIA, SEÑALIZACIÓN Y DEMARCACIÓN DE ÁREAS DE  
TRABAJO PARA LA EMPRESA METALPARTES SAS.**

**TRABAJO DE GRADO**

**ARNULFO GARCIA CABEZAS**

**OLGA PATRICIA VALBUENA RIVEROS**

**Directora del Proyecto**

**SANDRA MIGDONIA TOVAR TRUJILLO**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, CONTABLES, ECONÓMICAS Y DE  
NEGOCIOS – ECACEN  
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE PROYECTOS  
IBAGUÉ – TOLIMA**

**2015**

## **1. TITULO**

**“Plan de emergencia, señalización y demarcación de áreas de trabajo para la empresa Metalpartes SAS”.**

## **2. RESUMEN**

El presente Plan de Emergencia y Demarcación de Áreas para la empresa METALPARTES SAS, nace como respuesta ante los diversos riesgos que acompañan el desarrollo de los procesos productivos y el entorno mismo de la empresa. El objetivo principal es servir de herramienta táctica y metodología en el manejo de situaciones que alteren la normalidad, que atenten contra la vida e integridad de los operarios y los bienes de la misma y proveer un óptimo nivel de seguridad para administrativos, trabajadores, clientes, proveedores y visitantes del establecimiento.

La importancia del estudio consiste en evidenciar ciertas carencias y por consiguiente establecer las acciones prioritarias a desarrollar como respuesta para mitigar los efectos de posibles emergencias, se marca la disminución de la vulnerabilidad y la neutralización de las situaciones de riesgo, aplicar las recomendaciones, sugerencias dadas y desarrollar el Plan.

La metodología utilizada para la realización del proyecto, consistió en la realización de una inspección a todas las instalaciones del taller con el ánimo de establecer normas y procedimientos utilizados en los procesos, identificación de riesgos y vulnerabilidad, fortalezas y

debilidades de la organización, entre otros; Posteriormente los datos fueron procesados, aplicados y dispuestos en el presente documento.

El acatamiento del plan no sólo debe incluir una actitud positiva hacia la seguridad, sino que ésta debe ir acompañada del establecimiento de procedimientos de actuación y operación seguros, proveer equipos e instalaciones adecuadas y suministrar la información necesaria para la prevención y control de siniestros de cualquier naturaleza.

### **3. ABSTRACT**

This Emergency Plan and Area Demarcation for Metalpartes SAS Company, is created as a response to the various risks associated with the development of production processes and the same business environment. The main objective is to provide a tactical and methodological tool in handling situations that can alter the normal development of activities inside the company, and which can be a hazard for the lives and safety of workers and the company goods and to provide an optimum level of security for administrators, employees, customers, suppliers and visitors.

The importance of the study is to highlight certain scarcities and thus establish priority actions to be developed in response to mitigate the effects of possible emergencies, vulnerability reduction and neutralization of risk situations, implement the recommendations, suggestions given and develop the Plan.

The methodology used for the project, was to conduct by an inspection to all the workshop

facilities with the aim of establishing rules and procedures used in the processes, identification of risks and vulnerabilities, strengths and weaknesses of the organization, among others ; Subsequently the data were processed, applied and disposed in this document.

The compliance plan should include not only a positive attitude towards safety, but this must be accompanied by the establishment of operating procedures and safe operation, provide appropriate equipment and facilities and administer the necessary information for the prevention and control of accidents of any nature.

#### **PALABRAS CLAVE.**

- **Elemento de Protección Personal (EPP).** Dispositivo que sirve como barrera entre un peligro y alguna parte del cuerpo de una persona.

- **Evaluación.** Acción planificada mediante la cual cada persona amenazada por riesgo colectivos, desarrolle procedimientos predeterminados tendientes a ponerse a salvo por sus propios medios o por medios existentes en su área, mediante el desplazamiento hasta y a través de lugares de menor riesgo.

- **Identificación del peligro.** Proceso para reconocer si existe un peligro y definir sus características.

- **Plan para desastres.** Requerimientos y acciones que se establecen dentro de un programa de administración de riesgo, con el fin de prevenir, mitigar, responder y recuperarse frente a los siniestros mayores, que potencialmente puedan originar un desastre. El plan para desastres está conformado por tres segmentos: uno, de carácter preventivo; otro, de control y el otro, de recuperación. El segmento de controles denominado generalmente el plan de emergencia.

- **Riesgo.** Combinación de la probabilidad de que ocurra(n) un(os) evento(s) o exposición(es) peligroso(s), y la severidad de lesión o enfermedad, que puede ser causado por el(los) evento(s) o la(s) exposición(es) (NTC-OHSAS 18001).

- **Salvamiento.** Acciones y actividades desarrolladas individualmente o por grupos tendientes a proteger los bienes materiales y/o activos de la empresa que pueden verse afectados en caso de una emergencia en sus instalaciones.

- **Señalización.** El conjunto de estímulos que informan a un individuo acerca de la mejor conducta a seguir en unas circunstancias que conviene resaltar. Para que sea efectiva y cumpla con su finalidad en la prevención de accidentes, debe: atraer la atención de quien la reciba, dar a conocer el mensaje con suficiente antelación, ser clara y de interpretación única, posibilidad en la práctica de cumplir con lo indicado. (Instituto de Seguro Social. Evaluación del desarrollo del programa de Salud ocupacional).

Igualmente, se cuenta con algunos términos de la Norma Técnica Colombiana 2885, sobre extintores.

- **Siniestro.** Todo evento indeseado, no programado, que puedan generar consecuencias negativas en el sistema (daños, lesiones, pérdidas, etc.) también se le suele denominar incidente.

## TABLA DE CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN	18
1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA TÉCNICO	20
1.1 Antecedentes	20
1.2 Delimitación del problema	21
1.3 Formulación del problema	22
2. JUSTIFICACIÓN	23
3. OBJETIVOS	26
3.1 Objetivo general	26
3.2 Objetivos específicos	26
4. MARCO TEÓRICO	28
5. MARCO METODOLÓGICO	32
6. DESARROLLO DEL TRABAJO	34
6.1 Actualización de la matriz de peligros y riesgos	34
6.1.1. Clasificación de factores de riesgo	35
6.1.1.1 Condiciones de higiene.	35
6.1.1.1.1 Factores de riesgo físico.	35
6.1.1.1.2 Factores de riesgo químico.	37
6.1.1.1.3 Factores de riesgo biológico.	38
6.1.1.2 Condiciones Psicosociales	38
6.1.1.2.1 Factores de riesgo sicolaborales	40

6.1.1.3 Condiciones ergonómicas	40
6.1.1.3.1 Factores de riesgo biomecánicas	40
6.1.1.4 Condiciones de seguridad	42
6.1.1.4.1 Factores de riesgo mecánicos	42
6.1.1.4.2 Factores de riesgo eléctricos	42
6.1.1.4.3 Factores de riesgo locativos	42
6.1.1.5 Síntesis de los factores de riesgo	43
6.1.1.6 Análisis de grado de peligrosidad y de riesgo	44
6.1.2. Recomendaciones	45
6.1.2.1 Diseño de la silla en la oficina para uso en el computador	45
6.1.2.2 Escaleras	47
6.1.2.2.1 Superficie de las escaleras	48
6.1.2.3 Ruido	49
6.1.2.4 Iluminación	50
6.1.2.4.1 Uso de Iluminación indirecta (reflejo)	52
6.1.2.4.2 Eficiencia de la fuente de luz.	52
6.2 Distribución y ubicación de extintores	52
6.2.1 Clasificación de los riesgos	54
6.2.2 Requisitos generales	55
6.2.3 Selección	57
6.2.4 Distribución	61
6.2.5 Inspección, mantenimiento y recarga	64
6.2.5.1 Inspección	66

6.2.5.2 Mantenimiento	67
6.2.5.3 Recarga	68
6.3 Señalización	70
6.3.1 Principios básicos de la señalización	70
6.3.2 Proceso de señalización	70
6.3.3 Señalización óptica	72
6.3.3.1 Las señales y los colores	74
6.3.3.2 Otros elementos de señalización	77
6.3.3.3 Otras señales obligatorias	78
6.3.4 Colores de señalización	79
6.3.5 Señalización acústica	85
6.3.6 Señalización para extintores	86
6.3.7 Manual de normas para señales	87
6.4 Demarcación de áreas	87
6.4.1 Taller de máquinas	88
6.4.2 Parqueadero	90
6.4.3 Escaleras y pasillos	90
6.4.4 Área de herramientas	91
6.4.5 Extintores	91
6.4.6 Los colores	91
6.5 Plan de emergencia	92
6.5.1 Clasificación de las emergencias	93
6.5.2 Equipo de emergencia	95

6.5.3 Documentos a generar	95
6.5.4 Texto del Plan de emergencia	96
6.5.4.1 Objetivo general	96
6.5.4.2 Objetivos específicos	96
6.5.4.3 Presentación de la empresa	96
6.5.4.4 Maquinaria, equipos, materias primas e insumos	97
6.5.4.5 Antecedentes y áreas especiales	100
6.5.4.6 Evaluación de recursos internos y externos	101
6.5.4.7 Análisis de riesgos y vulnerabilidad	103
6.5.4.7.1 Identificación de factores de riesgo	103
6.5.4.7.2 Identificación de riesgos	106
6.5.4.7.3 Análisis de valoración del riesgo	108
6.5.4.7.4 Priorización de los riesgos	110
6.5.4.8 Evaluación de vulnerabilidad del edificio	111
6.5.4.9 Organización para emergencias	116
6.5.4.9.1 Conformación de la brigada de emergencia	118
6.5.4.10 Plan de capacitación	120
6.5.4.11 Plan de evacuación	122
6.5.5 Análisis de Vulnerabilidad	129
7. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	145
7.1 Cronograma de actividades	145

7. 2 Estimación de costos de la realización del proyecto	146
CONCLUSIONES	147
RECOMENDACIONES	148
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	150

## INDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Ordenanza general de seguridad e higiene	48
Tabla 2. Clasificación de riesgos para Metalpartes SAS	56
Tabla 3. Intervalo de prueba hidrostática para extintores	69
Tabla 4. Priorización de riesgos	110

## INDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Dimensiones de las escaleras	49
Figura 2. Sentido de la vista y el alcance de los sentidos	73
Figura 3. Acceso a las máquinas	89
Figura 4. Organigrama de Metalpartes SAS.	117

## INDICE DE CUADROS

	<b>Pág.</b>
Cuadro 1. Características sociodemográficas	34
Cuadro 2. Clasificación de factores de riesgo analizados	43
Cuadro 3. Valores recomendados de iluminación	51
Cuadro 4. Eficiencia de la fuente de luz e índice de rendering de color	53
Cuadro 5. Tipos de incendios en Metalpartes SAS.	54
Cuadro 6. Subdivisión de los extintores	58
Cuadro 7. Tamaño y localización de extintores clase A	59
Cuadro 8. Tamaño y localización de extintores clase B	59
Cuadro 9. Maquinaria que utiliza Metalpartes SAS.	63
Cuadro 10. Información por áreas sobre extintores necesarios en Metalpartes SAS.	65
Cuadro 11. Ficha de inspección de extintores	66
Cuadro 12. Ficha de mantenimiento de extintores	67
Cuadro 13. Combinación de colores (apreciación del color)	75
Cuadro 14. Colores, contraste y significado	76
Cuadro 15. Asociación entre colores y formas de la señal	77
Cuadro 16. Identificación para las sustancias peligrosas	78
Cuadro 17. Colores de señalización y su aplicación	81
Cuadro 18. Influencia psicológica y efecto fisiológico del color	84
Cuadro 19. Características de las señales visuales y sonoras	86
Cuadro 20. Carga ocupacional	97
Cuadro 21. Niveles y distribución de áreas	97

Cuadro 22. Factores de incidencia o exposición	104
Cuadro 23. Efectos sobre las personas o consecuencias	105
Cuadro 24. Factor de probabilidad	105
Cuadro 25. Identificación de riesgos para Metalpartes SAS.	106
Cuadro 26. Determinación del grado de peligrosidad	109
Cuadro 27. Priorización de riesgos para Metalpartes SAS	110
Cuadro 28. Matriz de evaluación de vulnerabilidad del edificio.	112
Cuadro 29. Personal que conforma la brigada	120
Cuadro 30. Directorio interno de emergencia	120
Cuadro 31. Análisis de probabilidad	131
Cuadro 32. Nivel de Vulnerabilidad	132
Cuadro 33. Nivel de riesgo	133
Cuadro 34. Amenazas identificadas en Metalpartes SAS	134
Cuadro 35. Consolidado análisis de vulnerabilidad Movimientos Sísmicos y terremotos	135
Cuadro 36. Consolidado análisis de vulnerabilidad Inundación	136
Cuadro 37. Consolidado análisis de vulnerabilidad Incendios	137
Cuadro 38. Consolidado análisis de vulnerabilidad Explosiones	138
Cuadro 39. Consolidado análisis de vulnerabilidad Fallas estructurales	139
Cuadro 40. Consolidado análisis de vulnerabilidad Fallas en equipos y sistemas	140
Cuadro 41. Consolidado análisis de vulnerabilidad Contacto eléctrico	141
Cuadro 42. Consolidado análisis de vulnerabilidad Terrorismo	142
Cuadro 43. Consolidado análisis de vulnerabilidad Asaltos – robos	143

## INDICE DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
Anexo A. Mapa de peligros y riesgos de la empresa Metalpartes SAS.	153
Anexo B. Análisis de los factores de riesgo (cuadros y figuras)	164
Anexo C. Recomendaciones para sillas en el lugar de trabajo	173
Anexo D. Plano de Metalpartes S. A. S. y ubicación de los peligros y riesgos	175
Anexo E. Extintores químico seco multipropósito	176
Anexo F. Tipos de incendio, señales y material	177
Anexo G. Equivalencias para los extintores clase B	178
Anexo H. Hoja de vida de máquinas y equipos (formato)	179
Anexo I. Plano con la ubicación de extintores para Metalpartes SAS.	181
Anexo J. Circulo cromático y clases de colores	182
Anexo K. Dimensiones y distancias máximas por señal	184
Anexo L. Señales para sustancias peligrosas.	187
Anexo M. Señalización de extintores	190
Anexo N. Manual de normas para señales para Metalpartes SAS.	191
Anexo O. Modelo de acta de reunión brigada de emergencia	219
Anexo P. Formato control de simulacro	221
Anexo Q. Plano indicando la ruta de evacuación para Metalpartes SAS	222
Anexo Q. Procedimiento de emergencia para todo el personal y guía de evacuación	223

## INTRODUCCIÓN

En una empresa el recurso humano es el motor en las actividades, por ello debe ser recurso mejor protegido y la manera de hacerlo es brindándole las herramientas e información necesarias para que su trabajo sea seguro; igualmente, el ambiente laboral debe ser óptimo, debe prever los accidentes y brindar la información para el desenvolvimiento de todas las actividades dentro de la empresa y esto se logra con una adecuada señalización y demarcación de áreas para evitar caer en un costo generalizado.

El costo generalizado está integrado por un costo energético, pues se hacen esfuerzos inútiles buscando un servicio determinado. Esfuerzo que en una empresa con la señalización adecuada y eficaz se suprimiría, esto implica un costo perceptivo en el que la visión se agudiza y la atención se concentra en la búsqueda de orientación, indicaciones útiles; además, esta búsqueda forma dudas que llevan a un costo psicológico, pues se busca información al azar y al no solucionar el dilema se recurre a las preguntas, a depender de que tanto la otra persona sabe, esto genera micro fracasos y micro angustias que crean situaciones de inseguridad e insuficiencia.

Otro costo es el intelectual, que es el esfuerzo por comprender y ubicarse, por tanto, se debe utilizar señales universales, legibles y claras para obtener un uso más eficiente de los servicios y recursos, satisfacer las necesidades de los visitantes y prevenir la accidentalidad de los trabajadores encaminados a formar una empresa más eficaz y eficiente.

Igualmente, la elaboración del Plan de Emergencia es un mecanismo de prevención ante la presencia de un siniestro, ya que estas son situaciones que suceden de improviso y si no se pueden evitar por lo menos es posible disminuir su impacto.

Esto implica la realización de un diagnóstico, el hallazgo de las amenazas, la cuantificación de los riesgos, las posibles soluciones y lo más importante la conformación de la brigada de emergencia para que sean las personas que repliquen las acciones a seguir en un determinado momento y así obtener las mayores posibilidades de éxito.

# 1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA TÉCNICO

## 1.1 Antecedentes

Para la realización de este proyecto se debe conocer la reseña histórica de la empresa Metalpartes SAS, que es una sociedad constituida el 4 de abril de 2003, a instancia de la experiencia en el ramo del socio Gustavo García, quien se desempeña como Gerente. Su objeto social es la prestación del servicio de mantenimiento industrial preventivo y correctivo y la fabricación de piezas para maquinaria agrícola e industrial, tiene su domicilio en la ciudad de Ibagué en la Carrera 8 sur No. 64-52 Zona Industrial El Papayo. Su mercado está constituido por clientes institucionales. En la legislación comercial colombiana se permite la constitución de personas jurídicas (sociedades) con bajo capital. De los tipos de asociaciones más utilizados esta la Sociedad por Acción Simplificada (SAS) que permite configurar pequeñas empresas, como la que nos ocupa. Lo anterior para precisar que a pesar de ser sociedad es una pequeña empresa.

Entre los productos que fabrica o comercializa y/o servicios que ofrece la empresa Metalpartes SAS., están el mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria y la fabricación de partes para maquinaria agrícola e industrial. Entre las piezas que fabrica están los piñones de todas las especificaciones y materiales, ejes, torneado y fresado de piezas, desarrollo de piezas CNC (interno y externo).

El objeto social de la compañía es el Mantenimiento industrial y agrícola de maquinaria, rectificación de piezas, ejes, rodamientos, fabricación de ejes, piñones y herramientas.

Las cantidades y referencia de productos fabricados, son acorde con la necesidades de los clientes, de esta manera la fabricación se hace sobre pedido y pieza específica, conforme al tipo de máquina que requiera mantenimiento. Es pertinente mencionar las actividades que desarrollan las organizaciones que son clientes de Metalpartes SAS, como son granjas avícolas, producción textil, fabricantes de café soluble (exportadores), servicio de aseo, cultivadores de arroz, cementeras. De donde se desprende la variedad de productos que se fabrican.

La compañía Metalpartes SAS, fabrica piezas para maquinaria agrícola e industrial, como parte del proceso de mantenimiento preventivo y correctivo.

Para realizar el procedimiento de fabricación se requiere expedir la orden de trabajo, la cual se costea y se cotiza al cliente. Una vez aprobada se procede a la fabricación de la misma.

La estructura organizacional de la compañía está constituida como Sociedad por Acciones Simplificada donde su órgano máximo de decisión es el representante legal asignado por la asamblea de socios. Cuenta, además con un administrador, una secretaria y cuatro (4) operarios técnicos del SENA y el registro contable de la empresa se contrata con un asesor externo.

## **1.2 Delimitación del problema**

Metalpartes SAS, es una empresa que se ha reestructurado en dos ocasiones, pues en 1986 se registró como persona natural para efectos tributarios, a nombre de GUSTAVO GARCIA

CABEZAS, posteriormente en 2003 se constituyó como una sociedad de Responsabilidad Limitada con razón social Metalpartes LTDA. En 2013 pasó a ser Sociedad por Acciones Simplificada, con razón social Metalpartes SAS; además, contando con dos domicilios sociales que son: Calle 24 No.4C-19 de Ibagué; y en la actualidad cuenta con sede propia, Zona Industrial El Papayo, Carrera 8 Sur No. 64-58 en la ciudad de Ibagué. Su distribución del área de trabajo está constituida por la parte administrativa donde se encuentran las oficinas del Gerente, secretaria, contabilidad, aunque esta última es por contratación externa; la parte productiva donde están el área de soldadura, torneado, fresado, almacén de herramientas y bodega de materiales, zona de parqueadero.

Al estar dividida por áreas se hace necesario la aplicación de un método de señalización, demarcación de área e implementar un plan de emergencia, con el fin de prevenir posibles accidentes, suministro de información y la fácil identificación de riesgos en las instalaciones locativas; además para realizar el diseño se hace necesario contar con un panorama de riesgos, distribución y localización de extintores y planos de ubicación de las áreas de trabajo.

### **1.3 Formulación del problema**

¿Cómo integrar las normas establecidas sobre señalización, demarcación de áreas y plan de emergencia en la empresa Metalpartes SAS, considerando cada uno de los riesgos percibidos en el panorama de riesgos?.

## 2. JUSTIFICACIÓN

Para la empresa Metalpartes SAS., el factor humano es el más importante con que cuenta para el desarrollo de sus actividades. Por tal motivo, debe preservar, conservar y propender la salud de los individuos en su área de trabajo; pues las condiciones de vida de los trabajadores, que son el motor del país, depende en gran parte de un óptimo ambiente laboral especialmente en relación con ambientes seguros de trabajo, además el fomento de la salud es una inversión en el recurso humano, que permite humanizar los procedimientos y procesos de trabajo y conduce a metas de mayor eficiencia empresarial y de justicia social.

Igualmente, se debe tener un diseño, construcción, instalación, mantenimiento y operación de todos los equipos, herramientas y maquinaria en forma adecuada, para evitar accidentes y también buscar la eliminación de riesgos, encaminando a la organización hacia la calidad total.

De acuerdo al Decreto 1295 de junio 22 de 1994 (Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales), en su artículo 26, se establece que para clasificar la empresa se establecen cinco clases de riesgo así: Clase I, riesgo mínimo; clase II, riesgo bajo; clase III, riesgo bajo; clase IV, riesgo alto y clase V, riesgo máximo. Por lo tanto, Metalpartes SAS, se encuentra clasificada como una empresa de riesgo 02, esta clasificación se determina por el empleador y la entidad administradora de riesgos profesionales al momento de la afiliación. Las empresas se clasifican por las actividades que desempeñan, de conformidad con lo previsto en el capítulo IV de este Decreto (la Ley 1562 de 2012, modifico el nombre de riesgos profesionales por riesgos laborales).

Por medio del panorama de riesgo, que debe ser actualizado cada año se puede observar los riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores, además de constituir la base para la demarcación de áreas y señalización que resalta riesgos, ubicación, información, con la utilización de códigos de fácil identificación (colores, simbología universal, etc.), de esta manera se pueden evitar los accidentes, la fácil ubicación de extintores buscando siempre que la empresa sea un lugar seguro, de igual forma se minimizan los costos por cotización para riesgos laborales en la ARL (Administradora de Riesgos Laborales), pues entre más seguro sea el lugar de trabajo serán menos los accidentes y el índice de accidentalidad presentado en la empresa.

Con la señalización será mejor el proceso de comunicación y más eficientemente llegará la información a los visitantes y al personal que convive en la organización aumentando el sentido de orientación y mejor servicio de esta.

Por otra parte, en la actualidad y según las políticas institucionales de seguridad, el control de los riesgos tiene la máxima prioridad en los ámbitos tanto internos como externos de una organización, esto incluye: seguridad en las personas, el medio, los bienes y los procesos productivos, lo que significa que todas las acciones, instalaciones, equipos, suministros, procesos y procedimientos que se proyecten, construyan o adquieran en la empresa Metalpartes SAS, deben cumplir con las normas y requisitos establecidos en los decretos ley y resoluciones que legalizan cada uno de los temas pertinentes a la Salud Ocupacional, Higiene y Seguridad Industrial.

Por tal razón, en la empresa Metalpartes SAS, se ve la necesidad de implementar el Plan de emergencia para facilitar las políticas de seguridad en lo concerniente a prevención y atención de desastres a que están expuestos los empleados en cada sitio de trabajo y que se convierta en un instrumento de estricto cumplimiento.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo general**

Elaborar el plan de emergencia, un método de señalización y demarcación de áreas para la empresa Metalpartes SAS, que facilite la identificación de riesgos para la prevención de posibles accidentes, facilite las políticas de seguridad en lo concerniente a prevención y atención de desastres e igualmente optimice la localización de los implementos necesarios en el maquinado de piezas requeridas por los clientes.

#### **3.2 Objetivos específicos**

- Realizar el diagnostico institucional para determinar las características sociodemográficas, cargos e identificar los factores de riesgo.
- Establecer el panorama de riesgos para identificar los factores presentes que puedan constituirse en accidente en la empresa de acuerdo a la norma ICONTEC GTC 45 de diciembre de 2010.
- Establecer los planos de la empresa con el fin de poder plasmar la codificación necesaria para la señalización y demarcación de áreas.

- Suministrar a la empresa una herramienta que pueda organizar, dirigir y controlar actividades tendientes a controlar situaciones de emergencia y reducir las consecuencias derivadas de las mismas.

- Proporcionar herramientas fundamentales de identificación de riesgos en el medio ambiente laboral, analizando sus posibles causas para determinar el control.

- Establecer con base en el panorama de riesgo, las áreas de riesgo para demarcarlas y hacer fácil su identificación.

- Esbozar un diseño gráficos (esquemas, composiciones, lenguaje de símbolos, signos) que puede ser escrito, icónico y cromático especificando materiales, formas y estilo.

- Realizar un programa de capacitación sobre el plan de emergencia, la codificación de la señalización, demarcación de área a cada uno de los integrantes de la empresa.

- Elaborar un plano con la ubicación y demarcación reglamentaria de los extintores dentro de la empresa de acuerdo a la norma NTC 2885 – Extintores portátiles de incendio.

#### 4. MARCO TEÓRICO

De acuerdo a la historia de la empresa Metalpartes SAS, ha contado con dos lugares como domicilio, situación a que lleva a instalarse en espacios diferentes y contar con área de trabajo diferente, entendiendo por área de trabajo “todas las instalaciones comprendidas en el recinto propiedad de la empresa y/o establecimiento al que cualquier trabajador propio o ajeno tenga acceso durante la jornada laboral” (MAPFRE, Instituto. Manual de seguridad en el trabajo, 1992, p.157).

El área de trabajo se debe planificar cuidadosamente tanto diseño e instalación de equipos y herramientas, mejorando la eficacia y seguridad en los procesos que allí se deben realizar, evitando accidentes, explosiones, incendios y enfermedades en el trabajador; además para una proyección se debe investigar, analizar y verificar cada uno de los equipos, instalaciones, transportes cortos dentro de la empresa, espacios de almacenamiento, sistemas eléctricos, iluminación, suministro de agua, espacio destinado al personal (cafetería, vestière), los programas de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial; con todo esto se hacen presentes los riesgos y se requiere conocer el panorama de riesgos de la empresa para tomar los correctivos necesarios y poder contar con la debida señalización tanto en simbología, colores y ubicación, tomándola como técnica preventiva, aunque no elimina el riesgo, si lo marca y resalta; por lo tanto, nunca ofrece seguridad real o efectiva.

La necesidad de señales se observó por vez primera “en el transporte marítimo y de este modo surgieron toda una serie de códigos internacionales que, a base de banderas o toques de sirena

representan el primer intento de sistematizar una señales que pueden cumplir su función en cualquier parte del globo. Posteriormente, al generarse el transporte por carretera, apareció el mismo problema, en otro ámbito y como solución al mismo, surgieron las señales de carretera o de circulación, de todos conocidas, y que prácticamente no varían de un extremo a otro de la tierra” (MAPFRE, Instituto. Manual de seguridad en el trabajo, 1992, p.221). Esto resalta que la señalización es algo que se encuentra en cualquier aspecto de la vida moderna.

La señalización es una forma de comunicación que tiene algunos objetivos como los siguientes:

“- Responder a la necesidad de información y de orientación que está provocada y multiplicada por el fenómeno de la movilidad social y la proliferación de servicios.

- Orientar en un espacio o lugar para mejorar y rápido acceso a los servicios requeridos y para mayor seguridad en los desplazamientos y acciones.

- Responder a las necesidades de conocimiento y formalizar un contenido por medio de un lenguaje expresivo organizando el espacio.

- Identificar determinados servicios y lugares para facilitar su localización en el espacio de la institución, debiendo permanecer abierta a las motivaciones y necesidades, dando libertad o no de utilizar los servicios.

- Empleando un sistema comunicacional compuesto por códigos universales de señales y signos (símbolos icónicos, lingüísticos y cromáticos) y un procedimiento técnico que se establece previamente por medio de un programa (diseño).

Las señales pueden ser direccionales o determinativas (silencio, entrada, salida), preinformativa (cafetería, parqueadero), restrictiva o de prohibición (no pase, prohibido fumar), emergencia o preventiva, identificación.

La señalización se puede realizar de diferentes formas: óptica, acústica, olfativa y táctil, la primera que es la más utilizada, se encuentra que puede ser señal de seguridad donde se utiliza el triángulo de colores elaborado por la comisión internacional de Iluminación (CIE) que es aplicado para señales de parada, prohibición, de riesgo, pasillos, salidas de emergencia, etc.; también como aviso de seguridad que sirve como advertencia o recordatorio de seguridad; además el “color no queda registrado al uso de señales o aviso de seguridad sino que es mucho más amplio, ya que en términos generales, el color puede utilizarse para identificar algo sin necesidad de indicación escrita o para resaltar o indicar cualquier cosa” (MAPFRE, Instituto. Manual de seguridad en el trabajo, 1992, p.253), como colores de señalización, igualmente en determinadas circunstancias es necesario utilizar algo más que señales de seguridad, como banderas, estandartes, banderolas, barreras, cintas de delimitación, etc., llamados balizamientos. Por último “es evidente que por muy bien que hayamos colocado la señalización y por muy buenas que sean las señales, sino contamos con luz eléctrica para verlas, difícilmente tendremos eficacia. Para obviar este problema, debemos disponer de un sistema de alumbrado de

emergencia que entre en funcionamiento cuando la alimentación normal de energía falle”  
(MAPFRE, Instituto. Manual de seguridad en el trabajo, 1992, p.266).

Así mismo, la señalización transmite información necesaria para la circulación y seguridad eficiente de todas las personas de la empresa y las ajenas a ella.

## **5. MARCO METODOLOGICO**

En este trabajo se tiene como objetivo el elaborar el plan de emergencia, un método de señalización y demarcación de áreas para la empresa Metalpartes SAS, que facilite la identificación de riesgos para la prevención de posibles accidentes, facilite las políticas de seguridad en lo concerniente a prevención y atención de desastres e igualmente optimice la localización de los implementos necesarios en la producción de piezas requeridas por los clientes.

Para realizarlo en la primera etapa se revisó bibliografía y se obtuvo asesoramiento de personas que se desempeñan en el campo de la Salud Ocupacional y Seguridad Industrial, luego por observación directa en cada puesto de trabajo se identificaron los factores de riesgo y se hizo el análisis de datos que permitió orientar a actividades preventivas que contribuyan a la salud e integridad de las personas.

Con la información de extintores existentes se analiza la distribución, ubicación, inspección, mantenimiento y recarga necesaria para cubrir toda el área perteneciente a la empresa previniendo así riesgo de incendio.

Luego se plasma toda la información sobre la señalización que es parte de la ciencia de la comunicación visual que se realiza como un servicio a los individuos, a su orientación en un lugar determinado, para una mayor accesibilidad a los servicios requeridos llamando su atención de una manera disimulada y brindando la información requerida en forma inmediata y con un

código universal, dando la posibilidad al usuario de desenvolverse en el espacio y prevenir accidentes.

Por último, se realiza una propuesta de Plan de Emergencia que son un conjunto de medidas que garanticen la evacuación segura de las personas y minimicen los efectos que sobre las personas y enseres se pudieran derivar de una situación de riesgo, siendo necesario estar preparados con acciones oportunas y efectivas para lograr dicho interés.

## 6. DESARROLLO DEL TRABAJO

### 6.1 Actualización de la matriz de peligros y riesgos

Para la actualización de la matriz de peligros y riesgo, se utilizó la guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional (GTC 45), y se obtuvo la información primaria por observación directa; igualmente, se recopilaron las características socio demográficas del personal que labora en la empresa. (Véase Cuadro 1.)

**Cuadro 1. Características sociodemográficas**

Cargo	Cantidad	Participación (%)
Administrativo	2	33,33%
Operario	4	66,67%

Grupo etéreo	Cantidad	Participación (%)
26 - 30 años	1	16,67
31 - 35 años	2	33,33
36 - 40 años	1	16,67
41 - 45 años	0	0
46 - 50 años	0	0
51 - 55 años	0	0
56 - 60 años	2	33,33

Sexo	Cantidad	Participación (%)
Femenino	1	16,67
Masculino	5	83,33

Nivel de antigüedad	Cantidad	Participación (%)
Menos de 1 año	1	16,67
entre 1 y 3 años	5	83,33
más de 3 años	0	0

Fuente: autores

Se debe aclarar que la parte contable se realiza por medio de contratación por servicios realizados.

### **6.1.1. Clasificación de factores de riesgo**

A continuación se detallan con su concepto, clasificación, frecuencia y participación los factores de riesgo de acuerdo a las condiciones de trabajo.

#### **6.1.1.1 Condiciones de higiene.**

Las mediciones de los peligros higiénicos, se pueden realizar por medio de algunas escalas que determina el nivel de deficiencia y se valora los riesgos que se puedan derivar de estos peligros en forma sencilla.

**6.1.1.1.1 Factores de riesgo físico.** “Son todos aquellos factores ambientales de naturaleza física que pueden provocar efectos adversos a la salud según sea la intensidad, exposición, y concentración de los mismos” (ICONTEC, 2010). Estos producen energía mecánica, térmica y electromagnética y se clasifican en iluminación (luz visible por exceso o deficiencia), ruido (de impacto, intermitente, continuo), vibración (cuerpo entero, segmentaria), radiación ionizante (rayos x, gama, beta y alfa), radiación no ionizante (láser, ultravioleta, infrarroja, radiofrecuencia, microondas), temperaturas extremas, presión atmosférica (normal y ajustada) y su determinación cualitativa es: (ICONTEC, 2010, págs. 22 - 23).

Iluminación

Muy alto: ausencia de luz natural o artificial.

Alto: deficiencia de luz natural o artificial con sombras evidentes y dificultad para leer.

Medio: percepción de algunas sombras al ejecutar una actividad (ejemplo: escribir).

Bajo: ausencia de sombras.

## Ruido

Muy alto: no escuchar una conversación a una intensidad normal a una distancia menos de 50 cm.

Alto: escuchar la conversación a una intensidad normal a una distancia de 1 m.

Medio: escuchar la conversación a una intensidad normal a una distancia de 2 m.

Bajo: no hay dificultad para escuchar una conversación a una intensidad normal a más de 2 m.

## Radiaciones ionizantes

Muy alto: exposición frecuente (una o más veces por jornada o turno).

Alto: exposición regular (una o más veces en la semana).

Medio: ocasionalmente y/o vecindad.

Bajo: rara vez, casi nunca sucede la exposición.

## Radiaciones no ionizantes

Muy alto: ocho horas (8) o más de exposición por jornada o turno.

Alto: entre seis (6) horas y ocho (8) horas por jornada o turno.

Medio: entre dos (2) y seis (6) horas por jornada o turno.

Bajo: menos de dos (2) horas por jornada o turno.

## Temperaturas extremas

Muy alto: percepción subjetiva de calor o frío en forma inmediata en el sitio.

Alto: percepción subjetiva de calor o frío luego de permanecer 5 minutos en el sitio.

Medio: percepción de algún discomfort con la temperatura luego de permanecer 15 minutos.

Bajo: sensación de confort térmico.

## Vibraciones

Muy alto: percibir notoriamente vibraciones en el puesto de trabajo.

