

# UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO



**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E  
INDUSTRIAL  
CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
MAESTRÍA EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL**

---

**Tema:** Los riesgos de accidentes mayores y las condiciones de seguridad en la comunidad universitaria de la Universidad Técnica de Ambato Campus Huachi

---

**Trabajo de Investigación**  
**Previo a la obtención del Grado Académico de Magister en Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental.**

**AUTOR:** Ing. Miguel Andrés Sánchez Almeida

**DIRECTOR:** Ing. Mg. Manolo Alexander Córdova Suárez

Ambato – Ecuador  
2013

## AL CONSEJO DE POSGRADO DE LA UTA

El Tribunal receptor de la defensa del trabajo de investigación con el tema: “Los riesgos de accidentes mayores y las condiciones de seguridad en la comunidad universitaria de la Universidad Técnica de Ambato Campus Huachi” presentado por Ing. Miguel Andrés Sánchez Almeida y conformado por: Ing. Mg. John Paúl Reyes Vásquez, Ing. Mg. Jeanette del Pilar Ureña Aguirre y Ph.D. Alfredo Vinicio Jaramillo Garcés miembros del tribunal, Ing. Mg. Manolo Alexander Córdova Suárez, Director del trabajo de investigación y presidido por Ing. Mg. Edisson Homero Álvarez Mayorga, Presidente del tribunal; Ing. Mg. Juan Garcés Chávez Director del CEPOS – UTA, una vez escuchada la defensa oral en el tribunal y remite el trabajo de investigación para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.

.....  
Ing. Mg. Edisson Homero Álvarez Mayorga  
Presidente del Tribunal de Defensa

.....  
Ing. Mg. Juan Garcés Chávez  
DIRECTOR CEPOS

.....  
Ing. Mg. Manolo Alexander Córdova Suárez  
Director del Trabajo de Investigación

.....  
Ing. Mg. John Paúl Reyes Vásquez  
Miembro del Tribunal

.....  
Ing. Mg. Jeanette del Pilar Ureña Aguirre  
Miembro del Tribunal

.....  
Ph.D. Alfredo Vinicio Jaramillo Garcés  
Miembro del Tribunal

## AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el trabajo de investigación con el tema: “Los riesgos de accidentes mayores y las condiciones de seguridad en la comunidad universitaria de la Universidad Técnica de Ambato Campus Huachi”, nos corresponden exclusivamente a: Ing. Miguel Andrés Sánchez Almeida, Autor y de Ing. Mg. Manolo Alexander Córdova Suárez, Director del trabajo de investigación; y el patrimonio intelectual del mismo a la Universidad Técnica de Ambato.

.....  
Ing. Miguel Andrés Sánchez Almeida  
Autor

.....  
Ing. Mg. Manolo Alexander Córdova  
Director del Trabajo de Investigación

## **DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este trabajo de investigación o parte de él un documento disponible para la lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la institución.

Cedo los Derechos de mi trabajo de investigación, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de esta, dentro de las regulaciones de la Universidad.

.....  
Ing. Miguel Andrés Sánchez Almeida

## **AGRADECIMIENTO**

\* A Dios por darme la oportunidad de vivir cada día, permitiéndome adquirir nuevos conocimientos.

\* A la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial por permitirme alcanzar un peldaño más en mi vida profesional.

\* Al Ing. Mg. Manolo Córdova que con su conocimiento supo guiarme en el camino para la realización del presente trabajo de investigación.

\* A mis padres por guiarme y darme el aliento para continuar con mis estudios.

***Ing. Andrés Sánchez***

## **DEDICATORIA**

A mí querida esposa *Eco. Cristina Andrade* por brindarme su apoyo incondicional en los momentos más difíciles; y sobre todo a mi querido hijo *Isaac Andrés* que fue el motivo de inspiración para la culminación de mis estudios.

*Ing. Andrés Sánchez*

## ÍNDICE DE GENERAL

	<b>Pág.</b>
PORTADA.....	i
AL CONSEJO DE POSGRADO DE LA UTA .....	ii
AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	iii
DERECHOS DE AUTOR.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
DEDICATORIA .....	vi
ÍNDICE DE GENERAL .....	vii
ÍNDICE DE CUADROS.....	xiii
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	xiv
RESUMEN.....	xv
SUMMARY .....	xvi
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPITULO I.....	3
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	3
1.1. TEMA DE INVESTIGACIÓN .....	3
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.2.1. CONTEXTUALIZACIÓN .....	3
1.2.2. ANÁLISIS CRÍTICO .....	9
1.2.3. PROGNOSIS .....	9
1.2.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	10
1.2.5. INTERROGANTES DE LA INVESTIGACIÓN .....	10
1.2.6. DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE INVESTIGACIÓN .....	10

1.3. JUSTIFICACIÓN.....	11
1.4. OBJETIVOS.....	12
1.4.1. OBJETIVO GENERAL.....	12
1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	12
CAPITULO II .....	14
MARCO TEÓRICO.....	14
2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	14
2.2. FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA .....	16
2.3. FUNDAMENTACIÓN LEGAL .....	16
2.4. CATEGORÍAS FUNDAMENTALES.....	17
2.4.1. GESTIÓN DE RIESGOS .....	17
2.4.2. AUDITORIAS DE GESTIÓN INTERNA .....	18
2.4.3. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES .....	18
2.4.4. PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS .....	19
2.4.5. RIESGOS DE ACCIDENTES MAYORES.....	20
2.4.5.1. CLASIFICACIÓN .....	29
2.4.5.2. EVALUACIÓN DE RIESGOS.....	33
2.4.5.3. FACTORES DE RIESGO.....	40
2.4.5.4. PLANES DE EMERGENCIA .....	43
2.4.6. SEGURIDAD EN EL TRABAJO .....	45
2.4.7. RIESGOS DEL TRABAJO.....	45
2.4.8. PROGRAMAS DE SEGURIDAD LABORAL .....	46
2.4.9. ENTORNO LABORAL .....	46
2.4.10. CONDICIONES DE SEGURIDAD.....	47
2.4.10.1. ACCIDENTES DE TRABAJO.....	48
2.4.10.2. PLANOS DE RIESGOS Y RUTAS DE EVACUACIÓN .....	49

2.4.10.3. EXTINTORES DE INCENDIOS .....	50
2.4.10.4. SART.....	52
2.5. HIPÓTESIS .....	57
2.6. SEÑALAMIENTO DE LAS VARIABLES .....	57
CAPITULO III.....	58
METODOLOGÍA .....	58
3.1. ENFOQUE .....	58
3.2. MODALIDADES BÁSICAS DE INVESTIGACIÓN .....	58
3.3. NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	59
3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA .....	59
3.4.1. POBLACIÓN .....	60
3.4.2. MUESTRA .....	60
3.5. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES .....	61
3.5.1. OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE ....	61
3.5.2. OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE DEPENDIENTE .....	62
3.6. PLAN DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN .....	63
3.7. PLAN PARA EL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.....	64
CAPITULO IV .....	65
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	65
4.1. RESULTADOS OBTENIDOS .....	65
4.1.1. RESULTADO DE LA ENTREVISTA .....	65
4.1.2. RESULTADO DEL SART.....	67
4.1.3. RESULTADO DEL MÉTODO MESSERI.....	69
4.1.4. RESULTADO DE LA MATRIZ DE ESTIMACIÓN DE RIESGO .....	71
4.1.5. RESULTADO DE LA CARGA TÉRMICA .....	72
4.2. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS .....	73

4.2.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA ENTREVISTA .....	73
4.2.2. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DEL SART .....	74
4.2.3. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DEL MÉTODO MESERI.....	74
4.2.4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA MATRIZ DE ESTIMACIÓN DE RIESGO.....	75
4.2.5. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA CARGA TÉRMICA.....	75
4.3. VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS .....	76
CAPITULO V .....	80
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	80
5.1. CONCLUSIONES.....	80
5.2. RECOMENDACIONES .....	81
CAPITULO VI.....	82
PROPUESTA.....	82
6.1. DATOS INFORMATIVOS.....	82
6.1.1. TEMA DE LA PROPUESTA .....	82
6.1.2. INSTITUCIÓN EJECUTORA .....	82
6.1.3. BENEFICIARIOS .....	82
6.1.4. UBICACIÓN .....	82
6.1.5. TIEMPO ESTIMADO PARA LA EJECUCIÓN .....	83
6.1.6. EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE .....	83
6.2. ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA .....	83
6.3. JUSTIFICACIÓN.....	84
6.4. OBJETIVOS.....	84
6.4.1. OBJETIVO GENERAL.....	84
6.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	84
6.5. ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD.....	85

6.5.1. ESTUDIO TÉCNICO.....	85
6.5.2. ESTUDIO ADMINISTRATIVO.....	85
6.5.3. ESTUDIO ECONÓMICO.....	86
6.5.4. ESTUDIO LEGAL.....	86
6.5.5. ESTUDIO OPERACIONAL.....	87
6.6. FUNDAMENTACIÓN.....	87
6.7. METODOLOGÍA.....	153
6.8. ADMINISTRACIÓN.....	156
6.9. PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN.....	156
6.10. CONCLUSIONES.....	156
6.11. RECOMENDACIONES.....	157
BIBLIOGRAFÍA.....	158
ANEXOS.....	160
<i>ANEXO 1: ENTREVISTA.....</i>	<i>161</i>
<i>ANEXO 2: MATRIZ DE CUMPLIMIENTO LEGAL SART.....</i>	<i>163</i>
<i>ANEXO 3: MÉTODO MESERI.....</i>	<i>173</i>
<i>ANEXO 4: MATRIZ DE RIESGO POR DESASTRE NATURAL (AMENAZA * VULNERABILIDAD).....</i>	<i>177</i>
<i>ANEXO 5: NORMA NTP 037 RIESGO DE INCENDIO.....</i>	<i>181</i>
<i>ANEXO 6: CAPACITACIÓN Y SIMULACROS SOBRE GESTIÓN DE RIESGOS..</i>	<i>184</i>
<i>ANEXO 7: PLANOS DE RIESGOS Y EVACUACIÓN DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS.....</i>	<i>186</i>
<i>ANEXO 8: PLANOS DE RIESGOS Y EVACUACIÓN DE LA FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA.....</i>	<i>189</i>
<i>ANEXO 9: PLANOS DE RIESGOS Y EVACUACIÓN DE LA FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERÍA EN ALIMENTOS.....</i>	<i>191</i>

<i>ANEXO 10: PLANOS DE RIESGOS Y EVACUACIÓN DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA.....</i>	195
<i>ANEXO 11: PLANOS DE RIESGOS Y EVACUACIÓN DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS (FISEI).....</i>	196
<i>ANEXO 12: PLANOS DE RIESGOS Y EVACUACIÓN DEL COLEGIO UNIVERSITARIO JUAN MONTALVO.....</i>	199
<i>ANEXO 13: PLANOS DE RIESGOS Y EVACUACIÓN DEL CENTRO DE CULTURA Y DEPORTES.....</i>	200
<i>ANEXO 14: PLANOS DE RIESGOS Y EVACUACIÓN DE LA CASA DEL ESTUDIANTE.....</i>	201
<i>ANEXO 15: PLANOS DE RIESGOS Y EVACUACIÓN DEL COMEDOR UNIVERSITARIO.....</i>	202
<i>ANEXO 16: PLANOS DE RIESGOS Y EVACUACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE CULTURA FÍSICA.....</i>	203

## ÍNDICE DE CUADROS

	<b>Pág.</b>
Cuadro No. 1: Ponderación de la amenaza .....	21
Cuadro No. 2: Vulnerabilidad ambiental y ecológica.....	22
Cuadro No. 3: Vulnerabilidad física .....	23
Cuadro No. 4: Vulnerabilidad económica.....	24
Cuadro No. 5: Vulnerabilidad social.....	24
Cuadro No. 6: Vulnerabilidad educativa.....	25
Cuadro No. 7: Vulnerabilidad cultural.....	26
Cuadro No. 8: Vulnerabilidad política institucional .....	27
Cuadro No. 9: Vulnerabilidad científica y tecnológica.....	27
Cuadro No. 10: Diferencias entre método cualitativa y cuantitativa .....	34
Cuadro No. 11: Evaluación del riesgo de incendio (Método Meseri).....	36
Cuadro No. 12: Método del triple criterio.....	40
Cuadro No. 13: Riesgos de accidentes mayores .....	61
Cuadro No. 14: Condiciones de seguridad.....	62
Cuadro No. 15: Recolección de información .....	63
Cuadro No. 16: Riesgo de incendio .....	69
Cuadro No. 17: Carga térmica .....	72
Cuadro No. 18: Pregunta 2 entrevista .....	77
Cuadro No. 19: Pregunta 5 entrevista .....	77
Cuadro No. 20: Frecuencias observadas .....	77
Cuadro No. 21: Frecuencias esperadas .....	78
Cuadro No. 22: Chi-cuadrado .....	78
Cuadro No. 23: Estudio económico .....	86

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

	<b>Pág.</b>
Gráfico No. 1: Índice de desastres locales .....	4
Gráfico No. 2: Índice de gestión de riesgo ante desastres.....	5
Gráfico No. 3: Árbol de problemas.....	8
Gráfico No. 4: Señal de evacuación.....	50
Gráfico No. 5: Categorías fundamentales .....	54
Gráfico No. 6: Constelación de ideas V.I. ....	55
Gráfico No. 7: Constelación de ideas V.D.....	56
Gráfico No. 8: Porcentaje del SART.....	68
Gráfico No. 9: Índice de eficacia .....	68
Gráfico No. 10: Facultades vs riesgo de incendio.....	70
Gráfico No. 11: Vulnerabilidades .....	71
Gráfico No. 12: Amenaza .....	71
Gráfico No. 13: Riesgo por desastre natural .....	71
Gráfico No. 14: Facultades vs carga térmica .....	73
Gráfico No. 15: Campana de gauss.....	79
Gráfico No. 16: Índice de eficacia .....	79

# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL  
MAESTRÍA EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL**

## **LOS RIESGOS DE ACCIDENTES MAYORES Y LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD EN LA COMUNIDAD UNIVERSITARIA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO CAMPUS HUACHI**

**Autor:** Ing. Miguel Andrés Sánchez Almeida

**Tutor:** Ing. Mg. Manolo Alexander Córdova Suárez

**Fecha:** 17 de octubre de 2012

### **RESUMEN**

El presente trabajo de investigación se basa en el estudio de los riesgos de accidentes mayores y las condiciones de seguridad en la Universidad Técnica de Ambato Campus Huachi. Se empieza con un análisis significativo de las condiciones de seguridad usando el SART mediante la observación para cada uno de los indicadores recomendada por el IESS fundamentado en el Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, luego se analiza el riesgo por accidente mayor con la ayuda de la matriz de riesgo por desastres naturales donde se considera la amenaza y los niveles vulnerabilidad tales como: ambiental y ecológica, física, económica, social, educativa, cultural, política institucional y la científica y tecnológica y para finalizar el estudio se procede al análisis de riesgo de incendio donde se utiliza el método meseri, lo que determina que es necesario la implementación del Plan de Emergencia.

**Descriptor:** Riesgo, Amenaza, Vulnerabilidad, Desastres Naturales, Desastres Antrópicos, SART, Método Meseri, Planes de Emergencia, Universidad.

# **TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO**

**FACULTY OF SYSTEMS, ELECTRONICS AND INDUSTRIAL ENGINEERING  
MASTERY IN INDUSTRIAL HYGIENE AND SAFETY AND ENVIRONMENT**

## **THE RISKS OF MAJOR ACCIDENTS AND SAFETY CONDITIONS IN THE UNIVERSITY COMMUNITY OF THE TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO, CAMPUS HUACHI**

**Author:** Mr. Miguel Andrés Sánchez Almeida

**Tutor:** Engineer Mg. Manolo Alexander Córdova Suárez

**Date:** October 17, 2012

### **SUMMARY**

The current research work is based on the study of major hazard and safety conditions at the Technical University of Ambato, Huachi Campus. It begins with a meaningful analysis of the security using the SART by observation of each one of the indicators recommended by the IESS based on Andean Instrument of Safety and Health at Work. Then it's analyzed for major accident risk with the help of the risk matrix by natural disasters where it's considered the threat and vulnerability levels such as: environmental and ecological, physical, economic, social, educational, cultural, institutional policy, and science and technology. To complete the study, one proceeds to the analysis of fire risk where MESERI method is used. It determines that the implementation of the Emergency Plan is necessary. In addition this method allows me to identify the existing thermal load in each one of the placements in order to take appropriate precautions and have the tools and / or resources to fight them.

**Descriptors:** Risk, Threat, Vulnerability, Natural and Anthropic Disasters, SART, Meseri Method, Emergency Plans, University.

## INTRODUCCIÓN

El trabajo de investigación tiene como tema: **“Los riesgos de accidentes mayores y las condiciones de seguridad en la comunidad universitaria de la Universidad Técnica de Ambato Campus Huachi”**. Su importancia radica en establecer los procedimientos para contribuir una cultura ordenada y responsable ante una emergencia, además de instaurar los mecanismos necesarios para establecer las acciones preventivas en caso de presentarse accidentes mayores ya sea de tipo natural o antrópico a fin de prevenir accidentes o incidentes en la comunidad universitaria.

Está estructurado por capítulos: El **CAPÍTULO I: EL PROBLEMA** contiene: el tema de investigación, planteamiento del problema, la contextualización, árbol de problemas, análisis crítico, prognosis, formulación del problema, interrogantes de la investigación, delimitación del objeto de la investigación, justificación, objetivo general y los objetivos específicos, donde se procede a identificar las causas y los efectos así como el problema existente en la Universidad Técnica de Ambato Campus Huachi y de esta manera plantear los objetivos para dar solución al problema.

El **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO** lo conforma: antecedentes investigativos, fundamentación filosófica, fundamentación legal, categorías fundamentales, constelación de ideas de la variable independiente, constelación de ideas de la variable dependiente, hipótesis, y el señalamiento de las variables, en este capítulo se describen las definiciones de los términos utilizados en la investigación así como también la posible solución al problema.

EL **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA** está compuesta por: el enfoque, modalidades básicas de investigación, nivel o tipo de investigación, población y muestra, operacionalización de la variable independiente, operacionalización de la variable dependiente, plan de la recolección de la información, plan para el

procesamiento de la información, aquí se detalla las técnicas utilizadas para el procesamiento de la información y el procedimiento utilizado para la recolección de los datos.

EL CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS comprendido por: los resultados obtenidos, análisis e interpretación de resultados, en este capítulo constan los resultados obtenidos de los instrumentos utilizados en el trabajo de campo, datos que fueron procesados en la identificación de los accidentes mayores por medio de la utilización del Método Meseri y la evaluación de las condiciones de seguridad por medio del SART, para posterior sacar un ponderado total considerados como críticos y dar la posible solución al problema.

EL CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES contiene: las conclusiones y las recomendaciones, aquí se muestran algunas recomendaciones para solucionar el problema y la propuesta misma.

EL CAPÍTULO VI: PROPUESTA lo conforma: datos informativos, antecedentes, justificación, objetivo general, objetivos específicos, análisis de factibilidad, estudio técnico, estudio administrativo, estudio económico – financiero, estudio legal, estudio operacional, propuesta, como propuesta alternativa se desarrolla el Plan de Emergencias de la Universidad Técnica de Ambato Campus Huachi, donde consta los diferentes protocolos que se deben seguir en caso de accidentes mayores como son: los incendios y desastres naturales para una adecuada toma de decisiones.

MATERIAL DE REFERENCIA: se concluye con la bibliografía y los anexos en los que se incorpora los instrumentos que se aplicó en la investigación de campo y material bibliográfico, además consta el material que valida al presente trabajo de investigación.

## **CAPITULO I**

### **EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.1. TEMA DE INVESTIGACIÓN**

Los riesgos de accidentes mayores y las condiciones de seguridad en la comunidad universitaria de la Universidad Técnica de Ambato Campus Huachi.

#### **1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

##### ***1.2.1. CONTEXTUALIZACIÓN***

###### **Nivel macro**

Desde hace millones de años, el mundo se ha visto marcado por una serie de sucesos que han provocado alerta y preocupación a nivel mundial en la que ha existido pérdidas de vidas humanas y destrucción de varias ciudades, estos acontecimientos han sido atribuidos a las condiciones climáticas y a la ubicación dentro de una debilidad geológica, pero lamentablemente también recae cierta responsabilidad en el hombre por su intervención irresponsable en la naturaleza y en el medio ambiente en el cual se desenvuelve; sin duda el hombre es responsable de los diferentes tipos de accidentes que se pueden presentar dentro de su entorno al estar expuesto a una serie de riesgos en su sitio de trabajo o en el entorno en el cual se desarrolla; estos pueden presentarse ya sea por negligencia o exceso de confianza.

Muchas instituciones educativas a nivel mundial creen que la prevención de riesgos laborales está relacionada con empresas de alto riesgo, sin embargo la mayoría desconoce de los riesgos a los que está sometido en su práctica diaria, esto es debido a que no ha se recibido información suficientemente clara relacionada al tema, el trabajo que se realiza en los centros educativos diariamente está sometido a una gran cantidad de riesgos, algunos de los cuales puede desembocar en accidentes con mayor o menor gravedad. La mayoría de los docentes no es consciente de los mismos al no prestar mucha atención y realizar sus actividades sin medir las consecuencias.

El Índice de Desastres Locales (LDI, según sus siglas en inglés), evalúa los riesgos sociales y ambientales derivados de los recurrentes desastres de pequeña escala, a partir de las cifras de pérdidas humanas, el número de personas afectadas y los daños producidos a viviendas y cultivos, un índice por debajo de 20 implica mayor desastre, entre 21 y 50 esta normal y superior a 51 son zonas de menor riesgo.

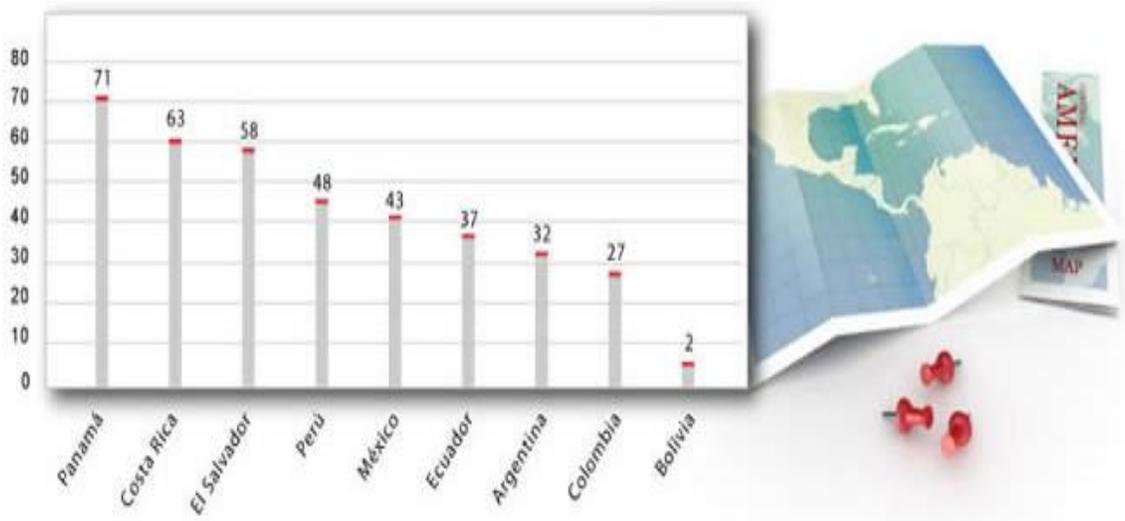


Gráfico No. 1: Índice de desastres locales  
Elaborado por: BID

El Índice de Gestión de Riesgos (RMI, según sus siglas en inglés) combina diversas medidas para evaluar la capacidad del país para identificar y reducir riesgos, responder y recuperarse de las catástrofes, y proporcionar protección financiera y una adecuada transferencia del riesgo, un índice por debajo de 50 se considera insatisfactorio, entre 51 y 75 satisfactorio y superior a 76 excepcional.

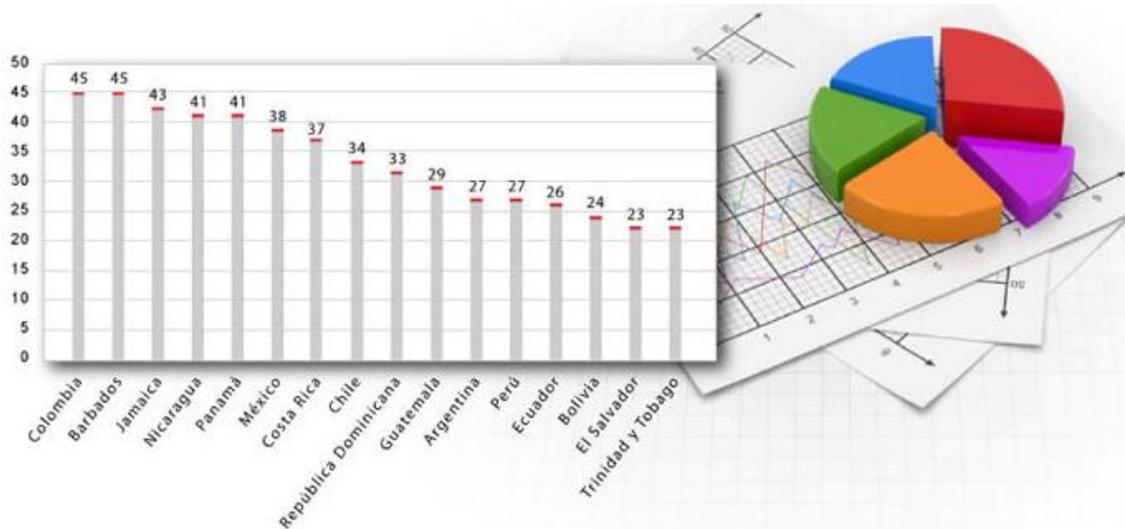


Gráfico No. 2: Índice de gestión de riesgo ante desastres  
Elaborado por: BID

### Nivel meso

Ecuador es un país que está ubicado en el denominado cinturón de Fuego del Pacífico; es decir, en la zona de mayor riesgo sísmico en el mundo, la provincia de Tungurahua ha sufrido grandes tragedias como el terremoto de Ambato (1949) y se presagian graves problemas con las posibles y probables tragedias de muertes anunciadas, como la eventual erupción del volcán Tungurahua, que contrariamente a lo que sucedió en su última erupción, las rocas, la lava, el lodo y principalmente la caída de ceniza que significó pérdidas económicas siendo en ese tiempo su población escasa sin embargo, si se repite la tragedia ahora sería este de mayor magnitud, porque ha crecido exponencialmente la población.

Uno de los países con mayores riesgos ambientales, no solo por los efectos del calentamiento global, la contaminación del aire, del agua y del suelo, sino también por su ubicación en el círculo del fuego, por sus condiciones geográficas, climáticas y geodinámicas; por los altos niveles de exposición de las comunidades más vulnerables a amenazas tales como sismos, inundaciones, fenómeno El Niño, sequías, heladas, etcétera. Esta situación ha hecho que un gran número de desastres agraven los niveles de pobreza y que disminuyan la calidad de vida de la población, el avance de la economía y el desarrollo del país.

En Ecuador la mayoría de instituciones educativas conoce la existencia de la ley de prevención de riesgos laborales, sin embargo no conoce su contenido ni la aplicación de la misma a la práctica, en los centros educativos no se realiza una evaluación inicial de riesgos, ya que eso es el punto de partida fundamental para elaborar la política de gestión preventiva en toda institución. En la actualidad no se han preocupado por mejorar y precautelar la calidad de vida de los empleados y estudiantes en los establecimientos ya sean estos producidos por los fenómenos naturales o en particular en ejercicio de sus funciones.

### **Nivel micro**

En la Universidad Técnica de Ambato Campus Huachi, no existen procedimientos para precautelar las condiciones de seguridad en la comunidad universitaria, ya que al ser una de los predios con mayor demanda de facultades está expuesta a una serie de riesgos, en los últimos semestres han existido robos por lo que se debe generar una mejor vigilancia de los bienes, en varias ocasiones han existido disturbios provocados por protestas estudiantiles, eventos sociales, entre otros, lo que ha generado un desorden y caos; además está expuesta a una serie de riesgos de origen natural como (erupciones volcánicas, sismos, entre otros) y al momento de producirse estos eventos no se cuenta con las herramientas y recursos necesarios para combatirlos, como por ejemplo: la falta de señalización, colocación de extintores, botiquines, un plano con

los y rutas de evacuación, y lo que es peor el no contar con procedimientos para tomar las decisiones adecuadas en caso de producirse una emergencia (conformación de brigadas, simulacros de evacuación, entre otros), también existen riesgos de accidentes mayores como incendios y explosiones los mismos que se pueden producir en el interior como a los alrededores del campus ya que se encuentra los tanques de almacenamiento de combustible de Petrocomercial, centros de acopio, entre otros.

La evaluación de riesgos y presentación de respuestas debe prepararse de forma personalizada en la que se debe tener en cuenta la probabilidad de que sucedan cada uno de los problemas posibles. De esta forma se pueden priorizar los problemas y su costo potencial desarrollando un plan de emergencia adecuado. La gestión del riesgo en las instituciones educativas es una responsabilidad de toda la comunidad educativa, lo cual implica que el logro de los objetivos planteados pasa por la toma de conciencia de los diferentes actores involucrados y tiene como propósito generar en dicha comunidad educativa un mayor conocimiento de los riesgos, a los que se encuentra expuesta, con el fin de orientar los procesos que permitan reducirlos, eliminarlos o atender una situación de emergencia; con la elaboración del plan de emergencia se pretende mejorar las condiciones de seguridad y disminuir los riesgos en caso de accidentes mayores.

### Árbol de Problemas

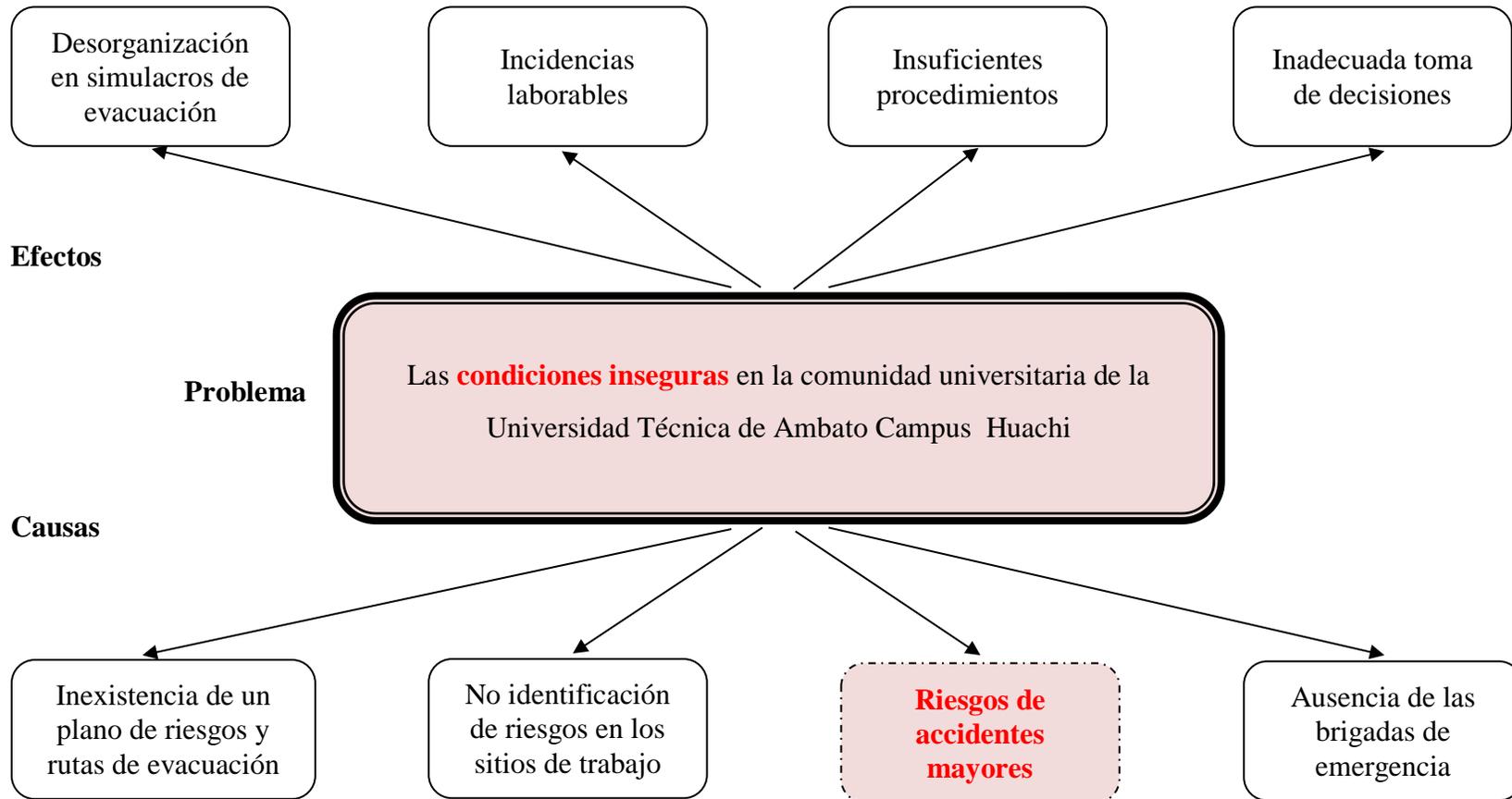


Gráfico No. 3: Árbol de problemas  
Elaborado por: Investigador

### ***1.2.2. ANÁLISIS CRÍTICO***

Con la realización de los planos de riesgos y rutas de evacuación se identifica las zonas de riesgo así como también se señala los vías seguras de evacuación de cada uno de los emplazamientos para que la comunidad universitaria de la Universidad Técnica de Ambato Campus Huachi utilice en situaciones de emergencia de una manera ordenada y organizada; a más de ello se identifica los recursos disponibles (gabinetes de incendio, botiquines de primeros auxilios, entre otros) con los que cuenta cada emplazamiento para combatir los diferentes tipos de riesgos.

La identificación de los diferentes factores de riesgos en los sitios de trabajo, permite prevenir posibles incidentes laborables y así adoptar medidas provisorias y paliativas que mejoran las condiciones de trabajo y el entorno laboral.

Con la conformación de las brigadas de emergencia se mejora la coordinación, agilizando la toma de decisiones frente a eventos adversos para orientar la acción de grupos de personas en una dirección determinada, además de tener la capacidad de dar respuesta y promover conocimientos compartidos en el grupo para de esta manera quitar la responsabilidad a las autoridades.

### ***1.2.3. PROGNOSIS***

De no realizarse el estudio de riesgos de accidentes mayores en la Universidad Técnica de Ambato Campus Huachi la comunidad universitaria está expuesta a un nivel de riesgo elevado debido a las condiciones inseguras existentes provocando un desastre que conlleva al caos y desorganización que incidan en pérdidas de bienes y fatalidades debido a los insuficientes procedimientos.

#### ***1.2.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA***

¿Cómo mejorar las condiciones de seguridad con el análisis de los riesgos de accidentes mayores en la Universidad Técnica de Ambato Campus Huachi?

#### ***1.2.5. INTERROGANTES DE LA INVESTIGACIÓN***

- ¿Cuál es el instrumento que permita verificar el cumplimiento legal y de talento humano de las condiciones de trabajo en la Universidad Técnica de Ambato Campus Huachi?
- ¿La matriz de causa efecto ayuda a determinar el nivel de riesgo por accidente mayor en la Universidad Técnica de Ambato Campus Huachi?
- ¿Cuál es el nivel de riesgo de incendio existente en la Universidad Técnica de Ambato Campus Huachi?
- ¿Cuál es la carga térmica existente en cada emplazamiento de la Universidad Técnica de Ambato Campus Huachi?
- ¿La Universidad Técnica de Ambato Campus Huachi posee un Plan de Emergencia que permita fijar medidas de control en los sectores de riesgo de incendio?

#### ***1.2.6. DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE INVESTIGACIÓN***

**Campo:** Seguridad Industrial.

**Área:** Riesgo de accidente mayor.

**Aspecto:** Prevención de incendios.

- **Espacial:** La investigación se desarrolla en los espacios físicos de la Universidad Técnica de Ambato Campus Huachi.
- **Temporal:** La investigación se efectúa en el último trimestre (octubre – diciembre) 2011 al primer trimestre (enero – marzo) 2012.
- **Unidades de observación:** En cada facultad, departamento y emplazamiento perteneciente a la Universidad Técnica de Ambato Campus Huachi.

### 1.3. JUSTIFICACIÓN

Esta investigación es de mucho **interés** porque abre nuevos caminos para que las instituciones educativas que presenten situaciones similares a la que se plantea, sirva como guía con el objetivo de articular la emergencia y precautelar la seguridad y bienestar de los empleados.

El presente documento es de vital **importancia** porque sirve como instrumento para mejorar la toma de decisiones por parte del personal administrativo en las instituciones y no tener contratiempos en la prevención y mitigación de los desastres, ya sea este de tipo natural o antrópico.

Hubo **factibilidad** para realizar la investigación porque se dispone de los conocimientos suficientes del investigador, facilidad para acceder a la información, suficiente bibliografía especializada, recursos tecnológicos y económicos necesarios y el tiempo previsto para culminar el trabajo de grado.

La investigación tuvo **utilidad teórica** porque contribuye con la ciencia en temáticas relacionadas al problema de investigación generadas por el propio investigador o con el aporte de otros autores. Mientras que la **utilidad práctica** se demuestra con la presentación de la propuesta de solución al problema investigado.

Los **beneficiarios** de la presente investigación son: la institución en la cual está sustentada el trabajo, instituciones con problemas similares, maestrantes relacionados a la especialidad y lectores que demuestren interés de consultar conceptos referentes al tema de investigación.

La investigación contribuye con el cumplimiento de la **misión y visión** de la Universidad Técnica de Ambato entre la que se destaca la formación de líderes revestidos de conocimientos, habilidades y destrezas, valores y actitudes para el servicio de la comunidad en un ambiente seguro.

## **1.4. OBJETIVOS**

### ***1.4.1. OBJETIVO GENERAL***

Determinar las condiciones de seguridad para prevenir los riesgos de accidentes mayores en la Universidad Técnica de Ambato Campus Huachi bajo los criterios de la NFPA.

### ***1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS***

- Verificar el cumplimiento legal y talento humano de las condiciones de trabajo en la Universidad Técnica de Ambato Campus Huachi utilizando la resolución 333 del IESS.
- Determinar el nivel de riesgo por accidente mayor en la Universidad Técnica de Ambato Campus Huachi usando una matriz de causa efecto.
- Determinar el nivel de riesgo de incendio en la Universidad Técnica de Ambato Campus Huachi utilizando el Método de Evaluación Meseri.

- Determinar la carga térmica existente en cada Facultad, Departamento y Emplazamiento de la Universidad Técnica de Ambato Campus Huachi utilizando el Método del Riesgo Intrínseco.
  
- Establecer medidas de control a los factores de riesgo de incendio detectados como críticos en la Universidad Técnica de Ambato Campus Huachi usando un Plan de Emergencia.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS**

Realizado un recorrido por las principales bibliotecas de las Universidades que ofertan Programas de Maestrías en Seguridad e Higiene Industrial, Salud Ocupacional y Medio Ambiente; la Universidad San Francisco de Quito conjuntamente con la Universidad de Huelva – España en la que oferta la Maestría en Seguridad, Salud y Ambiente, existe una tesis cuyo tema es: “PLAN DE EMERGENCIA CONTRA INCENDIOS DEL HOSPITAL PEDIÁTRICO "BACA ORTIZ”, elaborado por: Loza Cevallos, Verónica Patricia, donde su conclusión final es: Considerando que el Hospital Pediátrico “Baca Ortiz” es un centro de referencia nacional, en el que existen procesos de atención y tratamiento a niños hasta los 14 años de edad, lo que amerita tomar medidas preventivas que sean posibles para controlar o eliminar los factores de riesgos de incendio y explosión. Con esta premisa en el presente trabajo se ha elaborado un Plan de Emergencia orientado a la prevención de riesgos de incendio y explosión.

De la misma manera en el mismo programa de maestría de la Universidad San Francisco de Quito existe una tesis con el tema: “DISEÑO Y DESARROLLO DEL PLAN DE EMERGENCIA DE LA EMPRESA ELASTO S.A.” elaborado por: Aldaz Parra, Viviana Marisol, donde su conclusión final es: El desarrollo de un plan de emergencia en el cual se consideran los riesgos de empresa, la ubicación geográfica y demás elementos que pueden incidir en una emergencia garantiza la fiabilidad de todos los medios de protección y de las instalaciones en general, además un plan de

emergencia ayuda a conocer las edificaciones, instalaciones, el riesgo con el que se convive día a día lo cual ayuda a generar conciencia en todas las personas que laboran en la compañía para mejorar la respuesta en tiempos de evacuación en el caso de una emergencia.

Así también en mismo programa de maestría de la Universidad San Francisco de Quito existe una tesis con el tema: “PLAN DE AUTOPROTECCIÓN DE LA ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO SEDE LATACUNGA”, elaborado por: Marcelo González, siendo su conclusión final: El Plan de autoprotección es un documento que recoge el conjunto de actuaciones y medidas previstas para controlar las posibles situaciones de emergencia que pudieran presentarse, minimizando los riesgos garantizando la seguridad de las personas que utilizan la Universidad, además debe ser un instrumento vivo cuyas actuaciones, llevadas a cabo de acuerdo a una organización y planificación, permite una mayor eficacia en la implementación de las medidas de prevención y promueven que los usuarios y personal de la Universidad conozca sus obligaciones y responsabilidades a través de acciones informativas y de divulgación.

En cuanto a la bibliografía especializada y actualizada que sirve como guía teórica científica de la investigación se menciona a:

- MARTINEZ BENCADIRNO, C. (2007). Estadística básica aplicada. Bogotá - Colombia: ECOE.
- MENDEZ, C. (1993). Metodología. Guía para elaborar diseños de investigación en ciencias económicas. Barcelona: De Gasso.
- NARANJO, G., & HERRERA, L. (2010). Estrategias didácticas para la formación por competencias. Ambato: Colección sembrar futuro.

## **2.2. FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA**

La presente investigación acoge los principios filosóficos del paradigma crítico - propositivo. Crítico porque cuestiona y analiza la realidad de los riesgos existentes en la Universidad además de aquellos esquemas molde de hacer investigación que están comprometidos con la lógica instrumental del poder; porque impugna las explicaciones reducidas a causalidad lineal. Propositivo en cuanto la investigación no se detiene en la contemplación pasiva de los fenómenos, sino que además busca plantear alternativas de solución construidas en un clima de sinergia y proactividad a la problemática en estudio.

## **2.3. FUNDAMENTACIÓN LEGAL**

La investigación se sustenta en una estructura legal contemplada en: La Constitución Política del Ecuador, Plan Nacional para el Buen Vivir, Leyes, Normas, Reglamentos, entre otros:

- **CONSTITUCIÓN DEL ECUADOR (ASAMBLEA CONSTITUYENTE)**  
Sección Novena: Gestión del Riesgo (2008). Art. 389 y 390.
  
- **CONVENIOS INTERNACIONALES:**  
Decisión 584: instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo (2003)  
Resolución 957: reglamento andino de seguridad y salud en el trabajo (2005)  
Resolución 741: reglamento general del seguro de riesgos del trabajo (1990).  
Reglamento de los servicios médicos de las empresas (1978).
  
- **CODIGO DEL TRABAJO:**  
Capítulo IV de los riesgos del trabajo

- DECRETO 2393 Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (año 1986).

Dentro del cumplimiento las empresas e instituciones están obligadas a cumplir los siguientes requisitos: las normas OHSAS 18001, a más de ello los acuerdos ministeriales 219 y 220 (2005) del Ministerio de Relaciones Laborales que regulan, el uno, las competencias de los profesionales dedicados a la actividad SSO y el 220, las directrices para elaborar un Reglamento de Seguridad por primera vez en una empresa, y para dar cumplimiento sobre simbología tenemos las normas INEN, en lo referente a la prevención de riesgos laborales las leyes del INSHT y respecto a incendios tenemos las normas NFPA.

## **2.4. CATEGORÍAS FUNDAMENTALES**

### **2.4.1. GESTIÓN DE RIESGOS**

La Gestión de riesgos es un enfoque estructurado para manejar la incertidumbre relativa a una amenaza, a través de una secuencia de actividades humanas que incluyen evaluación de riesgo, estrategias de desarrollo para manejarlo y mitigar el riesgo utilizando recursos gerenciales

**Según el** (Instituto Superior Tecnológico Cruz Roja Ecuatoriana):

La Gestión de Riesgo implica un conjunto de decisiones administrativas, de organización, control y conocimientos operacionales – tecnológicos desarrollados por gobiernos, sociedades, comunidades e instituciones para implementar políticas, estrategias, acciones y fortalecer sus capacidades a fin de reducir el impacto de amenazas naturales, desastres y emergencias ambientales. Tanto los desastres como las emergencias son eventos súbitos que causan daños a la población, a sus bienes y a sus actividades económicas y generan un estado de crisis.

#### ***2.4.2. AUDITORIAS DE GESTIÓN INTERNA***

Dentro de la Organización de las Empresas se debe hacer referencia a la distribución de las funciones y responsabilidades, es decir, la forma en la que los individuos son agrupados en unidades básicas y el modo en el que esas unidades se relacionan entre sí, identificando los niveles de toma de decisiones y los canales formales de dirección y control, el proceso de organizar, puede contemplarse bajo la definición de tres etapas generales:

- 1.- Determinación de funciones que se han de desarrollar.
- 2.- Elección de personas para que asuman dichas funciones.
- 3.- Establecimiento de un orden jerárquico entre ellas.

**Según las** (OHSAS, 2007, p. 5):

Define a la auditoría como un proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias de la auditoría y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar el grado en que se cumplen con los criterios de auditoría.

#### ***2.4.3. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES***

Los siniestros laborales pueden deberse a condiciones medioambientales del centro de trabajo, condiciones físicas del trabajo, condiciones del sitio de trabajo y condiciones derivadas del sistema organizativo del trabajo. Cada riesgo laboral lleva conexo un plan preventivo para evitarlo o paliar su gravedad. Un siniestro puede ocasionarse por ignorancia de los riesgos que se corren, por una actuación negligente, es decir, no tomar las precauciones necesarias para ejecutar una tarea o por una actitud temeraria de rechazar los riesgos que están presentes en el área de trabajo.

**Según el** (INSHT, 1995, p. 6):

La ley de Prevención de Riesgos Laborales tiene por objeto promover la seguridad y la salud de los trabajadores mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo, además

establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y de la salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva.

#### **2.4.4. PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS**

Un plan de prevención de riesgos laborales es un documento que, debidamente autorizado, establece y formaliza la política de prevención de una empresa, recoge la normativa, la reglamentación y los procedimientos operativos, definiendo los objetivos de la prevención y la asignación de responsabilidades y funciones a los distintos niveles jerárquicos de la empresa en lo que se refiere a la prevención de riesgos laborales. Debe contener como mínimo lo siguiente:

- La estructura organizativa, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para llevar a cabo la política de prevención de la empresa.
- La documentación necesaria, en forma de procedimientos e instrucciones aplicables.
- La implantación de dichos procedimientos e instrucciones en la empresa, teniendo en cuenta la existencia de las normas existentes y de obligado cumplimiento.

**Según el** (INSHT, 1995, p. 16):

La LPRL establece en el artículo 16 apartado 1 dice que "la prevención de riesgos laborales debe integrarse en el sistema general de la empresa, tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de ésta a través de la implantación y aplicación de un **Plan de prevención de riesgos laborales**. Este Plan de prevención de riesgos laborales debe incluir la estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para realizar la acción de prevención de riesgos en la empresa, en los términos que reglamentariamente se establezcan.

#### **2.4.5. RIESGOS DE ACCIDENTES MAYORES**

Los riesgos de accidentes mayores son una medida potencial de pérdida económica o lesión en términos de la probabilidad de ocurrencia de un evento no deseado junto con la magnitud de las consecuencias. Son aquellos que atentan directamente contra la vida del trabajador o son muy susceptibles de causar invalidez o incapacidad permanente, debido a su intensidad como en el caso de los desastres naturales, incendios, explosiones, radioactividad, escapes o derrame de sustancias.

**Según** (CABALLERO KLINK, p. 3):

La definición de accidente mayor, lleva implícitamente de una a varias sustancias peligrosas lo que determina la necesaria asociación entre accidente mayor y la presencia de un riesgo de origen químico. Una sustancia química peligrosa es aquel, elemento químico y sus compuestos tal como se presenta en su estado natural o como se produce por la industria que puede suponer en riesgo para la población, el medio ambiente y los bienes. La existencia de riesgos de origen químico puede ser debida a las características intrínsecas asociadas a las sustancias, o a las condiciones de utilización, bien por factores imputables al propio proceso, tales como, fallos de las instalaciones, del sistema organizativo o debido a errores humanos.

#### **- RIESGO**

Es la coincidencia de un grado de peligrosidad con un grado de vulnerabilidad que nos indica la probabilidad de pérdidas futuras que se sufre cuando la amenaza se manifieste en un escenario vulnerable, es decir, es una medida potencial de pérdida económica o lesión en términos de la probabilidad de ocurrencia de un evento no deseado junto con la magnitud de las consecuencias, debido su intensidad ya sea por desastres naturales o desastres antrópicos. En forma probabilística se expresa:

$$R = A * V$$

**- AMENAZA**

Una amenaza es un fenómeno o proceso natural o causado por el ser humano, generalmente a estos tipos de amenazas se los conoce como accidentes mayores, ya que pueden poner en peligro a un grupo de personas, sus cosas y su ambiente, cuando no son precavidos.

Cuadro No. 1: Ponderación de la amenaza

<b>ESTRATO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PONDERACION</b>
AMENAZA BAJA	Terrenos planos o con poca pendiente, roca y suelo compacto y seco, con alta capacidad portante. Terrenos altos no inundables, alejados de barrancos o cerros deleznable. No amenazados por peligros, como actividad volcánica, maremotos, etc. Distancia mayor a 500 m. desde el lugar del peligro tecnológico.	<25%
AMENAZA MEDIA	Suelo de calidad intermedia, con aceleraciones sísmicas moderadas. Inundaciones muy esporádicas, con bajo tirante y velocidad. De 300 a 500 m. desde el lugar del peligro tecnológico.	26%-50%
AMENAZA ALTA	Sectores donde se esperan altas aceleraciones sísmicas por sus características geotécnicas. Sectores que son inundados a baja velocidad y permanecen bajo agua por varios días. Ocurrencia parcial de la licuación y suelos expansivos. De 150 a 300 m. desde el lugar del peligro tecnológico	51%-75%
AMENAZA MUY ALTA	Sectores amenazados por alud- avalanchas y flujos repentinos de piedra y lodo (“lloclla”). Áreas amenazadas por flujos piroclásticos o lava. Fondos de quebrada que nacen de la cumbre de volcanes activos y sus zonas de deposición afectables por flujos de lodo. Sectores amenazados por deslizamientos o inundaciones a gran velocidad, con gran fuerza hidrodinámica y poder erosivo. Sectores amenazados por otros peligros: maremoto, heladas, etc. Suelos con alta probabilidad de ocurrencia de licuación generalizada o suelos colapsables en grandes proporciones. Menor de 150 m. desde el lugar del peligro tecnológico	76%-100%

Elaborado por: Manual básico para la estimación del riesgo

## - VULNERABILIDAD

La vulnerabilidad es la incapacidad de resistencia cuando se presenta un fenómeno amenazante, o la incapacidad para reponerse después de que ha ocurrido un desastre. Por ejemplo, las personas que viven en la planicie son más vulnerables ante las inundaciones que los que viven en lugares más altos. En realidad, la vulnerabilidad depende de diferentes factores, tales como la edad y la salud de la persona, las condiciones higiénicas y ambientales así como la calidad y condiciones de las construcciones y su ubicación en relación con las amenazas.

**Vulnerabilidad ambiental y ecológica.**- Es el grado de resistencia del medio natural y de los seres vivos que conforman un determinado ecosistema, ante la presencia de la variabilidad climática. La sequía por ejemplo, dado que los seres vivos requieren de agua para vivir, es un riesgo para la vida el que se convierte en desastre cuando una comunidad no puede abastecerse del líquido que requiere para su consumo.

