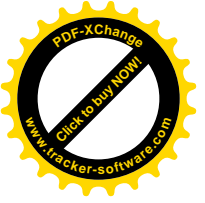


**DISEÑO DEL PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA PARA LA
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICOQUÍMICAS, DE ACUERDO CON LA
POLÍTICA SYSO DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER.**

**FABIO ALEXANDER ANAYA MORENO
DANIEL GONZÁLEZ CARREÑO**



**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO MECÁNICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
BUCARAMANGA
2014**



**DISEÑO DEL PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA PARA LA
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICOQUÍMICAS, DE ACUERDO CON LA
POLÍTICA SYSO DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER.**

**FABIO ALEXANDER ANAYA MORENO
DANIEL GONZÁLEZ CARREÑO**

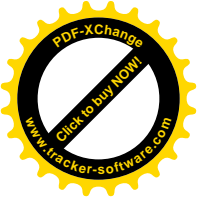
**Trabajo de grado para optar por el título de
Ingeniero Industrial**

Director:

**JUAN CAMILO LÉSMEZ PERALTA
Ingeniero Industrial de la Universidad Industrial de Santander**

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

2014



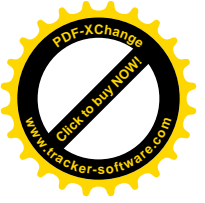
DEDICATORIA

Para mi mamá por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles, y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar. Me ha dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos.

Fabio Alexander

Dedico este trabajo a ese Ser Supremo que nos protege y está siempre a nuestro lado; a mi madre Eulogia, quien a pesar de las dificultades siempre ha creído en mí y me ha apoyado en todo; **a mi compañera Yurley**, quien con su ejemplo y valentía me ha motivado a seguir luchando; y a la personita más importante en este mundo, Daniela Lucía, la cual es mi razón para seguir adelante.

Daniel



AGRADECIMIENTOS

A **Dios**, por regalarnos la vida, la salud, la fe, las fuerzas, y los recursos necesarios para culminar con éxito los estudios realizados.

Los autores expresan sus más sinceros agradecimientos a:

A la Universidad Industrial de Santander – UIS y a la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, por darnos la oportunidad de desarrollar la experiencia educativa para graduarnos como ingenieros.

Al Ingeniero Juan Camilo Lésmez, Director del proyecto, por su imprescindible apoyo y valioso aporte a la culminación del mismo.

A la Enfermera Especialista en Salud Ocupacional, Luz Helena Zafra, tutora del proyecto, por acompañarnos y orientarnos en el éxito de nuestro proyecto.

A los profesores del programa de Ingeniería Industrial, en cada una de las asignaturas, por sus enseñanzas y conocimientos en nuestro continuo proceso educativo.

A los familiares y amigos, por esa voz de aliento y el apoyo incondicional en nuestro crecimiento profesional.

Al equipo de trabajo y los demás funcionarios de la entidad por su colaboración en la realización del proyecto

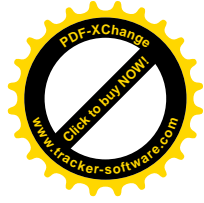
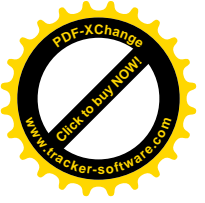
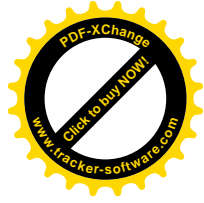
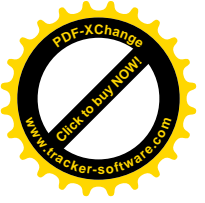
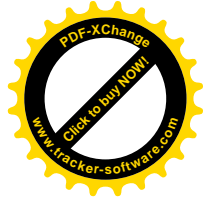
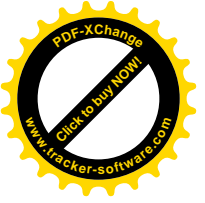