Alto: percibir sensiblemente vibraciones en el puesto de trabajo.

Medio: percibir moderadamente vibraciones en el puesto de trabajo.

Bajo: existencia de vibraciones que no son percibidas.

**6.1.1.1.2 Factores de riesgo químico.** “Toda sustancia orgánica o sintética que durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento, o uso, puede incorporarse al aire ambiente en forma de polvo orgánicos e inorgánicos, humos metálicos y no metálicos, gases o vapores, material particulado, líquidos (nieblas y rocíos), fibras, con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes o tóxicos y en cantidades que tengan probabilidades de lesionar la salud de las personas que entran en contacto con ellas” (ICONTEC, 2010). Se clasifican en aerosoles (sólidos y líquidos), gases y vapores.

**6.1.1.1.3 Factores de riesgo biológico.** “Todos aquellos seres vivos ya sean de origen animal o vegetal y todas aquellas sustancias derivadas de los mismos, presentes en el puesto de trabajo y

que puedan ser susceptibles de provocar efectos negativos en la salud de los trabajadores. Efectos negativos se pueden concertar en procesos infecciosos, tóxicos o alérgicos” (ICONTEC, 2010). Se clasifican en virus, bacterias, hongos, rickettsias, parásitos, picaduras, mordeduras. Su determinación es: (ICONTEC, 2010, pág. 23).

Muy alto: provocan una enfermedad grave y constituye un serio peligro para los trabajadores. Su riesgo de propagación es elevado y no se conoce tratamiento eficaz en la actualidad.

Alto: pueden provocar una enfermedad grave y constituir un serio peligro para los trabajadores. Su riesgo de propagación es probable y generalmente existe tratamiento eficaz.

Medio: pueden causar una enfermedad y constituir un peligro para los trabajadores. Su riesgo de propagación es poco probable y generalmente existe tratamiento eficaz.

Bajo: poco probable que cause una enfermedad. No hay riesgo de propagación y no se necesita tratamiento.

### **6.1.1.2 Condiciones Psicosociales**

**6.1.1.2.1 Factores de riesgo sicolaborales.** “Se refiere a aquellos aspectos intrínsecos y organizativos del trabajo, y a las interrelaciones humanas, que al interactuar con factores humanos endógenos (edad, patrimonio genético, antecedentes psicológicos) y exógenos (vida familiar, cultura, ..., etc.), tienen la capacidad potencial de producir cambios psicológicos del comportamiento (agresividad, ansiedad, insatisfacción) o trastornos físicos o psicosomáticos (fatiga, dolor de cabeza, hombros, cuello, espalda, propensión a la úlcera gástrica, la hipertensión, la cardiopatía, envejecimiento acelerado)” (ICONTEC, 2010). Se clasifican según

Gestión organizacional (estilo de mando, pago, contratación, participación, inducción y capacitación, bienestar social, evaluación del desempeño, manejo de cambios), características de la organización del trabajo (comunicación, tecnología, organización del trabajo, demandas cualitativas y cuantitativas de la labor), características del grupo social de trabajo (relaciones, cohesión, calidad de interacciones, trabajo en equipo), condiciones de la tarea (carga mental, contenido de la tarea, demandas emocionales, sistemas de control, definición de roles, monotonía, etc.), interfase persona - tarea (conocimientos, habilidades en relación con la demanda de la tarea, iniciativa, autonomía y reconocimiento, identificación de la persona con la tarea y la organización), jornada de trabajo (pausas, trabajo nocturno, rotación, horas extras, descansos). Su determinación es: (ICONTEC, 2010, pág. 25).

Muy alto: nivel de riesgo con alta posibilidad de asociarse a respuestas muy altas de estrés. Por consiguiente las dimensiones y dominios que se encuentran bajo esta categoría requieren intervención inmediata en el marco de un sistema de vigilancia epidemiológica.

Alto: nivel de riesgo que tiene una importante posibilidad de asociación con respuestas de estrés alto y por tanto, las dimensiones y dominios que se encuentren bajo esta categoría requieren intervención, en el marco de un sistema de vigilancia epidemiológica.

Medio: nivel de riesgo en el que se esperaría una respuesta de estrés moderada, las dimensiones y dominio que se encuentren bajo esta categoría ameritan observación y acciones sistemáticas de intervención para prevenir efectos perjudiciales en la salud.

Bajo: no se espera que los factores psicosociales que obtengan puntuaciones de este nivel estén relacionados con síntomas o respuestas de estrés significativas. Las dimensiones y dominios que se encuentren bajo esta categoría serán objeto de acciones o programas de intervención, con el fin de mantenerlos en los niveles de riesgo más bajos posibles.

### **6.1.1.3 Condiciones ergonómicas**

**6.1.1.3.1 Factores de riesgo biomecánicas.** “Se refiere a todos aquellos aspectos de la organización del trabajo, del puesto de trabajo y de su diseño que pueden alterar la relación del individuo con el objeto técnico produciendo problemas en el individuo, en la secuencia de uso o la producción” (ICONTEC, 2010). Se clasifican en Postura (prolongada mantenida, forzada, anti gravitacional), esfuerzo, movimiento repetitivo, manipulación - manual de cargas. Su determinación es: (ICONTEC, 2010, págs. 24 - 25)

#### Postura

Muy alto: posturas con un riesgo extremo de lesión musculoesquelética. Deben tomarse medidas correctivas inmediatamente.

Alto: posturas de trabajo con riesgo significativo de lesión. Se deben modificar las condiciones de trabajo tan pronto como sea posible.

Medio: posturas con riesgo moderado de lesión musculoesquelética sobre las que se precisa una modificación, aunque no inmediata.

Bajo: posturas que se consideran normales, con riesgo leve de lesiones musculoesqueléticas, y en las que puede ser necesaria alguna acción.

#### Movimientos repetitivos

Muy alto: actividad que exige movimientos rápidos y continuos de cualquier segmento corporal, a un ritmo difícil de mantener (ciclos de trabajo menores a 30 s ó 1 min, o concentración de movimientos que utiliza pocos músculos durante más del 50 % del tiempo de trabajo).

Alto: actividad que exige movimientos rápidos y continuos de cualquier segmento corporal, con la posibilidad de realizar pausas ocasionales (ciclos de trabajo menores a 30 s ó 1 min, o concentración de movimientos que utiliza pocos músculos durante más del 50 % del tiempo de trabajo).

Medio: actividad que exige movimientos lentos y continuos de cualquier segmento corporal, con la posibilidad de realizar pausas cortas.

Bajo: actividad que involucra cualquier segmento corporal con exposición inferior al 50% del tiempo de trabajo, en el cual hay pausas programadas.

#### Esfuerzo

Muy alto: actividad intensa en donde el esfuerzo es visible en la expresión facial del trabajador y/o la contracción muscular es visible.

Alto: actividad pesada, con resistencia.

Medio: actividad con esfuerzo moderado.

Bajo: no hay esfuerzo aparente, ni resistencia, y existe libertad de movimientos.

#### Manipulación de cargas

Muy alto: manipulación de cargas con un riesgo extremo de lesión musculoesquelética. Deben tomarse medidas correctivas inmediatamente.

Alto: manipulación de cargas con riesgo significativo de lesión. Se deben modificar las condiciones de trabajo tan pronto como sea posible.

Medio: manipulación de cargas con riesgo moderado de lesión musculoesquelética sobre las que se precisa una modificación, aunque no inmediata.

Bajo: manipulación de cargas con riesgo leve de lesiones musculoesqueléticas, puede ser necesaria alguna acción.

#### **6.1.1.4 Condiciones de seguridad**

**6.1.1.4.1 Factores de riesgo mecánicos.** “Objetos, máquinas, equipos, herramientas que por sus condiciones de funcionamiento, diseño o por la forma, tamaño, ubicación, disposición del último tiene la capacidad potencial de entrar en contacto con las personas o materiales, provocando lesiones en los primeros o daños en los segundos” (ICONTEC, 2010).

**6.1.1.4.2 Factores de riesgo eléctricos.** “Se refiere a los sistemas eléctricos de las máquinas, los equipos que al entrar en contacto con las personas o las instalaciones y materiales pueden provocar lesiones a las personas y daños a la propiedad” (ICONTEC, 2010). Se clasifica en alta tensión, baja tensión y electricidad estática.

**6.1.1.4.3 Factores de riesgo locativos.** “Condiciones de las instalaciones o áreas de trabajo que bajo circunstancias no adecuadas pueden ocasionar accidentes de trabajo o pérdidas para la empresa” (ICONTEC, 2010).

Además, se pueden contar los riesgos tecnológicos (explosión, fuga, derrame, incendio), accidentes de tránsito, riesgos públicos (robos, atracos, asaltos, atentados, de orden público, etc.), trabajo en alturas, espacios confinados.

El mapa de peligros y riesgos se encuentran en el anexo A, igualmente la matriz de valoración.

### 6.1.1.5 Síntesis de los factores de riesgo.

Después de realizar el análisis del mapa de peligros y riesgos donde se tuvieron en cuenta los siguientes factores (véase cuadro No. 2), se observa que a nivel general, la condición de seguridad es la que más porcentaje de participación tiene, el factor de riesgo locativo con 32,56% es el que presenta mayor frecuencia, continuando el factor de riesgo biomecánica de la condición ergonómica con un 20,93% y el tercero es el factor de riesgo mecánico de la condición de seguridad con un 13,95% (véase Anexo B, incisos O y P).

**Cuadro 2. Clasificación de factores de riesgo analizados**

CLASIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO		
HIGIENICOS	<b>FISICOS</b> - Ruido - Iluminación - Temperaturas Extremas frio/calor - Vibraciones - Presiones Barométricas altas/bajas - Radiaciones No ionizantes - Radiaciones ionizantes	<b>PSICOSOCIALES</b> - Contenido de la tarea - Organización del trabajo - Relaciones en el trabajo - Gestión Administrativa - Condiciones socio laborales
	<b>BIOLÓGICOS</b> - Animal - Vegetal	<b>ERGONÓMICOS</b> - Carga Estática - Carga Dinámica

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Microorganismos</li> <li>- Saneamiento Básico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Posturas y movimientos</li> <li>- Diseño de puesto de trabajo</li> </ul>
	<p>QUIMICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Material particulado</li> <li>- Vapores</li> <li>- Gases</li> <li>- Líquidos</li> </ul>	
ACCIDENTE	<p>ELECTRICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alta tensión</li> <li>- Baja tensión</li> <li>- Electricidad estática</li> </ul>	<p>MECÁNICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Herramienta manual</li> <li>- Maquinaria y equipo</li> <li>- Equipo de transporte</li> <li>- Proyección de partículas</li> <li>- Caída de objetos</li> <li>- Instalaciones a presión</li> </ul>
	<p>LOCATIVOS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalaciones inadecuadas</li> <li>- Trabajos en altura</li> <li>- Orden y aseo</li> <li>- Pisos, escaleras, paredes, estructuras inadecuadas</li> <li>- Señalización deficiente</li> </ul>	<p>SEGURIDAD PERSONAL</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Atracos, robos</li> <li>- Por desplazamientos</li> <li>- Manejo de armas</li> <li>- Normas sociales</li> <li>- Manejo de valores</li> </ul>
	<p>POR EMERGENCIAS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Natural</li> <li>- Social</li> <li>- Tecnológico</li> </ul>	<p>ALMACENAMIENTO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Medios inadecuados</li> <li>- Materiales incompatibles</li> <li>- Apilado Incorrecto</li> </ul>
	<p>INCENDIO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Carga combustible</li> <li>- Sin brigada de emergencias</li> </ul>	<p>MANEJO MATERIALES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transportadores</li> <li>- Grúas y similares</li> <li>- Elementos toma y agarre carga</li> </ul>

**6.1.1.6 Análisis de grado de peligrosidad y de riesgo.**

En el mapa de peligros y riesgos se cuenta con una columna de valoración del riesgo que determina la gravedad de un riesgo reconocido, basándose en el juicio de los investigadores que hace el cálculo en este caso, los autores del trabajo; se tiene en cuenta la probabilidad de ocurrencia y la consecuencia que genera una valoración del riesgo (véase Anexo A). Los factores de riesgo con valoración moderada son factor de riesgo físico – ruido de las máquinas y factor de riesgo químico – presencia de elementos contaminantes. Igualmente, los valorados como aceptables son del factor de riesgo químico – el material particulado (polvo), de factor de riesgo locativo – Señalización y la no existencia de demarcación de áreas de trabajo, del factor de riesgo mecánico – material corto punzante y la utilización de elementos de protección personal y por último el factor de riesgo biomecánica – postura en la silla de computador.

### **6.1.2. Recomendaciones**

Entre los factores más relevantes se tienen la demarcación de áreas de trabajo y la señalización, que son objeto de este trabajo, e igualmente lo son el diseño de la silla en la oficina para uso en el computador, la infraestructura de la empresa (escaleras), la presencia de niveles de ruido por las máquinas y deficiencia de iluminación en parte del área del taller.

#### **6.1.2.1 Diseño de la silla en la oficina para uso en el computador**

a. La silla debe tener características de ajustabilidad, como son: que la altura del asiento este entre 40,6 y 52 cm, no debe exceder la longitud de la pierna y debe garantizar que las rodillas queden por encima de las caderas y no haya compresión del asiento por debajo del muslo con el

fin de permitir el retorno venoso al nivel de la fosa poplítea (altura poplítea que va del piso a la zona inferior de los muslos), el ancho del asiento es requerido de acuerdo con el ancho del tórax y de la cadera.

El segundo factor es la ajustabilidad del ángulo del espaldar, en el anexo C se observan las diferentes inclinaciones que debe tener la silla, a  $115^\circ$  con la horizontal se usa para descansar, a  $105^\circ$  con la horizontal se usa para prestar atención a un conjunto de instrucciones o para escuchar conferencias, alrededor de los  $90^\circ$  para escribir en el teclado, alrededor de  $80^\circ$  se usa para trabajar sobre una superficie de trabajo. (Véase Anexo C inciso a y b).

El tercer factor de ajustabilidad es el soporte lumbar para ayudar a mantener una postura erguida.

b. Los soportes para muñecas, brazos y pies: el apoyapiés es útil para personas de baja estatura, con el fin de que puedan soportar los pies, y que no se resbalen y a la vez, que permita mantener las rodillas por encima de las caderas; así mismo, los apoyabrazos son elementos de soporte para el antebrazo que libera tensiones sobre hombros y cuello, es importante que no interfieran con el trabajo individual de las manos y que tenga una cascada en la parte delantera que permita que la silla entre fácilmente bajo el escritorio.

Los soportes para la muñeca son opcionales y conviene que sean blandos para que ejerzan menos presión en las muñecas y reduzcan la posibilidad de desarrollar el síndrome del túnel carpiano.

c. Otras consideraciones respecto al trabajo frente al computador son el ángulo visual que debe estar entre  $25^\circ$  -  $30^\circ$  por debajo de la horizontal evitando fatiga muscular en el cuello; así mismo,

la distancia de los ojos a la pantalla puede estar entre 40 cm y 50 cm; además, la altura de la superficie de trabajo debe estar entre 5 cm y 10 cm por debajo de los codos, es decir formando un ángulo hasta de 70°. (Véase Anexo C inciso c).

Adicionalmente, para evitar los reflejos en la pantalla, la fuente luminosa (lámpara) debe estar ubicada a los lados del trabajador y no al frente ni atrás donde causan mayor brillo directo, indirecto y efecto de velo. En el puesto de trabajo, el trabajador no debe estar enfrentado a una ventana pues puede causar deslumbramiento, ni dando la espalda a la ventana porque los reflejos desde la ventana serían inevitables. La pantalla debe ubicarse a 90° respecto a la ventana.

#### **6.1.2.2 Escaleras**

Ninguna escalera tendrá una altura mayor de 3.70 metros entre descansos, (Véase tabla 1 y figura 1)

Las escaleras entre parámetros de anchura inferior a un metro, que es el caso de la empresa Metalpartes SAS, tendrán por lo menos un pasamano preferiblemente al lado derecho en sentido descendente. “Las escaleras cuya anchura sea igual o superior a un metro tendrán una barandilla en cada lado abierto y pasamanos en los cerrados.

La altura de las barandillas y pasamanos de las escaleras no será inferior a 90 cm; además, las escaleras de más de cuatro peldaños tendrán barandilla por sus lados abiertos, si la barandilla está compuesta por barrotes verticales, éstos estarán separados un máximo de 15 cm” (MAPFRE, Instituto, 1992, pág. 180).

**Tabla 1. Ordenanza general de seguridad e higiene**

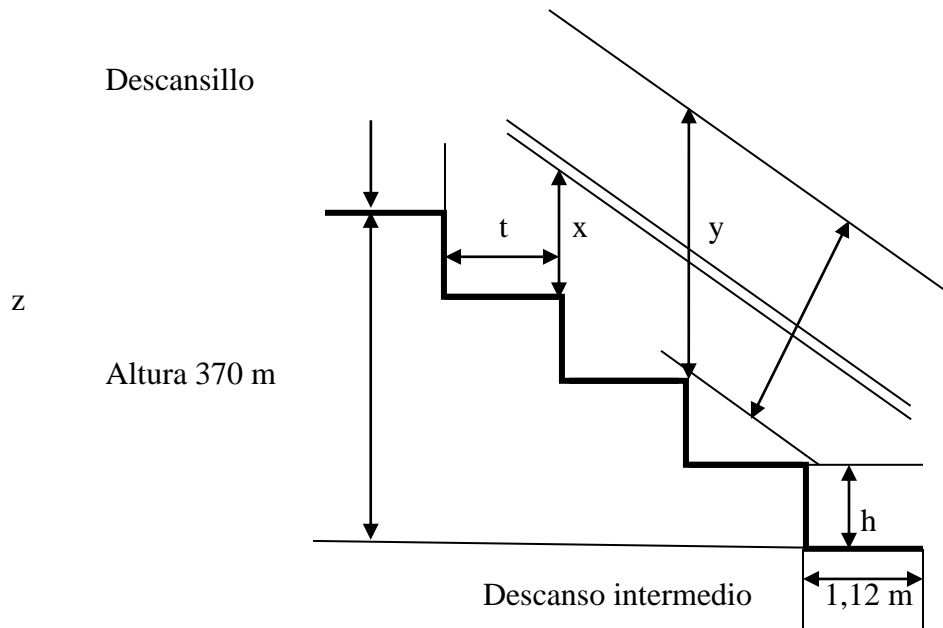
Ángulo (°)	<u>Fija</u>	<u>Servicio</u>
	20 – 45	40 – 50
Altura del pasamanos en cm	90	90
Espacio libre (y) en cm	220	220
Espacio libre (z) en cm	200 – 180	200 – 180
Altura de la contra huella (h) mínima	h = 13	Sin especificar
Altura de la contra huella (h) máxima	h = 20	Sin especificar
Huella (t) máxima	t = 32	-----
Huella (t) mínima	t = 26	t = 15
Anchura mínima	90	55
Ángulo de inclinación (°) $Tg = h/t$		
Cálculo de valores recomendados	1. Formula de comodidad	$t - h = 12$
	2. Formula de medida del paso	$t + 2 h = 63$
	3. Formula de seguridad	$t + h = 46$

Fuente: Manual de seguridad MAPFRE, pág. 179

**6.1.2.2.1 Superficie de las escaleras.** “La superficie debe ser antiderrapante. Hay varias soluciones para superficies potencialmente deslizantes:

- Practicar ranuras próximas al borde de los escalones y rellenarlas de material abrasivo, presentando con ello una superficie rugosa.
- Aplicación de bandas abrasivas (adhesivas) al borde de los escalones.

- Recubrir la escalera totalmente de material antiderrapante” (MAPFRE, Instituto, 1992, pág. 180)



**Figura 1. Dimensiones de las escaleras**

### 6.1.2.3 Ruido

El ruido impide la concentración en el trabajo y causa efectos extra auditivos, por esto se han establecido los límites permisibles para la exposición al ruido tanto continuo como intermitente así:

Para exposición durante ocho (8) horas	85 dBA
Para exposición durante cuatro (4) horas	90 dBA
Para exposición durante dos (2) horas	95 dBA
Para exposición durante una (1) hora	100 dBA
Para exposición durante media (1/2) hora	105 dBA
Para exposición durante cuarto (1/4) hora	110 dBA
Para exposición durante octavo (1/8) hora	115 dBA

De acuerdo a los monitoreo ambientales donde se utilizó el sonómetro de marca Quest – technologies – model 2800 analizador de frecuencia model OB – 50, calibrador QC – 10, arrojo lo siguiente, que el área de taller sobrepasa el valor límite permisible de 85 dBA en 8 horas de exposición con un nivel de presión sonora de 93,5 dBA, aunque el tiempo de exposición es un supuesto y cambia dependiendo del trabajo que se vaya a realizar, por lo tanto, en este lugar es indispensable la utilización de elementos de protección personal como los protectores de oído pues se puede causar trastornos auditivos a las personas expuestas.

#### **6.1.2.4 Iluminación**

La deficiencia de iluminación en área de herramientas de la empresa, no se soluciona únicamente instalando más lámparas, si no saber cómo instalarlas, disminuyendo el brillo y reflejos al utilizar iluminación indirecta.

La iluminación debe disponerse como se indica en el cuadro 3 con los valores recomendados por la Sociedad de ingeniería de iluminación de EE.UU., donde para establecer estos valores se tienen en cuenta la labor, la edad del trabajador, importancia de la velocidad y de la precisión de la labor.

Los valores superiores se recomiendan para trabajadores de mayor edad y los inferiores para los jóvenes, teniendo en cuenta que los individuos de mayor edad pierden el poder de enfoque (acomodación) de los entes del ojo pues estos pierden elasticidad, afectando la visibilidad en la

labor y también, la postura del trabajador, pues un miope (de visión cercana) se acercará y el hipermetrope (de visión lejana) se alejará.

El segundo efecto por la edad del trabajador es el ennuclamiento de la visión que se genera por las impurezas entre el lente y la retina que por su tamaño disipan la luz que llega sobre la retina; por lo tanto, estas personas son sensibles a los deslumbramientos siendo recomendable utilizar iluminación particular por medio de lámparas con un haz limitado a la tarea.

**Cuadro 3. Valores recomendados de iluminación**

Trabajo a realizar	Rango de iluminación (lux)
Las tareas son desarrolladas ocasionalmente	100 – 200
Tareas visuales de alto contraste o gran tamaño: material de impresión, labores en bancos de trabajo y maquinaria, inspección.	200 – 500
Trabajo frente a video terminal por periodo prolongado.	300 – 500
Tareas visuales de contraste mediano o tamaño pequeño: ensamble pequeño, inspección difícil y escritura manual con lápiz.	500 – 1000
Tareas visuales de bajo contraste o tamaño muy pequeño: inspección muy difícil, escritura con lápiz duro o sobre papel de baja calidad.	1000 – 2000
Tareas visuales de bajo contraste y tamaño muy pequeño por periodos prolongados como ensambles finos, inspecciones altamente difíciles.	2000 – 5000
Tareas muy prolongadas y exactas.	5000 – 10000

Fuente: Revista protección y seguridad de mayo – junio de 2008

**6.1.2.4.1 Uso de Iluminación indirecta (reflejo).** Para puestos de trabajo en oficina y procesos de manufactura limpia se recomienda la iluminación indirecta que consiste en dirigir la iluminación al techo (blanco con un alto valor de reflectancia) y luego ser reflejada al puesto de trabajo, minimizando el deslumbramiento y los reflejos en plásticos y vidrio.

**6.1.2.4.2 Eficiencia de la fuente de luz.** La eficiencia de la fuente de luz se mide en lumens por vatio ( $lmv - 1$ ), se debe tener en cuenta el índice de rendering del color que es una medida de como aparecen los colores bajo una fuente de luz respecto a la luz del día. (Véase cuadro 4).

Para terminar esta sección de la matriz de peligros y riesgos se recomienda que se actualice la matriz cada año y que cada vez que se tengan adecuaciones y ampliaciones de la planta física en la empresa se realice el diagnóstico de problemas, con el fin de generar soluciones y evitar dificultades y emergencias en las instalaciones. (Véase Anexo D. Plano con ubicación de riesgo)

## **6.2 Distribución y ubicación de extintores**

Para pensar en distribución y ubicación de extintores se deben tener primero unas definiciones como son “los tipos de incendios de clases A, B, C, D y K:

Los de clase A son fuegos en materiales combustibles comunes como madera, tela, papel, caucho y muchos plásticos.

Los de clase B son fuegos en líquidos inflamables, líquidos combustibles, grasas de petróleo, alquitrán, aceites, pinturas a base de aceite, disolventes, lacas, alcoholes y gases inflamables.

Los de clase C son incendios que involucran equipos eléctricos energizados.

**Cuadro 4. Eficiencia de la fuente de luz e índice del rendering de color**

Tipo (lmv – 1)	Eficiencia	Rendering de color *	Comentarios
Incandescente	17 – 23	92	La fuente de luz menos efectiva pero la más utilizada
Fluorescente	50 – 80	52 – 89	La eficiencia y el rendering de color varían considerablemente con el tipo de lámpara.
- Cool White ** Deluxe	89		
- Warm White *** Deluxe	73		
Mercurio	50 – 55	45	Lámpara de corta vida
Metal halógeno	89 – 90	65	Rendering de color adecuado
Sodio de alta presión	85 – 125	26	Muy eficiente pero rendering de color pobre
Sodio de baja presión	100 – 180	20	El más eficiente pero rendering de color muy pobre, utilizando en carreteras.

\* El máximo valor del rendering de color es 100, \*\* luz blanca fría, \*\*\* luz blanca caliente

Fuente: Revista de protección y seguridad de mayo – junio de 2008.

Los de clase D son incendios en metales combustibles como magnesio, titanio, circonio, sodio, litio y potasio.

Los de clase K son incendios de electrodomésticos que involucran combustibles para cocinar (aceites y grasas vegetales y animales)”(ICONTEC, 2009, págs. 12 - 13).

Para Metalpartes SAS, los tipos básicos de incendio que pueden ocurrir son los que se observan en el cuadro 5.

### 6.2.1 Clasificación de los riesgos

**“Riesgos leves (Bajos).** Las ocupaciones de riesgo leve o bajo se deben clasificar como localizaciones donde la cantidad y combustibilidad de combustibles Clase A e inflamables Clase B es baja y se esperan incendios con tasas de liberación de calor relativamente bajas. Estas ocupaciones consisten en riesgos de incendio que normalmente contienen cantidades esperadas de mobiliarios combustibles Clase A y/o la cantidad total anticipada de inflamables Clase B se espera sea menor de 1 galón (3.9 L) en cualquier cuarto o área.

**Cuadro 5. Tipos de incendios en Metalpartes S. A. S**

No.	Área	Material	Tipo de incendio
1	Administración	Madera, Tela, papel, caucho, equipos eléctricos.	AC
2	Taller de maquinas	Madera, líquidos inflamables, metales, equipos eléctricos	ABCD
3	Área de herramientas	Herramientas metálicas, madera	ACD
4	Vestiére	Tela	A
5	Baños		A
6	Parqueadero	Líquidos inflamables, equipos eléctricos	BC

Fuente: Aplicación de la norma NTC 2885 / 2009 por los autores.

**Riesgos ordinarios (Moderados).** Las ocupaciones de riesgo ordinario o moderado se deben clasificar como lugares donde la cantidad y combustibilidad de materiales combustibles Clase A e inflamables Clase B es moderada y se esperan incendios con tasas moderadas de liberación de calor. Estas ocupaciones consisten en riesgos de incendio que solo contienen ocasionalmente materiales combustibles Clase A más allá del mobiliario normal esperado y/o la cantidad total de inflamable Clase B esperados típicamente es de 1 galón a 5 galones (3,8 L 18.9 L) en cualquier cuarto o área.

**Riesgos extras (Altos).** Las ocupaciones de riesgo extra o alto se deben clasificar como lugares donde la cantidad y combustibilidad de material combustible Clase son altas, o donde existen grandes cantidades de inflamables Clase B y se esperan incendios de crecimiento rápido con tasas altas de liberación de calor. Estas ocupaciones tienen riesgos de incendio relacionados con el almacenamiento, empaque, manejo o fabricación de combustibles Clase A y/o la cantidad total de inflamables Clase B esperada es mayor de 5 galones (18,9 L) en cualquier cuarto o área” (ICONTEC, 2009, pág. 14).

Para Metalpartes SAS, se determina la siguiente clasificación de riesgos (Tabla 2)

### **6.2.2 Requisitos generales**

- Los extintores se clasifican por medio de una letra, que corresponde a la clase de incendio para el cual fue diseñado y es efectivo, precedido de un número de clasificación (los de clase A y B únicamente) que indica la efectividad relativa del equipo.

- Los extintores deben estar ubicados en el lugar asignado y contar con la carga y condición de operatividad.

**Tabla 2. Clasificación de riesgos para Metalpartes SAS**

No.	Área	Clase de riesgo
1	Administración	Leve o bajo
2	Taller de maquinas	Ordinario o moderado
3	Área de herramientas	Leve o bajo
4	Vestíere	Leve o bajo
5	Baños	Leve o bajo

Fuente: Aplicación de la norma NTC 2885 / 2009 por los autores.

- Los extintores portátiles deben estar ubicados a lo largo de la trayectoria normal de tránsito y salidas de área, de fácil accesibilidad y disponibles en el momento de un incendio.

Algunos tipos de extintores son obsoletos y deben abstenerse de ser utilizados, como tipo soda-ácido, agua con anticongelante operado por cartucho o cápsula, líquido vaporizante (Ej.: tetra cloruro de carbono), espuma química (excepto los AFFF), extintores con corneta metálica, de agua operados por cartucho o cápsula, de cobre o bronce (se excluyen los de bomba manual) formados con remaches o soldadura blanda, tipo AFFF -carga sólida (cartuchos de papel).

- Los extintores deben estar ubicados en gabinetes que no deben estar cerrados con llave, excepto cuando puedan ser objeto de uso malintencionado, pueden usarse gabinetes asegurados, proporcionando medios de acceso a la salida de emergencia.

- Los extintores no deben obstruirse u ocultarse a la vista. En espacios grandes y de obstrucción visual, se debe señalar la ubicación.
- Los equipos de extinción de incendios deben estar sobre ganchos o sujetadores, montados en gabinetes, o colocados en estantes a menos que sean extintores con ruedas.
- La instalación de los extintores debe ser así:

Peso bruto	Distancia de la parte superior al piso
no superior a 40 libras (18.14 Kg)	no esté a más de 5 pies (1.53m)
superior a 40 libras (18.14 Kg) (excepto con ruedas)	no esté a más de 3 ½ pies (1.07m)

El espacio libre entre el piso y la parte inferior del equipo no debe ser menor a 4 pulgadas (102mm).

- De forma clara y visible deben estar las instrucciones de operación en el frente del extintor, igualmente la etiqueta del sistema de identificación de materiales peligrosos, de mantenimiento. Cualquier otra etiqueta no deben colocarse en frente.
- Los extintores no deben exponerse a temperaturas por fuera del rango de la temperatura mostrada en la etiqueta del extintor.

### 6.2.3 Selección

La selección del extintor se determina por el tipo básico de incendio potencial, construcción, ocupación de la propiedad individual, el riesgo a ser protegido, por las condiciones del ambiente, temperatura, peso bruto, corrosión, reacción del agente, espacio, resistencia a la corriente de aire, capacidad física del operario, los equipos de protección personal necesarios para la utilización de cada extintor y la ventilación del lugar.

## Cuadro 6. Subdivisión de los extintores

Clase de riesgo	División de extintores
Clase A	Agua, anticongelante, espuma, espuma formadora de película acuosa (AFFF), agente humectante, chorro cargado, químico seco multipropósito, solkaflam.
Clase B	Dióxido de carbono, químico seco, espuma y espuma formadora de película acuosa (AFFF), solkaflam.
Clase C	Dióxido de carbono y químico seco
Clase D	Los aprobados para utilizar dependiendo del metal combustible específico.
Clase K	Deben seleccionarse de un tipo polvo químico húmedo o químico seco como las soluciones acuosas de acetato de potasio, carbonato de potasio o citrato de potasio.

Fuente: Norma NFPA 10, extintores portátiles de incendio. 2007.

La clasificación de extintores de incendio debe consistir en una letra que indique la clase de incendio sobre la cual el extintor ha probado ser efectivo. (Véase cuadros 7 y 8)

Para la empresa Metalpartes SAS. se deben seleccionar extintores químicos seco multipropósito, ya que sus tipos básicos de incendio se mezclan en cada una de sus áreas, y específicamente en las oficinas donde se trabaja con equipos de computación se deben seleccionar extintores que los protejan. Para determinar los rangos a utilizar se debe conocer que los grados de 1 A a 20 A y de 1 B a 20 B, inclusive, están basados en pruebas de fuego en interior, los grados por encima o de 30 A y 30 B están basados en pruebas de fuego en exteriores. En los tipo C no se utiliza el

numeral, pues estos son esencialmente o fuegos clase A o de clase B que incluyen presencia de alambrado y equipos eléctricos energizados.

**Cuadro 7. Tamaño y localización de extintores Clase A**

	Riesgo leve	Riesgo ordinario	Riesgo extraordinario
Clasificación mínima extintor individual	2 A	2 A	4 A
Área máxima por unidad de A	3000 pies cuadrados 280 m <sup>2</sup>	1500 pies cuadrados 140 m <sup>2</sup>	1000 pies cuadrados 93 m <sup>2</sup>
Área máxima cubierta por extintor	11250 pies cuadrados 1045 m <sup>2</sup>	11250 pies cuadrados 1045 m <sup>2</sup>	11250 pies cuadrados 1045 m <sup>2</sup>
Distancia máxima a recorrer hasta el extintor	75 pies 22.7 m	75 pies 22.7 m	75 pies 22.7 m

Fuente: Norma NFPA 10, extintores portátiles de incendio. 2007.

**Cuadro 8. Tamaño y localización de extintores Clase B**

	Riesgo leve	Riesgo ordinario	Riesgo extraordinario
Clasificación básica mínima del extintor	5 B 10 B	10 B 20 B	40 B 80 B
Distancia máxima a recorrer hasta el extintor	30 - 50 pies 9.15 – 15.25 m	30 - 50 pies 9.15 – 15.25 m	30 - 50 pies 9.15 – 15.25 m

Fuente: Norma NFPA 10, extintores portátiles de incendio. 2007.

Entre las condiciones de salud y seguridad que afectan la selección del extintor de químico seco están: cuando es utilizado en áreas pequeñas, sin ventilación pueden reducir la visibilidad por varios minutos y puede obstruir los filtros en los sistemas de purificación de aire; además, al ser aplicado sobre equipos eléctricos húmedos (perchas húmedas, sistema interruptor de alto voltaje y transformadores) puede agravar los problemas de fuga eléctrica, se recomienda entonces, la remoción de los residuos de químico seco de dicho equipo luego de la extinción.

Los extintores de químico seco multipropósito presenta dos maneras de descarga, dependiendo del modelo del extintor: el extintor operado con cápsula y el extintor a presión (véase anexo E); además, los extintores de cápsula se fabrican “con una capacidad de 4 lbs. (1,8 kg) a 30 lbs. (14 kg), para los modelos portátiles y de 45 a 350 lbs. (20 a 159 kg) para extintores sobre ruedas. Los extintores de presión se consiguen con capacidad de 1 a 30 lbs. (0.5 a 14 kg) en los modelos portátiles y de 125 a 150 lbs. (57 a 113,5 kg) en los modelos sobre ruedas” (Oficina Latinoamericana de Protección contra incendio, 1999, págs. 10-95).