Cuadro No. 2: Vulnerabilidad ambiental y ecológica

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD AMBIENTAL Y ECOLÓGICA			
	VB	VM	VA	VMA
	<25%	26%-50%	51%-75%	76%-100%
<b>Condiciones atmosféricas</b>	Niveles de temperatura al promedio normal	Niveles de temperatura ligeramente superior al promedio normal	Niveles de temperatura superiores al promedio normal	Niveles de temperatura superiores estables al promedio normal
<b>Composición y calidad del aire y el agua</b>	Sin ningún grado de contaminación	Con un nivel moderado de contaminación	Alto grado de contaminación	Nivel de contaminación no apto
<b>Condiciones Ecológicas</b>	Conservación de los recursos naturales, crecimiento poblacional planificado, no se practica la deforestación y contaminación	Nivel moderado de explotación de los recursos naturales; ligero crecimiento de la población y del nivel de contaminación	Alto nivel de explotación de los recursos naturales, incremento de la población y del nivel de contaminación	Explotación indiscriminada de recursos naturales; incremento de la población fuera de la planificación, deforestación y contaminación

Elaborado por: Manual básico para la estimación del riesgo

**Vulnerabilidad física.-** Está relacionada con la calidad o tipo de material utilizado y el tipo de construcción de las viviendas, establecimientos económicos (comerciales e industriales) y de servicios (salud, educación, sede de instituciones públicas), e infraestructura socioeconómica (central hidroeléctrica, carretera, puente y canales de riego), para asimilar los efectos del peligro.

Cuadro No. 3: Vulnerabilidad física

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD FÍSICA			
	VB	VM	VA	VMA
	<25%	26%-50%	51%-75%	76%-100%
<b>Material de construcción utilizada en viviendas</b>	Estructura sismorresistente con adecuada técnica constructiva( de concreto o acero)	Estructura de concreto, acero o madera, sin adecuada técnica constructiva	Estructuras de adobe, piedra o madera, sin refuerzos estructurales	Estructuras de adobe, caña y otros de menor resistencia, en estado precario
<b>Localización de viviendas (*)</b>	Muy alejada > 5 Km	Medianamente cerca 1 – 5 Km	Cercana 0.2 – 1 Km	Muy cercana 0.2 – 0 Km
<b>Características geológicas, calidad y tipo de suelo</b>	Zonas sin fallas ni fracturas, suelos con buenas características geotécnicas	Zona ligeramente fracturada, suelos de mediana capacidad portante	Zona medianamente fracturada, suelos con baja capacidad portante	Zona muy fracturada, fallada, suelos colapsables (relleno, mapa freática alta con turba, material inorgánico, etc.)
<b>Leyes existentes</b>	Con leyes estrictamente cumplidas	Con leyes medianamente cumplidas	Con leyes sin cumplimiento	Sin ley

Elaborado por: Manual básico para la estimación del riesgo

**Vulnerabilidad económica.-** Constituye el acceso que tiene la población de un determinado centro poblado a los activos económicos (tierra, infraestructura, servicios y empleo asalariado, entre otros), que se refleja en la capacidad para hacer frente a un desastre. Esta situación, se da también entre países, tal es el caso que países de mayor ingreso real per cápita, tienen menor cantidad de víctimas frente a un mismo tipo de peligro, que aquellos en que el ingreso por habitante es menor. La pobreza incrementa la vulnerabilidad.

Cuadro No. 4: Vulnerabilidad económica

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD ECONÓMICA			
	VB	VM	VA	VMA
	<25%	26%-50%	51%-75%	76%-100%
<b>Actividad Económica</b>	Alta productividad y Recursos bien distribuidos. Productos para el comercio exterior o fuera de la localidad	Medianamente productiva y distribución regular de los recursos. Productos para el comercio interior, a nivel local.	Escasamente productiva y distribución deficiente de los recursos. Productos para el autoconsumo.	Sin productividad y nula distribución de recursos.
<b>Acceso al mercado laboral</b>	Oferta laboral > Demanda	Oferta laboral = Demanda	Oferta laboral < Demanda	No hay Oferta Laboral.
<b>Nivel de ingresos</b>	Alto nivel de ingresos	Suficientes nivel de ingresos	Nivel de ingresos que cubre necesidades básicas	Ingresos inferiores para cubrir necesidades básicas
<b>Situación de pobreza o Desarrollo Humano</b>	Población sin pobreza	Población con menor porcentaje pobreza	Población con pobreza mediana	Población con pobreza total o extrema

Elaborado por: Manual básico para la estimación del riesgo

**Vulnerabilidad social.**- Se analiza a partir del nivel de organización y participación que tiene una colectividad, para prevenir y responder ante situaciones de emergencia. La población organizada (formal e informalmente) puede superar más fácilmente las consecuencias de un desastre, que las sociedades que no están organizadas, por lo tanto, su capacidad para prevenir y dar respuesta ante una situación de emergencia es mucho más efectivo y rápido.

Cuadro No. 5: Vulnerabilidad social

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD SOCIAL			
	VB	VM	VA	VMA
	<25%	26%-50%	51%-75%	76%-100%
<b>Nivel de Organización</b>	Población totalmente organizada.	Población organizada	Población escasamente organizada	Población no organizada.
<b>Participación de la población en los trabajos comunales</b>	Participación total	Participación de la mayoría.	Mínima Participación	Nula participación

<b>Grado de relación entre las instituciones y organizaciones locales.</b>	Fuerte relación	Medianamente Relacionados	Débil relación	No existe
<b>Tipo de integración entre las organizaciones institucionales locales.</b>	Integración total	Integración parcial	Baja integración	No existe integración

Elaborado por: Manual básico para la estimación del riesgo

**Vulnerabilidad educativa.-** Se refiere a una adecuada implementación de las estructuras curriculares, en los diferentes niveles de la educación formal, con la inclusión de temas relacionados a la prevención y atención de desastres, orientado a preparar (para las emergencias) y educar (crear una cultura de prevención) a los estudiantes con un efecto multiplicador en la sociedad.

Cuadro No. 6: Vulnerabilidad educativa

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD EDUCATIVA			
	VB	VM	VA	VMA
	<25%	26%-50%	51%-75%	76%-100%
<b>Programas educativos formales (Prevención y Atención de Desastres - PAD).</b>	Desarrollo permanente de temas relacionados con prevención de desastres	Desarrollo con regular permanencia sobre temas de prevención de desastres	Insuficiente desarrollo de temas sobre prevención de desastres	No están incluidos los temas de PAD en el desarrollo de programas educativos.
<b>Programas de Capacitación (educación no formal) de la población en PAD.</b>	La totalidad de la población está capacitada y preparada ante un desastre	La mayoría de la población se encuentra capacitada y preparada.	La población esta escasamente capacitada y preparada.	no está capacitada ni preparada la totalidad de la población
<b>Campañas de difusión (TV, radio y prensa) sobre PAD.</b>	Difusión masiva y frecuente	Difusión masiva y poco frecuente	Escasa difusión	No hay difusión
<b>Alcance de los programas educativos sobre grupos estratégicos</b>	Cobertura total	Cobertura mayoritaria	Cobertura insuficiente menos de la mitad de la población objetivo	Cobertura desfocalizada

Elaborado por: Manual básico para la estimación del riesgo

**Vulnerabilidad cultural e ideológica.-** Está referida a la percepción que tiene el individuo o grupo humano sobre sí mismo, como sociedad o colectividad, el cual determina sus reacciones ante la ocurrencia de un peligro de origen natural o tecnológico y estará influenciado según su nivel de conocimiento, creencia, costumbre, actitud, temor, mitos, etc. Estableciéndose diferencias de “personalidad” entre los distintos grupos humanos del país, a partir de los cuales se ha configurado un perfil cultural nacional, regional o local.

Cuadro No. 7: Vulnerabilidad cultural

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD CULTURAL			
	VB	VM	VA	VMA
	<25%	26%-50%	51%-75%	76%-100%
<b>Conocimiento sobre la ocurrencia de desastres</b>	Conocimiento total de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	La mayoría de la población tiene conocimientos sobre las causas y consecuencias de los desastres	Escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	Desconocimiento total de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres
<b>Percepción de la población sobre los desastres</b>	La totalidad de la población tiene una percepción real sobre la ocurrencia de desastres	La mayoría de la población tiene una percepción real de la ocurrencia de los desastres.	La minoría de la población tiene una percepción real y más místico y religioso.	Percepción totalmente irreal – místico – religioso
<b>Actitud frente a la ocurrencia de desastres</b>	Actitud altamente previsoras	Actitud parcialmente previsoras	Actitud escasamente previsoras	Actitud fatalista, conformista y con desidia.

Elaborado por: Manual básico para la estimación del riesgo

**Vulnerabilidad política e institucional.-** Define el grado de autonomía y el nivel de decisión política que puede tener las instituciones públicas existentes en un centro poblado o una comunidad, para una mejor gestión de los desastres. La misma que está ligada con el fortalecimiento y la capacidad institucional para cumplir en forma eficiente con sus funciones, entre las cuales está el de prevención y atención de desastres o defensa civil, a través de los Comités de Defensa Civil (CDC), en los niveles Regional, Provincial y Distrital.

Cuadro No. 8: Vulnerabilidad política institucional

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD POLITICA INSTITUCIONAL			
	VB	VM	VA	VMA
	<25%	26%-50%	51%-75%	76%-100%
<b>Autonomía local</b>	Total autonomía	Autonomía parcial	Escasa autonomía	No existe autonomía
<b>Liderazgo político</b>	Aceptación y respaldo total	Aceptación y respaldo parcial.	Aceptación y respaldo menor	No hay aceptación ni respaldo
<b>Participación ciudadana</b>	Participación total	Participación mayoritaria	Participación minoritaria	No hay participación
<b>Coordinación de acciones entre autoridades locales y funcionamiento del CDC</b>	Permanente coordinación y activación del CDC	Coordinaciones esporádicas	Escasa coordinación	No hay coordinación inexistencia CDC

Elaborado por: Manual básico para la estimación del riesgo

**Vulnerabilidad científica y tecnológica.**- Es el nivel de conocimiento científico y tecnológico que la población debe tener sobre los peligros de origen natural y tecnológico, especialmente los existentes en el centro poblado de residencia. Así mismo, sobre el acceso a la información y el uso de técnicas para ofrecer mayor seguridad a la población frente a los riesgos.

Cuadro No. 9: Vulnerabilidad científica y tecnológica

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD CIENTIFICA Y TECNOLÓGICA			
	VB	VM	VA	VMA
	<25%	26%-50%	51%-75%	76%-100%
<b>Existencia de trabajos de investigación sobre Desastres naturales en la localidad</b>	La totalidad de los peligros naturales fueron estudiados	La mayoría de los peligros naturales fueron estudiados	Existen pocos estudios de los peligros naturales	No existen estudios de ningún tipo de los peligros.
<b>Existencia de Instrumentos para medición (sensores) de fenómenos completos.</b>	Población totalmente instrumentada	Población parcialmente instrumentada	Población con escasos instrumentos	Población sin instrumentos
<b>Conocimiento sobre la existencia de estudios</b>	Conocimiento total de los estudios existentes	Conocimiento parcial de los estudios	Mínimo conocimiento de los estudios existentes	No tienen conocimiento de los estudios

<b>La Población cumple las conclusiones y recomendaciones</b>	La totalidad de la población cumplen las conclusiones y recomendaciones	La mayoría de la población cumple las conclusiones y recomendaciones	Se cumple en mínima proporción las conclusiones y recomendaciones	No cumplen las conclusiones y recomendaciones
---	---	--	---	---

Elaborado por: Manual básico para la estimación del riesgo

**- Accidente**

Sucesos incontrolados en una actividad industrial capaces de producir daño. Es tos se clasifican en tres categorías:

**Accidente categoría 1.-** Aquellos en los que tras el estudio de seguridad y en su caso el análisis cuantitativo de riesgo, no esperan consecuencias mayores que daños materiales dentro de las instalaciones.

**Accidente categoría 2.-** Aquellos en los que se esperan como consecuencias de posibles víctimas y daños materiales en el interior de la instalación industrial y daños leves en el exterior de la misma o efectos adversos en el medio ambiente en zonas limitadas.

**Accidente categoría 3.-** Aquellos en los que se esperan consecuencias de posibles víctimas, daños materiales graves o alteraciones graves del medio ambiente en extensas zonas, en el exterior de la instalación. Solo los accidentes comprendidos en las categorías 2 y 3 son considerados como accidentes graves.

**- Accidentes Mayores**

Es todo acontecimiento repentino, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, en el curso de una actividad dentro de una instalación expuesta a riesgos de accidentes mayores, en el que estén implicadas una o varias sustancias peligrosas y que exponga a los trabajadores, a la población o al medio ambiente a un peligro grave, inmediato o diferido

### **2.4.5.1. CLASIFICACIÓN**

#### **Según la ONU:**

Los desastres son alteraciones intensas de las personas los bienes, los servicios y el medio ambiente, causadas por un suceso natural o generado por el hombre (antrópico), que exceden la capacidad de respuesta de la comunidad afectada. Según el criterio de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), los desastres se clasifican de la siguiente manera:

#### **- Desastres Naturales**

Los desastres naturales son aquellos producidos por la fuerza de la naturaleza. Entre estos se tiene: desastres generados en el interior de la tierra, desastres generados en la superficie de la tierra, desastres generados por fenómenos meteorológicos o hidrológicos y desastres de origen biológico.

**Desastres generados en el interior de la tierra.-** Se clasifican en:

***Sismos/Terremotos.-*** Son los movimientos de la corteza terrestre que generan deformaciones intensas en las rocas del interior de la tierra, acumulando energía que súbitamente es liberada en forma de ondas que sacuden la superficie terrestre.

***Maremotos/Tsunamis.-*** Es el movimiento de la corteza terrestre en el fondo del océano, formando y propagando olas de gran altura.

***Erupciones Volcánicas.-*** Es el paso del material (magma o lava), cenizas y gases del interior de la tierra a la superficie.

**Desastres generados en la superficie de la tierra.-** Se clasifican en:

***Deslizamiento de Tierras.-*** Ocurren como resultado de cambios súbitos o graduales de la composición, estructura, hidrología o vegetación de un terreno en declive o pendiente.

***Derrumbes.-*** Es la caída de una franja de terreno que pierde su estabilidad o la destrucción de una estructura construida por el hombre.

***Aludes.-*** Es el desplazamiento de una capa de nieve ladera abajo, que puede incorporar parte del sustrato y de la cobertera vegetal de la pendiente.

***Aluviones.-*** Flujos de grandes volúmenes de lodo, agua, hielo, roces, originados por la ruptura de una laguna o deslizamiento de un nevado.

***Golpe de agua o Huaycos.-*** Desprendimientos de lodo y rocas debido a precipitaciones pluviales, se presenta como un golpe de agua lodosa que se desliza a gran velocidad por quebradas secas y de poco caudal arrastrando piedras y troncos.

**Desastres generados por fenómenos meteorológicos o hidrológicos.-** Como:

***Inundaciones.-*** Invasión lenta o violenta de aguas de río, lagunas o lagos, debido a fuertes precipitaciones fluviales o rupturas de embalses, causando daños considerables. Se pueden presentar en forma lenta o gradual en llanuras y de forma violenta o súbita en regiones montañosas de alta pendiente.

***Sequías.-*** Deficiencia de humedad en la atmósfera por precipitaciones pluviales irregulares o insuficientes, inadecuado uso del agua subterránea, depósitos de agua o sistemas de irrigación.

***Heladas.-*** Producidas por las bajas temperaturas, causando daño a las plantas y animales.

***Tormentas.-*** Fenómenos atmosféricos producidos por descargas eléctricas en la atmósfera.

***Granizadas.-*** Precipitación de agua en forma de gotas sólidas de hielo.

***Tornados.-*** Vientos huracanados que se producen en forma giratoria a grandes velocidades.

***Huracanes.-*** Son vientos que sobrepasan más 24 Km/h como consecuencia de la interacción del aire caliente y húmedo que viene del océano Pacífico o el Atlántico con el aire frío.

**Desastres de origen biológico.-** Se clasifican en:

***Plagas.-*** Son calamidades producidas en las cosechas por ciertos animales.

***Epidemias.-*** Son la generalización de enfermedades infecciosas a un gran número de personas y en un determinado lugar.

***Pandemias.-*** Son la generalización de enfermedades infecciosas a un gran número de personas en todo el mundo.

#### - **Desastres Antrópicos**

Conocidos también como desastres tecnológicos, se trata de las amenazas directamente atribuibles a la acción humana sobre los elementos de la naturaleza (aire, agua y tierra) y sobre la población, que ponen en grave peligro la integridad física y la calidad de vida de las comunidades, entre estos se tiene:

***Incendios.-*** Es la propagación libre y no programada del fuego, produciendo la destrucción total o parcial de las viviendas (casas o edificios) o establecimientos, existentes en las ciudades o centros poblados. Se pueden dividir en urbanos, domésticos o industriales y forestales.

El incendio urbano, comercial o industrial puede empezar por fallas en las instalaciones eléctricas (corto circuito), accidentes en la cocina, escape de combustible o gases; así como de velas o mecheros encendidos o accidentes que implican otras fuentes de fuego, propagándose rápidamente a otras estructuras, especialmente, en aquellas donde no se cumplen los estándares básicos de seguridad.

El incendio forestal es la propagación libre y no programada del fuego sobre la vegetación, en los bosques, selvas y zonas áridas o semiáridas. Se entiende también, como el fuego causado en forma natural, accidental o intencional en el cual se afectan combustibles naturales situados en áreas boscosas, cuya quema no estaba prevista.

El incendio forestal, generalmente, es producido por descuidos humanos, en algunos casos intencionados, así como en forma ocasional, producida por un relámpago. Si encuentra condiciones apropiadas para su expansión, puede recorrer extensas superficies produciendo graves daños a la vegetación, fauna y al suelo; causando

importantes pérdidas ecológicas, económicas y sociales, dado los múltiples beneficios, tanto directos como indirectos, que los montes prestan a la sociedad.

**Explosiones.-** Es el fenómeno originado por la expansión violenta de gases de combustión, se manifiesta en forma de liberación de energía y da lugar a la aparición de efectos acústicos, térmicos y mecánicos. Las explosiones en la mayoría de los casos o son el resultado del encadenamiento de otras calamidades o bien el origen de otras, por ello no es extraño que los daños sean mayores, y como tal es importante establecer un mecanismo de coordinación interinstitucional para estar en condiciones de enfrentar sus posibles efectos y disminuir el riesgo hacia la población y su entorno.

**Derrames de sustancias químicas.-** Es la descarga accidental o intencional (arma química) de sustancias tóxicas, al presentarse una característica de peligrosidad: corrosiva, reactiva, explosiva, toxica, inflamable o biológico infeccioso. Según clasificación por grado de peligrosidad de la Organización Mundial de la Salud (OPS), ésta puede ser originada por el escape, evacuación, rebose, fuga, emisión o vaciamiento de hidrocarburos o sustancias nocivas, capaces de modificar las condiciones naturales del medio ambiente, dañando recursos e instalaciones.

**Contaminación ambiental.-** Es la cantidad de partículas sólidas suspendidas o gases presente en un volumen de aire, partículas disueltas o suspendidas, bacterias y parásitos acumulados en el agua, concentraciones de sustancias incorporadas en los alimentos o acumuladas en un área específica del suelo de medios permeables, que causan daño a los elementos que conforman el ecosistema (unidad de estudio de la ecología, donde interactúan los seres vivos entre sí, con el conjunto de factores no vivos que forman el ambiente: temperatura, clima, características geológicas, etc.).

**Fuga de gases.-** Es el escape de una sustancia gaseosa que, por su naturaleza misma, puede producir diferentes efectos y consecuencias en el hombre y el ambiente. Los gases se caracterizan por presentar baja densidad y capacidad para moverse libremente, expandiéndose hasta ocupar el recipiente que los contiene, su estado físico representa una gran preocupación, independientemente del riesgo del producto.

#### **2.4.5.2. EVALUACIÓN DE RIESGOS**

La evaluación del riesgo consiste en un proceso de aplicación sistemática de métodos capaces de identificarlo, valorarlo, actuar sobre él para controlarlo y hacer un seguimiento para poder priorizar la actuación y la efectividad de los resultados de la misma.

**Según** (RUBIO ROMERO, 2004)

La evaluación de riesgos no es una técnica inventada con motivo de la ley de prevención de riesgos laborales (LPRL), los métodos de evaluación de riesgos se usa desde hace varias décadas por obligación legislativa y motivos técnicos con el fin de ayudar a los profesionales de la seguridad en la toma de decisiones. La OIT define como evaluación a la "evaluación sistemática de los peligros" y como evaluación de riesgos al "procedimiento de evaluación de los riesgos para la seguridad y la salud derivados de peligros existentes en el lugar de trabajo". Esta definición contribuye a la confusión general acerca de los dos términos y no aporta metodologías para realizar dichas evaluaciones. Es aquí donde se decide sobre metodologías cualitativas y cuantitativas.

##### **- Métodos cualitativos**

Tienen como objetivo establecer la identificación de los riesgos en su origen, así como la estructura y/o secuencia con que se manifiestan cuando se convierten en accidente. Realizan un análisis (más o menos estructurado y/o secuenciado) de proceso y equipo incluidos en la planta o unidad objeto de estudio. En ocasiones son preliminares y sirven de soporte estructural para los estudios cuantitativos. Concluido este análisis se aborda la parte más interesante del trabajo, referente a los "Métodos Cualitativos Complejos y Específicos para la Valoración del Riesgo de Incendio", no sin antes hacer un apunte sobre los métodos no específicos relacionados con incendio.

**- Métodos Cuantitativos**

Tienen como objetivo recorrer completo el tracto de la evolución probable del accidente desde el origen (fallos de equipos y/o de operaciones) hasta establecer la variación del riesgo (R) con la distancia, así como la particularización de dicha variación estableciendo los valores concretos de R o R' para los sujetos expuestos (habitantes, casas, otras instalaciones, etc.) situados en localizaciones a distancias concretas.

Tanto el método cuantitativo como el cualitativo deben responder a criterios científico (ambos son ciencia). Las dos poseen una referencia empírica (ponen datos de campo o laboratorio en cada afirmación). En ambos casos se establece un proceso crítico; pero hay algunas diferencias fundamentales entre ambos tipos de investigación que vale la pena comparar, según se aprecia en el siguiente cuadro:

Cuadro No. 10: Diferencias entre método cualitativa y cuantitativa

<b>DIFERENCIAS ENTRE CUALITATIVA Y CUANTITATIVA</b>	
<i>Investigación cualitativa</i>	<i>Investigación cuantitativa</i>
Centrada en la fenomenología y comprensión	Basada en la inducción probabilística del positivismo lógico
Observación naturista sin control	Medición penetrante y controlada
Subjetiva	Objetiva
Inferencias de sus datos	Inferencias más allá de los datos
Exploratoria, inductiva y descriptiva	Confirmatoria, inferencial, deductiva
Orientada al proceso	Orientada al resultado
Datos "ricos y profundos"	Datos "sólidos y repetibles"
No generalizable	Generalizable
Holista	Particularista
Realidad dinámica	Realidad estática

Elaborado por: Investigador

## - Método Meseri

El método MESERI, acrónimo de Método Simplificado de Evaluación del Riesgo de Incendio, propone el cálculo de un índice simplificado del riesgo de incendio (exclusivamente) y está especialmente orientado a evaluar el riesgo en edificios de uso general. Se basa en la estimación de una serie de factores que generan o agravan el riesgo de incendio (factores X), y una serie de factores que protegen frente al riesgo (factores Y). El valor del riesgo se calcula por la siguiente fórmula:

$$R = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{22} + 1(BCI) \quad S2-1$$

El factor R debe incrementarse en una unidad si la instalación dispone de Brigada Contra Incendios (BCI) propia. Considerando que los valores máximos y mínimos que pueden tomar los factores “X” y los factores “Y” son los siguientes:

$$0 < X < 129 \quad 0 < Y < 26$$

De las expresiones anteriores se desprende que el valor mínimo del índice R es 0 y el máximo es 11.90, el índice es de muy fácil aplicación. Implica el conocimiento de las reglas técnicas de protección contra incendios (UNE y CEPREVEN básicamente), permitiendo obtener una idea aproximada del nivel de riesgo de incendio asumido en una instalación a partir de un conocimiento muy superficial de la misma. Sin embargo esta sencillez le resta cualquier especificidad, y resulta muy limitada su aplicación sobre riesgos del sector químico, ya que los factores determinantes (proceso, materiales y procedimientos de trabajo) son totalmente subjetivos o algunos simplemente no se contemplan, como la reactividad y la toxicidad.

Cuadro No. 11: Evaluación del riesgo de incendio (Método Meseri)

<b>EVALUACIÓN DEL RIESGO DE INCENDIO (MÉTODO MESERI)</b>			
<b>FACTORES DE CONSTRUCCIÓN</b>			
<b>Nº DE PISOS</b>	<b>ALTURA</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
1 o 2	menor de 6 m	3	
3, 4 o 5	entre 6 y 15 m	2	
6, 7, 8 o 9	entre 15 y 27	1	
10 o más	más de 30 m	0	
<b>SUPERFICIE DEL INMUEBLE (Área Útil)</b>		<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
de 0 a 500 m <sup>2</sup>		5	
de 501 a 1.500 m <sup>2</sup>		4	
de 1.501 a 2.500 m <sup>2</sup>		3	
de 2.501 a 3.500 m <sup>2</sup>		2	
de 3.501 a 4.500 m <sup>2</sup>		1	
más de 4.500 m <sup>2</sup>		0	
<b>RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA</b>		<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Resistente al fuego (hormigón)		10	
No combustible (metálico)		5	
Combustible (maderas)		0	
<b>FALSOS TECHOS</b>		<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Sin falsos techos		5	
Con falsos techos incombustibles		3	
Con falsos techos combustibles		0	
<b>FACTORES DE SITUACIÓN</b>			
<b>DISTANCIA DE LOS BOMBEROS</b>		<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Menor de 5 km	5 minutos	10	
Entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8	
Entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6	
Entre 15 y 15 km	15 y 25 min.	2	
Más de 25 km	25 min.	0	
<b>ACCESIBILIDAD A LA EDIFICACIÓN</b>		<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Buena		5	
Media		3	
Mala		1	
Muy mala		0	
<b>FACTORES INTERNOS EN PROCESOS, REVESTIMIENTO, MATERIALES</b>			
<b>ACTIVACIÓN POR MAT. DE REVESTIMIENTO</b>		<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Bajo (Tiene elementos no combustibles o retardantes)		10	
Medio (Tiene maderas)		5	
Alto (Tiene textiles, papeles, pinturas flamables, otros)		0	

<b>CARGA COMBUSTIBLE</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Riesgo Leve (bajo).- Menos de 160.000 KCAL./ M <sup>2</sup> ó menos de 35 Kg/m <sup>2</sup>	10	<b>10</b>
Riesgo Ordinario (moderado).- Entre 160.000 y 340.000 KCAL/ M <sup>2</sup> ó entre 35 y 75 Kg/m <sup>2</sup>	5	
Riesgo Extra (alto).- Más de 340.000 KCAL/ M <sup>2</sup> ó más de 75 Kg/m <sup>2</sup> .	0	
<b>TIPO DE COMBUSTIBLES DE MATERIALES</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Baja Sólidos no combustibles en condiciones normales, materiales pétreos, metales, hierro, acero.	5	
Media Sólidos combustibles, madera, plásticos.	3	
Alta Gases y líquidos combustibles a T° ambiente	0	
<b>ORDEN Y LIMPIEZA DEL LUGAR</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Bajo (Lugares sucios y desordenados)	0	
Medio (Procedimientos de limpieza y orden irregular)	5	
Alto (Tiene buenos programas y los aplica constantemente, ej. 5S, otros)	10	
<b>ALMACENAMIENTO EN ALTURA</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Menor de 2 mts.	3	
Entre 2 y 4 mts.	2	
Más de 6 mts.	0	
<b>FACTOR DE CONCENTRACIÓN</b>		
<b>INVERSIÓN MONETARIA POR m<sup>2</sup></b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Menor de \$400/m <sup>2</sup>	3	
Entre \$400 y \$1.600/m <sup>2</sup>	2	
Más de \$1.600/m <sup>2</sup>	0	
<b>FACTOR DE PROPAGABILIDAD</b>		
<b>POR SENTIDO VERTICAL</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Baja	5	
Media	3	
Alta	0	
<b>POR SENTIDO HORIZONTAL</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Baja	5	
Media	3	
Alta	0	
<b>DESTRUCTIBILIDAD</b>		
<b>POR CALOR</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Baja	10	
Media	5	
Alta	0	
<b>POR HUMO</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>

Baja	10	
Media	5	
Alta	0	
<b>POR CORROSIÓN</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Baja	10	
Media	5	
Alta	0	
<b>POR AGUA</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Baja	10	
Media	5	
Alta	0	
<b>SUBTOTAL (X) Sumatoria de los ítems</b>		<b>10</b>
<b>MEDIOS DE PROTECCIÓN Y CONTROL CONTRA INCENDIOS</b>		
<b>CONCEPTO</b>	<b>SV</b>	<b>CV</b>
Extintores portátiles (EXT)	1	2
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4
Columnas de agua exteriores (CAE)	2	4
Detección automática (DET)	0	4
Rociadores automáticos (ROC)	5	8
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4
<b>SUBTOTAL (Y) Sumatoria de los ítems</b>		
$R = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{22} + 1(BCI)$		
<b>RESULTADO FINAL</b>		
Coloque el número 1 si tiene o no Brigada Contra Incendios	<b>SI</b>	<b>NO</b>
<b>PARA EVALUACIÓN CUALITATIVA</b>		
<b>NIVEL DE RIESGO</b>	<b>SIGNIFICADO</b>	<b>RIESGO OBTENIDO</b>
<b>TRIVIAL RIESGO MUY LEVE</b>	No requiere de acción específica	P = 8,1 a 10
<b>ACEPTABLE RIESGO LEVE</b>	No se necesita mejorar el control del riesgo, sin embargo deben considerarse soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requiere comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.	P = 6,1 a 8
<b>MODERADO RIESGO MEDIO</b>	Es necesario controlar el riesgo en el mínimo tiempo posible (Requiere de Plan y Brigadas de Emergencia).	P = 4,1 a 6

<b>IMPORTANTE RIESGO GRAVE</b>	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo, puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Es necesario controlar el riesgo en el mínimo tiempo posible (Requiere de Plan y Brigadas de Emergencia).	P = 2,1 a 4
<b>INTOLERABLE RIESGO MUY GRAVE</b>	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo, si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo. No se puede tolerar el riesgo de incendio. Conviene tomar medidas preventivas lo más pronto posible. (Requiere obligadamente Plan y Brigadas de Emergencia).	P = 0 a 2
<b>PARA EVALUACIÓN TAXATIVA</b>		
<b>Aceptabilidad</b>		<b>Valor de P</b>
Riesgo aceptable		P > 5
Riesgo no aceptable		P ≤ 5

Elaborado por: Evaluación de riesgos de incendio

#### - Matriz de riesgos

Una matriz de riesgo constituye una herramienta de control y de gestión normalmente utilizada para identificar las actividades (procesos y productos) más importantes de una empresa, el tipo y nivel de riesgos inherentes a estas actividades y los factores exógenos y endógenos relacionados con estos riesgos (factores de riesgo). La estimación del riesgo es un "proceso mediante el cual se determinan la frecuencia o probabilidad y las consecuencias que puedan derivarse de la materialización de un peligro", y pueden alcanzar específicos niveles de severidad del daño. En la cualificación o estimación cualitativa del riesgo, se emplea el método de triple criterio establecido por el IESS, que es un método práctico, efectivo y de fácil utilización y entendimiento.

**Vulnerabilidad.**- particular y propia del país cuantificado en base a parámetros como características y tipo de población trabajadora, forma de contratación, aplicación de programas preventivos, conciencia y compromiso del empleador, conciencia de riesgo y hábitos de trabajo del trabajador, entre las principales.

**Consecuencia.-** en función de la gravedad del daño en caso de producirse, daño manifiesto a través de accidentes o enfermedades.

**Probabilidad.-** tomando en cuenta eventos por unidad de tiempo.

Cuadro No. 12: Método del triple criterio

<b>CUALIFICACIÓN O ESTIMACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO – MÉTODO TRIPLE CRITERIO (PGV)</b>											
<b>PROBABILIDAD DE OCURRENCIA</b>			<b>GRAVEDAD DEL DAÑO</b>			<b>VULNERABILIDAD</b>			<b>ESTIMACIÓN DEL RIESGO</b>		
BAJA	MEDIA	ALTA	LIGERAMENTE DAÑO	DAÑO	EXTREMADAMENTE DAÑO	MEDIANA GESTIÓN	INCIPIENTE GESTIÓN	NINGUNA GESTIÓN	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE
1	2	3	1	2	3	1	2	3	3 y 4	5 y 6	7, 8 y 9
Para cualificar el riesgo se tomará en cuenta los criterios inherentes a su materialización en forma de accidente de trabajo, enfermedad profesional o recuperaciones en la salud mental. NOTA: Mediante la suma del puntaje de 1 a 3 de cada parámetro se establecerá un total, este dato es primordial para determinar la prioridad en la gestión.											

Elaborado por: Ministerio de relaciones laborales SGSST

### **2.4.5.3. FACTORES DE RIESGO**

El factor de riesgo se define como aquel fenómeno, elemento o acción de naturaleza física, química, orgánica, psicológica o social que por su presencia o ausencia se relaciona con la aparición, en determinadas personas y condiciones de lugar y tiempo, de eventos traumáticos con efectos en la salud del trabajador tipo accidente, o no traumático con efectos crónicos tipo enfermedad ocupacional.

**Según** (SANCHEZ GUEVARA & GREFA SHIGUANGO, 2011, p. 62)

El Factor de riesgo es el elemento presente en el proceso productivo que genera el riesgo y es susceptible de intervención. Lo establecido por el IESS los factores de riesgo laboral están clasificados en 7 grupos a los cuales se les ha asignado colores con los que se identifican en la matriz de identificación y estimación de riesgos.

- **Riesgos Físicos (grupo verde)**

Se refiere a aquellos factores ambientales que dependen de las propiedades físicas de los cuerpos relacionadas con la energía que emiten o se desplaza en el medio, pudiendo ser ésta de origen mecánico, electromagnético y térmico; se manifiestan en forma de ondas, que cuando entran en contacto con las personas pueden tener efectos nocivos sobre la salud dependiendo de su intensidad, exposición y concentración y producen mayoritariamente enfermedades ocupacionales. Los principales factores de riesgo físico son los siguientes: Ruido, vibración, presión atmosférica anormal, radiaciones (ionizante y no ionizante), electricidad, iluminación inadecuada, temperatura, humedad relativa, explosión, incendio.

- **Riesgos Mecánicos (grupo azul)**

Conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a un trauma producidos por la acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados sólidos o fluidos, aparatos de izaje, instalaciones defectuosas, desorden, superficie y espacios de trabajo inadecuados o especiales (altura, subterráneos, confinados). Son los factores más relacionados con la producción de accidentes. Las formas de peligro elementales del riesgo mecánico son: Caída a distinto nivel, caída al mismo nivel, caída de objetos por desplome o manipulación, derrumbe, aplastamiento, atrapamiento, choque contra objetos inmóviles, golpes contra objetos en movimiento, resbalón, tropiezos, pisadas sobre objetos, proyección de fragmentos o partículas, cortes, golpes, instalaciones inadecuadas o en mal estado, espacio inadecuado, desorden, atropello contra vehículos.

- **Riesgos Químicos (grupo rojo)**

Todos aquellos elementos o sustancias relacionados con el almacenamiento y manipulación de productos químicos que, al entrar en contacto con el organismo,

mediante inhalación, absorción cutánea o ingestión, pueden provocar intoxicación, quemaduras, irritaciones o lesiones sistemáticas, dependiendo del nivel de concentración y el tiempo de exposición. Son origen de las más variadas enfermedades profesionales como también de accidentes aunque en menor proporción. Los riesgos químicos se pueden dividir en aerosoles y gases según sus características físicas, esto porque se comportan de manera distinta en cuanto al tiempo de permanencia en el aire y a las posibilidades de ingresar al organismo. Estos son: Partículas: Polvo (mineral y orgánico), fibras, neblinas, humos; líquidos, gases y vapores. Las formas básicas de peligro del riesgo químico son: Almacenamiento o manipulación de productos químicos, inhalación o ingestión de productos tóxicos, contacto con sustancias causticas y/o corrosivas.

- **Riesgos Biológicos (grupo marrón)**

Los factores ambientales de origen biológico, manifestados como agentes patógenos y vectores que al entrar en contacto con el organismo pueden ocasionar diferentes tipos de enfermedades infectocontagiosas, parasitosis, infecciones agudas o crónicas, reacciones alérgicas, intoxicaciones o efectos negativos en la salud de los trabajadores. Entre los principales que se identifican están: Microorganismos como virus, bacterias, hongos, parásitos; toxinas, secreciones biológicas, tejidos y órganos corporales humanos y animales, sustancias sensibilizantes producidas por plantas y animales; animales ponzoñosos; microorganismos transmitidos por vectores como insectos y roedores.

- **Riesgos Ergonómicos (grupo amarillo)**

Originados en el mal diseño de los sitios de trabajo, máquinas inapropiadas, posiciones forzadas o sostenidas, sobreesfuerzo físico, actividad o movimientos repetitivos. La ergonomía es “la ciencia y arte que posibilitan la adaptación del trabajo al hombre y viceversa”, las personas son diferentes, no todos tiene la misma

fuerza altura o capacidad para soportar las tensiones psíquicas; entre los riesgos que se observan están: Posturas inadecuadas, movimientos repetitivos, levantamiento manual de cargas, sobrecargas, sobreesfuerzo, pantallas de visualización de datos PVD.

- **Riesgos Psicosociales (grupo naranja)**

Son aquellas características de las condiciones de trabajo y, sobre todo, de su organización, que afectan a la salud de las personas a través de mecanismos psicológicos y fisiológicos y que afectan el bienestar o a la salud física, psíquica y social del trabajador, incidiendo en la satisfacción al realizar las tareas, en el rendimiento y motivación del trabajador, en la fatiga y estrés resultantes. Entre los riesgos que se observan están: Estrés laboral, organización deficiente, velocidad del proceso, discriminación, síndrome de burnout, acoso moral, acoso sexual en el trabajo, rotación de turnos, jornada nocturna, remuneración, relaciones interpersonales, nivel de responsabilidad y presión, monotonía, repetitividad, inestabilidad laboral, extensión de la jornada.

- **Riesgos de Accidentes Mayores (grupo rosado)**

Son aquellos que atentan directamente contra la vida del trabajador o son muy susceptibles de causar invalidez o incapacidad permanente, como en el caso de incendios, explosiones, radioactividad, escapes o derrame de sustancias.

#### ***2.4.5.4. PLANES DE EMERGENCIA***

Un Plan de Emergencia es un conjunto de medidas destinadas a hacer frente a situaciones de riesgo, minimizando los efectos que sobre las personas y enseres se pudieran derivar y, garantizando la evacuación segura de sus ocupantes, si fuese necesaria, es la definición de políticas, organizaciones y métodos, que indican la

manera de enfrentar una situación de emergencia o desastre, en lo general y en lo particular, en sus distintas fases.

**Según la** (PIQUE ARDANUY, 1994, p. 1):

El plan de emergencia es la planificación y organización humana para la utilización óptima de los medios técnicos previstos con la finalidad de reducir al mínimo las posibles consecuencias humanas y/o económicas que pudieran derivarse de la situación de emergencia.

**- Plan de emergencia interior**

Se entiende por PEI a la organización y al conjunto de medios y procedimientos de actuación, previstos en una instalación industrial o instalaciones industriales contiguas, con el fin de prevenir los accidentes de cualquier tipo y, en su caso, mitigar sus efectos en el interior de dichas instalaciones. Por lo tanto, el objetivo principal de un PEI es dotar al establecimiento industrial de un sistema organizativo, unos procedimientos de actuación y unos medios materiales que puedan prevenir los accidentes o mitigar sus consecuencias en el interior del mismo.

**- Plan de emergencia exterior**

Un plan de emergencia exterior (PEE) consiste en el marco orgánico y funcional que diseñan las autoridades competentes en materia de protección civil para prevenir y, en su caso mitigar las consecuencias de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas, previamente analizados, clasificados y evaluados. Además, establece las medidas de protección más idóneas, los recursos humanos y materiales necesarios para su aplicación y el esquema de coordinación de las autoridades, organismos y servicios llamados a intervenir.

#### ***2.4.6. SEGURIDAD EN EL TRABAJO***

Es la ciencia que estudia las condiciones materiales que ponen en peligro la integridad física de los trabajadores, aborda fundamentalmente los aspectos relacionados con los accidentes derivados del trabajo. Sus niveles de actuación son:

- **La prevención**, evitando o minimizando los factores de riesgo y las causas.
- **La protección**, evitando las consecuencias, el daño hacia las personas a pesar de que el accidente se haya podido producir.
- Reparando las consecuencias del accidente para minimizar su importancia.

#### **Según el INSHT:**

Es el conjunto de técnicas y procedimientos que tienen por objeto eliminar o disminuir el riesgo de que se produzcan los accidentes de trabajo.

#### ***2.4.7. RIESGOS DEL TRABAJO***

Se denomina "Riesgo laboral" a todo aquel aspecto del trabajo que tiene la potencialidad de causar un daño. La prevención de riesgos laborales es la disciplina que busca promover la seguridad y salud de los trabajadores mediante la identificación, evaluación y control de los peligros y riesgos asociados a un proceso productivo, además de fomentar el desarrollo de actividades y medidas necesarias para prevenir los riesgos derivados del trabajo.

**La Norma NFPA 70E:** Seguridad Eléctrica en Lugares de Trabajo, es una norma de consenso general de la National Fire Protection Association, que refleja muchos años de experiencia de importantes participantes de la industria en general para reducir riesgos y accidentes de trabajo. Cuenta con cuatro capítulos principales y varios anexos, que en su totalidad atienden las necesidades fundamentales de seguridad eléctrica, se enfoca en las prácticas seguras de trabajo, el uso del EPP (Equipo de Protección Personal) adecuado, los requisitos de seguridad relacionados con el

mantenimiento del sistema de suministro eléctrico, los requisitos de seguridad para equipos especiales y los requisitos de seguridad para las instalaciones.

#### ***2.4.8. PROGRAMAS DE SEGURIDAD LABORAL***

El programa de Seguridad laboral tiene como objetivo incorporar a la institución en un trabajo permanente de análisis, diagnóstico e implementación de programas de acción, con el fin de proteger al trabajador contra riesgos de accidentes laborales, cumpliendo una serie de procedimientos específicos sujetos a normas.

#### **Según la Organización Internacional del Trabajo:**

El Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo y Medio Ambiente de la OIT, SafeWork, tiene como objetivo crear conciencia mundial sobre la magnitud y las consecuencias de los accidentes, las lesiones y las enfermedades relacionadas con el trabajo. La meta de SafeWork es colocar la salud y la seguridad de todos los trabajadores en la agenda internacional; además de estimular y apoyar la acción práctica a todos los niveles.

#### ***2.4.9. ENTORNO LABORAL***

El entorno laboral se relaciona con el ambiente laboral de la empresa, que es un factor que tiene una gran incidencia con el desempeño y la productividad del trabajador, es decir, es el medio ambiente humano y físico en el que se desarrolla el trabajo cotidiano. Las condiciones de seguridad e higiene también forman parte del ambiente de trabajo. Este tipo de circunstancias están reguladas por diversas leyes y convenios que hacen a la relación entre el empleador y el empleado.

#### **Según la (U.D. 1.1: Condiciones de trabajo y salud p. 10):**

Dentro del ambiente físico de trabajo se encuentran principalmente el medio ambiente de trabajo relacionado fundamentalmente con las condiciones físicas, con el objeto de establecer no solo unos niveles de exposición a estos agentes por debajo de

aquellos que se pueden considerar como perjudiciales para la salud de los trabajadores, sino que también permitan desarrollar las tareas de una forma eficiente sin afectar su rendimiento.

#### **2.4.10. CONDICIONES DE SEGURIDAD**

Las condiciones seguridad son áreas interdisciplinarias relacionadas con la salud y la calidad de vida en el empleo. También puede estudiar el impacto del empleo o su localización en comunidades cercanas, familiares, empleadores, clientes, proveedores y otras personas.

**Según** (INSHT, 1995, p. 8):

En el artículo 4 apartado 7 de la LPRL se entenderá como "condición de trabajo" cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y la salud del trabajador. Quedan específicamente incluidas en esta definición:

- 1.- Las características generales de los locales, instalaciones, equipos, productos y demás útiles existentes en el centro de trabajo.
- 2.- La naturaleza de los agentes físicos, químicos y biológicos presentes en el ambiente de trabajo y sus correspondientes intensidades, concentraciones o niveles de presencia.
- 3.- Los procedimientos para la utilización de los agentes citados anteriormente que influyan en la generación de los riesgos mencionados.
- 4.- Todas aquellas otras características del trabajo, incluidas las relativas a su organización y ordenación, que influyan en la magnitud de los riesgos a que esté expuesto el trabajador.

### **2.4.10.1. ACCIDENTES DE TRABAJO**

Un accidente de trabajo es el que sucede al trabajador durante su jornada laboral o bien en el trayecto al trabajo o desde el trabajo a su casa. En este último caso el accidente recibe el nombre de in itinere. Es todo suceso repentino que sobreviene por causa o con ocasión del trabajo y que produce en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Accidente de Trabajo es aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, incluso fuera del lugar y horas de trabajo, estas pueden ocurrir por dos razones: acciones inseguras y/o condiciones inseguras.

#### **Según Decreto 1295 artículo 9:**

Es accidente de trabajo todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo. Igualmente se considera accidente de trabajo el que se produzca durante el traslado de los trabajos desde su residencia a los lugares trabajo o viceversa, cuando el transporte lo suministre el empleador.

#### **- Acciones inseguras**

Las acciones inseguras recaen totalmente sobre la persona, y se define como cualquier acción o falta de acción que puede ocasionar un accidente. Una Acción insegura tiene una explicación la cual se describe como los factores personales que lleva a la persona a cometer esa acción insegura.

#### - **Condiciones inseguras**

Las condiciones inseguras recaen sobre las empresas o industrias, y se define como cualquier condición del ambiente que puede contribuir a un accidente. Tal como en las acciones inseguras existían factores personales que las hacían aparecer, en las condiciones inseguras existen causas que las hacen aparecer.

#### ***2.4.10.2. PLANOS DE RIESGOS Y RUTAS DE EVACUACIÓN***

Es un instrumento indispensable para la prevención, mitigación y respuesta a fenómenos naturales extremos o ante cualquier situación que afecte individual o colectivamente a los miembros de un sector específico, en la que se debe identificar plenamente los diferentes riesgos a los que está expuesto la empresa y los recursos necesarios para combatirlos, esto debe ser representado mediante símbolos en un plano a escala de la localidad.

**Según la** (PIQUE ARDANUY, 1994, p. 4):

Complementando la memoria donde se exponen todas las características importantes de las instalaciones existentes, haciendo especial incidencia en las instrucciones de uso, ámbitos de aplicación, limitaciones de uso, etc.; se representará gráficamente en planos la localización de los medios de protección y vías de evacuación existentes.

#### - **Rutas de evacuación**

Se entiende por “medio de escape” un camino continuo que las personas deban recorrer desde el sitio en que se encuentran en el edificio, hasta alcanzar un lugar seguro, fuera del edificio y al nivel de la calle.

- **Salida de emergencia**

Puerta o hueco utilizable como paso a un espacio exterior seguro. Si el espacio exterior seguro no tiene capacidad para todos los ocupantes se podrá buscar otro espacio adicional capaz con la condición que el recorrido sea menor que 50 m y cumpla con la normativa específica.

- **Señalización de vías de evacuación**

En todos los centros de trabajo, donde el riesgo existente y las características del local hagan necesaria la ejecución de un plan de evacuación, será preceptiva la ubicación de la señalización de evacuación. Esta condición es también exigible para aquellos centros o dependencias en que exista pública concurrencia. El color de seguridad cubrirá al menor el 50% de la superficie de la señal. El color de contraste se empleará para un reborde estrecho cuya dimensión será 1/20 del lado mayor empleado.



Gráfico No. 4: Señal de evacuación  
Elaborado por: Normas INEN

**2.4.10.3. EXTINTORES DE INCENDIOS**

Un extintor, extintor de fuego, o matafuego es un artefacto que sirve para apagar fuegos. Consiste en un recipiente metálico (bombona o cilindro de acero) que contiene un agente extintor de incendios a presión, de modo que al abrir una válvula

el agente sale por una boquilla (a veces situada en el extremo de una manguera) que se debe dirigir a la base del fuego. Generalmente tienen un dispositivo para prevención de activado accidental, el cual debe ser deshabilitado antes de emplear el artefacto. Según el agente extintor se puede distinguir en cualquiera de los tres estados habituales de la materia (sólido, líquido y gaseoso).

### **Según la NFPA 10:**

La utilización de cada uno de ellos depende de la clase de fuego de las materias susceptibles de incendiarse y, en muchos casos, de que el agente no estropee los objetos no alcanzados por el fuego (como ocurriría con los libros de una biblioteca si se utilizase agua).

Los extintores portátiles son una línea primaria de defensa para combatir incendios de tamaño limitado, este debe estar colocado sobre un gabinete para guardarlo en forma identificable y accesible diseñado para almacenar y proteger el equipo.

### **- Clases de fuego**

La selección de los extintores para una situación dada será determinada por los requerimientos dependiendo el tipo de fuego:

**Fuegos clase A.-** Son los fuegos en materiales combustibles comunes como madera, tela, papel, caucho y muchos plásticos.

**Fuegos clase B.-** Son los fuegos de líquidos inflamables y combustibles, grasas de petróleo, alquitrán, bases de aceite para pinturas, solventes, lacas, alcoholes y gases inflamables.

**Fuegos clase C.-** Son incendios en sitios que involucran equipos eléctricos energizados (cuando el equipo este desenergizado pueden ser usados sin riesgo extintores para clase A o B).

**Fuegos clase D.-** Son aquellos fuegos en metales combustibles como magnesio, titanio, circonio, sodio, litio y potasio.

**Fuegos clase K.-** Fuegos en aparatos de cocina que involucran un medio combustible para la cocina (aceites minerales, animales y grasas).

**- Gabinetes contra incendio**

Los gabinetes que protegen los extintores no deben estar cerrados con, excepto en lugares donde pueden ser extraídos, o darles uso malicioso y que estos tengan una salida de emergencia para el extintor. A más de ello se debe colocar las instrucciones de operación, no deben estar expuestos a temperaturas fuera del rango enlistado en la etiqueta. El mantenimiento y recarga del extintor debe realizarse por personas entrenadas y certificadas según la fecha de vigencia.

**2.4.10.4. SART**

A partir del año 2008 la Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo desarrolla un sistema de auditorías denominado Sistema de Auditorías de Riesgos del Trabajo (SART) el cual tiene como formato toda la normativa legal de Seguridad y Salud Ocupacional existente en el país. En el formato establecido del sistema de auditoría de riesgos del trabajo (SART) se considera el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Modelo Ecuador que fue el fundamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo que rige para todos los Países de la Comunidad Andina (Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia) según Decisión 584 (RO 160:2 – Septiembre de 2003) y el Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad que fue aprobado mediante resolución 957 del 23 de Septiembre del 2005, dentro de los cuales se establecen los aspectos a tomar en cuenta para un Sistema de Gestión en SST y que son:

**Gestión administrativa.-** En este elemento se establecen las responsabilidades legales que la empresa debe cumplir, y el compromiso de la alta gerencia con la seguridad y salud de los colaboradores. Este elemento está conformado por los siguientes sub-

elementos: política, planificación, organización, integración – implementación, verificación/auditoría interna del cumplimiento de estándares e índices de eficacia del plan de gestión, control de las desviaciones del plan de gestión y el mejoramiento continuo.

**Gestión técnica.-** Aquí se verifican elementos en relación con la identificación, medición, evaluación y control operativo integral de las categorías de los factores de riesgo ocupacional en SST. También se incluyen elementos que verifican la vigilancia ambiental y biológica de los factores de riesgo ocupacional. Este elemento está conformado por los siguientes sub-elementos: identificación, medición, evaluación, control operativo integral y la vigilancia ambiental y de la salud.

