

**DISEÑO DE LOS PLANES DE EMERGENCIA DE LA ESCUELA DE DISEÑO
INDUSTRIAL, TALLERES DE DISEÑO INDUSTRIAL, LABORATORIO
HIDRÁULICA Y EDIFICIO DE ALTA TENSIÓN.**

**FERNANDO ORTIZ MIER
CRISTIAN ALEXANDER PEDRAZA LÓPEZ**



**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
BUCARAMANGA**

2014

**DISEÑO DE LOS PLANES DE EMERGENCIA DE LA ESCUELA DE DISEÑO
INDUSTRIAL, TALLERES DE DISEÑO INDUSTRIAL, LABORATORIO
HIDRÁULICA Y EDIFICIO DE ALTA TENSIÓN.**

**FERNANDO ORTIZ MIER
CRISTIAN ALEXANDER PEDRAZA LÓPEZ**

Trabajo de Grado para optar el título de Ingenieros industriales

Directora:

Ing. LUZ SMITH ACEVEDO CASTRILLON

Especialista en Gerencia de la Salud Ocupacional e Ingeniería Ambiental

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
BUCARAMANGA**

2014

DEDICATORIA

Esta tesis va dedicada primeramente a DIOS por darme la sabiduría, el conocimiento y entendimiento para luchar con las adversidades y obstáculos que se presentaron en este lindo camino, por darme las fuerzas para terminar mi carrera profesional.

A mis padres Luis Alfredo Pedraza y Rogelia López por el apoyo incondicional que me dieron y me seguirán dando en mi vida, por los consejos y voces de fuerza para lograr esta meta.

A mis hermanos que confiaron en mí, que me dieron fuerzas para no desfallecer en este camino, que me ayudaban para viajar cada fin de semana a visitarlos.

A mis demás familiares por sus oraciones y buenos deseos.

A mis amigos y compañeros que de una y otra manera contribuyeron en este lindo proceso de formación, con sus consejos, con las noches largas de estudio, los llamados de atención y con sus voces de aliento.

A mi amigo hermano Fernando Ortiz por ese apoyo y ese lapso de amistad que se formó en esta lucha por alcanzar nuestra meta.

Gracias muchas gracias a todos por todo que mi DIOS los bendiga en grande.

Cristian Alexander Pedraza López

DEDICATORIA

Doy gracias a Dios por darme la fuerza para resistir las dificultades que se presentan día a día y la sabiduría para tomar las mejores decisiones en este camino de preparación.

A mis padres Ángel Ortiz Y Nubia Mier, por el apoyo incondicional que me han ofrecido y aunque no estuvimos juntos durante esta etapa de mi vida sus oraciones y consejos nos mantuvieron muy unidos.

A mi hijo Mathias Fernando, que durante estos últimos tres años ha sido mi mayor motivación mi fortaleza, esa que me impulsa a buscar mejores resultados todos los días.

A mis hermanos Andrés y Lizeth que me dieron esa voz de aliento y apoyo para sacar esta meta a delante.

A Rouse Saurith mi amiga, mi compañera, mi confidente y la madre de mi hijo, mujer que Dios puso en mi camino para que me acompañara.

A mi Abuelita Ana, aunque ahora me acompaña desde el cielo sus consejos su amor y sus cuidados que tuvo para conmigo en vida siempre quedaran marcados en mi corazón.

A mi compañero de proyecto Cristian Pedraza por su enorme compromiso y responsabilidad durante esta etapa.

Fernando Ortiz Mier

AGRADECIMIENTOS

A DIOS por darnos la sabiduría, entendimiento y conocimiento para poder entrar a la universidad y terminar nuestros estudios profesionales.

A la UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER y Escuela De Estudios Industriales y Empresariales por la excelencia con la que ofrecen sus programas académicos.

A la Directora de Proyecto de grado, Luz Smith Acevedo Castrillón por sus valiosos conocimientos, apoyo, y gentileza para guiarnos en el desarrollo de esta tesis de grado.

A la Tutora de la tesis la Enfermera especialista en Salud Ocupacional, Luz Helena Zafra Carillo, por la orientación y acompañamiento en el desarrollo de la tesis.

A los docentes de la Escuela De Estudios Industriales Y Empresariales por compartir sus conocimientos y experiencias profesionales en nuestro proceso de formación como ingenieros Industriales.

A nuestros Padres por confiar en nosotros y darnos total apoyo para alcanzar esta meta.

A nuestros amigos y compañeros por el apoyo y sus voces de aliento que nos ofrecieron durante nuestra carrera profesional.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	23
1. ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO	24
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	24
1.2 JUSTIFICACIÓN	25
1.3 ANTECEDENTES HISTÓRICOS	26
1.4 POLITICA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER.	26
1.5 OBJETIVOS	27
1.5.1 Objetivo general	27
1.5.2 Objetivo especifico	27
1.6 ALCANCE DEL PROYECTO	28
2. MARCO DE REFERENCIA	30
2.1 MARCO CONTEXTUAL	30
2.1.1 Descripción general de las edificaciones	30
2.1.1.1 Descripción de la Escuela de Diseño industrial	30
2.1.1.2 Descripción de Talleres de Diseño Industrial	30
2.1.1.3 Descripción de Laboratorio Hidráulica	31
2.1.1.4 Descripción de Edificio de Alta Tensión	31
2.2 MARCO LEGAL	32
2.2.1 Legislación nacional	32
2.2.2 Normas Técnicas Colombianas	35
2.3 MARCO TEÓRICO	36
2.3.1 Metodología análisis por colores	36
2.3.1.1 Análisis de amenaza	36
2.3.1.2 Análisis de vulnerabilidad	39

2.3.1.3 Nivel de riesgo	41
2.3.1.4 Priorización de riesgos	43
2.3.2 Sistema de Comando de Incidentes (CSI)	43
2.3.2.1 Características y principios del SCI	44
2.3.2.2 Funciones, responsabilidades y estructura SCI	44
2.3.2.3 Instalaciones en el SCI	46
2.3.3 Recursos	49
2.3.3.1 Extintor	49
2.3.3.2 Tipos de extintores	51
2.3.3.3 Clasificación de tipos de fuego y rangos	54
2.3.3.4 Botiquín de primeros auxilios	56
2.3.3.5 Camillas de primeros auxilios	58
2.3.3.6 Señalización	59
3. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD	64
3.1 ANALISIS DE AMENAZAS	64
3.1.1 Descripción de las amenazas identificadas	65
3.1.1.1 Amenazas Naturales	65
3.1.1.2 Amenazas Tecnológicas	66
3.1.1.3 Amenazas sociales	67
3.2 ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD	75
3.2.1 Análisis de vulnerabilidad de personas	75
3.2.2 Análisis de vulnerabilidad de recursos	77
3.2.3 Análisis de vulnerabilidad de Sistemas y Procesos	79
3.3 NIVEL DE RIESGO	81
3.3.1 Priorización de riesgos	82
4. RECURSOS	87
4.1 INVENTARIO DE RECURSOS	87
4.1.1 Inventario de extintores	87
4.1.2 Inventario de Botiquín	87
4.1.3 Inventario de camillas	88

4.1.4 Inventario de señalización	88
4.2 REQUERIMIENTO DE RECURSOS	89
5. NIVELES DE EMERGENCIA	90
5.1 CLASIFICACIÓN DE EMERGENCIA	90
5.1.1 Nivel I (Menor)	90
5.1.2 Nivel II (Medio)	90
5.1.3 Nivel III (Alto)	90
6. ESQUEMA ORGANIZACIONAL PARA LA ATENCIÓN A EMERGENCIAS	91
6.1 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE RESPUESTA BASADA EN EL SCI	91
6.1.1 Funciones de los miembros de la Estructura Organizacional de respuesta basada en el SCI	91
7. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS NORMALIZADOS (PON'S)	92
7.1 DESCRIPCIÓN	92
8. PLAN DE EVACUACIÓN	93
8.1 GENERALIDADES	93
8.1.1 Alarma o Aviso para evacuar	93
8.2 RUTAS DE EVACUACIÓN	94
8.3 PUNTOS DE ENCUENTRO	95
8.4 CAPACIDAD INSTALADA	97
8.5 DISTANCIA DE DESPLAZAMIENTO	98
8.6 ESTIMACIÓN DE LOS TIEMPOS DE SALIDA	98
8.7 PROTOCOLO DE EVACUACIÓN	99
8.8 GUÍAS DE EVACUACIÓN	101
9. PERFIL DEL BRIGADISTA	103
9.1 GENERALIDAD	103
9.2 OBJETIVO DEL BRIGADISTA	103
9.3 HABILIDADES DEL BRIGADISTA	104
10. PLAN DE CAPACITACIÓN	105
10.1 OBJETIVO GENERAL DE LA CAPACITACIÓN	105
10.2 JUSTIFICACIÓN	105

10.3 ESTRUCTURA DE LA CAPACITACIÓN	105
10.4 COSTO DE CAPACITACIÓN	107
11. SOCIALIZACIÓN DE RESULTADOS	109
11.1 INSTRUCTIVO DEL PLAN DE EMERGENCIA	109
12. EVALUACIÓN Y AUDITORÍA	110
12.1 GENERALIDADES	110
12.2 SIMULACROS	110
12.3 FASES DEL PROTOCOLO	111
12.3.1 Auditoría y control	111
12.3.2 Preparación al personal nuevo	112
12.3.3 Recuperación	112
12.4 FORMATO DE AUDITORÍA	112
13. GUIÓN DEL SIMULACRO	113
13.1 OBJETIVO GENERAL	113
13.1.1 Objetivos específicos	113
13.1.2 Responsables	113
13.1.3 Actividades del programa	114
13.1.4 Recursos	116
13.2 INFORME DE LA ACTIVIDAD DE SIMULACIÓN	116
13.3 HERRAMIENTA VIRTUAL	117
14. EVALUACIÓN DEL IMPACTO	118
15. CONCLUSIONES	119
16. RECOMENDACIONES	121
BIBLIOGRAFÍA	123

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Diamante de riesgo	42
Figura 2. Extintores portátiles de incendio	56
Figura 3. Tipos de camillas	59
Figura 4. Colores de seguridad	60
Figura 5. Señales de salvamento o socorro.	61
Figura 6. Señales de contra incendios	62
Figura 7. Señales de obligación	62
Figura 8. Señales de prohibición	63
Figura 9. Señales de advertencia	63
Figura 10. Salidas de emergencias de las edificaciones	94
Figura 11. Mapa general de la Universidad Industrial de Santander	95
Figura 12. Entrega de instructivos	109

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Cumplimiento de objetivos	21
Tabla 2. Legislación nacional	32
Tabla 3. Normas Técnicas Colombianas	35
Tabla 4. Identificación de amenazas	37
Tabla 5. Identificación, descripción y clasificación de amenazas	38
Tabla 6. Clasificación de amenaza	39
Tabla 7. Elementos del análisis de vulnerabilidad	39
Tabla 8. Interpretación de la vulnerabilidad por cada elemento.	41
Tabla 9. Clasificación nivel de riesgo	43
Tabla 10. Características y principios del SCI	44
Tabla 11. Clasificación de tipos de fuego, rangos y tipo de extintores.	55
Tabla 12. Identificación de amenazas Escuela de Diseño Industrial	68
Tabla 13. Identificación de amenazas Talleres de Diseño Industrial	70
Tabla 14. Identificación de amenazas Laboratorio Hidráulica	72
Tabla 15. Identificación de amenazas Edificio de Alta Tensión	74
Tabla 16. Resultados de vulnerabilidad de personas para la Escuela de Diseño Industrial	76
Tabla 17. Resultados de vulnerabilidad de personas para Talleres de Diseño Industrial	76
Tabla 18. Resultados de vulnerabilidad de personas para Laboratorio Hidráulica	77
Tabla 19. Resultados de vulnerabilidad de personas para Edificio de Alta Tensión.	77
Tabla 20. Resultados de vulnerabilidad de Recursos para la Escuela de Diseño Industrial	78

Tabla 21. Resultados de vulnerabilidad de Recursos para Talleres de Diseño Industrial	78
Tabla 22. Resultados de vulnerabilidad de Recursos para Laboratorio Hidráulica	79
Tabla 23. Resultados de vulnerabilidad de Recursos Edificio de Alta Tensión	79
Tabla 24. Resultados de vulnerabilidad de Sistemas y Procesos para la Escuela de Diseño Industrial	80
Tabla 25. Resultados de vulnerabilidad de Sistemas y Procesos para Talleres de Diseño Industrial	80
Tabla 26. Resultados de vulnerabilidad de Sistemas y Procesos para Laboratorio Hidráulica	81
Tabla 27. Resultados de vulnerabilidad de Sistemas y Procesos para Edificio de Alta Tensión	81
Tabla 28. Nivel de Riesgo para la Escuela de Diseño Industrial	83
Tabla 29. Nivel de Riesgo para Talleres de Diseño Industrial	84
Tabla 30. Nivel de Riesgo para Laboratorio Hidráulica	85
Tabla 31. Nivel de Riesgo para Edificio de Alta Tensión	86
Tabla 32. Extintores disponibles	87
Tabla 33. Existencia de Botiquín	88
Tabla 34. Existencia de camillas	88
Tabla 35. Puntos de encuentro para la Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio Hidráulica y Edificio de Alta Tensión	96
Tabla 36. Carga poblacional de la Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio Hidráulica y Edificio de Alta Tensión	97
Tabla 37. Distancia de desplazamiento al punto de encuentro	98
Tabla 38. Módulos de jornada de Capacitación.	106
Tabla 39. Temas propuestos para Capacitación	107
Tabla 40. Costo de capacitación	108

LISTA DE ANEXOS

Pág.

ANEXO A. Incidentes presentados en la escuela de diseño industrial, talleres de diseño industrial, laboratorio hidráulica y edificio de alta tensión. (Medio Magnético)

ANEXO B. Formato de inspección locativa estructural para la escuela de diseño industrial, talleres de diseño industrial, laboratorio hidráulica y edificio de alta tensión. (Medio Magnético)

ANEXO C. Análisis de vulnerabilidad para la escuela de diseño industrial, talleres de diseño industrial, laboratorio hidráulica y edificio de alta tensión. (Medio Magnético)

ANEXO D. Priorización de riesgos para la escuela de diseño industrial, talleres de diseño industrial, laboratorio hidráulica y edificio de alta tensión. (Medio Magnético)

ANEXO E. Requerimientos de recursos para la escuela de diseño industrial, talleres de diseño industrial, laboratorio hidráulica y edificio de alta tensión. (Medio Magnético)

ANEXO F. Estructura organizacional basada en el SCI para la escuela de diseño industrial, talleres de diseño industrial, laboratorio hidráulica y edificio de alta tensión. (Medio Magnético)

ANEXO G. Funciones de los miembros de la estructura organizacional de respuesta basada en el SCI. (Medio Magnético)

ANEXO H. Procedimientos operativos normalizados para la escuela de diseño industrial, talleres de diseño industrial, laboratorio hidráulica y edificio de alta tensión. (Medio Magnético)

ANEXO I. Tiempos de desaplicación a los puntos de encuentro de la escuela de diseño industrial, talleres de diseño industrial, laboratorio hidráulica y edificio de alta tensión. (Medio Magnético)

ANEXO J. Registro de asistencia de socialización de la escuela de diseño industrial, talleres de diseño industrial, laboratorio hidráulica y edificio de alta tensión. (Medio Magnético)

ANEXO K. Instructivo del plan de emergencia para la escuela de diseño industrial, talleres de diseño industrial, laboratorio hidráulica y edificio de alta tensión. (Medio Magnético)

ANEXO L. Formato de auditoría para la escuela de diseño industrial, talleres de diseño industrial, laboratorio hidráulica y edificio de alta tensión. (Medio Magnético)

ANEXO M. Evidencia de la elaboración de la herramienta virtual para la escuela de diseño industrial, talleres de diseño industrial, laboratorio hidráulica y edificio de alta tensión. (Medio Magnético)

ANEXO N. Formato y constancia de evaluación. (Medio Magnético)

RESUMEN

TÍTULO: DISEÑO DE LOS PLANES DE EMERGENCIA DE LA ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL, TALLERES DE DISEÑO INDUSTRIAL, LABORATORIO HIDRÁULICA Y EDIFICIO DE ALTA TENSIÓN

AUTOR(ES): ORTIZ MIER FERNANDO, PEDRAZA LÓPEZ CRISTIAN ALEXANDER**

PALABRAS CLAVES: Emergencias, Amenaza, Riesgo, Vulnerabilidad, Seguridad, Simulacro, Evacuación.

DESCRIPCIÓN: El diseño del plan de emergencia de la Escuela Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio Hidráulica y Edificio Alta Tensión surge de la necesidad de proteger la vida, la integridad de las personas y los recursos de estas instalaciones. Donde se desarrollaron y establecieron procedimientos adecuados para preparar a la comunidad en el manejo de emergencias bajo la supervisión y el apoyo de la oficina de Seguridad y Salud Ocupacional de la Universidad Industrial de Santander (SYSO).

Para el desarrollo del proyecto se identificaron las amenazas que se podrían presentar en cada una de las instalaciones, se determinó el nivel de vulnerabilidad de las personas, recursos, sistemas y procesos frente a cada amenaza. No obstante se reconocieron los recursos disponibles como camillas, extintores, botiquines, señalizaciones y otros recursos indispensables para atender emergencias, y con base a esto se determinaron los recursos faltantes por cada instalación. Además se especificaron los procedimientos a seguir para la mitigación de eventos inesperados, asignando recursos, responsabilidades y lineamientos que se deben seguir antes, durante y después de cada emergencia. Consecuentemente se realizó el diseño de la estructura orgánica y los procedimientos operativos normalizados de respuesta a emergencias, así como la propuesta de plan de evacuación, se procedió a la elaboración del plan de capacitación donde se designaron las competencias necesarias que deben adquirir los brigadistas y la comunidad en general, y finalmente se socializó el plan de emergencias a la oficina de Seguridad y Salud Ocupacional de la Universidad Industrial de Santander (SYSO) y representantes de la Escuela de diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio Hidráulica y Edificio Alta Tensión.

* Proyecto de grado

** Facultad de Ingenierías Físicomecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Ingeniería Industrial. Director. Luz Smith Acevedo Castrillón. Tutora. Luz Helena Zafra Carrillo

ABSTRACT

TITLE: DESIGN PLANS EMERGENCY SCHOOL OF INDUSTRIAL DESIGN, INDUSTRIAL DESIGN WORKSHOPS, HYDRAULIC LABORATORY AND BUILDING HIGH RETENTION^{*}

AUTHOR: ORTIZ MIER FERNANDO, PEDRAZA LÓPEZ CRISTIAN ALEXANDER^{**}

KEY WORDS: Emergency, Threat, Risk, Vulnerability, Security, Simulacrum, Evacuation.

DESCRIPTION: The design of the emergency Plan School Industrial Design, Workshops Industrial Design, Hydraulic Laboratory and Building High Retention arises from the need to protect human life, the integrity of the people and resources of these facilities, where they were developed and established appropriate procedures to prepare the community in emergency management, under the supervision and support of the office of Occupational Safety and Health Industrial University of Santander (YSO).

For the development of the Project are of the facilities the level of Vulnerability of people, resources systems and processes against each threat was, determined, However the resources available as stretchers, Fire extinguishers, First Aid kist, Signs and other resources essential to meet, emergencies and this basis the procedures for mitigation of unexpected events, allocating resources, responsibilities and guidelines that must be followed before during and after each emergency specified. Consequently took place the design of the organizational structure and operational procedures. Standardized emergency response as well as the proposed plan of evacuation he proceeded to the elaboration of the plan of training where necessary competencies to be achieved where assigned the brigade and the community at large and finally the emergency plan is to socialize office of Occupational Safety and Health of the Industrial University of Santander (YSO) and representatives of the school of Industrial design, Industrial design Workshops, Hydraulic Laboratory and Building High Retention.