Los extintores de químico seco con una clasificación de 20 B o menor se descargan en un tiempo entre 8 a 20 segundos y con una clasificación más alta toman 30 segundos; de igual manera, el chorro de descarga tiene un alcance de 5 a 30 pies (1,5 a 9,2 m) dependiendo del tamaño del extintor. Cuando se opera al aire libre la dirección del viento debe estar a la espalda del operador para ser más efectiva la acción.

Los extintores de químico seco multipropósito tienen una clasificación de 1 A a 20 A y de 10 a 20 B:C, los modelos portátiles y de 20 a 40 A y de 60 a 320 B:C, sobre ruedas. “El agente multipropósito, en los fuegos clase A, tienen la característica de ablandarse y adherirse a las superficies en llamas y formar un recubrimiento que sofocará y aislará el combustible del aire. En los incendios de líquidos inflamables, se comienza atacando la punta más cercana de las llamas y se va avanzando progresivamente a la parte posterior del fuego, moviendo la boquilla de lado a lado con un movimiento de barrido. Debe tenerse especial cuidado de no dirigir la descarga inicial directamente sobre la superficie en llamas a una distancia muy corta (menos de 5 a 8 pies (1.5 a 2.4 m)), porque la alta velocidad del chorro puede ocasionar salpicaduras o dispersión del material en llamas. Cuando se aplica el agente, es importante tratar de cubrir todas las áreas en llamas para eliminar o minimizar las pequeñas cenizas que puedan ocasionar una reiniciación del fuego. El agente mismo tiene un efecto de enfriamiento pequeño y no puede penetrar por debajo de la superficie en llamas. Por esta razón, los fuegos profundamente asentados no pueden extinguirse completamente, a menos que el agente sea descargado por debajo o el material sea roto o esparcido” (Oficina Latinoamericana de Protección contra incendio, 1999, págs. 10 - 98).

#### **6.2.4 Distribución**

La protección que ofrece los extintores debe abarcar la estructura del edificio (si es combustible y los riesgos contenidos en él), para el edificio deben ser instalados extintores para fuego clase A, los riesgos de la ocupación específica debe protegerse por extintores para fuegos clase A, B, C, D o K que pueden estar presentes y las construcciones con riesgo de ocupación sujeto a

fuegos clase B, clase C o ambos deben tener un complemento normal de extintores para clase A para la protección del edificio más extintores adicionales clase B y/o clase C.

“Los elementos que afectan la distribución de los extintores portátiles son: el área y la disposición de las condiciones del edificio, la severidad del peligro, las clases esperadas de incendio, otros sistemas o aparatos protectores, y las distancias a recorrer para el alcance de los extintores. Además, debe considerarse, el grado de propagación del fuego, la intensidad y grado de desarrollo del calor, el humo producido por los materiales en combustión y la accesibilidad al fuego con extintores portátiles” (Oficina Latinoamericana de Protección contra incendio, 1999, págs. 10 - 46).

Para la distribución efectiva de los extintores se deben seleccionar espacios que tengan una distribución uniforme, de fácil acceso, no sea un área de almacenamiento o tenga bloqueo con equipos, debe estar cerca de las vías de recorrido, cerca de puertas de entrada y salida, esté libre de daño físico potencial, un lugar visible.

Para establecer la selección y distribución de extintores para la empresa Metalpartes SAS se deben reconocer varios detalles sobre su funcionamiento como insumos, equipos, maquinaria que utilizan, procesos y servicios que ofrecen en este sentido los aclararemos.

Por lo tanto, para Metalpartes SAS. se cuenta que maneja como insumos los aceros al carbono, aceros inoxidable, bronce, fundiciones de hierro, aluminio, láminas de hierro, plásticos de ingeniería, grasas, aceites minerales y sintéticos, e igualmente en la tarea de aseo, detergentes, desinfectante y jabón. Como equipos de oficina y transportes utilizan computador, impresora y

vehículo. Y en su área de producción cuenta con la siguiente maquinaria que tienen ficha técnica informativa y preventiva de sus peligros potenciales son:

- Torno convencional y CNC.
- Fresadora Universal.
- Taladro Fresador.
- Sierra Circular para corte de material.
- Equipo de soldadura por arco eléctrico.
- Equipo de soldadura oxiacetilénica.
- Pulidoras, esmeriles, tronzadora, moto tool.
- Compresor

**Cuadro 9. Maquinaria que utiliza Metalpartes SAS.**

<b>ELEMENTO</b>	<b>CODIGO No. de serie</b>	<b>MODELO</b>	<b>TRABAJO QUE REALIZA</b>	<b>MATERIAL QUE PROCESA</b>
Torno Paralelo No.4	7500 481-163	ID 20	Mecanizado de piezas	Metales en general
Torno Autocentrante No.5	8408114	Maximant 413. DIN E7 E8 006	Mecanizado de piezas	Metales en general
Fresadora Universal	FWF32 - 1968	FWF32 AÑO 1992	Piñoneria - fresar	Aceros-metales
Torno CNC	92 26 240	CNF 56 D 1212810	Mecanizado de piezas	Metales en general
Torno Paralelo No.1	7500 481-163	S 20	Mecanizado de piezas	Metales en general
Limadora		4600 -E	Pulimento	Aluminio, Metales, fundición
Fresadora	9226 - 251	GNF 56 D 231288	Mecanizado de material	Metales en general
Taladro Fresadora	300070	M 1150	Mecanizado de material	Metales en general

Fuente: suministrada por la gerencia de la empresa.

Además, los procesos desarrollados son el administrativo y el operativo que cuenta con el mecanizado de piezas por arranque de viruta en tornos, fresadoras y taladros, recuperación de piezas utilizando soldadura eléctrica. Y como servicios se ofrecen el mantenimiento y reparación especializada de maquinaria industrial y textil, asesoría técnica en la fabricación de partes de maquinaria.

Reconociendo la anterior información que nos sirve como insumo para el tema sobre extintores, se puede exponer que en la actualidad la empresa Metalpartes SAS. posee extintores mal ubicados y sin señalización adecuada.

Extintores multipropósito – cantidad: 2 – Fechas de recarga – 2014 y 2015.

De acuerdo a la información del cuadro 10, se puede plantear que en la actualidad la empresa Metalpartes SAS. requiere de cuatro extintores en total de los cuales dos extintores se deben adquirir y los dos existentes reubicarlos y señalizarlos.

#### **6.2.5 Inspección, mantenimiento y recarga**

Estos factores son muy importantes para asegurar el éxito en cualquier uso que se le haga al extintor, entendiendo como inspección, el chequeo rápido que asegure el funcionamiento del equipo; mantenimiento es el chequeo que asegura el funcionamiento completo del equipo y recarga, es la sustitución del agente de extinción y a veces el expelente.

**Cuadro 10. Información por áreas sobre extintores necesarios en Metalpartes SAS.**

No.	Área	Cantidad	Tipo de incendio	Tipo de extintor	Capacidad	Observaciones
1	Administración	1	AC	20 ABC – químico seco multipropósito	10 libras	Reubicar, señalar,
2	Taller de maquinas	1	ABCD	40 BC – FQ 20 PQS tipo 3	20 libras	Dotar, ubicar, señalar
		1		Químico seco – FQ 10 ABC	10 libras	Reubicar, señalar,
3	Área de herramientas		ACD	Químico seco – FQ 10 ABC		El mismo extintor del taller
4	Vestiere		A	20 ABC – químico seco multipropósito		El mismo de administración
5	Baños		A			
6	Parqueadero	1	BC	20 BC – químico seco y N presurizado	10 libras	Dotar, ubicar, señalar

Fuente: Aplicación de la norma NTC 2885 / 2009 por los autores.

**6.2.5.1 Inspección.** La inspección debe realizarse cada mes y se puede hacer más frecuente si se presenta alguna situación a continuación nombrada:

- a. Alta frecuencia de incendios en el pasado
- b. Riesgos altos
- c. Susceptibilidad a la alteración, vandalismo o mal uso
- d. Posibilidad o experiencia de robo de extintores
- e. Lugares que hacen a los extintores susceptibles a sufrir daños mecánicos
- f. Posibilidad de obstrucciones físicas o de visibilidad
- g. Exposición a temperaturas anormales o atmósferas corrosivas
- h. Características de los extintores, como la susceptibilidad al presentar escape.

Se debe observar la ubicación, visibilidad, las instrucciones de manejo legibles, sellos en buen estado, la lectura de manómetro y algún daño físico del equipo, que no presente corrosión, escape u obstrucción de las mangueras; además, de cada inspección se debe llevar registro minucioso. (Véase cuadro 11)

**Cuadro 11. Ficha de Inspección.**

Tipo de agente extintor \_\_\_\_\_ Clase \_\_\_\_\_

Ubicación del extintor \_\_\_\_\_ Ficha No. \_\_\_\_\_

Ref.	Fecha	Instrucción legible	Sello	Corrosión	Escape	Obstrucción mangueras	Lectura manómetro	Firma
1								
2								
3								
4...								

Fuente: Elaborado por los autores

**6.2.5.2 Mantenimiento.** El mantenimiento debe realizarse cada año, mientras se hace mantenimiento a los extintores estos deben ser sustituidos por extintores de repuesto de igual tipo y clasificación. (Véase cuadro 12)

**Cuadro 12. Ficha de mantenimiento de extintores.**

Tipo de agente extintor \_\_\_\_\_ Clase \_\_\_\_\_

Ubicación del extintor \_\_\_\_\_ Ficha No. \_\_\_\_\_

Ref.	1	2	3	4	5	6	7	...
Fecha de mantenimiento								
Partes mecánicas								
Agente extintor								
Medios expelentes								
Responsable mantenimiento								
Fecha de recarga								
Responsable de recarga								
Fecha prueba hidrostática								
Responsable de la prueba								

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

Fuente: Elaborado por los autores

**6.2.5.3 Recarga.** Se debe realizar cada año (extintores con base anticongelante, espuma y bomba de agua y cloruro de calcio) o después de ser utilizado.

Si un extintor muestra corrosión o daño mecánico debe realizarse la prueba hidrostática, que se realiza por personal especializado, se debe saber además cuando no realizar la prueba hidrostática, sino destruir el extintor:

- “a. Cuando existan reparaciones por soldadura, latonería o utilización de parches o remiendos
- b. Cuando las roscas del cilindro o de la cápsula estén dañadas
- c. Cuando exista corrosión que haya cuando agujero, incluso bajo los cinturones de identificación removibles
- d. Cuando el extintor haya sido quemado en un incendio
- e. Cuando se haya utilizado un agente extintor a base de cloruro de calcio en un extintor de acero inoxidable” (Oficina Latinoamericana de Protección contra incendio, 1999, págs. 10 - 27).

Además, los extintores fabricados en cobre o latón acoplados por una soldadura maleable deben ser retirados de servicio a los 5 años, contando a partir de la última fecha de prueba. La prueba hidrostática se debe realizar antes de lo indicado en la tabla 3.

Por último, el anexo I contiene el plano con la ubicación de extintores para la empresa Metalpartes SAS.

**Tabla 3. Intervalo de prueba hidrostática para extintores**

Tipo de extintor	Intervalo de prueba
De agua y/o anticongelante operado por cápsula	5 años
De agua a presión y/o anticongelante	5 años
Agente humectante (agua penetrante)	5 años
Espuma	5 años
AFFF (espuma formadora de película acuosa)	5 años
Cargados a chorro	5 años
Químico seco con cápsula de acero inoxidable	5 años
Dióxido de carbono	5 años
Químico seco, cargado a presión con cilindro de acero maleable de metal bronceado o de aluminio	12 años
Químico seco, operado con cápsula externa o interna, con cilindro de acero maleable	12 años
Polvo seco, operado con cápsula o cilindro externo o interno con cilindro de acero maleable	12 años
Cilindro de nitrógeno o las cápsulas utilizadas para almacenamiento de gas inerte utilizado como expelente	5 años

Fuente: Extintores portátiles para incendios NFPA 10. Pág. 10 – 29

## **6.3 Señalización**

En la actualidad se hace necesario dar, transmitir y procesar información de la forma más clara, en un lenguaje que esté presente y sea universal, la señalización es una forma de comunicación, un lenguaje silencioso, universal y concreto, que cuenta con sus principios y normas.

### **6.3.1 Principios básicos de la señalización**

Para ser efectivo y eficientes con la señalización esta debe cumplir:

- a. Atraer la atención
- b. Dar a conocer un mensaje
- c. Ser clara y de interpretación única (ser universal)
- d. Informar sobre la conducta a seguir
- e. Debe haber una posibilidad real de cumplir con lo que se indica.

### **6.3.2 Proceso de señalización**

1- Contacto. Se debe reconocer el espacio y la tipología funcional, en este caso se trata de una empresa dedicada a la elaboración y mantenimiento de equipos y maquinaria, donde se realizan procedimientos administrativos necesarios para la adjudicación de las tareas en el área del taller.

2- Acopio de información. Se debe conocer la descripción de la estructura del espacio, identificando sus zonas, recorridos y ubicación de los servicios. Además, conviene establecer un listado de palabras claves según las diferentes necesidades de información, para la empresa

Metalpartes SAS. será: salida, escaleras, parqueaderos, basura, servicio sanitario, vestíere, áreas administrativas, talleres, herramientas, reglamentación de obligatoriedad y prohibición (demarcar riesgos). Se observan los puntos más importantes desde la óptica estadística por mayor afluencia y movimiento, los puntos más destacables como problemas (situaciones dilemáticas de decisión para el usuario).

3- Organización. Con las expresiones lingüísticas se designarán los pictogramas a utilizar que deben ser perfectamente conocidos y correctamente enunciables por los usuarios.

Las palabras claves según sus características se dividen en:

- Señales direccionales
- Pre informativas
- De identificación
- Restrictivas o prohibición
- Emergencia

4- Diseño. Se debe definir la clase de señal a utilizar (colgante, banderola, panel mural, con pie, directorio, sobremesa), el texto, pictograma (si corresponde), colores (fondo, texto, pictograma, flecha), medidas; además, se seleccionan los caracteres tipográficos, su contraste, tamaño y grosor.

Para la selección de la tipografía se debe tener en cuenta los principios de la señalética que se transfieren al uso de la tipografía, pues será con breve información, clara, sencilla en su forma, sintética y de comunicabilidad instantánea.

Por esto se excluirán los caracteres tipográficos que sean menos normalizados, de fantasía (doble interpretación), ornamentales (solo de decoración), cuyo terminal tenga adornos, los

excesivamente abiertos o cerrados, los que posean solo letra mayúscula. Por lo tanto, y después de la selección se deben llevar caracteres lineales y trazo prácticamente uniforme.

Por último, se decidirá el material a utilizar y los fabricantes de máxima garantía que realizan las señales.

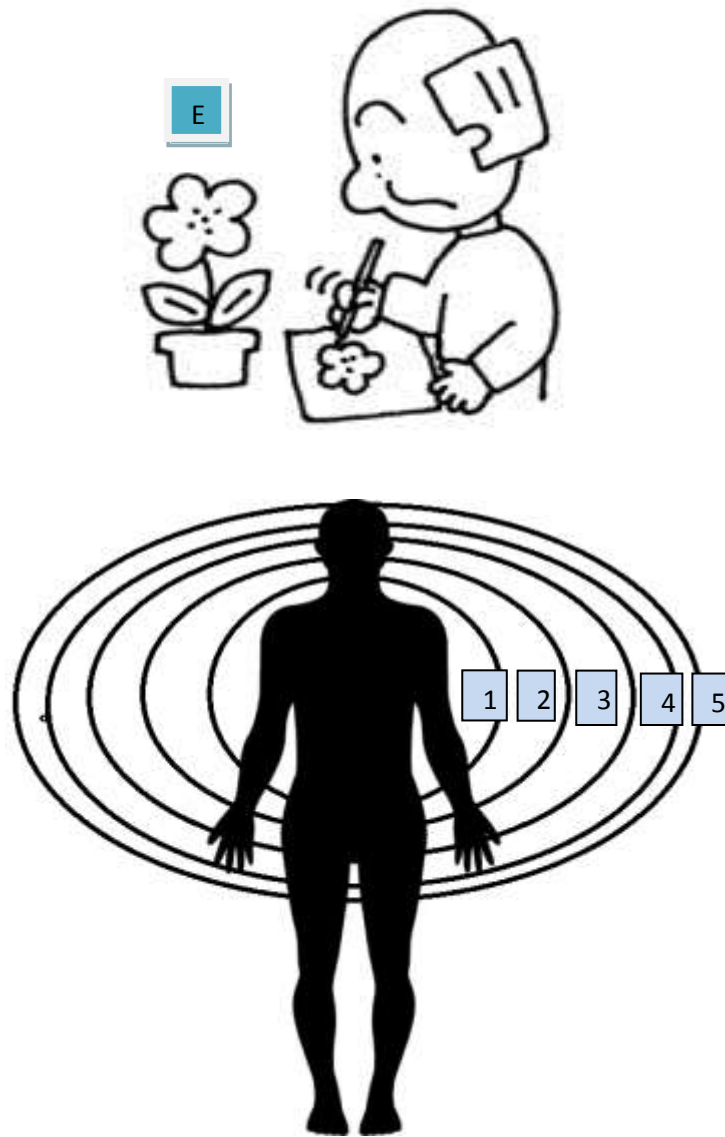
5- Realización, supervisión y control. Paso con el cual se termina el proceso y en el que se ejecuta la fabricación, con supervisión y control de la persona responsable de la señalización.

Existen varias posibles clases de señalización, como:

- Señalización óptica
- Señalización acústica
- Señalización olfativa
- Señalización táctil

### **6.3.3 Señalización óptica**

Se observan las señales y se utiliza el sentido de la vista y por ello es importante el ojo humano; además, en la figura 2 se muestra como el estímulo es transferido desde el punto de percepción hasta el área de proyección cerebral, y el alcance de cada uno de los sentidos básicos, en donde el de mayor amplitud y memoria es la visión.



1. Gusto, 2. Tacto, 3. Olfato, 4. Audición, 5. Visión

### **Figura 2. Sentido de la vista y el alcance de los sentidos**

En la retina del ojo existen células sensitivas unidas a terminales nerviosas que forman el nervio óptico; además, las células se dividen en dos (2) clases, los conos y los bastones los cuales ofrecen diferentes tipos de visión:

- En escasa luz, se aprecian los tonos gris y es la visión escotópica o nocturna

- En suficiente luz, se aprecian los colores y es la visión fotópica o diurna

Por lo tanto, si se señala en condiciones de visibilidad escasa no se debe preocupar por los colores a menos que se cuente con una fuente interna de luz; además, se debe tener en cuenta la capacidad para adaptarse a los niveles de luz del ojo y la edad de la persona pues entre mayor sea se disminuye la capacidad visual.

**6.3.3.1 Las señales y los colores.** El uso del color en las señales obedece a diferentes criterios: criterio de identificación, de contraste, de integración, de connotación, de realce, de pertenencia a un sistema. Los colores se distribuyen en el círculo cromático en donde el centro es negro y los otros colores se clasifican así:

- Monocromático: aquel que tiene una longitud de onda.
- Análogos: grupo de un color y sus adyacentes
- Complementarios: Pareja de color y su opuesto en el círculo
- División complementaria: Si se utiliza un color junto con los dos adyacentes de su complementario
- Sistema de color trivalente: Si se usa un básico y sus dos colores equidistantes

Observe el anexo J, con el círculo cromático y las clases de colores.

También se debe establecer las combinaciones de colores para mejorar la apreciación de la señal, y en el cuadro 13 se muestra en orden desde la mejor a la peor combinación.

Así mismo, de las señales tenemos la siguiente clasificación:

- Señal de seguridad
- Señal de prohibición

- Señal de advertencia
- Señal de obligación
- Señal de salvamento
- Señal indicativa
- Señal adicional o auxiliar

Y los colores y contrastes a emplear y su significado se observan en el cuadro 14, además, cada color de seguridad se asocia a una determinada forma de señal como se establece en el cuadro 15.

**Cuadro 13. Combinación de colores (apreciación del color)**

Orden	Combinación de colores
1	NEGRO sobre AMARILLO
2	VERDE sobre BLANCO
3	ROJO sobre BLANCO
4	AZUL sobre BLANCO
5	BLANCO sobre AZUL
6	NEGRO sobre BLANCO
7	AMARILLO sobre NEGRO
8	BLANCO sobre ROJO
9	BLANCO sobre verde
10	BLANCO sobre NEGRO

Fuente: Manual de seguridad en el trabajo MAPFRE, Pág. 231

Igualmente, se debe saber las dimensiones de las señales por medio de la siguiente expresión:

$$S > L^2 / 2000$$

S es la superficie de la señal (m<sup>2</sup>), L es la distancia en metros desde la que debe verse la señal. Los diámetros o lados de las señales y distancia máximas se muestran en el anexo K. Las señales auxiliares o adicionales serán rectangulares y el color de seguridad es el blanco y el texto negro; igualmente, algunas señales tiene símbolos que son imágenes que describen situaciones determinadas, deben ser lo más simples posibles, sin detalles y conocida por los observadores para que sea universal.

**Cuadro 14. Colores, contraste y significado**

Color	Significado	Aplicación	Contraste	Del símbolo
Rojo	Parada Prohibición Equipo de incendio	Señal de parada señal de prohibición incendio	Blanco	Negro
Amarillo	Atención Zona de riesgo	Señalización de riesgos Señalización de umbrales, pasillos, obstáculos, etc.	Negro	Negro
Verde	Primeros auxilios Salvamento	Señalización de pasillos y salidas de emergencia, puestos de primeros auxilios y evacuación	Blanco	Blanco
Azul	Obligación Indicaciones	Medidas obligatorias, emplazamiento de teléfonos, talleres, etc.	Blanco	Blanco

Fuente: Manual de seguridad en el trabajo MAPFRE, Pág. 233

En las señales de obligación, advertencia, salvamento e indicativas, el color de contraste se emplea tanto para el símbolo como para el reborde de la señal, para las señales de prohibición el color de seguridad es rojo y el símbolo es negro.

Para la señalización complementaria de riesgo permanente como son en las esquinas, pilares, diferencia de nivel de suelo, rampas, etc., se pintan franjas del color de seguridad (amarillo), oblicuas a una inclinación de 60° sobre fondo negro.

**Cuadro 15. Asociación entre colores y formas de la señal**

Forma Color	Circulo	Triángulo	Rectángulo o cuadrado
Rojo	Prohibición		Material contra incendio
Amarillo		Atención riesgo peligroso	
Verde			Zona de seguridad, salida de emergencia, primeros auxilios
Azul	Obligación		Información y otras indicaciones

Fuente: Manual de seguridad en el trabajo MAPFRE, Pág. 234

El color en su función informativa, es determinado por varios criterios: criterio de identidad corporativa, el estilo ambiental, la clase e intensidad de iluminación ambiental y el colorido dominante en el entorno.

**6.3.3.2 Otros elementos de señalización.** Se puede señalar por medio de los avisos de seguridad en los cuales se advierte o recuerda la seguridad y donde deben los mensajes ser cortos, concretos y de cumplimiento factible.

Para señales de obligación el verbo debe ir en tiempo futuro y los verbos en condicional indicarán sugerencia; el color rojo, indicará peligro; el amarillo, precaución; el verde, se utilizará para dar instrucciones de seguridad y los colores blanco y negro, se usarán para avisos direccionales y de información.

Los avisos hacen parte de las señales auxiliares o adicionales “deberían acompañar siempre a una señal básica y ser de color blanco con letras negras o de color de la señal con las letras en el color de contraste y no superar las dimensiones a la señal básica”(MAPFRE, Instituto, 1992, pág. 246).

**6.3.3.3 Otras señales obligatorias.** Para envasado y etiquetado de sustancias peligrosas se obliga a colocar sobre el paquete que contenga la sustancia una serie de señales acompañado de una letra (Véase cuadro 16).

**Cuadro 16. Identificación para las sustancias peligrosas**

Letra	Cualidad de la sustancia
R.	Radiactiva
E.	Explosiva
O.	Oxidante y comburente
F.	Inflamable
F+	Extremadamente inflamable
T.	Tóxico
T+	Muy tóxico
C	Cáustica o corrosiva
Xn.	Nociva

Xi.	Irritante
-----	-----------

Fuente: Manual de seguridad en el trabajo MAPFRE, Pág. 251

En el anexo L, se muestran las señales, además, debe tener una frase que determine los riesgos específicos del producto y otra con los consejos de prudencia relativos al mismo.

La señalización de los espacios para parqueadero es preferible que se realicen con bandas pintadas en el suelo y su distribución se ajustará a la planificación más idónea en cuanto a aprovechamiento del terreno.

#### **6.3.4 Colores de señalización**

No solo los colores se utilizan en las señales sino que el hecho de pintar los colores en un lugar determinado ya indica o resalta algo.

Para la tubería:

- Agua potable: verde
- Agua caliente: verde con banda blanca
- Agua condensada: verde con banda amarilla
- Agua de alimentación: verde con banda roja
- Agua de purga: verde con banda negra
- Vapor saturado: rojo
- Vapor sobrecalentado: rojo con banda blanca
- Vapor de escape: rojo con banda verde

- Combustible gaseoso: amarillo
- Combustible líquido pesado: marrón con banda negra
- Combustible líquido ligero: marrón con banda amarilla

Para los botellones y botellas de gas comprimido, licuado y disuelto a presión, en combinaciones de colores:

- Inflamables y combustibles: rojo
- Oxidantes e inertes: negro o gris
- Tóxico y venenoso: verde
- Corrosivo: amarillo
- Butano y propano industrial: naranja
- Mezcla de calibración: gris plateado

La división de los gases es:

- Inflamables y combustibles: acetileno, hidrógeno, metano, etileno, propileno y etano
- Oxidantes e inertes: dióxido de carbono, argón, helio, nitrógeno, oxígeno, protóxido de hidrógeno.
- Tóxicos y venenosos: amoníaco, dióxido de azufre, monóxido de carbono, trifluoruro de boro, sulfuro de hidrógeno, monóxido de nitrógeno, dióxido de nitrógeno, arsina, fosfina, silano, diclorosilano, diborano.
- Corrosivo: cloro, cloruro de hidrógeno, tetrafluoruro de silicio, hexafluoruro de tungsteno, bromuro de hidrógeno, flúor.
- Mezcla: aire sintético, argón lámparas y quantorac.







Para conductores eléctricos:


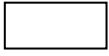
- Neutro: azul claro

- Protección: amarillo – verde
- Fase 1: negro
- Fase 2: marrón
- Fase 3: gris

Para lugares donde se utilizan máquinas y herramientas se hace necesario señalizar para resaltar máquinas y elementos constructivos o las instalaciones; estos colores se deben utilizar en el área de taller de la empresa Metalpartes S. A. S. (Véase cuadro 17).

**Cuadro 17. Colores de señalización y su aplicación**

Color	Forma	Se utiliza para pintar
Amarillo		Comandos de las maquinas (palancas, volantes de acción a mano, etc.)
Amarillo y negro		Costados de escaleras, frente de los peldaños, elementos sobresalientes o muy bajos de las maquinas, barandas y barreras, parachoques de los vehículos motorizados.
Naranja		Interior de puertas y tapas que deban permanecer cerradas durante el trabajo. Los botones de paro de las maquinas
Rojo	 	Equipos y materiales contra incendios (grifos, extintores, hachas, etc.). La parte de los pilares en donde estén ubicados extintores (ancho igual a la altura del extintor), alrededor de los pilares se pintara un anillo de 30 cm de ancho a fin de impedir el almacenamiento.
Verde		Las cruces que identifican los botiquines de primeros auxilios.

Violeta		Equipo o parte de él que contenga material radiactivo.
Blanco		Sitio de estacionamiento y parada de vehículos.

Fuente: Manual de seguridad en el trabajo MAPFRE, Pág. 261

Para los sistemas de mando y lámparas de señalización:

- Rojo: peligro o alarma (parada), aviso de peligro potencial o situación inmediata de peligro.
- Amarillo: atención, cambio inminente de condición.
- Verde: seguridad, situación segura o autorización para proseguir una maniobra.
- Azul: según necesidades, para algo específico que no esté cubierto por los colores anteriores.
- Blanco: sin significado específico, cualquier significado siempre que no haya duda sobre la utilización del rojo, verde o amarillo.

Para señalar o indicar se emplearán los colores básicos de acuerdo a su clasificación (Resolución 2400 de mayo de 1979 emitida por el Ministerio del Trabajo y Seguridad Social).

“1. Color rojo: a. Para señalar equipos de protección contra el fuego (extintores, hidrantes y tuberías de alimentación de los mismos, cajas para mangueras, alarmas y las cajas accionadoras de las mismas, puertas y escaleras de escape).

b. Recipientes para almacenar toda clase de líquidos inflamables.

c. Barras o dispositivos que accionan mecanismos de parada en máquinas y botones de parada en controles eléctricos.

d. Recipientes para lavado y desengrase de piezas.

2. Color naranja: a. Partes peligrosas de maquinaria y/o equipos que puedan ocasionar lesiones, contorno de las cajas individuales de control de maquinaria, interior de cajas y controles eléctricos, interior de guardas y protecciones.

3. Color amarillo: a. Zona peligrosa y que indique precaución.

b. Esquinas de lugares de almacenamiento, bordes expuestos y sin guardas, pasamanos, barandas y partes superiores e inferiores de escaleras fijas, puertas bajas, vigas, demarcación de áreas de almacenamiento y frente a los equipos contra incendios.

4. Color verde esmeralda: a. Seguridad, equipos de primeros auxilios, botiquines, camillas, máscaras contra gases, fondo de carteleras de seguridad e instrucciones de seguridad.

b. Contorno del botón de arranque en los controles eléctricos de las máquinas.

5. Color verde limonado: a. Cuerpo de la maquinaria y equipos

b. Partes fijas de maquinaria y equipos, partes exteriores de guardas y protecciones integrales y adicionales, bancos metálicos, partes metálicas de silletería de taller, prensas de banco y articulada, carretilla, motores eléctricos.

c. Soportes para materiales, cilindros, mangueras

6. Color azul: indica prevención, a. Color de fondo en avisos utilizados para señalar maquinaria y equipos sometidos a reparación, mantenimiento o que se encuentren fuera de servicio.

b. Señalar los controles o fuentes de poder de maquinaria o equipos, que no deba ser accionado u operado si no previa constatación de que se encuentra en perfectas condiciones de servicio, a fin de no causar daño o lesión.

c. Cajas de sistemas eléctricos y recipientes para lubricantes.

7. Color aluminio: a. Superficies metálicas expuestas a radiación solar.

b. Cilindro de gas propano

c. Superficies expuestas a altas temperaturas

d. Silenciadores de motores y tanques

8. Color gris: a. Recipientes para basuras y desperdicios.

b. Armarios y soportes para elementos de aseo, para ropa y lockers.

9. Color marfil: a. Partes móviles de maquinaria, volantes de operación manual, brazos de palancas.

b. Bordes del área de operación en la maquinaria, marcos de tableros y carteleras.

10. Color púrpura: Se empleará para señalar los riesgos de radiación.

11. Color blanco: a. demarcación de zonas de circulación

b. Indicación en el piso de recipientes de basura, rincones de taller (esquinera formando un triángulo de 40 cm de lado o un metro por caneca.

12. Color negro: Conductos y bajantes de aguas negras, base de las máquinas y patas de los bancos de trabajo, con franja de 13 cm de ancho”(Ministerio del Trabajo y Seguridad Social, Mayo de 1979, págs. 51 - 54).

Para el ambiente de trabajo, se debe tener en cuenta la influencia psicológica de los colores sobre las personas, que se traduce en una sensación de distancia y temperatura y el significado que se le asigna a cada color (efecto fisiológico) como se plantea en el siguiente cuadro.

**Cuadro 18. Influencia psicológica y efecto fisiológico del color**

Color	Efecto fisiológico	Sensación distancia	Sensación temperatura
Rojo	Excitante	Acercamiento	Caliente
Naranja	Excitante	Gran acercamiento	Muy caliente
Amarillo	Estimulante	Acercamiento	Muy caliente
Verde	Refrescante y sedante	Alejamiento	Muy frío

Azul	Refrescante y sedante	Alejamiento	Frio
Violeta	Depresivo	Gran alejamiento	Frio
Gris	Neutro	_____	_____

Fuente: Manual de seguridad en el trabajo MAPFRE, Pág. 263

Con estos datos se puede establecer algunas normas sencillas aplicables al pintar el centro de trabajo: “se utilizarán colores cálidos cuando la temperatura sea baja, las habitaciones sean amplias, se desee un ambiente estimulante y la iluminación sea fluorescente y se utilizaran colores fríos cuando las temperaturas sean altas, los espacios sean pequeños, se desee un ambiente tranquilizante, se requiera de un gran esfuerzo físico y la iluminación sea incandescente”(MAPFRE, Instituto, 1992, pág. 264).

### 6.3.5 Señalización acústica

Consiste en la emisión de señales sonoras que sirven para informar de un determinado mensaje a las personas, para ser eficaz se debe cumplir con:

“- Ha de ser conocida de antemano por los posibles receptores.

- No ha de dar lugar a posibles confusiones
- Ha de sufrir el mínimo por el ruido ambiental o de fondo
- Ha de provocar la respuesta esperada
- Ha de tener un nivel sonoro al menos de 10 dB por encima del ambiente
- Ha de ser audible en toda la zona de influencia”(MAPFRE, Instituto, 1992, pág. 267).

Las que más se utilizan son las alarmas que señalizan los siguientes riesgos: incendio y explosión, anomalías en el proceso, escape de productos químicos, atropello o golpes por equipos móviles, derrumbamiento y caída de objetos, desplome, radiaciones.

El número de señales a instalar dependerá de la envergadura de los riesgos de la zona a cubrir y el número de trabajadores afectados; además, se debe disponer de una fuente de energía. En el cuadro 19, se muestran las características de las señales visuales y sonoras.

### 6.3.6 Señalización para extintores

Las señales se deben localizar en muros o tableros de forma que permitan una fácil legibilidad a una distancia de 15 pies (4,6 metros). “Se utilizará pintura de color rojo para identificar el sitio de ubicación de los equipos de extinción, de manera que puedan ser identificados por las personas que trabajan en el lugar” (Ministerio del Trabajo y Seguridad Social, Mayo de 1979, pág. 58). (Véase anexo M. Señalización de extintores).

**Cuadro 19. Características de las señales visuales y sonoras**

Casos en los cuales se prefiere la señal auditiva	Casos en los cuales se prefiere la señal visual
El mensaje es sencillo	El mensaje es complejo
El mensaje es breve	El mensaje es prolongado
El mensaje no se refiere a situaciones posteriores	El mensaje se refiere a situaciones posteriores
El mensaje se refiere a circunstancias en el tiempo	El mensaje se refiere a la situación de las cosas en el espacio
El mensaje requiere acciones inmediatas	El mensaje no requiere acción inmediata
El punto del destino del mensaje está muy iluminado	El punto de destino del mensaje esta recargado de ruido
El trabajo del destinatario exige del mismo un	El trabajo del destinatario le permite

movimiento continuo	permanecer en el mismo lugar
El sistema visual del destinatario se encuentran sobrecargados	El sistema auditivo del destinatario se encuentra sobrecargado

Fuente: Manual de seguridad en el trabajo MAPFRE, Pág. 267

### **6.3.7 Manual de normas para señales**

Es necesario para determinar la señalización en futuras ampliaciones o traslados de la empresa Metalpartes SAS, se cuenta con un manual con los siguientes capítulos:

Primer capítulo: consta del listado de los servicios que se ofrecen, diferentes áreas que se deben agrupar por funciones o servicios, un plano con la zonificación de áreas de trabajo, atención y servicio al público.