**Gestión del talento humano.-** En donde se verifica el cumplimiento legal en relación con los procesos que van desde la selección de los trabajadores, la gestión de la información y la comunicación tanto interna como externa, la capacitación y el adiestramiento, hasta el programa de actividades de incentivos para los trabajadores en relación los temas de SST. Tiene como sub-elementos: selección de los trabajadores, información interna y externa, comunicación interna y externa, y el adiestramiento.

**Procedimientos operativos básicos.-** En donde se listan la investigación de incidentes, accidentes y enfermedades profesionales, la vigilancia de la salud de los trabajadores, los planes de emergencia en respuesta a factores de riesgo de accidentes graves, el plan de contingencia, el procedimiento de las auditorías internas (a diferencia de lo verificado en el área administrativa), las inspecciones de SST, los equipos de protección individual y ropa de trabajo, y el mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo.

## Red de Inclusiones Conceptuales

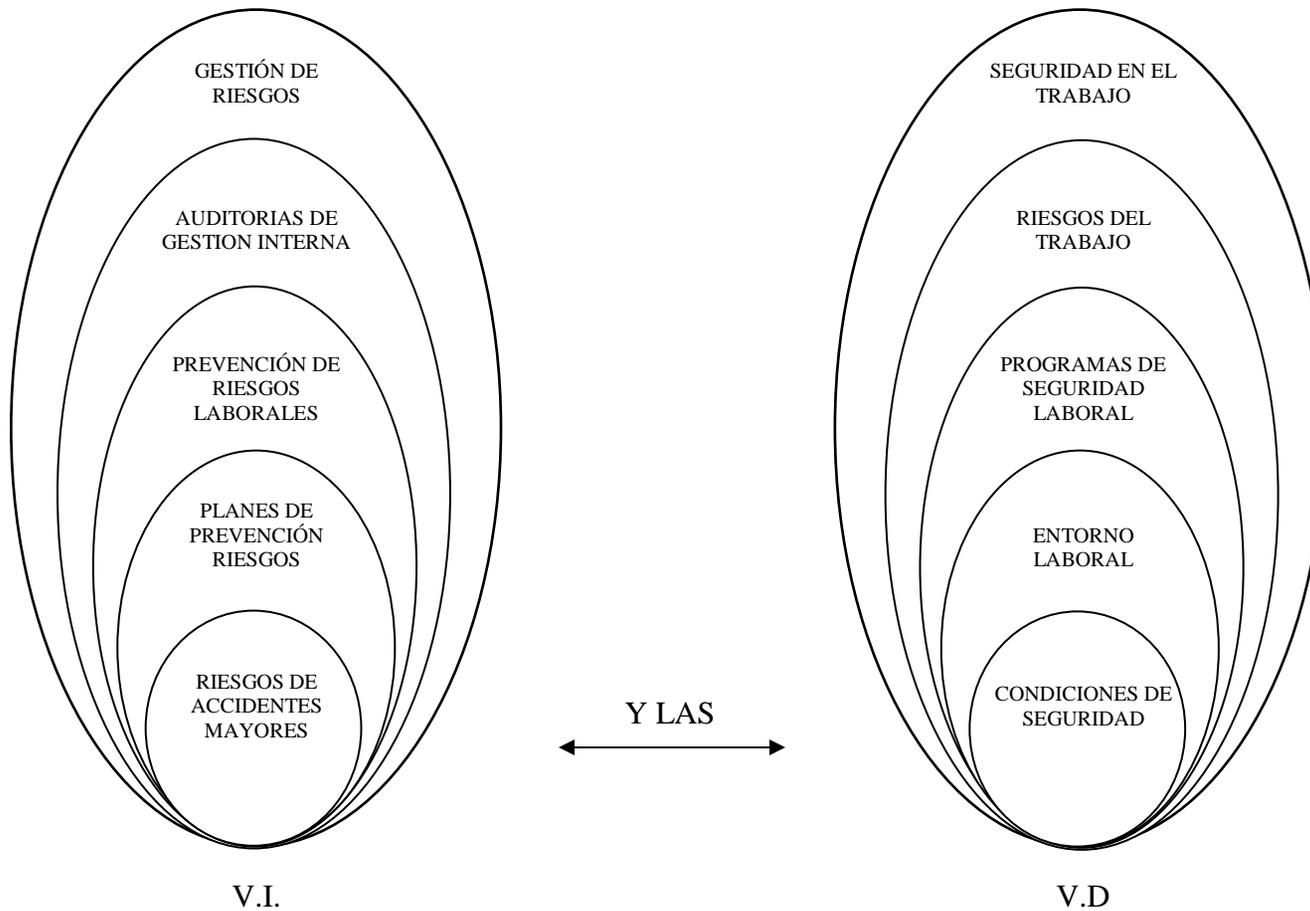


Gráfico No. 5: Categorías fundamentales  
Elaborado por: Investigador

### Constelación de Ideas de la Variable Independiente

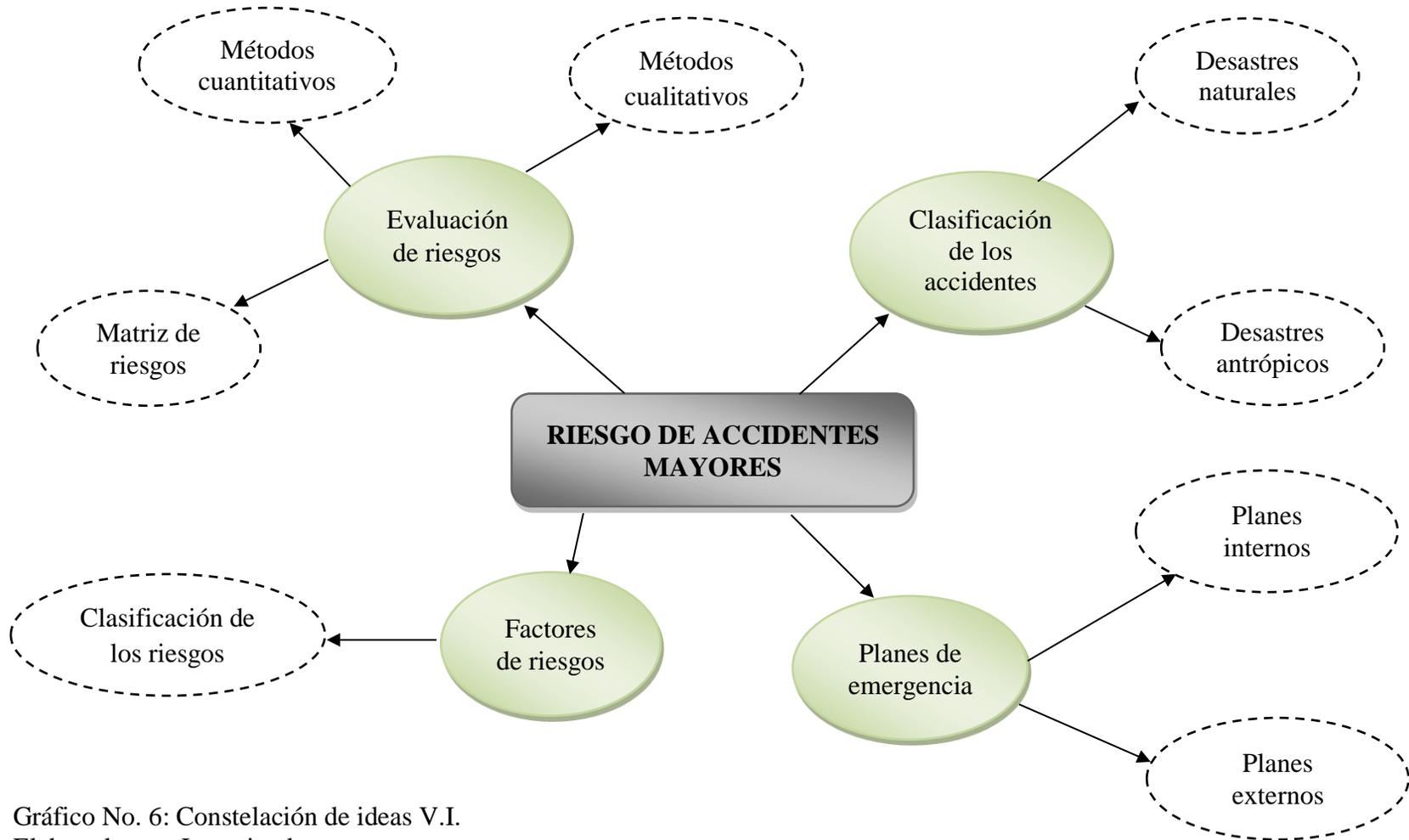


Gráfico No. 6: Constelación de ideas V.I.  
Elaborado por: Investigador

### Constelación de Ideas de la Variable Dependiente

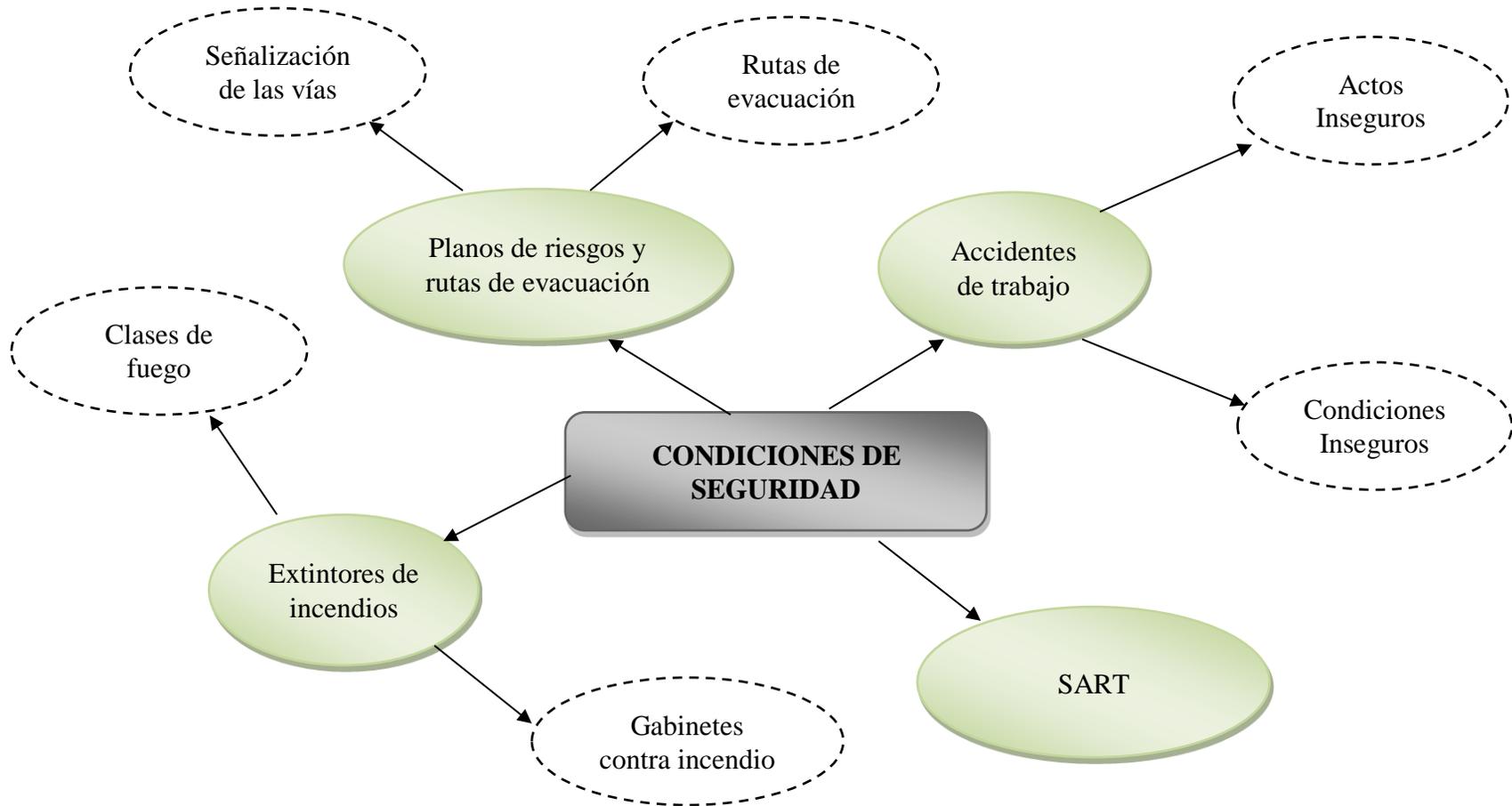


Gráfico No. 7: Constelación de ideas V.D.  
Elaborado por: Investigador

## **2.5. HIPÓTESIS**

El análisis de los riesgos de accidentes mayores mejorará las condiciones de seguridad de la Universidad Técnica de Ambato Campus Huachi.

## **2.6. SEÑALAMIENTO DE LAS VARIABLES**

➤ *Variable Independiente*

Riesgos de accidentes mayores

➤ *Variable Dependiente*

Condiciones de seguridad

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1. ENFOQUE**

Este trabajo de investigación tiene un enfoque cuali-cuantitativo por cuanto se utiliza instrumentos estructurados para la recolección de la información sobre las variables de estudio, un enfoque cualitativo porque se analiza una problemática dentro de la institución, la cual es una realidad única e irrepetible, asume un contexto dinámico porque es necesario que el investigador esté en contacto directo con el tema en estudio. Se basa en una hipótesis lógica y los resultados no se generalizan, solo sirven para beneficio de la institución misma. Cuantitativo porque determina los datos numéricos obtenidos mediante las entrevistas.

#### **3.2. MODALIDADES BÁSICAS DE INVESTIGACIÓN**

En esta investigación el paradigma de modalidad utilizada es Bibliográfico y de Campo, tiene esta modalidad porque se acude a fuentes de información secundaria en libros, revistas especializadas, publicaciones, módulos, internet. Además se concurre a fuentes primarias obtenidas a través de documentos válidos y confiables los mismos que han sido de soporte para desarrollar el marco lógico.

Se trabaja con la modalidad de investigación de campo porque el investigador acudió al lugar en donde se producen los hechos para interactuar y recabar información de una realidad o contexto determinado.

Además de las modalidades anteriores, el trabajo de grado asume la modalidad de proyectos factibles porque se plantea una propuesta de solución al problema a investigar.

### **3.3. NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Exploratorio, porque permite reconocer variables de interés investigativo sondeando un problema desconocido en un contexto particular, ya que es más flexible, no es rígida ni estructurada y no se plantea soluciones a dicho problema.

Descriptivo, porque permite comparar y clasificar fenómenos, elementos y estructuras que pueden ser consideradas aisladamente y cuya descripción está procesada de manera ordenada y sistemática, pues se aplica las entrevistas como técnica de recolección de datos; la información que se obtiene es sometida a un proceso de análisis.

Además, se trabaja con investigación correlacionada entre las variables; ya que se puede examinar las variables en estudio, se observó el cambio de una variable a otra y la influencia directa entre ellas, ya que permite medir el grado de relación entre variables con los mismos sujetos de un contexto determinado.

### **3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA**

La población hace referencia a la comunidad universitaria perteneciente al Campus Huachi de la Universidad Técnica de Ambato donde se realiza la presente investigación.

### **3.4.1. POBLACIÓN**

En el caso de la comunidad universitaria pese a que el estudio puede detenerse allí, se realiza un estudio de casos a profundidad según sitio de trabajo. Se considera sitio de trabajo a un sitio específico con funciones y responsabilidades determinadas en el Art.9. del Código de Trabajo. En este caso la comunidad universitaria tienen las mismas funciones y responsabilidades según sitio de trabajo. En el caso de la Universidad Técnica de Ambato Campus Huachi las condiciones de la ejecución de la tarea según sitio de trabajo son idénticas, es decir; el mismo ambiente, herramienta, actividad y condiciones. Para la entrevista se considera a 15 personas como: Rector, Vicerrectores, Decanos y/o Subdecanos y Directores Departamentales.

### **3.4.2. MUESTRA**

No se tiene muestra porque es un estudio de casos por sitio de trabajo, ya que la investigación se toma en cuenta los sitios de trabajo, pero considerando las entrevistas para la comprobación de la hipótesis se toma consideración a las 15 personas, donde la muestra utilizada es la misma que la población, ya que es menor que 30.

Haciendo referencia a la Nota técnica de prevención 401, escrito por Arquer Isabel (2004, p.1): Los expertos pueden ofrecer sus reflexiones acerca de la influencia de determinados factores sobre el comportamiento de las personas, para así reflejar adecuadamente las diferencias entre los valores que se tengan de una base de datos y la situación y sistemas reales que se pretende estudiar. En todo caso, mediante el juicio de expertos se pretende tener estimaciones razonablemente buenas, las «mejores conjeturas», a falta de cifras más exactas. Sin embargo, estas estimaciones pueden y deben ser confirmadas o modificadas a lo largo del tiempo, según se vaya recopilando información durante el funcionamiento del sistema.

### 3.5. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

#### 3.5.1. OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE

Cuadro No. 13: Riesgos de accidentes mayores

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Es una medida de potencial de pérdida económica o lesión en términos de la probabilidad de ocurrencia de un evento no deseado junto con la magnitud de las consecuencias, debido su intensidad ya sea por desastres naturales o desastres antrópicos.	Incendios	- Nivel de riesgo - Ponderación del riesgo	<b>Nivel - Ponderación</b> Trivial (8,1-10) Aceptable (6,1-8) Moderado (4,1-6) Importante (2,1-4) Intolerable (0-2)	I: Método Meseri
	Desastres naturales	- Nivel de vulnerabilidades - Nivel de amenaza - Nivel de riesgo	<b>Tipos de vulnerabilidades</b>  <b>Nivel de riesgo</b> Elevado (76-100) Alto (51-75) Medio (26-50) Bajo (0-25)	I: Matriz de Estimación de Riesgo
	Plan de emergencia	- Protocolos (procedimientos)	Cree Ud. que con la implementación de un Plan de Emergencia (protocolos) se podrá mitigar los riesgos de accidentes mayores	T: Entrevista

Elaborado por: Investigador

### 3.5.2. OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE DEPENDIENTE

Cuadro No. 14: Condiciones de seguridad

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Es un objetivo común de todos los actores implicados en la escena laboral: trabajadores, empresarios, agentes sociales, políticos, todos comparten el objetivo de mejorar las condiciones de trabajo y hacerlas más saludables a fin de evitar accidentes.	Carga térmica	- Daño - Nivel de carga térmica	<b>Daño – Nivel</b>  Alta (Q>840) Media (Q>420) Baja (Q<420)	I: Método Meseri
	Cumplimiento técnico legal	- Gestión administrativa - Gestión técnica - Gestión del talento humano - Procedimientos y programas operativos básicos	Cumplimiento No cumplimiento	I: Matriz de cumplimiento legal IESS Res. 333
	Planos de riesgos y rutas de escape (inventarios de medios)	- Equipos contraincendios - Equipos de primeros auxilios - Señalización	Cree Ud. que es necesario mejorar las condiciones de seguridad (gabinetes contraincendios, señalización, extintores, botiquines de primeros auxilios, entre otros) para prevenir una eventualidad	T: Entrevista

Elaborado por: Investigador

### 3.6. PLAN DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

La entrevista dirigida a las Autoridades de la Universidad Técnica de Ambato así como a los Decanos y/o Subdecanos de las distintas Facultades y Directores Departamentales, ayuda a conocer la situación actual respecto a las condiciones de seguridad y los procedimientos existentes en caso de existir una eventualidad.

Además de la entrevista se utiliza una lista de desempeño que recoge los requerimientos del SART, y que investiga la existencia de dicha información y evidencia el cumplimiento legal en seguridad y salud en el trabajo (SART), basado en parámetros de no-aplicabilidad, cumplimiento y no-cumplimiento, luego de lo cual se obtiene un porcentaje de cumplimiento legal y se la relaciona con los requerimientos del SART, esto permite evidenciar los documentos, registros, procedimientos y demás instrumentos – documentados o no que permitan emitir un juicio de cumplimiento o no, a más de ello también se utiliza el Método Meseri que ayuda a verificar el peligro de incendio existente en cada uno de los emplazamientos que forman parte de la Universidad Técnica de Ambato Campus Huachi.

Cuadro No. 15: Recolección de información

<b>Preguntas Básicas</b>	<b>Explicación</b>
¿Por qué?	Para alcanzar los objetivos de la investigación
¿De qué personas u objetos?	Rector, vicerrector académico, vicerrector administrativo Decanos y/o Subdecanos de las respectivas facultades Directores departamentales Sitios de trabajo
¿Sobre qué aspectos?	Sobre las condiciones de seguridad y riesgos de accidentes mayores
¿Quién? ¿Quiénes?	Investigador
¿Cuándo?	Último trimestre (octubre – diciembre) 2011 al primer trimestre (enero – marzo) 2012
¿Dónde?	En la Universidad Técnica de Ambato Campus Huachi
¿Cuántas veces?	Una

¿Qué técnicas de recolección?	Entrevista Método Meseri Matriz de estimación de riesgo Matriz de cumplimiento legal
¿Con qué?	Cuestionario Preguntas de información Lista de cumplimiento legal Matriz de resultados
¿En qué situación?	En los sitios de trabajo (oficinas)

Elaborado por: Investigador

### 3.7. PLAN PARA EL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Una vez elaborado los instrumentos utilizados para recolección de los datos, como son: las entrevistas, matriz de cumplimiento legal según el SART y método de evaluación de Meseri realiza el siguiente procedimiento:

- **Primera fase**, luego se procedió a la revisión crítica de la información recogida; es decir, limpieza de la información defectuosa: contradictoria, incompleta, no pertinente, entre otras.
- **Segunda fase**, una vez recogido los datos, de ser necesario se realiza una repetición de la recolección, en ciertos casos individuales, para corregir fallas de contestación.
- **Tercera fase**, luego de recolectar los datos con su debida corrección, esta se procede a tabular o utilizar cuadros según variables de cada hipótesis: cuadros de una sola variable, cuadro con cruce de variables, entre otras, según la necesidad de la misma.
- **Cuarta fase**, en esta se realiza el manejo de información (reajuste de cuadros con casillas vacías o con datos tan reducidos cuantitativamente, que no influyen significativamente en los análisis).
- **Quinta fase**, en este último paso se procede a realizar el estudio estadístico de datos para presentación de resultados.

## **CAPITULO IV**

### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

Una vez aplicado los instrumentos de recolección de datos, el propósito del análisis permite comprender la realidad para relacionarla con los problemas estudiados. Para obtener los resultados de los análisis de los datos, se presenta a continuación los cuadros de frecuencia del porcentaje de los valores alcanzados para disponer de la certeza al problema existente en la Universidad Técnica de Ambato Campus Huachi, de esta manera comprobar la hipótesis.

Para ello se consideró el análisis de los instrumentos como: la entrevista, matriz de cumplimiento legal (SART), Método Meseri y el Análisis de Estimación de Riesgo por Desastres Naturales, para de esta manera relacionarla con los problemas estudiados que servirán en la comprobación acerca de la inexistencia de un plan de emergencia en las instalaciones de la Universidad Técnica de Ambato Campus Huachi.

#### **4.1. RESULTADOS OBTENIDOS**

##### ***4.1.1. RESULTADO DE LA ENTREVISTA***

La entrevista (**ANEXO 1**) se la realizó a los Decanos y/o Subdecanos de las distintas Facultades que forman parte de la Universidad Técnica de Ambato, además a las Autoridades como son: Rector, Vicerrector Académico y Vicerrector Administrativo y Directores Departamentales, donde haciendo un resumen de las distintas respuestas se pudo obtener las siguientes conclusiones.

**1.- Conoce Ud. si la Universidad cuenta con los planes de riesgos y rutas de evacuación en caso de una eventualidad.**

La Universidad Técnica de Ambato no cuenta con los planes de riesgos y rutas de evacuación tanto de manera independiente (por facultad) como de manera general (toda la universidad), por lo que se debe elaborar para una evacuación segura.

**2.- Cree Ud. que es necesario mejorar las condiciones de seguridad (gabinetes contraincendios, señalización, extintores, botiquines de primeros auxilios, entre otros) para prevenir una eventualidad.**

Las autoridades manifiestan que no todas las facultades cuentan con las herramientas necesarias para combatir una emergencia por lo que sugiere analizar cada uno de los emplazamientos para su implementación.

**3.- Sabe Ud. si la comunidad universitaria está preparado para evacuar las instalaciones de la Universidad Técnica de Ambato en caso de una eventualidad.**

La comunidad universitaria no está preparada en su totalidad para realizar una evacuación en caso de una emergencia por lo que se debe capacitar oportunamente, además de identificar las zonas seguras con su respectiva señalización.

**4.- Conoce Ud. si la Universidad Técnica de Ambato tiene conformada las brigadas de emergencia para prevenir una eventualidad.**

Actualmente la Universidad Técnica de Ambato no ha considerado establecer una política de seguridad por lo que no existe la conformación de las mismas, pero se encuentra por el cambio para el mejoramiento continuo en las instalaciones de cada uno de los emplazamientos existentes en el Campus de Huachi.

**5.- Cree Ud. que con la implementación de un Plan de Emergencia (procedimientos) se podrá mitigar los riesgos de accidentes mayores (incendios, terremotos, erupciones volcánicas, emergencias médicas graves).**

La Universidad al ser una entidad educativa y no tener un nivel de riesgo elevado como la mayoría de las empresas industriales, no se aplica pero es obligatorio, actualmente el DIBESAU se encuentra trabajando para crear el Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional y dar cumplimiento con los requerimientos establecidos por el marco legal y de esta manera estar preparados para cualquier tipo de eventualidad y tomar las decisiones oportunas para precautelar la vida de quienes forman parte de la Universidad Técnica de Ambato.

#### **4.1.2. RESULTADO DEL SART**

Para la evaluación sobre el cumplimiento legal en seguridad y salud en el trabajo en la Universidad Técnica de Ambato Campus Huachi basado en parámetros de no-aplicabilidad, cumplimiento y no-cumplimiento. Se realizó una observación evaluando el índice de eficacia del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud (**ANEXO 2**) mediante la siguiente expresión matemática:

$$I_e = \frac{\# \text{ elementos auditados} * 100}{\# \text{ total de elementos aplicables}} \quad S4-1$$

Para lo cual se ha considerado una escala de valoración para su interpretación:

- a) 81% - 100%                      Satisfactorio
- b) 71% - 80%                      Poco Satisfactorio
- c) 0% - 70%                        Insatisfactorio

Cada área tiene un número diferente entre sí de elementos de verificación, por lo cual el peso relativo porcentual de cada una de ellas es diferente, utilizando la ecuación S4-1 para el cálculo de la eficacia se obtienen el siguiente resultado correspondiente a cada área del SART.

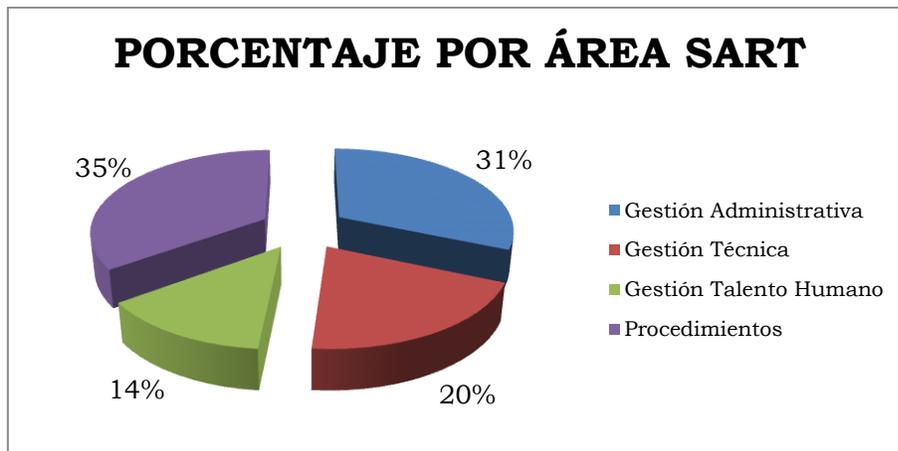


Gráfico No. 8: Porcentaje del SART  
Elaborado por: Investigador

El porcentaje general de cumplimiento legal en SST según el SART en la Universidad Técnica de Ambato Campus Huachi fue apenas del 1,15% (mientras que el incumplimiento general es del 98,85%). Este resultado corresponde al índice (c) de eficiencia del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, es decir se encuentra en un nivel de eficacia insatisfactorio. A más de ello se realizó el índice por cada área obteniendo los siguientes resultados:

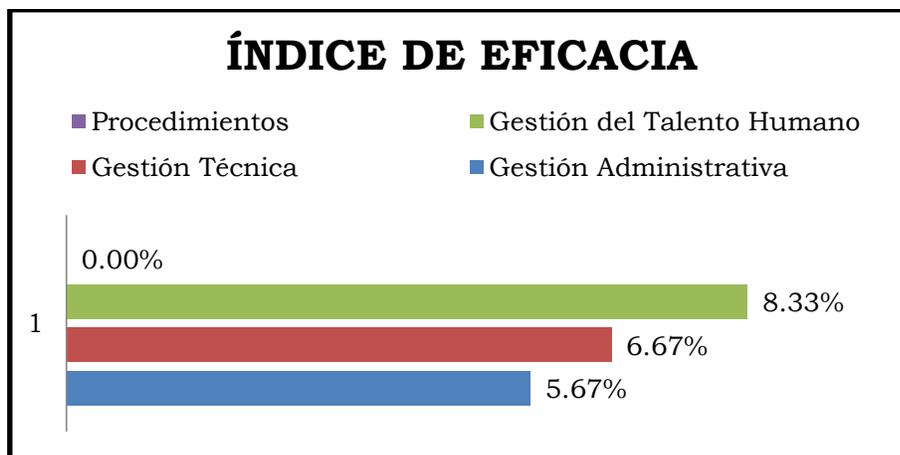


Gráfico No. 9: Índice de eficacia  
Elaborado por: Investigador

El índice de eficacia realizada en cada área es: del 0,00% en lo que se refiere a Procedimientos, 8,33% en Gestión del Talento Humano, 6,67% en Gestión Técnica y 5,67 % en Gestión Administrativa por lo que se tiene un incumplimiento total en cada una de las áreas antes mencionadas, por lo que se recomienda tomar las acciones pertinentes para cumplir con el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional y de esta manera mejorar la calidad de vida de la comunidad universitaria.

#### 4.1.3. RESULTADO DEL MÉTODO MESSERI

Otra de las técnicas utilizadas para la comprobación de la hipótesis fue el Método Messeri (ANEXO 3) el mismo que se aplicó a cada uno de los emplazamientos existentes en la Universidad Técnica de Ambato Campus Huachi.

Cuadro No. 16: Riesgo de incendio

EMPLAZAMIENTO		P (RIESGO INCENDIO)	NIVEL DE RIESGO
Facultad de Ciencias Administrativas	Principal	4,75	Moderado
	Secundario	4,75	Moderado
	Auditorio	4,79	Moderado
	Cafetería	4,79	Moderado
Facultad de Contabilidad y Auditoría	Principal	5,20	Moderado
	Laboratorios	4,75	Moderado
	Biblioteca	4,5	Moderado
Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación	Principal	5,22	Moderado
	Secundario	4,58	Moderado
Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos	Único	4,81	Moderado
Facultad de Diseño, Arquitectura y Artes	Único	4,75	Moderado
Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica	Principal	4,96	Moderado
	Secundario	4,75	Moderado
	Cafetería	4,88	Moderado
	Aso Estudiantes	4,88	Moderado
	Lab. Topografía	4,58	Moderado
	Lab. Neumática	4,58	Moderado
	Lab. Mecánica	4,58	Moderado
Facultad de Ingeniería en Sistemas,	Principal	4,54	Moderado

Electrónica e Industrial	Secundario	4,79	Moderado
Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Sociales	Principal	5,06	Moderado
	Secundario	5,06	Moderado
Colegio Universitario	Todo	4,44	Moderado
Centro de Bienestar Universitario	Único	4,98	Moderado
Centro de Cultura y Deportes	Único	4,67	Moderado
Casa del Estudiante	Único	5,29	Moderado
Comedor Universitario	Único	5,21	Moderado
Departamento de Cultura Física	Único	5,08	Moderado

Elaborado por: Investigador

El riesgo encontrado en cada uno de los emplazamientos es moderado por lo que es necesario controlar el riesgo en el mínimo tiempo posible (Requiere de Plan y Brigadas de Emergencia).

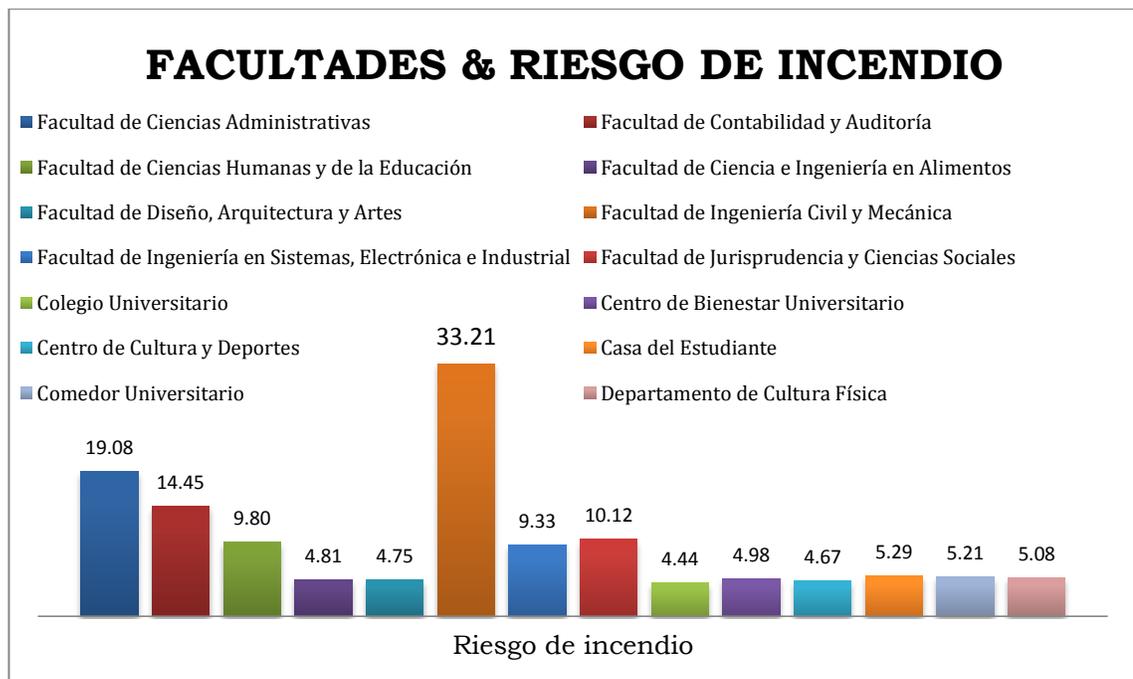


Gráfico No. 10: Facultades vs riesgo de incendio

Elaborado por: Investigador

#### 4.1.4. RESULTADO DE LA MATRIZ DE ESTIMACIÓN DE RIESGO

Para el análisis de los desastres naturales se utilizó la matriz de estimación de riesgo (ANEXO 4) en la que se consideró y calculó las Vulnerabilidades, Amenazas y Riesgo por Desastre Natural, obteniendo los siguientes resultados.

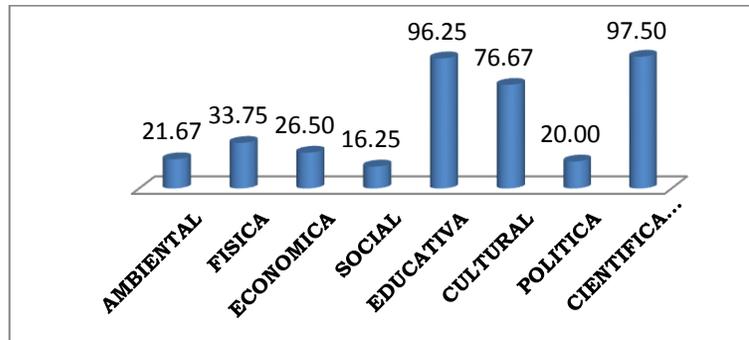


Gráfico No. 11: Vulnerabilidades  
Elaborado por: Investigador

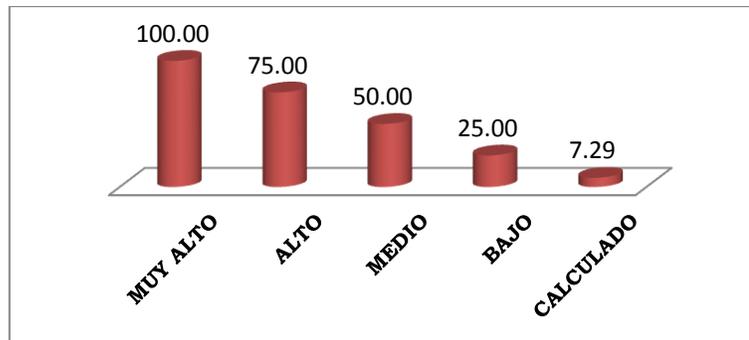


Gráfico No. 12: Amenaza  
Elaborado por: Investigador

A	V	R
15,00	48,57	7,29

Gráfico No. 13: Riesgo por desastre natural  
Elaborado por: Investigador

#### 4.1.5. RESULTADO DE LA CARGA TÉRMICA

A más de los cálculos antes indicados también se consideró la estimación de los daños y pérdidas (carga térmica existente) obtenidas en el Método Meseri en lo relacionado a los factores internos en proceso, revestimiento, materiales, otros en el ítem de carga térmica para lo cual se consideró la normativa NTP 037 (ANEXO 5) según las valoraciones de riesgo por emplazamiento, obteniendo los siguientes resultados.

Cuadro No. 17: Carga térmica

EMPLAZAMIENTO		DAÑO	CARGA TÉRMICA (MJ/m <sup>2</sup> )
Facultad de Ciencias Administrativas	Principal	Bajo	373,5
	Secundario	Bajo	256,40
	Auditorio	Bajo	23,95
	Cafetería	Bajo	130,52
Facultad de Contabilidad y Auditoría	Principal	Bajo	121,94
	Laboratorios	Bajo	202,33
	Biblioteca	Bajo	210,34
Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación	Principal	Bajo	359,47
	Secundario	Bajo	28,24
Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos	Único	Bajo	351,79
Facultad de Diseño, Arquitectura y Artes	Único	Bajo	280,39
Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica	Principal	Bajo	132,70
	Secundario	Bajo	7,8
	Cafetería	Bajo	4,47
	Aso. Estudiantes	Bajo	8,13
	Lab. Topografía	Bajo	7,06
	Lab. Neumática	Bajo	3,53
	Lab. Mecánica	Bajo	11,76
Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial	Principal	Bajo	221,88
	Secundario	Bajo	27,09
Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Sociales	Principal	Bajo	22,06
	Secundario	Bajo	4,08
Colegio Universitario	Todo	Bajo	100,34

Centro de Bienestar Universitario	Único	Alto	850,33
Centro de Cultura y Deportes	Único	Bajo	46,63
Casa Estudiante	Único	Bajo	12,80
Comedor Universitario	Único	Bajo	40,95
Departamento de Cultura Física	Único	Bajo	166,16

Elaborado por: Investigador

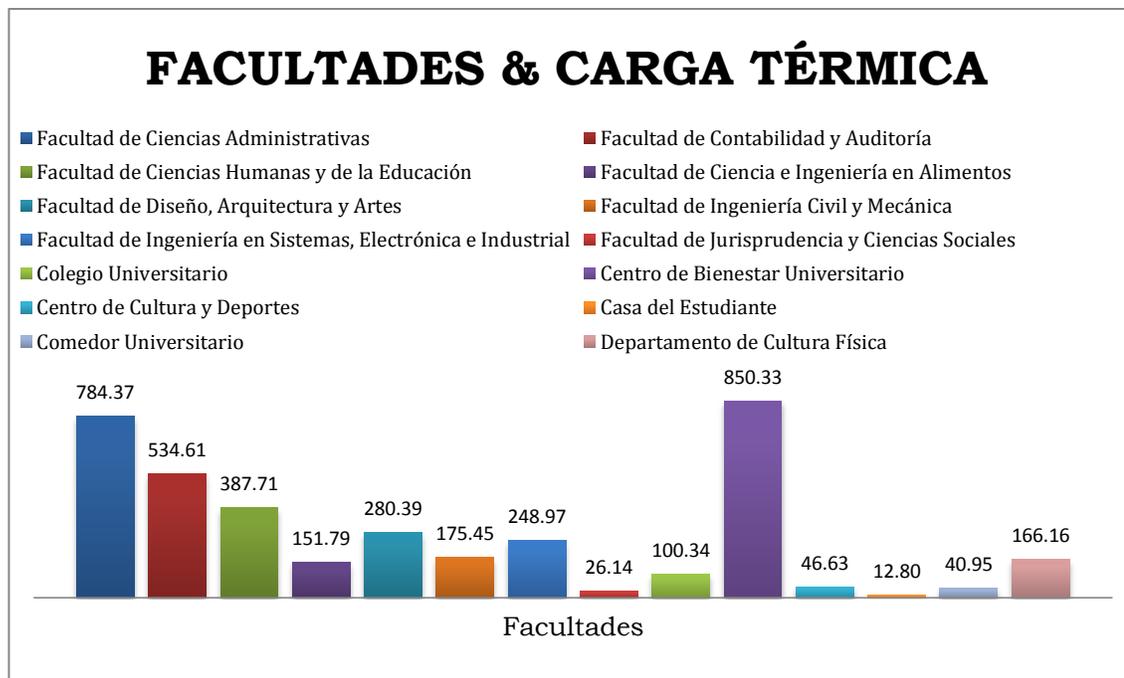


Gráfico No. 14: Facultades vs carga térmica

Elaborado por: Investigador

## 4.2. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

### 4.2.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA ENTREVISTA

La Universidad Técnica de Ambato no cuenta con un manual de procedimientos para tomar las debidas precauciones en el caso de presentarse una eventualidad por riesgos de accidentes mayores, además ciertas facultades no poseen las herramientas y/o recursos necesarios para combatirlos, estos son: la falta de señalética, extintores, gabinetes contra incendios, botiquín de primeros auxilios, entre otras. Las autoridades

manifiestan que la comunidad universitaria no está preparada en su totalidad para realizar una evacuación en caso de una emergencia, por tanto al ser una entidad pública debe contar con un Plan de Emergencia el cual permita precautelar la seguridad y salud de quienes forman parte de la Universidad Técnica de Ambato y de esta manera tomar las decisiones adecuadas en caso de una eventualidad.

#### **4.2.2. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DEL SART**

Del Gráfico No.9 se puede observar que la Universidad Técnica de Ambato respecto a los procedimientos tiene el 100% de incumplimiento legal, es decir no cumple absolutamente con ninguno de los indicadores; en la gestión técnica tiene 91,67% de incumplimiento legal, es decir solamente cumple el 8,33% de los indicadores; en la gestión del talento humano tiene 93,33% de incumplimiento legal, es decir solamente cumple el 6,67% de los indicadores y en la gestión administrativa tiene 94,33% de incumplimiento legal, es decir solamente cumple el 5,67% de los indicadores; de manera que en cada una de las áreas del SART se puede determinar que la Universidad Técnica de Ambato, en base a la valoración existe un cumplimiento *insatisfactorio* (0% - 70%) por lo que no cumple con la disposición técnico-legal del IEES.

#### **4.2.3. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DEL MÉTODO MESERI**

Del Cuadro No.16 se puede observar que la Facultad de Ciencias Administrativas, la Facultad de Contabilidad y Auditoría, la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación, la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos, la Facultad de Diseño, Arquitectura y Artes, la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica, la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industria, la Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Sociales, el Colegio Universitario Juan Montalvo, el Centro de Bienestar Universitario, el Centro de Cultura y Deportes, la Casa del Estudiante, el Comedor Universitario y el Departamento de Cultura Física; presenta un nivel de riesgo

moderado por lo que es necesario controlar el riesgo en el mínimo tiempo posible (Requiere de Plan y Brigadas de Emergencia).

#### ***4.2.4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA MATRIZ DE ESTIMACIÓN DE RIESGO***

Del Gráfico No.13 se puede observar que el nivel de riesgo por desastre natural es de 7,29%, por lo que el nivel está sobre el nivel de riesgo bajo, pero eso es algo imprevisible por lo que se debe tomar las medidas preventivas necesarias.

#### ***4.2.5. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA CARGA TÉRMICA***

Del Cuadro No.17 se puede observar que la carga térmica existente en la Facultad de Ciencias Administrativas, la Facultad de Contabilidad y Auditoría, la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación, la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos, la Facultad de Diseño, Arquitectura y Artes, la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica, la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industria, la Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Sociales, el Colegio Universitario Juan Montalvo, el Centro de Bienestar Universitario, el Centro de Cultura y Deportes, la Casa del Estudiante, el Comedor Universitario y el Departamento de Cultura Física es baja, sin embargo haciendo un conjunto de las edificaciones que forman parte de cada uno de las facultades, según el Gráfico No. 14 en la Facultad de Ciencias Administrativas y Centro de Bienestar Universitario la carga térmica existente, el daño haciende a alto con 784,37 MJ/m<sup>2</sup> y 850,33 MJ/m<sup>2</sup> respectivamente, en la Facultad de Contabilidad y Auditoría haciende el daño a medio con 534,61 MJ/m<sup>2</sup>; mientras tanto en el resto de Departamentos el daño se mantiene en baja obteniendo los siguientes valores:

<b>Edificación</b>	<b>Carga térmica</b>
Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación	387,71 MJ/m <sup>2</sup>
Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos	151,79 MJ/m <sup>2</sup>
Facultad de Diseño, Arquitectura y Artes	280,39 MJ/m <sup>2</sup>

Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica	175,45 MJ/m <sup>2</sup>
Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industria	248,97 MJ/m <sup>2</sup>
Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Sociales	26,14 MJ/m <sup>2</sup>
Colegio Universitario Juan Montalvo	100,34 MJ/m <sup>2</sup>
Centro de Cultura y Deportes	46,63 MJ/m <sup>2</sup>
Casa del Estudiante	12,80 MJ/m <sup>2</sup>
Comedor Universitario	40,95 MJ/m <sup>2</sup>
Departamento de Cultura Física	166,16 MJ/m <sup>2</sup>

### 4.3. VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Como parte final en el desarrollo del presente trabajo se establece el planteo de la hipótesis. “El análisis de los riesgos de accidentes mayores mejorará las condiciones de seguridad de la Universidad Técnica de Ambato Campus Huachi”, con la ayuda de la estadística mediante la prueba del Chi-cuadrado, en donde permite determinar el conjunto de frecuencias observadas ajustando a un conjunto de frecuencias esperadas o teóricas, mediante la siguiente fórmula:

$$\chi^2 = \frac{(O-E)^2}{E} \quad S4-3$$

**Hipótesis Nula (H<sub>0</sub>):** El análisis de los riesgos de accidentes mayores no mejorará las condiciones de seguridad de la Universidad Técnica de Ambato Campus Huachi.

**Hipótesis Alternativa (H<sub>1</sub>):** El análisis de los riesgos de accidentes mayores mejorará las condiciones de seguridad de la Universidad Técnica de Ambato Campus Huachi.

Para la verificación de la hipótesis se consideró la pregunta 2 y la pregunta 5 de la entrevista, obteniendo los siguientes resultados:

**Cree Ud. que es necesario mejorar las condiciones de seguridad (gabinetes contraincendios, señalización, extintores, botiquines de primeros auxilios, entre otros) para prevenir una eventualidad.**

Cuadro No. 18: Pregunta 2 entrevista

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>FRECUENCIA ABSOLUTA</b>	<b>FRECUENCIA ACUMULADA</b>	<b>FRECUENCIA PORCENTUAL</b>
SI	11	11	73%
NO	4	15	27%
<b>TOTAL</b>	15		100%

Elaborado por: Investigador

**Cree Ud. que con la implementación de un Plan de Emergencia se podrá mitigar los riesgos de accidentes mayores (incendios, terremotos, erupciones volcánicas, emergencias médicas graves).**

Cuadro No. 19: Pregunta 5 entrevista

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>FRECUENCIA ABSOLUTA</b>	<b>FRECUENCIA ACUMULADA</b>	<b>FRECUENCIA PORCENTUAL</b>
SI	13	13	87%
NO	2	15	13%
<b>TOTAL</b>	15		100%

Elaborado por: Investigador

Una vez establecido las preguntas se procede a elaborar las tablas de cruce de variables, donde permite estipular las frecuencias observadas y frecuencias esperadas.

Cuadro No. 20: Frecuencias observadas

<b>Riesgos de accidentes mayores</b>	<b>Condiciones de seguridad</b>		<b>TOTAL</b>
	<b>SI</b>	<b>NO</b>	
<b>SI</b>	11	2	13
<b>NO</b>	0	2	2
<b>TOTAL</b>	11	4	15

Elaborado por: Investigador

Cuadro No. 21: Frecuencias esperadas

Riesgos de accidentes mayores	Condiciones de seguridad	
	SI	NO
SI	9,53	3,47
NO	1,47	0,53

Elaborado por: Investigador

Cuando se trabaja con cuadros de doble entrada (dos variables), las categorías de la variable independiente constituyen cada una, una muestra. En estos casos la forma de establecer los grados de libertad es:

$$\text{Grados de libertad} = (\text{columnas} - 1) * (\text{filas} - 1) = 1$$

$$\text{Nivel de significancia} = 0,05 \text{ (margen de error)}$$

$$\text{Distribución } (1,05) = 3,84 \text{ (según tabla de distribución)}$$

Cuadro No. 22: Chi-cuadrado

CRITERIOS	DATOS OBSERVADOS	DATOS ESPERADOS	(O-E)	(O-E) <sup>2</sup>	(O-E) <sup>2</sup> /E
Si	11	9,53	1,4667	2,1511	0,2256
No	2	3,47	-1,4667	2,1511	0,6205
Si	0	1,47	-1,4667	2,1511	1,4667
No	2	0,53	1,4667	2,1511	4,0333
Elaborado por: Investigador				<b>X<sup>2</sup> =</b>	6,3462

Si el número que nosotros obtenemos mediante el cálculo del Chi-cuadrado es mayor al de la distribución, rechazamos la hipótesis nula ( $H_0$ ) y validamos en consecuencia nuestra hipótesis de trabajo ( $H_1$ ).

$$6,34 > 3,84 \text{ Aceptamos la hipótesis alternativa}$$

**Hipótesis alternativa ( $H_1$ ):** El análisis de los riesgos de accidentes mayores mejorará las condiciones de seguridad de la Universidad Técnica de Ambato Campus Huachi.

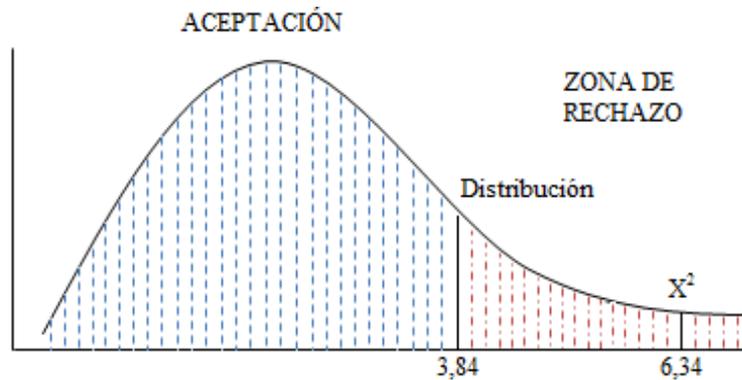


Gráfico No. 15: Campana de gauss  
Elaborado por: Investigador

Además de la entrevista para confirmar la hipótesis se utilizó el SART, donde los resultados obtenidos en un principio fueron: para el cumplimiento en el área de procedimientos fue del 0,00%, en el área de gestión del talento humano un 8,33%, en el área de gestión técnica un 6,67% y en el área de gestión administrativa un 5,67%, y una vez realizado el plan de emergencia se incrementó en: el área de procedimientos a un 27,92%, en el área de talento humano a un 16,17% en el área de gestión técnica a un 9,52% y en el área de gestión administrativa a un 23,33%, por lo que es factible la propuesta.