^{*} Project of degree

^{**} Physical Engineering Faculty School of Industrial and Business Studies. Industrial Engineering. Manager. Luz Smith Acevedo Castrillón. Tutor. Luz Helena Zafra Carrillo

CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS

Tabla 1. Cumplimiento de objetivos

OBJETIVOS	CUMPLIMIENTO
Desarrollar un estudio descriptivo de las características locativas y estructurales de la ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL, TALLERES DE DISEÑO INDUSTRIAL, LABORATORIO DE HIDRÁULICA Y EDIFICIO DE ALTA TENSIÓN para el plan de emergencias.	Capítulo 2. Marco Referencia. Pág 26 Subtitulo 2.1. Marco Contextual Literal 2.1.1. Descripción general de las Edificaciones.
Realizar el inventario de recursos disponibles para atención de emergencias así como el censo poblacional fijo y flotante de las edificaciones de la escuela de diseño industrial, talleres de diseño industrial, laboratorio de hidráulica y edificio de alta tensión.	Capítulo 4. Recursos Pág 83 Subtitulo 4.1 Inventario de recursos
Desarrollar los estudios de requerimientos correspondientes con base en los resultados del inventario de recursos y el costo asociado de los mismos.	Capítulo 4. Recursos Pág 83 Subtitulo 4.2. Requerimiento de recursos Pág 85
Identificar los requisitos legales y normas técnicas aplicables al plan de emergencias de acuerdo con las características estructurales y operativas de la escuela de diseño industrial, talleres de diseño industrial, laboratorio de hidráulica y edificio de alta tensión.	Capítulo 2. Marco Referencial Pág 26 Subtitulo 2.2. Marco legal Pág 28
Ejecutar el análisis de vulnerabilidad que permita determinar las amenazas a las que esta mayormente expuesta las edificaciones y su probabilidad de ocurrencia.	Capítulo 3. Análisis de Vulnerabilidad Pág 60 Subtitulo 3.1. Análisis de amenazas Subtitulo 3.2. Análisis de Vulnerabilidad Subtitulo 3.3. Nivel de Riesgo
Definir la estructura orgánica para la activación de la respuesta ante emergencias y administración de las mismas.	Capítulo 6. Esquema organizacional para la atención a emergencia. Pág 87

OBJETIVOS	CUMPLIMIENTO
Elaborar los procedimientos operativos normalizados de respuesta ante emergencias para las amenazas calificadas con mayor grado de riesgo en el análisis de vulnerabilidad.	Capítulo 7. Procedimientos Operativos Normalizados (PON'S). Pág 88
Diseñar el plan de evacuación para las edificaciones en concordancia con los resultados obtenidos durante la estructuración del plan de emergencias.	Capítulo 8. Plan de evacuación. Pág 89
Desarrollar una herramienta de animación virtual que permita la visualización de la forma de evacuación de las instalaciones.	Capítulo 13. Guion del simulacro. Pág 109 Subtítulo 13.3 Herramienta virtual.
Definir el perfil del brigadista y la determinación de la cantidad y dotación de los mismos.	Capítulo 9. Perfil del Brigadista. Pág 99
Formular el plan de capacitación dirigido a los miembros de la estructura orgánica y personal de la de la escuela de diseño industrial, talleres de diseño industrial, laboratorio de hidráulica y edificio de alta tensión en materia de preparación y respuesta ante emergencias y su costo de implementación.	Capítulo 10. Plan de capacitación. Pág 101
Socializar los documentos resultantes del plan de emergencias a los individuos pertenecientes a la estructura orgánica y personal de la de la escuela de diseño industrial, talleres de diseño industrial, laboratorio de hidráulica y edificio de alta tensión.	Capítulo 11. Socialización de resultados. Pág 105
Diseñar un protocolo para la evaluación y auditoría al plan de emergencias.	Capítulo 12. Evaluación y auditoría. Pág 106
Elaborar el guion y formatos de evaluación para la realización de un simulacro de la escuela de diseño industrial, talleres de diseño industrial, laboratorio de hidráulica y edificio de alta tensión.	Capítulo 13. Guion del simulacro. Pág 109
Evaluar el grado de implementación e impacto de la formulación de los planes de emergencias en la escuela de diseño industrial, talleres de diseño industrial, laboratorio de hidráulica y edificio de alta tensión.	Capítulo 14. Evaluación de impacto. Pág 114

INTRODUCCION

En el desarrollo de las diferentes actividades dentro de las organizaciones cualquiera que sea, están sujetas a amenazas de tipo natural, antrópico y social (atentados, vandalismo, terrorismo entre otras).

Estas amenazas se pueden convertir en una variedad de emergencias que pueden afectar de manera individual o grupal el desarrollo de las actividades diarias en las organizaciones, dando como resultado: graves lesiones en las personas, deterioro de instalaciones, alteración del medio ambiente, pérdidas económicas y hasta la muerte.

Por estas razones se deben buscar mecanismos que contribuyan a controlar y prevenir las diferentes emergencias y a su vez estos mecanismos ayuden a canalizar los diferentes comportamientos de las personas, que al momento de presentarse una eventualidad la respuesta del personal sea correcta y positiva.

Debido a esto se realizara el diseño de los planes de emergencias para la Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio de Hidráulica y Edificio de Alta Tensión de la UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER especificando claramente los objetivos, los debidos lineamientos y procesos que se deben seguir cuando se produzcan incidencias, adjudicando personal capacitado en cada área y a su vez dándole a conocer a la comunidad propia y visitante de la institución, qué y cómo hacer en caso de presentarse una emergencia.

1. ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Tanto como la escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio Hidráulica Y Edificio de Alta Tensión instalaciones pertenecientes a la Universidad Industrial de Santander ubicada en Cra 27 Calle 9 Ciudad Universitaria no cuentan con un plan de emergencias adecuado, a la hora de presentarse un evento inesperado de consecuencias negativas.

Debido a esto la división de Recursos Humanos y el Subproceso de SYSO promueve la puesta en marcha de protocolos para la atención de emergencias, minimizando pérdidas, y a su vez asegurando los recursos que contienen estas edificaciones que se ven amenazados por los diferentes factores que son: antrópicos, sociales y naturales que en caso de presentarse una emergencia podrían tener efectos de gran magnitud ya que las instalaciones nombradas con anterioridad no cuentan con un procedimiento de atención a emergencia organizado, y tampoco con un equipo de brigadistas que puedan dar una respuesta oportuna ante un posible evento inesperado.

Estas edificaciones carecen de señalización en cada uno de los pasillos. Además las salidas de emergencias y las rutas de evacuación no se encuentran dirigidas hacia un punto de encuentro establecido, en donde se puedan aplicar los procedimientos requeridos ante una eventual emergencia. Además no se tienen los equipos de contraincendios necesarios para atenuar una posible emergencia producida por una conflagración.

Debido a las condiciones nombradas anteriormente, se hace relevante la formulación de un plan de emergencias que contemple un análisis de vulnerabilidad de las amenazas entendibles hacia la comunidad que alberga estas edificaciones, generando orientaciones y medidas de prevención mínimas ante cualquier emergencia.

1.2 JUSTIFICACIÓN

El plan de emergencia se realiza debido a la vulnerabilidad y necesidad que representa para la escuela de diseño industrial, talleres de diseño industrial, laboratorio de hidráulica y edificio de alta tensión al no contar con unos lineamientos que den respuesta a eventos anormales que pongan en riesgo la salud y a integridad de la comunidad universitaria y de visitantes.

Además forma parte de interés primordial para el estado salvaguardar la vida de los individuos, como muestra de ello se refleja en el Decreto–Ley 919 de 1989, mediante el cual se definió entre otros aspectos, su estructura, y las responsabilidades que deben asumir las diferentes instituciones que lo componen, tanto en el nivel nacional, como en los niveles regional y local.

Aparte, la resolución de Rectoría N° 830 de 1999 aprobó la implementación de plan de emergencias de la UIS, el cual cuenta con el apoyo de recursos necesarios para su adecuada operatividad en lo concerniente a sistemas de protección y seguridad, comunicaciones, alarmas, señalización y mantenimiento a dichos sistemas.

Es necesario que se establezca señalización en cada uno de los pasillos, salidas de emergencias y rutas de evacuación dirigidas hacia un punto de encuentro establecido, que cuente con equipos de contraincendios adecuados, además de la señalización para atenuar una posible emergencia de esta índole. Lo más

importante es que la comunidad universitaria conozca lo que significa un plan de emergencia, las rutas de evacuación y la identificación de los brigadistas, por consiguiente se realizara capacitaciones a los individuos pertenecientes a las estructura orgánica como una herramienta efectiva para instruir y preparar a la misma, a la hora de presentarse un evento inesperado con consecuencias negativas y así evitar consecuencias lamentables que produzcan pérdidas humanas y materiales.

1.3 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Se mencionan aquellos incidentes que se han presentado en la Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio Hidráulica y Edificio de Alta Tensión. (**VER ANEXO A**).

1.4 POLITICA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER¹.

En la Universidad Industrial de Santander estamos comprometidos con la promoción de entornos seguros y prácticas de trabajo saludables, la prevención de enfermedades profesionales y de lesiones en el personal. Promovemos la identificación y el control de los factores de riesgo y la puesta en práctica de los protocolos para la atención de emergencias.

Para ello, cumplimos con los requisitos legales y otros que voluntariamente adopte la institución en el desarrollo de las actividades misionales y los procesos de apoyo, y trabajamos por el mejoramiento continuo del desempeño de nuestro Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.

¹Sistema De Gestión En Seguridad & Salud Ocupacional [online] Santander (Bucaramanga): Universidad Industrial de Santander, junio 2013- [cite 2 marzo 2014]. Avalaible from Internet: <https://www.uis.edu.co/intranet/calidad/documentos/talento%20humano/SALUD%20OCUPACIONAL/PROGRAMAS/PGTH.01.pdf>

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo general. Diseñar el plan de emergencias para la Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio de Hidráulica y Edificio de Alta Tensión de acuerdo con la política SYSO de la Universidad Industrial de Santander.

1.5.2 Objetivo específico

- Desarrollar un estudio descriptivo de las características locativas y estructurales de la ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL, TALLERES DE DISEÑO INDUSTRIAL, LABORATORIO DE HIDRÁULICA Y EDIFICIO DE ALTA TENSIÓN para el plan de emergencias.
- Realizar el inventario de recursos disponibles para atención de emergencias así como el censo poblacional fijo y flotante de las edificaciones de la escuela de diseño industrial, talleres de diseño industrial, laboratorio de hidráulica y edificio de alta tensión.
- Desarrollar los estudios de requerimientos correspondientes con base en los resultados del inventario de recursos y el costo asociado de los mismos.
- Identificar los requisitos legales y normas técnicas aplicables al plan de emergencias de acuerdo con las características estructurales y operativas de la escuela de diseño industrial, talleres de diseño industrial, laboratorio de hidráulica y edificio de alta tensión.
- Ejecutar el análisis de vulnerabilidad que permita determinar las amenazas a las que esta mayormente expuesta las edificaciones y su probabilidad de ocurrencia.
- Definir la estructura orgánica para la activación de la respuesta ante emergencias y administración de las mismas.

- Elaborar los procedimientos operativos normalizados de respuesta ante emergencias para las amenazas calificadas con mayor grado de riesgo en el análisis de vulnerabilidad.
- Diseñar el plan de evacuación para las edificaciones en concordancia con los resultados obtenidos durante la estructuración del plan de emergencias.
- Desarrollar una herramienta de animación virtual que permita la visualización de la forma de evacuación de las instalaciones.
- Definir el perfil del brigadista y la determinación de la cantidad y dotación de los mismos.
- Formular el plan de capacitación dirigido a los miembros de la estructura orgánica y personal de la de la escuela de diseño industrial, talleres de diseño industrial, laboratorio de hidráulica y edificio de alta tensión en materia de preparación y respuesta ante emergencias y su costo de implementación.
- Socializar los documentos resultantes del plan de emergencias a los individuos pertenecientes a la estructura orgánica y personal de la de la escuela de diseño industrial, talleres de diseño industrial, laboratorio de hidráulica y edificio de alta tensión.
- Diseñar un protocolo para la evaluación y auditoria al plan de emergencias.
- Elaborar el guion y formatos de evaluación para la realización de un simulacro de la escuela de diseño industrial, talleres de diseño industrial, laboratorio de hidráulica y edificio de alta tensión.
- Evaluar el grado de implementación e impacto de la formulación de los planes de emergencias en la escuela de diseño industrial, talleres de diseño industrial, laboratorio de hidráulica y edificio de alta tensión.

1.6 ALCANCE DEL PROYECTO

El diseño de los planes de emergencia de la Escuela De Diseño Industrial, Talleres De Diseño Industrial, Laboratorio Hidráulica y Edificio De Alta Tensión, comprenden de la identificación de amenazas que están mayormente expuesta en

las edificaciones y su probabilidad de ocurrencia, realizando el análisis de vulnerabilidad para cada amenaza presente en las edificaciones, evaluando su nivel de riesgo a través de la metodología diamante de riesgo, el desarrollo de un estudio descriptivo de las características locativas y estructurales de la Escuela De Diseño Industrial, Talleres De Diseño Industrial, Laboratorio De Hidráulica Y Edificio De Alta Tensión, con un inventario de recursos disponibles y faltantes para atención de emergencias, con sus respectivos procedimientos operativos normalizados de respuesta ante emergencias, de igual manera cuenta con su plan de evacuación.

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1 MARCO CONTEXTUAL

2.1.1 Descripción general de las edificaciones. Estas instalaciones fueron construidas durante los años sesenta y setenta claramente antes de la promulgación de las normas sismo resistentes en Colombia, debido a esto no cumplen con la norma sismo resistente NSR-10, actualmente vigente. Dentro de estas instalaciones se realizó un análisis de sus estructuras, para la esto se utilizó el formato de inspección visual de las locaciones y la estructura. (**Ver Anexo B**).

2.1.1.1 Descripción de la Escuela de Diseño industrial: La escuela de Diseño Industrial cuenta con tres niveles, en el primer piso tiene una área de 903 m² en su segundo piso contempla un área de 883 m² y el tercer piso 883 m² para un área total de 2668 m². Al norte se encuentra el Edificio de Ingeniería Eléctrica, al sur Edificio Capruis, al oeste a 100 m. se encuentra el Centro de Estudios e Investigaciones y Ambientales CEAIM, al este se encuentra la escuela de Matemáticas y cafetería Central. El primer piso cuenta con 5 aulas de clase, una sala de informática y dos baterías sanitarias. El segundo piso cuenta con cinco aulas un centro de estudios, taller de procesamiento de cuero, dos baterías sanitarias. En el tercer piso se encuentra dos baterías sanitarias, una sala de audiovisuales la sala de cómputo Freddy Gonzales la sala de multimedios, salón de los grupos de investigación, una sala de juntas, oficina de director de escuela, sala de profesores.

2.1.1.2 Descripción de Talleres de Diseño Industrial: Los talleres de diseño Industrial cuenta con un área construida de 344 m². Al norte de los talleres de diseño se encuentran un área de zona verde, al sur edificio de alta tensión, al este se encuentra el Laboratorio de Hidráulica, al oeste el Laboratorio de Maquinas.

Dentro de estas instalaciones se encuentra cuatro talleres: Tecnología en Cerámica, Tecnología en metales, Tecnología en Maderas, Procesos Metalizados además cuenta con una bodega de herramientas y un almacén de materiales.

2.1.1.3 Descripción de Laboratorio Hidráulica: El Laboratorio de Hidráulica cuenta con tres niveles el sótano con un área de 54 m² y el primer piso de 491 m² y el segundo piso de 196 m² con un área total construida de 742 m². Al norte se encuentra una zona verde, al sur se encuentra una zona verde, al oeste se encuentra el Edificio Alta Tensión, Talleres de Diseño Industrial y al este el Edificio de Escuela Eléctrica. En el sótano del Laboratorio de Hidráulica se encuentra ubicado Cuarto de Bombas, en el primer piso están ubicados dos baterías sanitarias, Laboratorio de Presiones, y un aula de clase. En el segundo piso se encuentra el centro de documentación, dos oficinas para profesores y un aula de clase.

2.1.1.4 Descripción de Edificio de Alta Tensión: El Edificio de Alta Tensión cuenta con dos niveles en el primer piso tiene un área construida de 915 m² y en el segundo piso de 509 m² para un total 1424 m². Al norte se encuentra los Talleres de Diseño Industrial, al sur se encuentra el Centro de Estudios e Investigaciones Ambientales CEIAM, al este el Laboratorio de Hidráulica y al oeste zona verde. En el primer piso cuenta con la sala de profesores, el laboratorio de Plantas Eléctricas Y Electrónicas, un almacén, dos baterías sanitarias, Laboratorio de Sistema de Emergencia Eléctrica, Laboratorio de Alta Tensión, Laboratorio de Maquinas Eléctricas. En el segundo piso se encuentra el laboratorio de Redes Eléctricas, laboratorio de Iluminación Eléctrica, laboratorio de Comunicaciones y la oficina del técnico de laboratorios.

2.2 MARCO LEGAL

2.2.1 Legislación nacional

Tabla 2. Legislación nacional

<p>RESOLUCIÓN 2400 de 1979</p> <p>ESTATUTO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL</p>	<p>“ por lo cual se establecen disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad industrial en los establecimientos de trabajo”</p> <p>Artículo 2. Todos los empleadores están obligados a organizar y desarrollar programas permanentes de medicina preventiva, higiene y seguridad industrial</p> <p>ARTÍCULO 205. En todos los establecimientos de trabajo que ofrezcan peligro de incendio, ya sea por emplearse elementos combustibles o explosivos o por cualquier otra circunstancia, se tomarán medidas para evitar estos riesgos, disponiéndose de suficiente número de tomas de agua con sus correspondientes mangueras, tanques de depósito de reserva o aparatos extinguidores, con personal debidamente entrenado en extinción incendios.</p>
<p>DECRETO 614 de 1984</p>	<p>“Por el cual se determinan las bases para la organización de administración de salud ocupacional en el país”</p> <p>✓ Artículo 24. Los empleadores tendrán las siguientes responsabilidades: Responder por la ejecución del programa de Salud Ocupacional</p>
<p>LEY 46 de 1988</p>	<p>“Por la cual se crea y organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, se otorga facultades extraordinarias al Presidente de la República y se dictan otras disposiciones”</p> <p>✓ Artículo 3. Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres. La Oficina Nacional para la Atención de Desastres, elaborará un Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, el cual, una vez aprobado por el Comité Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, será adoptado mediante decreto del Gobierno Nacional. El Plan incluirá y determinará todas las orientaciones, acciones, programas y proyectos, tanto de carácter sectorial como del orden nacional, regional y local que se refieran, entre otros a los siguientes aspectos: a) Las fases de prevención, atención inmediata, reconstrucción y desarrollo en relación a los</p>

	<p>diferentes tipos de Desastres.</p> <p>b) Los temas de orden técnico, científico, económico, de financiación, comunitario, jurídico e institucional.</p> <p>c) La educación, capacitación y participación comunitaria.</p> <p>d) Los sistemas integrados de información y comunicación a nivel nacional, regional y local.</p> <p>e) La función que corresponde a los medios masivos de comunicación.</p> <p>f) Los recursos humanos y físicos de orden técnico y operativo.</p> <p>g) La coordinación interinstitucional e intersectorial.</p> <p>h) La investigación científica y estudios técnicos necesarios.</p> <p>✓ Artículo 14. Plan de Acción Específico para la Atención de Desastre Declarada una situación de desastre de carácter nacional, la Oficina Nacional para la Atención de Desastres, procederá a elaborar, con base en el plan nacional, un plan de acción específico para el manejo de la situación de Desastre declarada, que será de obligatorio cumplimiento por todas las entidades públicas o privadas que deban contribuir a su ejecución, en los términos señalados en el decreto de declaratoria.</p>
<p>RESOLUCIÓN 1016 de 1989</p>	<p>“Por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país”</p> <p>✓ Artículo 11. Numeral 18. Organizar y desarrollar un plan de emergencias teniendo en cuenta las siguientes ramas:</p> <p>a) Rama Preventiva: Aplicación de las normas legales y técnicas sobre combustibles, equipos eléctricos, fuentes de calor y sustancias peligrosas propias de la actividad económica de la empresa.</p> <p>b) Rama Pasiva o Estructural: Diseño y construcción de edificaciones con materiales resistentes, vías de salida suficientes y adecuadas para la evacuación, de acuerdo con los riesgos existentes y el número de trabajadores.</p> <p>c) Rama Activa o Control de las Emergencias: Conformación y organización de Brigadas (selección, capacitación, planes de emergencias y evacuación), Sistema de detección, alarma, comunicación, inspección, señalización y mantenimiento de los sistemas de control.</p> <p>✓ Artículo 14. El programa de Salud Ocupacional, deberá mantener actualizados los siguientes registros mínimos: Planes específicos de emergencias y actas de simulacro en las empresas cuyos procesos, condiciones locativas o almacenamiento de materiales riesgosos, puedan convertirse en fuente de peligro para los trabajadores, la comunidad o el ambiente.</p>
<p>DECRETO LEY 919 de 1989</p>	<p>“Por el cual se organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres y se dictan otras disposiciones”.</p> <p>✓ Artículo 3. Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.</p>

	<p>La Oficina Nacional para la Atención de Desastres elaborará un Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, el cual, una vez aprobado por el Comité Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, será adoptado mediante decreto del Gobierno Nacional.</p> <p>El Plan incluirá y determinará todas las políticas, acciones y programas, tanto de carácter sectorial como del orden nacional, regional y local que se refieran, entre otros, a los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Las fases de prevención, atención inmediata, reconstrucción y desarrollo en relación con los diferentes tipos de desastres y calamidades públicas; b) Los temas de orden económico, financiero, comunitario, jurídico e institucional; c) La educación, capacitación y participación comunitaria; d) Los sistemas integrados de información y comunicación a nivel nacional, regional y local; e) La coordinación interinstitucional e intersectorial; f) La investigación científica y los estudios técnicos necesarios; g) Los sistemas y procedimientos de control y evaluación de los procesos de prevención y atención. <p>✓ Artículo 13. Planes de contingencia.</p> <p>El Comité Técnico Nacional y los Comités Regionales y Locales para la Prevención y Atención de desastres, según el caso, elaborarán, con base en los análisis de vulnerabilidad, planes de contingencia para facilitar la prevención o para atender adecuada y oportunamente los desastres probables. Para este efecto, la Oficina Nacional para la Atención de Desastres preparará un modelo instructivo para la elaboración de los planes de contingencia.</p>
<p>DIRECTIVA MINISTERIAL No. 13 de 1992</p>	<p>"Responsabilidades del Sistema Educativo como integrante del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres"</p>
<p>RESOLUCIÓN 7550 DE 1994</p>	<p>"Por la cual se regulan las actuaciones del Sistema Educativo Nacional en la prevención de emergencias y desastres".</p> <p>✓ Artículo 3. Solicitar a los establecimientos educativos, la creación y desarrollo de un proyecto de prevención y atención de emergencias y desastres, de acuerdo con los lineamientos emanados por el Ministerio de Educación Nacional, el cual hará parte integral del proyecto educativo institucional. Este contemplará como mínimo los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Creación del comité escolar de prevención y atención de emergencias y desastres como también brigadas escolares b) Análisis escolar de riesgos c) Plan de acción

	d) Simulacro escolar ante una posible amenaza.
Decreto 926 de 2010	Por el cual se establecen los requisitos de carácter técnico y científico para construcciones sismo resistentes NSR-10
Ley 322 de 1996. Sistema Nacional de Bomberos.	✓ Artículo 1. La prevención de incendios es responsabilidad de todas las autoridades y los habitantes del territorio colombiano. En cumplimiento de esta responsabilidad los organismos públicos y privados deberán contemplar la contingencia de este riesgo en los bienes inmuebles tales como parques naturales, construcciones, programas y proyectos tendientes a disminuir su vulnerabilidad.