Segundo capítulo: incluye las fichas de las señales indicando: ubicación, contenido informativo, colores, medidas y modelo; además, se presenta la tipografía seleccionada, los pictogramas a utilizar, el sistema cromático y los espacios a ocupar.

El último capítulo: el material y dimensiones a utilizar y las condiciones de visibilidad.

En el anexo N se propone el manual de normas para señales para la empresa Metalpartes SAS.

### **6.4 Demarcación de áreas**

Se demarcará el área de taller, parqueadero, zona de herramientas teniendo en cuenta las normas establecidas en la Resolución 2400 de mayo 22 de 1979, emitida por el Ministerio de trabajo y Seguridad Social.

#### **6.4.1 Taller de máquinas**

- La superficie de pavimento por trabajador no será menor de dos (2) metros cuadrados y la altura del techo no será menor de tres (3) metros.

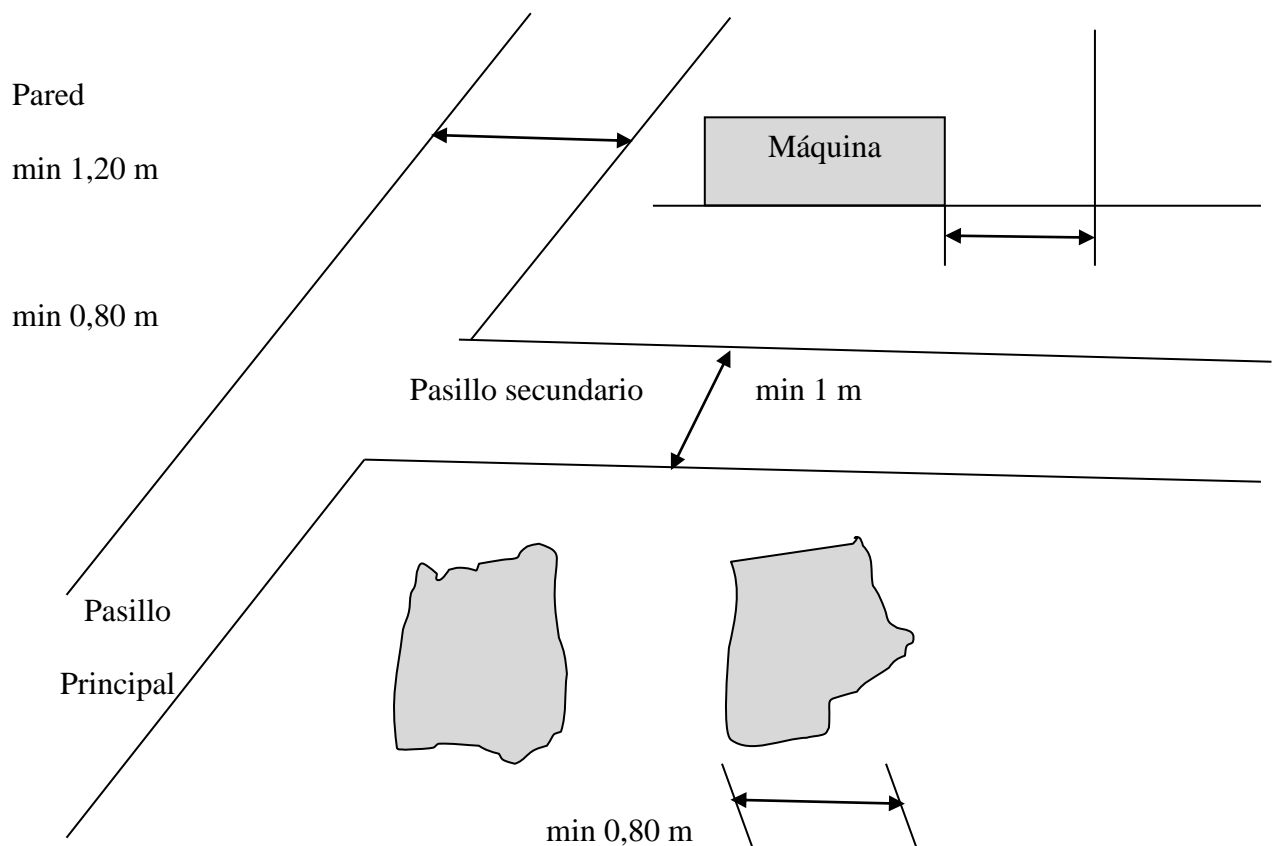
- La distancia entre máquinas, aparatos, equipos, será la necesaria para que el trabajador pueda realizar su labor sin dificultad, evitando posibles accidentes por falta de espacio sin ser menor de 0,80 metros. Cuando posean órganos móviles la distancia se contará a partir del punto más saliente del recorrido y si es un equipo que constituye un foco radiante se dejará un espacio libre de 1,50 metros.

- “La distancia libre entre los puntos extremos de máquinas o de otras instalaciones técnicas y la pared u otras partes fijas del edificio, debe ser tal que los trabajos necesarios puedan realizarse sin molestia. Nunca será menor de 0,80 metros, contándose esta distancia a partir del punto más saliente del recorrido de los órganos móviles de cada máquina. Cuando existan equipos con órganos móviles que invaden en su desplazamiento una zona de espacio libre, la circulación del personal quedará señalada con franjas pintadas en el suelo que delimiten el lugar de tránsito. Se recomienda dejar para servicio de mantenimiento espacios no inferiores a 50 centímetros”(MAPFRE, Instituto, 1992, pág. 174).

- Las máquinas serán dispuestas de modo que se pueda prever un paso de acceso al puesto de trabajo. Este paso se recomienda que sea al menos de 60 centímetros de ancho y debidamente marcado.

- La anchura mínima de los pasillos interiores debe ser de 1,20 metros, pasillos secundarios de 1 metro y zona de paso no inferior a 0,80 metros.

- Se proporcionarán a los trabajadores gabinetes o cajas de herramientas adecuadas, y otros medios convenientes para guardar las herramientas no utilizadas durante el trabajo; además, se dispondrá de gabinetes, porta herramientas o estantes adecuados y convenientes situados en los bancos o en las máquinas para guardar las herramientas de uso.



**Figura 3. Acceso a máquinas.**

- La anchura de los bancos es de 0,60 metros aunque para trabajo físico puede ser algo mayor. En aras de la flexibilidad, el espacio libre mínimo entre bancos de trabajo es de unos 1,5 metros y la anchura libre de las puertas de una sola hoja debe ser como mínimo de unos 0,95 metros.

- Las sierras circulares utilizadas con herramientas eléctricas portátiles estarán provistas de protectores fijos que cubrirán al máximo las partes expuestas de las hojas y cuchillos divisorios ajustadas siguiendo el perfil de la hoja y extendiéndose desde el lado de abajo del resguardo hasta un punto situado a 1,5 metros sobre el lado más bajo de la hoja en la posición de corte.

#### **6.4.2 Parqueadero**

- Las dimensiones aconsejables para el parqueadero se considera de 2,75 metros de ancho por 6 metros de largo.

- las calles del parqueadero tendrán como mínimo 7,5 metros de ancho cuando sean en dos direcciones.

- si las vías de circulación son de un sentido y mixtas (vehículos y peatones), tendrá la anchura del vehículo y 0,80 metros a cada lado si hay mucho tráfico. Si el tráfico es normal o poco denso la anchura del vehículo más 0,80 metros. Si las vías son en dos sentidos, la anchura será la suma del ancho de los vehículos, más dos veces 0,80 metros y una tolerancia de maniobra de 0,40 metros.

- Las vías de circulación deben pintarse con franjas amarillas en el suelo delimitando su anchura.

#### **6.4.3 Escaleras y pasillos**

- Las escaleras provistas de pasamanos deben estar a una altura no menor de 0,90 metros del piso.
- Los pasamanos deben estar al menos a 40 milímetros de distancia a la pared para poder sujetarse de él.
- Todo lugar por donde debe transitar el trabajador, tendrá una altura mínima de 1,80 metros del piso al techo.

#### **6.4.4 Área de herramientas**

- La anchura de los pasillos será adecuado a las dimensiones de las herramientas en tránsito y debe ser demarcadas.
- En la parte de almacenamiento, se debe pintar una raya horizontal en la pared con el fin de determinar la altura máxima de almacenaje permitida.
- En el área de disposición de las herramientas se deben pintar las figuras de cada una de las herramientas con el fin de ser fácil su localización y disposición al guardar, manteniendo el orden y aseo de las mismas.

#### **6.4.5 Extintores**

- Los extintores se ubicarán en un lugar visible y a una distancia de 1,50 metros de la boquilla al piso y con su correspondiente señalización.

#### **6.4.6 Los colores**

- Se usará pintura de color rojo para identificar el sitio de ubicación de los equipos de extinción de manera que pueden ser identificados por las personas que trabajan en el lugar. Alrededor de los pilares se pintara un anillo de 30 cm de ancho a fin de impedir el almacenamiento.
- El color amarillo se emplea para demarcación de áreas de trabajo y de almacenamiento (franja de cinco centímetros de ancho), demarcación de áreas libres frente a los equipos de incendio (semicírculo de 50 centímetros de radio y franja de cinco centímetros de ancho).
- El color blanco se utiliza para demarcación de zonas de circulación, dirección o sentido de una circulación o vía; además, indicación del piso de recipientes de basura (un metro cuadrado por caneca), rincones del taller (esquineros formando un triángulo de 40 centímetros de lado).

## **6.5 Plan de emergencia**

Estos deben incluir todas las acciones a emprender cuando surjan situaciones de emergencia y deben contener lo siguiente:

- a. Identificación de emergencias y accidentes potenciales que puedan dar origen a situaciones de emergencia. Esto contempla situaciones internas propias de la actividad y las instalaciones, como las situaciones externas con los linderos, riesgos naturales, riesgos sociales y políticos.
- b. Evaluación del riesgo, se debe inspeccionar la planta física de la empresa para determinar las fallencias y realizar controles a estas.
- c. Identificación de las personas que estará a cargo durante la emergencia y se les conocerá como la brigada de emergencia, quienes recibirán capacitación y entrenamiento específico para actuar en medidas preventivas como en acciones en situación de emergencia en el ambiente laboral.

- d. Detalles de las acciones a seguir (acciones a tomar con los visitantes o personal externo)
- e. Responsabilidad, autoridad y deberes del personal con funciones específicas durante la emergencia (personal de prevención de incendios, fugas o derrames y de primeros auxilios)
- f. Procedimientos de evacuación
- g. Identificación y ubicación de materiales peligrosos y acciones de emergencia requeridas
- h. Interacción con los servicios externos de emergencia, comunicación con organismos establecidos por ley, con vecinos y público
- i. Protección de registros y equipos esenciales
- j. Disponibilidad de información de la empresa (planos, datos de materiales peligrosos, procedimientos, instrucciones de trabajo, números telefónicos de emergencia) necesaria durante la emergencia.

### **6.5.1 Clasificación de las emergencias**

- Tecnológicas: generadas por la actividad económica de la empresa como incendios, explosiones, derrames y fugas.
- Naturales: desencadenados por fenómenos de la naturaleza
- Meteorológicos o climáticos: efectos del clima como huracanes, tormentas de nieve, granizadas, ciclones, incendios forestales, inundaciones, sequías, olas de calor, olas de frío.
- Geológicos: terremotos, maremotos, erupciones volcánicas, deslizamientos de tierra, deslizamientos de lodo, avalanchas.
- Biológicos: epidemias de enfermedades infecciosas, plagas.

- Sociales: emergencias ocasionadas por conflictos sociales, acciones vandálicas o terroristas.

Además, de según su gravedad pueden ser conato de emergencia (puede ser controlada de manera sencilla por el personal del área, afecta un pequeño sector de la empresa), emergencia parcial (requiere la actuación de una brigada especial, la emergencia se presenta en un sector específico de la empresa), emergencia general (se requiere la actuación de todos los equipos y brigadas).

Existen tres niveles de operación en el plan de emergencia que son el estratégico (persona encargada de determinar y dirigir las acciones en caso de emergencia, determina que hacer), táctico (persona encargada de coordinar las acciones a realizar en caso de emergencia y los recursos para atender, determina cómo hacerlo), operativo (persona responsable de ejecutar las diferentes acciones de emergencia. Su función es actuar, mediante el uso de los recursos disponibles).

Estas personas deben conocer todas las instalaciones de la empresa, tener identificado los puntos de riesgo de incendio, áreas donde se encuentran los extintores, detectores y alarmas, cuales son las vías de evacuación, escaleras, pasillos y puertas, conocimiento del número de personas en cada área de trabajo, personas en tránsito con el fin de ordenar la evacuación.

Igualmente, se deben reconocer las acciones antes, durante y después de una emergencia, que son:

Antes: Disponer de equipo de incendio, seguros de puertas y ventanas, conocer teléfonos de emergencia, establecer plan de evacuación y mapa de rutas de salida, definir sitio de encuentro, capacitación en prevención y simulacros.

Durante: Salir rápido, no detenerse, no devolverse; alejarse y alejar las personas del peligro; usar escaleras, nunca el ascensor; revisar las puertas antes de abrirlas, evitar el humo, evitar el pánico, dar alarma, llamar a los bomberos; acudir al sitio de encuentro, confinar el fuego, retirar objetos combustibles, extinguir si tiene los medios el fuego.

Después: No regresar al sitio de incendio, evaluar los daños y nuevos riesgos, revisar posibles nuevos focos de incendio, buscar asistencia médica, reunirse con familiares.

### **6.5.2 Equipo de emergencia**

Los equipos deben identificarse y suministrarse en la cantidad adecuada, además debe comprobarse su operatividad con frecuencia. Estos pueden ser: sistema de alarma, iluminación y energía de emergencia, medios de escape, equipos para combatir incendios, equipos de primeros auxilios (duchas de emergencia, estación de lavado de ojos), medios de comunicación, refugios seguros, válvulas de aislamiento, interruptores y contra circuitos críticos.

Se deben realizar prácticas de entrenamiento para emergencia con el fin de poder aclarar los pasos a seguir en las diversas situaciones.

### **6.5.3 Documentos a generar**

- Planes y procedimientos de emergencia documentados.
- Lista de equipos de emergencia

- Registros de los siguientes procesos: pruebas de los equipos de emergencia, prácticas de entrenamiento, acciones recomendadas que surgen de las revisiones, progreso frente a la ejecución de las acciones recomendadas.

#### **6.5.4 Texto del Plan de emergencia**

**6.5.4.1 Objetivo general.** Elaborar el plan de emergencia de la empresa Metalpartes SAS. con sede en Ibagué, para facilitar las políticas de seguridad en lo pertinente a prevención y atención de desastres a que está expuesta la comunidad tanto personal que labora en la empresa como visitantes de la misma, e igualmente los equipos.

**6.5.4.2 Objetivos específicos.** – Realizar el diagnóstico empresarial para determinar las características sociodemográficas, cargos e identificar los factores de riesgo.

- Identificar las amenazas existentes en cada área de la empresa Metalpartes SAS.

- Elaborar el análisis de vulnerabilidad de acuerdo a las amenazas más sobresalientes de la empresa.

#### **6.5.4.3 Presentación de la empresa**

Se debe iniciar con la presentación de la empresa

- Nombre de la empresa: Metalpartes SAS.
- Nit: 14.218.373-0
- Dirección: Carrera 8 Sur No. 64 – 52
- Teléfono: 2660509 - 2666290
- Localización: Municipio de Ibagué, Departamento del Tolima

- Ubicación urbana: Las instalaciones de la empresa se localizan en el sector de la Zona Industrial El Papayo del Municipio de Ibagué, de conformidad con el POT local.
- Clase de riesgo: III
- Código de la actividad económica: 2599
- Áreas de trabajo y número de trabajadores

Actividad económica: Fabricación de productos elaborados en metal código 2599 y mantenimiento y reparación especializada de maquinaria y equipo como actividad secundaria 3312.

Procesos desarrollados: En lo administrativo y en lo operativo que son mecanizado de piezas por arranque de viruta en Tornos, Fresadoras, taladros y recuperación de piezas utilizando soldadura eléctrica.

Servicios prestados: mantenimiento y reparación especializada de maquinaria Industrial y textil, y asesoría técnica en la fabricación de partes de maquinaria.

**Cuadro No. 20 Carga ocupacional**

Área	Número de trabajadores	Jornada laboral	Número promedio de visitantes
Oficinas administrativas	2	Lunes y viernes 7:30 a.m. a 5:30 p.m. (con una hora y media de almuerzo)  Sábados 7:30 a.m. a 1:00 m.	2
Taller (máquinas)	4	Mismo horario	2

y herramientas)			
-----------------	--	--	--

Fuente: autores del proyecto

### **Cuadro No. 21 Niveles y distribución de áreas**

<b>Lugar</b>	<b>Áreas</b>	<b>Observaciones</b>
Casa – Lote	Las áreas que tienen que se dedican a la producción se encuentran ubicadas en un solo piso, las oficinas se encuentran en el segundo nivel y su acceso es por escaleras metálicas.	En el primer nivel también se encuentra una edificación que se encuentra arrendada.

Fuente: autores del proyecto

- Descripción de la edificación: Se trata de un inmueble compuesto por una construcción de un piso, con un área pequeña con un segundo nivel donde se encuentra ubicada la parte administrativa. La parte de producción de la empresa se ubica en el primer piso ocupando aproximadamente un 70% del espacio en este nivel (taller de máquinas y herramientas) y el resto es área de parqueadero, baño y vestíere.
- Elementos estructurales: Se trata de una construcción en sistema tipo pórtico (vigas y columnas), paredes en ladrillo, frisadas y pintadas, pisos en cemento, divididas en habitaciones con ventanas. Parte del techo en placa fundida recubierto y otra en estructura metálica cubierta, puertas y ventanales en vidrio y aluminio.
- Servicios generales: La edificación cuenta con servicios públicos tales como acueducto y alcantarillado, con distribución por redes internas de energía, teléfonos y acceso a internet.

#### **6.5.4.4 Maquinaria, equipos, materias primas e insumos**

El objeto social de la empresa es el mantenimiento industrial de la maquinaria, rectificación de piezas, ejes, rodamientos, fabricación de ejes, piñones y herramientas.

Las cantidades y referencia de productos fabricados, son acorde con la necesidades de los clientes, de esta manera la fabricación se hace sobre pedido y pieza específica, conforme al tipo de máquina que requiera mantenimiento. Es pertinente mencionar las actividades que desarrollan las organizaciones que son clientes de Metalpartes SAS, como son granjas avícolas, producción textil, fabricantes de café soluble (exportadores), servicio de aseo, cultivadores de arroz, cementeras. De donde se desprende la variedad de productos que se fabrican.

- **Maquinaria.** Dentro del proceso se utilizan las siguientes maquinas:
  - Torno convencional y CNC.
  - Fresadora Universal.
  - Taladro Fresadora.
  - Sierra Circular para corte de material.
  - Equipo de soldadura por arco eléctrico.
  - Equipo de soldadura oxiacetilénica.
  - Pulidoras, esmeriles, tronzadora, moto tool.
  - Compresor
- **Equipos.** En la parte administrativa de la empresa se cuenta con equipos de cómputo, impresora, teléfonos, escritorios, sillas y otros equipos de oficina destinados al desarrollo de las diferentes funciones. Igualmente se utilizan vehículos para el transporte de equipos para reparaciones.
- **Materias primas.** Las materias primas se constituyen por los metales con los cuales se elaboran cada una de las piezas que se solicitan por el cliente, estos son:

- **Insumos.** Aceros al carbono, aceros inoxidable, bronce, fundiciones de hierro, aluminio, láminas de hierro, plásticos de Ingeniería, grasas, aceites minerales y sintéticos. Y en las actividades de aseo detergentes, desinfectante, jabón.

#### **6.5.4.5 Antecedentes y áreas especiales**

Todas las instalaciones están sometidas a riesgos derivados de su labor productiva y sus procesos, de la edificación misma y algunos aspectos circundantes que involucran las instalaciones. Esto obliga a evaluar constantemente sobre varios factores: los procesos de trabajo y la forma como se desarrollan, el grado de exposición existente, la organización interna para la prevención y atención de emergencias, la reacción de ocupantes y visitantes frente a las emergencias presentadas.

La edificación donde funciona la oficina, no registra antecedentes de emergencias relacionadas con lesiones hacia ocupantes, esto está relacionado en forma directa con dos situaciones, la primera es la labor productiva que desarrolla esta área de la empresa que es básicamente administrativa y la segunda el limitado número de funcionarios que habitan en la instalación. En el área de taller se presentan riesgos por la labor productiva realizada, mas con la parte de accidentes de trabajo y un riesgo de pequeños incendios por los materiales trabajados.

Teniendo en cuenta la edificación, es difícil determinar la ocurrencia de emergencias de tipo estructural o de condiciones de riesgo que llegasen a afectar la integridad física de la población trabajadora, aunque no se pueden descartar ciertas situaciones de siniestro derivadas de eventos naturales o antrópicos (originados por el hombre) y la poca preparación en el manejo de emergencias.

#### **6.5.4.6 Evaluación de recursos internos y externos**

- Recursos Internos: la evaluación de los recursos internos se encuentra discriminada en Recursos Humanos, Materiales y Logísticos.

Atendiendo la anterior indicación, la capacidad de respuesta de la empresa, está dada por la preparación que puedan poseer los empleados de la misma, aunque hasta el momento no existe Brigada de Emergencia.

Referente a equipos para la atención de siniestros, específicamente en el área de control de incendios se cuenta en la actualidad con 2 extintores portátiles recargados multipropósito de 10 libras, aunque en este trabajo se reconoce la necesidad de contar con cuatro (4) extintores en total – 2 de 10 libras y 2 de 20 libras – remitirse al cuadro 10.

Para la atención de lesionados se cuenta con un botiquín fijo, ubicado en el área de taller, primer piso de la empresa. No se cuenta con camillas, inmovilizadores o cualquier otro tipo de material que posibilite la atención de las personas víctimas del evento.

No se cuenta con alarma para evacuación ni en la oficina, ni en el taller, además no se ubica la señalización de emergencia, ni se cuenta con un plano de evacuación.

En el botiquín se debe revisar periódicamente con el fin de poder contar en caso de emergencia con los siguientes elementos básicos, los cuales se clasifican en:

Antisépticos:

- Sustancias que previenen la infección, dentro de los cuales están: Alcohol, isodine, agua destilada

Material de curación:

- Algodón
- Gasa
- Vendas elásticas
- Aplicadores
- Curitas
- Esparadrapo
- Apósitos o compresas
- Baja lenguas
- Toalla sanitaria en empaque individual
- Furacin – sulfaplata
- Acetaminofen
- Bálsamo analgésico
- Antiácidos

Instrumental y otros elementos:

- Tijeras
  - Jeringas desechables
  - Termómetros
  - Jabón
  - Lista de teléfonos de emergencia
  - Manual de primeros auxilios
- Recursos Externos.

Los recursos externos se encuentran representados en las diferentes instituciones de orden gubernamental y no gubernamental que manejan los aspectos referentes al manejo, control de

emergencias y siniestros. Distribuidos así:

Instituciones de Socorro:

Cruz Roja Colombiana, Bomberos, Defensa Civil

Instituciones de Seguridad:

Policía Nacional, Ejercito Nacional, Dirección de Transito y Transporte.

Instituciones de Salud:

Hospital Federico Lleras, Hospital San Francisco, entre otros.

EPS: Cafesalud, Salud Total, Saludcoop, Nueva EPS y otras.

ARP: Positiva, Equidad, Colmena

Instituciones de Servicios:

Electrificadora, Acueducto, Alcanos y las empresas de telecomunicaciones

De los cuales se debe tener un listado con la dirección y teléfonos en un lugar predeterminado y el más indicado es donde se encuentren los elementos para atender emergencias y el botiquín.

### **6.5.4.7 Análisis de riesgos y vulnerabilidad**

#### **6.5.4.7.1. Identificación de factores de riesgo**

Permite identificar el grado de indefensión frente a una amenaza. Mide el grado de debilidad o de sensibilidad de ser afectado por amenazas o factores de riesgo. Esta predisposición será mayor o menor dependiendo de factores de índole física, cultural, económica, social y estructural de la comunidad.

La vulnerabilidad depende de la posibilidad de ocurrencia o frecuencia del evento y de las medidas preventivas adoptadas; de la factibilidad de propagación, y de la dificultad en el control, condicionada esta por las protecciones pasivas o activas aplicadas.

Para el análisis de riesgos se tendrán en cuenta tres factores: factor de incidencia o exposición, efecto sobre las personas o consecuencias, factor de probabilidad.

- **Factor de incidencia o exposición.** Se determina la ocurrencia del riesgo en un periodo de tiempo indefinido, acudiendo a situaciones ya ocurridas. Se tienen en cuenta cuatro aspectos:

**Cuadro 22. Factor de incidencia o exposición**

Exposición	Descripción	Valor
Improbable	Hasta el presente no ha ocurrido, es remotamente posible, pero no se descarta.	1
Posible	Hay antecedentes de haberse presentado en la empresa.	2
Ocasional	Ya se ha presentado, mínimo una vez en la empresa pudiendo a llegar a repetirse.	6
Frecuente	Se ha presentado continuamente y se podría presentar con cierta facilidad	10

Fuente: Manual para la prevención y el control de emergencias empresarial. ARP Bolívar. 2011

- **Efecto sobre las personas o consecuencias.** Se determina el grado de afección del riesgo sobre las personas o sobre la comunidad. También se tiene en cuenta cuatro factores:

**Cuadro 23. Efecto sobre las personas o consecuencias**

Consecuencia	Descripción	Valor
Leve	Al presentarse esta situación no habría personas lesionadas pero se requeriría evacuar y proteger al grupo de funcionarios	1
Moderado	Puede haber algunas personas lesionadas por razones relativas a la situación pero no serían de consideración.	4
Severo	Las lesiones que se presentarían serían de consideración o el número de lesionados podría ser entre uno y cinco	5
Critico	Las lesiones que se presentarían serían de extrema gravedad o el número de lesionados podría ser alto y con probabilidad de muerte de las personas.	10

Fuente: Manual para la prevención y el control de emergencias empresarial. ARP Bolívar. 2011

- **Factor de probabilidad.** Una vez presentada la situación del riesgo, trata de evaluar la posibilidad de que los acontecimientos de la cadena se completen en el tiempo, y dan origen a consecuencias no deseadas.

#### **Cuadro 24. Factor de probabilidad**

Probabilidad	Descripción	Valor
Remoto	Nunca ha sucedido en muchos años de exposición al riesgo, pero es concebible. Probabilidad el 5%	1
Coincidental	Sería raro que sucediera. Probabilidad el 20 %	4
Factible	Completamente posible, nada extraño. Tiene una probabilidad de	7

	actuación del 50 %.	
Probable	Es el resultado más esperado, si la situación de riesgo tiene lugar.	10

Fuente: Manual para la prevención y el control de emergencias empresarial. ARP Bolívar. 2011

#### 6.5.4.7.2 Identificación de riesgos

Para desarrollar la identificación de riesgos se emplearon los anteriores aspectos enunciados en la metodología (factor de incidencia, efecto sobre las personas, factor de probabilidad).

#### Cuadro 25. Identificación de riesgos para Metalpartes S. A. S.

No. orden	Riesgo	Factor de incidencia	Efecto sobre las personas	Factor de Probabilidad
1	Atropellamiento por circulación vehicular de alta densidad o velocidad en las vías aledañas a la empresa	Improbable	Moderado	Coincidental
2	Resbalones y caídas por escaleras que se encuentren lisas, irregulares, deterioradas o sin pasamanos en zonas internas de los edificios.	Improbable	Moderado	Coincidental
3	Electrocución por contacto accidental con instalaciones eléctricas deterioradas o caídas de cables de alta tensión.	Improbable	Moderado	Coincidental
4	Derrumbe o desplome de estructuras agrietadas o inestables. Efectos de un	Posible	Critico	Coincidental

	sismo sobre las construcciones.			
5	Incendio por acumulación de papelería, almacenamiento de combustibles, vandalismo, actos inseguros, corto circuito.	Improbable	Moderado	Coincidental
6	Riesgo de incendio por fumar en áreas claramente demarcadas para no fumar.	Improbable	Leve	Remoto
7	Riesgo de incendio por falta de líneas a tierra.	Improbable	Leve	Remoto
8	Riesgo de incendio por malas condiciones de interruptores y toma corrientes.	Improbable	Leve	Remoto
9	Riesgo de electrocución por alambres eléctricos sin entubar o por extensiones averiadas.	Posible	Moderado	Coincidental
10	Riesgo de caída o lesiones por obstáculos que obstruyen el acceso libre a los pasillos.	Posible	Moderado	Coincidental
11	Muerte o complicaciones graves de funcionarios por falta de asistencia médica profesional inmediata o	Improbable	Critico	Coincidental


	transporte de urgencia.			
12	Caída de árboles, postes o torres eléctricas que afecten las edificaciones o sus ocupantes.	Improbable	Leve	Remoto
13	Secuestro de funcionarios, toma violenta de las instalaciones, robo a mano armada.	Improbable	Moderado	Coincidental
14	Lesiones físicas por caídas de vidrios, o mala ubicación de objetos inestables como estantes, lámparas, cuadros, cajas de papelería, archivadores o cualquier otro objeto que haya sido apilado o colocado en sitios sin la debida seguridad.	Improbable	Severo	Coincidental
15	Explosiones por almacenamiento de combustibles inflamables y/o atentados terroristas en la empresa.	Improbable	Moderado	Coincidental
16	Riesgo de incendio por mala división de las áreas de trabajo y almacenamiento.	Improbable	Leve	Remoto

Fuente: Autores del proyecto

#### **6.5.4.7.3 Análisis de valoración del riesgo**

Después de analizados los dieciséis (16) ítems de la identificación de riesgos y vulnerabilidad de edificio y ubicada la categoría correspondiente a cada uno, se condensan en el cuadro con los

resultados obtenidos para cada riesgo y se determina cómo se considera el grado de peligrosidad según el valor obtenido en la multiplicación realizada.

Grado de peligrosidad = Exposición x Consecuencia x Probabilidad  GP= ExCxP

**Cuadro 26. Determinación del grado de peligrosidad**

Riesgo	Exposición	Consecuencia	Probabilidad	Grado de peligrosidad
1	1	4	4	16
2	1	4	4	16
3	1	4	4	16
4	2	10	4	80
5	1	4	4	16
6	1	1	1	1
7	1	1	1	1
8	1	1	1	1
9	2	4	4	32
10	2	4	4	32
11	1	10	4	40
12	1	1	1	1
13	1	4	4	16
14	1	5	4	20
15	1	4	4	16

16	1	1	1	1
----	---	---	---	---

Fuente: Autores del proyecto

#### 6.5.4.7.4 Priorización de los riesgos

Una vez realizado el análisis de grado de peligrosidad, se priorizan los riesgos de acuerdo con los rangos en que se puntuó cada uno, teniendo en cuenta la siguiente tabla:

**Tabla 4. Priorización de los riesgos**

Rango de resultado	Interpretación	Acción a seguir
1000 – 3000	Grado de peligrosidad alto	Se requiere corrección inmediata actividad debe ser evaluada hasta que el riesgo se haya detenido
999 - 80	Grado de peligrosidad medio	Se requiere atención lo antes posible ya que sus consecuencias serían catastróficas
79 – 1	Grado de peligrosidad bajo	El riesgo debe ser minado sin demora, pero la situación no es una emergencia.

Fuente: Manual para la prevención y el control de emergencias empresarial. ARP Bolívar. 2011

#### **Cuadro 27. Priorización de los Riesgos para Metalpartes SAS.**

Riesgo	Grado de peligrosidad alta	Grado de peligrosidad media	Grado de peligrosidad baja
1			16
2			16
3			16
4		80	

5			16
6			1
7			1
8			1
9			32
10			32
11			40
12			1
13			16
14			20
15			16
16			1

Fuente: Autores del proyecto

#### 6.5.4.8 Evaluación de vulnerabilidad del edificio

De igual manera se debe evaluar la vulnerabilidad de la estructura del edificio y esto se realiza mediante una matriz (véase cuadro 28), asignando el siguiente puntaje a cada una de las opciones de respuesta:

$$A = 4.0 \quad B = 2.0 \quad C = 0.4$$

2. Coloque frente a cada pregunta el puntaje según la respuesta seleccionada
3. Sume el puntaje de las preguntas
4. Compare el valor del total con los rangos establecidos al final

**Cuadro 28. Matriz de evaluación de vulnerabilidad del edificio**

Aspectos a evaluar	Puntaje obtenido		
	A	B	C
<b>1. Alarma para evacuación</b>			
A. Existe instalada y es funcional			
B. Es funcional solo un sector. Bajo ciertas condiciones			
C. Es sólo un proyecto que se menciona en algunas ocasiones			0.4
<b>2. La señal de la alarma</b>			
A. Se encuentra o se ve claramente en todos los sitios			
B. Algunas veces no se escuchan ni se ven claramente. Los ocupantes no la conocen.			
C. Usualmente no se escucha, ni se ve, ni se oye			0.4
<b>3. Sistema de detección de humo</b>			
A. El edificio posee sistema de detección de incendio compuesto por detectores de humo y temperatura revisados en el último trimestre en toda el área.			
B. Sólo existen algunos detectores sin revisión certificada y no en todas las áreas			
C. No existe ningún tipo de detector			0.4
<b>4. No se han desarrollado instrucciones acerca del plan de evacuación</b>			
A. Mínimo una por semestre para todo el edificio			
B. Esporádicamente para algunas áreas			
C. Ninguna capacitación en el último semestre			0.4
<b>5. Las escaleras de la ruta de evacuación</b>			
A. Son iluminadas, señalizadas, con pasamanos, cumplen condiciones de seguridad			
B. Presentan deficiencia en alguno de los aspectos anteriores		2.0	
C. No cumplen con ninguno de los aspectos del punto A			
<b>6. Los peldaños de las escaleras son</b>			
A. Amplios y poseen borde antideslizante			
B. Angostos y con borde liso y gastado		2.0	

C. Irregulares y sin ninguna protección antideslizante			
<b>7. La iluminación de las escaleras y rutas de evacuación</b>			
A. Óptima día y noche (siempre se ve claramente, aún de noche)			
B. Óptima sólo en el día (en la noche a pesar de la luz eléctrica no se ve con claridad)		2.0	
C. Deficiente día y noche (las escaleras siempre están oscuras)			
<b>8. Sistema de iluminación de emergencia</b>			
A. Es automático con planta eléctrica en caso de corte de energía			
B. En caso de corte eléctrico, es necesaria una instalación provisional		2.0	
C. Funciona por lo general con linternas y velas			
<b>9. Los ocupantes del edificio son</b>			
A. Siempre los mismos con muy pocos visitantes			
B. Con un 10% a 20% de visitantes nuevos cada día		2.0	
C. El 90% de los ocupantes, en cualquier momento son nuevos			
<b>10. Los visitantes del edificio conocen las rutas de escape</b>			
A. Fácil y rápidamente gracias a la señalización visible desde todos los ángulos			
B. Difícilmente por la poca señalización u orientación al respecto		2.0	
C. No las reconocerían fácilmente			
<b>11. Respecto a los puntos de reunión en una evacuación</b>			
A. Se han establecido claramente y los conocen todos los ocupantes del edificio			
B. Existen varios sitios posibles pero ninguno se ha delimitado con claridad y nadie sabría hacia donde evacuar exactamente		2.0	
C. No existen puntos óptimos donde evacuar			
<b>12. Los puntos de encuentro</b>			
A. Son amplios y seguros			
B. Son amplios pero con algunos riesgos		2.0	
C. Son realmente pequeños para el número de personas a evacuar y realmente peligrosos			
<b>13. La señalización para evacuación</b>			
A. Se visualiza e identifica plenamente en todas las áreas del edificio			

B. Está muy oculta y apenas se observa en algunos sitios			
C. No existen flechas o croquis de evacuación en ninguna parte visible			0.4
<b>14. En la entrada del edificio o en cada área</b>			
A. Existe visible un croquis y un plano de orientación general en cada piso			
B. No existe el croquis o el mapa en todos los pisos pero alguien daría información		2.0	
C. No existe croquis y nadie está responsabilizado o dispuesto a dar información al respecto			
<b>15. Se han realizado simulacros</b>			
A. Un simulacro de evacuación en el último año			
B. Una práctica parcial en el último año		2.0	
C. Ningún simulacro o práctica reciente			
<b>16. Los ocupantes participaron en un simulacro</b>			
A. De forma seria y desinteresada	4.0		
B. Indiferente y desentendida o burlona			
C. Predispuesta y negativa			
<b>17. El sistema contra incendio</b>			
A. Es funcional y aprobado en el último año	4.0		
B. Difícilmente podría funcionar			
C. Se sabe que no funciona o existe			
<b>18. Los extintores para incendio</b>			
A. Están ubicados en las áreas críticas			
B. Existen pero no en número suficiente		2.0	
C. Se descargaron, se perdieron o nunca existieron			
<b>19. Las rutas de evacuación son</b>			
A. Antideslizantes y seguras en todo recorrido			
B. Con obstáculos y tramos resbalosos		2.0	
C. Altamente resbalosos, utilizados como bodegas o intransitables en algunos tramos			
<b>20. La ruta principal de evacuación</b>			

A. Tiene ruta alterna óptima y conocida			
B. Tiene una ruta alterna pero deficiente			
C. No posee ninguna ruta alterna o no se conoce			0.4
<b>21. Las rutas de circulación</b>			
A. En general las rutas de acceso y circulación de los trabajadores y visitantes son amplias y seguras			
B. En algún punto de las rutas no se circula con facilidad por falta de espacio u obstáculos al paso		2.0	
C. En general las rutas y áreas de circulación son congestionadas y de difícil uso			
<b>22. Las puertas de salida del edificio</b>			
A. Las puertas cumplen con las medidas mínimas reglamentarias y de uso de cerraduras de seguridad			
B. Solo algunas puertas permiten una salida rápida y poseen cerraduras de seguridad		2.0	
C. Ninguna puerta es lo suficiente amplia o brinda garantías para salida segura			
<b>23. El plan de evacuación</b>			
A. Se ha determinado previamente por parte del personal del edificio los aspectos básicos a poner en práctica en caso de una evacuación del mismo			
B. Solo algunos empleados conocen sobre normas de evacuación o han tenido en cuenta aspectos al respecto			
C. Ningún empleado en el edificio conoce sobre medidas de evacuación y no se han desarrollado hasta el momento estrategias o planes al respecto			0.4
<b>24. Estructura y tipo de construcción</b>			
A. La estructura del edificio se soporta en estructuras de concreto y no presenta ningún deterioro en paredes, columnas, techos o aditamentos internos	4.0		
B. Presenta deterioro observable en paredes y techos que hagan pensar en daños estructurales			
C. La estructura no posee cimentación ni soportes de concreto y presenta deterioros estructurales observables en progreso durante los últimos 6 meses			

Fuente: Manual para la prevención y el control de emergencias empresarial. ARP Bolívar. 2011  
y autores del proyecto.