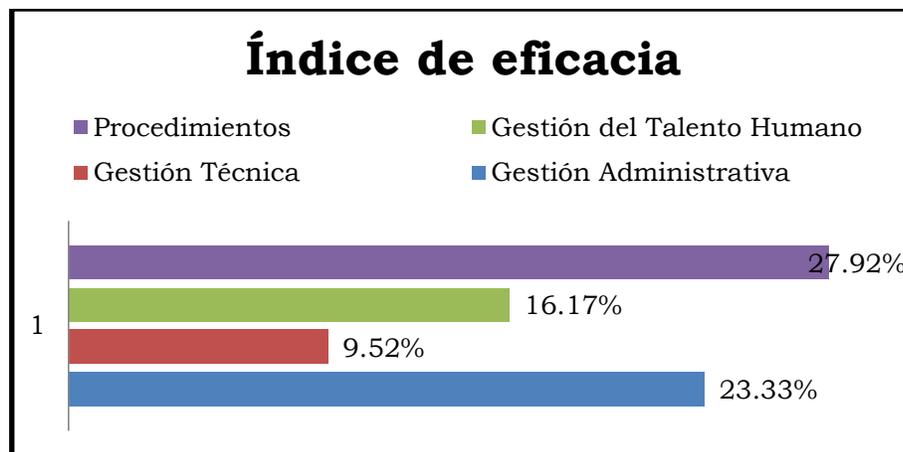


Gráfico No. 16: Índice de eficacia  
Elaborado por: Investigador

## **CAPITULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1. CONCLUSIONES**

- La Universidad Técnica de Ambato no posee los planos de riesgos y rutas de evacuación que proporcione una evacuación ordenada hacia los sitios considerados como seguros en caso de una emergencia.
- La Universidad Técnica de Ambato no cuenta con los recursos y/o herramientas necesarias que permitan combatir una emergencia, además de la falta señalización para una ágil evacuación del lugar.
- Existe desconocimiento por parte de las autoridades acerca de los procedimientos a seguir en caso de una eventualidad, además de la falta de control de los lugares determinados como críticos en caso de incendio.
- No se cuenta con un responsable que se encargue cumplir con la Normativa de Seguridad y Salud Ocupacional impuesta por el IESS, por lo que se debe crear la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional.
- No se cuenta con una política de seguridad de manera que dé cumplimiento legal y de talento humano de las condiciones de trabajo a fin de garantizar la seguridad y salud de quienes forman parte de la comunidad universitaria, según lo dispuesto por el IESS.

- La Universidad Técnica de Ambato no cuenta con un PLAN DE EMERGENCIA que integre la acción preventiva y controle los riesgos de incendio en cada emplazamiento y de manera general.

## **5.2. RECOMENDACIONES**

- Identificar los riesgos existentes y las rutas de evacuación en cada uno de los emplazamientos y de todo el Campus a fin de garantizar una evacuación segura y ordenada hacia los sitios considerados como seguros.
- Suministrar los recursos necesarios de manera que permita prevenir una emergencia, además de identificar las zonas y vías seguras con la señalización respectiva.
- Capacitar a las autoridades y responsables de la seguridad y salud ocupacional para que difundan los procedimientos a la comunidad universitaria, además de determinar los factores de riesgos que sean considerados como críticos en la Universidad Técnica de Ambato.
- Crear un Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional para que implemente una política de seguridad y cumpla con la normativa legal, además de la conformación de las brigadas de emergencia que garantice una mejor organización en caso de una eventualidad.
- Elaborar un PLAN DE EMERGENCIA a fin de prevenir y controlar los riesgos de incendio en cada uno de los emplazamientos y de manera conjunta en la Universidad Técnica de Ambato.

## **CAPITULO VI**

### **PROPUESTA**

#### **6.1. DATOS INFORMATIVOS**

##### ***6.1.1. TEMA DE LA PROPUESTA***

Elaboración del Plan de Emergencia para mejorar las condiciones de seguridad en caso de riesgos de accidentes mayores en la Universidad Técnica de Ambato Campus Huachi.

##### ***6.1.2. INSTITUCIÓN EJECUTORA***

La institución ejecutora es la Universidad Técnica de Ambato.

##### ***6.1.3. BENEFICIARIOS***

Los beneficiarios de esta propuesta van a ser la comunidad universitaria perteneciente a la Universidad Técnica de Ambato Campus Huachi como son el personal administrativo, docentes, empleados, estudiantes y personal flotante.

##### ***6.1.4. UBICACIÓN***

La Universidad Técnica de Ambato Campus Huachi está ubicada en:

**Provincia:** Tungurahua

**Cantón:** Ambato

**Sector:** Huachi Chico

**Calles:** Avenida Los Chasquis y Río Payamino

### **6.1.5. TIEMPO ESTIMADO PARA LA EJECUCIÓN**

El tiempo estimado para la ejecución de esta propuesta es aproximadamente en 6 meses a partir del último trimestre (octubre – diciembre) 2011 al primer trimestre (enero – marzo) 2012.

### **6.1.6. EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE**

El equipo técnico responsable que ayudará para la consecución de los objetivos estableciendo estrategias para una correcta ejecución son:

- |                                 |                            |
|---------------------------------|----------------------------|
| - Ingeniero Luis Amoroso Mora   | Rector                     |
| - Doctor Galo Naranjo           | Vicerrector Académico      |
| - Ingeniero Jorge León Mantilla | Vicerrector Administrativo |
| - Ingeniero Manolo Córdova      | Director                   |
| - Ingeniero Andrés Sánchez      | Investigador               |

## **6.2. ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA**

Como se puede constatar la Universidad Técnica de Ambato no cuenta con los procedimientos necesarios que se deben seguir en caso de existir una eventualidad en de riesgos de accidentes mayores, lo que ha provocado en la comunidad universitaria desorden en caso de una evacuación, las rutas o lugares seguros a las cuales deben reunirse, además de poder identificar los recursos necesarios para combatir el riesgo.

En la elaboración del Plan de Emergencias en la cual constan los diferentes protocolos para la toma de decisiones en caso de una eventualidad se busca además mejorar las condiciones de seguridad a fin de prevenir pérdidas de los bienes materiales así como también las vidas humanas.

### **6.3. JUSTIFICACIÓN**

El Plan de Emergencia permite visualizar un horizonte más amplio lo que conlleva a que su aplicación contribuya al mejoramiento de las debilidades y afianzar las fortalezas que tiene la Universidad Técnica de Ambato en lo que se refiere a seguridad y salud ocupacional, permitiendo tener una mejor calidad de vida para que la comunidad universitaria se sienta seguro en su sitio de trabajo en caso de una eventualidad y pueda tomar las decisiones adecuadas a fin de evitar pérdidas humanas y bienes materiales.

La base del éxito del proceso de mejoramiento continuo en la Universidad Técnica de Ambato es el establecer una política de seguridad y salud ocupacional, que pueda definir con precisión los resultados esperados, así como también implementar un equipo comprometido de dar cumplimiento dicha política para el beneficio de todos quienes hacen parte de la comunidad universitaria.

### **6.4. OBJETIVOS**

#### ***6.4.1. OBJETIVO GENERAL***

Elaborar e implementar un Plan de Emergencias para evitar riesgos de accidentes mayores y mejorar las condiciones de seguridad en la Universidad Técnica de Ambato Campus Huachi, usando el modelo establecido por la Empresa Municipal Cuerpo de Bomberos de Ambato.

#### ***6.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS***

- Determinar el nivel de riesgo de incendio para saber cuál edificio de la Universidad Técnica de Ambato Campus Huachi tiene mayor ponderación a través del método meseri.

- Analizar y evaluar el nivel de riesgo en caso de desastres naturales para conocer qué tan vulnerable la Universidad Técnica de Ambato Campus Huachi, mediante la utilización de las matrices de identificación de riesgos por desastre natural.
- Identificar las zonas seguras para una ágil evacuación en caso de una emergencia por medio de los planos de riesgos y rutas de evacuación.

## **6.5. ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD**

Es factible esta propuesta ya que cuenta con los diferentes protocolos en caso de una emergencia, donde se garantiza prevenir y mitigar daños y pérdidas materiales y sobre todo pérdidas humanas, es decir el Plan de Emergencia cuenta con los distintos procedimientos que se debe seguir en caso de presentarse una eventualidad a causa de un accidente mayor y de esta manera se tome las decisiones adecuadamente por parte de las autoridades.

### ***6.5.1. ESTUDIO TÉCNICO***

Para la elaboración del Plan de Emergencias de la Universidad Técnica de Ambato cuenta con el apoyo del Rector, los Vicerrectores y Decanos de las Facultades y Directores Departamentales, ya que es un instrumento necesario que permite garantizar la seguridad de la comunidad universitaria. A si mismo este plan requiere de una persona responsable a fin de buscar el mejoramiento continuo.

### ***6.5.2. ESTUDIO ADMINISTRATIVO***

En el período de clases donde la fluidez de personas es mayor se necesita estar preparado y sobre todo tener conocimiento de los protocolos que se deben seguir para obtener resultados positivos, para lo cual se debe capacitar al personal administrativo, docente, empleados y estudiantes para tomar las debidas precauciones en caso de cualquier eventualidad que se pudiera presentar dentro o fuera de la institución.

### 6.5.3. ESTUDIO ECONÓMICO

La elaboración del Plan de Emergencia se ajusta a un presupuesto donde se ha considerado los siguientes gastos:

Cuadro No. 23: Estudio económico

<b>RUBRO DE GASTOS</b>	<b>VALOR</b>
1. Personal de apoyo	\$ 200,00
2. Adquisición de equipos	\$ 500,00
3. Material de escritorio	\$ 150,00
4. Material bibliográfico	\$ 250,00
5. Transporte	\$ 50,00
6. Asesoría	\$ 200,00
7. Transcripción del informe	\$ 500,00
8. Imprevistos	\$ 500,00
9. Gabinetes contra incendios (extintores)	\$ 3.000,00
10. Señalización	\$ 1800,00
11. Cintas refractarias	\$ 800,00
12. Otros equipos	\$ 1.000,00
13. Capacitación	\$ 1.200,00
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 10.150,00</b>

Elaborado por: Investigador

### 6.5.4. ESTUDIO LEGAL

En la Normativa Legal Nacional existen una serie de reglamentos y Normas técnicas que permiten la aplicación de controles y medidas de prevención para evitar accidentes graves: Reglamento Orgánico del IESS Resolución CD 021: Reglamento de Prevención de Incendios, NTP 45: Plan de emergencia contra incendios y la NTP 361: Planes de emergencia en lugares de pública concurrencia, además tenemos:

***Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Decreto Ejecutivo 2392 / 1986.*** Las disposiciones del presente Reglamento se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y

el mejoramiento del medio ambiente de trabajo. El Título V Protección Colectiva, pone a consideración todas las normas generales para la Prevención de Incendios.

***Reglamento de Prevención de Incendios.*** El Reglamento de Prevención de Incendios exige que se cumplan con las normas generales y se apliquen las normas técnicas aprobadas para las construcciones, a efectos de garantizar su habitabilidad; proveer mecanismos de vigilancia y control del cumplimiento de las normas, prestar asesoramiento oportuno y permanente en materia de prevención de incendios en las actividades tales como: comercio, industria, transporte, almacenamiento y expendio de combustibles o explosivos y de toda actividad que represente riesgo de siniestro; y otorgar el permiso de funcionamiento a quienes cumplan con las disposiciones del presente reglamento.

***OHSAS 18001:2007.*** La Norma OHSAS cubre la gestión de S&SO y tiene el propósito de proporcionar a las organizaciones los elementos de un sistema de gestión de S&SO efectivo que se pueda integrar con otros requisitos de gestión y ayude a las organizaciones a alcanzar sus objetivos económicos y de S&SO. La Norma, en el punto 4.4.7 Preparación y respuesta ante emergencias especifica que la organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para identificar situaciones potenciales de emergencia y responder ante tales situaciones.

***Normas Técnicas de la NFPA,*** entre otras.

#### **6.5.5. ESTUDIO OPERACIONAL**

El Plan de Emergencias contribuye a la prevención de riesgos a causa de accidentes mayores, mejorar las condiciones de seguridad y a tomar las decisiones oportunas en caso de una eventualidad siguiendo adecuadamente los protocolos de emergencia para llevar a un ambiente seguro y confiable.

### **6.6. FUNDAMENTACIÓN**



**PLAN DE EMERGENCIAS**  
Plan Maestro de Respuesta ante Emergencias

PE-SSO-001  
ITEM:  
1-1

Página:  
1  
de: 34

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

REVISIÓN:	FECHA:	PRÓXIMA REVISIÓN:	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
01	11-06-2012	12-07-2012	MASA	MACS	LAM
02	23-07-2012	25-07-2012	MASA	MACS	EMCBA

## PLAN DE EMERGENCIA

### UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



PREDIOS

HUACHI CHICO

REPRESENTANTE LEGAL:

ING. LUIS AMOROSO MORA

RESPONSABLE SEGURIDAD:

ING. MANOLO CÓRDOVA

22/07/2012

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA



<b>PLAN DE EMERGENCIAS</b> Plan Maestro de Respuesta ante Emergencias	PE-SSO-001 ITEM: 1-1	Página: 2 de: 34	
			<b>IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS</b>
			UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## CROQUIS DE GEOREFERENCIACIÓN

### CAMPUS HUACHI



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO VISTA SATELITAL	Contiene : Georeferenciación	
	Ubicación: 01° 16' 7,2'' de Latitud Sur (S) y 78° 37' 29,30'' de Longitud Oeste (W). Elev. 2725m	
	LAMINA 1	22/07/2012

Fuente: Google earth

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA



<b>PLAN DE EMERGENCIAS</b> Plan Maestro de Respuesta ante Emergencias	PE-SSO-001 ITEM: 1-1	Página: 3 de: 34
	<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b>	

**PROXIMIDAD AL CUERPO DE BOMBEROS AMBATO HUACHI**

**CAMPUS HUACHI**



<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b> <b>VISTA SATELITAL</b>	Contiene: Proximidad al Cuerpo de Bomberos Ambato Campus Huachi.	
	Distancia: 700 m.	
	<b>LAMINA 5</b>	22/07/2012

Fuente Google Earth

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	<b>PLAN DE EMERGENCIAS</b> Plan Maestro de Respuesta ante Emergencias	PE-SSO-001 ITEM: 1-1	Página: 4 de: 34
	<b>IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS</b>		
	<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b>		

## 1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTITUCIÓN

### 1.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL ESTABLECIMIENTO

Tabla 1.1-1  
Información General del Establecimiento

Razón Social:	<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b>		
Dirección de los campus:	Avenida Los Chasquis S/N y Río Payamino, Cdl. Universitaria - Nueva Ambato		
Actividad Empresarial:	Educación Superior		
Representante Legal:	Ing. Luis Amoroso Mora	Teléfono: 032415288	
Responsable Seguridad:	Ing. Manolo Córdova	Teléfono:	
Área superficial:	148.422 m <sup>2</sup>		
Cantidad de población:	Alumnos: 18753	Trabajadores: 1764	
Cantidad de visitantes:	indefinido		
Horario de Trabajo:	Lunes a Viernes		Sábados
	07:00-13:00	13:00-17:30	17:30-22:00 08:30-17:30
Fecha de elaboración:	22/07/2012	Fecha de implantación:	22/08/2012

Fuente: UTA

### 1.2. SITUACIÓN GENERAL FRENTE A LAS EMERGENCIAS

**Antecedentes.-** La Universidad Técnica de Ambato se encuentra operando desde el 18 de abril de 1969, como una comunidad de profesores, estudiantes y trabajadores sin presentarse antecedentes de incendios ni conatos de incendio significantes.

**Justificación.-** La Universidad Técnica de Ambato es un establecimiento educativo cuya Misión, Visión, y Objetivos se fundamenta en la integridad física de quienes conforman la Universidad a través de una actividad segura y estricto cumplimiento de los estatutos universitarios y leyes nacionales.

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	<b>PLAN DE EMERGENCIAS</b> Plan Maestro de Respuesta ante Emergencias	PE-SSO-001 ITEM: 1-1	Página: 5 de: 34
	<b>IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS</b>		
	<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b>		

Dentro de esta filosofía y como una actividad preventiva disponemos un Plan de Crisis que abarca toda la organización para responder de forma eficiente a los accidentes mayores. Este Plan de Crisis tiene a su vez planes de respuesta ante emergencias específicos en los cuales se ha determinado las acciones y los responsables en los diferentes niveles.

### Objetivos:

- Proteger la integridad de la comunidad universitaria de la Universidad Técnica de Ambato, Campus Huachi.
- Informar oportunamente ante las posibles emergencias.
- Minimizar los daños materiales a la propiedad.
- Solicitar ayuda a las entidades locales especializadas en combate de incendios u otro tipo de siniestros.

## 2. IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO PROPIOS DE LA ORGANIZACIÓN

### 2.1. DESCRIPCIÓN POR CADA ÁREA, DEPENDENCIA, NIVELES O PLANTAS:

#### 2.1.1 Facultades del Campus Huachi con número de personas:

Tabla 2.1-1  
Emplazamientos del Campus Huachi

CÓDIGO	DEPENDENCIAS	NÚMERO DE EMPLAZAMIENTOS	ÁREA m <sup>2</sup>	PERSONAS	
				Estudiantes	Trabajadores
FCA	Facultad de Ciencias Administrativas	4	139600	13501	686
FCAUD	Facultad de Contabilidad y Auditoría	3			
FCHE	Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación	2			
FCIA	Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos	1			

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	<b>PLAN DE EMERGENCIAS</b> Plan Maestro de Respuesta ante Emergencias	PE-SSO-001 ITEM: 1-1	Página: 6 de: 34
	<b>IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS</b>		
	<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b>		

<b>FDAA</b>	Facultad de Diseño, Arquitectura y Artes	1			
<b>FICM</b>	Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica	7			
<b>FISEI</b>	Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial	2			
<b>FJCS</b>	Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Sociales	2			
<b>CUJM</b>	Colegio Universitario	8			
<b>CBU</b>	Centro de Bienestar Universitario	1			
<b>CCD</b>	Centro de Cultura y Deportes	1			
<b>CE</b>	Casa del Estudiante	1			
<b>CU</b>	Comedor Universitario	1			
<b>DCF</b>	Departamento Cultura Física	1			

Fuente: Dirección de Desarrollo Físico

**2.1.2. Tipo y año de construcción:** Año de construcción 1969.

Tabla 2.1-2  
Tipo de Construcción por Emplazamiento, Campus Huachi

EMPLAZAMIENTO		TIPO DE COMPARTIMIENTO	TIPO DE CONSTRUCCIÓN
Facultad de Ciencias Administrativas	Principal	Mixta (variable RF)	Tipo V *
	Secundario	Mixta (variable RF)	Tipo V*
	Auditorio	Mixta (variable RF)	Tipo V *
	Cafetería	Mixta (variable RF)	Tipo Z *
Facultad de Contabilidad y Auditoría	Principal	Mixta (variable RF)	Tipo V *
	Laboratorios	Mixta (variable RF)	Tipo V *
	Biblioteca	Mixta (variable RF)	Tipo V *
Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación	Principal	Mixta (variable RF)	Tipo V *
	Secundario	Mixta (variable RF)	Tipo V *
Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos	Único	Mixta (variable RF)	Tipo V *
Facultad de Diseño, Arquitectura y Artes	Único	Mixta (variable RF)	Tipo V *

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA



**PLAN DE EMERGENCIAS**  
Plan Maestro de Respuesta ante Emergencias

PE-SSO-001  
ITEM:  
1-1

Página:  
7  
de: 34

**IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS**

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica	Principal	Mixta (variable RF)	Tipo V *
	Secundario	Mixta (variable RF)	Tipo V *
	Cafetería	Mixta (variable RF)	Tipo Z *
	Aso. Estudiantes	Mixta (variable RF)	Tipo Z *
	Lab. Topología	Mixta (variable RF)	Tipo G *
	Lab. Neumática	Mixta (variable RF)	Tipo G *
	Lab. Mecánica	Mixta (variable RF)	Tipo G *
Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial	Principal	Mixta (variable RF)	Tipo V *
	Secundario	Mixta (variable RF)	Tipo V *
Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Sociales	Principal	Mixta (variable RF)	Tipo V *
	Secundario	Mixta (variable RF)	Tipo V *
Colegio Universitario	Único	Mixta (variable RF)	Tipo Z *
Centro de Bienestar Universitario	Único	Mixta (variable RF)	Tipo G *
Centro de Cultura y Deportes	Único	Mixta (variable RF)	Tipo G *
Casa del Estudiante	Único	Mixta (variable RF)	Tipo V *
Comedor Universitario	Único	Mixta (variable RF)	Tipo G *
Departamento de Cultura Física	Único	Mixta (variable RF)	Tipo V *

Fuente: Investigador

Tipo \* según Gretener

### 2.1.3. Maquinaria, Equipo Sistemas eléctricos y de Combustión

Tabla 2.1-3  
Instalaciones y servicios

ELEMENTO	DENOMINACIÓN		
	UBICACIÓN	POTENCIA	CANTIDAD
<b>TRANSFORMADORES</b>			
Alta, media y baja tensión CAMPUS HUACHI	Dep. Cultura Física	15 KVA	1
	FCIA – CCD	125 KVA	1
	FCAUD	50 KVA	1
	FCAUD – FICM	75 KVA	1
	Aso. FICM	---	1
	FJCS	75 KVA	1
	FCA	75 KVA	1
	FISEI	75 KVA	1

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	<b>PLAN DE EMERGENCIAS</b> Plan Maestro de Respuesta ante Emergencias	PE-SSO-001 ITEM: 1-1	Página: 8 de: 34
	<b>IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS</b>		
	<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b>		

	FISEI	112,5	1
	Lab. FICM	---	1
	FCHE	45 KVA	1
	FCIA	5 KVA	1
<b>GENERADORES</b>			
Campus Huachi	FCAUD	---	1
	FICM	21 KVA	1
	CBU	---	1
<b>CILINDROS A PRESIÓN</b>			
CO2	FISEI	---	2
Oxígeno	CBU	---	1
GLP	FCA	15 Kg	1
	FCIA	15 Kg	6
	FCIA	45 Kg	7
	FCHE	15 Kg	8
	FICM	15 Kg	1
	CU	15 Kg	1

Fuente: Investigador

#### 2.1.4. Materia prima utilizada:

Tabla 2.1-4  
Materia prima, Campus Huachi

EMPLAZAMIENTO	MATERIA PRIMA
Facultad de Ciencias Administrativas	Papel
Facultad de Contabilidad y Auditoría	Papel
Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación	Papel
Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos	Papel
Facultad de Diseño, Arquitectura y Artes	Papel, Telas
Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica	Papel
Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial	Papel
Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Sociales	Papel
Colegio Universitario	Papel
Centro de Bienestar Universitario	Papel
Centro de Cultura y Deportes	Papel

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	<b>PLAN DE EMERGENCIAS</b> Plan Maestro de Respuesta ante Emergencias	PE-SSO-001 ITEM: 1-1	Página: 9 de: 34
	<b>IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS</b>		
	<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b>		

Comedor Universitario	Ninguna
Departamento de Cultura Física	Ninguna

Fuente: Investigador

### 2.1.5. Desechos generados:

Tabla 2.1.5  
Desechos generados

TIPO DESECHO	ELEMENTO	CAMPUS
Sólidos	Desechos de oficina (papel)	Todas
Líquidos	No se generan	Ninguna
Especiales	No se generan	Ninguna

Fuente: Investigador

### 2.1.6. Materiales peligrosos utilizados:

Tabla 2.1-6A  
Clase 2 – gases.

TIPO MATERIAL PELIGROSO	NOMBRE	CANTIDAD
DIVISION 2.1 - GASES INFLAMABLES	GLP	28 cilindros de 15 kg
DIVISION 2.2 - GASES NO INFLAMABLES, NO TOXICOS	---	---
DIVISION 2.3 - GASES TOXICOS.	CO2	3 cilindros

Fuente: Investigador

Tabla 2.1-6B  
Clase 3 - líquidos inflamables

NOMBRE MATERIAL LÍQUIDO INFLAMABLE	CANTIDAD
Gasolina (combustible usado en camionetas)	300 galones cada tres meses
Diesel (combustible usado en buses)	6000 galones cada tres meses

Fuente: Investigador

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	<b>PLAN DE EMERGENCIAS</b> Plan Maestro de Respuesta ante Emergencias	PE-SSO-001 ITEM: 1-1	Página: 10 de: 34
	<b>IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS</b>		
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO		

## **2.2. FACTORES EXTERNOS QUE GENEREN AMENAZAS Y VULNERABILIDADES:**

### **2.2.1. Edificios colindantes aledaños con posibilidad de peligro, Campus Huachi:**

Norte: Colegio la Salle Viviendas comunes

Sur: Viviendas comunes

Este: Viviendas comunes, a 120 m de distancia se encuentra los tanques de combustible de Petrocomercial pero la irradiación térmica que generaría una explosión es de 11 kW/m<sup>2</sup> que no implica daño a las personas humanas y la sobrepresión y el impulso en caso de una explosión no produciría afectaciones a las instalaciones estudiadas.

Oeste: Viviendas Comunes

Los cálculos de las Amenazas, Vulnerabilidades y el Riesgo por Desastre Natural están en el ítem 3.1.

### **2.2.2. Factores naturales aledaños o cercanos:**

El Campus de Huachi de la UTA está ubicado en una alrededor de una zona comercial, además de los tanques de almacenamiento de Petrocomercial.

Los cálculos de las Amenazas, Vulnerabilidades y el Riesgo por Desastre Natural están en el ítem 3.1.

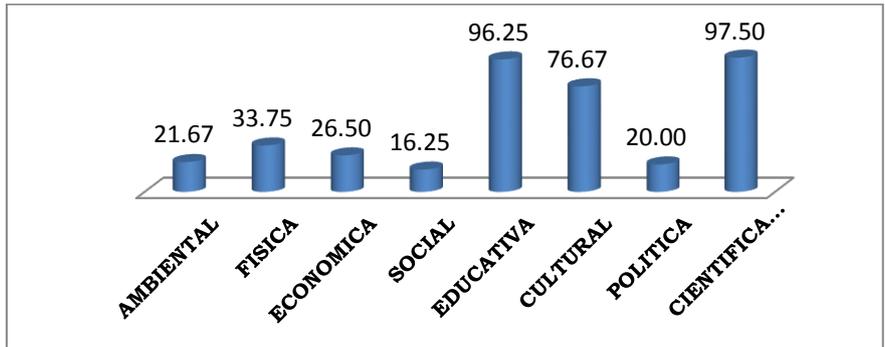
## **3. EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO DETECTADOS**

### **3.1. CÁLCULO DEL RIESGO POR DESASTRE NATURAL**

#### **3.1.1. Cálculo de las Vulnerabilidades, Amenazas y Riesgo por desastre Natural (ver ANEXO 1)**

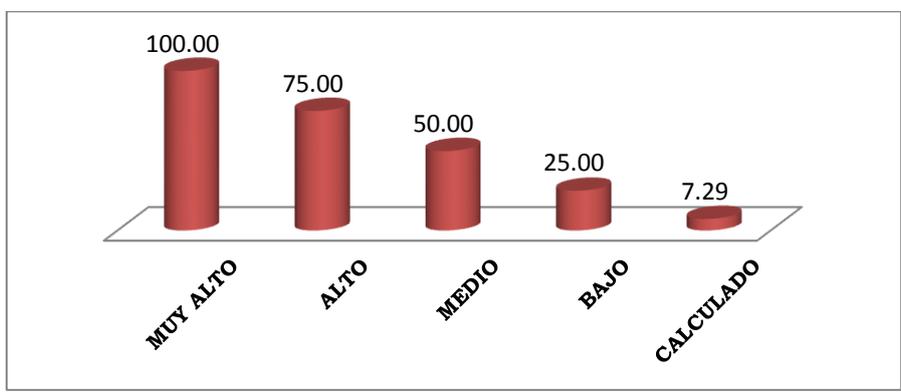
UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

Tabla 3.1.1-1  
Vulnerabilidades Campus Huachi



Fuente Autor

Tabla 3.1.1-2  
Riesgo por Desastre Natural Campus Huachi



Fuente Autor

Tabla 3.1.1-3  
Nivel de Riesgo por Desastre Natural Campus Huachi

A	V	R
15,00	48,57	7,29

Fuente Autor

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

### 3.2. ANÁLISIS DEL RIESGO DE INCENDIO UTILIZANDO EL METODO MESERI: (ANEXO 2)

Tabla 3.2-1A  
Riesgo de Incendio, Campus Huachi

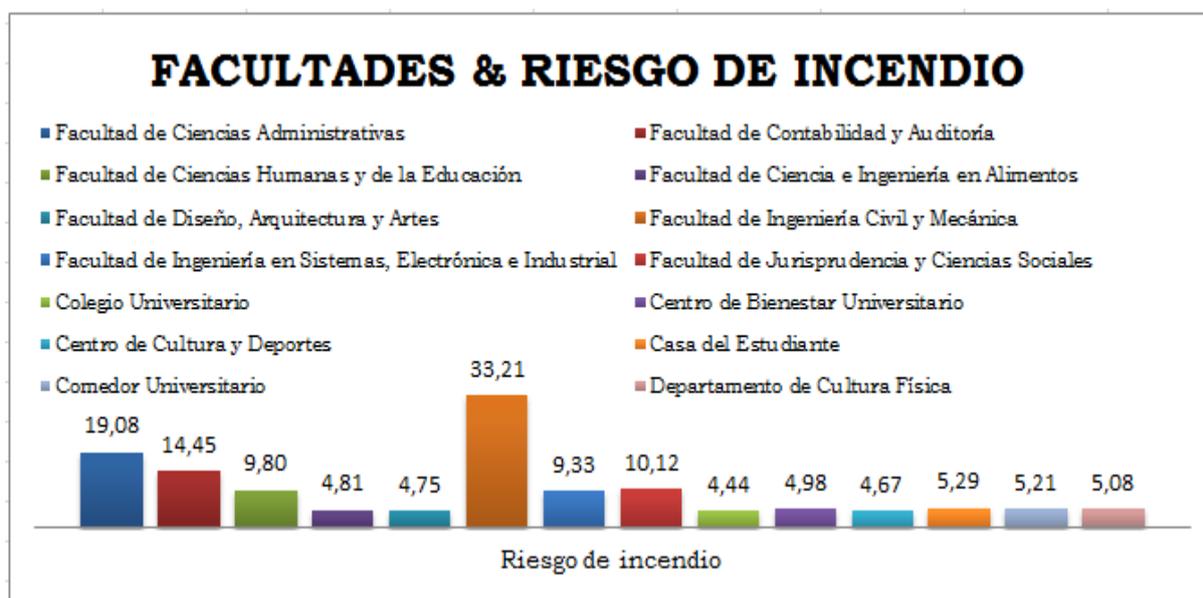
EMPLAZAMIENTO		P (RIESGO INCENDIO)	NIVEL DE RIESGO
Facultad de Ciencias Administrativas	Principal	4,75	Moderado
	Secundario	4,75	Moderado
	Auditorio	4,79	Moderado
	Cafetería	4,79	Moderado
Facultad de Contabilidad y Auditoría	Principal	5,20	Moderado
	Laboratorios	4,75	Moderado
	Biblioteca	4,5	Moderado
Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación	Principal	5,22	Moderado
	Secundario	4,58	Moderado
Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos	Único	4,81	Moderado
Facultad de Diseño, Arquitectura y Artes	Único	4,75	Moderado
Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica	Principal	4,96	Moderado
	Secundario	4,75	Moderado
	Cafetería	4,88	Moderado
	Aso Estudiantes	4,88	Moderado
	Lab. Topografía	4,58	Moderado
	Lab. Neumática	4,58	Moderado
	Lab. Mecánica	4,58	Moderado
Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial	Principal	4,54	Moderado
	Secundario	4,79	Moderado
Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Sociales	Principal	5,06	Moderado
	Secundario	5,06	Moderado
Colegio Universitario	Todo	4,44	Moderado
Centro de Bienestar Universitario	Único	4,98	Moderado
Centro de Cultura y Deportes	Único	4,67	Moderado
Casa del Estudiante	Único	5,29	Moderado
Comedor Universitario	Único	5,21	Moderado
Departamento de Cultura Física	Único	5,08	Moderado

Fuente: Investigador

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	<b>PLAN DE EMERGENCIAS</b> Plan Maestro de Respuesta ante Emergencias	PE-SSO-001 ITEM: 1-1	Página: 13 de: 34
	<b>IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS</b>		
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO		

Gráfico 3.2-1B  
Riesgo de Incendio, Campus Huachi



Fuente: Investigador

### 3.3. ESTIMACIÓN DE LOS DAÑOS Y PÉRDIDAS SEGÚN LAS VALORACIONES DE RIESGO OBTENIDAS POR ÁREAS, DEPENDENCIAS, NIVELES O PLANTAS DEL ESTABLECIMIENTO

Tabla 3.3-1  
Carga térmica, Campus Huachi

EMPLAZAMIENTO		DAÑO	CARGA TÉRMICA (MJ/m <sup>2</sup> )
Facultad de Ciencias Administrativas	Principal	Bajo	373,5
	Secundario	Bajo	256,40
	Auditorio	Bajo	23,95
	Cafetería	Bajo	130,52
Facultad de Contabilidad y Auditoría	Principal	Bajo	121,94
	Laboratorios	Bajo	202,33
	Biblioteca	Bajo	210,34

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

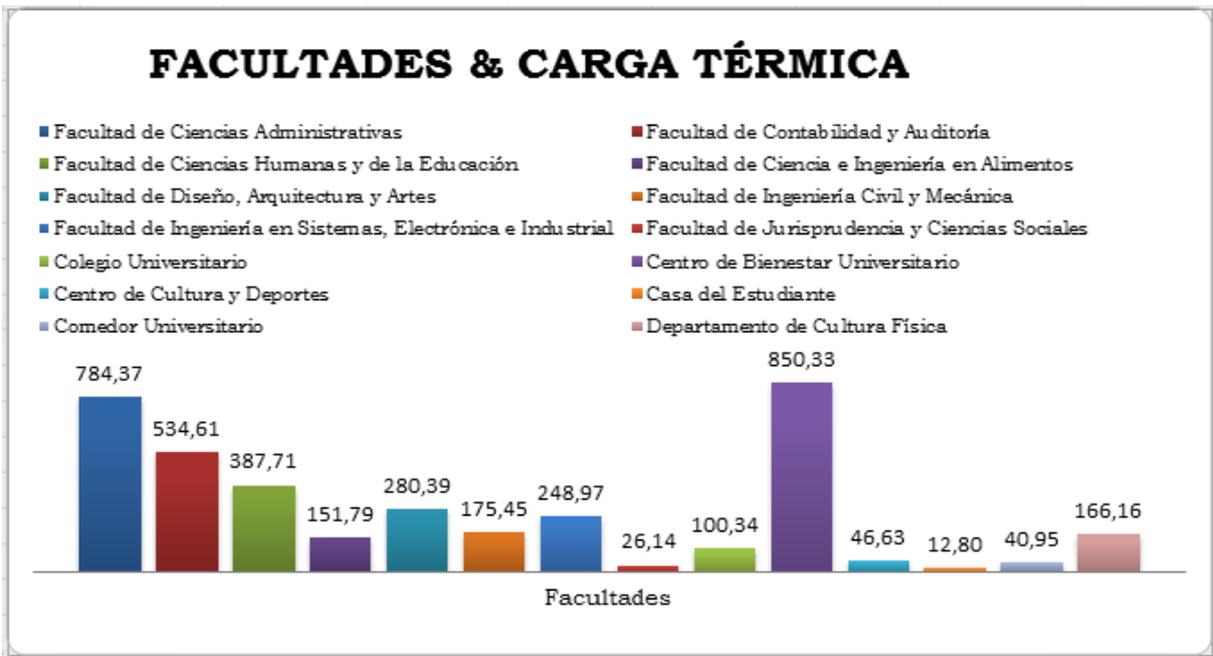
	<b>PLAN DE EMERGENCIAS</b> Plan Maestro de Respuesta ante Emergencias	PE-SSO-001 ITEM: 1-1	Página: 14 de: 34
	<b>IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS</b>		
	<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b>		

Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación	Principal	Bajo	359,47
	Secundario	Bajo	28,24
Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos	Único	Bajo	151,79
Facultad de Diseño, Arquitectura y Artes	Único	Bajo	280,39
Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica	Principal	Bajo	132,70
	Secundario	Bajo	7,8
	Cafetería	Bajo	4,47
	Aso. Estudiantes	Bajo	8,13
	Lab. Topografía	Bajo	7,06
	Lab. Neumática	Bajo	3,53
	Lab. Mecánica	Bajo	11,76
Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial	Principal	Bajo	221,88
	Secundario	Bajo	27,09
Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Sociales	Principal	Bajo	22,06
	Secundario	Bajo	4,08
Colegio Universitario	Todo	Bajo	100,34
Centro de Bienestar Universitario	Único	Alto	850,33
Centro de Cultura y Deportes	Único	Bajo	46,63
Casa Estudiante	Único	Bajo	12,80
Comedor Universitario	Único	Bajo	40,95
Departamento de Cultura Física	Único	Bajo	166,16

Fuente: Investigador

Gráfico 3.3-1B  
Carga térmica, Campus Huachi

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA



Fuente: Investigador

#### 4.- PREVENCIÓN Y CONTROL DE RIESGOS

##### 4.1. Acciones preventivas y de control para minimizar los riesgos evaluados.

A continuación el detalle de las propuestas preventivas, de control y adecuación a implementar, para los riesgos detectados, evaluados y priorizados como graves o de alto riesgo.

##### Propuestas preventivas

Siendo el incendio el mayor potencial de riesgo las medidas adoptadas son:

- Orden y aseo en las zonas críticas.
- Capacitación al personal sobre riesgos de incendio.
- Programas de revisión e inspección del sistema eléctrico.
- Utilización de productos no inflamables para la limpieza de las secciones
- Estricto control de acceso para visitantes.
- Inspección y mantenimiento de extintores en forma mensual

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	<b>PLAN DE EMERGENCIAS</b> Plan Maestro de Respuesta ante Emergencias	PE-SSO-001 ITEM: 1-1	Página: 16 de: 34
	<b>IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS</b>		
	<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b>		

- Inspección y mantenimiento de detectores de fuego en forma mensual
- Inspección y mantenimiento de luces de emergencia en forma mensual
- Inspección y mantenimiento de gabinetes contra incendios en forma mensual.
- Inspección de salidas de emergencia y rutas de evacuación en forma mensual
- Disponer de la cantidad de extintores acorde a la norma NFPA 10.
- Mantener una dotación adecuada de equipos en los gabinetes de incendio.
- Control y gestión de productos químicos acorde a lo establecido en HMIS (Hazardous Material Identification System) de acuerdo a la INEN 2266

### Propuestas de control

- Conformación de la brigada de incendios
- Realizar un simulacro anual en los emplazamientos con la participación de la Empresa Municipal CBA
- Entrenamiento en control de incendios a los brigadistas.
- Capacitación en primeros auxilios básicos al personal Brigadistas.

### 4.2. Detalle de recursos que al momento cuenta para prevenir, detectar, proteger y controlar Incendios.

Tabla 4.2-1  
Inventario de medios encontrados

EQUIPO DE DETECCIÓN /PROTECCIÓN/CONTROL	CANTIDAD	UBICACIÓN	CARACTERÍSTICA
Detectores de humo	7	FCAUD	Laboratorios
Alarmas (audible)	9	CUJM	Usados para el cambio de hora
Otros (altavoces)	6	FCA	Una por emplazamiento (no está en funcionamiento)
	7	FCAUD	Edificio principal
	9	CUJM	Utilizados para el cambio de hora
Control de video	2	FCHE	---
	5	FDAA	A la entrada y 3 en laboratorios

Fuente: Investigador

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	<b>PLAN DE EMERGENCIAS</b> Plan Maestro de Respuesta ante Emergencias	PE-SSO-001 ITEM: 1-1	Página: 17 de: 34
	<b>IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS</b>		
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO		

Tabla 4.2-2  
Sistema de evacuación de humos

ELEMENTO EVACUACIÓN HUMOS	NÚMERO	CARACTERÍSTICA
Sistema para evacuación de humos	0	N/A

Fuente: Investigador

Tabla 4.2-3  
Inventario Extintores

UBICACIÓN EXTINTORES POR EMPLAZAMIENTO	CANTIDAD	Tipo		Eficacia		Capacidad (Kg)	
		PQS	CO2	PQS	CO2	PQS	CO2
Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación	2	---	2	---	---	---	10
Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos	14	14	---	---	---	10*6 4*10	---
Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica	7	7	---	---	---	6	---
Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial	3	---	3	---	---	---	10
Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Sociales	3	3	---	---	---	10	---
Colegio Universitario	4	4	---	---	---	10	---
Centro de Bienestar Universitario	1	1	---	---	---	6	---
Centro de Cultura y Deportes	1	1	---	---	---	6	---
Comedor Universitario	1	1	---	---	---	6	---

Fuente: Investigador

Tabla 4.2-4  
Escaleras de evacuación y Lámparas de emergencia

ELEMENTOS	UBICACIÓN	NÚMERO	CARACTERÍSTICA
Señalética	FICM	---	---

Fuente: Investigador

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	<b>PLAN DE EMERGENCIAS</b> Plan Maestro de Respuesta ante Emergencias	PE-SSO-001 ITEM: 1-1	Página: 18 de: 34
	<b>IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS</b>		
	<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b>		

Tabla 4.2-5  
Sistemas fijos de extinción

ELEMENTOS FIJOS DE EXTINCIÓN	UBICACIÓN	NÚMERO	CARACTERÍSTICA
Rociadores de agua	No	---	---
Hidrantes	Coliseo	1	N/A
Gabinetes contra incendios	FCAUD	3	Incompletos
	FJCS	3	Completos
	FCHE	3	Completos
	Entrada 3	1	Incompleto
Monitores	No	---	---
Gases inertes y limpios	No	---	---

Fuente: Investigador

## ANEXO 2

Adjunto mapas, planos o croquis con ubicación de:

- Medios de detección, protección y control que tenga la organización.
- Rutas de evacuación
- Riesgo de incendio

## 5.- MANTENIMIENTO

### 5.1. Procedimiento de mantenimiento.

Tabla 5.1-1  
Procedimientos de Mantenimiento disponibles

PROCEDIMIENTO	NORMA	RESPONSABLE	FRECUENCIA	DISPONE
Inspección y mantenimiento de extintores en forma mensual	NFPA 10	No dispone	Mensual/ anual	Si
Inspección y mantenimiento de consolas de control y	NFPA 72	No dispone	Mensual	No

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	<b>PLAN DE EMERGENCIAS</b> Plan Maestro de Respuesta ante Emergencias		PE-SSO-001 ITEM: 1-1	Página: 19 de: 34
	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS			
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO			

detectores de fuego				
Inspección y mantenimiento de luces de emergencia	NFPA 72G	No dispone	Mensual	No
Inspección y mantenimiento de gabinetes contra incendios	NFPA 25 NFPA 14 A	No dispone	Mensual/ anual	Si
Inspección de las bombas contra incendios	NFPA 20	No dispone	Semanal	No
Inspección del volumen de agua en cisterna	NFPA 22 NFPA 26	No dispone	Semanal	No
Inspección de radios portátiles de comunicación		No	Mensual	Si
Inspección y mantenimiento del generador		No	Mensual /anual	Si
Disponer de cantidad de extintores acorde a la norma	NFPA 10	Departamento SSO	Anual	Si
Inspección de kit de emergencias		Departamento SSO	Mensual	Si
Inspección sistema automático extinción CO <sub>2</sub>	NFPA 12	No	Mensual/ anual	N/A

Fuente Autor

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	<b>PLAN DE EMERGENCIAS</b> Plan Maestro de Respuesta ante Emergencias	PE-SSO-001 ITEM: 1-1	Página: 20 de: 34
	<b>IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS</b>		
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO		

## ANEXOS

### ANEXO 1 CÁLCULO DEL RIESGO POR DESASTRE NATURAL

AMENAZA (A)		
DESCRIPCIÓN	PONDERACION	VALOR
Terrenos planos o con poca pendiente, roca y suelo compacto y seco, con alta capacidad portante. Terrenos altos no inundables, alejados de barrancos o cerros deleznable. No amenazados por peligros, como actividad volcánica, maremotos, etc. Distancia mayor a 500 m. desde el lugar del peligro tecnológico.	<25%	15
Suelo de calidad intermedia, con aceleraciones sísmicas moderadas. Inundaciones muy esporádicas, con bajo tirante y velocidad. De 300 a 500 m. desde el lugar del peligro tecnológico.	26%-50%	
Sectores donde se esperan altas aceleraciones sísmicas por sus características geotécnicas. Sectores que son inundados a baja velocidad y permanecen bajo agua por varios días. Ocurrencia parcial de la licuación y suelos expansivos. De 150 a 300 m. desde el lugar del peligro tecnológico	51%-75%	
Sectores amenazados por alud- avalanchas y flujos repentinos de piedra y lodo ("lloclla"). Áreas amenazadas por flujos piroclásticos o lava. Fondos de quebrada que nacen de la cumbre de volcanes activos y sus zonas de deposición afectables por flujos de lodo. Sectores amenazados por deslizamientos o inundaciones a gran velocidad, con gran fuerza hidrodinámica y poder erosivo. Sectores amenazados por otros peligros: maremoto, heladas, etc. Suelos con alta probabilidad de ocurrencia de licuación generalizada o suelos colapsables en grandes proporciones. Menor de 150 m. desde el lugar del peligro tecnológico	76%-100%	

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD AMBIENTAL Y ECOLÓGICA				VALOR	VA
	VB <25%	VM 26%-50%	VA 51%-75%	VMA 76%-100%		
Condiciones atmosféricas	Niveles de temperatura al promedio normal	Niveles de temperatura ligeramente superior al promedio normal	Niveles de temperatura superiores al promedio normal	Niveles de temperatura superiores estables al promedio normal	15	21,67
Composición y calidad del aire y el agua	Sin ningún grado de contaminación	Con un nivel moderado de contaminación	Alto grado de contaminación	Nivel de contaminación no apto	20	
Condiciones Ecológicas	Conservación de los recursos naturales, crecimiento poblacional planificado, no se practica la deforestación y contaminación	Nivel moderado de explotación de los recursos naturales; ligero crecimiento de la población y del nivel de contaminación	Alto nivel de explotación de los recursos naturales, incremento de la población y del nivel de contaminación	Explotación indiscriminada de recursos naturales; incremento de la población fuera de la planificación, deforestación y contaminación	30	

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA



**PLAN DE EMERGENCIAS**  
Plan Maestro de Respuesta ante Emergencias

**IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS**

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

PE-SSO-001  
ITEM:  
1-1

Página:  
21  
de: 34

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD FÍSICA				VALOR	VF
	VB <25%	VM 26%-50%	VA 51%-75%	VMA 76%-100%		
Material de construcción utilizada en viviendas	Estructura sismorresistente con adecuada técnica constructiva (de concreto o acero)	Estructura de concreto, acero o madera, sin adecuada técnica constructiva	Estructuras de adobe, piedra o madera, sin refuerzos estructurales	Estructuras de adobe, caña y otros de menor resistencia, en estado precario	15	33,75
Localización de viviendas (*)	Muy alejada > 5 Km	Medianamente cerca 1 - 5 Km	Cercana 0.2 - 1 Km	Muy cercana 0.2 - 0 Km	90	
Características geológicas, calidad y tipo de suelo	Zonas sin fallas ni fracturas, suelos con buenas características geotécnicas	Zona ligeramente fracturada, suelos de mediana capacidad portante	Zona medianamente fracturada, suelos con baja capacidad portante	Zona muy fracturada, fallada, suelos colapsables (relleno, mapa freática alta con turba, material inorgánico, etc.)	15	
Leyes existentes	Con leyes estrictamente cumplidas	Con leyes medianamente cumplidas	Con leyes sin cumplimiento	Sin ley	15	

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD ECONÓMICA				VALOR	VE
	VB <25%	VM 26%-50%	VA 51%-75%	VMA 76%-100%		
Actividad Económica	Alta productividad y Recursos bien distribuidos. Productos para el comercio exterior o fuera de la localidad	Medianamente productiva y distribución regular de los recursos. Productos para el comercio interior, a nivel local.	Escasamente productiva y distribución deficiente de los recursos. Productos para el autoconsumo.	Sin productividad y nula distribución de recursos.	26	26,50
Acceso al mercado laboral	Oferta laboral > Demanda	Oferta laboral = Demanda	Oferta laboral < Demanda	No hay Oferta Laboral.	50	
Nivel de ingresos	Alto nivel de ingresos	Suficientes nivel de ingresos	Nivel de ingresos que cubre necesidades básicas	Ingresos inferiores para cubrir necesidades básicas	15	
Situación de pobreza o Desarrollo Humano	Población sin pobreza	Población con menor porcentaje pobreza	Población con pobreza mediana	Población con pobreza total o extrema	15	

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD SOCIAL				VALOR	VS
	VB <25%	VM 26%-50%	VA 51%-75%	VMA 76%-100%		
Nivel de Organización	Población totalmente organizada.	Población organizada	Población escasamente organizada	Población no organizada.	15	16,25
Participación de la población en los trabajos comunales	Participación total	Participación de la mayoría.	Mínima Participación	Nula participación	20	
Grado de relación entre las instituciones y organizaciones locales.	Fuerte relación	Medianamente Relacionados	Débil relación	No existe	15	
Tipo de integración entre las organizaciones e Institucionales locales.	Integración total	Integración parcial	Baja integración	No existe integración	15	

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA



**PLAN DE EMERGENCIAS**  
Plan Maestro de Respuesta ante Emergencias

PE-SSO-001  
ITEM:  
1-1

Página:  
22  
de: 34

**IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS**

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD EDUCATIVA				VALOR	VE
	VB <25%	VM 26%-50%	VA 51%-75%	VMA 76%-100%		
Programas educativos formales (Prevención y Atención de Desastres - PAD).	Desarrollo permanente de temas relacionados con prevención de desastres	Desarrollo con regular permanencia sobre temas de prevención de desastres	Insuficiente desarrollo de temas sobre prevención de desastres	No están incluidos los temas de PAD en el desarrollo de programas educativos.	95	96,25
Programas de Capacitación (educación no formal) de la población en PAD.	La totalidad de la población esta capacitada y preparada ante un desastre	La mayoría de la población se encuentra capacitada y preparada.	la población esta escasamente capacitada y preparada.	no esta capacitada ni preparada la totalidad de la población	95	
Campañas de difusión (TV, radio y prensa) sobre PAD.	Difusión masiva y frecuente	Difusión masiva y poco frecuente	Escasa difusión	No hay difusión	100	
Alcance de los programas educativos sobre grupos estratégicos	Cobertura total	Cobertura mayoritaria	Cobertura insuficiente menos de la mitad de la población objetivo	Cobertura desfocalizada	95	

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD CULTURAL				VALOR	VC
	VB <25%	VM 26%-50%	VA 51%-75%	VMA 76%-100%		
Conocimiento sobre la ocurrencia de desastres	Conocimiento total de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	La mayoría de la población tiene conocimientos sobre las causas y consecuencias de los desastres	Escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	Desconocimiento total de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	75	76,67
Percepción de la población sobre los desastres	La totalidad de la población tiene una percepción real sobre la ocurrencia de desastres	La mayoría de la población tiene una percepción real de la ocurrencia de los desastres.	La minoría de la población tiene una percepción realista y más místico y religioso.	Percepción totalmente irreal - místico - religioso	80	
Actitud frente a la ocurrencia de desastres	Actitud altamente previsoras	Actitud parcialmente previsoras	Actitud escasamente previsoras	Actitud fatalista, conformista y con desidia.	75	

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD POLITICA INSTITUCIONAL				VALOR	VP
	VB <25%	VM 26%-50%	VA 51%-75%	VMA 76%-100%		
Autonomía local	Total autonomía	Autonomía parcial	Escasa autonomía	No existe autonomía	10	20,00
Liderazgo político	Aceptación y respaldo total	Aceptación y respaldo parcial.	Aceptación y respaldo minoritario	No hay aceptación ni respaldo	10	
Participación ciudadana	Participación total	Participación mayoritaria	Participación minoritaria	No hay participación	10	
Coordinación de acciones entre autoridades locales y funcionamiento del CDC	Permanente coordinación y activación del CDC	Coordinaciones esporádicas	Escasa coordinación	No hay coordinación inexistencia CDC	50	