TABLA DE CONTENIDO

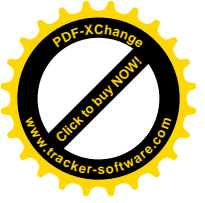
	Pág.
INTRODUCCIÓN	23
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	25 <u>5</u>
2. JUSTIFICACIÓN	27
3. OBJETIVOS	30
3.1. Objetivo general	30
3.2. Objetivos Específicos	30
4. MARCO REFERENCIAL	32 <u>2</u>
4.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS	32 <u>2</u>
4.1.1. Derrame de reactivos químicos.	32 <u>2</u>
4.1.2. Antecedentes socio-históricos.	32 <u>2</u>
4.2. MARCO CONTEXTUAL	35 <u>5</u>
4.2.1. Caracterización general: La Universidad Industrial de Santander	35 <u>5</u>
4.2.1.1. POLITICA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL	36
4.2.1.2. Misión	36 <u>6</u>
4.2.1.3. Visión.	37 <u>7</u>
4.2.1.4. Principios educativos.	37 <u>7</u>
4.2.1.5. Entorno.	38 <u>8</u>
4.2.2. Descripción general de la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas	38 <u>8</u>
4.2.2.1. Vías de Ingreso	39
4.2.2.2. Edificio Jorge Bautista Vesga	41 <u>1</u>
4.2.2.3. Planta de Aceros “Álvaro Quiroga Correa	46 <u>6</u>
4.2.2.4. Edificio de Ingeniería Química	47
4.3. MARCO LEGAL	49
4.3.1. Legislación Internacional	49



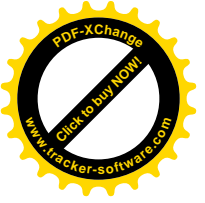
4.3.2. Legislación Nacional.	49
4.3.3. Institucional.	522
4.4. MARCO TEÓRICO	533
4.4.1. Metodología análisis de riesgo por colores.....	533
4.4.1.1. Análisis de amenazas	544
4.4.1.2. Identificación, descripción y calificación de las amenazas.....	555
4.4.1.3. Análisis de vulnerabilidad.....	577
4.4.1.4. Determinación del nivel de riesgo.	633
4.4.1.5. Priorización de riesgos.....	644
4.4.2. Sistema Comando de Incidentes.	655
4.4.2.1. Características y principios del SCI.....	655
4.4.2.2. Responsabilidades del SCI.....	655
4.4.2.3. Estructura del SCI.....	666
4.4.2.4. Instalaciones en el Sistema Comando de Incidentes.....	68
4.4.3. Recursos.....	68
4.4.3.1. Recursos humanos.	68
4.4.3.2. Suministros	69
5. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD	800
5.1. ANÁLISIS DE AMENAZAS	800
5.1.1. Amenazas de origen natural.	811
5.1.2. Amenazas de origen tecnológico.	833
5.1.3. Amenazas de origen social.....	866
5.1.4. Identificación de las amenazas.	866
5.1.5. Eventos amenazantes más representativos	866
5.2. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD	877
5.2.1. Análisis de vulnerabilidad de personas.....	877
5.2.2. Análisis de vulnerabilidad de recursos.....	89
5.2.3. Análisis de vulnerabilidad sistemas y procesos	900
5.3. NIVEL DE RIESGO.....	922
5.3.1. Interpretación de la vulnerabilidad para cada amenaza.....	922



5.3.2. Calificación nivel de riesgo.....	933
5.3.3. Priorización de riesgos.....	933
5.3.3.1. Categoría y nivel	933
5.3.4. Acciones para mitigar el riesgo.....	944
6. RECURSOS.....	977
6.1. RECURSOS HUMANOS	977
6.2. SUMINISTROS	98
6.2.1. Inventario de extintores.....	98
6.2.2. Inventario de Botiquines.....	98
6.2.3. Inventario de camillas	99
6.2.4. Inventario de señalización.....	99
6.2.5. Otros.....	100
6.3. RECURSOS TÉCNICOS	1000
6.4. COSTOS DEL REQUERIMIENTO DE RECURSOS.....	1011
7. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE RESPUESTA BASADA EN EL SCI	
1022	
8. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS NORMALIZADOS.....	1033
9. PLAN DE EVACUACIÓN	1044
9.1. OBJETIVOS.....	1044
9.2. Niveles	1055
9.3. ELEMENTOS DEL PLAN DE EVACUACIÓN	1055
9.3.1. Tipos de evacuación	1055
9.3.2. Carga ocupacional.....	1055
9.3.2.1. Cálculo carga ocupacional.....	1066
9.3.3. Medios de escape y rutas de salida.....	1077
9.3.4. Distancia de recorrido hasta las salidas.....	1077
9.3.5. Puntos de encuentro.....	10808
9.3.6. Estimación de tiempos de salida.....	10808
9.3.7. Fases de evacuación	10909
9.3.8. Comunicación	1100