Calificación total: Total ítem con respuesta C =  $7 \times 0.4 = 2.8$

Total ítem con respuesta B =  $14 \times 2.0 = 28$

$$\text{Total ítem con respuesta A} = 3 \times 4.0 = 12$$

$$\text{Total A + B + C} = 42,8$$

Para comparar los niveles de vulnerabilidad se establecieron que el puntaje entre 0 – 50 establece que la edificación presenta una alta vulnerabilidad funcional, se deben revisar todos los aspectos que puedan estar representando riesgo para las personas que permanecen en el edificio en un momento de emergencia. Gestionar un cambio en los aspectos marcados con C y B respectivamente.

Entre 51 – 70 que la edificación presenta una Vulnerabilidad Media –Alta y un plan para emergencia incompleto, que solo podría ser activado parcialmente en caso de emergencia.

Entre 71 – 90 que la edificación presenta una baja vulnerabilidad y un plan para emergencia apenas funcional que debe optimizarse.

Entre 91 – 100 que la vulnerabilidad es mínima y el plan presenta un estado óptimo de aplicación.

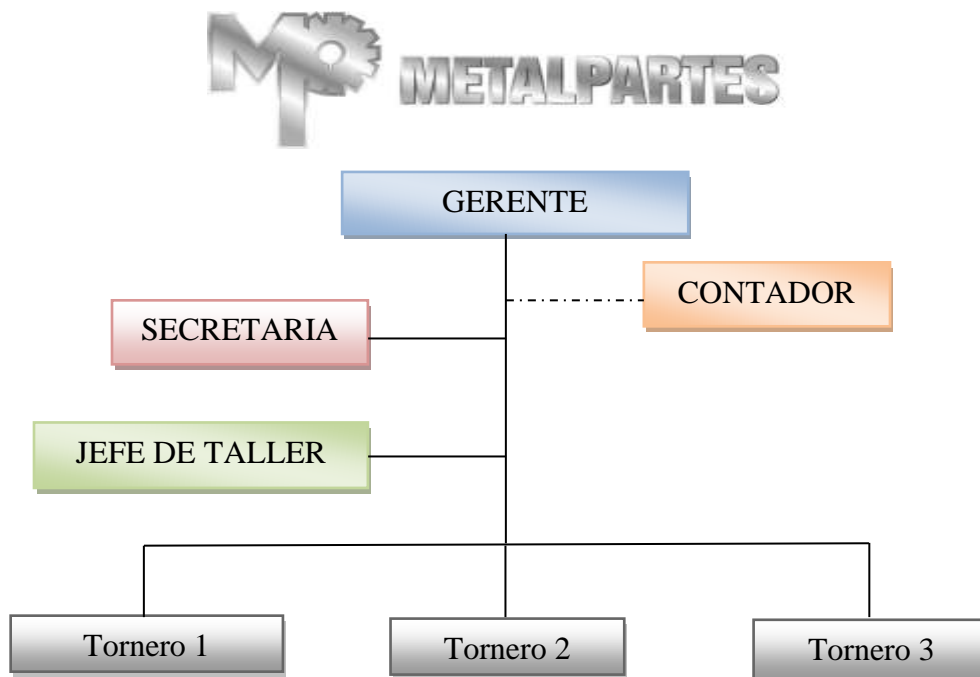
Como estrategias para el control y disminución de la vulnerabilidad, se debe después de evaluados los 24 factores del presente cuestionario, extraer aquellos que hayan sido valorados con C y B. Estos marcarán la prioridad en el trabajo de disminución de la vulnerabilidad funcional. Pero cada uno de estos factores debe ser objeto de un mayor análisis para determinar qué acciones específicas se deberían implementar en su control. Deberán ser manejadas las situaciones para que modifiquen las condiciones de vulnerabilidad, revisar con urgencia la instalación de la alarma, la señalización, la implementación y divulgación del plan de emergencia, entre otros. Y una vez definidas las acciones específicas cada una de las propuestas debe puntualizarse en relación con su viabilidad, ejecución y así conformar una agenda de actividades por desarrollar que garantice la seguridad del personal de la empresa y sus visitantes.

#### **6.5.4.9 Organización para emergencias**

La Organización para emergencias, a nivel empresarial se constituye en algo muy importante que deben comprometerse todos los empleados, desde la parte de mayor jerarquía e incluyendo hasta los niveles inferiores. En esta organización para emergencias, se plantea en dos componentes: administración del Plan de Emergencias y Operación de Emergencias.

En la administración del plan para emergencias se definen políticas, alcances, contenidos y presupuesto del Plan de Emergencia de la compañía, auditoria del plan, coordinar acciones entre las diferentes dependencias y el Plan, administración de los recursos asignados, diseño, implementación y actualización del Comité de Emergencias, operación del plan y máximo nivel de jefe de emergencias.

#### Organigrama funcional



**Figura 4. Organigrama de Metalpartes SAS.**

En la operación de emergencias, esta fase implica, la puesta en marcha del componente operativo del Plan de Emergencia en busca de una respuesta inmediata y eficaz.

#### **6.5.4.9.1 Conformación de la brigada de emergencia**

Este es el grupo de trabajadores organizados, entrenados y equipados para identificar las condiciones de riesgo que puedan generar emergencias y desarrollar acciones de prevención de las mismas, preparación para actuar adecuadamente, mitigación de los efectos y atención de las emergencias en su etapa inicial. En la empresa Metalpartes SAS. se debe conformar por un persona representante de la empresa y otra de los trabajadores.

Por lo tanto, se debe realizar una estructura del plan de emergencia, que en situaciones de emergencia opera de acuerdo con el nivel de complejidad y las posibilidades de respuesta. Y para que esta estructura funcione se deben plantear las funciones y responsabilidades de integrante.

- **Asesor de la Dirección:** Es el responsable de organizar y asesorar las actividades relacionadas con la emergencia desde el punto de vista administrativo, debe ser una persona que conoce el funcionamiento de la empresa, que poseen jerarquía y capacidad para tomar decisiones en momentos de crisis. Para la empresa será el señor Gustavo García, gerente de la empresa.
- **Director de Emergencia o Coordinador del Plan:** Es el responsable del manejo operativo de la emergencia, la planeación, preparación y ejecución de actividades

tendientes a desarrollar una acción de respuesta, determina la necesidad de ayuda externa, solicita recursos internos a través del Grupo Asesor de la Dirección. Para la empresa será el jefe de taller.

- **Jefe de Brigada de Emergencias:** se dispone a la secretaria de la empresa, quien de acuerdo con la magnitud de la emergencia, recibe la comunicación y activa el plan para emergencia, indaga sobre el tipo y características de la emergencia, acuerda con el Director de la Emergencia, las decisiones y acciones extraordinarias, no contempladas para el control efectivo de la emergencia, es el responsable de mantener los números telefónicos de emergencia y brigadistas de acuerdo con las necesidades de cubrimiento de la empresa.
- **Brigadistas:** la brigada actúa en las tres etapas básicas dentro del ciclo de la emergencia: antes, durante y después.
- **Guía de Evacuación:** es el miembro de la empresa cuya responsabilidad básica es ayudar a los distintos trabajadores a evacuar las instalaciones, mantener control de un grupo determinado y llevarlo hasta el sitio de reunión final, realizar el conteo y comunicar cualquier novedad al Director de la Emergencia. El guía deberá tener listado actualizado de las personas que laboran en su empresa por área, los listados deberán incluir nombre, documento de identidad, enfermedades, alergias y tratamientos médicos asignados. También dos números telefónicos de familiares. (véase cuadros 29 y 30, anexo O).

**Cuadro 29. Personal que conforma la brigada**

<b>Nombres y apellidos</b>	<b>Cargo en la empresa</b>	<b>Cargo en la brigada</b>	<b>Turno</b>	<b>Horario</b>

Fuente: Autores del proyecto

**Cuadro 30. Directorio Interno de Emergencias**

<b>Nombres y apellidos</b>	<b>Cargo</b>	<b>Teléfono - extensión</b>
Personal administrativo		
Personal operativo de la brigada		
Personal de suministros		

Fuente: Autores del proyecto

#### **6.5.4.10 Plan de capacitación**

La capacitación es fundamental para lograr en situaciones de emergencia los mejores resultados.

La mejor alternativa es contar con el apoyo de entidades especializadas (Cruz Roja Colombiana, Bomberos, comités de ayuda mutua del sector, etc.). Se debe realizar en varios instantes.

**Capacitación general:** Todos los integrantes de la brigada reciben la misma capacitación básica, solo hay diferencia en cuanto al campo operativo, por la actividad que van a desarrollar. Este tipo

de capacitación permite que entre los diferentes grupos haya unidad de conocimientos y que muy fácilmente se puedan apoyar según las necesidades.

**Capacitación específica por grupo de respuesta:** La capacitación que reciben los integrantes de la brigada depende directamente del grupo de trabajo al que se encuentren asignados y estos son: brigadistas del grupo de primeros auxilios, los de contraincendios, etc. Permite que la capacitación que recibe cada brigadista sea un poco más profunda en su respectivo tema, por lo tanto, los integrantes de los diferentes grupos no podrán apoyarse entre sí por cuanto no tienen los conocimientos en los otros temas.

**Contenidos de capacitación sugeridos:** A nivel general, se recomienda que todos los integrantes de la brigada reciban la misma capacitación básica, la cual debe desarrollar entre otros los siguientes temas: organización para emergencias, liderazgo y administración, primeros auxilios, evacuación, contraincendios básico, entrenamiento en los procedimientos operativos normalizados, casos específicos de la empresa.

En todo caso la capacitación recibida debe tener un desarrollo teórico-práctico, determinado por el nivel de profundidad que se requiera. Para el desarrollo de la capacitación se sugieren los siguientes temas:

**Contraincendios:** Conceptos básicos sobre incendios, química del fuego: tetraedro del fuego, causas de los incendios, clases de incendios, clases de combustibles, código de seguridad humana, sistemas de detección y alarma: manuales y automáticos, métodos de extinción, efectos sobre la salud y daños locativos de incendios y explosiones, tipos de extintores, manejo de

válvulas, manejo de extintores y mangueras, inspección de riesgo de incendio, inspección de extintores, incendio en edificios, incendio de vehículos.

Evacuación: conceptos básicos; sistemas de comunicación interna y externa de la empresa; sistemas e instrumentos de comunicación; sistemas de alarma: funcionamiento y codificación; evaluación, detección, alarma, preparación, salida; mecanismos de funcionamiento de accesos físicos: puertas, cerraduras, escaleras, seguros, alarmas, ascensores; tiempo de salida en situaciones de alarma; prioridades y técnicas de salvamento de bienes; simulacros de evacuación con transporte de lesionados; simulacros de evacuación con salvamento de bienes.

Primeros auxilios: concepto básico, normas generales para los primeros auxilios, valoración de lesionados, procedimientos y precauciones para prestar los primeros auxilios, alteraciones de conciencia, reanimación cardiopulmonar, signos vitales, lesiones de tejidos blandos: heridas, quemaduras, hemorragias, lesiones osteomusculares, inmovilización y transporte de lesionados, intoxicaciones y envenenamiento, botiquín de primeros auxilios.

#### **6.5.4.11 Plan de evacuación**

Que es un conjunto de procedimientos y acciones tendientes a que las personas amenazadas por un peligro (incendio, explosión, atentados, entre otros) protejan su vida e integridad física, mediante el desplazamiento hasta y a través de lugares de menor riesgo. Este debe estar por escrito, para que permanezca; aprobado, para que se institucionalice; publicado, para que todos lo conozcan; enseñado a todos los miembros de la empresa; practicado, para saber cómo actuar frente a una emergencia.

- **Contenido del plan de evacuación.**

Los siguientes son los componentes del Plan de Evacuación:

**Objetivo General:** Diseñar el documento Plan de Evacuación, estableciendo procedimientos claros que permitan a los empleados, directivos y visitantes de Metalpartes SAS., desplazarse para desalojar la edificación en un corto tiempo y minimizar los efectos sobre las personas.

**Objetivos específicos:**

- Planificar un plan de evacuación de forma escrita, que sea aprobado, publicado, enseñado y practicado por los empleados
- Ilustrar los procedimientos en caso de emergencia para cada puesto de trabajo y área de la empresa.
- Ejercitar en normas y procedimientos a las personas responsables de la evacuación.

Los responsables del plan de evacuación se establecieron en el ítem de organización para emergencias, donde se establecen por cargos y responsabilidades. Los demás empleados sin responsabilidad dentro de plan de evacuación, deben evacuar las distintas áreas por las rutas establecidas, manteniendo la calma y acatando las indicaciones del guía, brigadista y demás personas a cargo de la emergencia.

Adicionalmente se recomienda seguir los consejos presentados a continuación:

**Indicaciones generales de evacuación**

1. Apague y desconecte aparatos eléctricos.
2. Cierre escritorios y archivadores.
3. Al salir cierre la puerta sin seguro.
4. No corra.
5. No grite.

6. No cause confusión.
7. No se regrese por pertenencias.
8. Siga las indicaciones del guía de evacuación.
9. Diríjase al sitio de reunión final.
10. Si tiene visitantes llévelos y guíelos al sitio de reunión final.
11. De su reporte al director de emergencias.

### **Coordinación**

Cualquier anormalidad, debe ser comunicada de inmediato al Director de Emergencias. Igualmente, la decisión para la evacuación parcial o total de las instalaciones en todos los casos las debe tomar el Director de Emergencias, quien se puede apoyar en una inspección realizada al sitio del evento y por el guía de evacuación. Una vez detectado el siniestro y analizadas las posibles consecuencias sobre personas o bienes, se procederá a dar la orden de activación del sistema de alarma e iniciar la atención de la emergencia según los protocolos establecidos para estos eventos.

Las personas que inicien el proceso de evacuación se deberán movilizar por la ruta establecida y llegar al sitio de reunión final en donde serán contadas, atendidas y podrán aportar comentarios acerca de lo sucedido.

### **Alarma**

En el momento no se cuenta con un sistema de alarma para evacuación desde las áreas de la empresa, en caso de presentarse un siniestro la falta de este equipo retrasaría el proceso de evacuación. Se sugiere en forma oportuna instalar o establecer un sistema sonoro, codificarlo,

darlo a conocer a todos los empleados con el ánimo que sea reconocido e interpretado su mensaje y verificar que tenga cobertura en toda la construcción.

### **Rutas de escape**

Las personas localizadas en las oficinas, deberán evacuar utilizando los pasillos internos de la oficina hasta alcanzar las escaleras de la edificación y se desciende por estas hacia el primer piso y salir por la puerta principal del edificio, se debe seguir hasta llegar al sitio de reunión final. En todos los casos se deben seguir las indicaciones dadas en este documento o por el guía de evacuación.

Las personas que se encuentren en el taller, área de herramientas, baños y vestiere, deben desplazarse por los pasillos internos y dirigirse a la puerta principal del edificio hasta el sitio de reunión final.

### **Comunicaciones**

Todas las novedades referentes al aumento de riesgos, necesidad de ayuda externa o indicaciones en el frente de atención de la emergencia deben ser comunicadas al Director de Emergencias y de este hacia el líder de la Brigada, guía de evacuación y llegado el caso a las personas que evacuan. Se debe implementar un sistema de comunicación o adaptarlo para las necesidades que pueda tener la empresa.

## **Acciones especiales**

Se recomienda conformar una brigada de emergencia incipiente, debido a la estructura, tamaño y actividad de la empresa, es decir, conformada por personal voluntario que ha sido contratado por la empresa para cualquier otra actividad (secretarias, administrativos, operarios, entre otros) y que en el momento de requerirse conforma la Brigada y actúa de acuerdo a los procedimientos adoptados. La Brigada de Emergencia se divide en grupos básicos y están destinados a realizar atención en Primeros Auxilios, Control de Siniestros y Evacuación de Instalaciones. Además la Brigada como tal tiene unas funciones específicas en cada una de las etapas del ciclo de los desastres: Antes de prevención, preparación y mitigación, durante de respuesta, después de recuperación, rehabilitación y reconstrucción.

## **Prioridad**

En todo caso de siniestro la prioridad será por la vida e integridad física de todos y cada uno de los empleados, clientes y visitantes de la empresa, compartiendo un segundo lugar estarían los bienes y la estructura física de la compañía.

## **Sitio de reunión**

Con el fin de establecer el conteo final de los empleados, administrativos y visitantes evacuados de las diferentes áreas y verificar si todos lograron salir de la edificación, los ocupantes deben dirigirse al sitio de reunión final que será el parqueadero en el primer piso donde la guía de evacuación efectuara el conteo.

Fórmula para calcular el tiempo total de evacuación

$$TS = \frac{N}{A \times K} + \frac{D}{V}$$

TS: tiempo de salida en segundos

N. número de personas por evacuar

A. ancho de salida en metros

K. constante experimental (1,3 personas/mt/seg)

D .distancia total de recorrido por evacuación en metros

V. velocidad de desplazamiento (O, 6 mts/seg)

### **Periodicidad de la práctica**

La repetición de los procedimientos tiende a contribuir en la reducción de tiempos y riesgos en caso de siniestros. Por lo tanto, toda la empresa deberá efectuar como mínimo dos simulacros al año, todo empleado nuevo, deberá ser instruido antes de iniciar su trabajo, toda la empresa deberá tener una sesión teórica de instrucción de un mínimo de una hora de duración dos veces por año.

### **Simulacros**

En toda empresa que deben realizar simulacros con el fin de evaluar la atención de la emergencia por parte de las personas responsables de los diversos manejos ya mencionados o por la Brigada de Emergencia. En todos los casos un simulacro debe cumplir un fin específico y para esta labor se recomienda tener en cuenta como objetivo, el evaluar, mejorar o actualizar el Plan existente, detectando los puntos débiles o fallas en la puesta en marcha del Plan existente en la empresa.

Además, identificar la capacidad de respuesta y el periodo de tiempo y de autonomía de la empresa, teniendo en cuenta el inventario de recursos humanos y técnicos disponibles.

Los simulacros pueden ser avisados, sorpresivos (este se debe realizar después de haber practicado varios simulacros avisados). Al realizar un simulacro se deben tener en cuenta tres fases que son: de planeación (se debe diligenciar el formato de control de simulacro – anexo P), de ejecución, de evaluación.

En la etapa de ejecución se debe tener especial cuidado y seriedad de los participantes y se recomienda realizar los siguientes pasos:

- 1- Reunir al comité organizador para realizar los últimos ajustes a la actividad para detectar inconvenientes o imprevistos.
- 2- Preparar a los trabajadores que van a representar lesionados ficticios.
- 3- Supervisar el área en donde va a suceder la emergencia ficticia.
- 4- Ubicación de los observadores y confirmación de sus actividades.
- 5- Declaración de la alarma por la persona designada.
- 6- Difusión de la alarma por las personas designadas.
- 7- Comunicación con las instituciones que prestan ayuda en situaciones de emergencia.
- 8- Actividades específicas tendientes al control inicial de la situación de riesgo, de acuerdo con lo planeado y con los recursos disponibles.
- 9- Definición de la evacuación, definición del tipo de evacuación: total o parcial, orden de evacuación, designación del lugar de concentración de los evacuados e iniciación de la evacuación.
- 10- Concentración de los lesionados ficticios en las zonas de seguridad predeterminadas.

11- Instalación del centro de atención a los lesionados.

12- Clasificación de los lesionados y definición de remisiones a instituciones hospitalarias, si es el caso.

13- Orden de finalización de la actividad por la persona designada para tal fin

14- Concentración de los participantes en un lugar predeterminado para la evaluación de la actividad.

Después de realizado el simulacro se debe evaluar con el fin de retroalimentar el plan de emergencia existente. Por lo tanto, se debe llevar un orden para evaluar: área asignada, recursos disponibles, señal de alerta y alarma, etc., teniendo en cuenta el cumplimiento de las actividades indicadas en la fase de ejecución, este proceso se puede hacer empleando formatos prediseñados donde cada participante evalúe desde su experiencia. Igualmente, se debe contar la cantidad de personas que realizaron el simulacro, número de evacuados y número de personas que no evacuaron, el comportamiento de las personas, establecer si las rutas de evacuación funcionaron.

### **6.5.5 Análisis de vulnerabilidad**

#### **Análisis de riesgo**

#### **Objetivos**

- Determinar la ubicación, características, consecuencias y patrón de comportamiento de fenómenos de tipo natural provocados por el hombre o por los procesos tecnológicos en la empresa Metalpartes SAS, y que en cualquier momento puedan generar alteraciones repentinas en las actividades normales de la misma.

- Determinar el nivel de explosión y la predisposición a la pérdida de un elemento o grupo de elementos ante una amenaza específica, teniendo en cuenta los elementos sometidos a riesgo como son: personas, recursos y sistemas y procesos.

## **Identificación de Amenazas**

Una amenaza o posible aspecto iniciador de eventos en las fases de construcción, operación y mantenimiento y abandono de la organización, se define como una condición latente derivada de la posible ocurrencia de un fenómeno físico de origen natural, socio – natural o antrópico no intencional, que puede causar daño a la población y sus bienes, la infraestructura. El ambiente y la económica pública y privada.

Las amenazas se pueden convertir:


1. **Naturales:** Fenómenos de remoción de masa, movimientos sísmicos, inundaciones, lluvias torrenciales, granizadas, vientos fuertes y otros dependiendo de la geografía y el clima.
2. **Tecnológico:** Incendios, explosiones, fugas, derrames, fallas estructurales, fallas en equipos y sistemas, intoxicaciones, trabajos de alto riesgo, entre otros.
3. **Sociales:** hurto, asaltos, secuestros, asonadas, terrorismo, concentraciones masivas, entre otros.

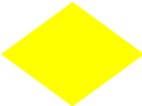

## **Metodología de trabajo**

Mediante observación directa a todas las instalaciones de la Edificación de la empresa Metalpartes SAS, se analizaron los siguientes aspectos:

- ❖ Revisión de la información general suministrada por los administrativos y operarios, en cuanto a datos generales e información de antecedentes de eventos ocurridos en tiempo pasado.
  
- ❖ Observación directa en las instalaciones para identificar amenazas tanto internas como externas, que significa la posible ocurrencia de un fenómeno físico de origen natural, tecnológico o provocado por el hombre y que puede manifestarse en un sitio específico y en un tiempo determinado.
  
- ❖ Una vez identificadas las amenazas se procede a evaluarlas, combinando el análisis de probabilidad, con el comportamiento físico de la fuente generadora, utilizando información de eventos ocurridos en el pasado y se calificó de forma cualitativa con base en la siguiente escala:

**Cuadro 31. Análisis de probabilidad**

<b>Evento</b>	<b>Comportamiento</b>	<b>Color asignado</b>
<b>Posible</b>	Es aquel fenómeno que puede suceder o que es factible porque no existen razones históricas y científicas para decir que esto no sucederá.	<b>Verde</b> 

<b>Probable</b>	Es aquel fenómeno esperado del cual existen razones y argumentos técnicos científicos para creer que sucederá.	<b>Amarillo</b> 
<b>Inminente</b>	Es aquel fenómeno esperado que tiene alta probabilidad de ocurrir.	<b>Rojo</b> 

- ❖ De acuerdo con el punto anterior, se procedió a determinar la vulnerabilidad entendida como la predisposición o susceptibilidad que tiene la edificación de la empresa a ser afectada o a sufrir una pérdida. Para su análisis se incluyeron los elementos sometidos a riesgo tales como: personas, recursos, sistemas y procesos.

### Cuadro 32. Nivel de Vulnerabilidad

<b>Elementos expuestos a riesgo</b>	<b>Aspectos de calificación</b>
Personas	Organización Capacitación Dotación
Recursos	Materiales Edificación Equipos
Sistemas y procesos	Servicios Públicos Sistemas Alternos Recuperación

Cada uno de los anteriores aspectos se calificó así:

<b>Valor</b>	<b>Interpretación</b>
0	Cuando se dispone de los elementos, recursos, cuando se realizan

	los procedimientos, entre otros.
0.5	Cuando se carece de los elementos, recursos o cuando no se realizan los procedimientos, entre otros.
1.0	Cuando se dispone de los elementos, recursos o cuando se realizan los procedimientos de manera parcial, entre otros.

- ❖ Una vez calificado cada uno de los elementos se procedió a sumarlos y determinar el grado de vulnerabilidad tanto en las personas, recursos, sistemas y procesos de la siguiente manera:

0.0 – 1.0	BAJA	VERDE
1.1 – 2.0	MEDIA	AMARILLO
2.1 – 3.0	ALTA	ROJO

- ❖ Una vez determinada la vulnerabilidad, se determinó el nivel de riesgo para las amenazas prioritarias calificadas como inminentes y probables, relacionando la amenaza y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, esta relación se representó por un diamante de riesgo, el cual posee cuatro cuadrantes, uno de ellos representa la amenaza para la cual se va a determinar el nivel de riesgo y los otros tres representan la vulnerabilidad en los elementos bajo riesgo: Personas, recursos, sistemas y procesos; de acuerdo con los colores de cada rombo, el riesgo se calificó de la siguiente manera:

**Cuadro 33. Nivel de riesgo**











Número de rombos	Nivel de riesgo	Porcentaje
------------------	-----------------	------------

3 a 4 rombos en rojo	El riesgo es Alto y significa que representan la vulnerabilidad y la amenaza, están en su punto máximo para que los efectos de un evento representen un cambio significativo en la comunidad, economía, infraestructura y el medio ambiente	Del 75% al 100%
1 a 2 rombos rojos o 4 amarillos	El riesgo es Medio, lo cual significa que de los valores que representan la vulnerabilidad son altos o la amenaza es alta, también es posible que 3 de todos los componentes son calificados como medios, por lo tanto las consecuencias y efectos sociales, económicos y del medio ambiente pueden ser de magnitud, pero se espera sean inferiores a los ocasionados por el riesgo alto.	Del 50% al 74%
1 a 3 rombos amarillos y los restantes verdes	El riesgo es Bajo, lo cual significa que la vulnerabilidad y la amenaza están controladas. En este caso se espera que los efectos sociales, económicos y del medio ambiente representen pérdidas menores	Del 25% al 49%

### **Identificación de amenazas**

Teniendo en cuenta el criterio de calificación de amenazas en cuanto sus probabilidades como posibles, probables e inminentes, identificadas en la empresa Metalpartes SAS, se analizan a continuación:

### **Cuadro 34. Amenazas identificadas en Metalpartes SAS**

CLASE	AMENAZA	POSIBILIDAD	ANTECEDENTES - CAUSAS O FUENTES DE AMENAZAS	CALIFICACIÓN	COLOR
De Origen natural	Movimientos sísmicos y terremotos	Si	según fuentes de información Ibagué presenta 6 fallas geológicas, lo cual significa una probabilidad de posible sismicidad y/o terremotos.	Medio	
	Inundaciones	Si	Taponamiento de drenajes y diseños de rampas	Bajo	
Tecnológico	Incendios	SI	Carga combustible presente por almacenamiento y presencia de equipos de cómputo, maquinaria industrial, material sintético, papel, cajas.	Alto	
	Explosiones	SI	No se han Presentado	Bajo	
	Derrames	SI	No se han Presentado	Bajo	
	Fallas Estructurales	SI	No se han presentado	Medio	
	Fallas en equipos y sistemas	SI	No se han presentado fallas críticas en equipos, Maquinas y sistemas	Bajo	
	Contacto eléctrico	SI	Cableado parcialmente expuesto	Medio	
Social	Terrorismo	SI	Presencia de grupos que pueden llegar a generar disturbios	Medio	
	Asaltos - robos	Si	Aunque la edificación cuenta con controles de seguridad y comunicaciones, no se lleva el control de acceso de visitantes a la edificación	Medio	

**Cuadro 35. Consolidado análisis de vulnerabilidad Movimientos Sísmicos y terremotos**

ASPECTOS VULNERABLES A CALIFICAR	RIESGO			CALIFICACIÓN	COLOR
	BUENO	REGULAR	MALO		
	0	0.5	1.0		
<b>PERSONAS</b>					
Organización		0.5		0.5	
Capacitación		0.5		0.5	
Dotación		0.5		0.5	
<b>SUBTOTAL</b>				<b>1.5</b>	
<b>RECURSOS</b>					
Materiales		0.5		0.5	
Edificaciones		0.5		0.5	
Equipos		0.5		0.5	
<b>SUBTOTAL</b>				<b>1.5</b>	
<b>SISTEMAS Y PROCESOS</b>					
Servicios Públicos	0			0	
Sistemas Alternos	0			0	
Recuperación	0			0	
<b>SUBTOTAL</b>				<b>0</b>	

AMENAZA	DIAMANTE DE RIESGO	INTERPRETACIÓN
Movimientos sísmicos y terremotos		Para la amenaza de SISMO el nivel de riesgo es MEDIO

**Cuadro 36. Consolidado análisis de vulnerabilidad Inundación**

ASPECTOS VULNERABLES A CALIFICAR	RIESGO			CALIFICACIÓN	COLOR
	BUENO	REGULAR	MALO		
	0	0.5	1.0		
<b>PERSONAS</b>					
Organización	0			0	
Capacitación	0			0	
Dotación		0.5		0.5	
<b>SUBTOTAL</b>				<b>0.5</b>	
<b>RECURSOS</b>					
Materiales		0.5		0.5	
Edificaciones		0.5		0.5	
Equipos		0.5		0.5	
<b>SUBTOTAL</b>				<b>1.5</b>	
<b>SISTEMAS Y PROCESOS</b>					
Servicios Públicos	0			0	
Sistemas Alternos		0.5		0.5	
Recuperación	0			0	
<b>SUBTOTAL</b>				<b>0.5</b>	



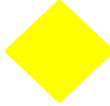
AMENAZA	DIAMANTE DE RIESGO	INTERPRETACIÓN
Inundación		Para la amenaza de INUNDACIÓN el nivel de riesgo es BAJO.

**Cuadro 37. Consolidado análisis de vulnerabilidad Incendios**

ASPECTOS VULNERABLES A CALIFICAR	RIESGO			CALIFICACIÓN	COLOR
	BUENO	REGULAR	MALO		
	0	0.5	1.0		
<b>PERSONAS</b>					
Organización	0			0	
Capacitación		0.5		0.5	
Dotación		0.5		0.5	
<b>SUBTOTAL</b>				<b>1</b>	
<b>RECURSOS</b>					
Materiales		0.5		0.5	
Edificaciones		0.5		0.5	
Equipos		0.5		0.5	
<b>SUBTOTAL</b>				<b>1.5</b>	
<b>SISTEMAS Y PROCESOS</b>					
Servicios Públicos	0			0	
Sistemas Alternos	0			0	
Recuperación		0.5		0.5	
<b>SUBTOTAL</b>				<b>0.5</b>	

AMENAZA	DIAMANTE DE RIESGO	INTERPRETACIÓN
Incendios		<p>Para la amenaza de INCENDIOS el nivel de riesgo es MEDIO.</p>

**Cuadro 38. Consolidado análisis de vulnerabilidad Explosiones**

ASPECTOS VULNERABLES A CALIFICAR	RIESGO			CALIFICACIÓN	COLOR
	BUENO	REGULAR	MALO		
	0	0.5	1.0		
<b>PERSONAS</b>					
Organización	0			0	
Capacitación		0.5		0.5	
Dotación	0			0	
<b>SUBTOTAL</b>				<b>0.5</b>	
<b>RECURSOS</b>					
Materiales		0.5		0.5	
Edificaciones		0.5		0.5	
Equipos	0			0	
<b>SUBTOTAL</b>				<b>1.0</b>	
<b>SISTEMAS Y PROCESOS</b>					
Servicios Públicos		0.5		0.5	
Sistemas Alternos		0.5		0.5	
Recuperación		0.5		0.5	
<b>SUBTOTAL</b>				<b>1.5</b>	

AMENAZA	DIAMANTE DE RIESGO	INTERPRETACIÓN
Explosiones		Para la amenaza de EXPLOSIONES el nivel de riesgo es BAJO.