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA



**PLAN DE EMERGENCIAS**  
Plan Maestro de Respuesta ante Emergencias

PE-SSO-001  
ITEM:  
1-1

Página:  
23  
de: 34

**IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS**

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA				VALOR	VC
	VB <25%	VM 26%-50%	VA 51%-75%	VMA 76%-100%		
Existencia de trabajos de investigación sobre Desastres naturales en la localidad	La totalidad de los peligros naturales fueron estudiados	La mayoría de los peligros naturales fueron estudiados	Existen pocos estudios de los peligros naturales	No existen estudios de ningún tipo de los peligros.	95	97,50
Existencia de Instrumentos para medición (sensores) de fenómenos completos.	Población totalmente instrumentada	Población parcialmente instrumentada	Población con escasos instrumentos	Población sin instrumentos	100	
Conocimiento sobre la existencia de estudios	Conocimiento total de los estudios existentes	Conocimiento parcial de los estudios	Mínimo conocimiento de los estudios existentes	No tienen conocimiento de los estudios	100	
La Población cumple las conclusiones y recomendaciones	La totalidad de la población cumplen las conclusiones y recomendaciones	La mayoría de la población cumple las conclusiones y recomendaciones	Se cumple en mínima proporción las conclusiones y recomendaciones	No cumplen las conclusiones y recomendaciones	95	

**ANEXO 2 CALCULOS PROGRAMA MESERI MEJORADO**

<b>FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS</b>		
<b>EVALUACIÓN DEL RIESGO DE INCENDIO (MÉTODO MESERI)</b>		
<b>FACTORES DE CONSTRUCCIÓN</b>		
3,4 o 5	Número de pisos	2
de 501 a 1500 m2	Superficie del inmueble	4
Resistente al fuego	Resistencia al fuego de la estructura	10
Sin falsos techos	Falsos techos	5
<b>FACTORES DE SITUACIÓN</b>		
Menor de 5 Km	Distancia de los bomberos	10
Buena	Accesibilidad a la edificación	5
<b>FACTORES INTERNOS EN PROCESOS, REVESTIMIENTO, MATERIALES, OTROS</b>		
Media (tiene maderas)	Materiales de revestimiento	5
Riesgo leve	Carga combustible	10
Media (M2 y M3)	Materiales, materia prima y otroso	3
Medio (orden irregular)	Orden y limpieza del lugar	5
Menor de 2 mts	Almacenamiento en alturas	3
<b>FACTOR DE CONCENTRACIÓN</b>		
Entre \$400 y \$1600/m2	Inversión monetaria por m2	2
<b>FACTOR DE PROPAGABILIDAD</b>		
Baja	Por sentido vertical	5
Baja	Por sentido horizontal	5
<b>DESTRUCTIBILIDAD</b>		
Baja	Por calor	10
Baja	Por humo	10
Baja	Por coorrosión	10
Baja	Por agua	10
<b>SUBTOTAL (X) Sumatoria de los ítems</b>		<b>114</b>

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA



**PLAN DE EMERGENCIAS**  
Plan Maestro de Respuesta ante Emergencias

PE-SSO-001  
ITEM:  
1-1

Página:  
24  
de: 34

**IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS**

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

<b>MEDIOS DE PROTECCIÓN Y CONTROL CONTRA INCENDIOS</b>			
CONCEPTO	SV	CV	PUNTOS
Extintores portátiles (EXT)	1	2	
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	
Columnas de agua exteriores (CAE)	2	4	
Detección automática (DET)	0	4	
Rociadores automáticos (ROC)	5	8	
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	
<b>SUBTOTAL (Y) Sumatoria de los ítems</b>			<b>0</b>
<b>NO</b>	<b>BRIGADA ANTI INCENDIOS</b>		
<b>RESULTADO</b>		<b>P =</b>	<b>4,75</b>

<b>FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORIA</b>		
<b>EVALUACIÓN DEL RIESGO DE INCENDIO (MÉTODO MESERI)</b>		
<b>FACTORES DE CONSTRUCCIÓN</b>		
3,4 o 5	Número de pisos	2
de 501 a 1500 m2	Superficie del inmueble	4
Resistente al fuego	Resistencia al fuego de la estructura	10
Sin falsos techos	Falsos techos	5
<b>FACTORES DE SITUACIÓN</b>		
Menor de 5 Km	Distancia de los bomberos	10
Buena	Accesibilidad a la edificación	5
<b>FACTORES INTERNOS EN PROCESOS, REVESTIMIENTO, MATERIALES, OTROS</b>		
Media (tiene maderas)	Materiales de revestimiento	5
Riesgo leve	Carga combustible	10
Media (M2 y M3)	Materiales, materia prima y otrso	3
Medio (orden irregular)	Orden y limpieza del lugar	5
Menor de 2 mts	Almacenamiento en alturas	3
<b>FACTOR DE CONCENTRACIÓN</b>		
Entre \$400 y \$1600/m2	Inversión monetaria por m2	2
<b>FACTOR DE PROPAGABILIDAD</b>		
Baja	Por sentido vertical	5
Baja	Por sentido horizontal	5
<b>DESTRUCTIBILIDAD</b>		
Baja	Por calor	10
Baja	Por humo	10
Baja	Por coorrosión	10
Baja	Por agua	10
<b>SUBTOTAL (X) Sumatoria de los ítems</b>		<b>114</b>

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA



**PLAN DE EMERGENCIAS**  
Plan Maestro de Respuesta ante Emergencias

PE-SSO-001  
ITEM:  
1-1

Página:  
25  
de: 34

**IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS**

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

<b>MEDIOS DE PROTECCIÓN Y CONTROL CONTRA INCENDIOS</b>			
CONCEPTO	SV	CV	PUNTOS
Extintores portátiles (EXT)	1	2	
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	2
Columnas de agua exteriores (CAE)	2	4	
Detección automática (DET)	0	4	
Rociadores automáticos (ROC)	5	8	
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	
<b>SUBTOTAL (Y) Sumatoria de los ítems</b>			<b>2</b>
<b>NO</b>	<b>BRIGADA ANTI INCENDIOS</b>		
<b>RESULTADO</b>		<b>P =</b>	<b>5,20</b>

<b>FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN</b>		
<b>EVALUACIÓN DEL RIESGO DE INCENDIO (MÉTODO MESERI)</b>		
<b>FACTORES DE CONSTRUCCIÓN</b>		
3,4 o 5	Número de pisos	2
de 501 a 1500 m2	Superficie del inmueble	4
Resistente al fuego	Resistencia al fuego de la estructura	10
Sin falsos techos	Falsos techos	5
<b>FACTORES DE SITUACIÓN</b>		
Menor de 5 Km	Distancia de los bomberos	10
Buena	Accesibilidad a la edificación	5
<b>FACTORES INTERNOS EN PROCESOS, REVESTIMIENTO, MATERIALES, OTROS</b>		
Alto (tiene textiles)	Materiales de revestimiento	0
Riesgo leve	Carga combustible	10
Media (M2 y M3)	Materiales, materia prima y otrso	3
Medio (orden irregular)	Orden y limpieza del lugar	5
Menor de 2 mts	Almacenamiento en alturas	3
<b>FACTOR DE CONCENTRACIÓN</b>		
Entre \$400 y \$1600/m2	Inversión monetaria por m2	2
<b>FACTOR DE PROPAGABILIDAD</b>		
Baja	Por sentido vertical	5
Baja	Por sentido horizontal	5
<b>DESTRUCTIBILIDAD</b>		
Baja	Por calor	10
Baja	Por humo	10
Baja	Por coorrosión	10
Baja	Por agua	10
<b>SUBTOTAL (X) Sumatoria de los ítems</b>		<b>109</b>

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA



**PLAN DE EMERGENCIAS**  
Plan Maestro de Respuesta ante Emergencias

PE-SSO-001  
ITEM:  
1-1

Página:  
26  
de: 34

**IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS**

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

<b>MEDIOS DE PROTECCIÓN Y CONTROL CONTRA INCENDIOS</b>			
CONCEPTO	SV	CV	PUNTOS
Extintores portátiles (EXT)	1	2	1
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	2
Columnas de agua exteriores (CAE)	2	4	
Detección automática (DET)	0	4	
Rociadores automáticos (ROC)	5	8	
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	
<b>SUBTOTAL (Y) Sumatoria de los ítems</b>			<b>3</b>
<b>NO</b>	<b>BRIGADA ANTI INCENDIOS</b>		
<b>RESULTADO</b>		<b>P =</b>	<b>5,22</b>

<b>FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERIA EN ALIMENTOS</b>		
EVALUACIÓN DEL RIESGO DE INCENDIO (MÉTODO MESERI)		
<b>FACTORES DE CONSTRUCCIÓN</b>		
3,4 o 5	Número de pisos	2
de 1501 a 2500 m2	Superficie del inmueble	3
Resistente al fuego	Resistencia al fuego de la estructura	10
Sin falsos techos	Falsos techos	5
<b>FACTORES DE SITUACIÓN</b>		
Menor de 5 Km	Distancia de los bomberos	10
Buena	Accesibilidad a la edificación	5
<b>FACTORES INTERNOS EN PROCESOS, REVESTIMIENTO, MATERIALES, OTROS</b>		
Alto (tiene textiles)	Materiales de revestimiento	0
Riesgo leve	Carga combustible	10
Alta (M4 y M5)	Materiales, materia prima y otrso	0
Alto (buenos programas)	Orden y limpieza del lugar	10
Menor de 2 mts	Almacenamiento en alturas	3
<b>FACTOR DE CONCENTRACIÓN</b>		
Entre \$400 y \$1600/m2	Inversión monetaria por m2	2
<b>FACTOR DE PROPAGABILIDAD</b>		
Baja	Por sentido vertical	5
Baja	Por sentido horizontal	5
<b>DESTRUCTIBILIDAD</b>		
Baja	Por calor	10
Baja	Por humo	10
Baja	Por coorrosión	10
Baja	Por agua	10
<b>SUBTOTAL (X) Sumatoria de los ítems</b>		<b>110</b>

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA



**PLAN DE EMERGENCIAS**  
Plan Maestro de Respuesta ante Emergencias

PE-SSO-001  
ITEM:  
1-1

Página:  
27  
de: 34

**IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS**

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

<b>MEDIOS DE PROTECCIÓN Y CONTROL CONTRA INCENDIOS</b>			
CONCEPTO	SV	CV	PUNTOS
Extintores portátiles (EXT)	1	2	1
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	
Columnas de agua exteriores (CAE)	2	4	
Detección automática (DET)	0	4	
Rociadores automáticos (ROC)	5	8	
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	
<b>SUBTOTAL (Y) Sumatoria de los ítems</b>			<b>1</b>
<b>NO</b>	<b>BRIGADA ANTI INCENDIOS</b>		
<b>RESULTADO</b>		<b>P =</b>	<b>4,81</b>

<b>FACULTAD DE DISEÑO, ARTES Y ARQUITECTURA</b>		
EVALUACIÓN DEL RIESGO DE INCENDIO (MÉTODO MESERI)		
<b>FACTORES DE CONSTRUCCIÓN</b>		
3,4 o 5	Número de pisos	2
de 501 a 1500 m2	Superficie del inmueble	4
Resistente al fuego	Resistencia al fuego de la estructura	10
Sin falsos techos	Falsos techos	5
<b>FACTORES DE SITUACIÓN</b>		
Menor de 5 Km	Distancia de los bomberos	10
Buena	Accesibilidad a la edificación	5
<b>FACTORES INTERNOS EN PROCESOS, REVESTIMIENTO, MATERIALES, OTROS</b>		
Medio (tiene maderas)	Materiales de revestimiento	5
Riesgo leve	Carga combustible	10
Medio (M2 y M3)	Materiales, materia prima y otrso	3
Medio (orden irregular)	Orden y limpieza del lugar	5
Menor de 2 mts	Almacenamiento en alturas	3
<b>FACTOR DE CONCENTRACIÓN</b>		
Entre \$400 y \$1600/m2	Inversión monetaria por m2	2
<b>FACTOR DE PROPAGABILIDAD</b>		
Baja	Por sentido vertical	5
Baja	Por sentido horizontal	5
<b>DESTRUCTIBILIDAD</b>		
Baja	Por calor	10
Baja	Por humo	10
Baja	Por coorrosión	10
Baja	Por agua	10
<b>SUBTOTAL (X) Sumatoria de los ítems</b>		<b>114</b>

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA



<p align="center"><b>PLAN DE EMERGENCIAS</b> Plan Maestro de Respuesta ante Emergencias</p>	<p align="center">PE-SSO-001 ITEM: 1-1</p>	<p align="center">Página: 28 de: 34</p>	
			IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS
			UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

<b>MEDIOS DE PROTECCIÓN Y CONTROL CONTRA INCENDIOS</b>			
CONCEPTO	SV	CV	PUNTOS
Extintores portátiles (EXT)	1	2	
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	
Columnas de agua exteriores (CAE)	2	4	
Detección automática (DET)	0	4	
Rociadores automáticos (ROC)	5	8	
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	
<b>SUBTOTAL (Y) Sumatoria de los ítems</b>			<b>0</b>
<b>NO</b>	<b>BRIGADA ANTI INCENDIOS</b>		
<b>RESULTADO</b>		<b>P =</b>	<b>4,75</b>

<b>FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA</b>		
<b>EVALUACIÓN DEL RIESGO DE INCENDIO (MÉTODO MESERI)</b>		
<b>FACTORES DE CONSTRUCCIÓN</b>		
3,4 o 5	Número de pisos	2
de 501 a 1500 m2	Superficie del inmueble	4
Resistente al fuego	Resistencia al fuego de la estructura	10
Sin falsos techos	Falsos techos	5
<b>FACTORES DE SITUACIÓN</b>		
Menor de 5 Km	Distancia de los bomberos	10
Buena	Accesibilidad a la edificación	5
<b>FACTORES INTERNOS EN PROCESOS, REVESTIMIENTO, MATERIALES, OTROS</b>		
Bajo (no combustibles)	Materiales de revestimiento	10
Riesgo leve	Carga combustible	10
Medio (M2 y M3)	Materiales, materia prima y otrso	3
Medio (orden irregular)	Orden y limpieza del lugar	5
Menor de 2 mts	Almacenamiento en alturas	3
<b>FACTOR DE CONCENTRACIÓN</b>		
Entre \$400 y \$1600/m2	Inversión monetaria por m2	2
<b>FACTOR DE PROPAGABILIDAD</b>		
Baja	Por sentido vertical	5
Baja	Por sentido horizontal	5
<b>DESTRUCTIBILIDAD</b>		
Baja	Por calor	10
Baja	Por humo	10
Baja	Por coorrosión	10
Baja	Por agua	10
<b>SUBTOTAL (X) Sumatoria de los ítems</b>		<b>119</b>

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA



**PLAN DE EMERGENCIAS**  
Plan Maestro de Respuesta ante Emergencias

PE-SSO-001  
ITEM:  
1-1

Página:  
29  
de: 34

**IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS**

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

<b>MEDIOS DE PROTECCIÓN Y CONTROL CONTRA INCENDIOS</b>			
CONCEPTO	SV	CV	PUNTOS
Extintores portátiles (EXT)	1	2	
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	
Columnas de agua exteriores (CAE)	2	4	
Detección automática (DET)	0	4	
Rociadores automáticos (ROC)	5	8	
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	
<b>SUBTOTAL (Y) Sumatoria de los ítems</b>			0
<b>NO</b>	<b>BRIGADA ANTI INCENDIOS</b>		
<b>RESULTADO</b>		<b>P =</b>	<b>4,96</b>

<b>FACULTAD DE INGENIERIA EN SISTEMAS</b>		
EVALUACIÓN DEL RIESGO DE INCENDIO (MÉTODO MESERI)		
<b>FACTORES DE CONSTRUCCIÓN</b>		
3,4 o 5	Número de pisos	2
de 501 a 1500 m2	Superficie del inmueble	4
Resistente al fuego	Resistencia al fuego de la estructura	10
Sin falsos techos	Falsos techos	5
<b>FACTORES DE SITUACIÓN</b>		
Menor de 5 Km	Distancia de los bomberos	10
Buena	Accesibilidad a la edificación	5
<b>FACTORES INTERNOS EN PROCESOS, REVESTIMIENTO, MATERIALES, OTROS</b>		
Alto (inflamables)	Materiales de revestimiento	0
Riesgo leve	Carga combustible	10
Medio (M2 y M3)	Materiales, materia prima y otrso	3
Medio (orden irregular)	Orden y limpieza del lugar	5
Menor de 2 mts	Almacenamiento en alturas	3
<b>FACTOR DE CONCENTRACIÓN</b>		
Entre \$400 y \$1600/m2	Inversión monetaria por m2	2
<b>FACTOR DE PROPAGABILIDAD</b>		
Baja	Por sentido vertical	5
Baja	Por sentido horizontal	5
<b>DESTRUCTIBILIDAD</b>		
Baja	Por calor	10
Baja	Por humo	10
Baja	Por coorrosión	10
Baja	Por agua	10
<b>SUBTOTAL (X) Sumatoria de los ítems</b>		<b>109</b>

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA



<p align="center"><b>PLAN DE EMERGENCIAS</b> Plan Maestro de Respuesta ante Emergencias</p>	<p align="center">PE-SSO-001 ITEM: 1-1</p>	<p align="center">Página: 30 de: 34</p>	
			IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS
			UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

<b>MEDIOS DE PROTECCIÓN Y CONTROL CONTRA INCENDIOS</b>			
CONCEPTO	SV	CV	PUNTOS
Extintores portátiles (EXT)	1	2	
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	
Columnas de agua exteriores (CAE)	2	4	
Detección automática (DET)	0	4	
Rociadores automáticos (ROC)	5	8	
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	
<b>SUBTOTAL (Y) Sumatoria de los ítems</b>			0
<b>NO</b>	<b>BRIGADA ANTI INCENDIOS</b>		
<b>RESULTADO</b>		<b>P =</b>	<b>4,54</b>

<b>FACULTAD DE JURISPRUDENCIA Y CIENCIAS SOCIALES</b>		
EVALUACIÓN DEL RIESGO DE INCENDIO (MÉTODO MESERI)		
<b>FACTORES DE CONSTRUCCIÓN</b>		
1 o 2	Número de pisos	3
de 501 a 1500 m2	Superficie del inmueble	4
Resistente al fuego	Resistencia al fuego de la estructura	10
Con techos falsos combustibles	Falsos techos	0
<b>FACTORES DE SITUACIÓN</b>		
Menor de 5 Km	Distancia de los bomberos	10
Buena	Accesibilidad a la edificación	5
<b>FACTORES INTERNOS EN PROCESOS, REVESTIMIENTO, MATERIALES, OTROS</b>		
Alto (inflamables)	Materiales de revestimiento	0
Riesgo leve	Carga combustible	10
Medio (M2 y M3)	Materiales, materia prima y otrso	3
Medio (orden irregular)	Orden y limpieza del lugar	5
Menor de 2 mts	Almacenamiento en alturas	3
<b>FACTOR DE CONCENTRACIÓN</b>		
Entre \$400 y \$1600/m2	Inversión monetaria por m2	2
<b>FACTOR DE PROPAGABILIDAD</b>		
Baja	Por sentido vertical	5
Baja	Por sentido horizontal	5
<b>DESTRUCTIBILIDAD</b>		
Baja	Por calor	10
Baja	Por humo	10
Baja	Por coorrosión	10
Baja	Por agua	10
<b>SUBTOTAL (X) Sumatoria de los ítems</b>		105

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA



<p align="center"><b>PLAN DE EMERGENCIAS</b> Plan Maestro de Respuesta ante Emergencias</p>	<p align="center">PE-SSO-001 ITEM: 1-1</p>	<p align="center">Página: 31 de: 34</p>	
			IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS
			UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

<b>MEDIOS DE PROTECCIÓN Y CONTROL CONTRA INCENDIOS</b>			
CONCEPTO	SV	CV	PUNTOS
Extintores portátiles (EXT)	1	2	1
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	2
Columnas de agua exteriores (CAE)	2	4	
Detección automática (DET)	0	4	
Rociadores automáticos (ROC)	5	8	
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	
<b>SUBTOTAL (Y) Sumatoria de los ítems</b>			<b>3</b>
<b>NO</b>	<b>BRIGADA ANTI INCENDIOS</b>		
<b>RESULTADO</b>		<b>P =</b>	<b>5,06</b>

<b>COLEGIO UNIVERSITARIO JUAN MONTALVO</b>		
EVALUACIÓN DEL RIESGO DE INCENDIO (MÉTODO MESERI)		
<b>FACTORES DE CONSTRUCCIÓN</b>		
1 o 2	Número de pisos	3
de 501 a 1500 m2	Superficie del inmueble	4
No combustible	Resistencia al fuego de la estructura	5
Techos falsos incombustibles	Falsos techos	3
<b>FACTORES DE SITUACIÓN</b>		
Menor de 5 Km	Distancia de los bomberos	10
Media	Accesibilidad a la edificación	3
<b>FACTORES INTERNOS EN PROCESOS, REVESTIMIENTO, MATERIALES, OTROS</b>		
Alto (inflamables)	Materiales de revestimiento	0
Riesgo leve	Carga combustible	10
Baja (M1 y M2)	Materiales, materia prima y otrso	5
Medio (orden irregular)	Orden y limpieza del lugar	5
Menor de 2 mts	Almacenamiento en alturas	3
<b>FACTOR DE CONCENTRACIÓN</b>		
Entre \$400 y \$1600/m2	Inversión monetaria por m2	2
<b>FACTOR DE PROPAGABILIDAD</b>		
Baja	Por sentido vertical	5
Media	Por sentido horizontal	3
<b>DESTRUCTIBILIDAD</b>		
Baja	Por calor	10
Baja	Por humo	10
Baja	Por coorrosión	10
Baja	Por agua	10
<b>SUBTOTAL (X) Sumatoria de los ítems</b>		<b>101</b>

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	<b>PLAN DE EMERGENCIAS</b> Plan Maestro de Respuesta ante Emergencias	PE-SSO-001 ITEM: 1-1	Página: 32 de: 34
	<b>IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS</b>		
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO		

MEDIOS DE PROTECCIÓN Y CONTROL CONTRA INCENDIOS			
CONCEPTO	SV	CV	PUNTOS
Extintores portátiles (EXT)	1	2	1
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	
Columnas de agua exteriores (CAE)	2	4	
Detección automática (DET)	0	4	
Rociadores automáticos (ROC)	5	8	
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	
<b>SUBTOTAL (Y) Sumatoria de los ítems</b>			1
<b>NO</b>	<b>BRIGADA ANTI INCENDIOS</b>		
<b>RESULTADO</b>		<b>P =</b>	<b>4,44</b>

## OTROS EMPLAZAMIENTOS

Centro de Bienestar Universitario P = 4,98

Centro de Cultura y Deportes P = 4,67

Casa del Estudiante P = 5,29

Comedor Universitario P = 5,21

Departamento de Cultura Física P = 5,08

## MAPAS DE RIESGOS Y RUTAS DE EVACUACIÓN

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	<b>PLAN DE EMERGENCIAS</b> Plan de Manejo de Crisis	PE- SEGURIDAD Y SALUD- 001 ITEM: 2-1	Página: 1 de: 9
	PROTOCOLOS DE REACCION ANTE EMERGENCIAS		
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO		

REVISIÓN:	FECHA:	PRÓXIMA REVISIÓN:	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
01	11-06-2012	12-07-2012	MASA	MACS	LAM
02	23-07-2012	25-07-2012	MASA	MACS	EMCBA

## PLAN DE MANEJO DE CRISIS

### 1. INTRODUCCIÓN

Este Plan de Crisis es la Base para el desarrollo de la Respuesta ante crisis generados por riesgos de accidentes mayores (incendio, explosiones, emergencias médicas graves, terremotos y erupciones volcánicas), que requieren un nivel de intervención administrativo para las actividades desarrolladas en la Universidad Técnica de Ambato.

### 2. OBJETIVO

El Plan de Manejo de Crisis está diseñado con el propósito de facilitar toda la información requerida para enfrentar una crisis de emergencia con eficiencia y efectividad durante las actividades desarrolladas en la Universidad Técnica de Ambato.

Este plan facilitará el flujo de información entre las autoridades de la Universidad Técnica de Ambato, organismos de apoyo, equipos operativos de emergencia y todas las facultades de la Universidad Técnica de Ambato, Campus Huachi.

Este Plan de Manejo de Crisis será revisado y actualizado anualmente o cuando se requieran cambios organizacionales, bajo la responsabilidad del Director del Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional.

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	<p align="center"><b>PLAN DE EMERGENCIAS</b> Plan de Manejo de Crisis</p>	PE- SEGURIDAD Y SALUD- 001 ITEM: 2-1	Página: 2 de: 9
	<p align="center">PROTOCOLOS DE REACCION ANTE EMERGENCIAS</p>		
	<p align="center">UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</p>		

### 3 DEFINICIONES

#### 3.1 Definición de Crisis

**Crisis:** Es un evento no rutinario que reúne una o más de las siguientes condiciones:

- Interrumpe las actividades normales.
- Requiere de una respuesta operativa inmediata y coordinada.
- Requiere la toma de decisiones a niveles operativos y Rectorales.
- Tiene el potencial de enfocar la atención extensiva de los medios de comunicación y del público, sobre la Institución.

Si no está seguro de si un evento puede ser calificado o no como una crisis, considérela una crisis. El propósito de lo que sigue a continuación es listar unos pocos de los eventos no rutinarios que podrían constituir una crisis para las operaciones.

#### 3.2 Eventos No Rutinarios:

##### Seguridad Industrial.

- Incendio
- Explosión
- Muertes (fatalidades)

##### Desastres Naturales

- Terremoto
- Erupción Volcánica

### 4. EQUIPO DE MANEJO DE CRISIS

El Equipo de Manejo de Crisis, tiene la RESPONSABILIDAD de adoptar todas las medidas necesarias para neutralizar una crisis.

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	<b>PLAN DE EMERGENCIAS</b> Plan de Manejo de Crisis	PE- SEGURIDAD Y SALUD- 001 ITEM: 2-1	Página: 3 de: 9
	PROTOCOLOS DE REACCION ANTE EMERGENCIAS		
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO		

Tabla 4-1  
Equipo de Manejo de Crisis

<b>Coordinador General de la Crisis</b>	
Principal: Rector UTA	Alternativo: Vicerrector Administrativo UTA
<b>Coordinador de Apoyo de Crisis</b>	
Principal: Director de Seguridad Salud	Alternativo: Supervisor de Seguridad y Salud
<b>Coordinadores de Crisis</b>	
Principal: Decanos Facultades	Alternativo: Subdecanos Facultades
<b>Coordinador del Centro de Víctimas</b>	
Principal: Director de Recursos Humanos	Secretaria director1
<b>Coordinador de Logística</b>	
Principal: Director DIPLEG	Secretaria director1
<b>Coordinador de Seguridad Física</b>	
Principal: Director DIBESAU	Secretaria director1
<b>Coordinador Financiero</b>	
Principal: Director de Finanzas	Secretaria director1
<b>Coordinador de Crisis de Contratistas</b>	
Principal: Director DIDEF	Secretaria director1

## 5. TAREAS DEL EQUIPO DE MANEJO DE CRISIS

### 5.1 UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

#### 5.1.1 Coordinador General de la crisis – Rector UTA

**Alternativo:** Vicerrector Administrativo UTA

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	<b>PLAN DE EMERGENCIAS</b> Plan de Manejo de Crisis	PE- SEGURIDAD Y SALUD- 001 ITEM: 2-1	Página: 4 de: 9
	PROTOCOLOS DE REACCION ANTE EMERGENCIAS		
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO		

### Tareas

- Recibir la notificación de la emergencia por parte del Coordinador de Apoyo de Crisis. Informarse perfectamente del suceso, gravedad, potencialidad y afectación.
- Mantener una comunicación continua con las partes involucradas y actualizar la información, según sea necesario.
- Liderar la reunión con los miembros del Equipo de Manejo de Crisis necesarios, para evaluar y manejar la situación.
- Aprobar y emitir, si es necesario, la declaración a los medios de comunicación o al público en general.
- Disponer los recursos necesarios para controlar la emergencia.
- De ser necesario, procurar la asesoría legal externa.

### 5.1.2 Coordinador de Apoyo de crisis - Director de SEGURIDAD Y SALUD

**Alternativo:** Supervisor de SEGURIDAD Y SALUD

### Tareas

- Comunicar la emergencia al Coordinador General de Crisis
- Tomar acciones inmediatas ante la crisis inicial.
- Apoyar a los Coordinadores de Crisis, en campo, en las decisiones tomadas.
- Mantener comunicación directa con el Comando Operativo (brigadas) para informar la situación al Coordinador General.
- Decide la actuación de coordinadores operativos de manejo de crisis, según necesidad.

### 5.1.3 Coordinadores de Crisis – Decanos Facultades

**Alternativo:** Subdecanos Facultades

### Tareas

- Tomar acciones inmediatas ante la crisis inicial.

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	<b>PLAN DE EMERGENCIAS</b> Plan de Manejo de Crisis	PE- SEGURIDAD Y SALUD- 001 ITEM: 2-1	Página: 5 de: 9
	PROTOCOLOS DE REACCION ANTE EMERGENCIAS		
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO		

- Mantener comunicación directa con el Comando Operativo (brigadas) para informar la situación al Coordinador General

#### **5.1.4 Coordinador del Centro de Víctimas – Director de Recursos Humanos**

**Alternos:** Secretaria 1

##### **Tareas**

- Informar a los empleados sobre la situación de emergencia una vez que el Coordinador General de la emergencia ha aprobado su divulgación.
- Disponer que la Trabajadora Social acuda al lugar de atención de los afectados.
- Reportar al Coordinador General de la Crisis o a su alterno, sobre el estatus de los empleados afectados.
- Mantener la lista actualizada de los empleados y sus números telefónicos de contacto de emergencia, además de los seguros médicos de todos los empleados.

#### **5.1.5 Coordinador de Logística – Director DIPLEG**

**Alternos:** Secretaria 1

##### **Tareas**

- Disponer el movimiento de libros, equipos y materiales que puedan resultar afectados durante la emergencia.

#### **5.1.6 Coordinador de Seguridad Física – Director DIBESAU**

**Alternos:** Secretaria 1

##### **Tareas**

- Mantener la seguridad y controlar el acceso en el lugar de la emergencia y otros lugares requeridos. Solamente se permitirá el acceso al personal autorizado (las autorizaciones serán emitidas por el Coordinador de Apoyo de Crisis o el Coordinador de Crisis).

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	<p align="center"><b>PLAN DE EMERGENCIAS</b> Plan de Manejo de Crisis</p>	PE- SEGURIDAD Y SALUD- 001 ITEM: 2-1	Página: 6 de: 9
	<p align="center">PROTOCOLOS DE REACCION ANTE EMERGENCIAS</p>		
	<p align="center">UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</p>		

- Contactar con las fuerzas del orden público para la seguridad de la entidad educativa, si amerita.

#### **5.1.7 Coordinador Finanzas – Director de Finanzas**

**Alternos:** Secretaria 1

##### **Tareas**

- Proporcionar información y asesoramiento en todo asunto relacionado con seguros.
- Notificar a las aseguradoras apropiadas sobre la crisis y mantener a las aseguradoras informadas sobre la situación, según sea necesario.
- Facilita la asignación de recursos financieros

#### **5.1.8 Representante Hospitalario -. Médico Ocupacional**

**Alternos:** Médico interno

##### **Tareas**

- Atender a los afectados que sean trasladados al Dispensario Médico.
- Proporciona al Coordinador del Centro de Víctimas, o a su alterno, información actualizada sobre los afectados.
- La información proporcionada por el Representante Hospitalario deberá estar limitada estrictamente al estatus de las personas afectadas.

#### **5.1.9 Coordinador de Crisis de Contratistas – Director DIDEF**

**Alternos:** Secretaria 1

##### **Tareas**

- En caso de estar involucrado en la emergencia personal contratista, los representantes de los mismos serán contactados por el Coordinador de Crisis de Contratista para obtener información adicional y coordinar los esfuerzos de respuesta.

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	<p align="center"><b>PLAN DE EMERGENCIAS</b> Plan de Manejo de Crisis</p>	PE- SEGURIDAD Y SALUD- 001 ITEM: 2-1	Página: 7 de: 9
	<p align="center">PROTOCOLOS DE REACCION ANTE EMERGENCIAS</p>		
	<p align="center">UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</p>		

### 5.1.10 Operadores de Información – Guardias

#### Tareas

- Resguardar el acceso de ingreso y salida del establecimiento.
- Si recibe llamadas de los medios de comunicación, indicar que oportunamente se dará la información oficial sobre la emergencia mediante el Coordinador de Apoyo.
- Las llamadas de los familiares de empleados serán dirigidas al Coordinador del Centro de Víctimas (Director de Recursos Humanos).

### 5.2- CONFORMACION DE BRIGADAS

#### COMANDO OPERATIVO

Tabla 5.2  
Brigadas Operativas/Facultad/Campus

<b>BRIGADA INCENDIOS</b>
BI - A1 Trabajadores (conserje 1)
BI - A2 Trabajadores (conserje 2)
BI - A3 Trabajadores (conserje 3)
<b>BRIGADA DE EVACUACION</b>
BE - A1 Coordinador Carrera
BE - A2 Coordinador Carrera
<b>BRIGADA PRIMEROS AUXILIOS</b>
BP - A1 Secretaria General
BP - A2 Secretaria Decano
BP - A3 Secretaria Subdecano

Fuente: Dep. SEGURIDAD Y SALUD UTA

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	<b>PLAN DE EMERGENCIAS</b> Plan de Manejo de Crisis	PE- SEGURIDAD Y SALUD- 001 ITEM: 2-1	Página: 8 de: 9
	PROTOCOLOS DE REACCION ANTE EMERGENCIAS		
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO		

#### **Tareas Brigada Contra Incendios:**

- Ejecutar las tareas y acciones programadas en los Planes de Respuesta a Emergencias por Incendios establecidos en el protocolo para tal fin.

#### **Tareas Brigada Evacuación:**

- Efectuar el rescate y evacuación de personal lesionado expuesto a peligros inmediatos.
- Movilizar la ambulancia hasta el área de emergencia, si es necesario, para el transporte y atención de los heridos.
- Realizar actividades de control de manera segura.
- Evaluar periódicamente el progreso de las actividades de control.

#### **Tareas Brigada Primeros Auxilios:**

- Establecer un área para proporcionar descanso y primeros auxilios al personal cansado y lesionado.
- El médico dispondrá la evacuación del lesionado.

#### **CENTRO DE CRISIS**

- El centro de crisis sirve como área central donde se reúne el equipo de manejo de crisis para responder a una emergencia mayor.
- En esta área se tomarán y recibirán las decisiones gerenciales necesarias ante la Crisis

#### **BRIGADAS DE EMERGENCIA**

- Las brigadas se conformarán por Facultad no por nombres.
- Las brigadas actuarán bajo la coordinación del comandante de brigadas o su remplazo, quienes comunicarán de manera directa al Coordinador de crisis.
- Las brigadas que no intervengan permanecerán alertas en el punto de reunión de Brigadistas, en caso de que el comando operativo requiera apoyo.

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	<b>PLAN DE EMERGENCIAS</b> Plan de Manejo de Crisis	PE- SEGURIDAD Y SALUD- 001 ITEM: 2-1	Página: 9 de: 9
	PROTOCOLOS DE REACCION ANTE EMERGENCIAS		
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO		

Tabla 5.3  
Comando Operativo

COMANDO OPERATIVO DE BRIGADAS
Comandante de Brigadas (Supervisor de SEGURIDAD Y SALUD)
Líder de las brigadas de INCENDIOS
Líder de las brigadas de EVACUACIÓN
Líder de las brigadas de PRIMEROS AUXILIOS

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	<b>PLAN DE EMERGENCIAS</b> Alarma y Comunicaciones para Emergencia	PE- SEGURIDAD Y SALUD- 001 ITEM: 2-2	Página: 1 de: 4
	PROTOCOLOS DE REACCION ANTE EMERGENCIAS		
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO		

REVISIÓN:	FECHA:	PRÓXIMA REVISIÓN:	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
01	11-06-2012	12-07-2012	MASA	MACS	LAM
02	23-07-2012	25-07-2012	MASA	MACS	EMCBA

# PROTOCOLO DE ALARMA Y COMUNICACIONES PARA EMERGENCIAS

## 1. INTRODUCCIÓN

Este Protocolo de Alarma y Comunicaciones es para la Respuesta a Emergencias Específicas (Incendio, Emergencias Médicas Graves), para las actividades desarrolladas en la Universidad Técnica de Ambato. Forma parte de la respuesta ante emergencias y las responsabilidades del Plan de Crisis en las actividades desarrolladas en la Universidad Técnica de Ambato.

## 2. OBJETIVO

El Protocolo de Alarma y Comunicaciones está diseñado con el propósito de facilitar la actuación para enfrentar una crisis de emergencia con eficiencia y efectividad durante las actividades desarrolladas en la Universidad Técnica de Ambato.

Este protocolo facilitará el flujo de acciones a seguir cuando se da una situación de crisis y la coordinación ordenada para enfrentar un evento no deseado.

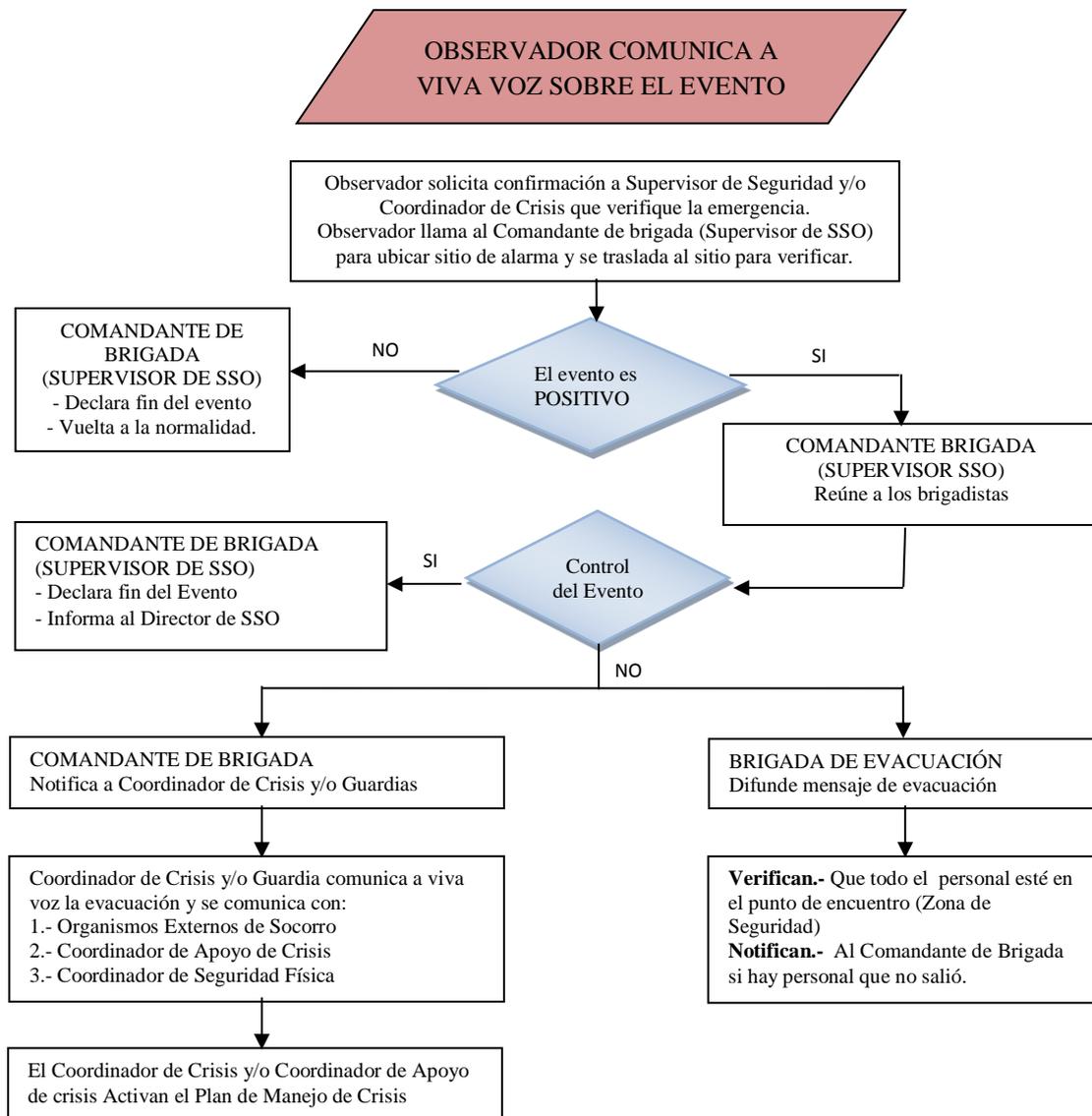
Este Protocolo de Alarma y Comunicaciones será revisado y actualizado cuando se requieran cambios organizacionales relacionados con la alarma y comunicaciones bajo la responsabilidad del Director del Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional.

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	<b>PLAN DE EMERGENCIAS</b> Alarma y Comunicaciones para Emergencia	PE- SEGURIDAD Y SALUD- 001 ITEM: 2-2	Página: 2 de: 4
	PROTOCOLOS DE REACCION ANTE EMERGENCIAS		
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO		

### 3. DETECCION DE LA EMERGENCIA

No se cuenta con equipo eléctrico ni electrónico de detección, el medio usado es humano. La forma de aplicar la alarma.



UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	<b>PLAN DE EMERGENCIAS</b> Alarma y Comunicaciones para Emergencia	PE- SEGURIDAD Y SALUD- 001 ITEM: 2-2	Página: 3 de: 4
	PROTOCOLOS DE REACCION ANTE EMERGENCIAS		
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO		

#### 4. DETECCIÓN DE LA EMERGENCIA

Las Facultades que cuenten con sistemas de detección de humos, pulsadores, alarmas, entre otros establecidos en el documento PE-SSO-001 ITEM 1-5 tabla 4.2-1 harán uso de los mismos para notificar una señal de emergencia, mientras que en las Facultades que no cuenten con dichos instrumentos la notificación se hará a viva voz.

#### 5. FORMA DE APLICAR LA ALARMA

Será dada a través del parlante de cada Emplazamiento. Las claves de aviso serán:  
 Sonido Intermitente de la sirena (clave Roja: alerta).  
 Sonido Continuo de la Sirena (clave Roja: evacuación).

#### 6. GRADOS DE EMERGENCIA

Clasificación de las Emergencias en función a la Gravedad. En la Universidad Técnica de Ambato las emergencias se clasifican de la siguiente manera:

##### ➤ EMERGENCIA MÉDICA

**CODIGO AZUL-** Para la ocurrencia de una Emergencia Médica presentada en cualquier Facultad y dependiendo de la gravedad determinada por el Servicio Médico, se actuará conforme se indica a continuación:

**AZUL NIVEL I.- PRIMEROS AUXILIOS P.A.-** Cuando el accidentado es atendido por su compañero y trasladado al Servicio Médico de la Institución y este determina que es P.A, (Tomando como base lo establecido en OSHA 29 CFR 1904).

**AZUL NIVEL II.- TRAUMATISMOS MENORES.-** Cuando el accidentado necesita tratamiento médico posterior en el IESS.

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	<p align="center"><b>PLAN DE EMERGENCIAS</b> Alarma y Comunicaciones para Emergencia</p>	<p align="center">PE- SEGURIDAD Y SALUD- 001 ITEM: 2-2</p>	<p align="center">Página: 4 de: 4</p>
	<p align="center">PROTOCOLOS DE REACCION ANTE EMERGENCIAS</p>		
	<p align="center">UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</p>		

**AZUL NIVEL III.- GRAVE.** Cuando son traumatismos mayores, Amputaciones, Muerte. Es obligatorio la evacuación y traslado inmediato del accidentado a emergencias del IESS.

➤ **CONATO DE INCENDIO**

**CODIGO ROJO.-** Para la ocurrencia de un conato de incendio, el cual requiere aviso urgente y prioritario de atención, determina además la movilización del equipo de primera intervención hacia la zona afectada, y la inmediata y coordinada evacuación del emplazamiento indicado por el sistema de alarmas.

**ROJO NIVEL I.-** El personal de la Universidad Técnica de Ambato puede controlar el conato.

**ROJO NIVEL II.-** El personal no puede controlar el conato, se necesita ayuda externa. Donde todos los empleados deben obligatoriamente evacuar el emplazamiento hacia el punto de encuentro o zona de seguridad.

**DESASTRES NATURALES**

Como terremotos, erupciones volcánicas.

**7. OTROS MEDIOS DE COMUNICACION**

El personal de seguridad cuenta con sistema de comunicación por handyes y todas las Facultades con sistema de telefonía interna, Ethernet e internet.

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	<b>PLAN DE EMERGENCIAS</b> Emergencia por Incendio	PE- SEGURIDAD Y SALUD- 001 ITEM: 2-3	Página: 1 de: 4
	PROTOCOLOS DE REACCION ANTE EMERGENCIAS		
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO		

REVISIÓN:	FECHA:	PRÓXIMA REVISIÓN:	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
01	11-06-2012	12-07-2012	MASA	MACS	LAM
02	23-07-2012	25-07-2012	MASA	MACS	EMCBA

# PROTOCOLO DE INTERVENCIÓN ANTE EMERGENCIA POR INCENDIO

## 1. INTRODUCCIÓN

Este Protocolo de Intervención ante emergencias por incendio define la manera de reacción ante una crisis causada por un conato de incendio, para las actividades desarrolladas en la Universidad Técnica de Ambato. Forma parte de la respuesta ante emergencias y las responsabilidades del Plan de Crisis en las actividades desarrolladas en la Universidad Técnica de Ambato.

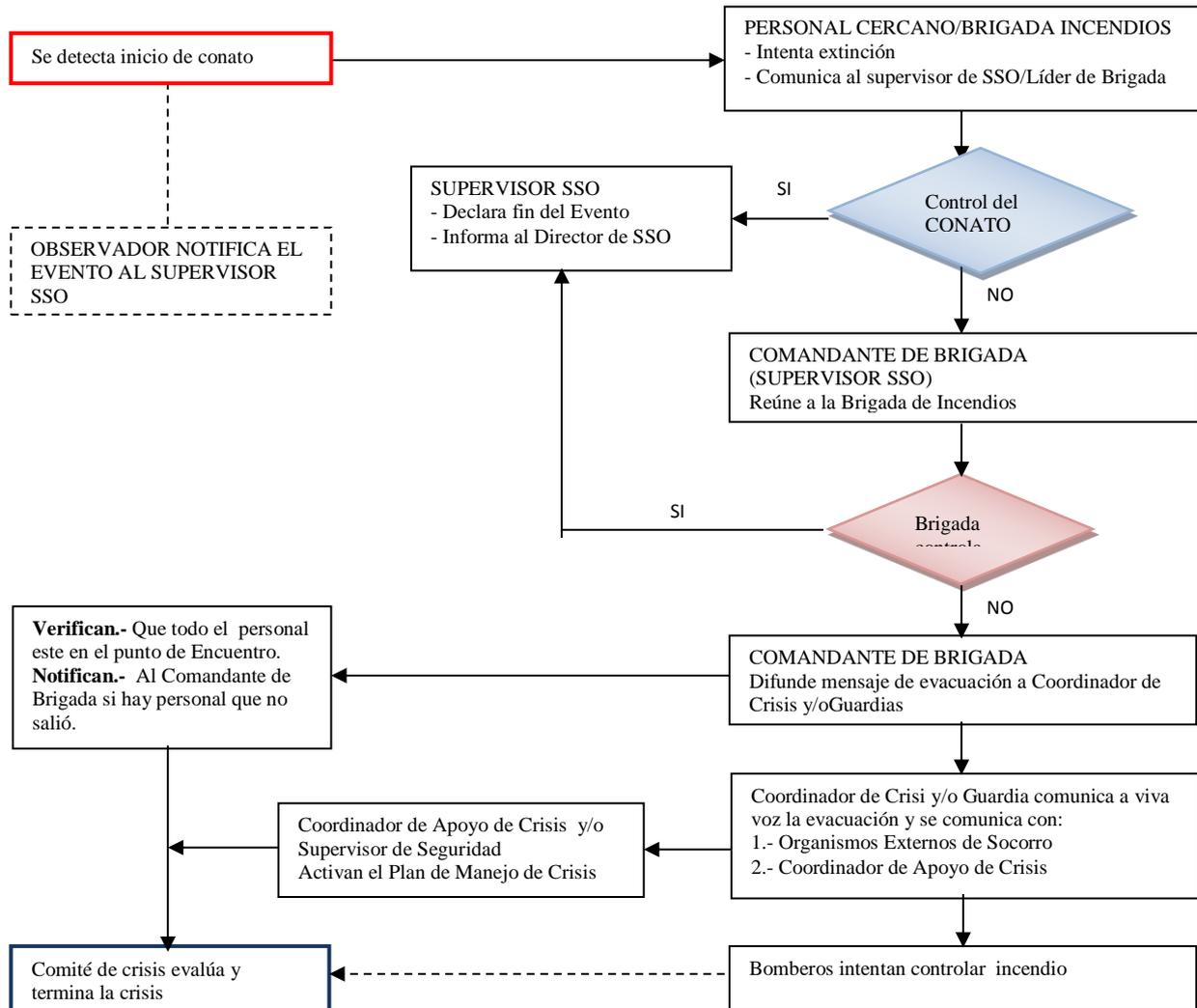
## 2. OBJETIVO

Conocer la actuación ante un conato de incendio y las funciones asignadas en el plan de crisis durante las actividades desarrolladas en la Universidad Técnica de Ambato. Este Protocolo de emergencia por incendio será revisado y actualizado cuando se requieran cambios organizacionales de equipos relacionados con la alarma y comunicaciones bajo la responsabilidad del Director del Departamento Seguridad y Salud Ocupacional.

## 3. RESPUESTA ANTE INCENDIOS

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

Cuadro3.1  
**FLUJOGRAMA DE RESPUESTA ANTE INCENDIOS**



UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	<p align="center"><b>PLAN DE EMERGENCIAS</b> Emergencia por Incendio</p>	PE- SEGURIDAD Y SALUD- 001 ITEM: 2-3	Página: 3 de: 4
	<p align="center">PROTOCOLOS DE REACCION ANTE EMERGENCIAS</p>		
	<p align="center">UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</p>		

#### 4. CONSIDERACIONES:

##### Ocurrencia de incendio

- En el momento que una persona tenga constancia del flagelo (ya sea por medio de su detección o por comunicación del usuario de las instalaciones), deberá dar la voz de alarma, para que se inicie el plan de emergencia, y se cumplan las acciones inmediatas para controlar el mismo según se detalla el flujograma 3.1.
- Al producirse y verificar un incendio se procederá a dar la alarma interna (Clave Roja NIVEL I).
- Al recibir la comunicación de la existencia de un incendio, el conserje del emplazamiento se desplazará al punto indicado y será el encargado de cortar el suministro eléctrico apagando los breakers generales según corresponda al área afectada.
- Junto con la activación de la alarma interna (Clave Roja) y se determina como NIVEL II, cuando el personal de la institución no puede controlar el flagelo, se procede a la activación del plan de crisis.
- El conato de incendio debe ser atacado con la máxima rapidez y decisión utilizando los extintores existentes dentro del edificio, por los integrantes de la brigada de incendios según consta en el plan de crisis.
- La actuación y responsabilidades de las brigadas responden al plan de CRISIS y estarán conformadas con empleados del área correspondiente.
- En caso de no ser posible controlar el siniestro, todo el personal que presta ayuda en el control del incendio debe dirigirse a la zona de seguridad (Punto de encuentro).
- La brigada de incendios en ningún momento realizará acciones que puedan poner en peligro su integridad física.
- Los Empleados al recibir la orden de EVACUACIÓN DEBERAN SEGUIR PROTOCOLO DE EVACUACIÓN.

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	<p align="center"><b>PLAN DE EMERGENCIAS</b> Emergencia por Incendio</p>	PE- SEGURIDAD Y SALUD- 001 ITEM: 2-3	Página: 4 de: 4
	<p align="center">PROTOCOLOS DE REACCION ANTE EMERGENCIAS</p>		
	<p align="center">UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</p>		

### Después del incendio

- Evaluar nuevamente el plan y reformularlo en caso de ser necesario.
- La Brigada de incendios deberá cerciorarse que se haya sofocado todo tipo de llamas asegurándose que no existan focos de reinicio de llamas o fuego, posterior al retiro de los bomberos.
- Acordonar o restringir el acceso de personas no autorizadas al establecimiento.
- Realizar los trabajos de remoción o retiro de escombros y limpieza.
- Localizar a las empresas autorizadas, a través del Coordinador de Crisis, para la disposición final de escombros en el caso de que se hubiesen generado.
- Evaluar los daños ocasionados al entorno, vecindad y medio ambiente así como las pérdidas sufridas a nivel humano y de infraestructuras.
- Una vez superada la emergencia verificar que los equipos contra incendio estén en el lugar señalado, verificar su funcionamiento y cambiar o mejorar el sistema de ser necesario.