2.2.2 Normas Técnicas Colombianas

Tabla 3. Normas Técnicas Colombianas

NTC-5254	Gestión de Riesgo.
NTC-2885	Higiene y Seguridad. Extintores Portátiles. Establece en uno de sus apartes los requisitos para la inspección y mantenimiento de portátiles, igualmente el código 25 de la NFPA Standard for the inspection, testing and maintenance of Water –Based fire protection systems USA: 2002. Establece la periodicidad y pruebas que se deben realizar sobre cada una de las partes componentes de un sistema hidráulico contra incendio.
NTC-4140	Edificios. Pasillos y corredores.
NTC-4143	Edificios. Rampas fijas.
NTC-4144	Edificios. Señalización.
NTC-4145	Edificios. Escaleras.
NTC-4201	Edificios. Equipamientos, bordillos, pasamanos y agarraderas.
NTC-1867	Sistemas de señales contra incendio, instalaciones, mantenimiento y usos.
NTC-1461	Higiene y seguridad. Colores y señales de seguridad.

2.3 MARCO TEÓRICO

2.3.1 Metodología análisis por colores². Es una metodología que describe el análisis de riesgos por colores, de una forma general y cualitativa, la cual permite desarrollar análisis de amenazas y análisis de vulnerabilidad de personas, recursos, sistemas y procesos, con el fin de determinar el nivel de riesgo a través de la combinación de los elementos anteriores, con códigos de colores. Asimismo, es posible identificar una serie de observaciones que se constituirán en la base para formular las acciones de prevención, mitigación y respuesta que contemplan los planes de emergencia. Por tratarse de una metodología cualitativa puede ser utilizada en organizaciones, empresas, industrias e instalaciones de todo tipo, como un primer acercamiento que permitirá establecer si debido a las amenazas o a la posible magnitud de las consecuencias, es necesario profundizar el análisis utilizando metodologías cualitativas o cuantitativas.

2.3.1.1 Análisis de amenaza

Amenaza: 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 economía pública y privada.

Dependiendo de la actividad económica de la organización se pueden presentar diferentes amenazas, las cuales se pueden clasificar en: naturales, antrópicas no intencionales o sociales. A continuación se dan ejemplos de posibles amenazas:

² Metodologías De Análisis De Riesgo Documento Soporte Guía Para Elaborar Planes De Emergencia Y Contingencias [online] (BOGOTÁ D.C.): Fondo De Prevención y Atención De Emergencias - FOPAE, Marzo 2012- [cite 7 sep. 2013]. Available from Internet: <http://www.sire.gov.co/documents/13276/69801/A.3.4+Metodologias+AR.pdf/288b65be-c4d8-4d3f-a5f6-51942324e699>

Tabla 4. Identificación de amenazas³

NATURAL	ANTRÓPICAS NO INTENCIONALES	SOCIAL
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Incendios Forestales ✓ Fenómenos de Remoción en Masa ✓ Eventos atmosféricos (vendavales, granizadas, tormentas eléctricas, etc.) ✓ Inundaciones por desbordamiento de cuerpos de agua (ríos, quebradas, humedales, etc.). ✓ Avenidas torrenciales. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Incendios (estructurales, eléctricos, por líquidos o gases inflamables, etc.) ✓ Pérdida de contención de materiales peligrosos (derrames, fugas, etc.) ✓ Explosión (gases, polvos, fibras, etc.) ✓ Inundación por deficiencias de la infraestructura hidráulica (redes de alcantarillado, acueducto, etc.) ✓ Fallas en sistemas y equipos 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Comportamientos no adaptativos por temor. ✓ Accidentes de Vehículos. ✓ Accidentes Personales. ✓ Revueltas /Asonadas. ✓ Atentados Terroristas. ✓ Hurtos.

Fuente: Fondo de prevención y atención de emergencias - FOPAE

• Identificación, descripción y clasificación de amenazas

Para identificación, descripción y calificación de amenazas se presenta el siguiente formato el cual está conformado por seis columnas en donde:


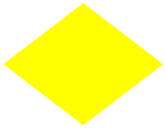
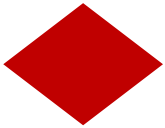
³ Ibid. Pág. 9

Tabla 5. Identificación, descripción y clasificación de amenazas

AMENAZA	INTERNA	EXTERNA	DESCRIPCIÓN DE LA AMENAZA	CALIFICACIÓN	COLOR
AMENAZAS NATURALES					
MOVMIENTOS SISMICOS					
EVENTOS ATMOSFÉRICOS					
AMENAZAS ANTRÓPICAS NO INTENCIONALES					
INCENDIOS					
EXPLOSIÓN					
AMENAZAS SOCIALES					
HMACC – AMIT (Huelga, motín, asonada y conmoción civil)					
HURTOS					
ACCIDENTES PERSONALES					

En la primera columna se registran las amenazas de tipo natural, tecnológico o social; En la segunda columna se especifica si la amenaza identificada es de origen interno; En la tercera columna se especifica si la amenaza identificada es de origen externo; En la cuarta columna se describe en forma detallada la amenaza; En la quinta columna se realiza la calificación de la amenaza según los tres eventos establecidos por el FOPAE; y en la sexta columna se procede a colocar el color que le corresponde a la calificación asignada de acuerdo a la tabla de clasificación de amenaza.

Tabla 6. Clasificación de amenaza⁴

EVENTO	COMPORTAMIENTO	COLOR ASIGNADO
Posible	Es aquel fenómeno que puede suceder o que es factible por que no existen razones históricas y científicas para decir que esto no sucederá.	
Probable	Es aquel fenómeno esperado del cual existen razones y argumentos técnicos científicos para creer que sucederá.	
Inminente	Es aquel fenómeno esperado que tiene alta probabilidad de ocurrir.	

Fuente: Fondo de prevención y atención de emergencias - FOPAE

2.3.1.2 Análisis de vulnerabilidad⁵

- **Vulnerabilidad**

Característica propia de un elemento o grupo de elementos expuestos a una amenaza, relacionada con su incapacidad física, económica, política o social de anticipar, resistir y recuperarse del daño sufrido cuando opera dicha amenaza.

El análisis de vulnerabilidad contempla tres elementos expuestos, cada uno de ellos analizado desde tres aspectos:

Tabla 7. Elementos del análisis de vulnerabilidad

1. PERSONAS	2. RECURSOS	3. SISTEMAS Y PROCESOS
✓ Gestión Organizacional	✓ Suministros.	✓ Servicios.
✓ Capacitación y entrenamiento	✓ Edificación.	✓ Sistemas alternos.
✓ Características de Seguridad	✓ Equipos.	✓ Recuperación.

Fuente: Fondo de prevención y atención de emergencias - FOPAE

⁴ FOPAE. Op. Cit., P. 10

⁵ Ibid. P. 11

Para cada uno de los aspectos se desarrollan formatos que a través de preguntas buscan de manera cualitativa dar un panorama general que le permita al evaluador calificar como mala, regular o buena, la vulnerabilidad de las personas, los recursos y los sistemas y procesos de su organización ante cada una de las amenazas descritas, es decir, el análisis de vulnerabilidad completo se realiza a cada amenaza identificada.

En cada uno de estos ítems se formulan una serie de preguntas para realizar el análisis de vulnerabilidad de las personas esta se divide en tres puntos: gestión organizacional, capacitación y entrenamiento, características de seguridad las cuales orientan la calificación final. En las columnas cuatro, cinco y seis se da calificación a cada pregunta de la siguiente manera: Se da a cada variable el valor de cero (0) cuando se encuentra con los implementos que se describen en las tablas; con (1) cuando se cuenta parcialmente y con dos (2) cuando no se disponen de ellos.

Al final de esta columna se deberá obtener el promedio de las calificaciones dadas, así:

Promedio = Suma de las calificaciones / Número total de preguntas por aspecto (El valor obtenido deberá tener máximo 2 decimales).

En la séptima columna se registrarán, si existen, observaciones con respecto a la pregunta realizada, lo cual permite identificar aspectos de mejora.

- **Análisis de vulnerabilidad de personas**

En este análisis los aspectos que se contemplan son: Gestión Organizacional, Capacitación y Entrenamiento y por último características de Seguridad.

- **Análisis de Vulnerabilidad de los recursos**

En este análisis los aspectos que se contemplan son: suministros, edificaciones y equipos.

- **Análisis de vulnerabilidad de los sistemas y procesos**

En este análisis los aspectos que se contemplan son: servicios, sistemas alternos y recuperación.

Una vez calificados todos los aspectos, se realiza una sumatoria por elemento; por ejemplo, para el elemento “Personas” se debe sumar la calificación dada a los aspectos de Gestión Organizacional, Capacitación y Entrenamiento y Características de Seguridad, y así para los demás elementos. La interpretación de los resultados se obtiene de la tabla 8.

Tabla 8. Interpretación de la vulnerabilidad por cada elemento⁶.

CALIFICACIÓN	VULNERABILIDAD	COLOR
0 - 1	BAJA	VERDE
1.1 - 4	MEDIA	AMARILLO
4.1 - 6	ALTA	ROJO

Fuente: Fondo de prevención y atención de emergencias - FOPAE

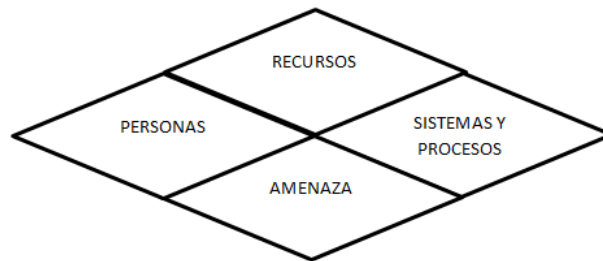
2.3.1.3 Nivel de riesgo

- **Riesgo:** el daño potencial que, sobre la población y sus bienes, la infraestructura, el ambiente y la economía pública y privada, pueda causarse por la ocurrencia de amenazas de origen natural, socio-natural o antrópico no intencional, que se extiende más allá de los espacios privados o actividades particulares de las personas y organizaciones y que por su magnitud, velocidad y contingencia hace necesario un proceso de gestión que involucre al Estado y a la sociedad. Determinación del Nivel de Riesgo.

⁶ Ibid. P. 12

Una vez identificadas, descritas y analizadas las amenazas y para cada una, desarrollado el análisis de vulnerabilidad a personas, recursos y sistemas y procesos, se procede a determinar el nivel de riesgo que para esta metodología es la combinación de la amenaza y las vulnerabilidades utilizando el diamante de riesgo⁷.

Figura 1. Diamante de riesgo



Para la Amenaza

POSIBLE: nunca ha sucedido **Color Verde**

PROBABLE: ya ha ocurrido **Color Amarillo**

INMINENTE: evidente, detectable **Color Rojo.**

Para la vulnerabilidad

BAJA: ENTRE 0 Y 1 **Color Verde**












MEDIA: ENTRE 1.1 Y 4 **Color Amarillo**

ALTA: ENTRE 4.1 Y 6 **Color Rojo**

Para determinar el nivel de riesgo global, se pinta cada rombo del diamante según la calificación obtenida para la amenaza y los tres elementos vulnerables. Por último, de acuerdo a la combinación de los cuatro colores dentro del diamante, se determina el nivel de riesgo global según los criterios de combinación de colores planteados en la tabla 9.

⁷ Ibid. P. 18

Tabla 9. Clasificación nivel de riesgo

Sumatoria de Rombos	de	Calificación	Ejemplo
3 ó 4		Alto 	
1 ó 2 3 ó 4	 	Medio 	
0 1 ó 2	 	Bajo 	

Fuente: Fondo de Prevención y Atención de Emergencias - FOPAE.

2.3.1.4 Priorización de riesgos⁸: Se realiza la priorización de las amenazas, organizándolas desde las amenazas de calificación “Alta” hasta las amenazas de calificación “Baja”. Y para cada una de estas se definirán las medidas de intervención, ya sea de prevención, mitigación o ambas.

2.3.2 Sistema de Comando de Incidentes (CSI)⁹. Es la combinación de instalaciones, equipamiento, personal, protocolos, procedimientos y comunicaciones, operando en una estructura organizacional común, con la responsabilidad de administrar los recursos asignados para lograr, efectivamente los objetivos pertinentes a un evento, incidente u operativo.

El SCI se caracteriza por ser un sistema flexible en su organización y sirve para atender incidentes de cualquier envergadura y complejidad. Está estandarizado para permitir la incorporación rápida de personal y otros recursos, de diferentes instituciones y puntos geográficos, a una estructura de manejo común efectivo y eficiente.

⁸ Ibid. Pág. 21

⁹ Curso Básico Sistema de Comando de Incidentes [online] Houston (Texas): International Resources Group (IRG), Noviembre 2012- [cite 7 Sep. 2013]. Available from Internet: http://bvpad.indeci.gob.pe/html/es/cursos_indeci/documentos/CBSC-incidente.pdf

2.3.2.1 Características y principios del SCI: El SCI está basado en las fases del proceso administración y en el análisis de los problemas encontrados durante la respuesta a incidentes y manejo de eventos, de acuerdo a ello se establecen 14 principios. Estos principios tienen vínculos comunes que los identifican, por lo que se les agrupa en 6 características: estandarización, comando, planificación y estructura organizacional, instalaciones y recursos, manejo de las comunicaciones e información y profesionalismo.

Tabla 10. Características y principios del SCI¹⁰

Características	Principios
Estandarización	Terminología común
Mando	Establecer y Transferir el mando
	Cadena de mando y unidad de mando
	Comando unificado
Planificación y estructura organizacional	Manejo por objetivo
	Plan de acción del incidente
	Organización modular
	Alcance de control
Instalaciones y recursos	Instalaciones
	Manejo integral de los recursos
Manejo de la comunicación e información	Comunicaciones integradas
	Manejo de la información e inteligencia
Profesionalismo	Responsabilidad
	Despacho y despliegue

Fuente: United States Agency International Development. USAID.

2.3.2.2 Funciones, responsabilidades y estructura SCI: Cuando en un incidente se necesita del esfuerzo de diferentes instituciones, cualquiera sea la magnitud o complejidad del mismo o el número de instituciones participantes, se requiere un trabajo coordinado para asegurar una respuesta efectiva mediante el uso eficiente y seguro de los recursos.

¹⁰ Ibid. Pág. 9

Hay que trabajar juntos para responder de manera adecuada. Coordinar el uso efectivo de todos los recursos disponibles no es fácil, se necesita tener acuerdos previos y formalizar una estructura de gestión y operación que proporcione dirección, efectividad y eficiencia a la respuesta. El Sistema de Comando de Incidentes proporciona esa estructura.

Existen ocho funciones en el SCI:

- **Mando.**

Es la más alta función del SCI y consiste en administrar, coordinar, dirigir y controlar los recursos en la escena ya sea por competencia legal, institucional, jerárquica o técnica. Esta función la ejerce el Comandante del Incidente (CI). Hay dos modos de ejercer el mando: como Mando Único o Comando Unificado de acuerdo a lo establecido en los protocolos.

- **Planificación.**

Prepara y divulga el Plan de Acción del Incidente (PAI), así como, registra y lleva el control del estado de todos los recursos del incidente. Ayuda a garantizar que el personal de respuesta cuente con la información precisa y proporciona recursos como mapas y planos de los sitios. Las funciones principales son: Prever las necesidades en función del incidente, recolectar, analizar y difundir la información acerca del desarrollo del incidente a lo interno de la estructura, llevar el control de los recursos y de la situación, elaborar el PAI para el siguiente periodo operacional, recopilar toda la información escrita del incidente, y planificar la desmovilización de todos los recursos del incidente.

- **Operaciones.**

Organiza, asigna y supervisa todos los recursos tácticos o de respuesta asignados al incidente o evento. Se manejan todas las operaciones de la respuesta. Las funciones principales son: Participar, implementar y ejecutar el PAI, determinar las estrategias y tácticas, determinar las necesidades y solicitar los recursos adicionales que se requieran.

- **Logística.**

Proporciona todos los recursos y servicios requeridos para facilitar y apoyar las actividades durante un incidente. La función de Logística es: Proporcionar instalaciones, servicios y materiales para apoyo durante un evento, operativo o incidente, garantizar el bienestar del personal de respuesta al proporcionar agua, alimentación, servicios médicos, sanitarios y de entretenimiento o descanso, Además es responsable de proporcionar el equipo de comunicaciones, suministros, transporte y cualquier cosa que se necesite durante el incidente.

- **Administración / Finanzas.**

En esta función se lleva el control todos los aspectos del análisis financiero costos del incidente, incluyen la negociación de los contratos y servicios, llevar el control del personal y de los equipos, documentar y procesar los reclamos de los accidentes y las lesiones que ocurran en el incidente, mantener un registro continuo de los costos asociados con el incidente y preparar el informe de gastos.

- **Seguridad.**

Vigila las condiciones de seguridad e implementa medidas para garantizar la seguridad de todo el personal asignado.

- **Información Pública.**

Maneja todas las solicitudes de información y prepara los comunicados para los medios de prensa, instituciones y público en general. Toda la información a divulgar debe ser autorizada por el CI.

- **Enlace.**

Es el contacto, en el lugar de los hechos, para las otras instituciones que hayan sido asignadas al incidente.

2.3.2.3 Instalaciones en el SCI: Al llegar a la escena, el primer respondedor con capacidad operativa asume el mando establece el PC, esta es la única instalación que siempre va ser establecida las otras instalaciones el CI va determinar si las requiere o no.

- **Puesto de Comando PC:** Lugar desde donde se ejerce la función de mando. Es un lugar fijo o móvil, bien señalado (vehículo, carpa, remolque, camión u otro que pueda ser fácil y rápidamente reubicado). Lo establece el Comandante del Incidente cuando la situación lo exige, sea por la complejidad del incidente, por cantidad de recursos que deberá administrar para controlarlo o por su duración. Cuando es posible y no se compromete la seguridad, el PC se ubica en línea visual con el incidente. En el PC se instalan el Comandante del Incidente, los Oficiales del Staff de Comando y los Jefes de Sección. Estas son las condiciones que debe tener un PC:

- ✓ Seguridad
- ✓ Visibilidad
- ✓ Facilidad de acceso y circulación
- ✓ Disponibilidad de comunicaciones
- ✓ Alejado de la escena, del ruido y la confusión.
- ✓ Capacidad de expansión física

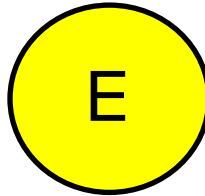
La señal de Puesto de Comando consiste en un rectángulo de fondo naranja que contiene las letras PC de color negro.



- **Área de Espera:** Lugar donde se concentran los recursos disponibles mientras esperan sus asignaciones. A medida que un incidente crece se requieren recursos adicionales. Para evitar los problemas que podría provocar la convergencia masiva de recursos a la escena y para administrarlos en forma efectiva, el Comandante del Incidente (CI), puede establecer las Áreas de Espera que considere necesarias. La implementación de un Área de Espera es variable en función de las conformaciones de la estructura del SCI. Es un área

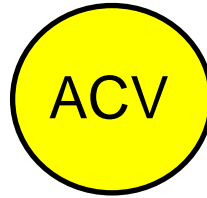
de retención, cercana a la escena, donde permanecen los recursos hasta que son asignados.

La señal que identifica al Área de Espera es un círculo con fondo amarillo y con una letra E de color negro en su interior.



- **Área de Concentración de Víctimas:** Lugar establecido para efectuar la clasificación, estabilización y transporte de las víctimas de un incidente. Aun cuando no se trata de hospitales, clínicas o centros de atención médica, las ACV serán necesarias en incidentes que involucran víctimas que exceden la capacidad de atención. Al llegar la primera noticia confirmada de víctimas y debido a que el tiempo puede ser crítico, un ACV debe ser instalado rápidamente para tratamiento de emergencia. El lugar seleccionado debe cumplir con los siguientes requisitos:
 - ✓ Un sector seguro, libre de amenazas.
 - ✓ Cercano de la escena, cuidando que el viento y el declive del terreno no pongan en riesgo al personal y a los pacientes.
 - ✓ Accesible para los vehículos de transporte (ambulancias, camiones, helicópteros, etc.).
 - ✓ Fácilmente ampliable.
 - ✓ Aislado del público e idealmente fuera de su vista.
 - ✓ El ACV debe ser preparado para un flujo eficiente, tanto de víctimas como de personal médico de acuerdo con la magnitud y complejidad del incidente, evento u operativo. Cada área debe estar claramente señalizada.