**Cuadro 39. Consolidado análisis de vulnerabilidad Fallas estructurales**

ASPECTOS VULNERABLES A CALIFICAR	RIESGO			CALIFICACIÓN	COLOR
	BUENO	REGULAR	MALO		
	0	0.5	1.0		
<b>PERSONAS</b>					
Organización		0.5		0.5	◆
Capacitación		0.5		0.5	
Dotación		0.5		0.5	
<b>SUBTOTAL</b>				<b>1.0</b>	
<b>RECURSOS</b>					
Materiales		0.5		0.5	◆
Edificaciones		0.5		0.5	
Equipos		0.5		0.5	
<b>SUBTOTAL</b>				<b>1.5</b>	
<b>SISTEMAS Y PROCESOS</b>					
Servicios Públicos	0			0	◆
Sistemas Alternos		0.5		0.5	
Recuperación	0			0	
<b>SUBTOTAL</b>				<b>0.5</b>	

AMENAZA	DIAMANTE DE RIESGO	INTERPRETACIÓN
FALLAS ESTRUCTURALES		Para la amenaza de FALLAS ESTRUCTURALES el nivel de riesgo es MEDIO.

**Cuadro 40. Consolidado análisis de vulnerabilidad Fallas en equipos y sistemas**

ASPECTOS VULNERABLES A CALIFICAR	RIESGO			CALIFICACIÓN	COLOR
	BUENO	REGULAR	MALO		
	0	0.5	1.0		
<b>PERSONAS</b>					
Organización	0			0	
Capacitación	0			0	
Dotación		0.5		0.5	
<b>SUBTOTAL</b>				<b>0.5</b>	
<b>RECURSOS</b>					
Materiales		0.5		0.5	
Edificaciones		0.5		0.5	
Equipos		0.5		0.5	
<b>SUBTOTAL</b>				<b>1.5</b>	
<b>SISTEMAS Y PROCESOS</b>					
Servicios Públicos		0		0	
Sistemas Alternos		0		0	
Recuperación		0.5		0.5	
<b>SUBTOTAL</b>				<b>0.5</b>	



AMENAZA	DIAMANTE DE RIESGO	INTERPRETACIÓN
FALLAS EN EQUIPOS Y SISTEMAS		Para la amenaza de FALLAS EN EQUIPOS Y SISTEMAS el nivel de riesgo es BAJO.

**Cuadro 41. Consolidado análisis de vulnerabilidad Contacto eléctrico**

ASPECTOS VULNERABLES A CALIFICAR	RIESGO			CALIFICACIÓN	COLOR
	BUENO	REGULAR	MALO		
	0	0.5	1.0		
<b>PERSONAS</b>					
Organización		0.5		0.5	
Capacitación		0.5		0.5	
Dotación	0			0	
<b>SUBTOTAL</b>				<b>1.0</b>	
<b>RECURSOS</b>					
Materiales		0.5		0.5	
Edificaciones		0.5		0.5	
Equipos		0.5		0.5	
<b>SUBTOTAL</b>				<b>1.5</b>	
<b>SISTEMAS Y PROCESOS</b>					
Servicios Públicos	0			0	
Sistemas Alternos		0.5		0.5	
Recuperación	0			0	
<b>SUBTOTAL</b>				<b>0.5</b>	

AMENAZA	DIAMANTE DE RIESGO	INTERPRETACIÓN
CONTACTO ELÉCTRICO		Para la amenaza de CONTACTO ELÉCTRICO el nivel de riesgo es BAJO.

**Cuadro 42. Consolidado análisis de vulnerabilidad Terrorismo**

ASPECTOS VULNERABLES A CALIFICAR	RIESGO			CALIFICACIÓN	COLOR
	BUENO	REGULAR	MALO		
	0	0.5	1.0		
<b>PERSONAS</b>					
Organización	0			0	
Capacitación		0.5		0.5	
Dotación			1	1	
<b>SUBTOTAL</b>				<b>1.5</b>	
<b>RECURSOS</b>					
Materiales		0.5		0.5	
Edificaciones	0			0	
Equipos		0.5		0.5	
<b>SUBTOTAL</b>				<b>1</b>	
<b>SISTEMAS Y PROCESOS</b>					
Servicios Públicos	0			0	
Sistemas Alternos	0			0	
Recuperación		0.5		0.5	
<b>SUBTOTAL</b>				<b>0.5</b>	

AMENAZA	DIAMANTE DE RIESGO	INTERPRETACIÓN
TERRORISMO		Para la amenaza de TERRORISMO el nivel de riesgo es BAJO.

**Cuadro 43. Consolidado análisis de vulnerabilidad Asaltos – robos**

ASPECTOS VULNERABLES A CALIFICAR	RIESGO			CALIFICACIÓN	COLOR
	BUENO	REGULAR	MALO		
	0	0.5	1.0		
<b>PERSONAS</b>					
Organización		0.5		0.5	
Capacitación		0.5		0.5	
Dotación		0.5		0.5	
<b>SUBTOTAL</b>				<b>1.5</b>	
<b>RECURSOS</b>					
Materiales	0			0	
Edificaciones		0.5		0.5	
Equipos		0.5		0.5	
<b>SUBTOTAL</b>				<b>1</b>	
<b>SISTEMAS Y PROCESOS</b>					
Servicios Públicos	0			0	
Sistemas Alternos	0			0	
Recuperación		0.5		0.5	
<b>SUBTOTAL</b>				<b>0.5</b>	

AMENAZA	DIAMANTE DE RIESGO	INTERPRETACIÓN
ASALTOS - ROBOS		Para la amenaza de ASALTOS - ROBOS el nivel de riesgo es BAJO.

### Interpretación de resultados

Se evidencia que las principales amenazas encontradas en el análisis de vulnerabilidad de la empresa Metalpartes SAS son de nivel medio y bajo. Dentro de las amenazas que requieren de actividades de intervención son: incendios, fallas estructurales y movimientos sísmicos y terremotos.

Para el caso de las amenazas de tipo natural (movimientos sísmicos y terremotos) es importante el tema de formación, divulgación y preparación ante este tipo de emergencias, junto la disposición de planos y señalización de las vías de evacuación, sin dejar de lado la gestión con la comunidad y los Cuerpos de ayuda externos (Bomberos del sector, Policía, Centros Asistenciales, Cruz Roja, Defensa Civil).

En cuanto a las amenazas de tipo tecnológico (fallas estructurales e incendios), es importante contemplar las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de trabajo e instalaciones eléctricas; así mismo la disposición de programas de inspección a las instalaciones locativas, equipos de emergencia y a las fuentes de ignición.

Como aspecto Positivo dentro de la empresa Metalpartes SAS existe un gran compromiso de los administrativos, por adelantar actividades de administración, control y actualización de emergencias.

Se recomienda actualizar las actividades de Divulgación y capacitación al personal, trabajadores y visitantes del plan de emergencia de la edificación (socialización).

Se recomienda verificar la sismo resistencia de la edificación. También se recomienda verificar el estado estructural de una de las paredes al igual que verificar la adecuación de las bodegas.

Es recomendable establecer o reforzar normas básicas para reducir el riesgo de incendios y explosión como: No fumar en áreas interiores de la Edificación, Apagar los equipos y herramientas al finalizar la jornada y no sobrecargar las tomas eléctricas.

En las inspecciones de seguridad a efectuar, verificar aspectos como cables defectuosos, sueltos, instalaciones defectuosas, interruptores defectuosos, tableros sin identificar y equipos sin polo a tierra.

## 7. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

### 7.1 Cronograma de actividades

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>SEMANA 1-3</b>	<b>SEMANA 4-7</b>	<b>SEMANA 8 - 9</b>	<b>SEMANA 10- 12</b>	<b>SEMANA 13</b>	<b>SEMANA 14</b>
Realizar diagnostico institucional						
Establecer el mapa de peligros y riesgos – consulta de fuentes secundarias						
Diseño de planos						
Análisis sus posibles causas						
Diseño de gráficos especificando materiales, formas y estilo.						
Codificación, señalización, demarcación de áreas.						
Elaborar planos						
Conclusiones, recomendaciones y entrega proyecto final.						

## 7. 2 Estimación de costos de la realización del proyecto

INGRESOS		EGRESOS	
Recursos propios	\$ 1.500.000	Gastos papelería	\$ 200.000
		Transporte y material didáctico	\$ 150.000
		Impresión material	\$ 100.000
		Otros gastos	\$ 150.000
<b>Total ingresos</b>	<b>\$ 600.000</b>	<b>Total egresos</b>	<b>\$ 600.000</b>

## CONCLUSIONES

Con la implementación del mapa de peligros y riesgos se observó que entre las condiciones más relevantes son las de seguridad, factor de riesgo locativo con un 32,56%, luego las condiciones ergonómicas, factor de riesgo biomecánica con un 20,93%, además por valoración del riesgo se determinan que la falta de demarcación de áreas y riesgos, señalización y levantamiento de planes de seguridad e higiene en la empresa Metalpartes SAS., es necesario.

La distribución de extintores es parcialmente correcta pues hay áreas en donde son insuficientes y en otras que es nula con en el área administrativa y de esta manera se hace ineficiente la protección en caso de suceder una conflagración en la empresa.

Se determinó que en la empresa se debe implantar un manual de señalización de riesgos y extintores, además es práctico contar con información de la distribución por áreas.

Por la distribución de la empresa se hace más eficiente implantar la señalización visual o picto – alfabética con la cual podemos comprender y actuar por medio de la autodidactica, y que es necesaria para la prevención de accidentes y ubicación por áreas.

La señalización acústica se debe utilizar para el plan de evacuación el cual requiere una alarma de conocimiento general en caso de un siniestro.

## **RECOMENDACIONES**

Una vez concluido el trabajo se recomienda a la empresa:

Fortalecer la parte de salud ocupacional con la elección del comité paritario, y de esta manera robustecer los programas de medicina preventiva, higiene y seguridad industrial, donde se planteen los planes de emergencia, entre otros.

Constituir un seguimiento anual del mapa de peligros y riesgos, incluyendo la evaluación de exposición al ruido, a altas temperaturas, polvo y partículas, condiciones de ventilación e iluminación, tomando decisiones tanto a nivel preventivo como correctivo, para brindar un ambiente seguro al trabajador y reducir la accidentalidad.

Con la conformación de las brigadas de emergencia y contra incendios sean responsables de la inspección de extintores para realizar el mantenimiento y recarga anual de los mismos; igualmente, conozcan las acciones a realizar en caso de conflagración.

Elaborar y publicar un plano con las rutas de evacuación.

Implantar un programa de capacitación al personal sobre riesgos, manera de trabajar correctamente, sobre incendios y la manera de combatirlos, sobre el sistema de señalización y demarcación de áreas.

Implantar el manual de normas para señales que permita ser ágil en la señalización en momentos de ampliación o reubicación parcial o total de la empresa, proporcionando las pautas para hacerla de una manera unificada, clara y universal.

Establecer jornadas de limpieza y mantenimiento a los equipos que puedan ayudar en caso de emergencia. También con el fin de ordenar, fijar y asegurar objetos que puedan caer u obstaculizar el paso en un momento dado.

De igual manera y sin ser tema de este trabajo se recomienda que la empresa implemente la teoría de las 5's, que es una práctica de calidad ideada en el Japón referida al mantenimiento integral de la empresa, se debe implementar en todo el entorno de la empresa, maquinaria, equipos e infraestructura, para que cada puesto de trabajo cuente con lo necesario y sea eficiente en su tarea. Esta técnica es sencilla y produce resultados como minimización de accidentes, reducción de costos, mejoramiento de la calidad y eliminación de tiempos muertos y consiste en que cada persona integrante de la empresa practique a diario los siguientes principios: clasificación y descarte, organización, limpieza, higiene y visualización, disciplina y compromiso.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**ARP Bolívar.** Manual para la prevención y el control de emergencias empresariales. 2011

**Cruz Roja Colombiana.** Manual de Primeros Auxilios y autocuidado. 2004

\_\_\_\_\_. Organización de brigadas de emergencia. 1997

\_\_\_\_\_. Prevención u control de siniestros. 2000

**Instituto Mapfre.** Manual de seguridad en el trabajo. Madrid – España. MAPFRE. 1260 p.: il.

**Instituto Seguro social.** Evaluación de desarrollo del programa de Salud Ocupacional. Santafé de Bogotá. D. C. 92 p.

**Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, ICONTEC.** Guía Técnica Colombiana GTC 45. Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional. Santafé de Bogotá. D. C. 2012. 38 p.

**Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, ICONTEC.** Norma Técnica Colombiana NTC 1461. Norma de Higiene y Seguridad. Colores y señales de seguridad. Santafé de Bogotá. D. C. 18 p.


**Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, ICONTEC.** Norma Técnica Colombiana NTC 2885. Norma sobre extintores portátiles contra incendios. Santafé de Bogotá. D. C. 2009. 123 p.

**NFPA.** Norma NFPA 10. Estándar para extintores portátiles de incendio. USA. Edición 2007.

Imágenes de: [www.labsafety.com](http://www.labsafety.com) y [www.amerex-fire.com](http://www.amerex-fire.com)

# **ANEXOS**

Anexo A. Mapa de peligros y riesgos de la empresa Metalpartes S. A. S.

		<b>MAPA DE RIESGOS MATRIZ DE VALORACIÓN</b>		
		CONSECUENCIA		
<b>PROBABILIDAD</b>		EXTREMADAMENTE DAÑINO	DAÑINO	LIGERAMENTE DAÑINO
	ALTA	<b>NO ACEPTABLE</b>	<b>IMPORTANTE</b>	<b>MODERADO</b>
	MEDIA	<b>IMPORTANTE</b>	<b>MODERADO</b>	<b>ACEPTABLE</b>
BAJA	<b>MODERADO</b>	<b>ACEPTABLE</b>	<b>TRIVIAL</b>	



**CRITERIOS PARA LA TOMA DE DECISIONES DE ACUERDO A LA VALORACIÓN**

<b>RIESGO</b>	<b>ACCIÓN A REALIZAR</b>
<b>TRIVIAL</b>	No se requiere acción específica
<b>ACEPTABLE</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 periodo determinado.
<b>IMPORTANTE</b>	No deben 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>NO ACEPTABLE</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



## MATRIZ DE PELIGROS Y RIESGOS

FORMATO

Requisitos generales						Controles existentes			Evaluación del riesgo			Determinación de controles adicionales para riesgos no aceptables						Implementación		
PROCESO	ZONA / LUGAR	ACTIVIDAD	ACTIVIDAD RUTINARIA ACTIVIDAD NO RUTINARIA	CLASIFICACIÓN DEL PELIGRO	DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO	EFECTOS POSIBLES	FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO	ANÁLISIS DEL RIESGO		VALORACIÓN DEL RIESGO	Eliminación	Sustitución	Controles de Ingeniería	Señalización	Controles Administrativos	Equipo de Protección Personal	Seguimiento	
										PROBABILIDAD	CONSECUENCIA									
Producción	taller	Operaciones generales del taller	X	Físico	Deficiencia de iluminación	Fatiga visual			Pausas activas	BAJA	LIGERAMENTE DAÑINO	TRIVIAL		Sustitución y ampliación del sistema de luz			Establecer pausas de descanso			
			X	Físico	Ambiente y ventilación	Fatiga y apatía				BAJA	LIGERAMENTE DAÑINO	TRIVIAL		Ampliación de las ventanas						
			X	Físico	Ruido de las maquinas	Deterioro auditivo e irritabilidad			Tapa oídos	MEDIO	DAÑINO	MODERADO			Examen auditivo				Utilizar EPP	
			X	Químico	Polvo	Irritabilidad vías respiratorias				BAJA	DAÑINO	ACEPTABLE								
			X	Químico	Presencia de líquidos inflamables	Riesgo de incendio				BAJA	LIGERAMENTE DAÑINO	TRIVIAL							Pautas de almacenamiento	

			X	<b>Psicolaboral</b>	Falta de reglamentación en seguridad, higiene	Perturbaciones						BAJA	LIGERAMENTE DAÑINO	TRIVIAL		Establecer las normas de seguridad			
			X	<b>Biomecánico</b>	Espacio pequeño para maniobra	Golpes y traumas			Oberol			BAJA	LIGERAMENTE DAÑINO	TRIVIAL					
			X	<b>Biomecánico</b>	Sobresfuerzo	Traumas lumbares						BAJA	LIGERAMENTE DAÑINO	TRIVIAL					
			X	<b>Locativos</b>	Demarcación de áreas	Golpes						MEDIA	LIGERAMENTE DAÑINO	ACEPTABLE					
			X	<b>Mecánicos</b>	Utilización de elementos de protección personal	Irritabilidad ocular y vías respiratorias						MEDIA	LIGERAMENTE DAÑINO	ACEPTABLE					Normas sobre utilización de los EPP
			X	<b>Mecánicos</b>	Material corto punzante	Heridas en las manos especialmente			Guantes			MEDIA	LIGERAMENTE DAÑINO	ACEPTABLE					
			X	<b>Mecánicos</b>	Fragmentos de metal	Lesiones en el cuerpo						BAJA	LIGERAMENTE DAÑINO	TRIVIAL					Utilización de elementos de protección personal
			X	<b>Mecánicos</b>	Guardas en las poleas	Lesiones en el cuerpo						BAJA	LIGERAMENTE DAÑINO	TRIVIAL		Instalar guardas a las poleas en máquinas.			
			X	<b>Eléctrico</b>	Instalaciones eléctricas	Deterioro						BAJA	LIGERAMENTE DAÑINO	TRIVIAL					Mantenimiento preventivo y no correctivo

			X	Locativo	Desaseo y desorden en herramientas	Apatía				BAJA	LIGERAMENTE DAÑINO	TRIVIAL			Aplicar la teoría de las 5 <sup>°</sup> S (clasificar, organizar, limpiar, higiene, disciplina)		
			X	Locativos	Almacenaje	Deterioro de elementos				BAJA	LIGERAMENTE DAÑINO	TRIVIAL			Aplicar la teoría de las 5 <sup>°</sup> S		
			x	Locativos	Señalización	Mala maniobra por favor de información				MEDIA	LIGERAMENTE DAÑINO	ACEPTABLE		Señalización adecuada			
			X	Locativos	Empotramiento del banco	Desajuste y vibración				BAJA	LIGERAMENTE DAÑINO	TRIVIAL			Fijar el banco adecuadamente		
			X	Locativos	Señalización de tacos	Mala manipulación				BAJA	LIGERAMENTE DAÑINO	TRIVIAL		Señalización adecuada			
			X	Locativos	Distribución del área	Lesiones y golpes				BAJA	LIGERAMENTE DAÑINO	TRIVIAL		Reacomodación de la forma de circular			
Producción	taller	Operaciones de mecanizado por arranque de viruta en: torno, fresadora, taladro fresador.	x	Biomecánico						BAJA	LIGERAMENTE DAÑINO	TRIVIAL		Mantenimiento de maquinaria			
				Movimientos repetitivos	movimiento repetitivo de las extremidades superiores -	Dolores musculares de extremidades superiores, síndrome del túnel de carpo, tendinitis, dolor en el hombro.			Pausas activas						Establecer pausas de descanso, preferiblemente en el tiempo de 11 a.m. a 2 p.m.		



					Caída de objetos		Golpes y traumas			Oberol	BAJA	LIGERAMENTE DAÑINO	TRIVIAL						
	Taller	Operaciones de corte y pulimento de piezas de metal con equipos tales como: Esmeriles, pulidoras, tronadoras y Motortool	x		<b>Físico:</b>														
					Ruido	Sonidos producidos por los equipos: pulidoras, esmeriles, tronadoras con altos decibeles, superiores a los permitidos por el oído	Estrés que se manifiesta: trastornos neurovegetativos digestivos, psíquicos, entre otros. Posible pérdida de audición, si no se utilizan tapa oídos especiales.			Tapa oídos	MEDIA	DAÑINO	MODERADO						Realizar dosimetría con seguimiento y plan de control.
			x		<b>Mecánicos</b>														
					Proyección de partículas, caída de objetos	Esquirlas de metal a altas velocidades	Esquirlas de metal microscópicas en ojos. Cortes y heridas en las manos.			Monogafas y oberol	BAJA	LIGERAMENTE DAÑINO	TRIVIAL						Instalar sistemas de amortiguación en el asiento del conductor del tractor o equipo generador de vibración.
			x		<b>Químico:</b>														
					Material, particulado, polvos.	Las partículas penetran en los pulmones, los bloquean y evitan el paso del aire si no se utilizan los elementos de protección adecuados.	Las partículas penetran en los pulmones, los bloquean y evitan el paso del aire, lo cual conlleva: deterioro de los sistemas respiratorio, alteración de los sistemas de defensa del organismo contra materiales extraños, daños al tejido pulmonar				BAJA	DAÑINO	ACEPTABLE						Manejo normativo de concentraciones y diluciones.  _ Normas técnicas de almacenamiento y manejo.



			x		<b>Biomecánico</b>	Postura en la silla del computador	Dolor en las extremidades inferiores					BAJA	LIGERAMENTE DAÑINO	TRIVIAL			Dotar espacio con descansa pies		
			x		<b>Biomecánico</b>	Prolongado tiempo ante el computador	Fatiga visual			Pausas activas		BAJA	LIGERAMENTE DAÑINO	TRIVIAL					
				x	<b>Psicolaboral</b>	Atención al público	Stress ocupacional					BAJA	LIGERAMENTE DAÑINO	TRIVIAL					
				x	<b>Psicolaboral</b>	Trabajo contra tiempo	Stress ocupacional					BAJA	LIGERAMENTE DAÑINO	TRIVIAL					
			x		<b>Locativo</b>	Escaleras	Golpes y caídas					BAJA	LIGERAMENTE DAÑINO	TRIVIAL					
Administrativo y operativo	Zona de parqueo	Ingreso a la empresa en auto o a pie	x		<b>Locativo</b>	Piso resbaloso por la lluvia	Caídas					BAJA	LIGERAMENTE DAÑINO	TRIVIAL				Cubrir la entrada con techo y pavimentar	
	Baños		x		<b>Locativo</b>	Espacio pequeño y falta de orden	Apatía					BAJA	LIGERAMENTE DAÑINO	TRIVIAL					
			x		<b>Psicolaboral</b>	Estructura del espacio	Irritabilidad y stress					BAJA	LIGERAMENTE DAÑINO	TRIVIAL					



**MATRIZ DE PELIGROS Y RIESGOS**

FORMATO

Requisitos generales					Controles existentes			Evaluación del riesgo			Determinación de controles adicionales para riesgos no aceptables				Implementación					
PROCESO	ZONA / LUGAR	ACTIVIDAD	ACTIVIDAD RUTINARIA	ACTIVIDAD NO RUTINARIA	CLASE Y FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE GENERACIÓN	EFECTOS	FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO	ANÁLISIS DEL RIESGO		VALORACIÓN DEL RIESGO	Eliminación	Sustitución	Controles de Ingeniería	Señalización	Controles Administrativos	Equipo de Protección Personal	Seguimiento
											PROBABILIDAD	CONSECUENCIA								
					Locativos	Orden, aseo, señalización deficiente	Golpes o choques contra elementos diversos				BAJA	LIGERAMENTE DAÑINO	TRIVIAL			Programa de orden y aseo.		Distribución variada de las actividades según capacitación de desempeño.		
							Caidas al resbalar o tropezar				BAJA	LIGERAMENTE DAÑINO	TRIVIAL					Implementación de la legislación laboral vigente.		

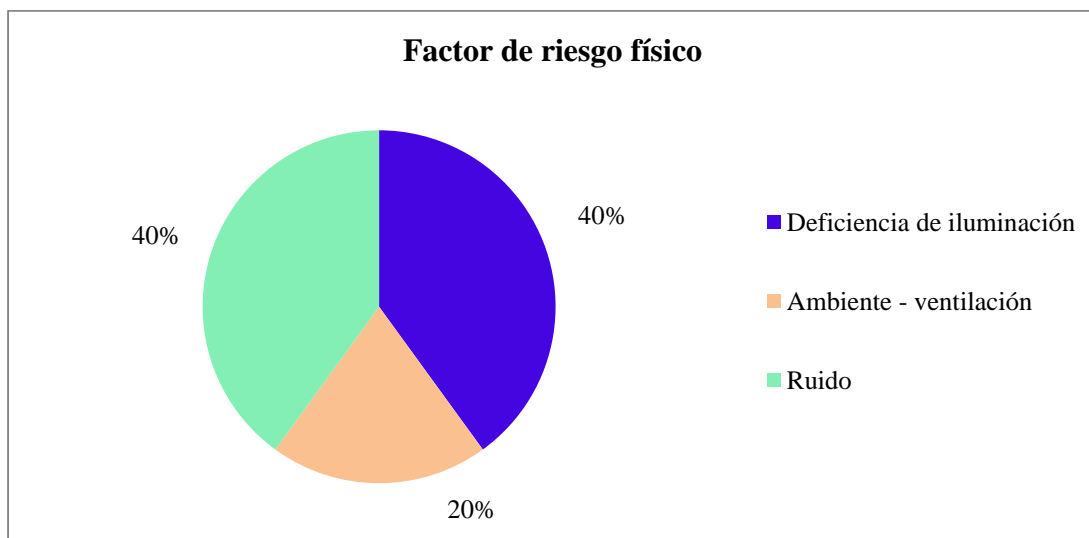


## Anexo B. Análisis de los factores de riesgo (cuadros y figuras)

### A. Condición de Higiene. Factor de riesgo físico

No. de orden	Identificación del riesgo	Frecuencia	Participación (%)
1	Deficiencia de iluminación	2	40
2	Ambiente – ventilación	1	20
3	Ruido	2	40
Total		5	100

Fuente: Mapa de peligros y riesgos de la empresa.

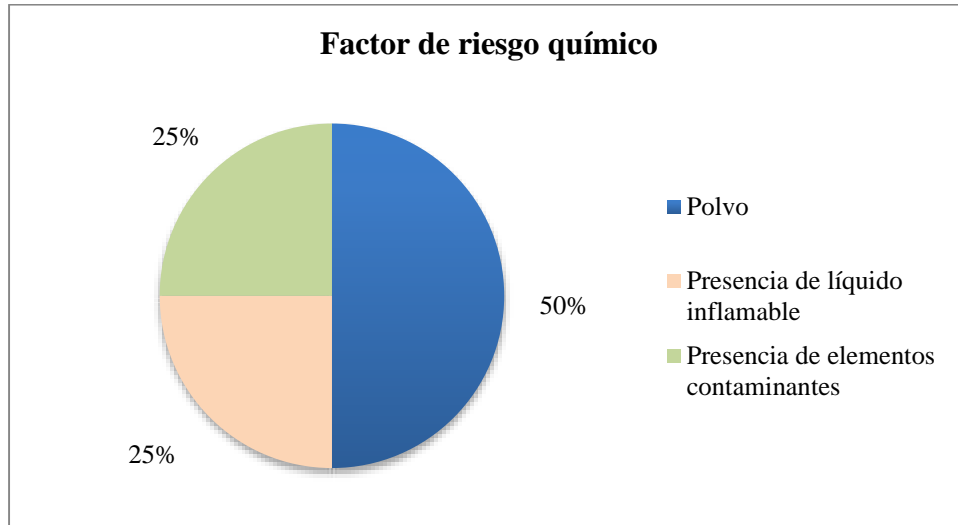


### B. Participación de los factores de riesgo físico

### C. Condición de Higiene. Factor de riesgo químico

No. de orden	Identificación del riesgo	Frecuencia	Participación (%)
1	Polvo	2	50
2	Presencia de líquido inflamable	1	25
3	Presencia de elementos contaminantes	1	25
Total		4	100

Fuente: Mapa de peligros y riesgos de la empresa.

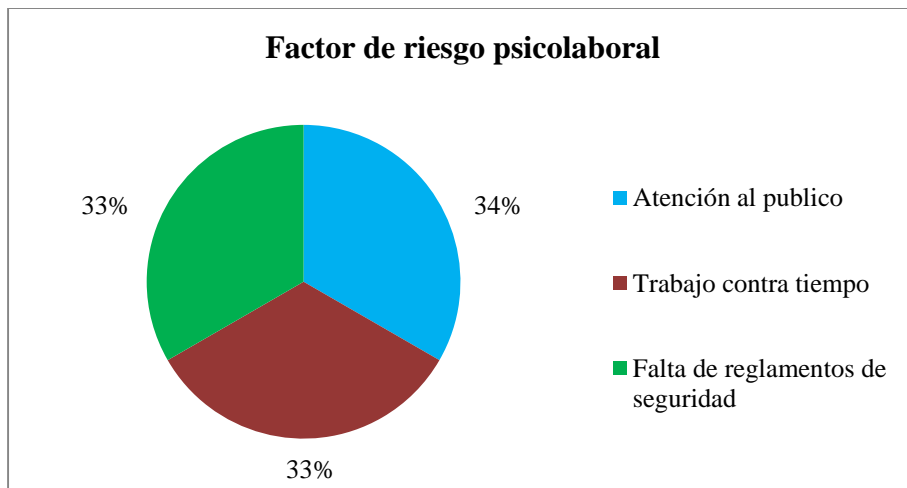


D. Participación de los factores de riesgos químicos

E. Condición Psicosociales. Factor de riesgo psicolaboral

No. de orden	Identificación del riesgo	Frecuencia	Participación (%)
1	Atención al público	1	33,33
2	Trabajo contra tiempo	1	33,33
3	Falta de reglamentos de seguridad	1	33,33
Total		3	≈ 100

Fuente: Mapa de peligros y riesgos de la empresa.

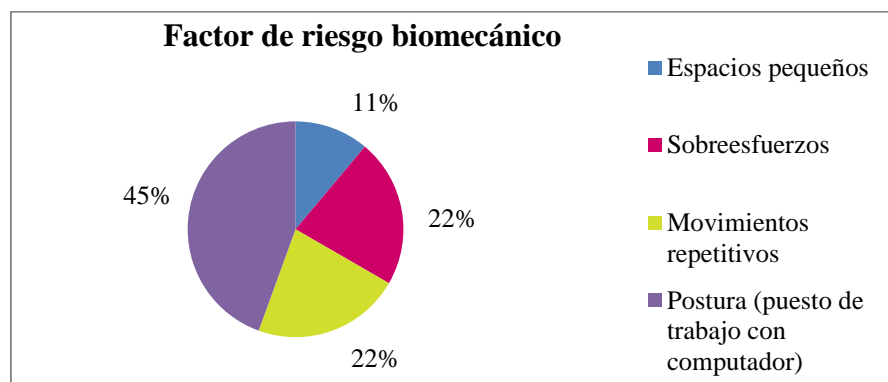


F. Participación de los factores de riesgos psicolaborales

G. Condición ergonómica. Factor de riesgo biomecánica

No. de orden	Identificación del riesgo	Frecuencia	Participación (%)
1	Espacios pequeños	1	11,11
2	Sobreesfuerzos	2	22,22
3	Movimientos repetitivos	2	22,22
4	Postura (puesto de trabajo con computador)	4	44,44
Total		9	≈ 100

Fuente: Mapa de peligros y riesgos de la empresa.

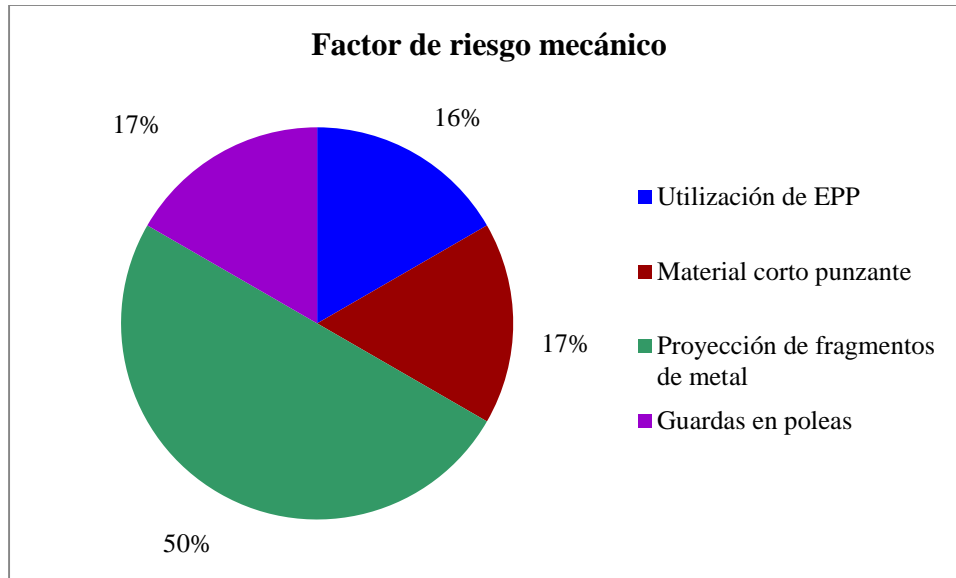


H. Participación de los factores de riesgos biomecánicas

I. Condición de seguridad. Factor de riesgo mecánico

No. de orden	Identificación del riesgo	Frecuencia	Participación (%)
1	Utilización de EPP	1	16,66
2	Material corto punzante	1	16,66
3	Proyección de fragmentos de metal	3	50
4	Guardas en poleas	1	16,66
Total		6	≈ 100

Fuente: Mapa de peligros y riesgos de la empresa.

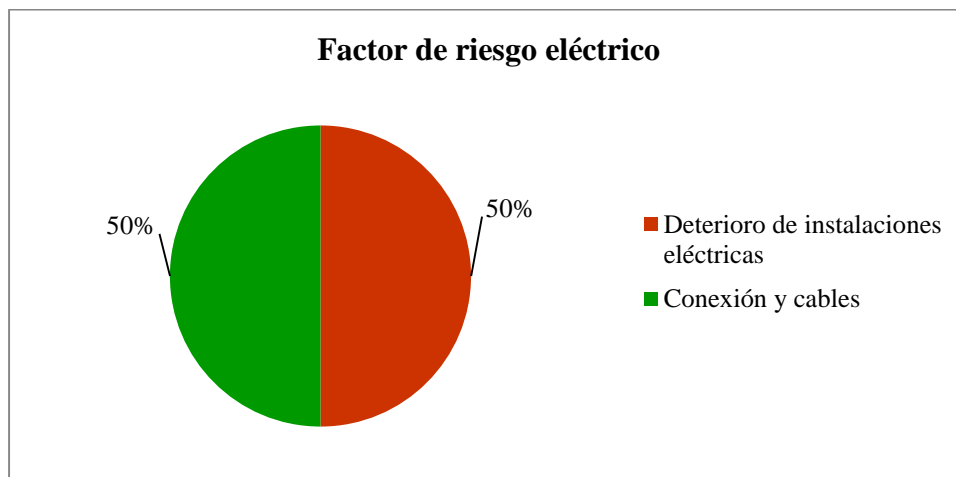


J. Participación de los factores de riesgos mecánicos

K. Condición de seguridad. Factor de riesgo eléctrico

No. de orden	Identificación del riesgo	Frecuencia	Participación (%)
1	Deterioro de instalaciones eléctricas	1	50
2	Conexión y cables	1	50
Total		2	100

Fuente: Mapa de peligros y riesgos de la empresa.