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	<b>PLAN DE EMERGENCIAS</b> Emergencia Médica	PE- SEGURIDAD Y SALUD- 001 ITEM: 2-4	Página: 1 de: 2
	PROTOCOLOS DE REACCION ANTE EMERGENCIAS		
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO		

REVISIÓN:	FECHA:	PRÓXIMA REVISIÓN:	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
01	11-06-2012	12-07-2012	MASA	MACS	LAM
02	23-07-2012	25-07-2012	MASA	MACS	EMCBA

# PROTOCOLO DE INTERVENCIÓN ANTE EMERGENCIA MÉDICA

## 1. INTRODUCCIÓN

Este Protocolo de Intervención ante Emergencias Médicas Graves define la manera de reacción ante una crisis causada por un accidente registrable significativo en las actividades desarrolladas en la Universidad Técnica de Ambato. Forma parte de la respuesta ante emergencias y las responsabilidades del plan de crisis de la institución.

## 2. OBJETIVO

Conocer la actuación ante un accidente registrable significativo y las funciones asignadas en el plan de crisis durante las actividades desarrolladas en la Universidad Técnica de Ambato.

Este Protocolo de Emergencia Médica será revisado y actualizado cuando se requieran cambios organizacionales relacionados con la alarma y comunicaciones bajo la responsabilidad del Director de Seguridad y Salud Ocupacional.

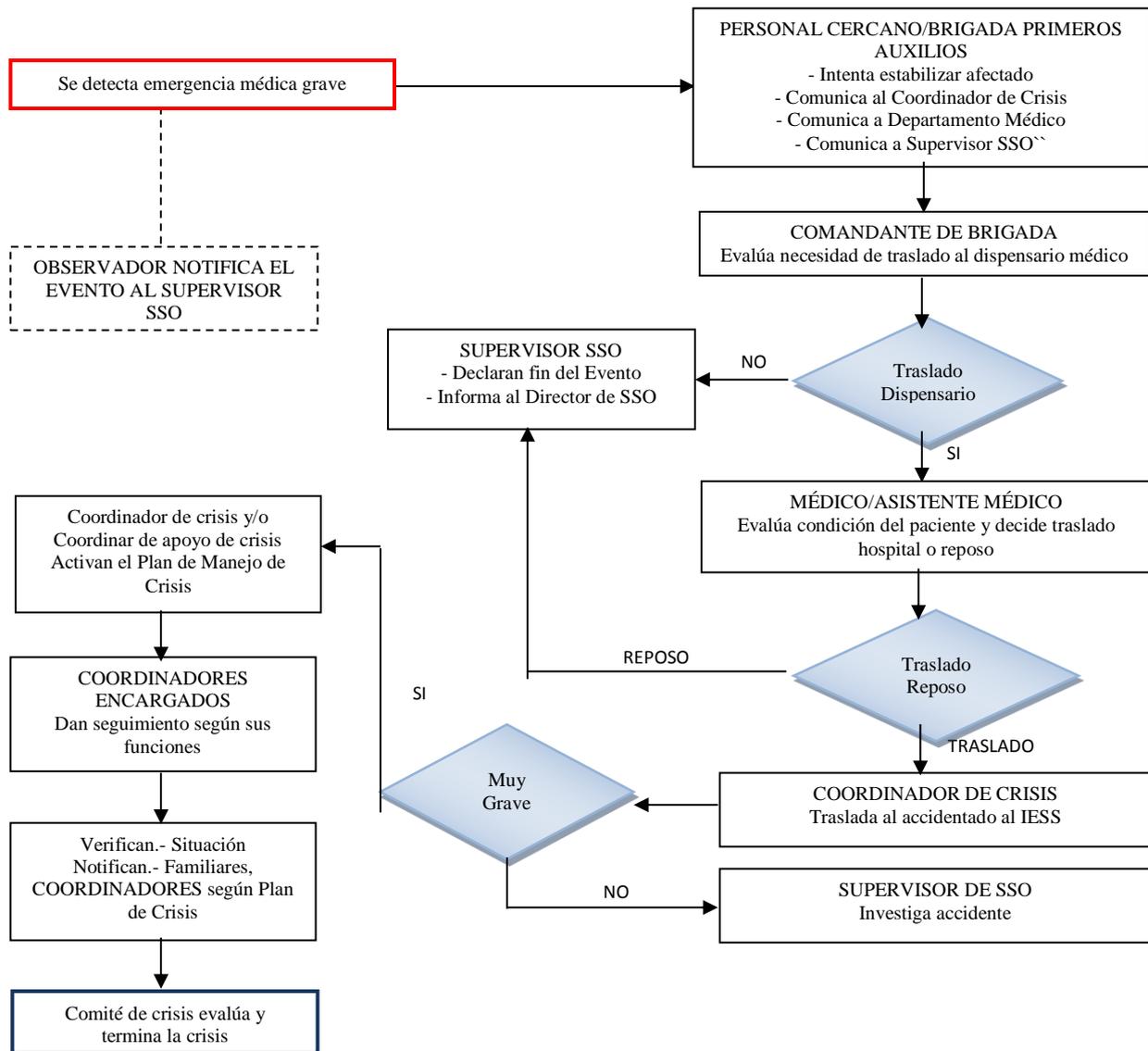
La Brigada de Primeros Auxilios (B.P.A.) está liderada por el médico/Asistentes Médicos, en su ausencia los brigadistas entrenados deberán concurrir de inmediato al sitio o área siniestrada, para prestar apoyo, atender posibles heridos o afectados por el siniestro, priorizando su evacuación y traslado a un sitio seguro o servicio de urgencia, según sea la gravedad del caso. *Detalles en el PLAN DE CRISIS.*

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

### 3. RESPUESTA ANTE EMERGENCIA MÉDICA

Cuadro3.1

FLUJOGRAMA DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIA MÉDICA GRAVE



UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	<b>PLAN DE EMERGENCIAS</b> Emergencia por Erupción Volcánica	PE- SEGURIDAD Y SALUD- 001 ITEM: 2-5	Página: 1 de: 2
	PROTOCOLOS DE REACCION ANTE EMERGENCIAS		
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO		

REVISIÓN:	FECHA:	PRÓXIMA REVISIÓN:	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
01	11-06-2012	12-07-2012	MASA	MACS	LA
02	23-07-2012	25-07-2012	MASA	MACS	EMCBA

# PROTOCOLO DE INTERVENCIÓN ANTE EMERGENCIA POR ERUPCIÓN VOLCÁNICA

## 1. INTRODUCCIÓN

Este Protocolo de Intervención ante Emergencias por Erupción Volcánica define la manera de reacción ante una crisis, para las actividades desarrolladas en la Universidad Técnica de Ambato. Forma parte de la respuesta ante emergencias y las responsabilidades del plan de crisis de la institución.

## 2. OBJETIVO

Conocer la actuación ante una Erupción Volcánica y las funciones asignadas en el plan de crisis durante las actividades desarrolladas en la Universidad Técnica de Ambato. Este Protocolo de emergencia por Erupciones Volcánica será revisado y actualizado cuando se requieran cambios organizacionales relacionados con la alarma y comunicaciones bajo la responsabilidad del Director del Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional.

## 3. CONSIDERACIONES

### Antes de la erupción volcánica

- Cuando se pase a alerta naranja debemos estar prevenidos y alertas todos los días.
- Cubrir con plástico las máquinas o equipos susceptibles de daños por polvo o ceniza.

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	<p align="center"><b>PLAN DE EMERGENCIAS</b> Emergencia por Erupción Volcánica</p>	<p align="center">PE- SEGURIDAD Y SALUD- 001 ITEM: 2-5</p>	<p align="center">Página: 2 de: 2</p>
	<p align="center">PROTOCOLOS DE REACCION ANTE EMERGENCIAS</p>		
	<p align="center">UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</p>		

### Durante la erupción Volcánica

- En caso de que las autoridades han decretado alerta roja acatar las instrucciones del personal que comanda la emergencia.
- El coordinador de apoyo de crisis debe estar informado sobre la situación del volcán y transmitir a quien corresponda, en caso necesario.
- Mantener la calma y alertar a la comunidad universitaria.
- Los docentes, empleados y estudiantes deberán dejar sus actividades.
- Los docentes, empleados y estudiantes deberán ubicarse en lugares seguros en caso de sismos originados por el volcán.
- Mientras se mantenga la alerta roja esperar disposiciones de los Coordinadores de Crisis y/o Coordinador de Apoyo de Crisis.

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	<b>PLAN DE EMERGENCIAS</b> Emergencia de Evacuación	PE- SEGURIDAD Y SALUD- 001 ITEM: 2-6	Página: 1 de: 6
	PROTOCOLOS DE REACCION ANTE EMERGENCIAS		
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO		

REVISIÓN:	FECHA:	PRÓXIMA REVISIÓN:	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
01	11-06-2012	12-07-2012	MASA	MACS	LA
02	23-07-2012	25-07-2012	MASA	MACS	EMCBA

# PROTOCOLO DE EVACUACIÓN

## 1. INTRODUCCIÓN

Este Protocolo de EVACUACIÓN define la manera de EVACUACIÓN ante una crisis causada por: Incendio, Sismo, para las actividades desarrolladas en la Universidad Técnica de Ambato. Forma parte de la respuesta ante emergencias y las responsabilidades del Plan de Crisis en las actividades desarrolladas en la Universidad Técnica de Ambato.

## 2. OBJETIVO

El Protocolo de EVACUACIÓN ante emergencias ocasionadas por una crisis, está diseñado con el objeto de conocer la actuación ante la declaratoria de EVACUACIÓN y Rutas de escape y el cumplimiento de las funciones asignadas en el plan de crisis durante las actividades en la Universidad Técnica de Ambato.

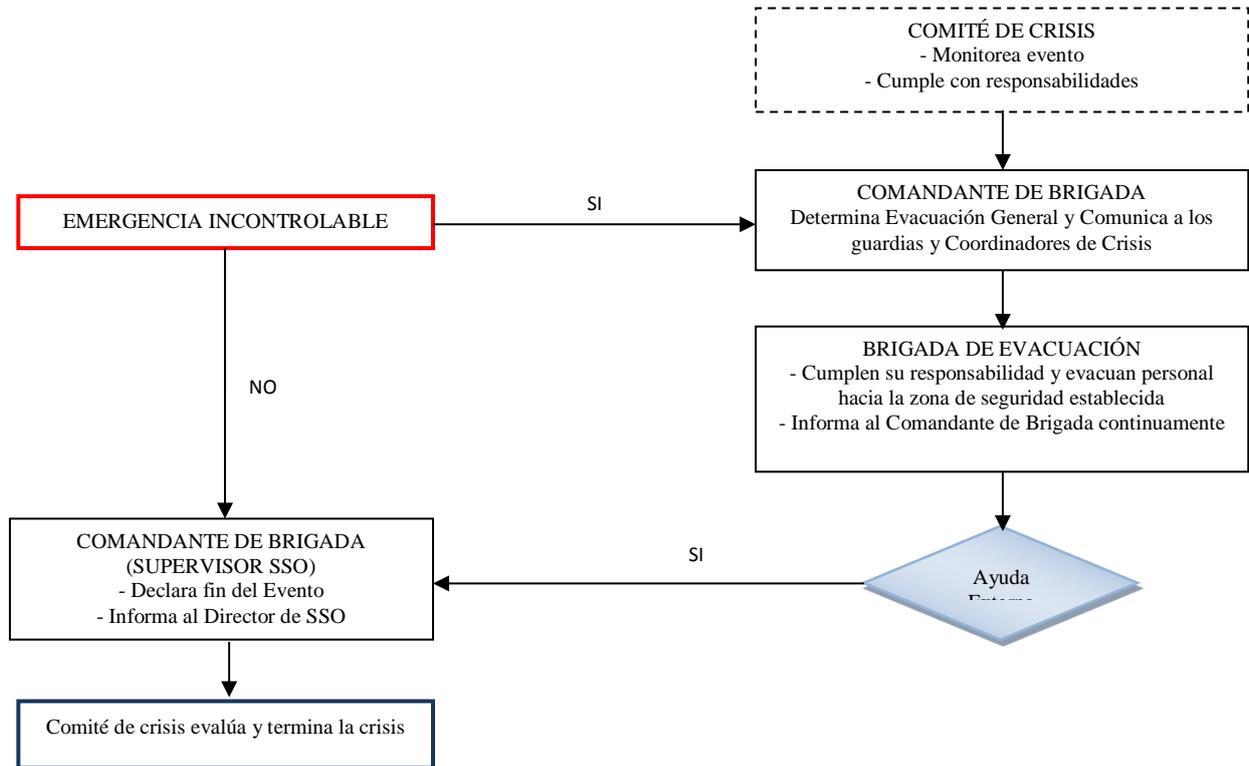
Este Protocolo de EVACUACIÓN ante emergencias será revisado y actualizado cuando se requieran cambios organizacionales relacionados con la alarma y comunicaciones bajo la responsabilidad del Director del Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional.

## 3. FLUJOGRAMA DE EVACUACIÓN

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	<b>PLAN DE EMERGENCIAS</b> Emergencia de Evacuación	PE- SEGURIDAD Y SALUD- 001 ITEM: 2-6	Página: 2 de: 6
	PROTOCOLOS DE REACCION ANTE EMERGENCIAS		
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO		

Cuadro 3.1  
 FLUJOGRAMA DE EVACUACIÓN



#### 4. CONSIDERACIONES PARA EVACUAR

Deben considerar:

- Personal encargado para realizar la evacuación de la comunidad universitaria.
- Definir salidas de emergencia.
- Ubicar el punto de encuentro (Zona de Seguridad).
- Definir rutas libres de tráfico y de fácil desplazamiento peatonal.

#### CRITERIOS PARA EVACUAR

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	<b>PLAN DE EMERGENCIAS</b> Emergencia de Evacuación	PE- SEGURIDAD Y SALUD- 001 ITEM: 2-6	Página: 3 de: 6
	<b>PROTOCOLOS DE REACCION ANTE EMERGENCIAS</b>		
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO		

### Evacuación Total

- En caso de Incendio no controlable dentro de las instalaciones de la institución y en caso de un Sismo.

### Evacuación Parcial

- Accidente que suponga víctimas y haya necesidad de evacuar a los afectados hacia el IESS.

## 5. VÍAS DE EVACUACIÓN Y SALIDAS DE EMERGENCIA

Tabla 5.1-1  
Características de las Vías de Evacuación Campus Huachi

Zona	CARACTERÍSTICAS	EMPLAZAMIENTOS
Zona I	<p>Las salidas son propias para cada emplazamiento y están rotuladas según la norma NFPA 250.</p> <p>Las rutas se definen como las vías y consta en el plano de las rutas de evacuación por emplazamiento. (ANEXO 3A)</p> <p>Las rutas se definieron según el estudio de sección y la norma NFPA 101.</p> <p>Las Rutas por emplazamiento están calculadas al tiempo máximo de respuesta, hasta el punto de encuentro.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos</li> <li>* Departamento de Cultura Física</li> <li>* Centro de Bienestar Universitario</li> <li>* Centro Cultura y Deportes</li> </ul>
Zona II	<p>L Las salidas son propias para cada emplazamiento y están rotuladas según la norma NFPA 250.</p> <p>Las rutas se definen como las vías y consta en el plano de las rutas de evacuación por emplazamiento. (ANEXO 3A)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica</li> <li>* Facultad de Contabilidad y Auditoría</li> </ul>

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA



**PLAN DE EMERGENCIAS**  
Emergencia de Evacuación

PROTOCOLOS DE REACCION ANTE  
EMERGENCIAS

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

PE-  
SEGURIDAD  
Y SALUD-  
001  
ITEM:  
2-6

Página:  
4  
de: 6

	<p>Las rutas se definieron según el estudio de sección y la norma NFPA 101.</p> <p>Las Rutas por emplazamiento están calculadas al tiempo máximo de respuesta, hasta el punto de encuentro.</p>	* Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos
Zona III	<p>Las salidas son propias para cada emplazamiento y están rotuladas según la norma NFPA 250.</p> <p>Las rutas se definen como las vías y consta en el plano de las rutas de evacuación por emplazamiento. (ANEXO 3A)</p> <p>Las rutas se definieron según el estudio de sección y la norma NFPA 101.</p> <p>Las Rutas por emplazamiento están calculadas al tiempo máximo de respuesta, hasta el punto de encuentro.</p>	<p>* Facultad de Contabilidad y Auditoría</p> <p>* Comedor Universitario</p>
Zona IV	<p>Las salidas son propias para cada emplazamiento y están rotuladas según la norma NFPA 250.</p> <p>Las rutas se definen como las vías y consta en el plano de las rutas de evacuación por emplazamiento. (ANEXO 3A)</p> <p>Las rutas se definieron según el estudio de sección y la norma NFPA 101.</p> <p>Las Rutas por emplazamiento están calculadas al tiempo máximo de respuesta, hasta el punto de encuentro.</p>	<p>* Facultad de Diseño, Arquitectura y Artes</p> <p>* Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación</p> <p>* Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial</p> <p>* Facultad de Ciencias Administrativas</p> <p>* Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Sociales</p>
Zona V	<p>Las salidas son propias para cada emplazamiento y están rotuladas según la norma NFPA 250.</p> <p>Las rutas se definen como las vías y consta en el</p>	<p>* Colegio Universitario Juan Montalvo</p> <p>* Laboratorios de Civil</p>

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	<b>PLAN DE EMERGENCIAS</b> Emergencia de Evacuación	PE- SEGURIDAD Y SALUD- 001 ITEM: 2-6	Página: 5 de: 6
	<b>PROTOCOLOS DE REACCION ANTE EMERGENCIAS</b>		
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO		

	plano de las rutas de evacuación por emplazamiento. (ANEXO 3A) Las rutas se definieron según el estudio de sección y la norma NFPA 101. Las Rutas por emplazamiento están calculadas al tiempo máximo de respuesta, hasta el punto de encuentro.	y Mecánica * DIDEF
--	--	-----------------------

## 6. PROCEDIMIENTO PARA LA EVACUACIÓN

Ante una emergencia que implique evacuación general, los puntos de encuentro que se deben seguir para cada Emplazamiento se detallarán a continuación:

### CAMPUS HUACHI:

**Zona I** – Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos, Departamento de Cultura Física, Centro de Bienestar Universitario, Centro Cultura y Deportes

**Zona II** – Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica, Facultad de Contabilidad y Auditoría, Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos

**Zona III** – Facultad de Contabilidad y Auditoría, Comedor Universitario

**Zona IV** – Facultad de Diseño, Arquitectura y Artes, Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación, Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, Facultad de Ciencias Administrativas, Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Sociales

**Zona V** – Colegio Universitario Juan Montalvo, Laboratorios de Civil y Mecánica, DIDEF

En caso de existir una emergencia de mayor intensidad, donde sea necesaria la evacuación del Campus el punto de encuentro será en el ESTADIO DEPORTIVO.

Una vez detectado el peligro y si no es controlable el fuego o la crisis se procederá a realizar lo siguiente:

- Desconectar los aparatos eléctricos a su cargo (PC, Radios, Fax, entre otros).
- Si se encuentra con algún visitante, lo debe orientar, o acompañar por los pasillos de flujo general de evacuación. Personas afectadas tendrán prioridad.

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	<b>PLAN DE EMERGENCIAS</b> Emergencia de Evacuación	PE- SEGURIDAD Y SALUD- 001 ITEM: 2-6	Página: 6 de: 6
	<b>PROTOCOLOS DE REACCION ANTE EMERGENCIAS</b>		
	<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b>		

- Evacuar el lugar con rapidez, pero SIN CORRER, ni atropellar a otras personas, de acuerdo a las instrucciones recibidas de los responsables de Emergencia.
- En caso de la existencia de humo por incendio, que pudiese dificultar la respiración y visión, se recomienda seguir avanzando GATEANDO.
- NO RETROCEDER JAMAS, ni portar objetos voluminosos,
- No intente intervenir en situaciones de extremo riesgo, puede entorpecer la acción de equipos o cuerpos de socorro e incluso salir seriamente lastimado, por una acción temeraria.
- Una vez en el exterior, dirigirse al punto de encuentro designado (Zona de Seguridad), para que sea verificada su presencia.

## RUTA DE EVACUACIÓN

En donde se encuentre, siga la ruta marcada con las señales de evacuación,  
Siga las instrucciones del personal encargado de evacuación,

## Chequeo Externo

- Una vez que el personal evacua el establecimiento a la zona de Seguridad establecida por el plan, estos deberán ser contabilizados, para verificar si están TODOS.
- Una vez realizado el primer conteo por parte de los responsables de cada área, se deberá informar rápidamente al Comandante de la Brigada sobre posible personal ausente para informar a Bomberos y realizar operativos de Búsqueda y Rescate.
- El Coordinador de Crisis y/o Coordinador de Apoyo de Crisis determinarán la situación en base a las informaciones y evaluaciones de los equipos de apoyo para autorizar el reingreso al edificio.

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	<b>PLAN DE EMERGENCIAS</b> Protocolo de Implantación	PE- SEGURIDAD Y SALUD- 001 ITEM: 2-7	Página: 1 de: 4
	PROTOCOLOS DE REACCION ANTE EMERGENCIAS		
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO		

REVISIÓN:	FECHA:	PRÓXIMA REVISIÓN:	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
01	11-06-2012	12-07-2012	MASA	MACS	LA
02	23-07-2012	25-07-2012	MASA	MACS	EMCBA

# PROTOCOLO DE IMPLANTACIÓN

## 1. INTRODUCCIÓN

Este Protocolo de IMPLANTACIÓN define los tiempos, responsabilidades y actividades a cumplir para prevenir una crisis causada por: Incendio, Emergencia Médica Grave, Terremoto, Erupción Volcánica, para las actividades desarrolladas en la Universidad Técnica de Ambato. Forma parte de la respuesta ante emergencias y las responsabilidades del plan de crisis de la institución.

## 2. OBJETIVO

Conocer los programas y tiempos de ejecución de los designados como responsables en este documento. Este Protocolo de IMPLANTACIÓN de medidas preventivas ante emergencias ocasionadas por una crisis será revisado y actualizado cuando se requieran cambios organizacionales relacionados con la alarma y comunicaciones de emergencias bajo la responsabilidad del Director del Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional.

## 3. PROGRAMA DE IMPLANTACION DE MEDIDAS CORRECTIVAS

Tabla 8.3-1  
PROGRAMA DE IMPLANTACION

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	<b>PLAN DE EMERGENCIAS</b> Protocolo de Implantación	PE- SEGURIDAD Y SALUD- 001 ITEM: 2-7	Página: 2 de: 4
	PROTOCOLOS DE REACCION ANTE EMERGENCIAS		
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO		

ACTIVIDAD	Fecha	Hasta	Responsable
Socialización Plan Emergencia	03/09/2012	01/10/2012	UNIDAD DE SSO
Capacitación Equipo de Crisis	28/11/2012	28/11/2012	UNIDAD DE SSO
Capacitación Jefes de Brigadas	03/01/2013	28/02/2013	ORGANISMOS DE AYUDA
Revisión de equipos de control de incendios	01/06/2012	01/06/2012	UNIDAD DE SSO
Implementación de señalética de emergencia	03/07/2012	03/12/2012	RRHH/ UNIDAD DE SSO
Implementación de equipos de incendio	03/01/2013	28/04/2013	RRHH/ UNIDAD DE SSO

### 3.1 PROGRAMA DE INFORMACION EN CARTELERA

Tabla 8.3.1-1

#### PROGRAMA DE INFORMACION EN CARTELERA

Actividad	Fecha	Hasta	Responsable
Colocación de Rutas de Evacuación	03/10/2012	03/10/2012	Supervisor SSO
Colocación de Mapa de Riesgos	04/10/2012	04/10/2012	Supervisor SSO

### 3.2 PROGRAMA DE CAPACITACION

Tabla 8.3.2-1

#### PROGRAMA DE CAPACITACION

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	<b>PLAN DE EMERGENCIAS</b> Protocolo de Implantación	PE- SEGURIDAD Y SALUD- 001 ITEM: 2-7	Página: 3 de: 4
	PROTOCOLOS DE REACCION ANTE EMERGENCIAS		
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO		

ACTIVIDAD	Fecha	Responsable
Capacitación a Brigadistas	03/01-03/2013	Departamento SSO/ ORGANISMOS DE AYUDA
Capacitación a todo el personal en el plan	11/04/2013	Departamento SSO

Además se coordinará con el cuerpo de bomberos para desarrollar un simulacro de incendio anual.

#### **FUENTE BIBLIOGRAFICA:**

Legislación:

BOE 25/2/85,

BOE 10/11/95,

Normas técnicas

INEN 439/440

NFPA 9, 10, 30, 70A, 101, 600

NTP

NBE CPI/81

NBE CPI/91

NBE CPI/96

Libros

CEPREVEN DT 18 Manual de autoprotección, Guía para el desarrollo del Plan de Emergencia contra incendios y de evacuación en locales y edificios 1989.

PIQUE, T, planes de emergencia en lugares de múltiple concurrencia, NTP 361, INSHT, 1994.

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

	<b>PLAN DE EMERGENCIAS</b> Protocolo de Implantación	PE- SEGURIDAD Y SALUD- 001 ITEM: 2-7	Página: 4 de: 4
	PROTOCOLOS DE REACCION ANTE EMERGENCIAS		
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO		

## FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

.....  
 Ing. MsC. Luis Amoroso Mora  
 REPRESENTANTE LEGAL  
 Salud  
 Universidad Técnica de Ambato

.....  
 Ing. MsC Manolo Córdova  
 Departamento Seguridad y  
 Universidad Técnica de Ambato

## ANEXOS

MAPA DE EVACUACIÓN

MAPA DE RIESGOS

COPIA DEL REGISTRO ÚNICO DEL CONTRIBUYENTE DE LA EMPRESA.

REGISTRO

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	SSO	22/07/2012	UTA	MASA	MACS	EMCBA
INSTITUCIÓN	DEPARTAMENTO	FECHA	LOCACION	ELABORÓ	REVISÓ	APRUEBA

## **6.7. METODOLOGÍA**

Para establecer la metodología utilizada en la elaboración del Plan de Emergencia se toma en cuenta una serie de procedimientos que se basa en el modelo establecido por la Empresa Municipal Cuerpo de Bomberos de Ambato, tales como: la identificación y evaluación de los riesgos y los diferentes protocolos de reacción ante emergencias.

### **- Identificación y evaluación de los riesgos**

En este documento debe constar la portada formada por: nombre de la empresa, foto fachada principal, representante legal, responsable de seguridad, fecha de elaboración; la segunda hoja debe constar: mapa o croquis de georeferenciación de la empresa/entidad/organización (norte geográfico, vías principales y alternas), ubicación satelital; la tercera hoja con el mapa o croquis de ruta crítica desde la estación de bomberos más cercana. A partir de la cuarta hoja debe contener la siguiente información:

#### **1.- DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA / ENTIDAD / ORGANIZACIÓN**

1.1. Información general de la empresa / entidad / organización.

1.2. Situación general frente a las emergencias.

#### **2. IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO PROPIOS DE LA EMPRESA**

2.1. Describir por cada área, dependencia, nivelas o plantas.

2.2. Factores externos que generen posibles amenazas.

#### **3. EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS DETECTADOS**

3.1. Calculo del riesgo por accidente mayor (Incendios, Explosiones, Inundaciones, Sismos u otro.) utilizando una matriz causa efecto y evaluar el riesgo de Incendio utilizado, usar métodos reconocidos como: NFPA, GRETENER, MESERI, COEFICIENTE DE K, GUSTAV-PURT, FIRE & INDEX, WILLIAM FINE, OTRO.

3.2 Estimación de daños y pérdidas internos y externos) según las valoraciones de riesgos obtenidas por áreas, dependencias, niveles o plantas de la empresa/entidad/organización.

3.3 Priorización de las áreas, dependencias, niveles o plantas, según las valoraciones obtenidas (grave, alto, moderado, leve).

#### 4. PREVENCIÓN Y CONTROL DE RIESGOS

4.1. Acciones preventivas y de control para minimizar o controlar los riesgos evaluados.

4.2. Detalle y cuantifique los recursos que al momento cuenta para prevenir, detectar, proteger y controlar incendios (Referirse al Reglamento de Prevención de Incendios, INEN, NFPA).

#### 5. MANTENIMIENTO

5 1. Procedimientos de mantenimiento.

- **Protocolos de reacción ante emergencias**

Estos protocolos está compuesto por: conformada por: el plan de manejo de crisis, protocolo de alarma y comunicaciones para emergencia, protocolo de emergencia por incendio, protocolo de emergencia médica, protocolo de emergencia por erupción volcánica, protocolo de evacuación y el protocolo de implantación.

**Plan de manejo de crisis.-** Este plan es la base para el desarrollo de la respuesta ante una crisis generado por riesgos de accidentes mayores, en este consta la introducción, objetivos, definiciones, equipos/herramientas para el manejo de la crisis, equipos para el manejo de la crisis y la conformación de las brigadas.

**Protocolo de alarma y comunicaciones para emergencia.-** En este protocolo consta, una introducción, objetivos, detección de la emergencia, forma para aplicar la alarma, grados de emergencia y determinación de actuación y otros medios de comunicación.

**Protocolo de emergencia por incendio.-** En este protocolo consta, una introducción, objetivos, respuesta ante incendios (flujograma de procedimientos), consideraciones (antes, durante y después).

**Protocolo de emergencia médica.-** En este protocolo consta, una introducción, objetivos, respuesta ante emergencia médica (flujograma de procedimientos).

**Protocolo de emergencia por erupción volcánica.-** En este protocolo consta, una introducción, objetivos, consideraciones, (antes y después).

**Protocolo de evacuación.-** En este protocolo consta, una introducción, objetivos, respuesta de evacuación (flujograma de procedimientos), consideraciones, vías de evacuación y salidas de emergencia, procedimientos para la evacuación.

**Protocolo de implantación.-** En este protocolo consta, una introducción, objetivos, programa de implantación de medidas correctivas, programa de información en cartelera, programa de capacitación, programa de simulacros.

El Plan de Emergencia debe constar con las firmas de responsabilidad y los sellos respectivos para su validación tanto del Representante legal de la empresa/organización/institución y el Responsable de la Seguridad e Higiene del trabajo de la empresa/organización/institución quien realizará el plan de emergencia (sólo en lugares obligados a tener el respectivo especialista), incluya número de cédula. En caso de agencias, sucursales, franquicias, etc., la firma del responsable de seguridad de cada agencia o sucursal o franquicia.

## **6.8. ADMINISTRACIÓN**

El área encargada de administrar el Plan de Emergencia es el Rector conjuntamente con el Director de Seguridad y Salud Ocupacional, el encargado del proyecto deberá capacitar a la comunidad universitaria sobre el funcionamiento del proyecto en forma permanente y determinar el estado actual del mismo. Se hace indispensable el contrato de un Supervisor de Seguridad y Salud Ocupacional para coordinar las actividades de implantación del plan, de tal manera que se controle y verifique las actividades a cumplirse en un futuro cercano y, con base en estas actividades y su impacto dentro de los cronogramas y los objetivos del proyecto, hacer los ajustes para que los objetivos principales se cumplan.

## **6.9. PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN**

La evaluación se realiza a través de la conversión de los objetivos propuestos en indicadores precisos, es decir, en metas más específicas y cuantificables en función de la puesta en marcha del mismo y que tendrán que ajustarse a las condiciones finales de puesta en funcionamiento. También el equipo técnico responsable puede mantener reuniones periódicas que evalúen la marcha general, así como la adecuación de las propuestas, la organización, materiales, instalaciones entre otras.

## **6.10. CONCLUSIONES**

- Con la elaboración e implementación del Plan de Emergencias se toma las medidas de prevención necesarias de riesgos de accidentes mayores y así mejorar las condiciones de seguridad en la Universidad Técnica de Ambato Campus Huachi.
- Una vez establecido el nivel de riesgo de incendio en cada uno de los edificios, se puede observar cuál de ellas posee un nivel alto o moderado.

- Con la evaluación del riesgo en caso de desastres naturales se pretende tomar las acciones pertinentes para disminuir el nivel de vulnerabilidad en sus diferentes tipos.
- Además de realizar los planos de riesgos y rutas de evacuación, se debe complementar una adecuada señalización para abandonar el lugar de una manera rápida y segura.

#### **6.11. RECOMENDACIONES**

- Actualizar el Plan de Emergencia periódicamente, además de realizar un seguimiento en cada una de las facultades con el responsable de seguridad y salud ocupacional de la Universidad Técnica de Ambato.
- Adecuar las condiciones de seguridad y factores de protección en caso de incendio en los edificios de mayor peligrosidad, además verificar su funcionamiento idóneo de los mismos.
- Establecer una política sobre prevención de riesgos y seguridad a fin de mejorar las condiciones de seguridad para que la Universidad Técnica de Ambato sea menos vulnerable en caso de una emergencia.
- Realizar simulacros de evacuación para culturizar a la comunidad universitaria en caso de una emergencia.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- 1. CABALLERO KLINK, J.** Técnica de Prevención de Riesgos Laborales. Unidad Didáctica 21.
- 2. CHIAVENATO, I. (2002).** Gestión del talento humano. México: Mc. Graw Hill.
- 3. CIVIL, D. (2006).** Manual básico para la estimación del riesgo. Lima - Perú.
- 4. CORTEZ DIAZ, J. (2004).** Prevención de riesgos laborales. España: Tébar.
- 5. CREUS SOLE, A. (2006).** Gestión de la prevención. Madrid - España: CEAC.
- 6. FERNANDEZ GARCIA, R. (2003).** Manual de prevención de riesgos laborales para no iniciados. San Vicente: Club universitario.
- 7. GASPAR, J. (2004).** Planes de contingencia. Madrid: Díaz de Santos.
- 8. INSHT. (1995).** Ley 31/1995 Prevención de riesgos laborales. Madrid - España.
- 9. MARK L., B. (1996).** Estadística básica en administración. México: Pearson educación.
- 10. MARTINEZ BENCADIRNO, C. (2007).** Estadística básica aplicada. Bogotá - Colombia: ECOE.
- 11. MENDEZ, C. (1993).** Metodología. Guía para elaborar diseños de investigación en ciencias económicas. Barcelona: De Gasso.
- 12. NARANJO, G., & HERRERA, L. (2010).** Estrategias didácticas para la formación por competencias. Ambato: Colección sembrar futuro.
- 13. OHSAS. (2007).** NORMAS OHSAS 18001:2007.
- 14. PIQUE ARDANUY, T. (1994).** NTP 361: Planes de emergencia en lugares públicos. Barcelona.
- 15. RAMIREZ, C. (2000).** Seguridad industrial. México: Limusa.
- 16. REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO.** Decreto 2393.

17. REGLAMENTO DEL INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. Resolución 957.
18. RUBIO ROMERO, J. (2004). Métodos de evaluación de riesgos laborales. Madrid - España: Diaz de Santos.
19. SANCHEZ GUEVARA, R. A., & GREFA SHIGUANGO, W. E. (2011). TESIS DE GRADO. Riobamba - Ecuador: ESPOCH.
20. AIEH, Plan de contingencia para la asociación de industrias de HAINA  
Link:  
<http://www.desastre.org/home/data/pdf/articles/esp/Plan%20Contingencia%20%20Haina%20-%20Proyecto%20Impacto%20en%20RD%20FEMA%20ADMD.pdf>
21. COMUNIDAD FATIMA. (2008). Plan comunitario para la gestión de riesgos.  
Link:  
[http://www.comunidadandina.org/predecan/doc/libros/pp/ec/PCGR%20\(PDF\)/PCGR-FATIMA.pdf](http://www.comunidadandina.org/predecan/doc/libros/pp/ec/PCGR%20(PDF)/PCGR-FATIMA.pdf)
22. INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CRUZ ROJA ECUATORIANA.  
Link: <http://www.cruzrojainstituto.edu.ec/cruzroja/tecnologias/gestion-de-riesgos.html>
23. LUENGAS TORRES, M. (2008). Plan escolar para la gestión de riesgos.  
Link: <http://www.comunidadandina.org/predecan/doc/libros/pp/co/PEGR.pdf>
24. SANTILLAN CHAUPIS, G. (Febrero de 2009). Gestión del riesgo en instituciones educativas.  
Link: <http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/pdf/esp/doc1531/doc1531.pdf>

# ANEXOS

**ANEXO 1: ENTREVISTA**

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**



**ENTREVISTA**

**FACULTAD:** \_\_\_\_\_

**NOMBRE DEL ENTREVISTADO:** \_\_\_\_\_

**FECHA DE LA ENTREVISTA:** \_\_\_\_\_

**OBJETIVO:** Analizar como incide el Plan de Emergencia frente a los riesgos de accidentes mayores en la comunidad universitaria de los predios de Huachi de la Universidad Técnica de Ambato.

**1.- Conoce Ud. si la Universidad cuenta con los planes de riesgos y rutas de evacuación en caso de una eventualidad.**

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

**2.- Cree Ud. que es necesario mejorar las condiciones de seguridad (gabinetes contraincendios, señalización, extintores, botiquines de primeros auxilios, entre otros) para prevenir una eventualidad.**

---

---

---

---

---

**3.- Sabe Ud. si la comunidad universitaria está preparado para evacuar las instalaciones de la Universidad Técnica de Ambato en caso de una eventualidad.**

---

---

---

---

---

**4.- Conoce Ud. si la Universidad Técnica de Ambato tiene conformada las brigadas de emergencia para prevenir una eventualidad.**

---

---

---

---

---

**5.- Cree Ud. que con la implementación de un Plan de Emergencia (protocolos) se podrá mitigar los riesgos de accidentes mayores (incendios, terremotos, erupciones volcánicas, emergencias médicas graves).**

---

---

---

---

---

## **ANEXO 2: MATRIZ DE CUMPLIMIENTO LEGAL SART**

### **GESTIÓN ADMINISTRATIVA**

<b>1.1. Política</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>	<b>No Aplicable</b>	<b>Medición Evaluación “RTL”</b>
a.- Corresponde a la naturaleza (tipo de actividad productiva) y magnitud de los factores de riesgo.				
b.- Compromete recursos.				
c.- Incluye compromiso de cumplir con la legislación técnico legal de SST vigente; además, el compromiso de la empresa para dotar de las mejores condiciones de seguridad y salud ocupacional para todo su personal.				
d.- Se ha dado a conocer a todos los trabajadores y se la expone en lugares relevantes.				
e.- Está documentada, implantada y mantenida.				
f.- Está disponible para las partes interesadas.				
g.- Se compromete al mejoramiento continuo.				
h.- Se actualiza periódicamente.				
<b>1.2. Planificación</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>	<b>No Aplicable</b>	<b>Medición Evaluación “RTL”</b>
a.- Dispone la empresa u organización de un diagnóstico o evaluación de su sistema de gestión, realizado en los dos últimos años si es que los cambios internos así lo justifican, que establezca:				
a1.- Las no conformidades priorizadas y temporizadas respecto a la gestión: administrativa; técnica; del talento humano; y, procedimientos o programas operativos básicos.				
b.- Existe una matriz para la planificación en la que se han temporizado las No conformidades desde el punto de vista técnico.				
c.- La planificación incluye objetivos, metas y actividades rutinarias y no rutinarias.				
d.- La planificación incluye a todas las personas que tienen acceso al sitio de trabajo, incluyendo visitas, contratistas, entre otras.				
e.- El plan incluye procedimientos mínimos para el cumplimiento de los objetivos y acordes a las No conformidades priorizadas.				
f.- El plan compromete los recursos humanos, económicos, tecnológicos suficientes para garantizar los resultados.				
g.- El plan define los estándares o índices de eficacia (cualitativos y/o cuantitativos) del sistema de gestión de la SST, que permitan establecer las desviaciones programáticas, en concordancia con el artículo 11 del reglamento del SART.				

h.- El plan define los cronogramas de actividades con responsables, fechas de inicio y de finalización de la actividad.				
i.- El plan considera las gestiones del cambio en lo relativo a:				
i1.- Cambios internos: Cambios en la composición de la plantilla, introducción de nuevos procesos, métodos de trabajo, estructura organizativa, o adquisiciones, entre otros.				
i2.- Cambios externos: Modificaciones en leyes y reglamentos, fusiones organizativas, evolución de los conocimientos en el campo de la SST, tecnología, entre otros. Deben adoptarse las medidas de prevención de riesgos adecuadas, antes de introducir los cambios.				
<b>1.3. Organización</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>	<b>No Aplicable</b>	<b>Medición Evaluación "RTL"</b>
a.- Tiene reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo actualizado y aprobado por el Ministerio de Relaciones Laborales.				
b.- Ha conformado las unidades o estructuras preventivas:				
b1.- Unidad de Seguridad y Salud en el Trabajo;				
b2.- Servicio médico de empresas;				
b3.- Comité y Subcomités de Seguridad y Salud en el Trabajo;				
b4.- Delegado de Seguridad y Salud en el Trabajo.				
c.- Están definidas las responsabilidades integradas de Seguridad y Salud en el Trabajo, de los gerentes, jefes, supervisores, trabajadores, entre otros y las de especialización de los responsables de las unidades de Seguridad y Salud, y, servicio médico de empresa; así como, de las estructuras de SST.				
d.- Están definidos los estándares de desempeño de SST.				
e.- Existe la documentación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa u organización; manual, procedimientos, instrucciones y registros.				
<b>1.4. Integración-Implantación</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>	<b>No Aplicable</b>	<b>Medición Evaluación "RTL"</b>
a.- El programa de competencia previo a la integración-implantación del sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa u organización incluye el ciclo que se indica:				
a1.- Identificación de necesidades de competencia.				
a2.- Definición de planes, objetivos y cronogramas.				
a3.- Desarrollo de actividades de capacitación y competencia.				

a4.- Evaluación de eficacia del programa de competencia.				
Se han desarrollado los formatos para registrar y documentar las actividades del plan, y si estos registros están disponibles para las autoridades de control.				
b.- Se han integrado-implantado la política de Seguridad y Salud en el Trabajo, a la política general de la empresa u organización.				
c.- Se ha integrado-implantado la planificación de SST, a la planificación general de la empresa u organización.				
d.- Se ha integrado-implantado la organización de SST, a la organización general de la empresa u organización.				
e.- Se ha integrado-implantado la auditoría interna de SST, a la auditoría interna general de la empresa u organización.				
f.- Se ha integrado-implantado las re-programaciones de SST, a las re-programaciones generales de la empresa u organización.				
<b>1.5. Verificación/Auditoría Interna del cumplimiento de estándares e índices de eficacia del plan de gestión.</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>	<b>No Aplicable</b>	<b>Medición Evaluación “RTL”</b>
a.- Se verificara el cumplimiento de los estándares de eficacia (cualitativa y/o cuantitativa) del plan, relativos a la gestión administrativa, técnica del talento humano y a los procedimientos y programas operativos básicos, (Art. 11 – SART).				
b.- Las auditorías externas e internas deberán ser cuantificadas, concediendo igual importancia a los medios y a los resultados.				
c.- Se establece el índice de eficacia del plan de gestión y su mejoramiento continuo, de acuerdo con el Art. 11 – SART.				
<b>1.6. Control de las desviaciones del plan de gestión</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>	<b>No Aplicable</b>	<b>Medición Evaluación “RTL”</b>
a.- Se reprograman los incumplimientos programáticos priorizados y temporizados.				
b.- Se ajustan o se realizan nuevos cronogramas de actividades para solventar objetivamente los desequilibrios programáticos iniciales.				
c.- Revisión Gerencial				
c1.- Se cumple con la responsabilidad de gerencia de revisar el sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa u organización incluyendo a trabajadores, para garantizar su vigencia y eficacia.				
c2.- Se proporciona a gerencia toda la información pertinente, como diagnóstico, controles operacionales, planes de gestión del talento humano, auditorías, resultados, otros; para fundamentar la revisión gerencial del Sistema de Gestión.				

c3.- Considera gerencia la necesidad de mejoramiento continuo, revisión de políticas, objetivos, otros, de requerirlos.				
<b>1.7. Mejoramiento Continuo</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>	<b>No Aplicable</b>	<b>Medición Evaluación “RTL”</b>
a.- Cada vez que se re-planifiquen las actividades de Seguridad y Salud en el Trabajo, se incorpora criterios de mejoramiento continuo; con mejora cualitativa y cuantitativa de los índices y estándares del sistema de gestión de SST de la empresa u organización.				

## GESTIÓN TÉCNICA

<b>Gestión Técnica</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>	<b>No Aplicable</b>	<b>Medición Evaluación “RTL”</b>
La identificación, medición, evaluación, control y vigilancia ambiental y de la salud de los factores de riesgo ocupacional deberá realizarse por un profesional especializado en ramas afines a la Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, debidamente calificado.				
La Gestión Técnica considera a los grupos vulnerables: mujeres, trabajadores en edades extremas, trabajadores con discapacidad e hipersensibles y sobreexpuestos, entre otros.				
<b>2.1. Identificación</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>	<b>No Aplicable</b>	<b>Medición Evaluación “RTL”</b>
a.- Se han identificado las categorías de factores de riesgo ocupacional de todos los puestos, utilizando procedimientos reconocidos en el ámbito nacional o internacional en ausencia de los primeros.				
b.- Tiene diagrama(s) de flujo del(os) proceso(s).				
c.- Se tiene registro de las materias primas, productos intermedios y terminados.				
d.- Se dispone de los registros médicos de los trabajadores expuestos a factores de riesgo ocupacional.				
e.- Se tiene hojas técnicas de seguridad de los productos químicos.				
f.- Se registra el número de potenciales expuestos por puesto de trabajo.				
g.- La identificación fue realizada por un profesional especializado en ramas afines a la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, debidamente calificado.				
<b>2.2. Medición</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>	<b>No Aplicable</b>	<b>Medición Evaluación “RTL”</b>

a.- Se han realizado mediciones de los factores de riesgo ocupacional a todos los puestos de trabajo con métodos de medición (cuali-cuantitativa según corresponda), utilizando procedimientos reconocidos en el ámbito nacional o internacional a falta de los primeros.				
b.- La medición tiene una estrategia de muestreo definida técnicamente.				
c.- Los equipos de medición utilizados tienen certificados de calibración vigente.				
d.- La medición fue realizada por un profesional especializado en ramas afines a la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, debidamente calificado.				
<b>2.3. Evaluación</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>	<b>No Aplicable</b>	<b>Medición Evaluación "RTL"</b>
a.- Se ha comparado la medición ambiental y/o biológica de los factores de riesgo ocupacional, con estándares ambientales y/o biológicos contenidos en la Ley, Convenios Internacionales y más normas aplicables.				
b.- Se han realizado evaluaciones de factores de riesgo ocupacional por puesto de trabajo.				
c.- Se han estratificado los puestos de trabajo por grado de exposición.				
d.- La evaluación fue realizada por un profesional especializado en ramas afines a la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, debidamente calificado.				
<b>2.4. Control Operativo Integral</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>	<b>No Aplicable</b>	<b>Medición Evaluación "RTL"</b>
a.- Se han realizado controles de los factores de riesgo ocupacional aplicables a los puestos de trabajo, con exposición que supere el nivel de acción.				
b.- Los controles se han establecido en este orden:				
b1.- Etapa de planeación y/o diseño.				
b2.- En la fuente.				
b3.- En el medio de transmisión del factor de riesgo ocupacional; y,				
b4.- En el receptor.				
c.- Los controles tienen factibilidad técnico legal.				
d.- Se incluyen en el programa de control operativo las correcciones a nivel de conducta del trabajador.				
e.- Se incluyen en el programa de control operativo las correcciones a nivel de la gestión administrativa de la organización.				

f.- El control operativo integral, fue realizado por un profesional especializado en ramas afines a la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, debidamente calificado.				
<b>2.5. Vigilancia ambiental y de la salud</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>	<b>No Aplicable</b>	<b>Medición Evaluación “RTL”</b>
a.- Existe un programa de vigilancia ambiental para los factores de riesgo ocupacional que superen el nivel de acción.				
b.- Existe un programa de vigilancia de la salud para los factores de riesgo ocupacional que superen el nivel de acción.				
c.- Se registran y mantienen por veinte (20) años desde la terminación de la relación laboral los resultados de las vigilancias (ambientales y biológicas) para definir la relación histórica causa-efecto y para informar a la autoridad competente.				
d.- La vigilancia ambiental y de la salud fue realizada por un profesional especializado en ramas afines a la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, debidamente calificado.				

### **GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO**

<b>3.1. Selección de los trabajadores</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>	<b>No Aplicable</b>	<b>Medición Evaluación “RTL”</b>
a.- Están definidos los factores de riesgo ocupacional por puesto de trabajo.				
b.- Están definidas las competencias de los trabajadores en relación a los factores de riesgo ocupacional del puesto de trabajo.				
c.- Se han definido profesiogramas (análisis del puesto de trabajo) para actividades críticas con factores de riesgo de accidentes graves y las contraindicaciones absolutas y relativas para los puestos de trabajo; y,				
d.- El déficit de competencia de un trabajador incorporado se solventa mediante formación, capacitación, adiestramiento, entre otros.				
<b>3.2. Información Interna y Externa</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>	<b>No Aplicable</b>	<b>Medición Evaluación “RTL”</b>
a.- Existe un diagnóstico de factores de riesgo ocupacional, que sustente el programa de información interna.				
b.- Existe un sistema de información interno para los trabajadores, debidamente integrado-implantado sobre factores de riesgo ocupacional de su puesto de trabajo, de los riesgos generales de la organización y como se enfrentan.				
c.- La gestión técnica, considera a los grupos vulnerables.				

d.- Existe un sistema de información externa, en relación a la empresa u organización, para tiempos de emergencia, debidamente integrado-implantado.				
e.- Se cumple con las resoluciones de la Comisión de Valuación de Incapacidades del IESS, respecto a la reubicación del trabajador por motivos del SST.				
f.- Se garantiza la estabilidad de los trabajadores que se encuentran en periodos de: trámite, observación, subsidio y pensión temporal/provisional por parte del Seguro General de Riesgos del Trabajo, durante el primer año.				
<b>3.3. Comunicación Interna y Externa</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>	<b>No Aplicable</b>	<b>Medición Evaluación “RTL”</b>
a.- Existe un sistema de comunicación vertical hacia los trabajadores sobre el Sistema de Gestión de SST.				
b.- Existe un sistema de comunicación en relación a la empresa u organización, para tiempos de emergencia, debidamente integrado-implantado.				
<b>3.4. Capacitación</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>	<b>No Aplicable</b>	<b>Medición Evaluación “RTL”</b>
a.- Se considera de prioridad, tener un programa sistemático y documentado para que: Gerentes, Jefes, Supervisores y Trabajadores, adquieran competencias sobre sus responsabilidades integradas al SST; y,				
b.- Verificar si el programa ha permitido:				
b1.- Considerar las responsabilidades integradas en el sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, de todos los niveles de la empresa u organización.				
b2.- Identificar en relación al literal anterior cual son las necesidades de capacitación.				
b3.- Definir los planes, objetivos y cronogramas.				
b4.- Desarrollar las actividades de capacitación de acuerdo a los literales anteriores; y,				
b5.- Evaluar la eficacia de los programas de capacitación.				
<b>3.5. Adiestramiento</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>	<b>No Aplicable</b>	<b>Medición Evaluación “RTL”</b>
a.- Existe un programa de adiestramiento a los trabajadores que realizan: actividades críticas, de alto riesgo y brigadistas; que sea sistemático y esté documentado; y,				
b.- Verificar si el programa ha permitido:				
b1.- Identificar las necesidades de adiestramiento.				
b2.- Definir los planes, objetivos y cronogramas.				
b3.- Desarrollar las actividades de adiestramiento.				

b4.- Evaluar la eficacia del programa.				
--	--	--	--	--

### PROCEDIMIENTOS Y PROGRAMAS OPERATIVOS BÁSICOS

<b>4.1. Investigación de accidentes y enfermedades profesionales ocupacionales</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>	<b>No Aplicable</b>	<b>Medición Evaluación "RTL"</b>
a.- Se dispone de un programa técnico idóneo para investigación de accidentes, integrado-implantado que determine:				
a1.- Las causas inmediatas, básicas y especialmente las causas fuentes o de gestión.		x		
a2.- Las consecuencias relacionadas a las lesiones y/o a las pérdidas generadas por el accidente.		x		
a3.- Las medidas preventivas y correctivas para todas las causas, iniciando por los correctivos para las causas fuente.				
a4.- El seguimiento de la integración-implantación de las medidas correctivas; y,				
a5.- Realizar estadísticas y entregar anualmente a las dependencias del SGRT en cada provincia.				
b.- Se tiene un protocolo médico para investigación de enfermedades profesionales/ocupacionales, que considere:				
b1.- Exposición ambiental a factores de riesgo ocupacional.				
b2.- Relación histórica causa efecto.				
b3.- Exámenes médicos específicos y complementarios; y, análisis de laboratorios específicos y complementarios.				
b4.- Sustento legal.				
b5.- Realizar las estadísticas de salud ocupacional y/o estudios epidemiológicos y entregar anualmente a las dependencias del Seguro General de Riesgos del Trabajo en cada provincia.				
<b>4.2. Vigilancia de la salud de los trabajadores</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>	<b>No Aplicable</b>	<b>Medición Evaluación "RTL"</b>
Se realiza mediante los siguientes reconocimientos médicos en relación a los factores de riesgo ocupacional de exposición, incluyendo a los trabajadores vulnerables y sobreexpuestos.				
a.- Pre empleo				
b.- De inicio				
c.- Periódico				
d.- Reintegro				
e.- Especiales; y,				
f.- Al término de la relación laboral con la empresa u organización.				