La señal que identifica al Área de Espera es un círculo con fondo amarillo y con las letras ACV de color negro en su interior.



2.3.3 Recursos

2.3.3.1 Extintor

- **Definición¹¹**: Aparato que contiene un agente extintor que puede proyectarse y dirigirse sobre un fuego por la acción de una presión interna. Esta presión puede producirse por una compresión previa permanente o mediante la liberación de un gas auxiliar.
 - ✓ Extintor portátil: Extintor concebido para llevarse y utilizarse a mano y que, en condiciones de funcionamiento tiene una masa inferior o igual a 20 Kg.
 - ✓ Extintor móvil: Extintor diseñado para ser transportado y accionado manualmente y cuya masa total es superior a 20 Kg.
- **Norma generales de uso del extintor portátil¹²**: Cada empresa deberá capacitar a la totalidad o parte de su personal y el mismo será instruido en el manejo correcto de los distintos equipos contra incendios y se planificarán las medidas necesarias para el control de emergencias y evacuaciones. El usuario del extintor deberá estar capacitado en forma teórica y práctica para usar el extintor de manera efectiva en una emergencia. Deberá tener en cuenta que su

¹¹ Extintores de Incendios [online] España (Barcelona): Asepeyo, Enero 2013- [cite 2 marzo 2014]. Available from Internet: [http://prevencion.asepeyo.es/apr/apr0301.nsf/ficheros/PPI0708011%20%20Presentaci%C3%B3n%20Extintores.pdf/\\$file/PPI0708011%20-%20Presentaci%C3%B3n%20Extintores.pdf](http://prevencion.asepeyo.es/apr/apr0301.nsf/ficheros/PPI0708011%20%20Presentaci%C3%B3n%20Extintores.pdf/$file/PPI0708011%20-%20Presentaci%C3%B3n%20Extintores.pdf)

¹² Uso de extintores de incendio [online] España (Barcelona): TecniFiso, Enero 2012- [cite 2 marzo 2014]. Available from Internet: <http://www.fiso-web.org/imagenes/publicaciones/archivos/4129.pdf>

duración es aproximadamente de 8 a 60 segundos según tipo y capacidad del extintor, conocer los peligros de su utilización y las reglas concretas para el uso de cada extintor.

- ✓ Descolgar el extintor tomándolo por la manija o asa fija y dejarlo sobre el suelo en posición vertical.
 - ✓ Tomar la boquilla de la manguera del extintor y comprobar, en caso que exista, que la válvula o disco de seguridad (V) está en posición sin riesgo para el usuario. Sacar el pasador de seguridad tirando de su manija.
 - ✓ Presionar la palanca de la cabeza del extintor y en caso de que exista apretar la palanca de la boquilla realizando una pequeña descarga de comprobación. Apunte hacia la base de la llama.
 - ✓ Dirigir el chorro a la base de las llamas con movimiento de barrido. En caso de incendio de líquidos proyectar superficialmente el agente extintor efectuando un barrido evitando que la propia presión de impulsión provoque derrame del líquido incendiado. Aproximarse lentamente al fuego hasta un máximo aproximado de un metro.
- **Métodos de operación de los extintores**¹³: Los métodos de operación de los extintores se organizan más convenientemente agrupándolos de acuerdo a sus medios de expulsión. Los cinco métodos de uso común son:
- ✓ Auto-explosión: Cuando los agentes tienen suficiente presión de vapor a temperaturas normales de operación para auto-expeler.
 - ✓ Cápsula o cilindro de gas: Cuando el gas expelente está contenido en un recipiente a presión aparente hasta que un operador lo libere para presurizar el cilindro del extintor.

¹³Tipos y usos de extintores portátiles [online] Argentina (Rosario): Editorial Red Proteger, Marzo 2010-[cite 2 marzo 2014].http://www.redproteger.com.ar/editorialredproteger/seriematafuego/28_Tipos_Usos_Extintores_Portatiles_1a_edicion_Marzo2010.pdf

- ✓ Presurizado: Cuando el material extintor y el expelente se guardan en un solo recipiente.
- ✓ De bombeo mecánico: Cuando el operador provee energía expelente por medio de una bomba, y el recipiente que contiene el agente no está presurizado.
- ✓ De propulsión manual: Cuando el material se aplica con una pala de mano, cubo o balde.

2.3.3.2 Tipos de extintores¹⁴

- **Extintores a Base de agua:** Estos incluyen extintores de agua, agua con anticongelante, agente húmedo y de chorro cargado. Estos extintores están propuestos principalmente para usar en incendios Clase A. El chorro debe dirigirse inicialmente a la base de las llamas. Después de la extinción de las llamas, debe dirigirse generalmente a las superficies ardientes o incandescentes. Las aplicaciones deberán empezar lo más cerca posible al incendio. Los extintores manuales de este tipo generalmente están disponibles con una capacidad de 10 litros con clasificación de 2A. Como el agente usado es agua dulce, este extintor no puede instalarse en áreas sometidas a temperaturas menores de 4°C. Este mismo tipo de extintor también se fabrica en un modelo anticongelante cargado con una solución aprobada que permite la protección a temperaturas tan bajas como -40°C. El extintor pesa aproximadamente 14 kg y tiene un alcance de chorro sólido de aproximadamente 10,7 m a 12.2 m horizontalmente. Este extintor se puede operar intermitentemente pero, en uso continuado, tiene un tiempo de descarga de aproximadamente 55 segundos.
- **Extintores de Agentes de Espuma Formadores de Película:** Estos extintores son para uso en incendios Clase A y Clase B. Para incendios de líquidos inflamables de profundidad considerable, se obtienen mejores resultados cuando la descarga del extintor se hace contra el interior de la pared posterior

¹⁴ Ibíd., p.8

de la tina o tanque justo arriba de la superficie incendiada para permitir la propagación natural del agente sobre el líquido incendiado. Si no se puede hacer esto, el operador debería situarse suficientemente lejos del incendio para permitir que el agente caiga suavemente sobre la superficie incendiada (el chorro no debe dirigirse al líquido incendiado). En lo posible, el operador debe caminar alrededor del fuego mientras dirige el chorro para obtener cobertura máxima durante el período de descarga. Para incendios de materiales combustibles ordinarios, se puede usar el agente para recubrir directamente la superficie incendiada. Para incendios de derrames de líquidos inflamables, el agente se podría hacer correr sobre la superficie incendiada haciéndolo rebotar sobre el piso frente al área incendiada. Los agentes de espuma formadores de película no son efectivos en líquidos inflamables y gases que escapan bajo presión o en incendios de grasas de cocina.

- **Extintores de Dióxido de carbono:** Este tipo de extintor es principalmente para uso en incendios de Clase B y Clase C. Los extintores de dióxido de carbono tienen un alcance limitado y se afectan por las corrientes y el viento; por lo tanto, es necesario empezar la aplicación inicial suficientemente cerca de fuego. En todos los incendios, la descarga se debe dirigir a la base de las llamas. La descarga debe aplicarse a la superficie incendiada aún después de que se han extinguido las llamas para permitir tiempo adicional de enfriamiento y evitar la posible re ignición. El método más comúnmente usado de aplicación de agente sobre incendios de líquidos inflamables contenidos es empezar por la orilla más cercana y dirigir la descarga en un movimiento de barrido lento de lado a lado, avanzando gradualmente hacia la parte posterior del fuego. El otro método se conoce como aplicación aérea (en lo alto). La corneta de descarga se dirige en posición de daga o descendente, a un ángulo aproximado de 45 grados, hacia el centro del área incendiada.
- **Extintores de agentes Halogenados:** Los extintores de agente halogenado, que incluyen los tipos de halón y halocarbonos, están clasificados para uso en incendios Clase B y Clase C. Los modelos mayores también están clasificados

para incendios Clase A. En incendios de líquidos inflamables se obtienen los mejores resultados cuando la descarga del extintor se usa para barrer las llamas de la superficie incendiada, aplicando la descarga primero en la orilla más cercana del incendio y avanzando gradualmente hacia la parte posterior de incendio, moviendo la boquilla de descarga lentamente de un lado a otro. Cuando se usan extintores de este tipo en lugares sin ventilación, como cuartos pequeños, armarios o espacios encerrados, los operadores y demás personas deben evitar inhalar el agente extintor o los gases producidos por la descomposición térmica. Estos agentes no son adecuados para uso en incendios de combustibles presurizados o de grasas de cocina.

- **Extintores de polvos químicos:** Los extintores de químico seco (bicarbonato de sodio, bicarbonato de potasio, bicarbonato de potasio de base urea, base bicarbonato de base urea o de base de cloruro) son principalmente para uso en incendios Clase B y Clase C. Los extintores de químico seco (base de fosfato de amoníaco multiuso) son para uso en incendios Clase A, Clase B y Clase C.
- **Extintores de polvo seco- Metales combustible:** Estos extintores y agentes son para uso en incendios Clase D y de metales específicos, siguiendo técnicas especiales y las recomendaciones de uso de fabricante. El agente extintor se puede aplicar por extintor, con pala o cuchara. La técnica para aplicar el agente al incendio podría variar con el tipo y forma del agente y del metal combustible. La aplicación del agente debe ser de profundidad suficiente para cubrir el área del incendio adecuadamente y proporcionar una capa de sofocación. Se pueden necesitar aplicaciones adicionales para cubrir cualquier punto caliente que se forme.
- **Extintor de químico Húmedo – Agente K:** Los extintores de este tipo se consiguen en modelos portátiles manuales de 6 y 10 litros. El agente extintor está compuesto pero no limitado a soluciones de agua y acetato de potasio, carbonato de potasio, citrato de potasio o una combinación de químicos arriba mencionados (que son conductores de electricidad). El agente líquido típicamente tiene un pH de 9,0 o menos. En incendios Clase A, el agente

funciona como refrigerante. En incendios Clase K (incendios de aceites de cocina), el agente forma una capa de espuma que impide la reignición.

- **Extintor de Niebla de agua destilada:** Los extintores de este tipo se encuentran en tamaños de 5 y 10. Tienen denominaciones de 2A:C. El agente es solo agua destilada, que se descarga como una niebla fina. Además de usarse como un extintor común de agua, los extintores de niebla de agua se usan donde los contaminantes en fuentes de agua no reguladas pueden causar daños excesivos al personal o equipos. Las aplicaciones típicas incluyen salas de cirugía, museos y colecciones de libros.

2.3.3.3 Clasificación de tipos de fuego y rangos¹⁵

- **Clase A:** Para incendios en los que están implicados materiales combustibles sólidos normales como madera, viruta, papel, goma y numerosos plásticos) que requieren los efectos térmicos del agua (enfriamiento), soluciones de agua, o los efectos envolventes de ciertos elementos químicos secos que retrasan la combustión.
- **Clase B:** Fuegos en heptano normal con profundidad de 2 pulgadas (5.1 cm. En cubetas cuadradas). Incendios en los que están implicados líquidos combustibles o inflamables, gases inflamables, grasas y materiales similares en los que la extinción queda asegurada con mayor rapidez excluyendo el aire (oxígeno), limitando el desprendimiento de vapores combustibles o interrumpiendo la reacción en cadena de la combustión.
- **Clase C:** Incendios en los que están involucrados equipos eléctricos activados donde, de cara a la seguridad del operador, es preciso utilizar agentes no conductores de electricidad, es decir, eléctricamente aislantes.

¹⁵ Asepeyo. Op. Cit. Pág. 54

- **Clase D:** Incendios en los que están implicados ciertos metales combustibles como magnesio, titanio, circonio, sodio, potasio, etc., que requieren un medio extintor absorbente térmico no reactivo con los metales en combustión.
- **Clase K:** Son los originados por diversos medios de cocción como grasas, aceites o manteca, comestibles.

A continuación se presenta la **Tabla 11**. Clasificación de tipos de fuego, rangos y tipo de extintores.

Tabla 11. Clasificación de tipos de fuego, rangos y tipo de extintores.


TIPO DE FUEGO	CARACTERÍSTICA	ICONO	EXTINTOR
 Clase A	Los que implica materiales combustibles ordinarios (madera, papel, plástico, caucho, entre otros).		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Agua pulverizada ✓ Espuma ✓ Halógeno ✓ PQS
 Clase B	Los que implica líquidos derivados del petróleo grasas y gases (gasolina, pintura, aceite, entre otros).		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Agua pulverizada ✓ CO₂ ✓ Polvo químico seco (PQS) ✓ Espuma
 Clase C	Los que implica equipos eléctricos energizados (computadores, postes de alumbrado, entre otros).		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dióxido de carbono (CO₂) ✓ PQS
 Clase D	Los que implica metales combustibles reactivos (magnesio, titanio, circonio, sodio, potasio, litio, zinc),		<ul style="list-style-type: none"> ✓ PQS especial
 Clase K	Los que implica grasas y aceites de cocina.		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Acetato de potasio

Figura 2. Extintores portátiles de incendio



2.3.3.4 Botiquín de primeros auxilios¹⁶

- **Definición:** El botiquín de primeros auxilios, es un recurso básico para personas que tengan necesidad de prestar una primera ayuda en casos de emergencia. En él se deben mantener los elementos indispensables para ayudar a la estabilización de víctimas de accidentes o enfermedades repentinas, antes de que se les preste la atención médica definitiva que requieran. El contenido de los botiquines, cambiará de acuerdo con las necesidades de cada actividad, con los factores ambientales, la concentración de personas en cada sitio, y con la idoneidad de los socorristas o profesionales de la salud que atenderán a los lesionados.

¹⁶ GONZÁLEZ BONILLA, Guillermo. Botiquín de primeros auxilios [online] Bogotá D.C. Abril de 2011 -[cite 2 marzo 2014].http://www.diasoc.com/archivos/BOTIQUIN_DE_PRIMEROS_AUXILIOS.pdf

- **Clasificación de los botiquines:** En primera instancia, los botiquines de primeros auxilios se clasifican en BÁSICOS y en MEDICALIZADOS; clasificaciones relacionadas directamente con su contenido, el cual estará ligado al alcance profesional de quién prestará los primeros auxilios.
- ✓ **Botiquines básicos de primeros auxilios:** Estos botiquines se caracterizan por carecer de medicamentos. Están orientados como recurso para que todas las personas con formación en primeros auxilios puedan estabilizar personas lesionadas o con enfermedades repentinas.
- ✓ **Botiquines medicalizados de primeros auxilios:** Estos botiquines se caracterizan por contener uno o más medicamentos. Están orientados como recurso para personal médico que atienda personas lesionadas o con enfermedades repentinas y que en un momento determinado, puedan necesitar formulaciones iniciales o tratamientos definitivos. Los botiquines medicalizados de empresas, pueden ser utilizados por personas capacitadas en primeros auxilios diferentes al personal médico, siempre y cuando sigan estrictamente las recomendaciones escritas que sobre el uso de los medicamentos contenidos en el botiquín, haya formulado un médico responsable de cada entidad.

- **Clasificación por la ubicación:** Según sea la ubicación, estática o dinámica que se dé a los botiquines, estos se clasifican en FIJOS o PORTÁTILES.
- ✓ **Botiquines fijos:** Son botiquines estáticos, destinados a mantenerse ubicados en un solo sitio, como son: consultorios médicos, enfermerías o puestos fijos de primeros auxilios, a donde acudirán las personas que necesiten atención de primeros auxilios. Los contenedores normalmente utilizados para este propósito, son vitrinas o gabinetes, metálicos, plásticos o de madera.
- ✓ **Botiquines portátiles:** Estos botiquines de propósito dinámico, están destinados a ser transportados hasta cualquier sitio donde se encuentren las personas lesionadas o enfermas que necesiten atención en primeros auxilios. La ubicación de estos botiquines varía de acuerdo con el lugar donde se encuentren las personas capacitadas en primeros auxilios; de tal manera que

en muchos casos los botiquines serán de rotación permanente dentro de una instalación, sector o territorio. Los botiquines portátiles son ideales para usar en ambientes exteriores y por grupos de rescate, ya que facilitan la estabilización de las víctimas en el mismo sitio de la emergencia, sin necesidad de traslados que desmejoren el estado de salud las personas lesionadas.

2.3.3.5 Camillas de primeros auxilios¹⁷

- **Definición:** Una camilla es un dispositivo utilizado en situaciones de emergencias tanto para transportar de un lugar a otro a un herido o para atender a un paciente enfermo en una consulta médica. De acuerdo a las necesidades y al lugar donde se va hacer uso de la Camilla disponemos de los siguientes modelos.

- **Tipos de camillas:** Se presenta tres tipos de camillas utilizadas en la atención a emergencias.
 - ✓ **Camilla rígida en madera:** Diseñada para el transporte e inmovilización en situaciones de evacuación, atención de primeros auxilios y rescate.
 - ✓ **Camilla Rígida Tipo Miller:** Fabricada en polietileno, lo que facilita su limpieza y utilización en medios húmedos inmovilizador arnés sujeción corporal e inmovilizador de cráneo.
 - ✓ **Camilla Translúcida:** Fabricada en polietileno lo que facilita su limpieza y utilización en medios húmedos con arnés inmovilizador. Color Naranja.

¹⁷ Camillas e inmovilizadores [online] (Bogotá D.C) SEINCOL, Abril de 2011-[cite 2 marzo 2014]. <http://www.seguridadindustrial.com.co/>

Figura 3. Tipos de camillas



2.3.3.6 Señalización

- **Definición¹⁸:** La señalización es el conjunto de medios que se utiliza para mostrar o resaltar una indicación, una obligación, una prohibición, etc. Esto se puede realizar mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual, según proceda. La señalización de seguridad y salud en el trabajo deberá utilizarse siempre que el análisis de los riesgos existentes, de las situaciones de emergencia previsible y de las medidas preventivas adoptadas, ponga de manifiesto la necesidad de:
 - ✓ Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
 - ✓ Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
 - ✓ Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.

¹⁸ JC PROYECTOS S.A. [en línea]. Señalización Industrial. 2011. [consultado el 12 de Junio de 2014]. Disponible en Internet: <http://jcproyectosonline.com/site/biblioteca/si/Se%C3%B1alizaci%C3%B3n.pdf>.

- ✓ Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.
- **Colores de seguridad:** Los colores de seguridad podrán formar parte de una señalización de seguridad o constituirla por sí mismos. La **Figura 4.** Muestra los colores de seguridad, su significado y otras indicaciones sobre su uso.

Figura 4. Colores de seguridad

Color	Significado	Indicaciones y precisiones
Rojo	Señal de prohibición	Comportamientos peligrosos
	Peligro-alarma	Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia. Evacuación
	Material y equipos de lucha contra incendios	Identificación y localización
Amarillo, o amarillo anaranjado	Señal de advertencia	Atención, precaución. Verificación
Azul	Señal de obligación	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección individual
Verde	Señal de salvamento o de auxilio	Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o de socorro, locales
	Situación de seguridad	Vuelta a la normalidad

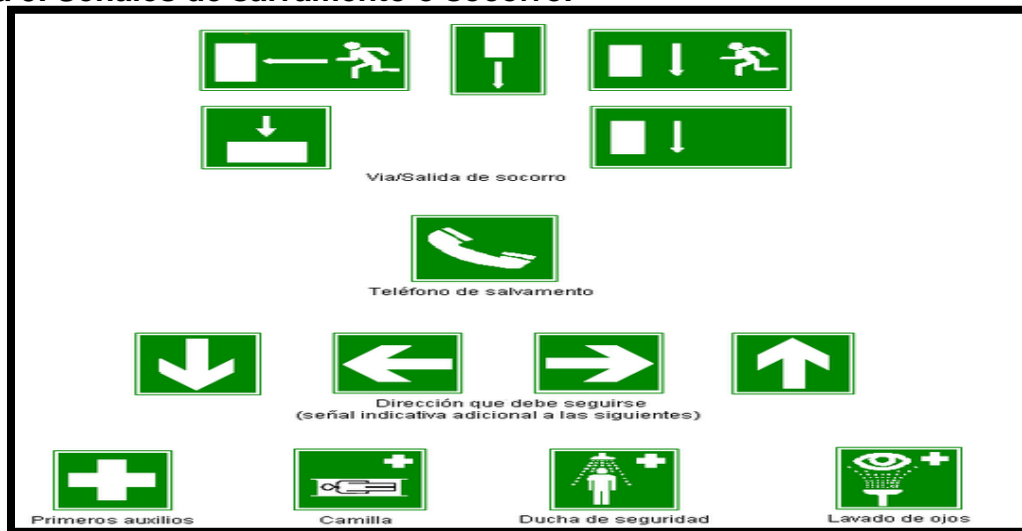
- **Requisitos de utilización:** Las señales se instalarán preferentemente a una altura y en una posición apropiadas en relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos, en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o, cuando se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo. El lugar de emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación general es insuficiente, se empleará una iluminación adicional o se utilizarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes. A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización no se utilizarán demasiadas señales próximas entre

sí. Las señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que las justificaba.