9.3.9. Procedimiento de evacuación.....	1100
9.3.10. Preparación.....	1122
10. GUIÓN DEL SIMULACRO	1133
10.1. OBJETIVO GENERAL	1133
10.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	1133
10.3. RESPONSABLES.....	1144
10.4. ACTIVIDADES DEL PROGRAMA.....	1155
10.5. RECURSOS.....	1166
10.6. INFORME DE LA ACTIVIDAD DE SIMULACIÓN.....	11717
11. NIVELES DE EMERGENCIA.....	1199
12. PLAN DE ACTIVIDADES FORMATIVAS.....	1200
12.1. OBJETIVO GENERAL	1200
12.2. ESTRUCTURA DE LA CAPACITACIÓN	1200
12.3. COSTOS DEL PLAN DE ACTIVIDADES FORMATIVAS.....	1211
13. SOCIALIZACIÓN DE RESULTADOS	1222
14. EVALUACIÓN Y AUDITORÍA	1244
14.1. PROTOCOLO DE EVALUACIÓN Y AUDITORÍA	1255
15. PLAN INFORMÁTICO.....	1266
16. COSTO TOTAL DE LOS REQUERIMIENTOS	12727
17. EVALUACIÓN DEL IMPACTO.....	12828
18. CONCLUSIONES	12929
19. RECOMENDACIONES.....	1322
BIBLIOGRAFÍA	



LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Antecedentes socio-históricos	33 <u>3</u>
Tabla 2. Legislación internacional.....	4 <u>9</u>
Tabla 3. Legislación nacional.....	50 <u>0</u>
Tabla 4. Normas nacionales.	52 <u>2</u>
Tabla 5. Fenómenos que se pueden convertir en amenazas.	55 <u>5</u>
Tabla 6. Formato Análisis de Amenazas.....	56 <u>6</u>
Tabla 7. Calificación de la amenaza	57 <u>7</u>
Tabla 8. Elementos y Aspectos de Vulnerabilidad.....	5 <u>9</u>
Tabla 9. Formato Análisis de Vulnerabilidad de las Personas	59 <u>9</u>
Tabla 10. Criterios para la calificación de las variables	60 <u>0</u>
Tabla 11. Formato Análisis de vulnerabilidad de los recursos	61 <u>1</u>
Tabla 12. Formato Análisis de vulnerabilidad de los sistemas y procesos.....	61 <u>1</u>
Tabla 13. Interpretación de la vulnerabilidad por cada aspecto	62 <u>2</u>
Tabla 14. Interpretación de la vulnerabilidad por cada factor.....	62 <u>2</u>
Tabla 15. Clasificación nivel de riesgo.....	64 <u>4</u>
Tabla 16. Formato Consolidado Análisis de Riesgo	64 <u>4</u>
Tabla 17. Responsabilidades del SCI.....	67 <u>7</u>
Tabla 18. Unidades de Recursos Humanos internos y externos.	6 <u>9</u>
Tabla 19. Clases de fuego y extintores.....	70 <u>0</u>
Tabla 20. Eventos amenazantes más representativos.	87 <u>7</u>
Tabla 21. Vulnerabilidad personas - Edificio Jorge Bautista V.....	8 <u>8</u>
Tabla 22. Vulnerabilidad personas – Edificio Planta de Aceros.....	8 <u>8</u>
Tabla 23. Vulnerabilidad personas – Edificio Ingeniería Química.....	8 <u>9</u>
Tabla 24. Vulnerabilidad recursos Edificio Jorge Bautista V.....	8 <u>9</u>
Tabla 25. Vulnerabilidad recursos Edificio Planta de Aceros.....	9 <u>0</u>

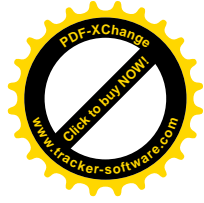
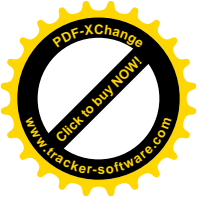
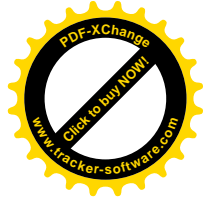
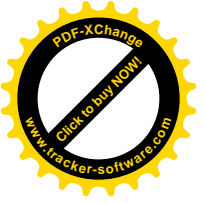
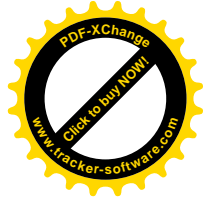
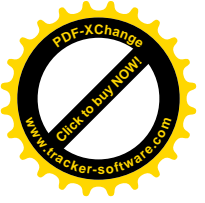