<b>4.3. Planes de emergencia en respuesta a factores de riesgo de accidentes graves</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>	<b>No Aplicable</b>	<b>Medición Evaluación "RTL"</b>
a.- Se tiene un programa técnicamente idóneo para emergencias, desarrollado e integrado-implantado luego de haber efectuado la evaluación del potencial riesgo emergencial, dicho procedimiento considerara:				
a1.- Modelo descriptivo (caracterización de la empresa u organización).				
a2.-Identificación y tipificación de emergencias que considere las variables hasta llegar a la emergencia.				
a3.- Esquemas organizativos.				
a4.- Modelos y pautas de acción.				
a5.- Programas y criterios de integración-implantación; y,				
a6.- Procedimiento de actualización, revisión y mejora del plan de emergencia.				
b.- Se dispone que los trabajadores en caso de riesgo grave e inminente, previamente definido, puedan interrumpir su actividad y si es necesario abandonar de inmediato el lugar de trabajo.				
c.- Se dispone que ante una situación de peligro, si los trabajadores no pueden comunicarse con su superior, puedan adoptar las medidas necesarias para evitar las consecuencias de dicho peligro.				
d.- Se realizan simulacros periódicos (al menos uno al año) para comprobar la eficacia del plan de emergencia.				
e.- Se designa personal suficiente y con la competencia adecuada; y,				
f.- Se coordinan las acciones necesarias con los servicios externos: primeros auxilios, asistencia médica, bomberos, policía, entre otros, para garantizar su respuesta.				
<b>4.4. Plan de contingencia</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>	<b>No Aplicable</b>	<b>Medición Evaluación "RTL"</b>
a.- Durante las actividades relacionadas con la contingencia se integran-implantan medidas de Seguridad y Salud en el Trabajo.				
<b>4.5. Auditorías Internas</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>	<b>No Aplicable</b>	<b>Medición Evaluación "RTL"</b>
Se tiene un programa técnicamente idóneo, para realizar auditorías internas, integrado-implantado que definan:				
a.- Las implicaciones y responsabilidades.				
b.- El proceso de desarrollo de la auditoria.				
c.- Las actividades previas a la auditoria.				

d.- Las actividades de la auditoria.				
e.- Las actividades posteriores a la auditoria.				
<b>4.6. Inspecciones de Seguridad y Salud</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>	<b>No Aplicable</b>	<b>Medición Evaluación "RTL"</b>
Se tiene un programa técnicamente idóneo, para realizar inspecciones y revisiones de seguridad y salud, integrado-implantado que contenga:				
a.- Objetivo y alcance.				
b.- Implicaciones y responsabilidades.				
c.- Áreas y elementos a inspeccionar.				
d.- Metodología.				
e.- Gestión documental.				
<b>4.7. Equipos de protección individual y ropa de trabajo</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>	<b>No Aplicable</b>	<b>Medición Evaluación "RTL"</b>
Se tiene un programa técnicamente idóneo, para selección y capacitación, uso y mantenimiento de equipos de protección individual, integrado-implantado que defina:				
a.- Objetivo y alcance.				
b.- Implicaciones y responsabilidades.				
c.- Vigilancia ambiental y biológica.				
d.- Desarrollo del programa.				
e.- Matriz con inventario de riesgos para utilización de equipos de protección individual, EPI(s).				
f.- Ficha para el seguimiento del uso de EPI(s) y ropa de trabajo.				
<b>4.8. Mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>	<b>No Aplicable</b>	<b>Medición Evaluación "RTL"</b>
Se tiene un programa técnicamente idóneo, para realizar mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo, integrado-implantado, que defina:				
a.- Objetivo y alcance.				
b.- Implicaciones y responsabilidades.				
c.- Desarrollo del programa.				
d.- Formulario de registro de incidencias; y,				
e.- Ficha integrada-implantada de mantenimiento/revisión de seguridad de equipos.				

### **ANEXO 3: MÉTODO MESERI**

<b>EVALUACIÓN DEL RIESGO DE INCENDIO (MÉTODO MESERI)</b>			
<b>FACTORES DE CONSTRUCCIÓN</b>			
<b>Nº DE PISOS</b>	<b>ALTURA</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
1 o 2	menor de 6 m	3	
3, 4 o 5	entre 6 y 15 m	2	
6, 7, 8 o 9	entre 15 y 27	1	
10 o más	más de 30 m	0	
<b>SUPERFICIE DEL INMUEBLE (Área Útil)</b>		<b>COEFICIENTE</b>	
de 0 a 500 m <sup>2</sup>		5	
de 501 a 1.500 m <sup>2</sup>		4	
de 1.501 a 2.500 m <sup>2</sup>		3	
de 2.501 a 3.500 m <sup>2</sup>		2	
de 3.501 a 4.500 m <sup>2</sup>		1	
más de 4.500 m <sup>2</sup>		0	
<b>RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA</b>		<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Resistente al fuego (hormigón)		10	
No combustible (metálico)		5	
Combustible (maderas)		0	
<b>FALSOS TECHOS</b>		<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Sin falsos techos		5	
Con falsos techos incombustibles		3	
Con falsos techos combustibles		0	
<b>FACTORES DE SITUACIÓN</b>			
<b>DISTANCIA DE LOS BOMBEROS</b>		<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Menor de 5 km	5 minutos	10	
Entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8	
Entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6	
Entre 15 y 15 km	15 y 25 min.	2	
Más de 25 km	25 min.	0	
<b>ACCESIBILIDAD A LA EDIFICACIÓN</b>		<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Buena		5	
Media		3	
Mala		1	
Muy mala		0	
<b>FACTORES INTERNOS EN PROCESOS, REVESTIMIENTO, MATERIALES, OTROS</b>			

<b>ACTIVACIÓN POR MAT. DE REVESTIMIENTO</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Bajo (Tiene elementos no combustibles o retardantes)	10	
Medio (Tiene maderas)	5	
Alto (Tiene textiles, papeles, pinturas flamables, otros)	0	
<b>CARGA COMBUSTIBLE</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Riesgo Leve (bajo).- Menos de 160.000 KCAL./ M <sup>2</sup> ó menos de 35 Kg/m <sup>2</sup>	10	
Riesgo Ordinario (moderado).- Entre 160.000 y 340.000 KCAL/ M <sup>2</sup> ó entre 35 y 75 Kg/m <sup>2</sup>	5	
Riesgo Extra (alto).- Más de 340.000 KCAL/ M <sup>2</sup> ó más de 75 Kg/m <sup>2</sup> .	0	
<b>TIPO DE COMBUSTIBLES DE MATERIALES</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Baja Sólidos no combustibles en condiciones normales, materiales pétreos, metales, hierro, acero.	5	
Media Sólidos combustibles, madera, plásticos.	3	
Alta Gases y líquidos combustibles a T° ambiente	0	
<b>ORDEN Y LIMPIEZA DEL LUGAR</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Bajo (Lugares sucios y desordenados)	0	
Medio (Procedimientos de limpieza y orden irregular)	5	
Alto (Tiene buenos programas y los aplica constantemente, ej. 5S, otros)	10	
<b>ALMACENAMIENTO EN ALTURA</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Menor de 2 mts.	3	
Entre 2 y 4 mts.	2	
Más de 6 mts.	0	
<b>FACTOR DE CONCENTRACIÓN</b>		
<b>INVERSIÓN MONETARIA POR m<sup>2</sup></b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Menor de \$400/m <sup>2</sup>	3	
Entre \$400 y \$1.600/m <sup>2</sup>	2	
Más de \$1.600/m <sup>2</sup>	0	
<b>FACTOR DE PROPAGABILIDAD</b>		
<b>POR SENTIDO VERTICAL</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Baja	5	
Media	3	
Alta	0	
<b>POR SENTIDO HORIZONTAL</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Baja	5	
Media	3	
Alta	0	
<b>DESTRUCTIBILIDAD</b>		

POR CALOR		COEFICIENTE	PUNTOS				
Baja		10					
Media		5					
Alta		0					
POR HUMO		COEFICIENTE	PUNTOS				
Baja		10					
Media		5					
Alta		0					
POR CORROSIÓN		COEFICIENTE	PUNTOS				
Baja		10					
Media		5					
Alta		0					
POR AGUA		COEFICIENTE	PUNTOS				
Baja		10					
Media		5					
Alta		0					
<b>SUBTOTAL (X) Sumatoria de los ítems</b>							
<b>MEDIOS DE PROTECCIÓN Y CONTROL CONTRA INCENDIOS</b>							
CONCEPTO	SV	CV	PUNTOS				
Extintores portátiles (EXT)	1	2					
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4					
Columnas de agua exteriores (CAE)	2	4					
Detección automática (DET)	0	4					
Rociadores automáticos (ROC)	5	8					
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4					
<b>SUBTOTAL (Y) Sumatoria de los ítems</b>							
$R = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{22} + I(BCI)$							
<b>RESULTADO FINAL</b>							
Coloque el número 1 si tiene o no Brigada Contra Incendios			<table border="1"> <tr> <td>SI</td> <td>NO</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>	SI	NO		
SI	NO						
<b>PARA EVALUACIÓN CUALITATIVA</b>							
NIVEL DE RIESGO	SIGNIFICADO	RIESGO OBTENIDO					
<b>TRIVIAL RIESGO MUY LEVE</b>	No requiere de acción específica	P = 8,1 a 10					
<b>ACEPTABLE RIESGO LEVE</b>	No se necesita mejorar el control del riesgo, sin embargo deben considerarse soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requiere comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.	P = 6,1 a 8					

<b>MODERADO RIESGO MEDIO</b>	Es necesario controlar el riesgo en el mínimo tiempo posible (Requiere de Plan y Brigadas de Emergencia).	P = 4,1 a 6
<b>IMPORTANTE RIESGO GRAVE</b>	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo, puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Es necesario controlar el riesgo en el mínimo tiempo posible (Requiere de Plan y Brigadas de Emergencia).	P = 2,1 a 4
<b>INTOLERABLE RIESGO MUY GRAVE</b>	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo, si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo. No se puede tolerar el riesgo de incendio. Conviene tomar medidas preventivas lo más pronto posible. (Requiere obligadamente Plan y Brigadas de Emergencia).	P = 0 a 2
<b>PARA EVALUACIÓN TAXATIVA</b>		
<b>Aceptabilidad</b>		<b>Valor de P</b>
Riesgo aceptable		P > 5
Riesgo no aceptable		P ≤ 5

**ANEXO 4: MATRIZ DE RIESGO POR DESASTRE  
NATURAL (AMENAZA \* VULNERABILIDAD)**

<b>ESTRATO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PONDERACION</b>
<b>AMENAZA BAJA</b>	Terrenos planos o con poca pendiente, roca y suelo compacto y seco, con alta capacidad portante. Terrenos altos no inundables, alejados de barrancos o cerros deleznales. No amenazados por peligros, como actividad volcánica, maremotos, etc. Distancia mayor a 500 m. desde el lugar del peligro tecnológico.	< 25%
<b>AMENAZA MEDIA</b>	Suelo de calidad intermedia, con aceleraciones sísmicas moderadas. Inundaciones muy esporádicas, con bajo tirante y velocidad. De 300 a 500 m. desde el lugar del peligro tecnológico.	26% - 50%
<b>AMENAZA ALTA</b>	Sectores donde se esperan altas aceleraciones sísmicas por sus características geotécnicas. Sectores que son inundados a baja velocidad y permanecen bajo agua por varios días. Ocurrencia parcial de la licuación y suelos expansivos. De 150 a 300 m. desde el lugar del peligro tecnológico	51% - 75%
<b>AMENAZA MUY ALTA</b>	Sectores amenazados por alud- avalanchas y flujos repentinos de piedra y lodo (“lloclla”). Áreas amenazadas por flujos piroclásticos o lava. Fondos de quebrada que nacen de la cumbre de volcanes activos y sus zonas de deposición afectables por flujos de lodo. Sectores amenazados por deslizamientos o inundaciones a gran velocidad, con gran fuerza hidrodinámica y poder erosivo. Sectores amenazados por otros peligros: maremoto, heladas, etc. Suelos con alta probabilidad de ocurrencia de licuación generalizada o suelos colapsables en grandes proporciones. Menor de 150 m. desde el lugar del peligro tecnológico	76% - 100%

**MATRIZ DE VULNERABILIDADES**

<b>VARIABLE</b>	<b>NIVEL DE VULNERABILIDAD AMBIENTAL Y ECOLÓGICA</b>			
	<b>VB</b>	<b>VM</b>	<b>VA</b>	<b>VMA</b>
	<25%	26%-50%	51%-75%	76%-100%
<b>Condiciones atmosféricas</b>	Niveles de temperatura al promedio normal	Niveles de temperatura ligeramente superior al promedio normal	Niveles de temperatura superiores al promedio normal	Niveles de temperatura superiores estables al promedio normal
<b>Composición y calidad del aire y el agua</b>	Sin ningún grado de contaminación	Con un nivel moderado de contaminación	Alto grado de contaminación	Nivel de contaminación no apto

<b>Condiciones Ecológicas</b>	Conservación de los recursos naturales, crecimiento poblacional planificado, no se practica la deforestación y contaminación	Nivel moderado de explotación de los recursos naturales; ligero crecimiento de la población y del nivel de contaminación	Alto nivel de explotación de los recursos naturales, incremento de la población y del nivel de contaminación	Explotación indiscriminada de recursos naturales; incremento de la población fuera de la planificación, deforestación y contaminación
-------------------------------	--	--	--	---

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD FÍSICA			
	VB	VM	VA	VMA
	<25%	26%-50%	51%-75%	76%-100%
<b>Material de construcción utilizada en viviendas</b>	Estructura sismorresistente con adecuada técnica constructiva( de concreto o acero)	Estructura de concreto, acero o madera, sin adecuada técnica constructiva	Estructuras de adobe, piedra o madera, sin refuerzos estructurales	Estructuras de adobe, caña y otros de menor resistencia, en estado precario
<b>Localización de viviendas (*)</b>	Muy alejada > 5 Km	Medianamente cerca 1 – 5 Km	Cercana 0.2 – 1 Km	Muy cercana 0.2 – 0 Km
<b>Características geológicas, calidad y tipo de suelo</b>	Zonas sin fallas ni fracturas, suelos con buenas características geotécnicas	Zona ligeramente fracturada, suelos de mediana capacidad portante	Zona medianamente fracturada, suelos con baja capacidad portante	Zona muy fracturada, fallada, suelos colapsables (relleno, mapa freática alta con turba, material inorgánico, etc.)
<b>Leyes existentes</b>	Con leyes estrictamente cumplidas	Con leyes medianamente cumplidas	Con leyes sin cumplimiento	Sin ley

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD ECONÓMICA			
	VB	VM	VA	VMA
	<25%	26%-50%	51%-75%	76%-100%
<b>Actividad Económica</b>	Alta productividad y Recursos bien distribuidos. Productos para el comercio exterior o fuera de la localidad	Medianamente productiva y distribución regular de los recursos. Productos para el comercio interior, a nivel local.	Escasamente productiva y distribución deficiente de los recursos. Productos para el autoconsumo.	Sin productividad y nula distribución de recursos.
<b>Acceso al mercado laboral</b>	Oferta laboral > Demanda	Oferta laboral = Demanda	Oferta laboral < Demanda	No hay Oferta Laboral.
<b>Nivel de ingresos</b>	Alto nivel de ingresos	Suficientes nivel de ingresos	Nivel de ingresos que cubre necesidades básicas	Ingresos inferiores para cubrir necesidades básicas
<b>Situación de pobreza o Desarrollo Humano</b>	Población sin pobreza	Población con menor porcentaje pobreza	Población con pobreza mediana	Población con pobreza total o extrema

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD SOCIAL			
	VB	VM	VA	VMA
	<25%	26%-50%	51%-75%	76%-100%
<b>Nivel de Organización</b>	Población totalmente organizada.	Población organizada	Población escasamente organizada	Población no organizada.
<b>Participación de la población en los trabajos comunales</b>	Participación total	Participación de la mayoría.	Mínima Participación	Nula participación
<b>Grado de relación entre las instituciones y organizaciones locales.</b>	Fuerte relación	Medianamente Relacionados	Débil relación	No existe
<b>Tipo de integración entre las organizaciones e Institucionales locales.</b>	Integración total	Integración parcial	Baja integración	No existe integración

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD EDUCATIVA			
	VB	VM	VA	VMA
	<25%	26%-50%	51%-75%	76%-100%
<b>Programas educativos formales (Prevención y Atención de Desastres - PAD).</b>	Desarrollo permanente de temas relacionados con prevención de desastres	Desarrollo con regular permanencia sobre temas de prevención de desastres	Insuficiente desarrollo de temas sobre prevención de desastres	No están incluidos los temas de PAD en el desarrollo de programas educativos.
<b>Programas de Capacitación (educación no formal) de la población en PAD.</b>	La totalidad de la población está capacitada y preparada ante un desastre	La mayoría de la población se encuentra capacitada y preparada.	la población esta escasamente capacitada y preparada.	no está capacitada ni preparada la totalidad de la población
<b>Campanas de difusión (TV, radio y prensa) sobre PAD.</b>	Difusión masiva y frecuente	Difusión masiva y poco frecuente	Escasa difusión	No hay difusión
<b>Alcance de los programas educativos sobre grupos estratégicos</b>	Cobertura total	Cobertura mayoritaria	Cobertura insuficiente menos de la mitad de la población objetivo	Cobertura desfocalizada

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD CULTURAL			
	VB	VM	VA	VMA
	<25%	26%-50%	51%-75%	76%-100%

<b>Conocimiento sobre la ocurrencia de desastres</b>	Conocimiento total de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	La mayoría de la población tiene conocimientos sobre las causas y consecuencias de los desastres	Escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	Desconocimiento total de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres
<b>Percepción de la población sobre los desastres</b>	La totalidad de la población tiene una percepción real sobre la ocurrencia de desastres	La mayoría de la población tiene una percepción real de la ocurrencia de los desastres.	La minoría de la población tiene una percepción realista y más místico y religioso.	Percepción totalmente irreal – místico – religioso
<b>Actitud frente a la ocurrencia de desastres</b>	Actitud altamente previsoras	Actitud parcialmente previsoras	Actitud escasamente previsoras	Actitud fatalista, conformista y con desidia.

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD POLITICA INSTITUCIONAL			
	VB	VM	VA	VMA
	<25%	26%-50%	51%-75%	76%-100%
<b>Autonomía local</b>	Total autonomía	Autonomía parcial	Escasa autonomía	No existe autonomía
<b>Liderazgo político</b>	Aceptación y respaldo total	Aceptación y respaldo parcial.	Aceptación y respaldo minoritario	No hay aceptación ni respaldo
<b>Participación ciudadana</b>	Participación total	Participación mayoritaria	Participación minoritaria	No hay participación
<b>Coordinación de acciones entre autoridades locales y funcionamiento del CDC</b>	Permanente coordinación y activación del CDC	Coordinaciones esporádicas	Escasa coordinación	No hay coordinación inexistencia CDC

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD CIENTIFICA Y TECNOLÓGICA			
	VB	VM	VA	VMA
	<25%	26%-50%	51%-75%	76%-100%
<b>Existencia de trabajos de investigación sobre Desastres naturales en la localidad</b>	La totalidad de los peligros naturales fueron estudiados	La mayoría de los peligros naturales fueron estudiados	Existen pocos estudios de los peligros naturales	No existen estudios de ningún tipo de los peligros.
<b>Existencia de Instrumentos para medición (sensores) de fenómenos completos.</b>	Población totalmente instrumentada	Población parcialmente instrumentada	Población con escasos instrumentos	Población sin instrumentos
<b>Conocimiento sobre la existencia de estudios</b>	Conocimiento total de los estudios existentes	Conocimiento parcial de los estudios	Mínimo conocimiento de los estudios existentes	No tienen conocimiento de los estudios
<b>La Población cumple las conclusiones y recomendaciones</b>	La totalidad de la población cumplen las conclusiones y recomendaciones	La mayoría de la población cumple las conclusiones y recomendaciones	Se cumple en mínima proporción las conclusiones y recomendaciones	No cumplen las conclusiones y recomendaciones

## **ANEXO 5: NORMA NTP 037 RIESGO DE INCENDIO**



### **NTP 37: Riesgo intrínseco de incendio (II)**

Evaluation of the potential damages in case of fire (II)

Evaluation du danger potentiel d'incendie (II)

Vigencia	Actualizada por NTP	Observaciones
<b>No válida</b>		
ANÁLISIS		
Criterios legales		Criterios técnicos
Derogados: <b>Si</b>	Vigentes:	Desfasados: <b>Si</b>
		Operativos:

#### **Redactor:**

José Luis Villanueva Muñoz  
Ingeniero Industrial

### **CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA - BARCELONA**

La Norma Básica de la Edificación NSE-CPI-82 (1) contiene en el Apéndice IV el procedimiento para la valoración del riesgo intrínseco de incendio. En la NTP-36.83 se reflejó la dificultad que su cálculo podía plantear para personas no expertas y se propuso recurrir a los datos de la bibliografía especializada. La presente nota técnica contiene una transcripción de los valores  $q_m$  = carga térmica mobiliaria,  $c$  = peligrosidad de producto y  $a$  = riesgo de activación del proceso (Ra en NBE-CPI-82), de las tablas contenidas en los anexos 1 y 2 del método de valoración del riesgo de incendio de Max Gretener (2) traducidas al castellano e incorporadas a la Ordenanza Municipal contra Incendios de Zaragoza (3).

#### **Observaciones**

$q_m$  es la carga térmica mobiliaria. Si en la construcción y decoración del inmueble se emplearan cantidades apreciables de combustibles, la carga térmica que ello comportaría debe sumarse a la contenida en las tablas. La carga térmica en el caso de almacenamiento lo es para cada metro de altura útil del almacén. Tal como se indica en la NTP-36.83, los valores correspondientes a los parámetros  $c$  y  $a$  deben cualificarse para su utilización en la valoración del riesgo intrínseco.

#### **Almacenamientos**

UTILIZACION DE LOS LOCALES	qm Mcal/m <sup>2</sup>	c Fe(Ex)	a Cat
Abonos artificiales	40	III	1
Aceite comestibles en toneles	4500	IV	1
Aceites en barriles (mineral, vegetal y animal)	4500	III-IV	1
Acidos (ver "almacenaje n.c.")	-	-	-
Acumuladores	200	IV	-
Alfombras	400	III	1
Algodón en pacas	300	III	1
Algodón en rama (guata)	250	III	1
Alimentarios (ver "almac. n.c.")	200	III	1
Almacenes n.c. (materias no combustibles)			
-Cajas de madera o material sintético	40(*)	IV	-
-Esteras de madera con anaqueles de madera	30(*)	IV	-
-Esteras de madera con cajas de madera	100(*)	IV	-
-Esteras metálicas	5(*)	IV	-
-Esteras metálicas anaqueles de madera	20(*)	IV	-
-Palets	50(*)	IV	-
* Si las mercaderías n.c. están embaladas en cartón o materiales sintéticos habrá que añadir 20 Mcal a los valores indicados. Además se llevará Fe III en lugar de IV y se tomará Sp Cat. II en lugar de I) Considerar el embalaje (hoja SPI MA/2/2207).			
Almacenes con mercancías diversas (media aprox.)	100	III	1
Almacenes en tiendas (media aproximada)	50	III	1
Amianto, Objetos de (ver "alm. n.c.")	-	-	-
Aparatos caseros (electrodomésticos)	50	IV	1
Aparatos eléctricos	40	III	1
Aparatos electrónicos	-	III	1
Aparatos (piezas sueltas metálicas para) (ver "alm. n.c.")	-	-	-
Archivos (documentos de)	400	III	1
Arena	-	VI	-
Armas (ver "alm. n.c.")	-	-	-
Artículos de imprenta en estanterías	400	III	1
Artículos de imprenta sobre paletizadores	2000	III	1
Artículos dentales	80	III-IV	-
Asfalto en toneles (alquitrán)	800	IV	1
Arts hechos con azúcar	200	IV	1
Arts. tricotados (tejidos de punto)	150	IV	1
Automóviles (accesorios para)	40	III	1
Azúcar	2000	IV	1
Barnices (materias primas)	600	I	2
Barnices en Bidones (latas grandes)	400	II	2
Barnices refinados	600	I	2
Bebidas no alcohólicas (ver "alm. n.c.")	-	-	-
Betunería	700	II	1
Bobinas de madera para cables	120	IV	1
Bramante o tramilla para embalajes	250	III-IV	1
Bramantes, cuerdas finas	250	III	1
Brea	800	II	1
Cables (en bobinas de madera)	150	IV	1
Café verde (fresco)	700	IV	1
Cajas de madera	150	IV	1
Calzados	100	III	1
Calzados (guarniciones para)	200	III	1
Cámaras y ropas de cama	120	III	1
Cámaras frigoríficas	80	IV	1
Caña (artículos en)	50	III	1
Canastas en mimbre	40	III	1
Cañamo	300	IV	1
Carbón	2500	IV	1
Caramelos	200	III	1
Cartón embetunado	500	III	1
Cartón (en hojas a pilas)	1000	III-IV	1
Cartón (objetos de)	100	III	1
Cartón ondulado	300	III	1
Caucho (objetos de)	1200	III	1
Caucho en bruto	6800	III	1
Celuloide	800	II	2
Cemento	5	VI	1

ALMACENAMIENTOS	qm Mcal/m <sup>2</sup>	c Fe(Ex)	a Cat
Cepillos	200	III	1
Cerámica (objetos de) (ver "alm. n.c.")	-	-	-
Ceras	800	IV	1
Cera (objetos de)	500	IV	1
Cera para parquet	1200	II	1
Cereales en sacco	1600	III	1
Cereales en silos	3200	III	1
Cenillas	200	II	2
Cerveza (toneles-cisterna metálicos)	0	VI	-
Chapa ondulada (ver "alm. n.c.")	-	-	-
Chapa ondulada (Arts. en) (ver "alm. n.c.")	-	-	-
Chocolate	800	IV	1
Cigarrillos	600	III	1
Cilindro y bastidores de imprenta (ver "alm. n.c.")	-	-	-
Colas	800	II	2
Colchones	120	III	1
Coloniales	200	III-IV	1
Colores para impresión en toneles	800	IV	1
Colores para impresión en bidones	400	IV	1
Copos de patata	400	III	1
Corchos y objetos en corcho	200	III-IV	1
Cosméticos	120	III	1
Cuerdas	150	III	1
Cuero	400	IV	1
Cuero (objetos de)	150	IV	1
Cuero sintético	400	III	1
Cuero sintético (objetos de)	200	III	1
Decorado de teatro y similares	250	III	1
Desperdicios de madera	600	III	1
Desperdicios (trapos inflamables viejos)	800	II	2
Desperdicios de papel en balas	500	III	1
Disolventes	800	I	2
Droguería	80	II	2
Electrodomésticos (ver aparatos caseros)			
Enchapados	700	III	1
Escayola (objetos de) (ver "alm. n.c.")	-	-	-
Escobas	100	III	1
Escorbos de textiles (desechos, restos)	200	III	1
Espuma de caucho en bloques	600	III-IV	2
Espuma de caucho en rollos, recortes y trocitos pequeños	300	III	2
Espuma sintética (artículos de)	180	III	1
Espuma sintética en rollos y recortes y trozos pequeños	220	II-IV	2
Espirituosos	200	II	2
Esquies no apilados	400	IV	1
Fibras de coco	300	III	1
Fibras vegetales (esparto)	250	III	1
Filtro	200	III	1
Flores artificiales	40	III	1
Forros de pieles	800	III	1
Frutas (ver "almacenajes n.c.")	-	-	-
Fuegos artificiales	200	(Ex) II	2
Galletas	200	III	1
Gas líquido c., por litro (6)	(6)	I	1
Gas líquido en botella	1500	(Ex) III	-
Géneros de punto	300	III	1
Granos	200	IV	1
Grasas	4500	IV	1
Grasas alimenticias	4500	IV	1
Grava	-	VI	1
Harina en sacos	2000	III	1
Harina en silos	3600	IV	1
Heno en haces	250	III	2
Hilo metálico no aislado (ver "alm. n.c.")	-	-	-
Hilo metálico aislado	40	III	1
Hilo para tejidos	400	III	1
Normas para conf. de calzado en madera o material sintético	400	IV	1
Hormigón (elementos en) (ver "alm. n.c.")	-	-	-
Huevos	40	V	1

UTILIZACION DE LOS LOCALES	qm Mcal/m <sup>2</sup>	c Fe(Ex)	a Cat
Galletas	200	III	1
Gas líquido c., por litro	(6)	I	1
Gas líquido en botella	1500	(Ex) III	-
Géneros de punto	300	III	1
Granos	200	IV	1
Grasas	4500	IV	1
Grasas alimenticias	4500	IV	1
Grava	-	VI	1
Harina en sacos	2000	III	1
Harina en silos	3600	IV	1
Heno en haces	250	III	2
Hilo metálico no aislado (ver "alm. n.c.")	-	-	-
Hilo metálico aislado	40	III	1
Hilo para tejidos	400	III	1
Normas para conf. de calzado en madera o material sintético	400	IV	1
Hormigón (elementos en)	-	-	-
(ver "alm. n.c.")	-	-	-
Huevos	40	V	1
Jabón	1000	V	1
Jaulas de madera para embalajes	160	IV	1
Joyería (artículos de) (ver "alm. n.c.")	-	-	-
Juguetes n.c. + c mezclados	200	III	1
Lámparas de incandescencia (ver "alm. n.c.")	-	-	-
Lanas	450	IV	1
Leche en polvo	2500	IV	1
Legumbres frescas (ver "alm. n.c.")	-	-	-
Lencería	150	III	1
Libros	500	IV	1
Licores y espirituosos	-	-	-
Lino	300	III	1
Lúpulo	400	IV	1
Madera contrachapada	1000	IV	1
Madera en bruto	1500	IV	1
Madera para hacer fuego	800	III	1
Madera (objetos de)	300	IV	1
Malta en silos	3200	IV	1
Mantequilla	1000	IV	1
Máquinas (ver "alm. n.c.")	-	-	-
Máquinas de coser (ver "alm. n.c.")	-	-	-
Máquinas lavadoras acumuladas	(10)	IV	1
Máquinas para oficinas (ver "alm. n.c.")	-	-	-
Masilla (ver Zulaque de vidrieros)	-	-	-
Materiales de construcción (media)	200	IV	1
Materiales sintéticos (objetos de)	200	III	2
Material de oficina	200	III	1
Material para embalaje	240	III	1
Material eléctrico	80	III	1
Materias sintéticas en bruto (excepto espumas)	1400	IV	1
Materias sintéticas, espumas en bloque	300	II-IV	2
Medicamentos	80	IV	1
Melaza en toneles	1200	IV	1
Metálicos (objetos) (ver "alm. n.c.")	-	-	-
Motores eléctricos (ver "alm. n.c.")	-	-	-
Muebles diversos no apilados	200	III	1
Munición para armas de mano	Ex	(Ex) II	2
Negro de humo en sacos	3000	IV	1
Neumáticos	440	III	1
Nitratos (salitre)	20	II	1
Nitrosulosa (húmeda en toneles)	250	III	3
Utensilios diversos (tienda o almacén de taller) (ver "alm. n.c.")	(25)	-	-
Ultramaninos (ver coloniales)	-	-	-
Vendajes (productos para apósitos)	200	III	1
Ventanas de madera	80	III	1
Ventanas en material sintético	80	III	1
Vestidos	100	III	1
Vidrio y artículos de vidriería (ver "alm. n.c.")	-	-	-
Vigas y suelos en madera (ver también maderas)	1000	IV	1
Vinutas de madera ensiladas	500	III	2
Yeso (ver escayola)	-	-	-
Yute	320	III	1
Zulaque de vidrieros	300	IV	1

ALMACENAMIENTOS	qm Mcal/m <sup>2</sup>	c Fe(Ex)	a Cat
Paja	200	III	1
Palets en madera	300	IV	1
Papel (abastos de)	200	III	1
Papel (hojas de amontonados)	2000	IV	1
Papel (objetos de)	250	III	1
Papel (rollos apilados horizontalmente)	2400	IV	1
Papel (rollos apilados verticalmente)	2400	IV	1
Pastas alimenticias	400	III	1
Pelo animal	150	IV	1
Pelusa de madera	300	III	1
Persianas, celosías	60	IV	1
Pielés	300	IV-V	1
Pilas secas	150	III	1
Placas de conglomerado	1600	III	1
Plumas para camas (para utensilios de casa)	60	III-IV	1
Porcelana (objetos de) (ver "alm. n.c.")	-	-	-
Ptos. alimet. almacén de materias primas	800	III	1
Productos alimenticios preparados	200	III	1
Ptos. para mantenimiento del calzado	500	II	1
Ptos. químicos esencialmente combustibles	320	II	2
Ptos. químicos esencialmente no combustibles	40	IV	1
Ptos. químicos combustibles y no combustibles mezclados	200	II	2
Productos químicos para laboratorio	120	II	2
Productos para lejía (materias primas)	120	IV	1
Ptos. para lejías (productos terminados)	50	III	1
Puertas de madera	420	IV	1
Puertas en materias sintéticas	1000	IV	1
Puntillas	150	III	1
Quesos	600	V	1
Quincallería (ver "alm. n.c.")	-	-	-
Radio (aparatos)	50	IV	1
Recipientes en material sintético	170	III	1
Recipientes de acumuladores en materia sintética	200	IV	1
Relojes en estuches o cajas	10	III	1
Relojería, piezas para (ver "alm. n.c.")	-	-	-
Rellenados (productos para) espuma sintética exluída	100	III	1
Resina sintética en toneles	1000	IV	1
Resina sintética en placas	800	IV	1
Revestimientos de suelos en materias orgánicas	1600	IV	1
Sacos de yute	180	III	1
Sacos de papel	3000	III	1
Sacos en material sintético (plástico)	6000	III	1
Seda artificial (rayón)	400	III	1
Sederías	250	III	1
Serrín (ver pelusa de madera)	-	-	-
Tabaco en bruto	400	IV	1
Tabaco manufacturado	500	III	1
Tejas en palets de madera	40	IV	1
Tejas en palets metálicos	0	VI	1
Tejidos (textiles)	400	III	1
Tela de lino	300	III	1
Tela encerada	300	III	1
Televisión (aparatos de)	50	IV	1
Textiles (tejidos y entramados)	250	III-IV	1
Tocadiscos	50	IV	1
Toneles vacíos en madera	200	IV	1
Toneles vacíos de materiales sintéticos	200	III	1
Tractores, no apilados	(40)	VI	1
Trapos	200	III	1
Tubos luminescentes (ver "alm. n.c.")	-	-	-

**ANEXO 6: CAPACITACIÓN Y SIMULACROS SOBRE GESTIÓN DE RIESGOS**



Organismos de Socorro



Gestión de riesgo



Primeros auxilios



Comunicaciones



Uso de hidrante



Uso de extintor



Rescate



Contra incendios



Albergues y refugios



Leyes de tránsito

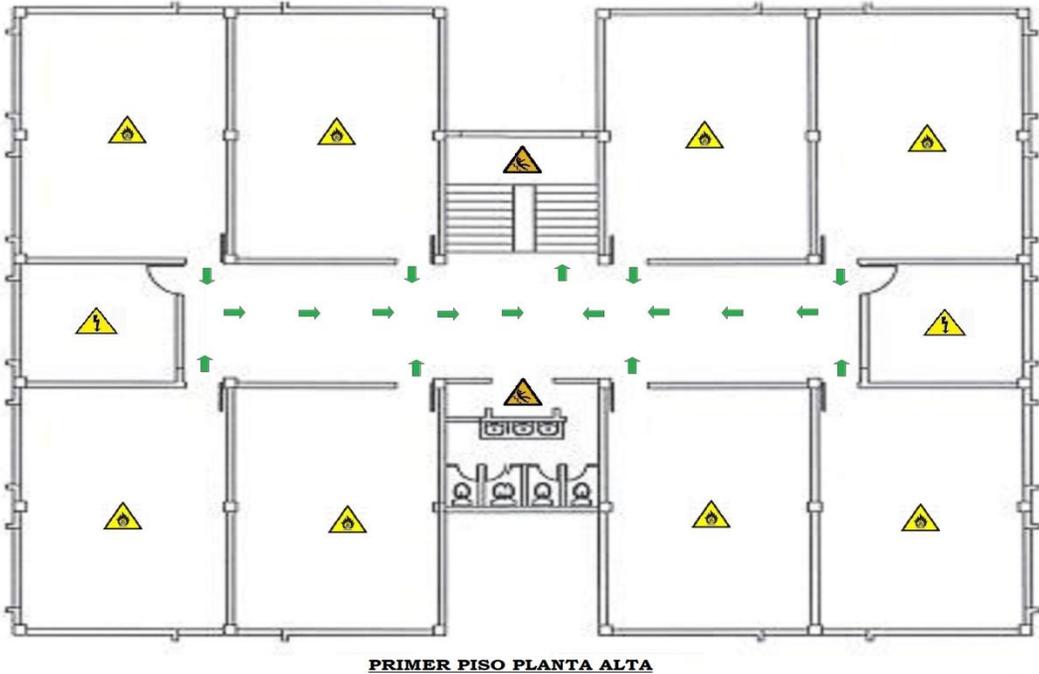
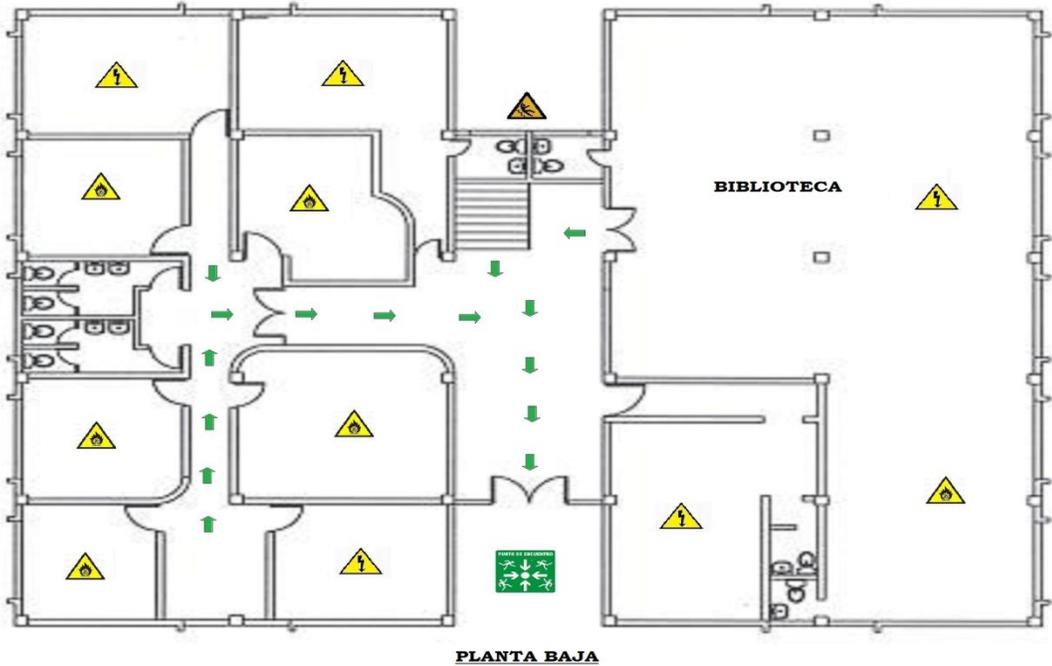


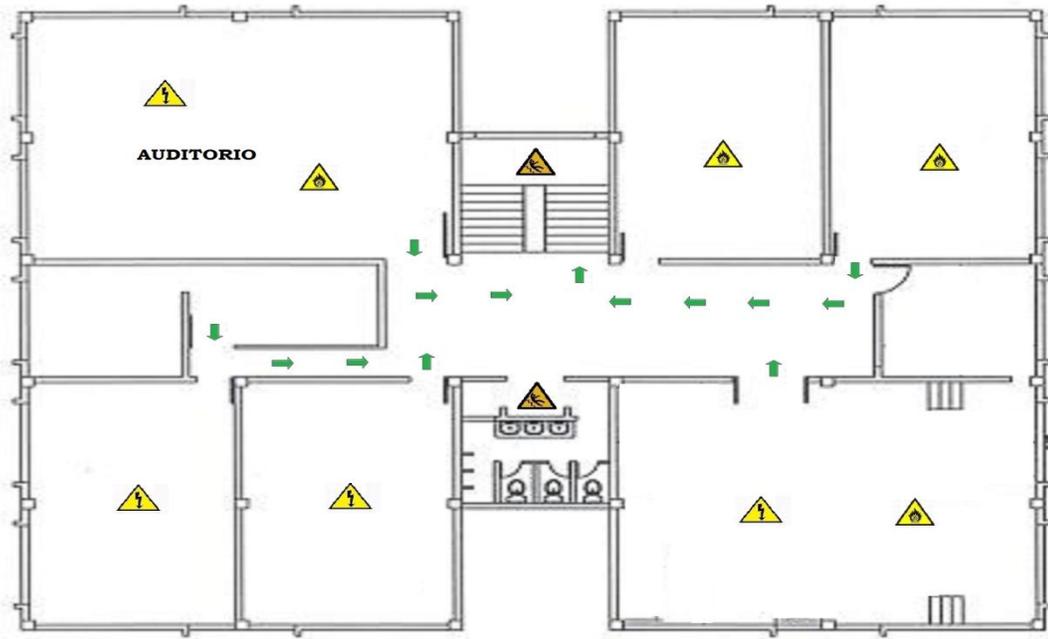
Orden y seguridad



Simulacros de evacuación

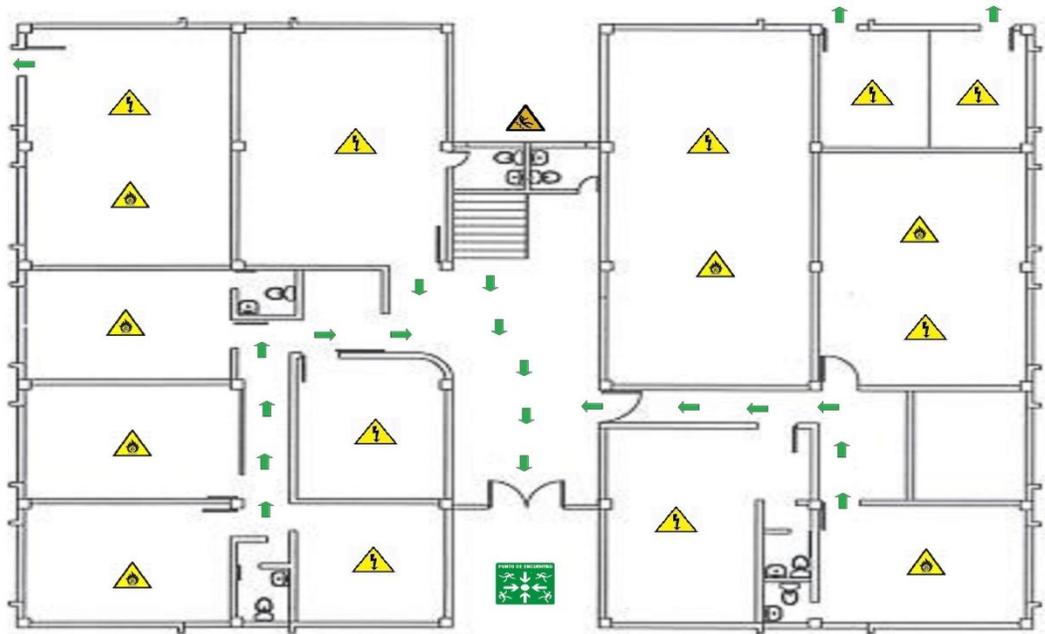
**ANEXO 7: PLANOS DE RIESGOS Y EVACUACIÓN DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS**



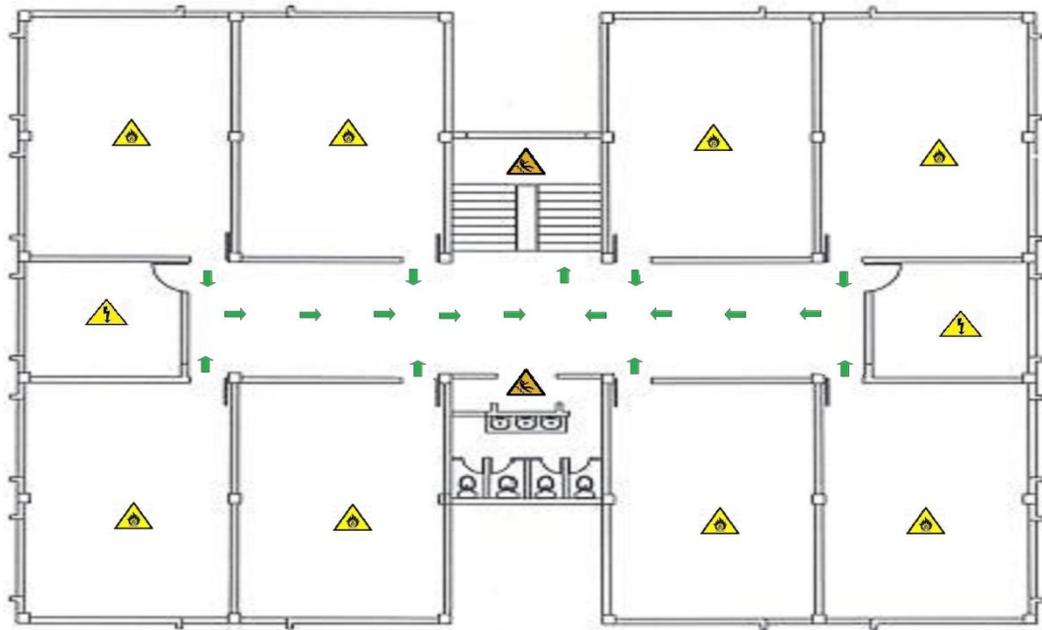


**SEGUNDO PISO PLANTA ALTA**

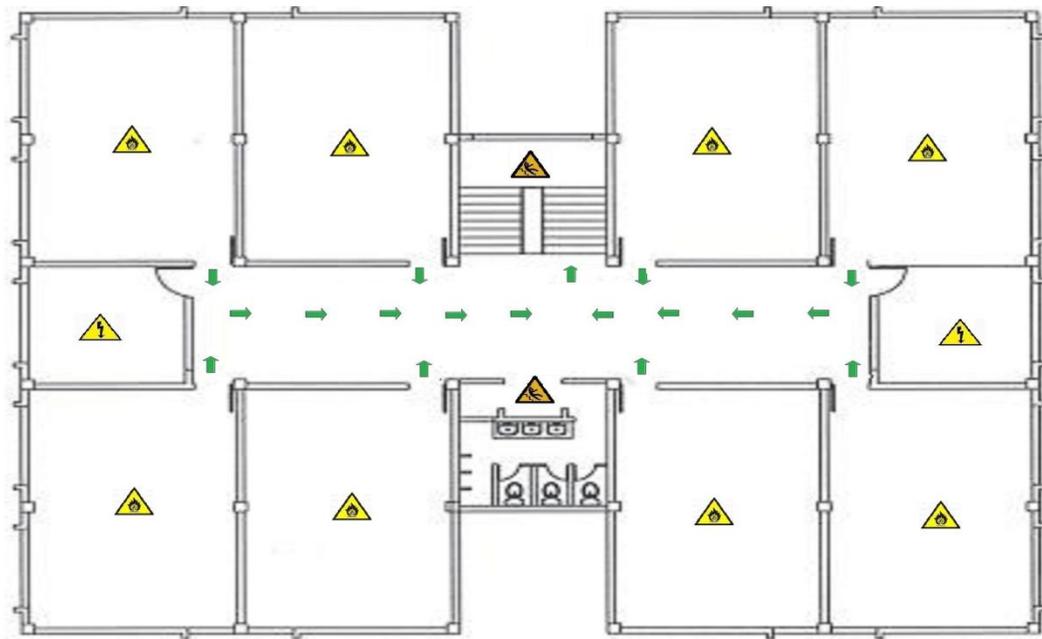
**BLOQUE 2**



**PLANTA BAJA**



**PRIMER PISO PLANTA ALTA**

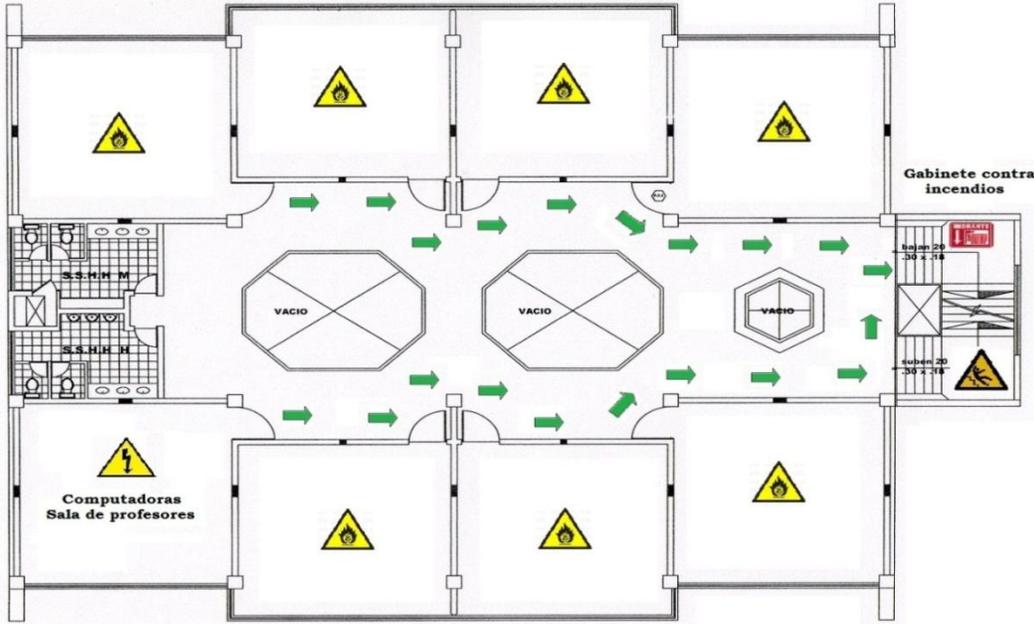


**SEGUNDO PISO PLANTA ALTA**

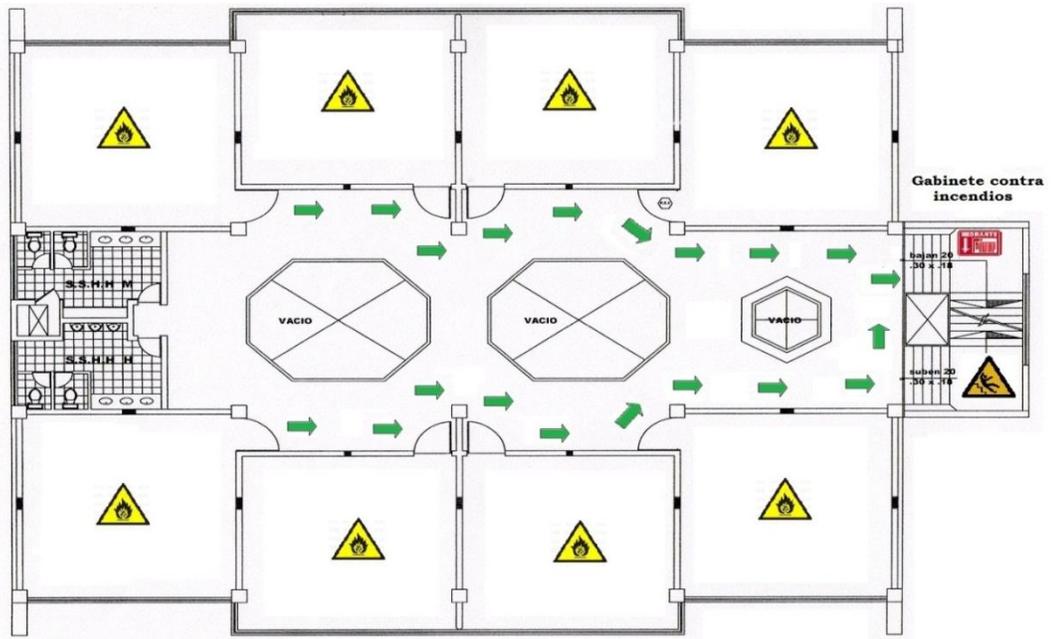
**ANEXO 8: PLANOS DE RIESGOS Y EVACUACIÓN DE LA FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA**