- **Tipos de señales¹⁹**

- ✓ **Señales de salvamento o socorro:** Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo verde (el verde deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).

Figura 5. Señales de salvamento o socorro.



- ✓ **Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios:** Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo rojo (el rojo deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).

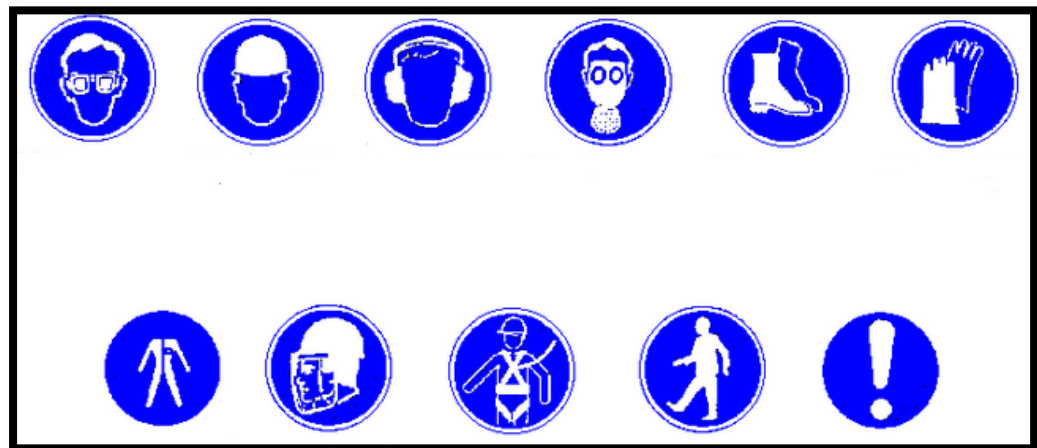
¹⁹ Ibid., p. 7

Figura 6. Señales de contra incendios



- ✓ **Señales de Obligación:** Pictograma blanco sobre fondo azul (el azul deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).

Figura 7. Señales de obligación



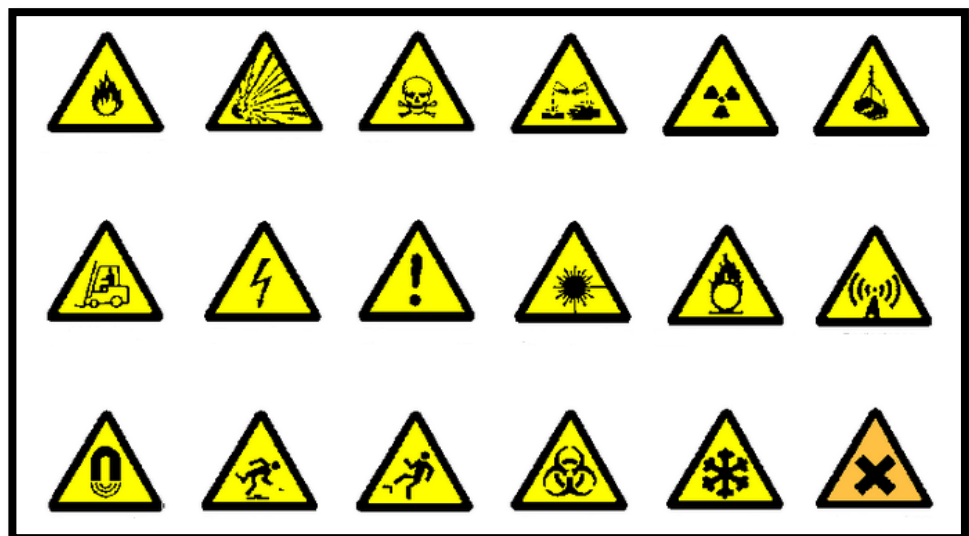
- ✓ **Señales de prohibición:** Forma redonda. Pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda (transversal descendente de izquierda a derecha atravesando el pictograma a 45° respecto a la horizontal) rojos (el rojo deberá cubrir como mínimo el 35% de la superficie de la señal).

Figura 8. Señales de prohibición



- ✓ **Señales de advertencias:** Forma triangular. Pictograma negro sobre fondo amarillo (el amarillo deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal), bordes negros.

Figura 9. Señales de advertencia



3. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

3.1 ANALISIS DE AMENAZAS

Las amenazas son la condición latente derivada de la posible ocurrencia de un fenómeno físico de origen natural, tecnológico o social, que puede causar daño a la población, los bienes, a la infraestructura y el ambiente, de acuerdo con los servicios y procesos que se ejecutan dentro de la Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio de Hidráulica y Edificio de alta Tensión, se identificaron por síntesis los siguientes eventos amenazantes de tipo natural, tecnológico y social, los cuales aplican para el presente estudio.

- **Amenazas identificadas en la Escuela de Diseño Industrial**

- ✓ Amenazas de origen natural: Movimientos Sísmicos y Eventos Atmosféricos.
- ✓ Amenazas de origen tecnológico: Incendio, Explosión, Inundación y Fuga de Gases.
- ✓ Amenazas de origen social: Hurto, HMAACC – AMIT (Huelga, motín, asonada y conmoción civil), Accidente Personales.

- **Amenazas Identificadas en los Talleres de Diseño Industrial**

- ✓ Amenazas de origen natural: Movimientos Sísmico y Eventos Atmosféricos.
- ✓ Amenazas de origen tecnológico: Fuga de Gases, Incendio, Inundación, Explosión
- ✓ Amenazas de origen social: MACC – AMIT (Huelga, motín, asonada y conmoción civil), Accidente Personales y Hurto.

- **Amenazas identificadas en el Laboratorio Hidráulica**

- ✓ Amenazas de origen natural: Movimientos Sísmicos y Eventos Atmosféricos.
- ✓ Amenazas de origen tecnológico: Incendio e Inundación.

✓ Amenazas de origen social: MACC – AMIT (Huelga, motín, asonada y conmoción civil), Accidente Personales y Hurto.

• **Amenazas identificadas en el Edificio de Alta Tensión**

✓ Amenazas de origen natural: Movimientos Sísmicos y Eventos Atmosféricos.

✓ Amenazas de origen tecnológico: Incendio, Inundación y Explosión.

✓ Amenazas de origen social: MACC – AMIT (Huelga, motín, asonada y conmoción civil), Accidente Personales y Hurto.

3.1.1 Descripción de las amenazas identificadas

3.1.1.1 Amenazas Naturales

• **Movimientos Sísmicos**: La Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio Hidráulica y el Edificio de Alta Tensión, se encuentran expuestos a la amenaza de movimientos sísmicos debido a que el área metropolitana de Bucaramanga se encuentra ubicada dentro de un ambiente sísmico tectónico de reconocida actividad histórica, este Nido Sísmico se encuentra localizado aproximadamente a 35 Km al sur de la ciudad, en el área de la Mesa de los Santos a una profundidad de 160 Km, donde chocan la placa tectónica de Nazca (pacífico desplazamiento de 60 a 70 mm al año), la placa Continental de Suramérica (desplazamiento de 15 a 20 mm al año) y la placa del Caribe (desplazamiento de 20 a 25 mm al año), las cuales afectan con su activación continua de Micro-temblores y temblores de baja intensidad el área del Municipio de Bucaramanga²⁰.

²⁰ Evaluación Del Riesgo Sísmico [online] Santander (Bucaramanga): Acueducto Metropolitano de Bucaramanga S.A. E.S.P., junio 2011- [cite 6 Abril 2013]. Avalaible from Internet: <http://www.bvsde.paho.org/bvsade/e/fulltext/uni/ponen3.pdf>

- **Eventos Atmosféricos²¹:** El clima de Bucaramanga está clasificado por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM), de la siguiente manera: en las partes de menor altitud de la ciudad el clima es cálido seco, en las zonas de mayor altitud, el clima es templado seco. Tiene una temperatura promedio de 23 °C, una temperatura media mínima de 19,2°C y una media máxima de 27,9°C. La precipitación anual promedio es de 1279 mm, distribuido en dos períodos secos y dos lluviosos. Los períodos secos van de diciembre a marzo y de junio a agosto, mientras que los períodos lluviosos se distribuyen en los meses de abril a mayo, y de septiembre a noviembre. Por otro lado, las diferentes altitudes de algunos puntos del suelo permiten que la ciudad se encuentre en varios pisos térmicos, distribuidos de la siguiente manera: cálido 55 km², medio 100 km² y frío 10 km².

3.1.1.2 Amenazas Tecnológicas

- **Incendio y Explosión:** La Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio Hidráulica y Edificio de Alta Tensión, están expuestas a este tipo de amenaza ya que para el desarrollo de las actividades académicas y laborales, utilizan elementos que pueden ocasionar un incendio o una explosión, como lo son: Hornos de Altas temperaturas, transformadores eléctricos, Maquinas eléctricas y el deterioro del cableado eléctrico en algunas de las edificaciones.
- **Inundación:** La Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio Hidráulica y Edificio de alta Tensión tienen un alto grado de presentar inundaciones ya que la infraestructura de algunas de las edificaciones presentan averías y goteras en algunos de sus tejados, de igual manera por el encharcamiento de agua generado por la cantidad de hojas y residuos sólidos

²¹ Salud y Ambiente [online] Santander (Bucaramanga): Concejo de Bucaramanga, junio 2012- [cite 2 Junio 2013]. Available from Internet:http://www.concejodebucaramanga.gov.co/descargas/ControlPolitico1_Saludambiente_2013.Pdf

que se encuentran en las alcantarillas. En el Laboratorio de Hidráulica puede presentarse inundaciones ya que este laboratorio cuenta con un sistema de Presión Hidráulico.

- **Fuga de Gases:** La Escuela de Diseño Industrial y los Talleres de Diseño Industrial están expuestas a fugas de gases, debido a que trabajan con sustancias químicas y estas a ser mezcladas pueden emitir gases tóxicos, de igual manera la escuela de Diseño Industrial en algunas oficinas utilizan sistemas de refrigeración y por la falta de mantenimiento se puede presentar la fuga del gas refrigerante.

3.1.1.3 Amenazas sociales

- **HMACC – AMIT (Huelga, motín, asonada y conmoción civil):** La Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio Hidráulica y Edificio de Alta Tensión están expuestas a este tipo de amenaza ya que en cualquier momento inesperado se pueden presentar asonadas, un motín o una conmoción civil.
- **Hurto:** Se puede presentar hurtos en las edificaciones debido a las protestas o motines que se presenten en la Universidad Industrial de Santander, de igual manera la pérdida de herramientas y equipos de trabajo.

A continuación se presentan las tablas de identificación de amenazas en la Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio Hidráulica y Edificio de Alta Tensión.

Tabla 12. Identificación de amenazas Escuela de Diseño Industrial

AMENAZA	INTERNA	EXTERNA	DESCRIPCIÓN DE LA AMENAZA	CALIFICACIÓN	COLOR
AMENAZAS NATURALES					
MOVMIENTOS SISMICOS ²²		x	Debido a que Bucaramanga es una ciudad que se encuentra en alta actividad sísmica.	INMINENTE	
EVENTOS ATMOSFÉRICOS		x	Se pueden presentar Tormentas eléctricas, granizadas, vientos fuertes. ²³	POSIBLE	
AMENAZAS TECNOLOGICAS					
INCENDIOS	x		Pueden ser causados por los sistemas eléctricos y de refrigeración	PROBABLE	
EXPLOSIÓN	x		Pueden ser ocasionados por equipos de cómputos, aires acondicionados por la falta de mantenimiento	POSIBLE	
INUNDACIÓN	x	x	Por las averías que presenta la infraestructura además Se genera encharcamiento ya que el agua se represa en el alcantarillado debido a la gran cantidad de hojas y otros elementos que obstruyen el desagüe	PROBABLE	

²² ALMEYDA W. Evaluación del riesgo sísmico a partir del estudio de microzonificación sísmica de Bucaramanga. [Online].: Avalaible from Internet: <http://www.bvsde.paho.org/bvsade/e/fulltext/uni/ponen3.pdf>. Consultado enero 2013.

²³ SECRETARIA DE SALUD Y AMBIENTE DE BUCARAMANGA. Análisis de la situación de salud. [Online]. 5-Jul-2013. [consultado2.SEP.2013]. Avalaible from Internet http://www.concejodebucaramanga.gov.co/descargas/Control_Politico_1_Saludambiente_2013.Pdf

Continuación Tabla 12. Identificación de amenazas Escuela de Diseño Industrial

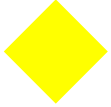





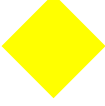
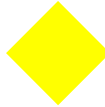

AMENAZA	INTERNA	EXTERNA	DESCRIPCIÓN DE LA AMENAZA	CALIFICACIÓN	COLOR
AMENAZAS TECNOLÓGICAS					
FUGA DE GASES	x		Escape del gas refrigerante que contienen los aires acondicionados	PROBABLE	
AMENAZAS SOCIALES					
HMACC – AMIT (Huelga, motín, asonada y conmoción civil)	x	x	Se presentan por las manifestaciones estudiantiles que ocasionan la detonación de artefactos explosivos en la parte externa e interna de la Escuela.	INMINENTE	
HURTOS	x		Perdida de equipos de cómputo y material administrativo de la Escuela De Diseño Industrial ocasionados por las manifestaciones.	POSIBLE	
ACCIDENTES PERSONALES	x	x	Se pueden presentar lesiones en las personas debido a la inseguridad de las barandas de las escaleras y la falta de tapas de las alcantarillas.	POSIBLE	

Tabla 13. Identificación de amenazas Talleres de Diseño Industrial

AMENAZA	INTERNA	EXTERNA	DESCRIPCIÓN DE LA AMENAZA	CALIFICACIÓN	COLOR
AMENAZAS NATURALES					
MOVMIENTOS SISMICOS ²⁴		x	Debido a que Bucaramanga es una ciudad que se encuentra en alta actividad sísmica.	INMINENTE	
EVENTOS ATMOSFÉRICOS		x	Se pueden presentar Tormentas eléctricas, granizadas, vientos fuertes. ²⁵	POSIBLE	
AMENAZAS TECNOLOGICAS					
INCENDIOS	x		Por la utilización y combinación de sustancias inflamables, a la hora de realizar las labores estudiantiles.	PROBABLE	
EXPLOSIÓN	x		Por la alta temperatura que manejan los hornos.	PROBABLE	
INUNDACIÓN		x	Se genera encharcamiento ya que el agua se represa en el alcantarillado debido a la gran cantidad de hojas y otros elementos que obstruyen el desagüe	INMINENTE	

²⁴ ALMEYDA W. Op. Cit.

²⁵ SECRETARIA DE SALUD Y AMBIENTE DE BUCARAMANGA. Op. Cit.

Continuación Tabla 13. Identificación de amenazas Talleres de Diseño


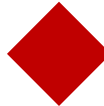

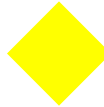
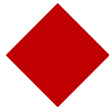

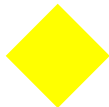
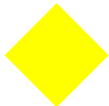
AMENAZA	INTERNA	EXTERNA	DESCRIPCIÓN DE LA AMENAZA	CALIFICACIÓN	COLOR
AMENAZAS TECNOLOGICAS					
FUGA DE GASES	x		Al mezclar las sustancias tales como: resina de Poliéster y thinner, la cual estas emanan cagases nocivos, perjudiciales para la salud humana.	INMINENTE	
AMENAZAS SOCIALES					
HMACC – AMIT (Huelga, motín, asonada y conmoción civil)		x	Se presentan por las manifestaciones estudiantiles que ocasionan la detonación de artefactos explosivos en la parte externa de los Talleres de Diseño Industrial.	INMINENTE	
HURTOS	x		Perdida de Maquinaria y Herramientas de trabajo en los Talleres de Diseño. Ocasionados por las manifestaciones.	POSIBLE	
ACCIDENTES PERSONALES	x		Estudiantes y personal técnico lesionados por la escasa dotación de equipos de seguridad para utilización de las máquinas y herramientas de los Talleres.	PROBABLE	

Tabla 14. Identificación de amenazas Laboratorio Hidráulica

AMENAZA	INTERNA	EXTERNA	DESCRIPCIÓN DE LA AMENAZA	CALIFICACIÓN	COLOR
AMENAZAS NATURALES					
MOVMIENTOS SISMICOS ²⁶		x	Debido a que Bucaramanga es una ciudad que se encuentra en alta actividad sísmica.	INMINENTE	
EVENTOS ATMOSFÉRICOS		x	Se pueden presentar Tormentas eléctricas, granizadas, vientos fuertes. ²⁷	POSIBLE	
AMENAZAS TECNOLÓGICA					
INCENDIOS	x		Pueden ser causados por los sistemas eléctricos y el sistema de bombeo que se tiene para realizar las prácticas estudiantiles.	PROBABLE	
INUNDACIÓN		x	Se genera encharcamiento ya que el agua se represa en el alcantarillado debido a la gran cantidad de hojas y otros elementos que obstruyen el desagüe.	PROBABLE	

²⁶ ALMEYDA W. Op. Cit.

²⁷ SECRETARIA DE SALUD Y AMBIENTE DE BUCARAMANGA. OP. Cit

Continuación Tabla 14. Identificación de amenazas Laboratorio Hidráulica

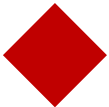


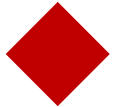


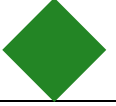
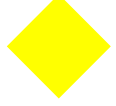

AMENAZA	INTERNA	EXTERNA	DESCRIPCIÓN DE LA AMENAZA	CALIFICACIÓN	COLOR
AMENAZAS SOCIALES					
HMACC – AMIT (Huelga, motín, asonada y conmoción civil)		x	Se presentan por las manifestaciones estudiantiles que ocasionan la detonación de artefactos explosivos en la parte externa del laboratorio de Hidráulica.	INMINENTE	
HURTOS	x		Perdida de equipos administrativos y Herramientas de trabajo usadas en las practicas del laboratorio de Hidráulica, que pueden ser ocasionadas por un motín.	POSIBLE	
ACCIDENTES PERSONALES	x		Se pueden presentar lesiones en las personas debido que las escaleras son al aire libre y cuando llueve se mojan quedando estas lizas.	POSIBLE	



Tabla 15. Identificación de amenazas Edificio de Alta Tensión

AMENAZA	INTERNA	EXTERNA	DESCRIPCIÓN DE LA AMENAZA	CALIFICACIÓN	COLOR
AMENAZAS NATURALES					
MOVIMIENTOS SISMICOS ²⁸		x	Debido a que Bucaramanga es una ciudad que se encuentra en alta actividad sísmica.	INMINENTE	
EVENTOS ATMOSFÉRICOS		x	Se pueden presentar Tormentas eléctricas, granizadas, vientos fuertes ²⁹ .	POSIBLE	
AMENAZAS TECNOLOGICAS					
INCENDIOS	x		Se puede producir en el primer piso donde se ubica el laboratorio de alta tensión y máquinas eléctricas en donde se utilizan equipos de alto voltaje.	POSIBLE	
EXPLOSIÓN	x		Debido al manejo de transformadores y motores eléctricos	POSIBLE	
INUNDACIÓN	x		Debido al represamiento de las hojas en las alcantarillas externas del edificio, el agua represada invade la parte interior del primer de este edificio.	PROBABLE	
AMENAZAS SOCIALES					
HMACC – AMIT (Huelga, motín, asonada y conmoción civil)		x	Se presentan por las manifestaciones estudiantiles que ocasionan la detonación de artefactos explosivos en la parte externa del edificio de Alta Tensión.	INMINENTE	

²⁸ ALMEYDA W. Op. Cit

²⁹ SECRETARIA DE SALUD Y AMBIENTE DE BUCARAMANGA. Op. Cit

Continuación Tabla 15. Identificación de amenazas Edificio de Alta Tensión

AMENAZA	INTERNA	EXTERNA	DESCRIPCIÓN DE LA AMENAZA	CALIFICACIÓN	COLOR
AMENAZAS SOCIALES					
HURTOS	x		Perdida de equipos administrativos, máquinas y Herramientas de trabajo usadas en el edificio de Alta Tensión, que pueden ser ocasionadas por un motín.	POSIBLE	
ACCIDENTES PERSONALES	x		Se pueden presentar lesiones en las personas debido a la utilización de equipos eléctricos de alta tensión.	POSIBLE	

3.2 ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

Característica propia de un elemento o grupo de elementos expuestos a una amenaza, relacionada con su incapacidad física, económica, política o social de anticipar, resistir y recuperarse del daño sufrido cuando opera dicha amenaza.

El análisis de la vulnerabilidad es un proceso mediante el cual se determina el nivel de exposición y la predisposición a pérdida de un elemento o grupo de elementos ante una amenaza específica. Se valora de cero (0) a dos (2) o pérdida total. Para su análisis se incluyen los elementos sometidos a riesgo, tales como las personas, los recursos y los procesos o sistemas. **(Ver Anexo C).**

3.2.1 Análisis de vulnerabilidad de personas. Para realizar este análisis se tuvieron en cuenta tres aspectos a evaluar: Gestión Organizacional, Capacitación y Entrenamiento, por último Características de Seguridad, en el cual se califica a cada uno y se obtiene el resultado final por individual de cada aspecto, estos valores se suman y el resultado obtenido es la vulnerabilidad de personas, este proceso se hace para cada amenaza identificada en la Escuela de Diseño

Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio Hidráulica y Edificio de Alta Tensión.