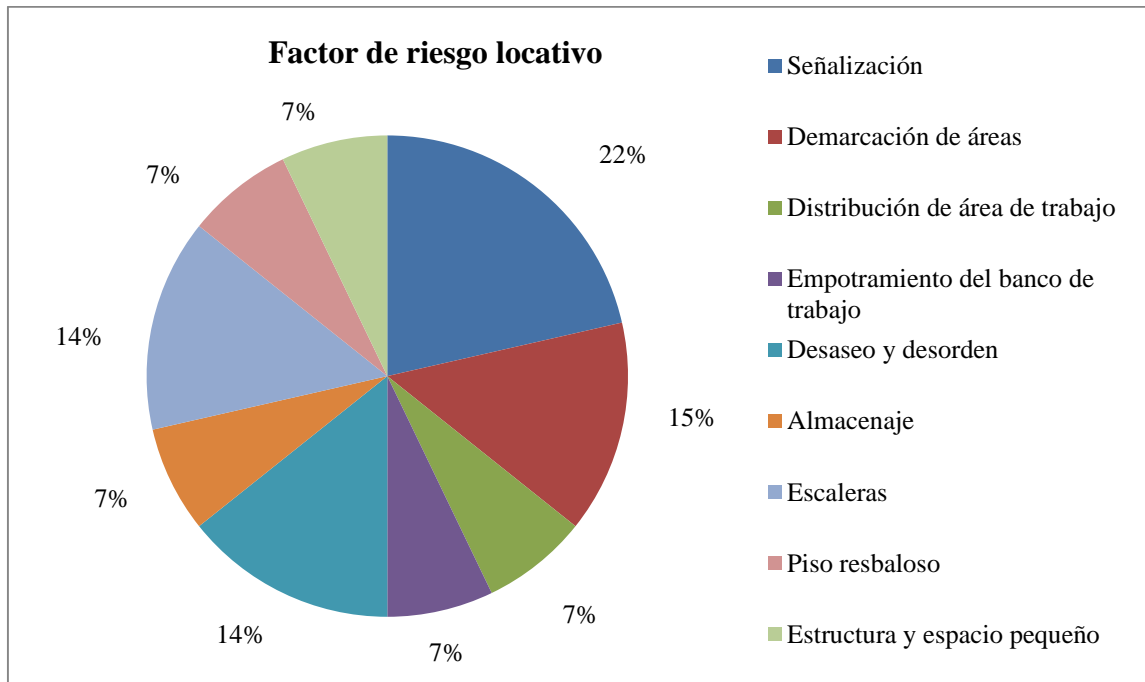


L. Participación de los factores de riesgos eléctricos

M. Condición de seguridad. Factor de riesgo locativo

No. de orden	Identificación del riesgo	Frecuencia	Participación (%)
1	Señalización	3	21,43
2	Demarcación de áreas	2	14,28
3	Distribución de área de trabajo	1	7,14
4	Empotramiento del banco de trabajo	1	7,14
5	Desaseo y desorden	2	14,28
6	Almacenaje	1	7,14
7	Escaleras	2	14,28
8	Piso resbaloso	1	7,14
9	Estructura y espacio pequeño	1	7,14
Total		14	100

Fuente: Mapa de peligros y riesgos de la empresa.

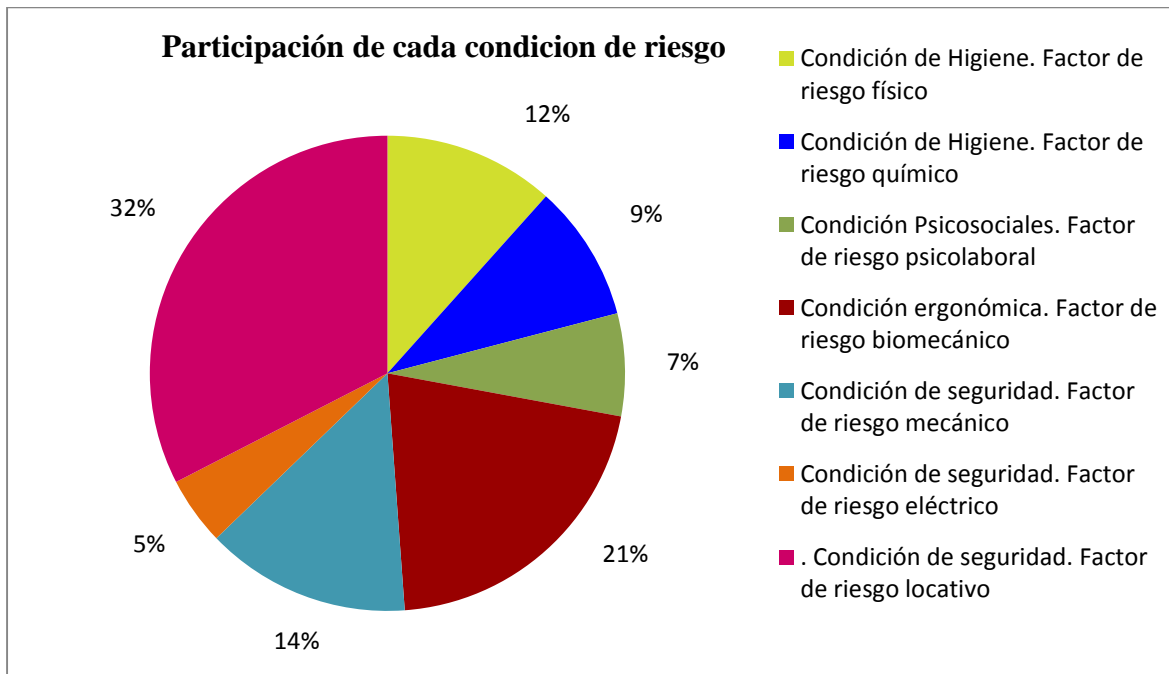


N. Participación de los factores de riesgos locativos

O. Análisis de todas las condiciones de riesgo

No. de orden	Identificación delacondición de riesgo	Frecuencia	Participación (%)
1	Condición de Higiene. Factor de riesgo físico	5	11,63
2	Condición de Higiene. Factor de riesgo químico	4	9,30
3	Condición Psicosociales. Factor de riesgo psicolaboral	3	6,97
4	Condición ergonómica. Factor de riesgo biomecánico	9	20,93
5	Condición de seguridad. Factor de riesgo mecánico	6	13,95
6	Condición de seguridad. Factor de riesgo eléctrico	2	4,65
7	. Condición de seguridad. Factor de riesgo locativo	14	32,56
Total		43	≈100

Fuente: Mapa de peligros y riesgos de la empresa.



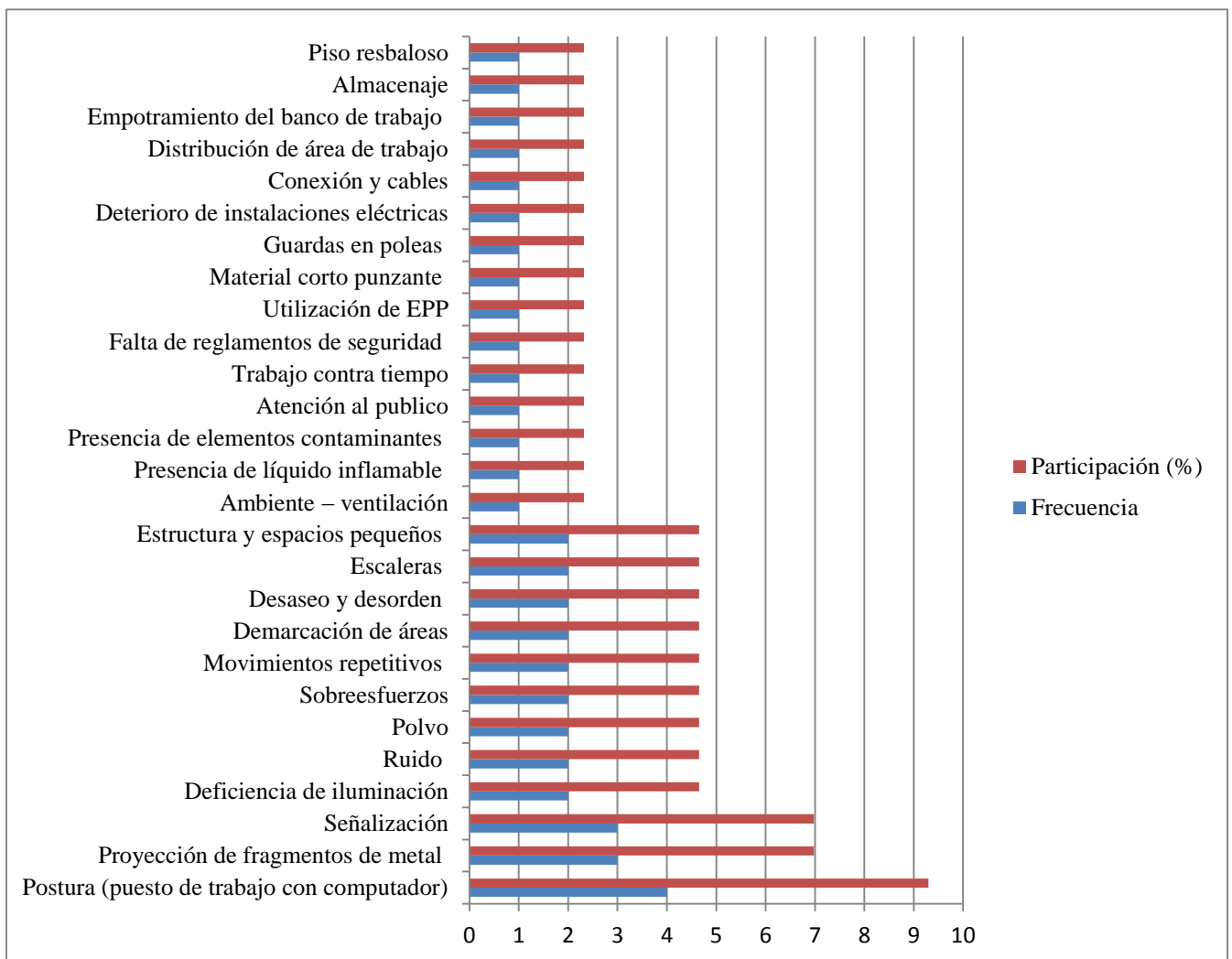
P. Participación de cada condición de riesgo

Q. Análisis de cada factor de riesgo

No. de orden	Identificación del riesgo	Frecuencia	Participación (%)
1	Postura (puesto de trabajo con computador)	4	9,3
2	Señalización	3	6,98
3	Proyección de fragmentos de metal	3	6,98
4	Demarcación de áreas	2	4,65
5	Deficiencia de iluminación	2	4,65
6	Ruido	2	4,65
7	Polvo	2	4,65
8	Sobreesfuerzos	2	4,65
9	Movimientos repetitivos	2	4,65
10	Desaseo y desorden	2	4,65
11	Escaleras	2	4,65
12	Estructura y espacio pequeño	2	4,65
13	Falta de reglamentos de seguridad	1	2,32
14	Distribución de área de trabajo	1	2,32
15	Ambiente – ventilación	1	2,32
16	Presencia de líquido inflamable	1	2,32
17	Presencia de elementos contaminantes	1	2,32
18	Atención al público	1	2,32
19	Trabajo contra tiempo	1	2,32
20	Utilización de EPP	1	2,32
21	Material corto punzante	1	2,32

22	Guardas en poleas	1	2,32
23	Deterioro de instalaciones eléctricas	1	2,32
24	Conexión y cables	1	2,32
25	Empotramiento del banco de trabajo	1	2,32
26	Almacenaje	1	2,32
27	Piso resbaloso	1	2,32
Total		43	100

Fuente: Mapa de peligros y riesgos de la empresa.



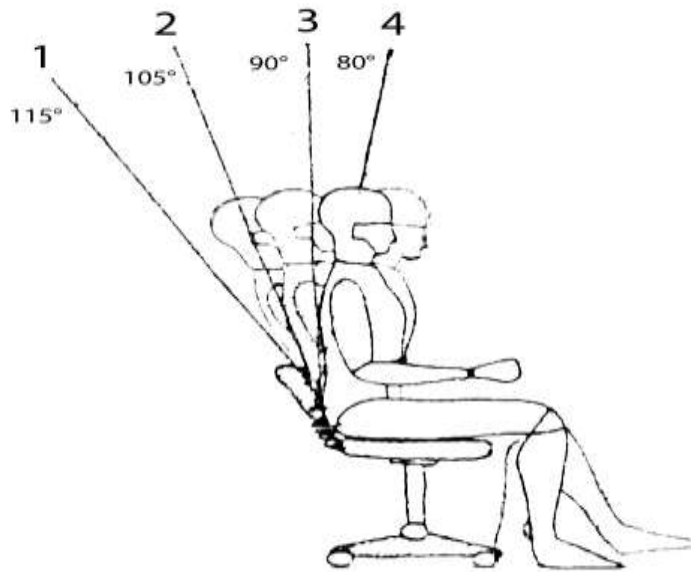
R. Participación de cada factor de riesgo

S. Clasificación de acuerdo a la probabilidad, consecuencia y valoración de riesgo

<b>Probabilidad Medio</b>	
Físico	Ruido de las maquinas
Mecánico	Material corto punzante
Mecánico	Utilización de EPP
Locativo	No existe demarcación de áreas
Locativo	Señalización
Químico	Presencia de elementos contaminantes
Biomecánico	Postura en la silla de computadores
<b>Consecuencia Daño</b>	
Físico	Ruido de las maquinas
Químico	Material particulado – polvo
<b>Valoración de riesgo Moderado</b>	
Físico	Ruido de las maquinas
Químico	Presencia de elementos contaminantes
<b>Valoración de riesgo Aceptable</b>	
Químico	Material particulado – polvo
Locativo	No existe demarcación de áreas
Locativo	Señalización
Mecánico	Material corto punzante
Mecánico	Utilización de EPP
Biomecánico	Postura en la silla de computadores

Fuente: Mapa de peligros y riesgos de la empresa.

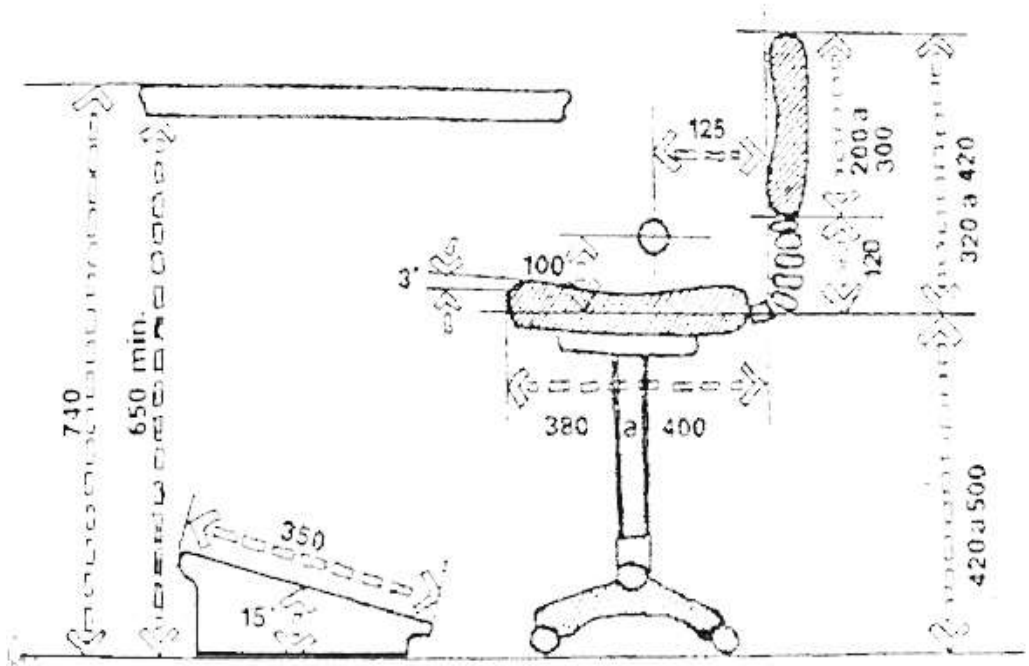
Anexo C. Recomendaciones para sillas en el lugar de trabajo.



a. Diferentes inclinaciones de la postura sentada.

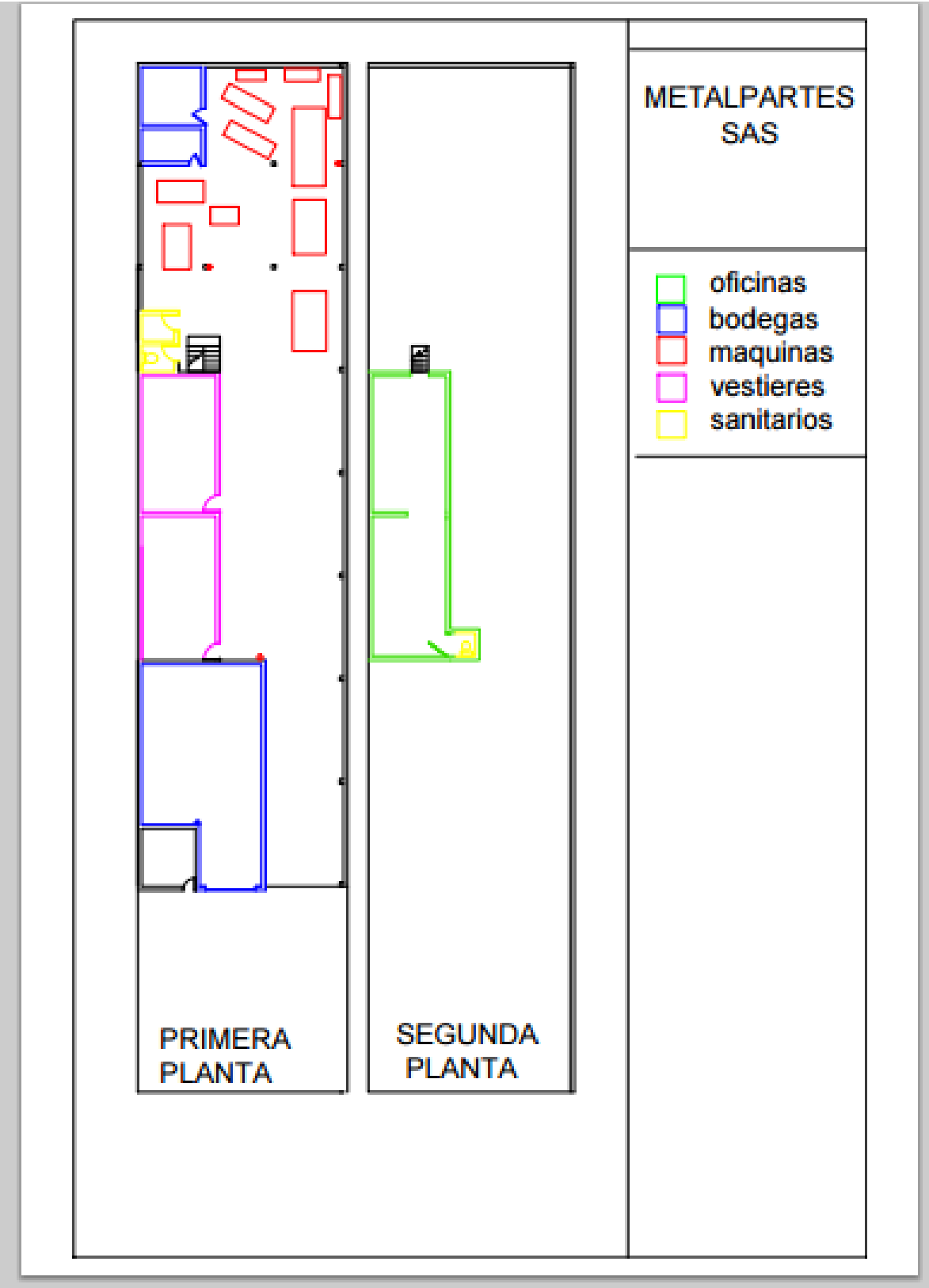


b. Términos de un puesto de trabajo para computador.

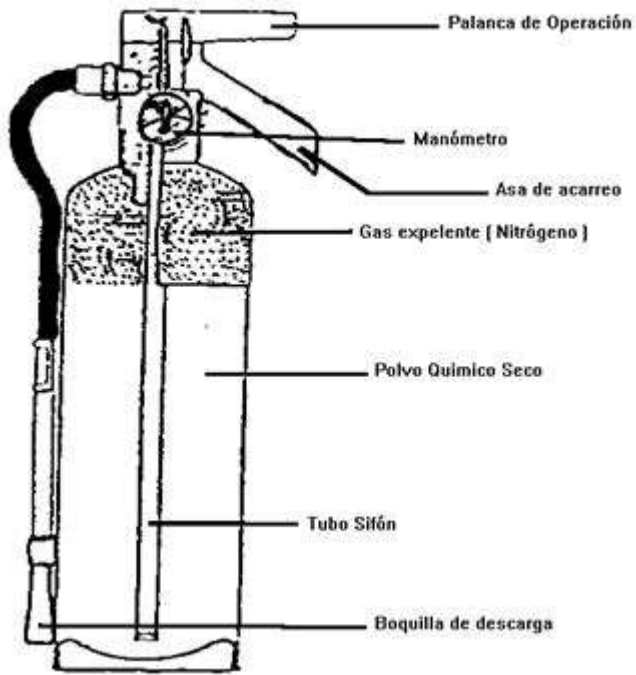


c. Asiento con las distancias recomendadas.

Anexo D. Plano de Metalpartes S. A. S. con la ubicación de los espacios



Anexo E. Extintores químico seco multipropósito



a. operados a presión



b. operado con cápsula

Anexo F. Tipos de incendio, señales y materiales.

Señal	Materiales
	<p>Madera, papel, tela, plástico, basura</p>
	<p>Líquidos inflamables y combustibles, grasas de petróleo, alquitrán, aceites, pinturas a base de aceite, disolventes, lacas, alcoholes y gases inflamables.</p>
	<p>Equipos eléctricos energizados</p>
	<p>Metales como sodio, magnesio</p>
	<p>Aceites vegetales y animales</p>

Anexo G. Equivalencias para los extintores clase B

Tipo de extintor	Capacidad	Equivalencia
Espuma	2 ½ galones (9,46 L)	2 B
	5 galones (18,925 L)	5 B
	17 galones (64,34 L)	10 B
	33 galones (124,90 L)	20 B
Dióxido de Carbono	Menos de 7 lb (menos de 3,178 kg)	1 B
	7 lb (3,178 kg)	2 B
	10 – 12 lb (4,54 – 5,45 kg)	2 B
	15 - 20 lb (6,81 – 9,08 kg)	2 B
	25 – 26 lb (11,35 – 11,804 kg)	5 B
	50 lb (22,7 kg)	10 B
	75 lb (34,05 kg)	10 B
	100 lb (45,4 kg)	10 B
Químico seco	4 – 6 ¼ lb (1,82 – 2,84 kg)	2 B
	7 ½ lb (3,405 kg)	5 B
	10 – 15 lb (4,54 – 6,81 kg)	5 B
	20 lb (9,08 kg)	10 B
	30 lb (13,62 kg)	20 B
	75 lb y más (34,05 kg y más)	40 B

Fuente: Norma NFPA 10. Extintores portátiles de incendios.

Anexo H. Hoja de vida de máquinas y equipos



**PROGRAMA DE MANTENIMIENTO**

**HOJA DE VIDA DE MAQUINAS Y EQUIPOS**

Elemento: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Código: \_\_\_\_\_ Ubicación: \_\_\_\_\_

Fabricante: \_\_\_\_\_ Vendedor: \_\_\_\_\_

Precio de compra: \_\_\_\_\_ Precio Actual: \_\_\_\_\_ Catalogo: \_\_\_\_\_

**DATOS TECNICOS**

Modelo: \_\_\_\_\_ Marca: \_\_\_\_\_ No de Serie: \_\_\_\_\_

Capacidad: \_\_\_\_\_ Velocidad: \_\_\_\_\_ Potencia: \_\_\_\_\_ Amperaje: \_\_\_\_\_

Ciclo de trabajo: 60 Hz Tipo corriente: AC Voltaje: \_\_\_\_\_ Tipo conexión: y F

Trabajo que realiza: \_\_\_\_\_

Material que procesa: \_\_\_\_\_

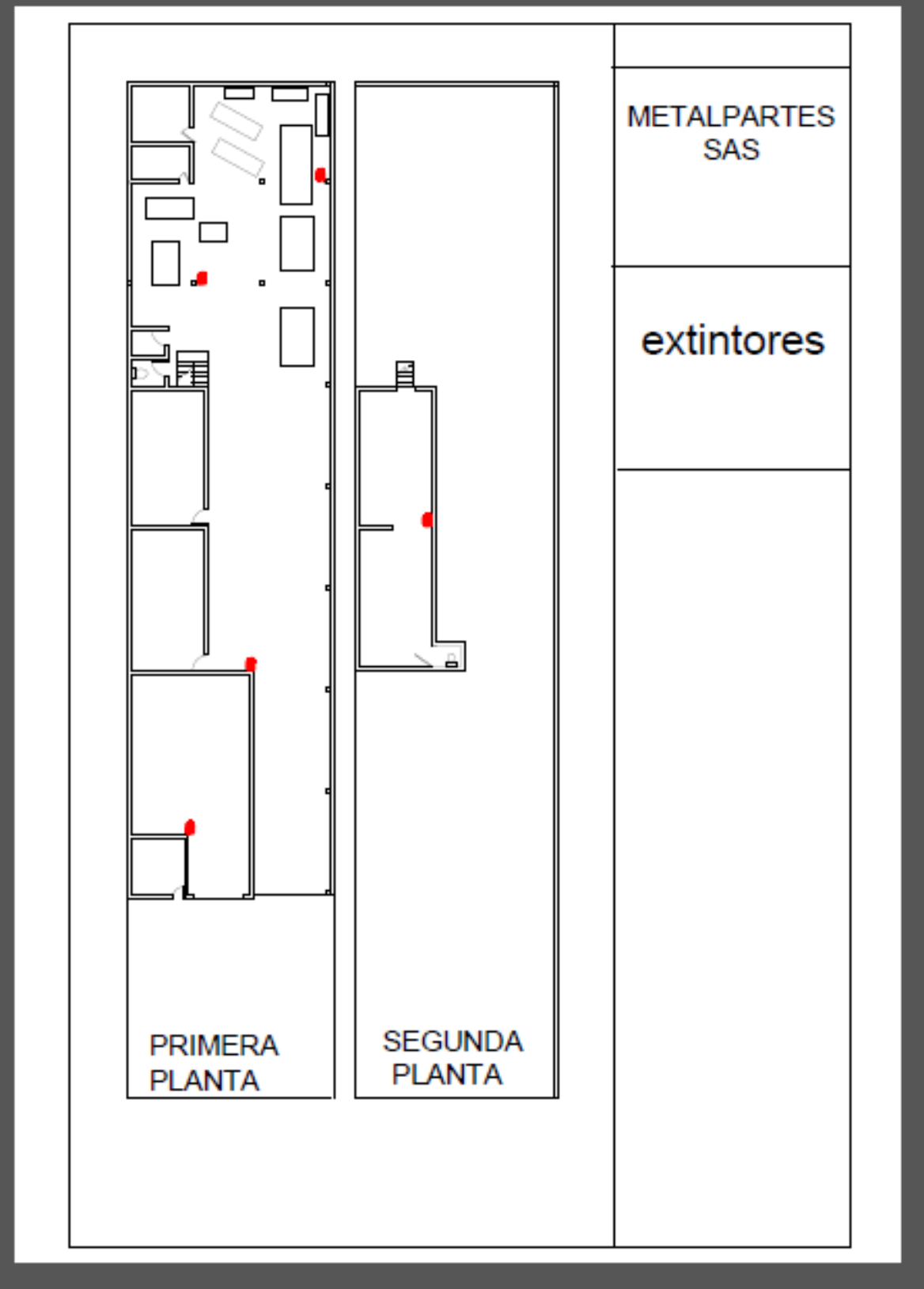
Elementos de protección y Seguridad: \_\_\_\_\_

**EQUIPO ELECTRICO**

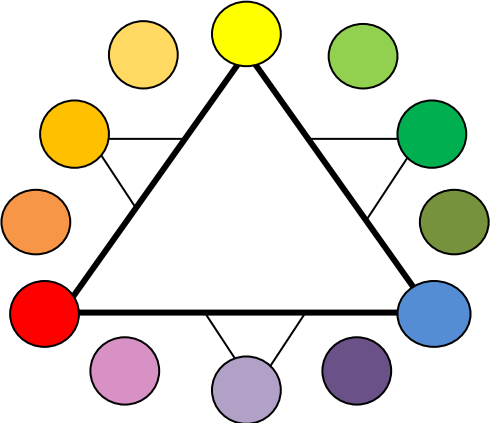
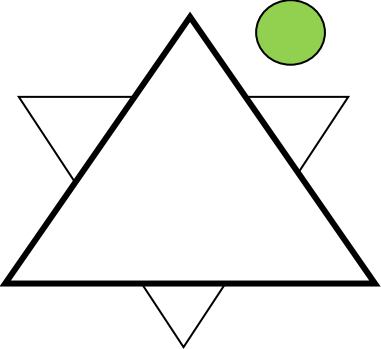
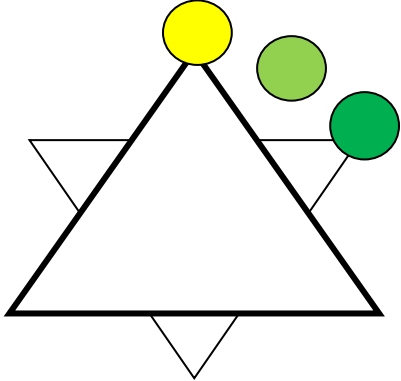
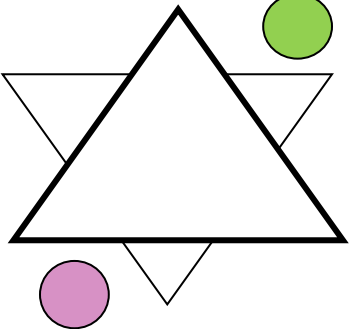
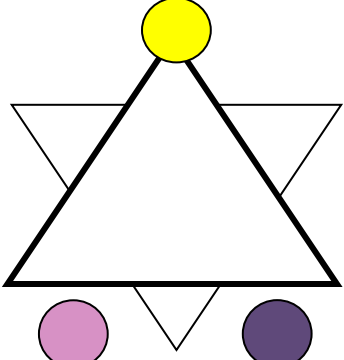
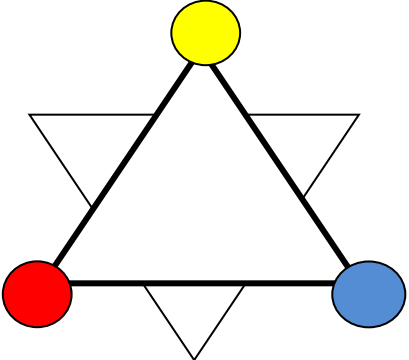
CANT.	DESCRIPCION	ESTADO	
		B	R



Anexo I. Plano con la ubicación de extintores para Metalpartes S. A. S.



Anexo J. Círculo cromático y clases de colores

<p>Círculo cromático</p> 	<p>Monocromático</p> 
<p>Análogo</p> 	<p>Complementario</p> 
<p>División complementaria</p> 	<p>Sistema de color trivalente</p> 

Fuente: Manual de seguridad en el trabajo MAPFRE. Pág. 230 y el color en el arte.

El círculo cromático sale del triángulo de colores elaborado por la Comisión Internacional de la Iluminación (CIE) y se aplica para todas las señales.

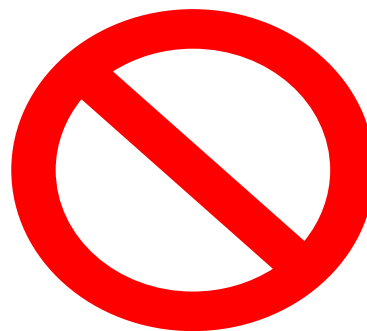
Los colores se clasifican en: los espectrales, que están contiguo al blanco; los fundamentales, que son los que combinados entre sí y en la adecuada proporción permiten obtener otro color; los complementarios, los que adecuadamente mezclados permiten obtener el color blanco.

Nota: Las líneas delgadas indican los colores secundarios y las líneas gruesas los colores primarios.

## Anexo K. Dimensiones y distancias máximas por señal

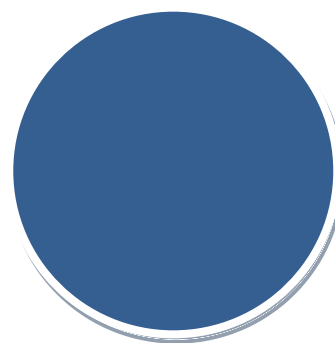
### SEÑAL DE PROHIBICIÓN

Diámetro en mm	Distancia máxima de aplicación en m
105	4,39
148	6,19
210	8,78
297	12,42
420	17,57
594	24,85
841	35,18
1189	49,73



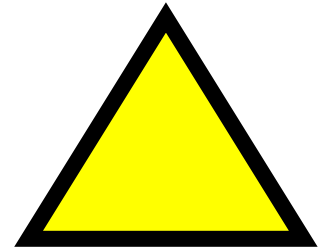
### SEÑAL DE OBLIGACIÓN

Diámetro en mm	Distancia máxima de aplicación en m
105	4,39
148	6,19
210	8,78
297	12,42
420	17,57
594	24,85
841	35,18
1189	49,73



## SEÑAL DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

Lado mayor en mm	Distancia máxima de aplicación en m
105	3,09
148	4,36
210	6,18
297	8,74
420	12,36
594	17,48
841	24,74
1189	34,98



## SEÑAL DE SALVAMENTO, INDICACIÓN O ADICIONAL. **SEGURIDAD**

Lado mayor en mm	Distancia máxima de aplicación en m
105	4,70
148	6,62
210	9,39
297	13,28
420	18,78
594	26,56
841	37,61
1189	53,17



SEÑAL DE SALVAMENTO, INDICACIÓN O ADICIONAL. **INCENDIO**

Lado mayor en mm	Distancia máxima de aplicación en m
105	4,70
148	6,62
210	9,39
297	13,28
420	18,78
594	26,56
841	37,61
1189	53,17



SEÑAL DE SALVAMENTO, INDICACIÓN O ADICIONAL. **INFORMACIÓN**

Lado mayor en mm	Distancia máxima de aplicación en m
105	4,70
148	6,62
210	9,39
297	13,28
420	18,78
594	26,56
841	37,61
1189	53,17



Anexo L. Señales para sustancias peligrosas



Cualidades causticas o corrosivas (C)



Cualidades explosivas (E)



Cualidades Tóxicas (T)



Cualidades radiactivas (R)



Cualidades inflamables (F)



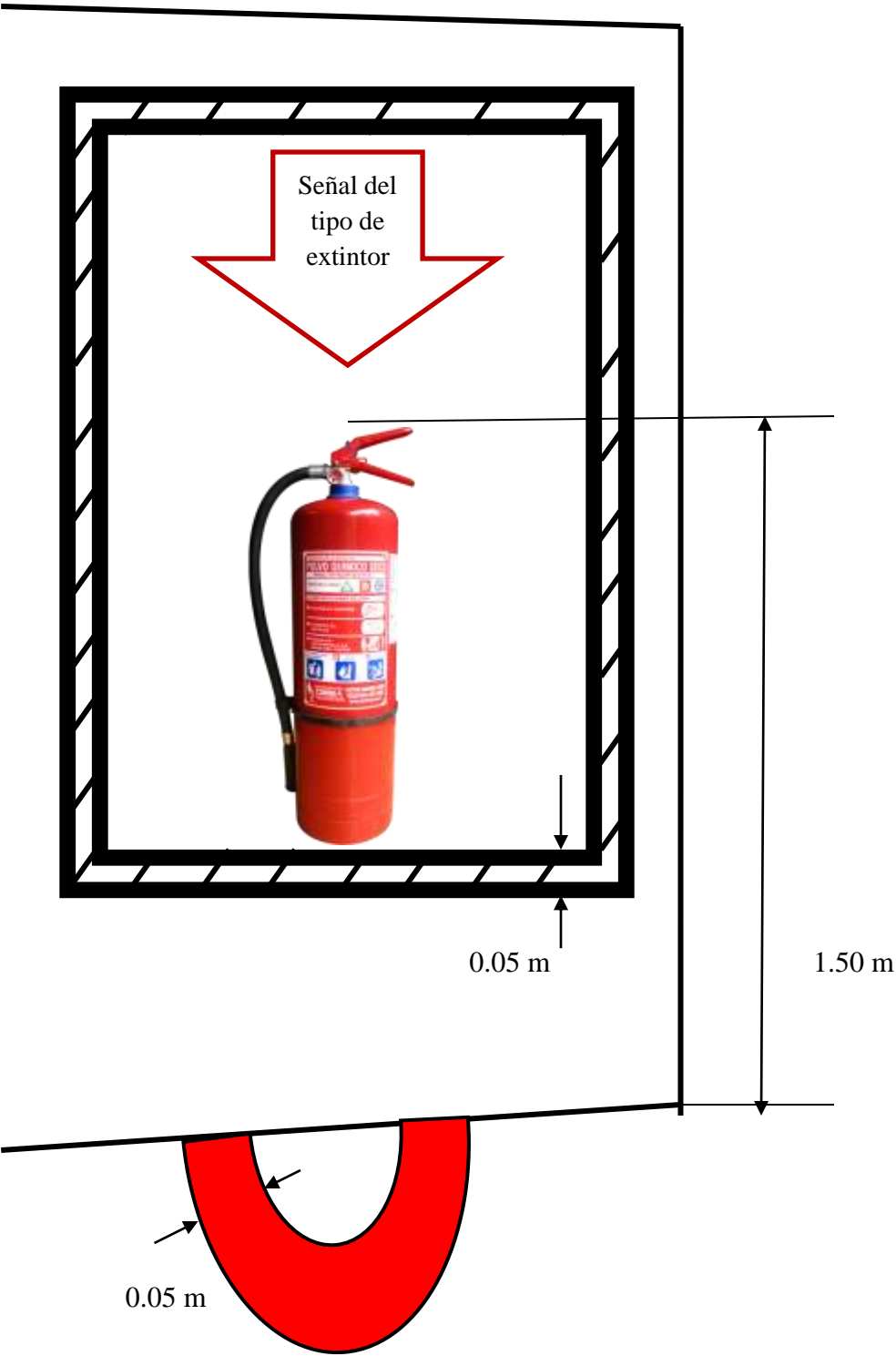
Cualidades oxidantes y comburentes (O)



Cualidades nocivas (Xn)

Cualidades irritantes (Xi)

Anexo M. Señalización de extintores



Anexo N. Manual de normas para señales para Metalpartes S. A. S.