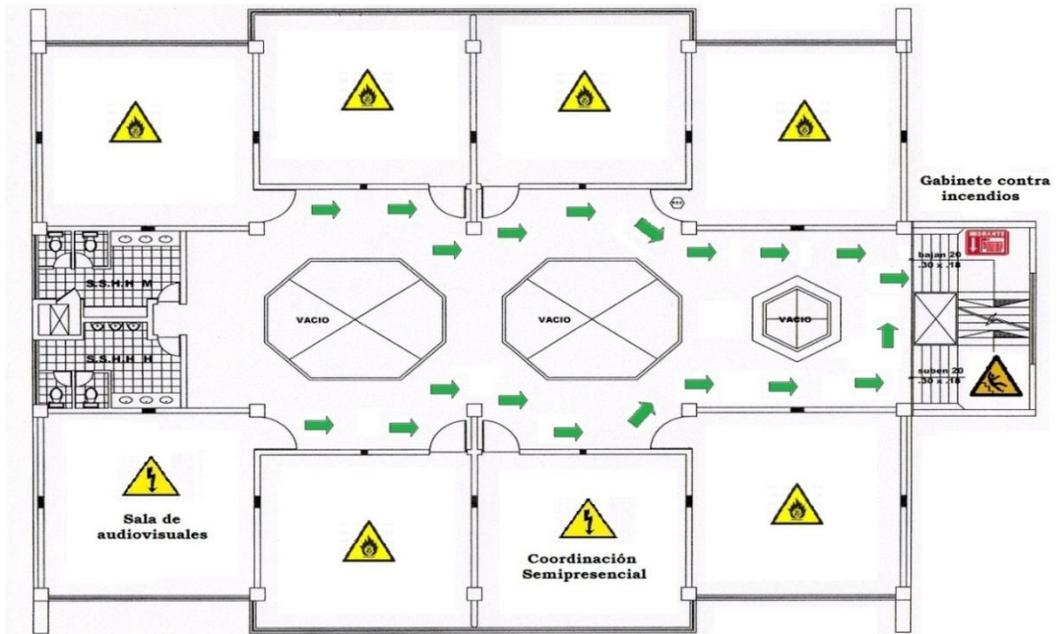
**PLANTA BAJA**



**PRIMER PISO PLANTA ALTA**

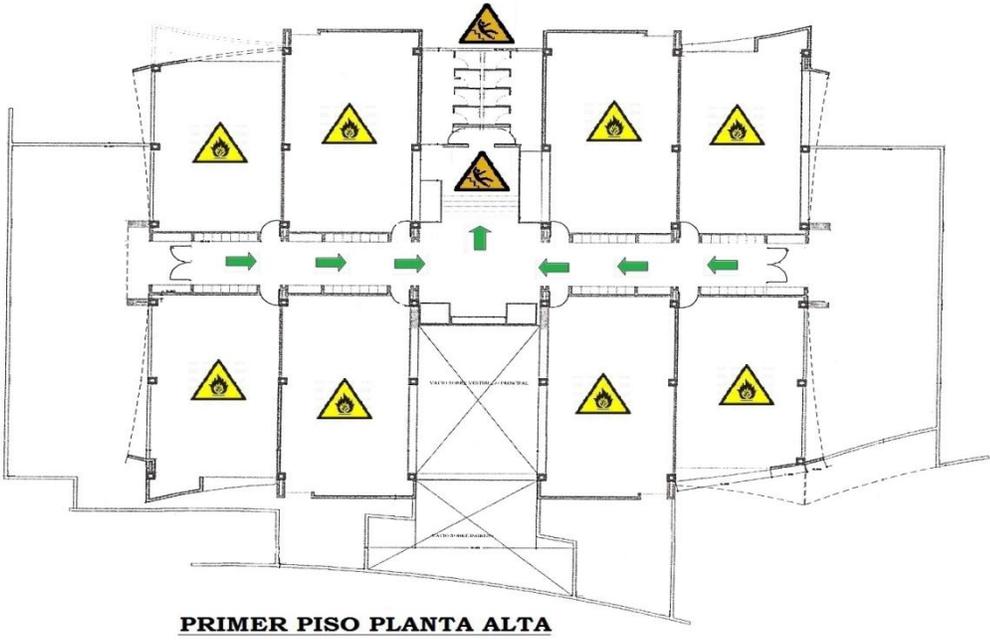
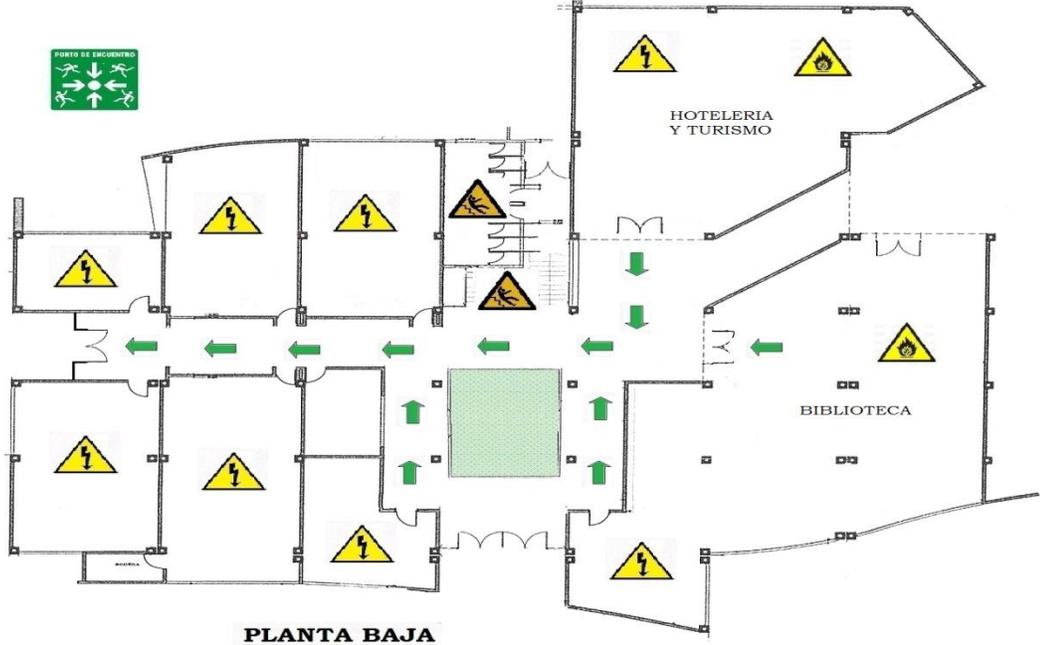


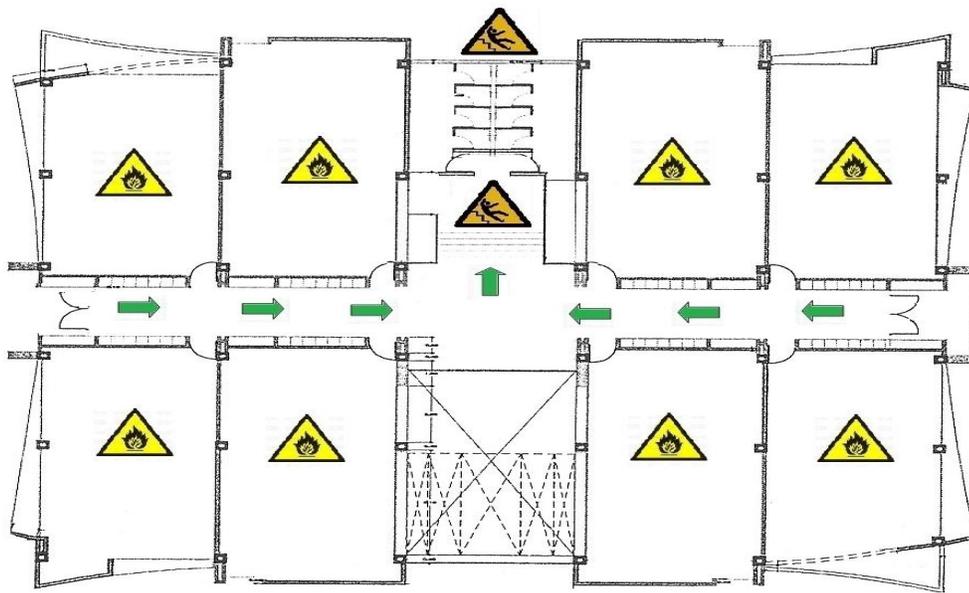
**SEGUNDO PISO PLANTA ALTA**



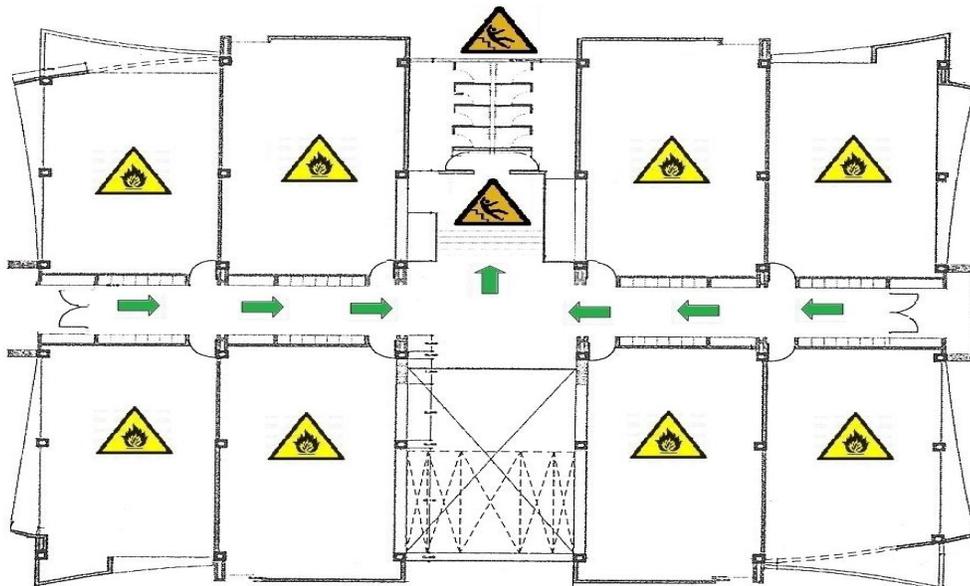
**TERCER PISO PLANTA ALTA**

**ANEXO 9: PLANOS DE RIESGOS Y EVACUACIÓN DE LA FACULTAD DE CIENCIA HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**



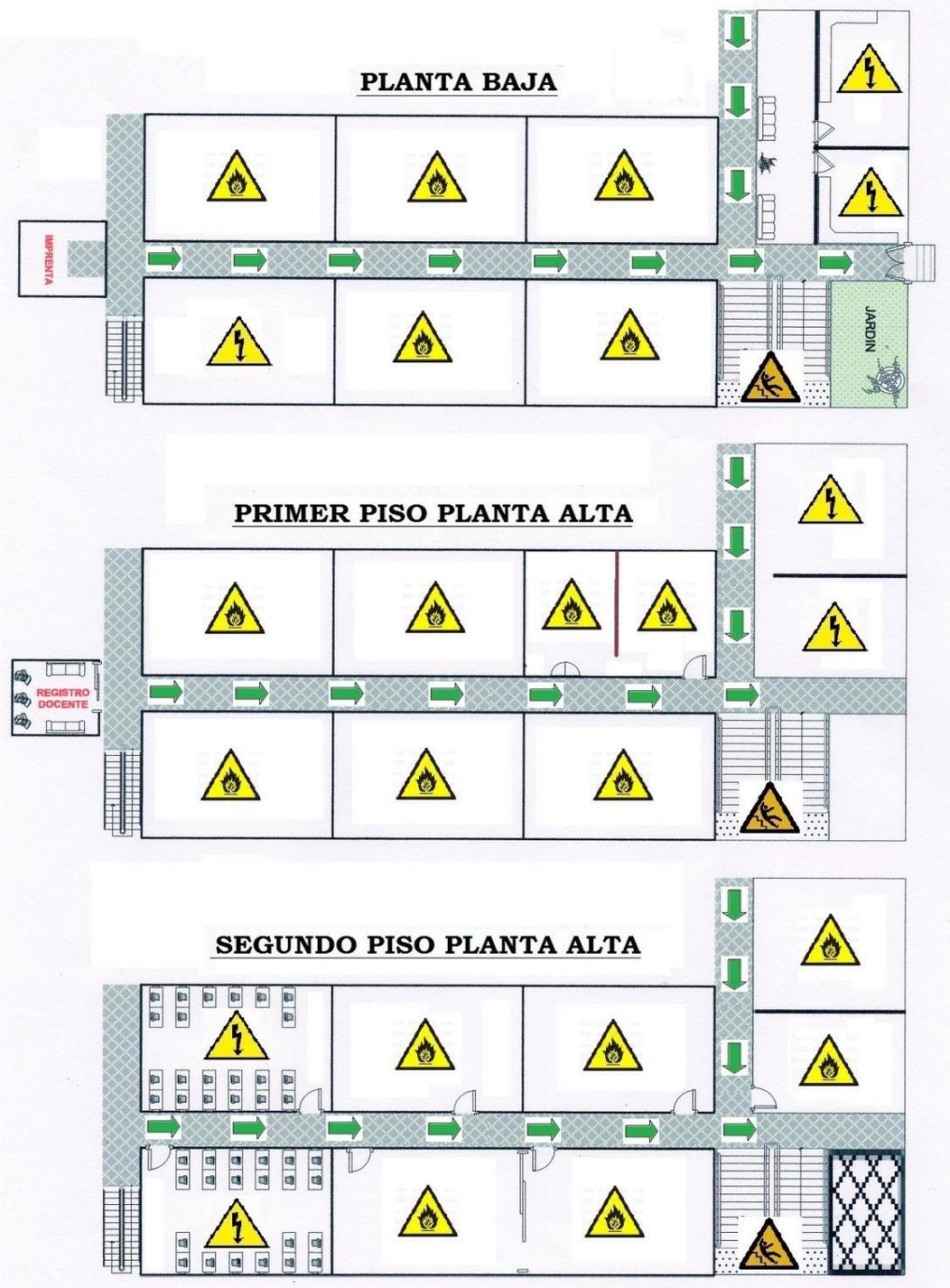


**SEGUNDO PISO PLANTA ALTA**

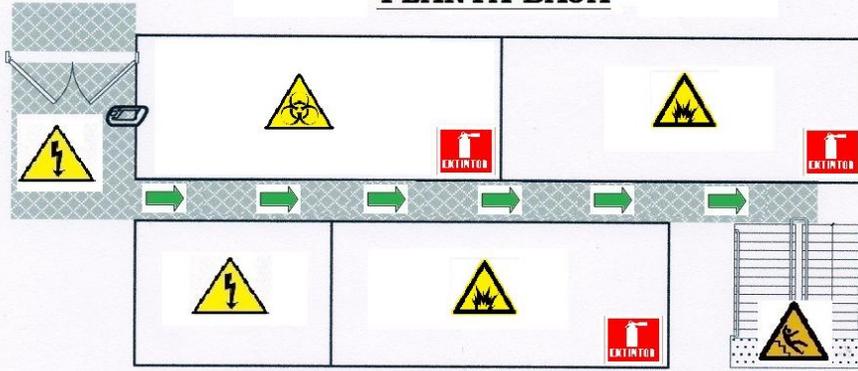


**TERCER PISO PLANTA ALTA**

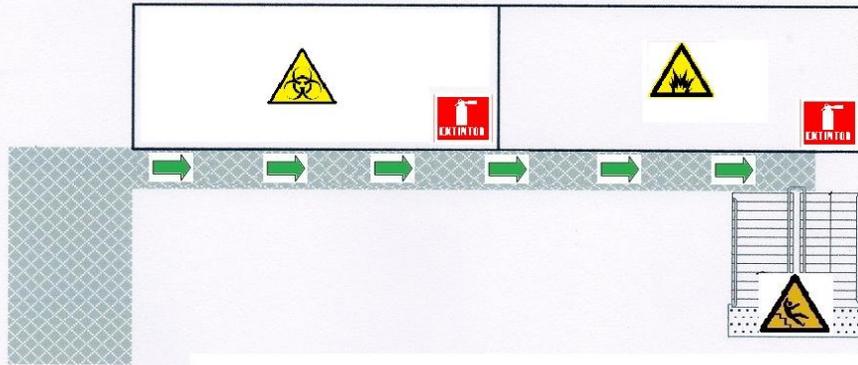
**ANEXO 10: PLANOS DE RIESGOS Y EVACUACIÓN DE LA FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERÍA EN ALIMENTOS**



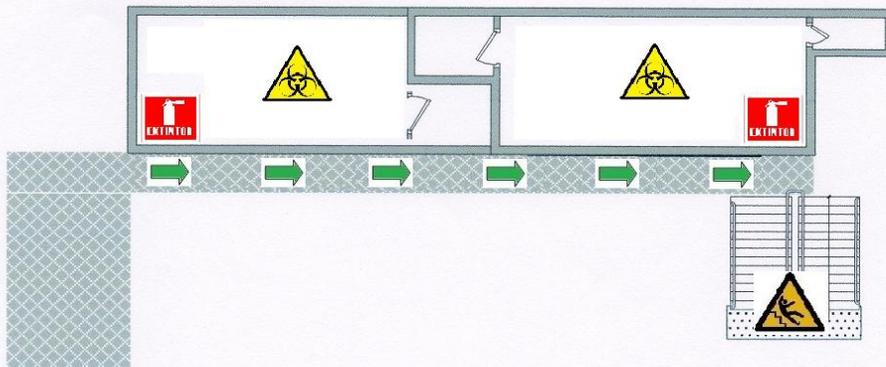
**PLANTA BAJA**



**PRIMER PISO PLANTA ALTA**

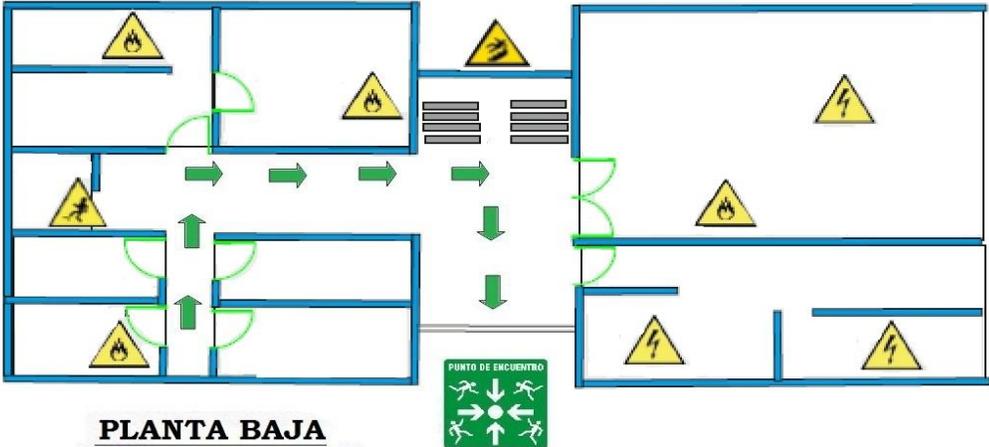


**SEGUNDO PISO PLANTA ALTA**

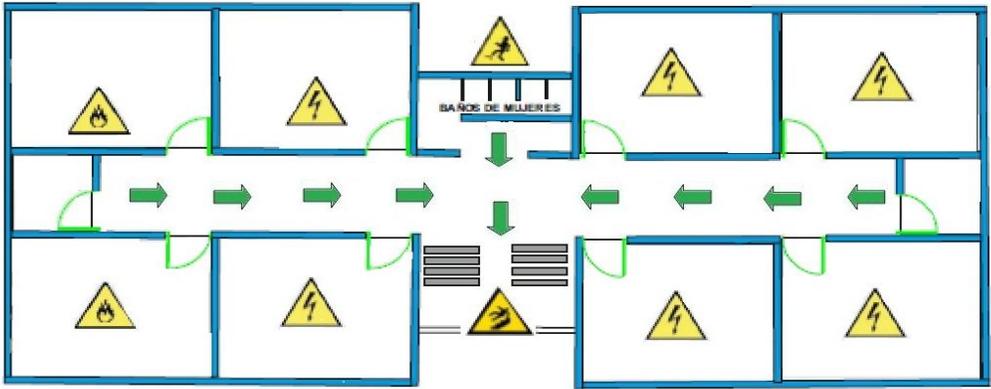


**LABORATORIOS**

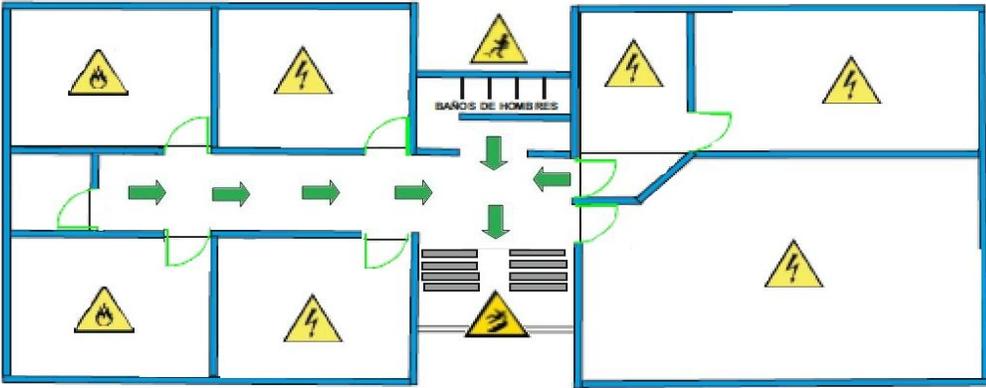
**ANEXO 11: PLANOS DE RIESGOS Y EVACUACIÓN DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**



**PLANTA BAJA**

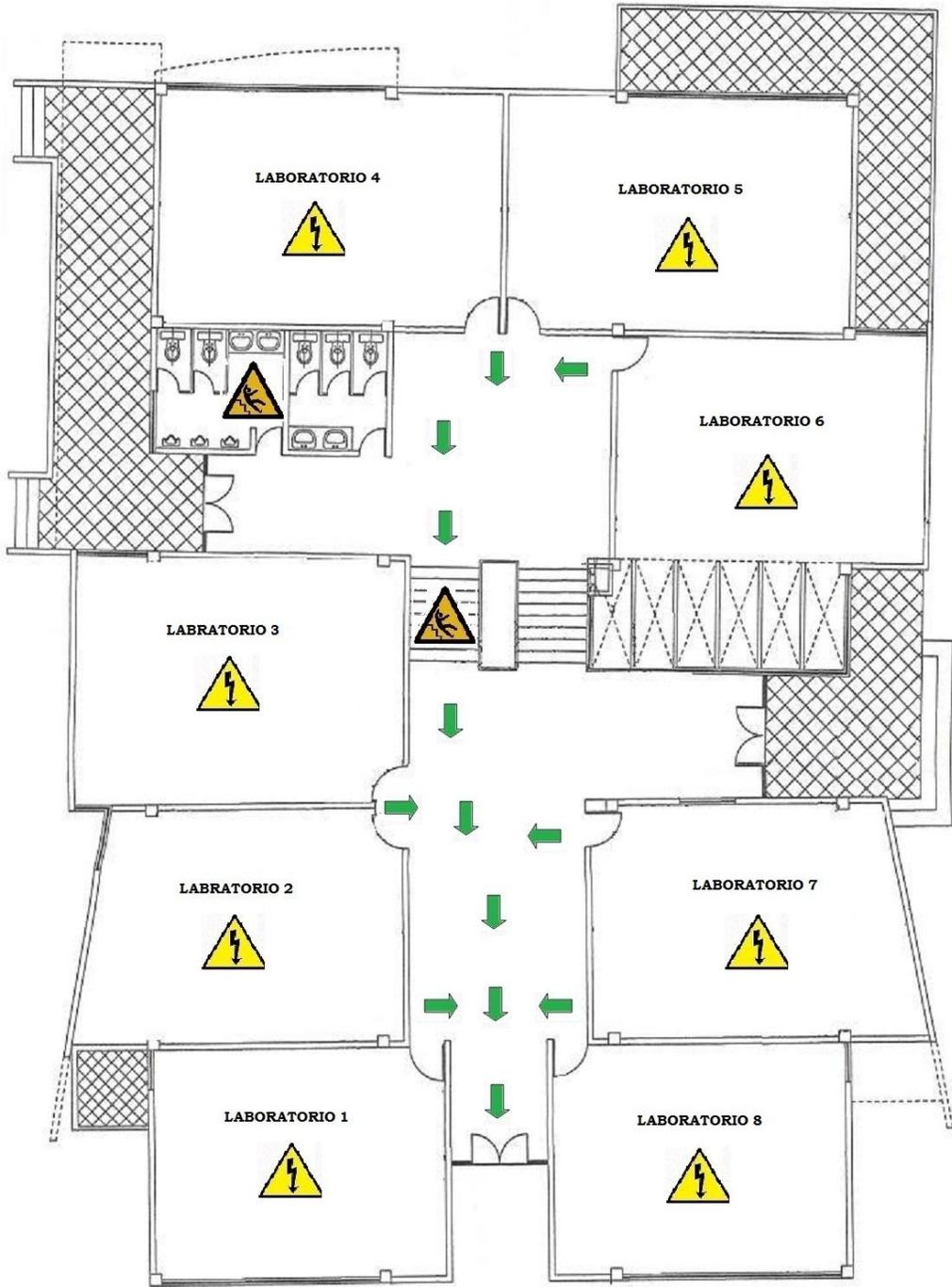


**PRIMER PISO PLANTA ALTA**

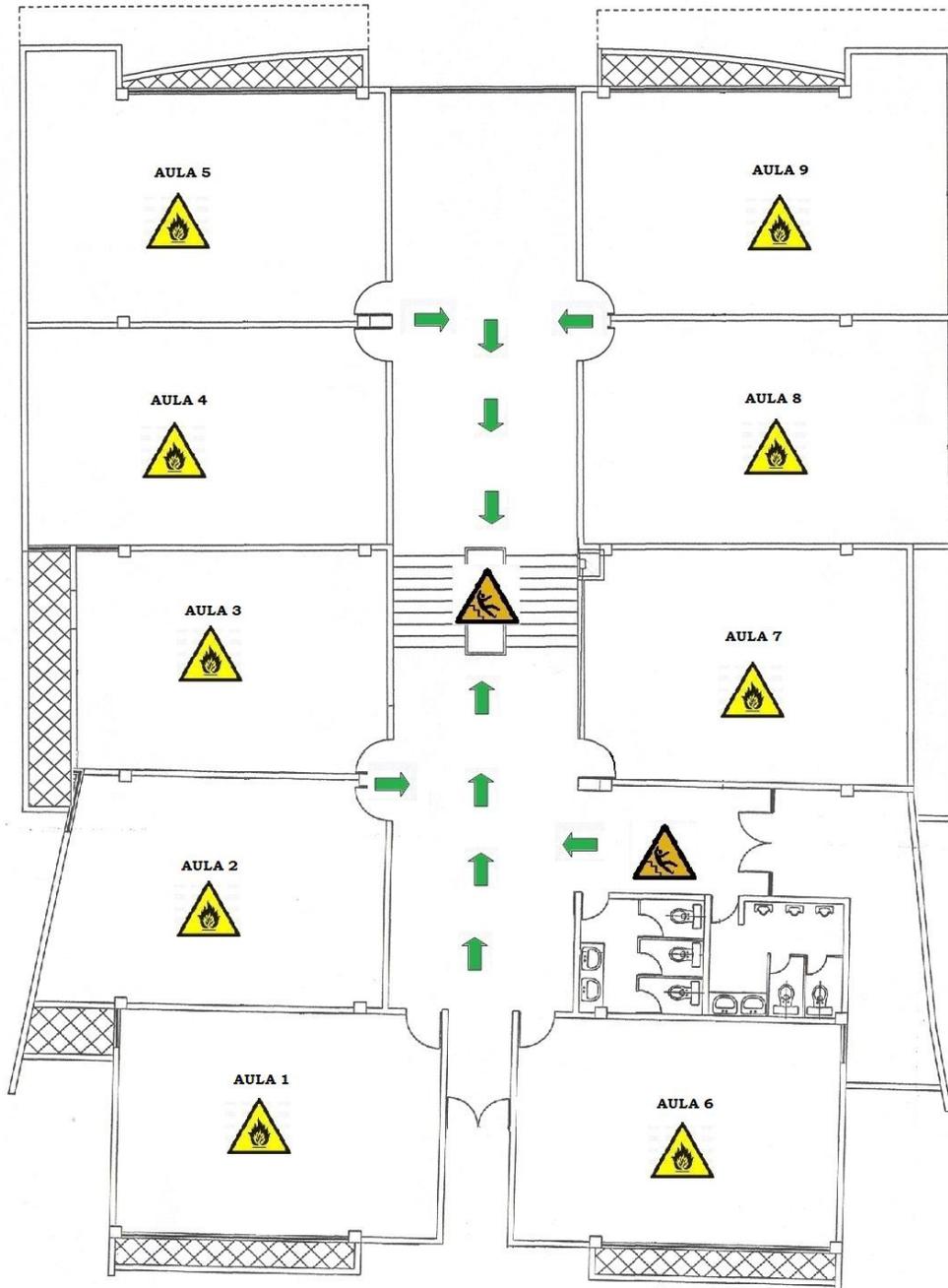


**SEGUNDO PISO PLANTA ALTA**

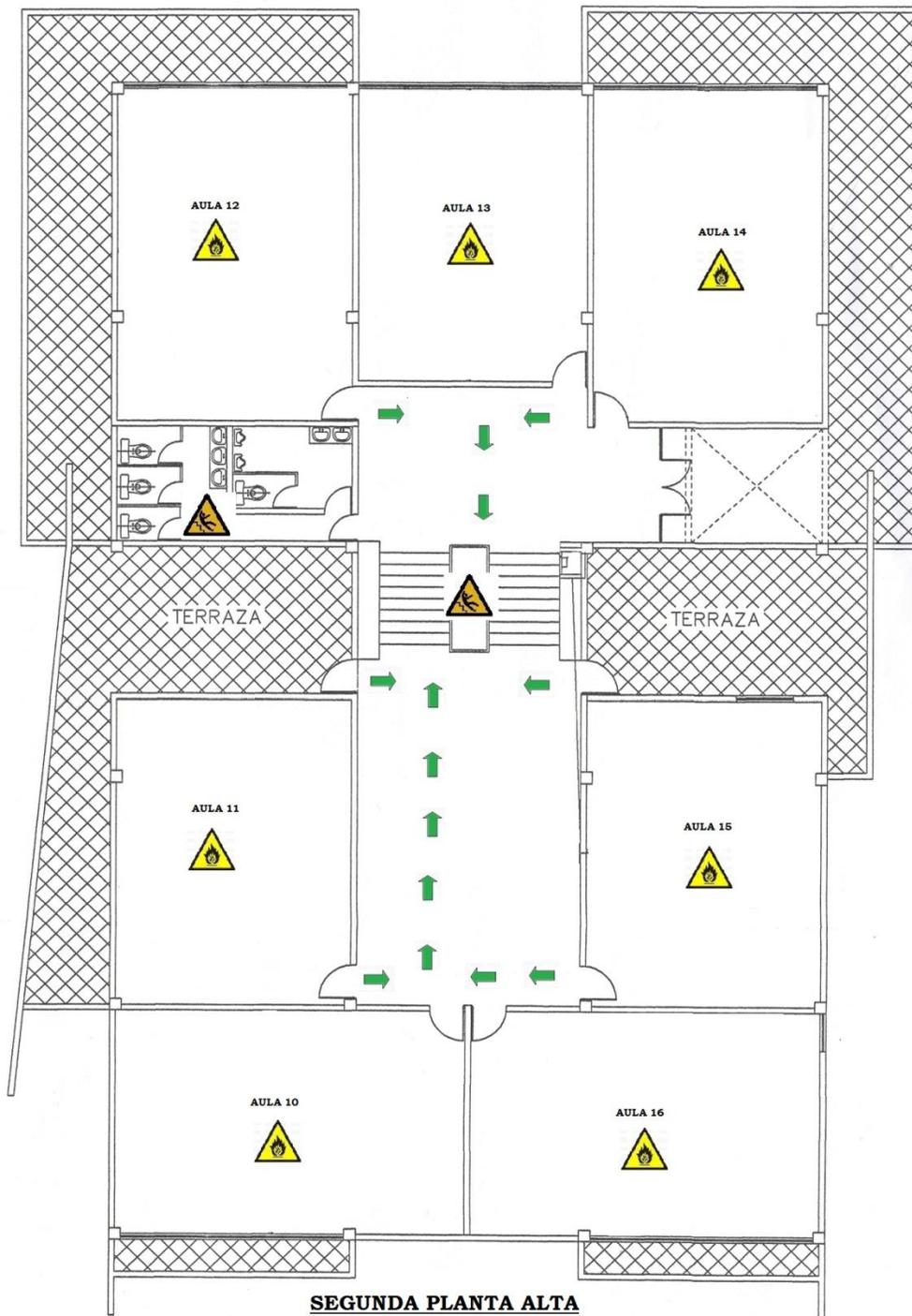
**ANEXO 12: PLANOS DE RIESGOS Y EVACUACIÓN DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS (FISEI)**



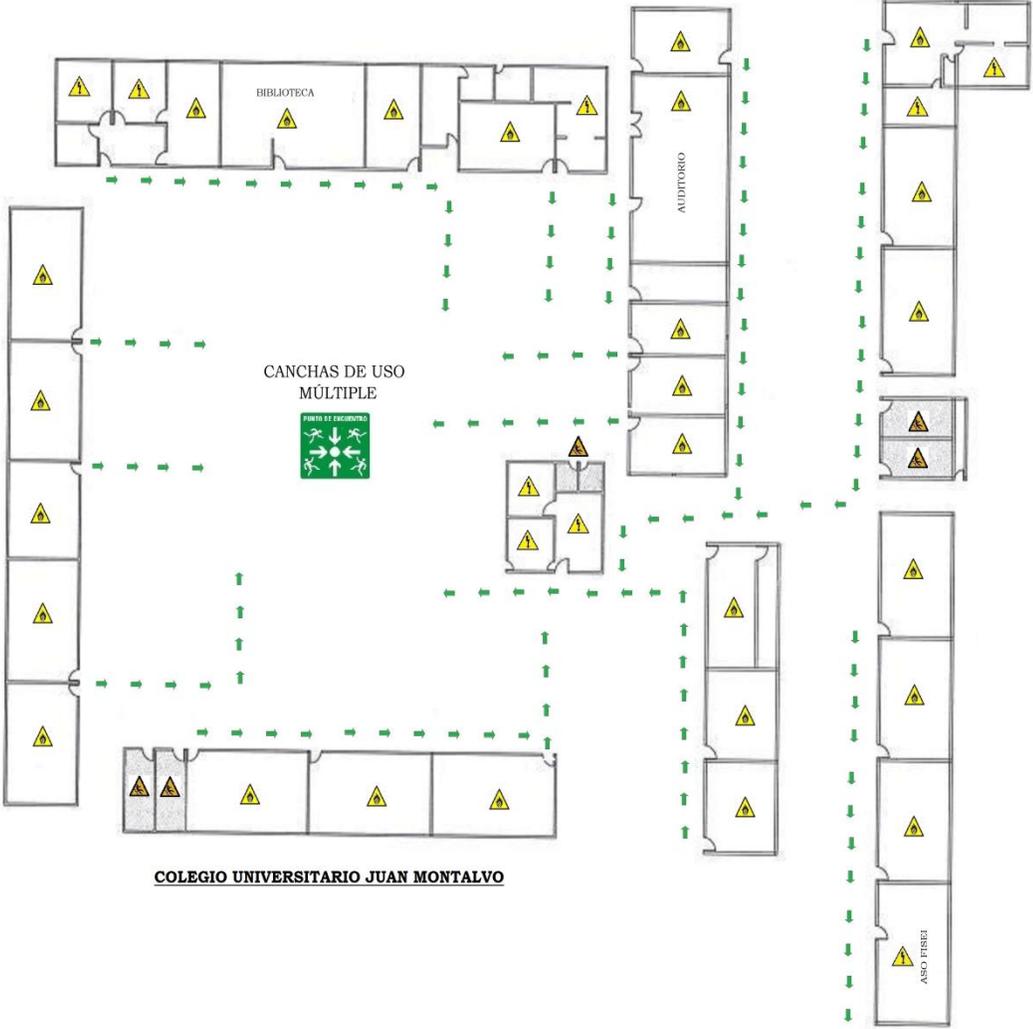
**PLANTA BAJA**



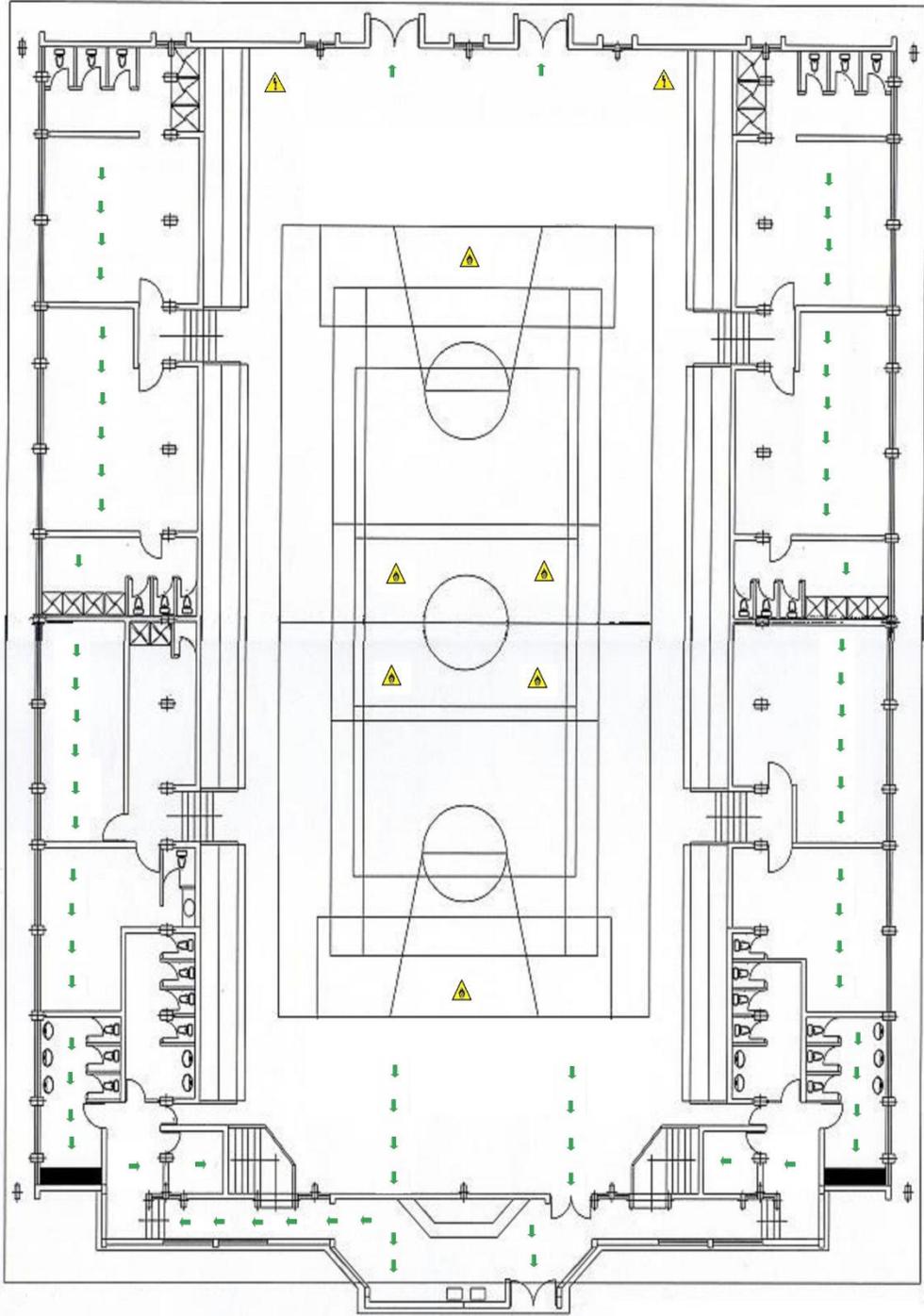
**PRIMERA PLANTA ALTA**



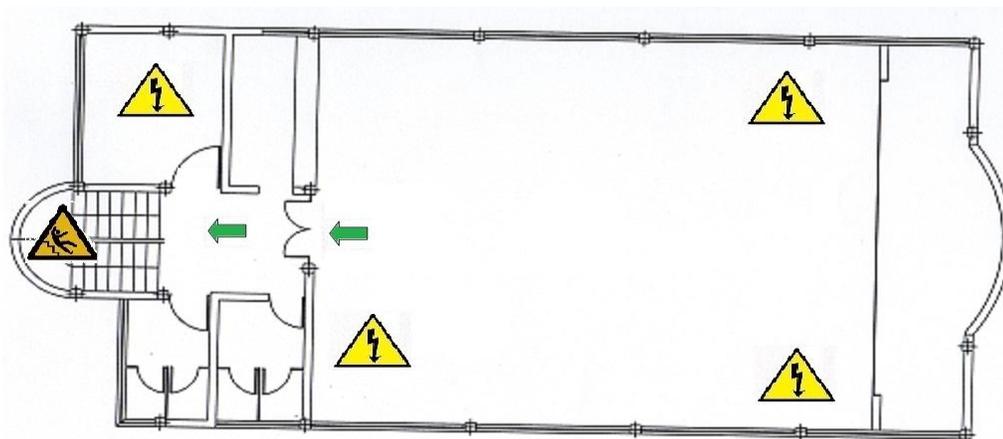
**ANEXO 13: PLANOS DE RIESGOS Y EVACUACIÓN DEL  
COLEGIO UNIVERSITARIO JUAN MONTALVO**



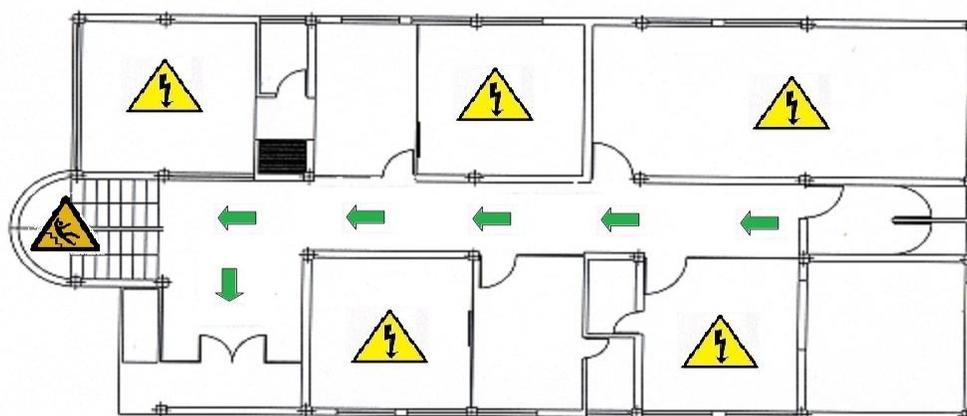
**ANEXO 14: PLANOS DE RIESGOS Y EVACUACIÓN DEL CENTRO DE CULTURA Y DEPORTES**



**ANEXO 15: PLANOS DE RIESGOS Y EVACUACIÓN DE LA CASA DEL ESTUDIANTE**

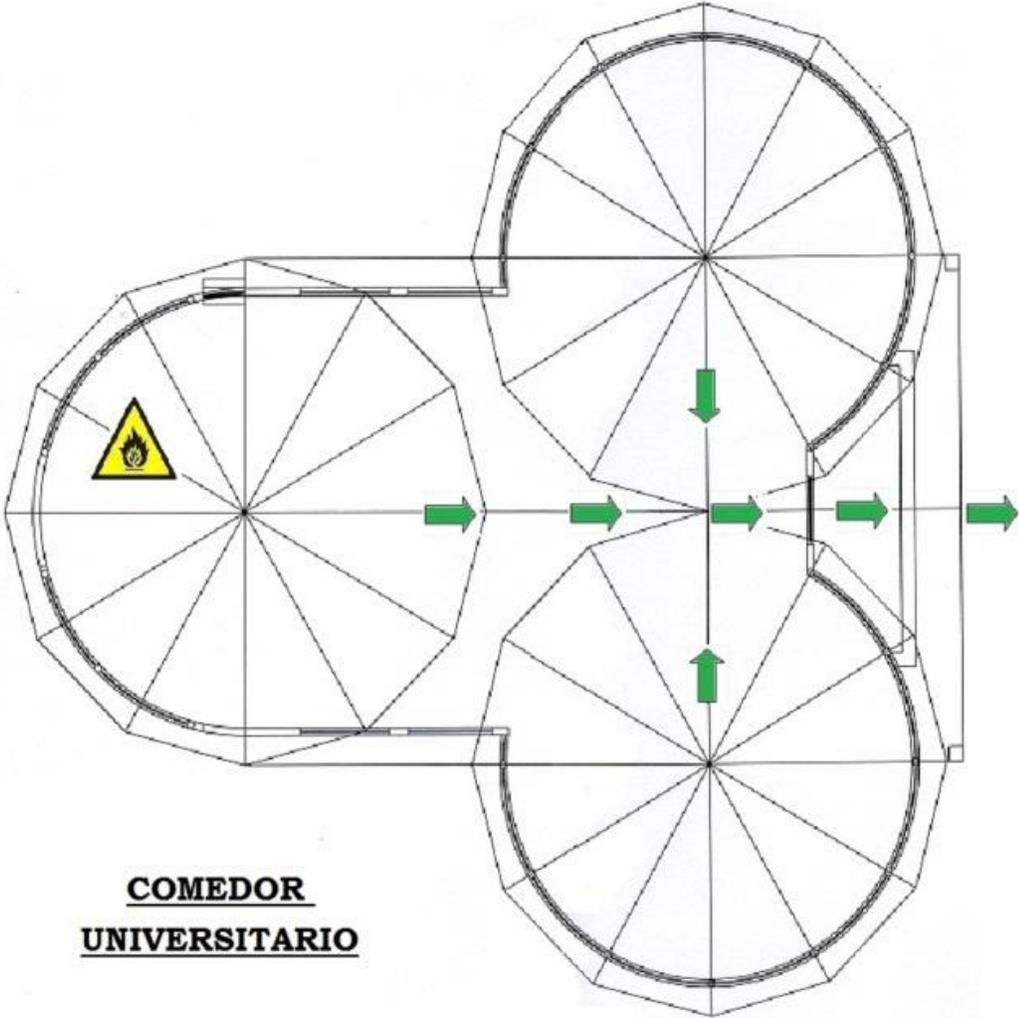


**PLANTA BAJA**

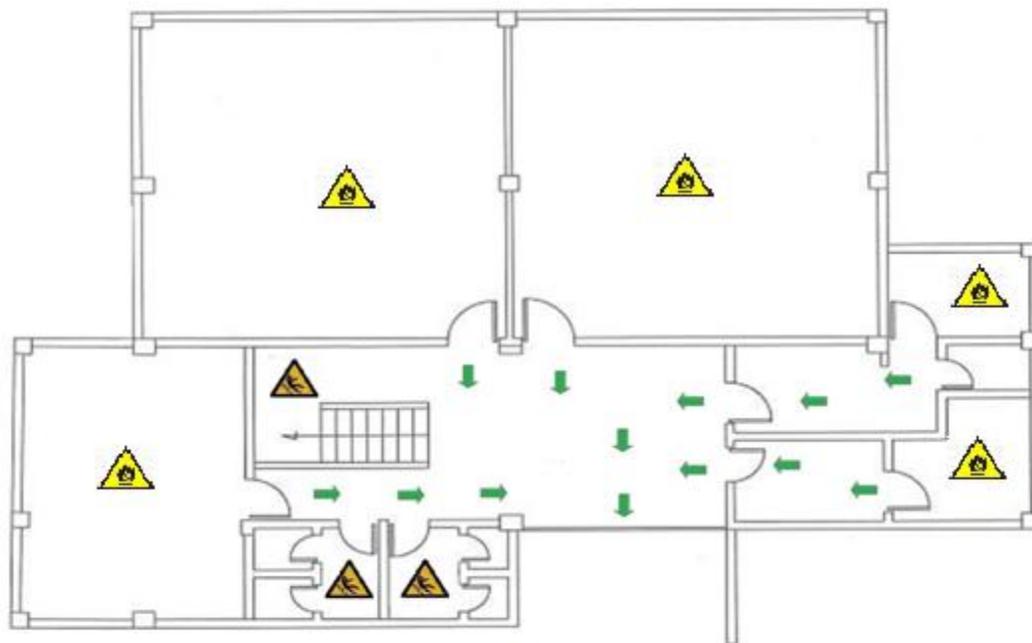


**PRIMER PISO PLANTA ALTA**

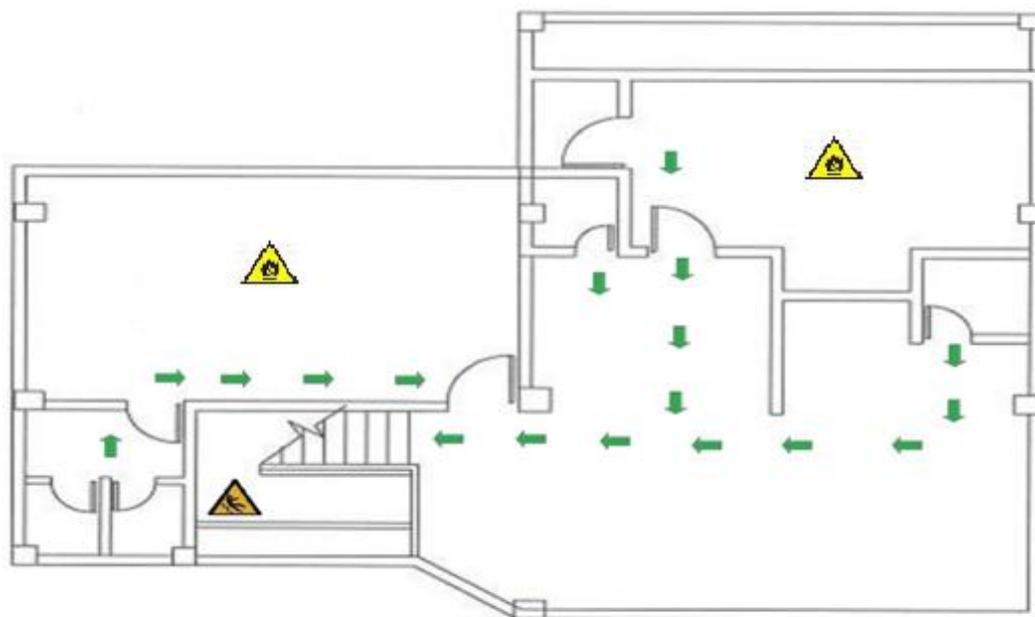
**ANEXO 16: PLANOS DE RIESGOS Y EVACUACIÓN DEL COMEDOR UNIVERSITARIO**



**ANEXO 17: PLANOS DE RIESGOS Y EVACUACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE CULTURA FÍSICA**



**PLANTA BAJA**



**PRIMER PISO PLANTA ALTA**