A continuación se presenta el análisis de vulnerabilidad de personas para cada amenaza identificada en la Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio Hidráulica y Edificio de Alta Tensión.

Tabla 16. Resultados de vulnerabilidad de personas para la Escuela de Diseño Industrial

AMENAZA	SUMA TOTAL DE PROMEDIOS
MOVMIENTOS SISMICOS	4.52
EVENTOS ATMOSFÉRICOS	4.3
INCENDIOS	4.72
EXPLOSIÓN	4.72
INUNDACIÓN	4.1
FUGA DE GASES	4.4
HMAACC(Huelga, motín, asonada y conmoción civil)	4.6
HURTOS	3.5
ACCIDENTES PERSONALES	4.82

Tabla 17. Resultados de vulnerabilidad de personas para Talleres de Diseño Industrial

AMENAZA	SUMA TOTAL DE PROMEDIOS
MOVMIENTOS SISMICOS	4.52
EVENTOS ATMOSFÉRICOS	4.0
INCENDIOS	4.52
EXPLOSIÓN	4.72
INUNDACIÓN	4.1
FUGA DE GASES	4.5
HMAACC(Huelga, motín, asonada y conmoción civil)	4.42
HURTOS	2.6
ACCIDENTES PERSONALES	4.82

Tabla 18. Resultados de vulnerabilidad de personas para Laboratorio Hidráulica

AMENAZA	SUMA TOTAL DE PROMEDIOS
MOVMIENTOS SISMICOS	4.7
EVENTOS ATMOSFÉRICOS	3.6
INCENDIOS	4.22
INUNDACIÓN	4.1
HMACC(Huelga, motín, asonada y conmoción civil)	4.4
HURTOS	3.1
ACCIDENTES PERSONALES	4.82

Tabla 19. Resultados de vulnerabilidad de personas para Edificio de Alta Tensión.

AMENAZA	SUMA TOTAL DE PROMEDIOS
MOVMIENTOS SISMICOS	4.42
EVENTOS ATMOSFÉRICOS	4.0
INCENDIOS	4.2
EXPLOSIÓN	4.62
INUNDACIÓN	4.1
HMACC(Huelga, motín, asonada y conmoción civil)	4.42
HURTOS	2.9
ACCIDENTES PERSONALES	4.82

3.2.2 Análisis de vulnerabilidad de recursos. Para realizar este análisis se evaluaron tres aspectos: Suministros, Edificación y Equipos. A continuación se presentan los resultados obtenidos del análisis de vulnerabilidad de Recursos para cada amenaza identificada en la Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio Hidráulica y Edificio de Alta Tensión.

Tabla 20. Resultados de vulnerabilidad de Recursos para la Escuela de Diseño Industrial

AMENAZA	SUMA TOTAL DE
MOVMIENTOS SISMICOS	3.42
EVENTOS ATMOSFÉRICOS	2.7
INCENDIOS	4.8
EXPLOSIÓN	4.8
INUNDACIÓN	3.1
FUGA DE GASES	3.5
HMACC(Huelga, motín, asonada y conmoción civil)	4.3
HURTOS	3.1
ACCIDENTES PERSONALES	4.9

Tabla 21. Resultados de vulnerabilidad de Recursos para Talleres de Diseño Industrial

AMENAZA	SUMA TOTAL DE
MOVMIENTOS SISMICOS	4.5
EVENTOS ATMOSFÉRICOS	3.0
INCENDIOS	4.8
EXPLOSIÓN	4.9
INUNDACIÓN	3.2
FUGA DE GASES	4.4
HMACC(Huelga, motín, asonada y conmoción civil)	4.25
HURTOS	3.3
ACCIDENTES PERSONALES	4.8

Tabla 22. Resultados de vulnerabilidad de Recursos para Laboratorio Hidráulica

AMENAZA	SUMA TOTAL DE PROMEDIOS
MOVMIENTOS SISMICOS	3.7
EVENTOS ATMOSFÉRICOS	4.4
INCENDIOS	4.6
INUNDACIÓN	3.1
HMAACC(Huelga, motín, asonada y conmoción civil)	3.9
HURTOS	3.4
ACCIDENTES PERSONALES	4.4

Tabla 23. Resultados de vulnerabilidad de Recursos Edificio de Alta Tensión

AMENAZA	SUMA TOTAL DE PROMEDIOS
MOVMIENTOS SISMICOS	3.7
EVENTOS ATMOSFÉRICOS	3.1
INCENDIOS	4.6
EXPLOSIÓN	4.9
INUNDACIÓN	3.5
HMAACC(Huelga, motín, asonada y conmoción civil)	4.1
HURTOS	3.4
ACCIDENTES PERSONALES	4.4

3.2.3 Análisis de vulnerabilidad de Sistemas y Procesos. Para realizar este análisis se evaluaron tres aspectos: Servicios, Sistemas Alternos y Recuperación. A continuación se presentan los resultados obtenidos del análisis de vulnerabilidad de Sistemas y Procesos para cada amenaza identificada en la Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio Hidráulica y Edificio de Alta Tensión.

Tabla 24. Resultados de vulnerabilidad de Sistemas y Procesos para la Escuela de Diseño Industrial

AMENAZA	SUMA TOTAL DE PROMEDIOS
MOVMIENTOS SISMICOS	1.5
EVENTOS ATMOSFÉRICOS	2.0
INCENDIOS	1.7
EXPLOSIÓN	1.7
INUNDACIÓN	1.7
FUGA DE GASES	1.7
HMACC(Huelga, motín, asonada y conmoción civil)	1.7
HURTOS	1.7
ACCIDENTES PERSONALES	1.7

Tabla 25. Resultados de vulnerabilidad de Sistemas y Procesos para Talleres de Diseño Industrial

AMENAZA	SUMA TOTAL DE PROMEDIOS
MOVMIENTOS SISMICOS	2.8
EVENTOS ATMOSFÉRICOS	2.6
INCENDIOS	2.3
EXPLOSIÓN	2.3
INUNDACIÓN	2.35
FUGA DE GASES	1.7
HMACC(Huelga, motín, asonada y conmoción civil)	2.6
HURTOS	1.75
ACCIDENTES PERSONALES	1.75

Tabla 26. Resultados de vulnerabilidad de Sistemas y Procesos para Laboratorio Hidráulica

AMENAZA	SUMA TOTAL DE PROMEDIOS
MOVMIENTOS SISMICOS	1.25
EVENTOS ATMOSFÉRICOS	2.6
INCENDIOS	2.3
INUNDACIÓN	1.75
HMACC(Huelga, motín, asonada y conmoción civil)	2.6
HURTOS	1.5
ACCIDENTES PERSONALES	1.75

Tabla 27. Resultados de vulnerabilidad de Sistemas y Procesos para Edificio de Alta Tensión

AMENAZA	SUMA TOTAL DE PROMEDIOS
MOVMIENTOS SISMICOS	2.8
EVENTOS ATMOSFÉRICOS	2.6
INCENDIOS	2.0
EXPLOSIÓN	2.35
INUNDACIÓN	2.75
HMACC(Huelga, motín, asonada y conmoción civil)	2.6
HURTOS	1.75
ACCIDENTES PERSONALES	1.75

3.3 NIVEL DE RIESGO

- **Riesgo:** El daño potencial que, sobre la población y sus bienes, pueda causarse por la ocurrencia de amenazas de origen natural, tecnológico o social, que se extiende más allá de los espacios privados o actividades particulares de las personas y organizaciones, que por su magnitud, velocidad y contingencia hace necesario un proceso de gestión que involucre al Estado y a la sociedad. Determinación del Nivel de Riesgo.

Una vez identificadas, descritas y analizadas las amenazas y para cada una, desarrollado el análisis de vulnerabilidad a personas, recursos y sistemas y procesos, se procede a determinar el nivel de riesgo que para esta metodología es la combinación de la amenaza y las vulnerabilidades utilizando el diamante de riesgo, a continuación se presentan la determinación del riesgo para la Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio Hidráulica y Edificio de Alta Tensión.

3.3.1 Priorización de riesgos: Los resultados del análisis de riesgos permiten determinar los escenarios en los que se debe priorizar la intervención en las amenazas con alto grado de ocurrencia. **(Ver Anexo D).**

Tabla 28. Nivel de Riesgo para la Escuela de Diseño Industrial

ANÁLISIS DE AMENAZAS		ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL														NIVEL DE RIESGO			
AMENAZA	Calificación	COLOR ROMBO	PERSONAS				RECURSOS				SISTEMAS Y PROCESOS						RESULTADO DEL DIAMANTE	Interpretación	
			1. Gestión organizacional	2. Capacitación y entrenamiento	3. características de seguridad	Total de vulnerabilidad de personas	Color rombo Personas	1. Suministros	2. Edificación	3. Equipos	Total vulnerabilidad Recursos	Color rombo Recursos	1. Servicios	2. Sistemas alternos	3. Recuperación	Total vulnerabilidad Sistemas y procesos			Color rombo Sistemas y procesos
Movimientos sísmicos	Inminente		1.42	1.5	1.6	4.52		1.0	1.42	1.0	3.42		1.5	0.0	0.0	1.5			Medio
Eventos atmosféricos	Posible		1.3	1.5	1.5	4.3		0.0	1.4	1.3	2.7		1.0	1.0	0.0	2.0			Medio
Incendio	Probable		1.42	1.5	1.8	4.72		1.5	1.5	1.8	4.8		0.7	1.0	0.0	1.7			Medio
Explosión	Posible		1.42	1.5	1.8	4.72		1.5	1.5	1.8	4.8		0.7	1.0	0.0	1.7			Medio
Inundación	Probable		1.1	1.5	1.5	4.1		1.0	1.5	0.6	3.1		0.7	1.0	0.0	1.7			Medio
Fuga de gases	Probable		1.3	1.5	1.6	4.4		1.0	1.5	1.0	3.5		0.75	1.0	0.0	1.7			Medio
HMACC	Inminente		1.42	1.7	1.5	4.6		1.5	1.6	1.2	4.3		0.75	1.0	0.0	1.7			Alto
Hurto	Posible		0.8	1.5	1.2	3.5		0.5	1.2	1.4	3.1		0.75	1.0	0.0	1.7			Medio
Accidente Personales	Posible		1.42	1.8	1.6	4.82		1.5	1.42	2.0	4.9		0.75	1.0	0.0	1.7			Medio

Tabla 29. Nivel de Riesgo para Talleres de Diseño Industrial

ANÁLISIS DE AMENAZAS		ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD TALLERES DE DISEÑO INDUSTRIAL															NIVEL DE RIESGO		
		PERSONAS					RECURSOS					SISTEMAS Y PROCESOS							
AMENAZA	Calificación	COLOR ROMBO	1. Gestión organizacional	2. Capacitación y entrenamiento	3. características de seguridad	Total de vulnerabilidad de personas	Color rombo Personas	1. Suministros	2. Edificación	3. Equipos	Total vulnerabilidad Recursos	Color rombo Recursos	1. Servicios	2. Sistemas alternos	3. Recuperación	Total vulnerabilidad Sistemas y procesos	Color rombo Sistemas y procesos	RESULTADO DEL DIAMANTE	Interpretación
Movimientos sísmicos	Inminente		1.42	1.5	1.6	4.52		1.5	1.5	1.5	4.5		1.2	1.6	0.0	2.8			Alto
Eventos atmosféricos	Posible		1.3	1.5	1.2	4.0		0.5	1.2	1.3	3.0		1.0	1.6	0.0	2.6			Medio
Incendio	Probable		1.42	1.5	1.6	4.52		1.5	1.7	1.6	4.8		1.0	1.3	0.0	2.3			Medio
Explosión	Probable		1.42	1.5	1.8	4.72		1.5	1.6	1.8	4.9		0.7	1.6	0.0	2.3			Medio
Inundación	Inminente		1.1	1.5	1.5	4.1		1.0	1.6	0.6	3.2		0.75	1.6	0.0	2.35			Medio
Fuga de gases	Inminente		1.4	1.5	1.6	4.5		1.0	1.7	1.7	4.4		0.7	1.0	0.0	1.7			Alto
HMACC	Inminente		1.42	1.5	1.5	4.42		1.5	1.75	1.0	4.25		1.0	1.6	0.0	2.6			Alto
Hurto	Posible		0.6	1.0	1.0	2.6		0.5	1.6	1.2	3.3		0.75	1.0	0.0	1.75			Medio
Accidente Personales	Probable		1.42	1.8	1.6	4.82		1.5	1.3	2.0	4.8		0.75	1.0	0.0	1.75			Medio

Tabla 30. Nivel de Riesgo para Laboratorio Hidráulica

ANÁLISIS DE AMENAZAS		ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD LABORATORIO HIDRAULICA															NIVEL DE RIESGO		
		PERSONAS						RECURSOS					SISTEMAS Y PROCESOS						
AMENAZA	Calificación	COLOR ROMBO	1. Gestión organizacional	2. Capacitación y entrenamiento	3. características de seguridad	Total de vulnerabilidad de personas	Color rombo Personas	1. Suministros	2. Edificación	3. Equipos	Total vulnerabilidad Recursos	Color rombo Recursos	1. Servicios	2. Sistemas alternos	3. Recuperación	Total vulnerabilidad Sistemas y procesos	Color rombo Sistemas y procesos	RESULTADO O DEL DIAMANTE	Interpretación
Movimientos sísmicos	Inminente		1.7	1.5	1.5	4.7		1.0	1.5	1.2	3.7		0.25	1.0	0.0	1.25			Medio
Eventos atmosféricos	Posible		1.1	1.5	1.0	3.6		2.0	1.4	1.0	4.4		1.0	1.6	0.0	2.6			Medio
Incendio	Probable		1.42	1.2	1.6	4.22		1.5	1.6	1.5	4.6		1.0	1.3	0.0	2.3			Medio
Inundación	Probable		1.1	1.5	1.5	4.1		1.0	1.5	0.6	3.1		0.75	1.0	0.0	1.75			Medio
HMACC	Inminente		1.42	1.5	1.5	4.4		1.5	1.6	0.8	3.9		1.0	1.6	0.0	2.6			Medio
Hurto	Posible		0.6	1.2	1.3	3.1		1.0	1.2	1.2	3.4		0.5	1.0	0.0	1.5			Medio
Accidente Personales	Posible		1.42	1.8	1.6	4.82		1.5	1.2	1.7	4.4		0.75	1.0	0.0	1.75			Medio

Tabla 31. Nivel de Riesgo para Edificio de Alta Tensión

ANALISIS DE AMENAZAS		ANALISIS DE VLNERABILIDAD EDIFICIO DE ALTA TENSION														NIVEL DE RIESGO			
		PERSONAS						RECURSOS				SISTEMAS Y PROCESOS							
AMENAZA	Calificación	COLOR ROMBO	1. Gestión organizacional	2. Capacitación y entrenamiento	3. características de seguridad	Total de vulnerabilidad de personas	Color rombo Personas	1. Suministros	2. Edificación	3. Equipos	Total vulnerabilidad Recursos	Color rombo Recursos	1. Servicios	2. Sistemas alternos	3. Recuperación	Total vulnerabilidad Sistemas y procesos	Color rombo Sistemas y procesos	RESULTAD O DEL DIAMANTE	Interpretación
Movimientos sísmicos	Inminente	◆	1.42	1.5	1.5	4.42	◆	1.0	1.5	1.2	3.7	◆	1.2	1.6	0.0	2.8	◆		Medio
Eventos atmosféricos	Posible	◆	1.2	1.5	1.3	4.0	◆	0.5	1.4	1.2	3.1	◆	1.0	1.6	0.0	2.6	◆		Medio
Incendio	Posible	◆	1.4	1.2	1.6	4.2	◆	1.5	1.6	1.5	4.6	◆	1.0	1.0	0.0	2.0	◆		Medio
Explosión	Posible	◆	1.42	1.5	1.7	4.62	◆	1.5	1.6	1.8	4.9	◆	0.75	1.6	0.0	2.35	◆		Medio
Inundación	Probable	◆	1.1	1.5	1.5	4.1	◆	1.0	1.5	1.0	3.5	◆	0.75	2.0	0.0	2.75	◆		Medio
HMACC	Inminente	◆	1.42	1.5	1.5	4.42	◆	1.5	1.6	1.0	4.1	◆	1.0	1.6	0.0	2.6	◆		Alto
Hurto	Posible	◆	0.4	1.2	1.3	2.9	◆	1.0	1.2	1.2	3.4	◆	0.75	1.0	0.0	1.75	◆		Medio
Accidente Personales	Posible	◆	1.42	1.8	1.6	4.82	◆	1.5	1.2	1.7	4.4	◆	0.75	1.0	0.0	1.75	◆		Medio

4. RECURSOS

4.1 INVENTARIO DE RECURSOS

Es importante al momento de enfrentar una situación de emergencias, saber cuáles son los medios y recursos, que disponen la Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio Hidráulica y Edificio de Alta Tensión.

4.1.1 Inventario de extintores. Mediante una visita realizada a la Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio Hidráulica y Edificio de Alta Tensión, se realizó la inspección del conteo de los extintores que dispone cada una de estas edificaciones.

Es de importancia aclarar que algunas de las edificaciones no cuentan con el número adecuado de extintores para la respuesta a emergencias.

Tabla 32. Extintores disponibles

Edificación	Polvo químico seco "Amarillo"	Solkaflam ABC	Agua a Presión	Total De Extintores
Escuela de Diseño Industrial		1		1
Talleres de Diseño Industrial	3		1	4
Laboratorio Hidráulica	-	-	-	0
Edificio de Alta Tensión	2	3		5

4.1.2 Inventario de Botiquín. Mediante una visita realizada a la Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio Hidráulica y Edificio de Alta Tensión, se realizó la inspección y la revisión de los botiquines que dispone cada una de estas edificaciones.

Tabla 33. Existencia de Botiquín

EDIFICACIONES	LUGAR	CANTIDADES DE BOTIQUINES
Escuela de Diseño Industrial	Centro de estudios	1
Talleres de Diseño Industrial	Bodega de Herramientas	1
	Taller de metales	1
	Taller de maderas	1
Laboratorio Hidráulica	-	0
Edificio de Alta Tensión	Oficina de administración de los laboratorios	1
	Laboratorio de máquinas eléctricas	2

4.1.3 Inventario de camillas. Mediante una visita realizada a la Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio Hidráulica y Edificio de Alta Tensión, se realizó el conteo de las camillas disponibles para cada una de las edificaciones.

Tabla 34. Existencia de camillas

EDIFICACIONES	LUGAR	CANTIDADES DE CAMILLAS
Escuela de Diseño Industrial	-	0
Talleres de Diseño Industrial	-	0
Laboratorio Hidráulica	-	0
Edificio de Alta Tensión	Oficina de administración de los laboratorios	1
	Laboratorio de máquinas eléctricas	1

4.1.4 Inventario de señalización. Mediante una visita realizada a la Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio Hidráulica y Edificio de Alta Tensión, se pudo constatar que estas edificaciones no cuenta con señalización, lo que conlleva a realizar la implementación de esta, en las cuatro edificaciones.

4.2 REQUERIMIENTO DE RECURSOS

Todos los recursos faltantes de cada edificación fueron pedidos por el departamento de Seguridad y Salud Ocupacional SYSO, a los proveedores que ellos disponen. **(Ver ANEXO E).**

5. NIVELES DE EMERGENCIA

5.1 CLASIFICACIÓN DE EMERGENCIA

La clasificación de emergencias se establece en función de los recursos que se precisen para su atenuación o eliminación.

5.1.1 Nivel I (Menor). La emergencia es localizada sólo en un área de la Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio Hidráulica y Edificio de Alta Tensión, a su vez esta puede ser atendida, controlada directamente con recursos humanos y físicos internos disponibles en el área ocurra la emergencia, siendo estos suficientes para atender la situación. Actúa la persona que identifica la emergencia o el brigadista de área.

5.1.2 Nivel II (Medio). Emergencia cuya magnitud es mayor a la anterior, esta puede ser atendida y controlada por medio de recursos internos o externos de la Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio Hidráulica y Edificio de Alta Tensión. Intervienen los guías de evacuación, cuerpo de vigilancia de las edificaciones, el cuerpo de apoyo logístico y el cuerpo técnico de la brigada de cada edificación y a su vez la ayuda de un organismo externo. Cada organismo de atención a emergencia responde en su edificación, ya que cada edificación tiene su comité de emergencia.

5.1.3 Nivel III (Alto). Emergencia que por su magnitud sobrepasa la capacidad de respuesta correspondiente al Nivel I y Nivel II, se debe solicitar ayuda de entidades externas especializadas para atender emergencias. Lo cual debe activarse la estructura del comité para la Prevención y Atención de Emergencia en todos sus niveles.

6. ESQUEMA ORGANIZACIONAL PARA LA ATENCIÓN A EMERGENCIAS

6.1 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE RESPUESTA BASADA EN EL SCI

En la estructuración del Plan de Emergencia es necesario asignar funciones, responsabilidad y autoridad para tomar decisiones, con el fin de ejecutar acciones que conlleven al control del escenario de una emergencia.