## **Capítulo primero**

### **Contacto**

- Empresa: Metalpartes S.A.S
- Tipología funcional: Empresa dedicada a la fabricación de productos elaborados en metal código 2599 y mantenimiento y reparación especializada de maquinaria y equipo como actividad secundaria 3312.

### **Acopio de información**

- Planos con la zonificación, recorridos, ubicación de extintores y señales. (Véase parte trasera)
- Palabras claves: Parqueadero, escaleras, salida, basura, servicio sanitario, reglamentación de obligatoriedad y prohibición.
- Puntos clave: lugares de mayor afluencia y movimiento del público: Taller
- Condiciones ambientales: Colores predominantes en el logotipo de la empresa: gris y blanco (degradado).



En la infraestructura física en edificio está pintado de blanco.

### **Organización**

- Tipos de señales
  - Direccionales: Salida de emergencia (derecha e izquierda), escaleras (subir y bajar)

- Pre informativas: Protección para las vías respiratorias, cabeza, oídos, ojos, manos, pies, rostro; además, fuera de servicio, cilindro vacío y lleno.
  - De identificación: Parqueadero, basura, teléfono, sala de espera, piso resbaloso y húmedo, servicio sanitario, vestíere, riesgo por líquido inflamable, peligro indeterminado y por electricidad, peligro no operar, alto voltaje, maquina en reparación.
  - Restricción o de prohibición: Prohibido fumar, encender fuego, el paso y la entrada, fuera de servicio.
  - Emergencia: Primeros auxilios, extintores de acuerdo al tipo.
- Clases de señales: de pared, de piso (trípode), colgante, autoadhesiva de pared, sobremesa, tablero mural.

## **Capítulo segundo**

- **Diseño:** Se realizará por cada señal una ficha señalética, propuesta que se presenta y la cual se puede reformar según sea el caso, sin ir en contra de la normatividad y universalidad de las señales.

Entre las señales rígidas se utilizaran cinco (5) mensajes que son:


- Cuidado, detenga la máquina para engrasarla, limpiarla o repararla (fondo amarillo y letra negra).
- Devuelva las herramientas (fondo blanco y letras azules)
- Mantenga aseado este lugar (fondo blanco y letras azules)
- Seguridad ante todo use su equipo de protección (fondo blanco y letras verdes)

- Extintores de incendio, este mensaje debe estar acompañado de flechas direccionales a la derecha e izquierda (fondo de la flecha en verde, flecha y fondo de la letra en blanco y letras negro)

Los cuatro primeros mensajes son señales pre informativas y las ultimas con direccionales, con una dimensión total de 22 cm x 55 cm y elaboradas en hojalata o poliestireno con cinta doble faz se ubicaran en el área de taller y cuarto de herramientas.

Igualmente, se propone la elaboración de un tablero de identificación de la empresa con el fin de transmitir información señalética e información de identificación.

Se utiliza el logotipo de la empresa Metalpartes S. A. S., en la parte superior del tablero y con el siguiente esquema:

	
<b>PISO 1</b>	
Cuarto de herramientas	↙
Taller	←
Vestíere	↙
Baños	↙
<b>PISO 2</b>	
Área administrativa	
Gerencia	↑
Secretaria y área de contabilidad	↑

Señal: Salida de emergencia (derecha e izquierda)

Flecha direccional	Clase de señal	Altura (m)	Distancia máxima (m)	Colores	Tamaño (mm)	Medidas totales (cm)	Observación
Derecha e izquierda	De pared – señal de salvamento	1.50	9.83	Fondo – Verde Texto – Blanco Pictograma – Blanco Flecha_ Verde Borde – Negro	Ancho borde – 3 Altura texto – 14 Pictograma – 130 x 165 Entre letras – 1.5 Entre palabras – 5	22x22	

Señal: Escaleras (Subiendo y bajando)

Flecha direccional	Clase de señal	Altura (m)	Distancia máxima (m)	Colores	Tamaño (mm)	Medidas totales (cm)	Observación
Subiendo y bajando	De pared – señal de salvamento	1.50	9.83	Fondo – Verde Texto – Negro Pictograma – Verde Flecha_ Verde Borde int. – Verde Borde ext. Negro	Borde ext. – 3 Borde int. - 6 Texto – 1.2 Pictograma – 155 Entre letras – 1.5	22x22	

Señal: Use mascarilla, casco, protector de oídos, gafas protectoras, guantes, botas y protección facial.

Clase de señal	Altura (m)	Distancia máxima (m)	Colores	Tamaño (mm)	Medidas totales (cm)	Observación
De pared – señal de obligación	1.50	5.85	Fondo – Blanco Texto – Negro Pictograma – Blanco Borde – Negro Fondo circulo – Azul	Borde – 3 Letra mayúscula – 13 Letra minúscula - 10 Diagrama de pictograma – 140 Entre letras – 2 Entre palabras – 6	22x22	

Señal: Cafetería

Clase de señal	Altura (m)	Distancia máxima (m)	Colores	Tamaño (mm)	Medidas totales (cm)	Observación
De pared – señal auxiliar o adicional	1.50	9.83	Fondo – Blanco Texto – Negro Pictograma – Negro Borde – Negro	Borde – 3 Texto - 14 Pictograma – 80 x 130 Entre letras – 1.5	22x22	

Señal: Servicio sanitario para hombre y mujer, sala de espera

Clase de señal	Altura (m)	Distancia máxima (m)	Colores	Tamaño (mm)	Medidas totales (cm)	Observación
De pared – señal auxiliar o adicional	1.50	9.83	Fondo – Blanco Pictograma – Negro Borde – Negro	Borde – 3 Pictograma – 182 x 80	22x22	

Señal: Basura

Clase de señal	Altura (m)	Distancia máxima (m)	Colores	Tamaño (mm)	Medidas totales (cm)	Observación
De pared – señal informativa	1.50	13.41	Fondo – Azul Texto – Negro Pictograma – Blanco Borde – Negro	Borde – 3 Texto - 28 Pictograma – 200 x 157 Entre letras – 2	20 x 30	

Señal: Teléfono y utensilios de aseo

Clase de señal	Altura (m)	Distancia máxima (m)	Colores	Tamaño (mm)	Medidas totales (cm)	Observación
De pared – señal informativa	1.50	13.41	Fondo – Azul Texto - Negro Pictograma – Blanco Borde - Negro	Borde – 3 Texto - 28 Pictograma – 200 x 157 Entre letras - 2	20 x 30	

Señal: Parqueadero

Clase de señal	Altura (m)	Distancia máxima (m)	Colores	Tamaño (mm)	Medidas totales (cm)	Observación
Rígida – señal informativa	1.50	20.12	Fondo – Blanco Texto - Negro Pictograma – Blanco Fondo circulo – Azul	Borde – 3 Texto – 28 Pictograma – 36 Entre letras – 2	45 x 45	

Señal: Líquidos inflamables

Clase de señal	Altura (m)	Distancia máxima (m)	Colores	Tamaño (mm)	Medidas totales (cm)	Observación
Rotulado de productos químicos (RPQ)	1.50	5.59	Fondo – Rojo Texto - Blanco Pictograma – Blanco Borde – Negro	Borde – 4 Texto – 9 Pictograma – 90 x 67 Entre letras – 1 Entre palabras – 5	12.5 x 12.5	

Señal: Peligro electricidad, caída a distintos nivel y caída al mismo nivel

Clase de señal	Altura (m)	Distancia máxima (m)	Colores	Tamaño (mm)	Medidas totales (cm)	Observación
De pared – Señal advertencia	1.50	4.27	Fondo – Amarillo Texto - Negro Pictograma – Negro Borde – Negro Borde pictogr. – Negro	Borde – 3 Texto – 13 Pictograma – 145 Entre letras – 2 Entre palabras – 6 Borde pictograma – 18	22 x 22	

Señal: Peligro

Clase de señal	Altura (m)	Distancia máxima (m)	Colores	Tamaño (mm)	Medidas totales (cm)	Observación
De pared – Señal advertencia	1.50	5	Texto - Negro Pictograma – Negro Borde – Negro Triángulo – Blanco Borde pictogr. – Rojo	Borde – 3 Texto – 22 Pictograma – 170 Borde pictograma – 12	22 x 22	


Señal: Peligro no operar

Clase de señal	Distancia máxima (m)	Colores	Tamaño (mm)	Medidas totales (cm)	Observación
Tarjeta de prevención de accidentes (TPA)	6.71	Fondo rectángulo – Negro Texto – Negro Elipse - Blanco Peligro – Blanco Fondo peligro – Rojo	Texto – 10 Entre palabras – 10 Entre letras – 3 Peligro – 6	8.5 x 15	


Señal: Prohibido encender fuego, fumar, el paso y la entrada

Clase de señal	Distancia máxima (m)	Colores	Tamaño (mm)	Medidas totales (cm)	Observación
Señal de pared (prohibición)	5.22	Fondo – Blanco Texto – Negro Pictograma - Negro Prohibido – Rojo Borde - Negro	Borde - 3 Texto – 13 Pictograma - 125 Entre letras – 3 Entre palabras - 7	22 x 22	

Señal: Piso resbaloso, piso húmedo y pintura fresca

Nombre de la señal	Pictograma	Clase de señal	Distancia máxima (m)	Colores	Tamaño (mm)	Medidas totales (cm)	Observación
De pared – Señal advertencia		Señal de piso	29.06	Fondo Pict. – Amarillo Texto - Negro Pictograma – Negro Borde – Negro Precaución – Amarillo	Borde – 3 Precaución – 35 Pictograma – 162.5 Entre líneas – 20.8 Entre palabras – 15.6 Texto – 36 Entre letras - 4	65 x 30	

Señal: Maquina en reparación

Ubicación	Pictograma	Clase de señal	Distancia máxima (m)	Colores	Tamaño (mm)	Medidas totales (cm)	Observación
Taller de máquinas y herramientas		Señal de piso	29.06	Fondo – Blanco Máquina – Negra Pictograma – Negro Peligro – Blanco Borde – Rojo Fondo peligro – Rojo	Peligro - 35 Pictograma – 162.5 Entre líneas – 20.8 Entre palabras – 15.6 Máquina - 36 Entre letras – 4 Borde – 3	65 x 30	

Señal: Fuera de servicio

Clase de señal	Distancia máxima (m)	Colores	Tamaño (mm)	Medidas totales (cm)	Observación
Señal de piso	29.06	Borde – Rojo Pictograma – Rojo Peligro – Blanco Texto – Negro Fondo peligro – Rojo	Borde - 3 Diámetro Pictograma - 162 Entre líneas – 20.8 Entre palabras – 15 Texto – 36 Entre letras – 4 Peligro - 45	65 x 30	

Señal: Fuera de servicio

Clase de señal	Distancia máxima (m)	Colores	Tamaño (mm)	Medidas totales (cm)	Observación
Tarjeta de prevención de accidentes (TPA)	6.71	Borde – Rojo Pictograma – Rojo Peligro – Blanco Texto – Negro Fondo peligro – Rojo	Borde – 3 Texto – 8.4 Diámetro Pictograma – 37.5 Entre líneas – 5 Entre palabras – 3.6 Entre letras – 4 Peligro - 10	8.5 x 15	

Señal: Primeros auxilios

Clase de señal	Distancia máxima (m)	Colores	Tamaño (mm)	Medidas totales (cm)	Observación
Señal de pared - salvamento e información	9.83	Fondo - Verde Texto – Negro Pictograma (mano) – Blanco Pictograma (curación) - Verde Pictograma (cruz) – Verde	Texto – 10 Pictograma – 180 Entre letras – 1.5 Entre palabras – 6	22 x 22	

Señal: Para extintores

Clase de señal	Distancia máxima (m)	Colores	Tamaño (mm)	Medidas totales (cm)	Observación
Señal de pared (incendio)	13.41	Triángulo – Verde Cuadrado – Rojo Círculo – Azul Fondo pictograma – Azul Texto – Negro ABC – Blanco Margen – Azul Cuadro – Azul Prohibido – Rojo Fondo prohibido – Negro Margen prohibido – Negro	Triángulo – 45 Cuadrado – 45 Diámetro círculo – 50 Margen – 3 Borde cuadro – 1 Pictograma – 110 x 110 Letra grande – 40 Entre letras – 2 Entre palabras - 5	15 x 30	

En cada una de las entradas se ubicara una señal de identificación, así:

**AREA DE CONTABILIDAD**

Estas señales de identificación serán para el área de contabilidad, gerencia, taller, área de herramientas, vestíere, baños.

Para la ubicación se cuenta con la siguiente información

Señal	Lugar	Piso
Salida de emergencia (derecha)	Área de taller Zona de herramientas	Primer piso Centro de la pared derecha Cerca de la puerta de salida
Salida de emergencia (izquierda)	Área de oficinas Baños y vestíere	Segundo piso Cerca de la puerta de salida Primer piso Entre los dos espacios
Escalera (subiendo)	Área de taller	Primer piso
Escalera (bajando)	Área de oficinas	Segundo piso
Use mascarilla	Área de almacenamiento – Taller y herramientas	Al pie del depósito de materiales
Use protección de oídos	Taller de máquinas y herramientas	Frente al banco y a las fresadoras
Use gafas	Taller de máquinas y herramientas	Frente a cada maquina
Use guantes	Taller de máquinas y herramientas	Centro del taller, cerca de las instalaciones eléctricas
Use botas	Taller de máquinas y herramientas	Centro del taller, dentro de los vestíere
Use protección facial	Taller de máquinas y herramientas	Frente a cada máquina y banco de trabajo
Servicio sanitario hombre	Baños	En la pared colindante al lugar
Servicio sanitario mujer	Baños	En la pared colindante al lugar
Sala de espera	Área de oficinas	Centro de la pared del área de oficinas
Basura	En todas las áreas	En cada uno de los sitios destinados para las canecas
Teléfono	Área de oficinas	Junto al teléfono
Utensilios de aseo	En todas las áreas (oficina y taller), preferiblemente junto a los servicios sanitarios.	En cada uno de los sitios destinados para los utensilios que deben ir colgados
Parqueadero	Área de parqueo	En la entrada
Líquidos inflamables	Área de almacenamiento	En el sitio destinado para el

		almacenamiento de líquidos
Peligro electricidad	Área de taller y oficina	Junto a los controles eléctricos
Caída a distinto nivel	Área de oficina	Junto al inicio de las escaleras
Peligro	Área de taller	Frente a los bancos de trabajo y máquinas
Prohibido encender fuego	Área de taller	Frente a los bancos de trabajo y máquinas
Prohibido fumar	Área de taller	A la entrada del área
Prohibido el paso	Área de taller	En la pared de la entrada
Prohibida la entrada	Área de herramientas	En la pared de la entrada
Extintor	Área de oficina y taller	Junto a cada extintor, la señal de acuerdo al tipo de extintor.
Primeros auxilios	Área de oficina	Junto al botiquín
Tablero mural	Entrada de la empresa	El diseño del tablero se muestra en la página 179.
Señal de información por oficina o área.	En cada una de las entradas a los espacios de la empresa	Junto a las puertas de entrada.

Algunas de las señales no son constantes como:

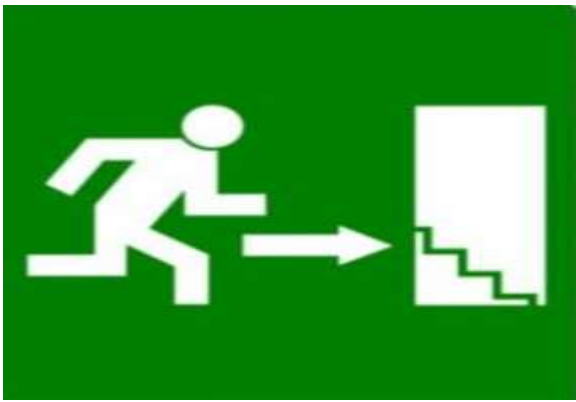
- USE CASCO: se hace necesario en caso de ampliaciones de la estructura física.
- CAIDA AL MISMO NIVEL: cuando se coloquen obstáculos en los recorridos o pasillos.
- PISO RESBALOSO, PISO HUMEDO, PINTURA FRESCA: se utilizara cuando sea preciso.
- PELIGRO NO OPERAR, PELIGRO MAQUINA EN REPARACIÓN: en el área del taller y cuando sea necesario.
- PELIGRO FUERA DE SERVICIO: en señal de piso para taller.
- CINTAS DE BALIZAMIENTO: se utilizarán para obras civiles de ampliación y construcción.

### Capítulo tercero

- Tipografía: se utilizara por legibilidad, connotación a los caracteres tipográficos, la fuente ARIAL.

- Pictograma: a continuación se establecen las estructuras para cada señal.





**ESCALERA**



**Use Mascarilla**



**Use Casco**



**Use Protector de Oídos**



**Use Gafas Protectoras**



**Use Guantes**



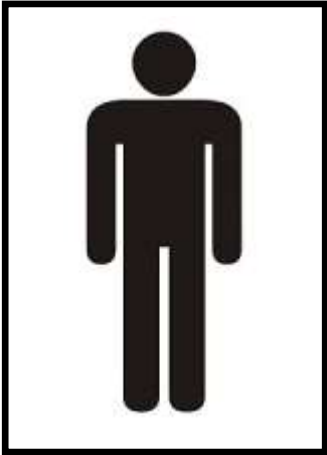
**Use Botas**



**Use Protector Facial**



**CAFETERIA**









**CAIDA AL MISMO  
NIVEL**



**PELIGRO**

**PRECAUCION**



**PISO  
RESBALOSO**



**PROHIBIDO  
ENCENDER  
FUEGO**



**PROHIBIDO  
FUMAR**



**PROHIBIDO  
EL PASO**



Señal de extintores debe contener la siguiente información: Tipo de extintor, úselo en (símbolo y letras), modo de operación y la advertencia de mantenga libre este lugar.

 = AGUA

  = ESPUMA

   = POLVO QUIMICO

  = DIÓXIDO DE CARBONO

 BASURA  
PAPEL  
MADERA



 LIQUIDOS  
GRASAS



 EQUIPO  
ELECTRICO





#### Capítulo cuarto

Señal	Material	Dimensión (cm)	Superficie (m <sup>2</sup> )
Salida de emergencia (derecha e izquierda)	Poliestireno con cinta doble faz y hojalata Autoadhesiva	22 x 22	S > 0.048
Escalera (subiendo y bajando)	Poliestireno con cinta doble faz y hojalata Autoadhesiva	22 x 22	S > 0.048
Use mascarilla, casco, protector de oídos, gafas protectoras, guantes, botas, protección facial	Poliestireno con cinta doble faz y hojalata Autoadhesiva	22 x 22	S > 0.048

Fuera de servicio – señal de piso	Acrílico	65 x 30	S > 0.975
Cafetería	Poliestireno con cinta doble faz y hojalata Autoadhesiva	22 x 22	S > 0.048
Servicio sanitario y sala de espera	Poliestireno con cinta doble faz y hojalata Autoadhesiva	22 x 22	S > 0.048
Basura y teléfono	Poliestireno con cinta doble faz y hojalata Autoadhesiva	20 x 30	S > 0.3
Parqueadero	Hojalata o poliestireno con cinta doble faz	45 x 45	S > 1.012
Líquidos inflamables	Autoadhesivo	12.5 x 12.5	S > 0.078
Peligro electricidad, caída al mismo nivel y distinto nivel	Poliestireno con cinta doble faz y hojalata Autoadhesiva	22 x 22	S > 0.048
Peligro	Poliestireno con cinta doble faz y hojalata Autoadhesiva	22 x 22	S > 0.048
Piso resbaloso, húmedo y pintura fresca	Acrílico	65 x 30	S > 0.975
Peligro no operar (tarjeta de prevención de accidentes)	Poliestireno	8.5 x 15	S > 0.063
Maquina en reparación	Acrílico	65 x 30	S > 0.975
Prohibido encender fuego, el paso, fumar y la entrada	Poliestireno con cinta doble faz y hojalata Autoadhesiva	22 x 22	S > 0.048
Extintor	Poliestireno con cinta doble faz y hojalata Autoadhesiva	15 x 30	S > 0.225
Primeros auxilios	Poliestireno con cinta doble faz y hojalata Autoadhesiva	22 x 22	S > 0.048

Anexo O. Modelo Acta de Reunión Brigada de Emergencia



Acta No. \_\_\_\_\_

Fecha de reunión:	Hora de inicio:	Hora finalización:
-------------------	-----------------	--------------------

**Participantes**

Nombres: \_\_\_\_\_ Cargos: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Tema por tratar:**

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

Compromisos adquiridos	Fecha de cumplimiento	Responsable

Fecha próxima reunión: \_\_\_\_\_

Recursos técnicos disponibles:

Sistema de alarma

Equipos contra incendio

Sistemas de comunicación

Señalización – Demarcación

### Rutas de evacuación

Numero:	Puerta de salida:		Punto de encuentro	
---------	-------------------	--	--------------------	--

### Ejecución

Persona que va a declarar la alarma: \_\_\_\_\_

Sistemas de comunicación a nivel de los brigadistas: \_\_\_\_\_

Definición del tipo de evacuación: Parcial: \_\_\_\_\_ Total: \_\_\_\_\_

Número de personas evacuadas: \_\_\_\_\_

Empleados: \_\_\_\_\_ Visitantes: \_\_\_\_\_

Entidades de apoyo que participaron: \_\_\_\_\_

Orden de finalización de la actividad: \_\_\_\_\_

### Evacuación

Conclusiones:

---

---

Anexo P. Formato Control de Simulacros



Simulacro No.	Fecha:	Hora:
---------------	--------	-------

Tipo de simulacro:	Simulacro avisado	Simulacro sorpresivo
--------------------	-------------------	----------------------

**Características del evento**

**Lugares por evacuar**

Área:	Toda la empresa	Todo el edificio:
-------	-----------------	-------------------

**Tipo de emergencia**

Incendio	Fugas y derrames de sustancia	Inundaciones
Sismos	Colapso de estructuras	Amenaza de bombas

**Planeación del evento**

Recursos	Cantidad
Humanos	Número de personas que van a participar:
Técnicos	
Financieros	
Otros	

**Recomendaciones**

---

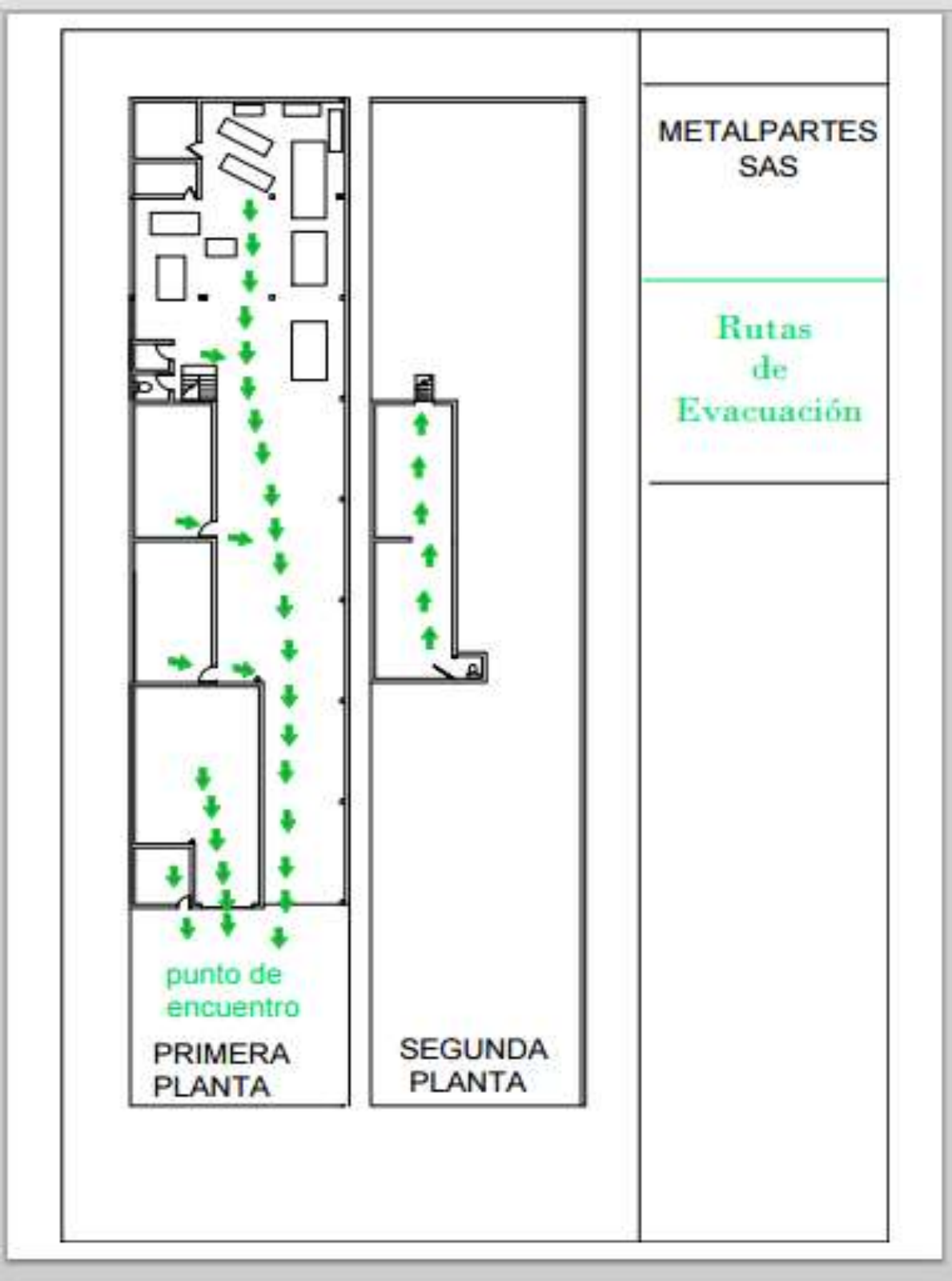
---

---

---

---

Anexo Q. Plano indicando la ruta de evacuación para Metalpartes S. A. S.



Anexo R. Procedimientos para todo el personal y guías de evacuación

### **Procedimientos para todo el personal**

#### **En caso de INCENDIO.**

Si usted descubre el fuego.

- Repórtelo inmediatamente comunicándose con la administración, estos ubicaran al Director de emergencia. Su reporte debe incluir lugar del incendio, material que produce el fuego, quien está llamando y número de personas lesionadas.
- Si el fuego es pequeño utilice el extintor adecuado contra incendio para intentar apagarlo.
- En caso contrario, abandone el lugar dejándolo cerrado para limitar el crecimiento del incendio.
- Impida el ingreso de otra persona y espere instrucciones.

Si escucha sonar la alarma.

- Suspenda inmediatamente lo que esté haciendo y ejecute las acciones asignadas para casos de emergencia.
- Cuando el coordinador del área lo ordene, salga en silencio por la ruta establecida y cierre la puerta.
- No se regrese por ningún motivo.
- Siga las indicaciones del guía, brigada de Emergencia y grupos de apoyo externo.
- Diríjase hasta el Sitio de Reunión Final y espere instrucciones del guía o Jefe de Emergencia.

#### **En caso de TERREMOTO**

Durante el siniestro.

- Quédese en el sitio donde está y aléjese de ventanas, estructuras, estantes y objetos que se puedan caer.

- Ubíquese debajo de un escritorio, puerta que tenga marco, en una columna o corredor.
- No abandone la instalación mientras dure el sismo.
- La alarma de evacuación puede sonar accidentalmente.
- Solo inicie evacuación cuando lo ordene el coordinador del área.

Después del siniestro.

- Ayude a quien lo necesite.
- Si se ha interrumpido el fluido eléctrico no trate de reactivar el equipo hasta que se haya revisado el sistema.
- Cuando se ordene evacuar después del sismo o si son evidentes los daños a techos, paredes, columnas, etc., abandone la instalación utilizando la ruta más corta y próxima.
- En el transcurso de salida evalúe constantemente el estado de las vías.
- No se regrese por ningún motivo.
- Siga las indicaciones del guía, brigada de Emergencia y grupos de apoyo externo.
- Diríjase hasta el Sitio de Reunión Final y espere instrucciones del guía de área o Jefe de Emergencia.

#### **En caso de Atentado, Amenaza o Sospecha de Atentado Terroristas.**

- Si usted descubre elementos sospechosos o encuentra personas con comportamientos extraños o inusuales, notifique inmediatamente a seguridad, describiendo la situación, ubicación e identificación.
- No mueva ni toque ningún material sospechoso.
- Impida el acceso a otras personas y desaloje la oficina o área hasta una distancia prudente, no se retire de las instalaciones.
- Hágalo en forma calmada sin causar pánico.

- Espere indicaciones del personal de seguridad, Jefe de Emergencia, Brigada de Emergencia o Fuerza Pública (Antiexplosivos).
- Si se le ordena evacuar hágalo inmediatamente utilizando la salida más próxima.
- Lleve con usted a los visitantes y no se devuelva.
- Diríjase hasta el Sitio de Reunión Final y espere instrucciones del guía de área o Jefe de Emergencia.

### **En caso de Amenaza.**

Si usted recibe una llamada de amenaza terrorista:

- Trate de prolongar la conversación, pregunte quien, porque y donde. Trate de captar detalles significativos (voz, acentos, ruidos, modismos, etc.) no cuelgue hasta que el que llame lo haga.
- Comuníquelo y espere indicaciones del personal de seguridad, Jefe de Emergencia, Brigada de Emergencia o Fuerza Pública (Antiexplosivos).
- Si se conoce el posible lugar no toque ni mueva ningún objeto y evacue junto con las personas que se encuentren en el área, no cause pánico.

### **En caso de presentarse una Explosión.**

Si se ha producido una explosión de un artefacto o equipo dentro de las instalaciones, usted debe:

- Si hay heridos trate de prestarles ayuda y retirarlos del sitio.
- Abandone el lugar y notifique desde otra área al Director.
- Espere indicaciones del personal de seguridad, Jefe de Emergencia, Brigada de Emergencia o Fuerza Pública (Antiexplosivos).

- Si se ordena evacuar las instalaciones, hágalo inmediatamente utilizando la salida más próxima.
- Lleve con usted los visitantes y no se devuelva.
- Diríjase hasta el Sitio de Reunión Final y espere instrucciones del guía de área o Jefe de Emergencia.

### **Procedimientos para guías de evacuación**

Si escucha la alarma de evacuación o recibe la orden por otro medio que pueda considerar oficial:

#### **Antes de salir.**

- Si está en un área diferente a la asignada, regrese a la suya inmediatamente.
- Colóquese su distintivo de guía y tome la lista de personas de su área.
- Incite a las personas a suspender sus actividades y a realizar las acciones establecidas para el caso de siniestro.
- Recuérdeles a las personas cual es la ruta a utilizar y que se deben dirigir hasta el Sitio de Reunión Final.
- Verifique que todos hayan abandonado el área, inspeccione rápidamente oficinas y baños.
- Salga y cierre la puerta detrás de usted.

#### **Durante la salida.**

- Impida el regreso de personas.
- Mantenga contacto verbal con su grupo, repita en forma clara y calmada las consignas especiales (ejemplo: No corra, Conserven la calma, etc.).
- Evite el brote de comportamiento incontrolado, separe a quienes lo tengan y hágalos reaccionar.
- En caso de humo haga que la gente gatee.
- Auxilie oportunamente a quienes lo requieran (desmayados, lesionados, etc.).

- Si se encuentra bloqueada la vía de evacuación busque una salida alterna e indíquela a las personas.
- En caso de no poder salir lleve a su grupo a una oficina segura (ojalá sin divisiones de vidrio y con ventana al exterior).
- Solicite inmediatamente auxilio por los medios que tenga a su alcance.
- Tape rendijas con trapos (ojalá húmedos), incluyendo las ventanillas del aire acondicionado.

### **Después de salir.**

- Llegue hasta el sitio de Reunión Final convenido y verifique si todas las personas

de su área lograron salir.

- En caso de duda si alguien no logró salir, comuníquelo inmediatamente al Jefe de Emergencia a los Organismos de Socorro que están en la zona
- Si la emergencia es considerada grave por parte del Jefe de emergencias, recibirá instrucciones.
- Efectúa inspecciones periódicas en su área de trabajo y reporte los resultados buscando que sean atendidos.
- Efectúa reuniones de evaluación después de los simulacros de evacuaciones reales.