Una operación sin un sistema de comando del incidente conduce a un mal uso de los recursos y pone en peligro la salud y seguridad del personal de respuesta. En un SCI una persona está a cargo de un incidente y es quien orienta el despliegue del personal y los equipos. El SCI organiza al personal y las tareas de forma que la persona a cargo no esté sobreocupada, facilita la comunicación, reportes y el establecimiento de una cadena de comando entre el personal.

Se plantea la estructura organizacional basada en el SCI para la Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio Hidráulica y Edificio de Alta Tensión. **(Ver ANEXO F).**

6.1.1 Funciones de los miembros de la Estructura Organizacional de respuesta basada en el SCI. Se describe las funciones de los miembros que pertenecen a la Estructura Organizacional de respuesta, para la Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio Hidráulica y Edificio de Alta Tensión. (Ver ANEXO G.)

7. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS NORMALIZADOS (PON'S)

7.1 DESCRIPCIÓN

Es una secuencia detallada de pasos o acciones que deben llevarse a cabo ante determinadas situaciones o escenarios de emergencias, el cual indica lo que se debe hacer antes, durante y después de la emergencia. **(Ver ANEXO H).**

Se realizó los Procedimiento Operativos Normalizados a las amenazas que se presentan en la Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio Hidráulica y Edificio de Alta Tensión, a continuación se mencionas las respectivas amenazas:

- Movimiento Sísmico.
- Eventos Atmosféricos.
- Incendio.
- Explosión.
- Inundación.
- HMAACC – AMIT (Huelga, Motín, Asonada y Conmoción Civil).
- Fuga de Gases.

8. PLAN DE EVACUACIÓN

8.1 GENERALIDADES

El plan de evacuación sirve como herramienta para ser usada en caso de emergencia, este responde a la necesidad de adoptar normas y medidas preventivas frente a eventos imprevistos y salvaguardar la integridad física de todos los miembros pertenecientes a la Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio de Hidráulica, Edificio de Alta tensión y visitantes.

Este plan contempla los principios básicos de una evacuación, las responsabilidades y funciones de los miembros de la comunidad, las rutas de evacuación y las acciones básicas de una evacuación.

• OBJETIVOS

Determinar los lineamientos que permitan a la comunidad perteneciente a la Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio de Hidráulica, Edificio de Alta tensión y visitantes responder de la manera más segura ante una situación de emergencia y peligro.

8.1.1 Alarma o Aviso para evacuar. Actualmente la Universidad Industrial de Santander cuenta con un sistema de alarma que permite dar aviso a sus ocupantes en caso de presentarse una emergencia, sin embargo las instalaciones de la escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio de Hidráulica y Edificio de Alta tensión no cuentan con un sistema de alarmas interna, se recomienda adquirir un sistema de alarma individual para cada instalación ya que en algunos casos en estas edificaciones no se alcanza a escuchar la alarma de evacuación.

8.2 RUTAS DE EVACUACIÓN

Para la escuela de Diseño Industrial la ruta de evacuación estarán dirigidas hacia la puerta que está en dirección al oriente (puertas ubicadas en la parte posterior del Edificio), para los Talleres de Diseño Industrial las rutas de evacuación están dirigidas hacia el occidente en donde se ubica el punto de encuentro, para el Edificio de Alta Tensión las rutas de evacuación van dirigidas hacia el sur en donde se ubica el punto de encuentro y para el Laboratorio de Hidráulica las rutas de evacuación van dirigidas hacia el occidente.

A continuación se presentan las salidas de evacuación que comunican los puntos de encuentro de la Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio Hidráulica y Edificio de Alta Tensión.

Figura 10. Salidas de emergencias de las edificaciones

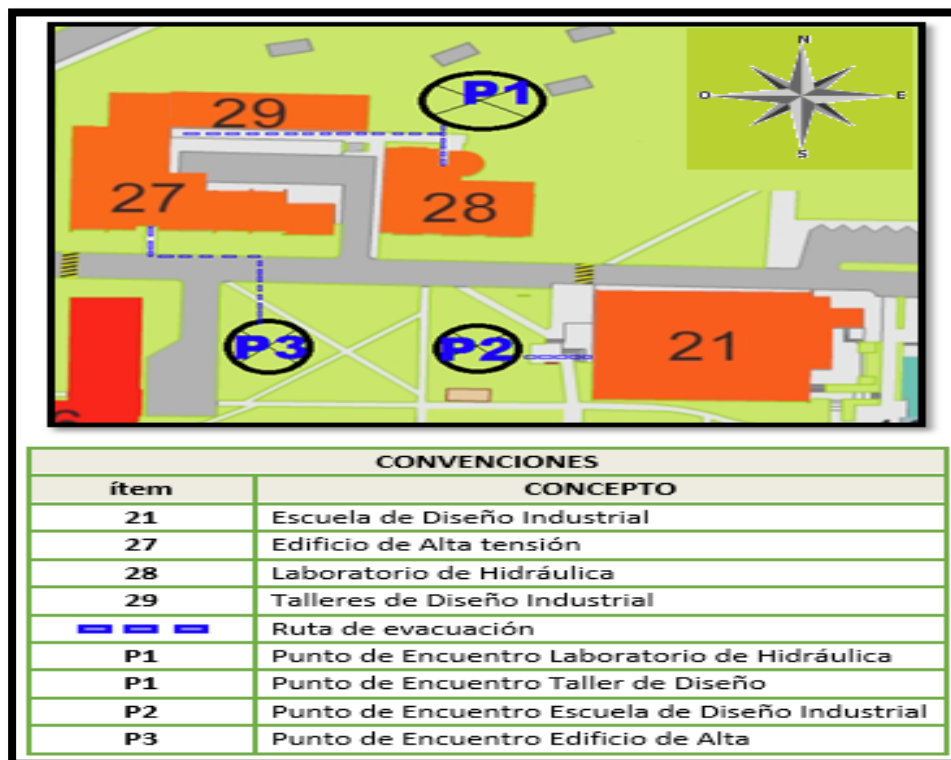


Figura 11. Mapa general de la Universidad Industrial de Santander³⁰



Fuente: Página web UIS

8.3 PUNTOS DE ENCUENTRO




Cuando el personal desaloja las edificaciones llegarán a los puntos de encuentro correspondientes, en el cual recibirán información por parte de los brigadistas de la zona y a su vez estos notificarán cualquier novedad al Director de evacuación.

Como estas edificaciones están en la misma zona algunas tienen el mismo punto de encuentro, estos puntos de encuentro están establecidos por el Plan Maestro de Emergencia de la Universidad Industrial de Santander.

³⁰ DIRECCIÓN DE PLANEACIÓN [Mapa del Campus]. "plano" edition. 1. Universidad Industrial de Santander [Enero 2011].

A continuación se muestran los puntos de encuentro de la Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio Hidráulica y Edificio de Alta Tensión.

Tabla 35. Puntos de encuentro para la Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio Hidráulica y Edificio de Alta Tensión

No	PUNTO DE ENCUENTRO	DESCRIPCIÓN
P1		<p>Es la zona verde llama el Bosque, este punto de encuentro lo comparten la Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio Hidráulica y Edificio de Alta Tensión, ya que este es un área gran espacio.</p>
P2		<p>Esta es la zona verde que se encuentra en la parte posterior de la Escuela de Diseño Industrial.</p>
P3		<p>Esta es la zona verde que se encuentra al frente del Edificio de Alta Tensión.</p>

8.4 CAPACIDAD INSTALADA

En cada instalación tanto Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño, Laboratorio de Hidráulica, Edificio de Alta tensión, se realizaron cálculos de la carga fija, carga flotante, carga máxima.

Carga Fija: Se determina con el número de personas que normalmente asisten a cada una de estas instalaciones.

Carga Máxima: La carga máxima corresponde a la mayor cantidad de personas que para efectos de una evacuación pueden estar en las instalaciones, esto corresponde a un valor teórico calculado con los planos arquitectónicos, de cada piso y cada instalación.

Carga Flotante: Se calcula realizando la diferencia entre capacidad máxima y la capacidad fija en cada una de las instalaciones.

Tabla 36. Carga poblacional de la Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio Hidráulica y Edificio de Alta Tensión

EDIFICACIÓN	PISO	POBLACIÓN (Personas)		
		FIJA	FLOTANTE	MÁXIMA
Escuela de Diseño Industrial	1	0	60	60
Escuela de Diseño Industrial	2	2	40	42
Escuela de Diseño Industrial	3	8	35	43
Talleres de Diseño Industrial	1	3	45	48
Laboratorio Hidráulica	1	2	25	27
Laboratorio Hidráulica	2	2	35	37
Edificio de Alta Tensión	1	1	50	51
Edificio de Alta Tensión	2	2	70	72

8.5 DISTANCIA DE DESPLAZAMIENTO

Para obtener las distancias se utilizó como referencia el punto más lejano de cada edificación y desde este se midió hasta el punto de encuentro utilizando como herramienta de medida un distanciómetro.

Tabla 37. Distancia de desplazamiento al punto de encuentro

EDIFICACIÓN	PUNTO DE ENCUENTRO	DISTANCIA AL PUNTO DE ENCUENTRO (METROS)
Escuela de Diseño Industrial (primer piso)	P2	45
Escuela de Diseño Industrial (segundo piso)	P2	49
Escuela de Diseño Industrial (tercer piso)	P2	53
Talleres de Diseño Industrial	P1	38.5
Laboratorio Hidráulica (primer piso)	P1	29
Laboratorio Hidráulica (segundo piso)	P1	34
Edificio de Alta Tensión (primer piso)	P3	38
Edificio de Alta Tensión (segundo piso)	P3	44

Es de importancia resaltar que los puntos de encuentro se encuentran cercanos a las edificaciones.

8.6 ESTIMACIÓN DE LOS TIEMPOS DE SALIDA

En caso de presentarse una emergencia en la que se requiera evacuación es importante conocer el tiempo en que tardan las personas en desplazarse desde el interior de la Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio Hidráulica y Edificio de Alta, hasta sus respectivos puntos de encuentro.

Para hallar este tiempo estimado se utiliza la fórmula propuesta por K. Togawa³¹.
(Ver ANEXO I).

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

TS: Tiempo de salida, segundos.

N: Número de personas.

A: Ancho de salida, en este caso la más angosta del recorrido. Metros.

D: Distancia de recorrido hasta el punto de encuentro. Metros.

V: Velocidad de desplazamiento. 0.6 m/segundo.

K: Constante de desplazamiento. 1,3 personas/m*segundo.

8.7 PROTOCOLO DE EVACUACIÓN

- **Para HMAAC (huelga, motín, asonada y conmoción civil)**

- ✓ Los guías de evacuación una vez reciban la orden de evacuación inician en forma inmediata el proceso de evacuación del área apoyados por el jefe de unidad administrativa y brigadista de cada edificio.
- ✓ Posteriormente sonara la alarma para avisar al personal que deberán evacuar de forma inmediata.
- ✓ No se permite el ingreso de personas y vehículos en el momento de evacuación.
- ✓ Los vigilantes proceden a orientar el proceso de salida y a controlar el tráfico de vehículos.
- ✓ Los brigadistas proceden a prestar los primeros auxilios (si hay heridos).
- ✓ Los vigilantes verificaran la completa evacuación de los edificios.

³¹ TOGAWA, K."Study of the fire escape base don observación multitudine currents", Japan building Research Institute Report 55-14.

- **Para emergencias tecnológica o naturales (evacuación parcial)**

- ✓ La persona que detecta el evento debe tratar controlarlo y/o avisar al Jefe de unidad administrativa o al Vigilante más cercano.
- ✓ El Jefe de unidad administrativa o director académico respectivo evaluar la situación y el peligro es inminente y amenaza la vida de los ocupantes, para poder dar la orden de evacuación.
- ✓ Si los edificios tienen sistemas de alarma se activan.
- ✓ Si los edificios no tienen sistemas de alarma se da el aviso verbalmente.

- **Para emergencia sísmica**

En este caso debe tenerse en cuenta que NO se evacua durante el sismo, solamente se hará una evacuación total de instalaciones si después de pasado el movimiento sísmico se han producido daños en las estructuras, redes eléctricas entre otros.

- **Para incendio**

- ✓ Cuando se presenta un conato de incendio se debe tratar de controlar y si no es posible se hará una evacuación en las instalaciones
- ✓ Cuando se trata de un incendio declarado, se hará una evacuación total de las instalaciones teniendo en cuenta el área donde se está presentando la emergencia.
- ✓ Se activa la brigada de emergencia.

- **Explosión repentina**

- ✓ Una vez ocurra una explosión dentro de las infraestructuras se efectuar la atención de las víctimas y posteriormente una inspección para evaluar los daños y el componente principal del suceso.
- ✓ Se da la orden de evacuación al personal cercano al lugar de los hechos.

8.8 GUÍAS DE EVACUACIÓN

- **En condiciones normales**

- ✓ Verificar periódicamente y notificar al líder de emergencias las condiciones que pueden dificultar el proceso de evacuación en su área
- ✓ Mantener actualizada la lista de personal de su respectiva área de evacuación.
- ✓ Mantener una lista telefónica de los diferentes organismos de atención a emergencias tanto internos como externos a la Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio Hidráulica y Edificio de Alta Tensión.

- **Durante la emergencia**

- ✓ Verificar la veracidad de los hechos y valorar la situación.
- ✓ Si es posible tratar de controlar el evento apoyándose con el brigadista y compañeros de trabajo.
- ✓ Es necesario evacuar en forma parcial el área.
- ✓ Avisar inmediatamente a las líneas de emergencia.
- ✓ Ordenar suspender los procesos de trabajo.
- ✓ Lidera el proceso de evacuación, salida y punto de encuentro.
- ✓ Indicar todas las rutas de evacuación, salida y el punto de encuentro.
- ✓ Verificar que todos hayan abandonado los edificios.
- ✓ Salir y cerrar la puerta.

- **Durante la salida**

- ✓ Evitar el reingreso de personas después que hayan salido.
- ✓ Mantener contacto verbal con el grupo.
- ✓ Evitar los comportamientos incontrolados.
- ✓ En caso de humo: informar a las personas que es necesario gatear.
- ✓ Solicitar brigadistas en caso si hay algún herido o desmayado.
- ✓ Si la vía de evacuación se encuentra bloqueada busque una salida alterna e indique a las personas para la evacuación.

✓ Conservar la Calama.

• **Después de salir**

- ✓ Llegar al punto de encuentro y realizar el conteo de las personas que se encuentren en el lugar.
- ✓ Reportar cualquier anomalía al Jefe unidad administrativa o Director de unidad académica.
- ✓ Esperar instrucciones de las personas que ocupan los cargos anteriormente mencionados.

• **Después de la emergencia**

- ✓ Por ningún motivo retorne a las instalaciones, antes de que el personal encargado dé la orden.
- ✓ Reporte al Guía de evacuación de su área cualquier novedad.
- ✓ Verificar el estado de los elementos para la atención de emergencias (extintores, gabinetes, camillas, botiquines) y reporte cualquier novedad al subproceso de Seguridad y salud Ocupacional, (7)6344000, Ext IP 2617-2926-1114.

9. PERFIL DEL BRIGADISTA

9.1 GENERALIDAD

Una persona que tenga capacidad reflexiva y solidaria que desarrolle una actividad en beneficio de la comunidad dentro del marco de los fines y objetivos de la política SYSO, además disposición para capacitarse en atención de emergencias y desastres, de manera permanente o estar capacitado por una entidad reconocida. Igualmente presentar alto sentido de compromiso y servicio.

Estas son las características que se deben cumplir:

- Ser voluntario.
- Tener responsabilidad con alto sentido de compromiso.
- Condiciones físicas y mentales adecuadas.
- Dispuesto a trabajar en cualquier momento.
- Capacidad de trabajo en equipo.
- Conocimiento de las áreas de trabajo y los riesgos a los que se expone.

9.2 OBJETIVO DEL BRIGADISTA

Ser una persona de apoyo a la comunidad en actividades de prevención, promoción de la salud y control de factores de riesgo causantes de accidentes, enfermedades y situaciones de emergencias que puedan atentar contra la integridad y el bienestar integral de las personas que conforman la comunidad universitaria.

9.3 HABILIADES DEL BRIGADISTA

- **Habilidad para analizar una situación:** Un brigadista, debe estar mentalmente preparado para poder atender una situación de emergencia, seguir los lineamientos establecidos con anterioridad, conocer bien las instalaciones teniendo pleno conocimiento donde se encuentran ubicados los equipos para la mitigación de emergencias.
- **Habilidad para pensar y actuar con rapidez:** Después de analizada una situación, el trabajo debe realizarse casi simultáneamente, es decir, se actúa a medida que se analiza.
- **Habilidad para aprender por experiencia:** Para evitar accidentes por cometer errores previsibles o actos inseguros, es una buena medida realizar discusiones y análisis después de culminada cada operación, tanto como simulacros y situaciones reales para comentar los errores cometidos y la forma de evitar su repetición en el futuro.
- **Competencias:** El brigadista debe estar capacitado con respecto a las amenazas encontradas en la edificación que frecuenta, su capacitación debe ser constantemente con prácticas que aumenten su formación, dentro de las competencias que debe tener son las siguientes: Primeros auxilios, Prevención y Control de riesgo, rescate básico, Evacuación de instalaciones y Prevención y control de incendios (Manejo de extintores).
- **Competencias:** Lista de utensilios que debe tener el Brigadista para la atención en caso de presentarse una emergencia.
 - ✓ Botiquín portable.
 - ✓ Inmovilizadores.
 - ✓ Camilla.
 - ✓ Extintores.
 - ✓ Cuerdas de seguridad.
 - ✓ Linternas.
 - ✓ Pitos.
 - ✓ Instintivo de reconocimiento.

10. PLAN DE CAPACITACIÓN

10.1 OBJETIVO GENERAL DE LA CAPACITACIÓN

Entregar los conocimientos teóricos y prácticos en atención de emergencias que permitan a la comunidad de la Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño, Edificio Alta tensión y el Laboratorio de Hidráulica responder de la forma más segura, salvaguardando su seguridad.

10.2 JUSTIFICACIÓN

Este plan de capacitación se hace con base al análisis de vulnerabilidad frente a las amenazas encontradas en cada edificación para tener la preparación necesaria ante un evento inesperado.

10.3 ESTRUCTURA DE LA CAPACITACIÓN

El plan de capacitación está conformado por siete módulos que contemplan: Conociendo Mi Plan De Emergencias, Manejo de extintores, Método Triaget Star, Primeros Auxilios, Inmovilizaciones y vendajes, Evacuación, y Rescate con cuerdas.

Tabla 38. Módulos de jornada de Capacitación.

Módulos	Temáticas a Desarrollar	Tiempo	Objetivos de capacitación
Módulo 1 Conociendo Mi Plan De Emergencias	Perfil del Brigadista, Comité de emergencia, Definición de conceptos: Brigada, Amenazas, Riesgo, Accidente.	2 horas	Entregar las competencias básicas para formarse como brigadista.
Módulo 2 Manejo de extintores	Triangulo del fuego, Elementos combustibles, Agentes extintores, Uso del extintor, Practica de manejo del extintor	3horas	Brindar información sobre el manejo de extintores
Módulo 3 Método Triaget Star	Reconocimiento del paciente, Reconocimiento de lesiones, Toma de pulso.	2 horas	Entregar la información necesaria para el reconocimiento de pacientes y su debida clasificación.
Módulo 4 Primeros Auxilios	Tomar signos vitales, Examen físico detallado, Reanimación cardio pulmonar, Quemaduras, Convulsiones, Incrustaciones, Trasporte de heridos, Obstrucción en la vía área por cuerpo extraño.	5 horas	Brindar las competencias necesarias para dar primeros auxilios.
Módulo 5 Inmovilizaciones y vendajes	Reconocimiento del inmovilizador, Evaluar perfusión, Alineación de región afectada, Métodos capelina, Inmovilización a camilla y transporte del inmovilizado	2 horas	Dar a conocer las formas correctas para inmovilizar y vendaje.
Módulo 6 Rescate con cuerdas.	Técnicas de rescate con cuerdas, Cuerdas utilizadas para el rescate, Nudos básicos, Equipos de trabajo en alturas y rescate, Puntos de anclaje, Técnicas de evacuación	6 horas	Permitir a las personas que conforman el grupo de brigadista conocer las formas de rescate con cuerdas
Módulo 7 Evacuación de las Instalaciones	Una vez terminada la capacitación se pone en práctica los conocimientos adquiridos con toda la comunidad realizando una evacuación total de la edificación	6 horas	Conocer la respuesta por parte de la comunidad frente a una emergencia.

La capacitación específica se realizará según se lo que se propone en la siguiente tabla. Esta se encuentra conforma por la población objetivo de la capacitación, los temas a desarrollar con las cantidad de horas, la frecuencia que se debe tener por año.

Tabla 39. Temas propuestos para Capacitación

Población Objetivo	Temas a desarrollar	No Horas	Frecuencia/Año
Comité De Emergencias	Definición de conceptos: Brigada, Amenazas, Riesgo, Accidente.	2	1
	Perfil del Brigadista	1	1
	Comité de Emergencia	2	1
Brigada de emergencias	Agentes extintores	0.5	1
	Triangulo del fuego	0.5	1
	Elementos combustibles	0.5	1
	Práctica de manejo del extintor	0.5	1
	Uso del extintor	1	1
	Reconocimiento del paciente	0.75	1
	Reconocimiento de lesiones,	0.75	1
	Toma de pulso.	0.5	1
	Examen físico detallado	0.4	1
	Métodos capelina	0.2	1
	Reconocimiento del inmovilizador	0.2	1
	Manejo del inmovilizado	0.3	1
	Evaluar perfusión	0.2	1
	Alineación de región afectada	0.3	1
	Incrustaciones y Transporte de heridos	0.5	1
Rescate con cuerdas	5	1	
Comunidad en General	Toma de signos vitales	0.5	1
	Reanimación Cardio Pulmonar	0.3	1
	Obstrucción de vía aérea por cuerpo Extraño	0.2	1
	Evacuación de las Instalaciones	2	1

10.4 COSTO DE CAPACITACIÓN

Se realiza un pronóstico de asistencia por cada módulo dando como resultado un total de asistencia promedio de 9 personas, no obstante se considera viable la fusión de esta capacitación con personal de otras instalaciones diferentes a la escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio Hidráulica y Edificio Alta Tensión para disminuir el costo de la capacitación. Es recomendable que el número de asistentes se cómo mínimo 22 personas.

Tabla 40. Costo de capacitación

Elemento	Valor Unitario Pesos colombiano	Valor total/ Módulo Pesos Colombianos
Honorarios capacitador	60. 000/ hora	1.560.000
Alquiles Video beam	15. 000/ hora	390.000
Cuadernillo de apuntes	1.600 /hora	14.400
TOTAL		1.964.400

11. SOCIALIZACIÓN DE RESULTADOS

Se realizó la socialización de los resultados al departamento de Seguridad y Salud Ocupacional SYSO, de igual forma al personal directivo y estudiantil de la Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio Hidráulica y Edificio de Alta Tensión. Para la evidencia de la actividad se realizó un registro de asistencia. **(Ver. ANEXO J).**

11.1 INSTRUCTIVO DEL PLAN DE EMERGENCIA

Se diseñó un instructivo en donde se da a conocer las cosas más relevantes del plan de emergencia de la Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio Hidráulica y Edificio de Alta Tensión, con el fin de informar a la comunidad perteneciente a estas edificaciones, como deben actuar antes, durante y después de una emergencia. **(Ver. ANEXO K).**

Figura 12. Entrega de instructivos



12. EVALUACIÓN Y AUDITORÍA

12.1 GENERALIDADES

Todo Plan de Emergencia debe contar con un simulacro de evacuación ya que permite evidenciar la forma correcta en la que se debe evacuar las instalaciones, facilita la práctica de la utilización adecuada de los recursos físicos y humanos para la atención de emergencias, ayuda a la divulgación y reconocimiento de salidas de emergencias, rutas de evacuación y puntos de encuentro. Todo este proceso requiere de un estricto seguimiento para que se desarrolle de forma exitosa. Por consiguiente se debe realizar auditorías y evaluaciones que revisen el cumplimiento de los requerimientos plasmados en el Plan de Emergencia.

12.2 SIMULACROS

Se deben realizar prácticas y simulacros de manera periódica para que el personal de la Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio Hidráulica y Edificio de Alta Tensión, puedan identificar las rutas de evacuación, los puntos de encuentro a los que se deben dirigir para salvaguardar sus vidas, de igual forma el reconocimiento de la Brigada de emergencia y la señal de alarma.

• Objetivos

- ✓ Evaluar la capacidad de respuesta de las personas y los miembros de la estructura organizacional de emergencia ante un evento amenazante.
- ✓ Detectar falencias o identificar aportes importantes al contenido del Plan de emergencia o a sus actualizaciones.
- ✓ Familiarizar al personal directivo y estudiantil de la Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio Hidráulica y Edificio de Alta Tensión en la evacuación de las edificaciones.

- ✓ Adquirir experiencia en el uso de equipos y medios para la atención a emergencias.
- ✓ Probar la concordancia de los organismos de emergencia internos y externos.

12.3 FASES DEL PROTOCOLO

12.3.1 Auditoría y control

- **Verificación de condiciones:** Se debe realizar periódicamente la verificación de las rutas de evacuación, la señalización, las salidas de emergencias, con el fin de que se encuentren en óptimas condiciones a la hora de una evacuación.
- **Responsabilidad y periodicidad:** Los Guías de evacuación deben verificar las condiciones en las que se encuentra la Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio Hidráulica y Edificio de Alta Tensión, para la atención a emergencia, de igual forma deben informar las novedades encontradas en las edificaciones al Comité de Emergencia o al Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional.
- **Control y Análisis:** Cada vez que sea necesario realizar mejoras o actualizar el Plan de Evacuación, el Comité de Emergencia debe realizar un informe mencionando las mejoras o actualizaciones echas.
- **Revisión:** El Comité de Emergencia y el Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional - SYSO, evaluarán las mejoras o actualizaciones echas al Plan de Evacuación con los lineamientos originales establecidos al principio, para poder determinar el grado de diferencia y cuál fue el motivo o la causa que conllevó a dicho cambio.
- **Archivos:** El Comité de Emergencia y el Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional, deberán tener un archivo actualizado con toda la información respecto al Plan de Evacuación, de igual forma debe incluir; Una copia del Plan de Evacuación con sus respectivas modificaciones, un informe de resultados, un informe de anomalías reportadas, una propuestas de modificaciones, actas

de reuniones echas con los coordinadores y un registro de prácticas y simulacros hechos.

12.3.2 Preparación al personal nuevo. Es de suma importancia que cualquier personal administrativo, estudiantil o visitante nuevo, se le divulgue el Plan de Emergencia, con el fin de garantizar una respuesta adecuada por parte del personal que se encuentra dentro de la Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio Hidráulica y Edificio de Alta Tensión.

Esta divulgación le corresponde al Comité de Emergencia, de igual forma debe de encargarse de realizar charlas sobre políticas de seguridad, autocuidado, rutas y salidas de evacuación, sistemas de alerta, puntos de encuentro, etc.

12.3.3 Recuperación

- **Rehabilitación:** Se rehabilitarán los servicios de energía, agua, vías de acceso, y sistemas de comunicación e información después que se tenga la situación bajo control, esto debe hacerlo los organismos internos o externos de emergencia.
- **Reconstrucción:** Los daños materiales causados por la emergencia estarán cubiertos por una póliza de seguro, el cual se procede a realizar los transmites adecuado para la reconstrucción de las áreas afectadas.

12.4 FORMATO DE AUDITORÍA

Es una serie de preguntas acerca del Plan de Emergencias de las edificaciones. **(Ver ANEXO L).**

13. GUIÓN DEL SIMULACRO

13.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar la organización y la capacidad de respuesta de la Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio Hidráulica y Edificio de Alta Tensión, ante una situación de emergencia.

13.1.1 Objetivos específicos

- Evaluar la efectividad y coordinación de la estructura Organizacional de Emergencia.
- Preparar teóricamente y prácticamente al personal de la Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio Hidráulica y Edificio de Alta Tensión, ante la posible ocurrencia de una emergencia por MOVIMIENTOS SÍSMICOS.
- Determinar la capacidad de reacción y respuesta en cuanto a los tiempos de salida de las edificaciones, el adecuado manejo y utilización de los implementos para la atención de emergencia, de la Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio Hidráulica y Edificio de Alta Tensión.
- Evaluar la toma de decisiones de los organismos de atención a emergencia.
- Colocar en funcionamiento el Plan de respuesta y control en la zona donde se simulará la emergencia de Movimientos Sísmicos
- Identificar errores durante el simulacro y establecer medidas correctivas para realizar las mejoras, antes que ocurra una emergencia real de este tipo.

13.1.2 Responsables. El departamento de Seguridad y Salud ocupacional SYSO de la UIS, los diferentes Directores de escuela y administradores de los respectivos talleres y laboratorios.

- **Funciones**

- ✓ Participar y coordinar algunas actividades durante y después del simulacro.
- ✓ Encargado de buscar los mecanismos para que todo el personal perteneciente y visitante de la Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio Hidráulica y Edificio de Alta tensión conozcan el Plan de emergencia.
- ✓ Observar los mínimos de talles que se presente durante el simulacro.
- ✓ Buscar la disponibilidad de todos los recursos de seguridad para poder desarrollar el simulacro.
- ✓ Avisar a la dirección de la Universidad Industrial de Santander, sobre el simulacro para que esta le comunique a las demás escuelas no pertenecientes a esta actividad, con el fin de evitar alteraciones y pánicos.
- ✓ Presentar un informe de aspectos evaluados durante el simulacro.

- **Participantes**

- ✓ Personal de la defensa civil
- ✓ Personal del Cuerpo de Bombero de Bucaramanga
- ✓ Personal del departamento de Seguridad y Salud Ocupacional de la UIS.

13.1.3 Actividades del programa

- **Coordinadores del evento:** El simulacro estará dirigido y monitoreado por el departamento de Seguridad y Salud Ocupacional SYSO de la UIS.
- **Fecha y hora del simulacro:** El departamento de SYSO se encargará de establecer la fecha y la hora más adecuada para realizar el simulacro, ya que se debe contar con un número alto de participantes o en su totalidad, de igual forma se debe conformar y delegar la brigada de Emergencia.
- **Sitio de ocurrencia:** Universidad Industrial de Santander, sede principal
- **Tipo de emergencia:** Movimientos Sísmicos.

- **Característica del simulacro:** El simulacro se realizará en la Universidad Industrial de Santander sede principal, pero solo se evacuará al personal de la Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio Hidráulica y Edificio de Alta Tensión, ya que son estas las edificaciones que se le realizaron el Plan de emergencia. Se le informará al personal de que se realizará un simulacro pero no se le dará el día, ni la hora. Para realizar este simulacro se debe contar con toda la señalización requerida y los recursos físicos necesario.

Procedimientos a seguir

- ✓ Se activa la cadena de llamadas entre el departamento de SYSO, la Escuela de Diseño Industrial, Los Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio Hidráulica y Edificio de Alta Tensión.
- ✓ Regularizar acciones y estrategias para atender la emergencia.
- ✓ Se da la orden de evacuar las edificaciones por parte del Jefe de emergencia,
- ✓ Se activa la alarma de evacuación o el brigadista hace sonar el pito.
- ✓ El personal debe evacuar las edificaciones y dirigirse de forma rápida y cuidadosa hacia los puntos de encuentro correspondiente a cada edificación.
- ✓ Ingreso del personal de brigada de emergencia a las zonas afectadas para prestar ayuda a quien lo necesite.
- ✓ Ayudan a evacuar al personal herido.
- ✓ Se hace el conteo de las personas que se encuentran en los puntos de encuentro, y a su vez se le presta atención médica a las personas que lo requieran.
- ✓ Después que esté controlada la emergencia se comienza a evaluar el estado de las edificaciones, para establecer la reanudación de las actividades.
- ✓ Se realiza un informe del simulacro.

13.1.4 Recursos

- **Recursos Técnicos**

- ✓ Sistema de alarma.
- ✓ Sistema de comunicación.
- ✓ Cámaras digitales y filmadoras.
- ✓ Implementos de papelería: lapiceros, hojas y tablas de apoyo.

- **Recursos Humanos**

- ✓ Personal administrativo de la Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio Hidráulica y Edificio de Alta Tensión.
- ✓ Coordinadores de la jornada.
- ✓ Evaluadores del simulacro.

13.2 INFORME DE LA ACTIVIDAD DE SIMULACIÓN

El simulacro se inicia a tal hora de la mañana o de la tarde, con fuertes movimientos sísmicos, lo cual hace que se active la alarma para evacuar la Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio de Hidráulica y Edificio de Alta Tensión, debido a eso fuertes movimientos sísmicos se han caído algunas tejas y estantes para oficina de algunas edificaciones, lo que ha generado que se lesionen dos empleados uno en la Escuela de Diseño Industrial y otro en Talleres de Diseño Industrial, estos no pueden evacuar por sus heridas, el resto del personal evacua las edificaciones y se dirigen hacia los puntos de encuentro guiados por el personal de evacuación, los guías de evacuación le informan al Jefe de emergencia y a la brigada que hay dos heridos, inmediatamente llega la brigada de emergencia a las áreas afectadas y sacan en camillas a los dos heridos, son llevados a los punto de encuentro a que le presten atención médica. El Jefe de emergencia con los directivos de las edificaciones evalúa las áreas afectadas para poder dar la orden de retomar las actividades normalmente si es posible.

13.3 HERRAMIENTA VIRTUAL

Se realiza una herramienta visual que muestra la forma en que se debe de evacuar las edificaciones, los puntos de encuentro correspondiente a cada edificación, la ubicación de implementos necesarios para la atención de emergencia para la Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio Hidráulica y Edificio de alta Tensión. **(Ver ANEXO M).**

14. EVALUACIÓN DEL IMPACTO

Una vez finalizada la socialización de los Planes de Emergencias, la Tutora del proyecto de grado, la Enfermera especialista en Salud Ocupacional, Luz Helena Zafra Carrillo, realizó la evaluación del impacto del proyecto, mediante un formato dando como resultado una calificación favorable y de impacto positivo, de igual manera se emite una carta de constancia. **(Ver ANEXO N).**

15. CONCLUSIONES

- Desacuerdo al análisis realizado en las instalaciones de la Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Edificio Alta Tensión en donde se presentan varios riesgos que pueden afectar de manera individual o grupal el desarrollo de las actividades diarias, dando como resultado: graves lesiones en las personas, deterioro de las instalaciones, alteración del medio ambiente, pérdidas económicas y hasta la muerte.
- Por diferentes motivos de tipo social en las instalaciones de la Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Edificio Alta Tensión se presentan amenaza con alta probabilidad de ocurrencia en cuanto HMAAC – AMIT (huelgas, motín, asonadas y conmoción civil).
- Dado el lugar en donde se encuentran ubicados y los estudios realizados en las infraestructuras se permiten identificar amenazas de tipo natural como sismos, inundaciones y eventos atmosféricos con probabilidad de ocurrencia en las instalaciones de Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio de Hidráulica y Edificio de Alta Tensión.
- La Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño, Laboratorio Hidráulica y Edificio de Alta Tensión. Tiene algunos recursos e implementos para la atención de víctimas en caso de presentarse un evento inesperado, sin embargo, estos no son suficientes según el inventario realizado, por consiguiente se presenta ausencia de extintores, botiquines y camillas.
- La Escuela de Diseño hoy en día no cuenta con camillas para el uso en caso de presentarse una emergencia.

- Se establecieron puntos de encuentro que se ubican a una distancia menor de 150 m. de las instalaciones de la Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio de Hidráulica y Edificio Alta Tensión haciendo que la evacuación se pueda desarrollar en tiempos cortos.
- Se determinó plan de capacitación donde se designaron las competencias necesarias que deben adquirir los brigadistas y la comunidad en general para la atención de víctimas en caso de presentarse un evento inesperado. El valor de la inversión de estas capacitaciones asciende a \$ 1.964.400, monto que incluye honorarios de capacitadores, recursos técnicos necesarios para llevarse a cabo y elementos para toma de apuntes.
- No se cuenta con un sistema de alarma interna en las instalaciones que permita informar de manera rápida y segura a toda la comunidad.
- La socialización del proyecto Planes de emergencia de la Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio Hidráulica y Edificio de Alta Tensión se realizó por medio de una presentación a las directivas y la entrega de manuales.

16. RECOMENDACIONES

- Se necesita generar una brigada de emergencias con personal que esté vinculada a la Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio Hidráulica y Edificio de Alta Tensión, comprometidos con la necesidad de adquirir las competencias necesarias para poder ofrecer mejor respuesta en el caso de presentarse sucesos desafortunados.
- Presentar los planos donde se indican las rutas de evacuación, con salidas de emergencia, puntos de encuentro, ubicación de extintores, botiquines, camillas, etc., para que la comunidad este informar y tenga conocimiento de la ubicación de estos elementos.
- Se recomienda socializar los puntos más relevantes del plan de emergencias a todos los integrantes de la comunidad, donde se indique las ventajas y deberes que implican la implementación del mismo en sus instalaciones.
- Realizar reparaciones en los pasamanos de las escaleras de la Escuela de Diseño Industrial las cuales presentan deterioro por falta de fijación a la superficie.
- Implementar capacitaciones a estudiantes y funcionarios que por primera vez ingresar a estudiar y laborar en la Escuela de Diseño Industrial, Talleres de Diseño Industrial, Laboratorio Hidráulica y Edificio de Alta Tensión, que se les indiquen los principios básicos de seguridad, rutas de evacuación amenazas y mantener la calma durante sucesos inesperados que se puedan presentar en estas instalaciones.

- Es importante realizar mantenimiento a las unidades de aire acondicionado de la Escuela de Diseño industrial, para evitar que sucedan casos de daños en estos equipos que provocan emanación de gases y cortos circuitos.
- Construir una segunda puerta de emergencia para la evacuación en los Talleres de Diseño Industrial, tales como Tecnología en cerámica, Tecnología en metales, Tecnología en Maderas y Procesos Metalizados, dado que en estas instalaciones solo se dispone de una puerta para su salida.
- Se recomienda utilizar sistemas que generen superficies antideslizantes en cada una de las escaleras para disminuir la probabilidad de accidentes a causa de caídas.
- Realizar limpieza a los desagües para evitar que sean obstruidos por basuras y material orgánico producidos por la vegetación. Debido a que esto ocasiona inundaciones especialmente talleres de Diseño Industrial y Edificio Alta tensión.
- Realizar adecuaciones a redes eléctricas que se ubican al oeste del Edificio de Alta tensión ya que están en contacto con la intemperie con alta probabilidad de producirse cortos circuitos.
- Es importante realizar reparaciones en la Escuela de Diseño industrial donde se encuentran problemas de filtración de agua en la placa superior, dada esta situación se presentan encharcamiento en las escaleras de emergencias.

BIBLIOGRAFÍA

ALMEYDA REMOLINA, Wilson. Evaluación del riesgo sísmico del sistema de acueducto de Bucaramanga a partir del estudio de Microzonificación sísmica indicativa de Bucaramanga Colombia. [en línea]. [consultado el 12 de junio de 2014]. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsade/e/fulltext/uni/ponen3.pdf>.

ASPEYO. Prevención Extintores de Incendios. [en línea]. 2012. [consultado el 5 de Junio de 2014]. Disponible en: [http://prevencion.asepeyo.es/apr/apr0301.nsf/ficheros/PPI0708011%20-%20Presentaci%C3%B3n%20Extintores.pdf/\\$file/PPI0708011%20-%20Presentaci%C3%B3n%20Extintores.pdf](http://prevencion.asepeyo.es/apr/apr0301.nsf/ficheros/PPI0708011%20-%20Presentaci%C3%B3n%20Extintores.pdf/$file/PPI0708011%20-%20Presentaci%C3%B3n%20Extintores.pdf).

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIA - DPAE. Anexo 3, Guía para elaborar planes de emergencia y contingencia. Alcaldía mayor de Bogotá, D.C: Dirección de Prevención y Atención de Emergencia-DPAE, 2009. 127 p.

FISO. Uso de extintores de incendio. [en línea]. 2001. [consultado el 5 de Junio de 2014]. Disponible en: <http://www.fiso-web.org/imagenes/publicaciones/archivos/4129.pdf>.

FLOREZ PRADA, Aura María y CASTILLO FANDIÑO, Fernando. Diseño del plan de emergencias para la facultad de salud de acuerdo con la política SYSO de la Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, 2013, 300 P. Trabajo de Grado (Ingeniería Industrial). Universidad Industrial de Santander. Facultad de Físico-mecánicas. Escuela de estudios industriales y empresariales.

GONZALES BONILLA. Guillermo, Botiquín de primeros auxilios. [en línea]. 2011. [consultado el 10 de Junio de 2014]. Disponible en: http://www.diasoc.com/archivos/BOTIQUIN_DE_PRIMEROS_AUXILIOS.pdf

JC PROYECTOS S.A. [en línea]. Señalización Industrial. 2011. [consultado el 12 de Junio de 2014]. Disponible en: <http://jcproyectosonline.com/site/biblioteca/si/Se%C3%B1alizaci%C3%B3n.pdf>.

USAID. Curso Básico Sistema de Comando de Incidentes. [en línea]. 2012. [consultado el 4 de Junio de 2014]. Disponible en: http://bvpad.indeci.gob.pe/html/es/cursos_indeci/documentos/CBSC-incidente.pdf.

SECRETARIA DE SALUD Y AMBIENTE DE BUCARAMANGA. Análisis de la situación de salud. [en línea]. 5-Jul-2013. [Consultado 2. SEP. 2013 y el 12 de junio de 2014]. Disponible en: http://www.concejodebucaramanga.gov.co/descargas/Control_Politico_1_Saludambiente_2013.Pdf.

SEINCOL S.A.S. Seguridad Industrial de Colombia. [en línea]. Camillas e inmovilizadores. [consultado el 10 de Junio 2014]. Disponible en: <http://www.seguridadindustrial.com.co/>

TOGAWA. K. "Study of the fire escape base don the observation multitude currents", Japan Building Research Institute, Report 55-14.

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. [en línea]. Plan de Emergencias Campus Principal UIS. Mapa Campus Principal. [consultado el 26 de Junio de 2014]. Disponible en: <https://www.uis.edu.co/webUIS/es/sistemaGestionCalidad/planEmergencias.html>