Tabla 26. Vulnerabilidad recursos- Edificio Ingeniería Química.....	90 <u>0</u>
Tabla 27. Vulnerabilidad sistemas y procesos Edificio Jorge Bautista V	91 <u>1</u>
Tabla 28. Vulnerabilidad sistemas y procesos Edificio Planta de Aceros	91 <u>1</u>
Tabla 29. Vulnerabilidad sistemas y procesos Edificio de Ingeniería Química	92 <u>2</u>
Tabla 30. Controles actuales para mitigar el riesgo	95 <u>5</u>
Tabla 31. Controles propuestos para mitigar el riesgo.....	95 <u>5</u>
Tabla 32. Requerimiento de recursos humanos por edificio	97 <u>7</u>
Tabla 33. Extintores actuales y requerimientos por edificio	98
Tabla 34. Requerimiento de botiquines por edificio	98
Tabla 35. Requerimiento de camillas para emergencias por edificio.....	99
Tabla 36. Señalización actual y requerimientos por edificio.	99
Tabla 37. Cálculo carga flotante.	107 <u>7</u>
Tabla 38. Distancias de las salidas.....	108 <u>8</u>
Tabla 39. Formato evaluación del simulacro.....	118 <u>8</u>
Tabla 40. Tarifas recursos del plan de formación	121 <u>1</u>
Tabla 41. Cotos totales plan de actividades formativas.....	121 <u>1</u>
Tabla 42. Formato de evaluación y auditoría.....	124 <u>4</u>
Tabla 43. Costo total de los requerimientos.....	127 <u>27</u>



LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Valores Plan de Desarrollo Institucional 2008-2018.	39
Figura 2. Mapa del Campus Central UIS.	400
Figura 3. Laboratorios Escuela de Ingeniería Metalúrgica y Ciencia den Materiales.	422
Figura 4. Laboratorios Escuela de Geología.....	444
Figura 5. Laboratorios Escuela de Ingeniería de Petróleos.	466
Figura 6. Laboratorios Edificio Planta de Aceros.	466
Figura 7. Diamante de Riesgo.	633
Figura 8. Modelo estructura SCI	68
Figura 9. Señales de emergencia	79
Figura 10. Amenazas con procedimientos operativos normalizados.	1033
Figura 11. Socialización del plan de emergencias.	1222
Figura 12. Cartilla del plan de emergencias.....	1233
Figura 13. Folleto plan de emergencias.....	1233



GLOSARIO

ACCIDENTE: evento o interrupción repentina no planeada de una actividad que da lugar a una muerte, lesión u otra pérdida como en el ambiente, calidad o procesos de una organización.

ACTO INSEGURO: comportamiento que podría dar paso a la ocurrencia de un accidente.

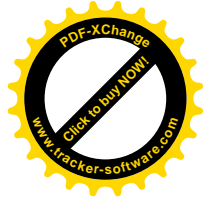
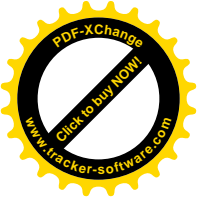
ALARMA: espacio de tiempo desde el momento que se detecta un evento y es informado.

ALERTA: estado o situación de vigilancia sobre la posibilidad de ocurrencia de un evento cualquiera; o acciones específicas de respuesta frente a una emergencia.

ALMACENAMIENTO: es el depósito temporal de residuos o desechos peligrosos en un espacio físico definido y por un tiempo determinado con carácter previo a su aprovechamiento y/o valorización, tratamiento y/o disposición final. (Decreto 4741 de 2005).

AMENAZA: condición latente derivada de la posible ocurrencia de un fenómeno físico de origen natural, socio natural o antrópico no intencional, que puede causar daño a la población y sus bienes, la infraestructura, el ambiente y la economía pública y privada. Es un factor de riesgo externo.

BRIGADA DE EMERGENCIAS: grupo operativo con entrenamiento para atender emergencias incipientes.



CALAMIDAD PÚBLICA: situación en la cual se presenta daño o alteración de las condiciones normales de vida en un área geográfica determinada, causada por fenómenos naturales y por efectos catastróficos de la acción del hombre en forma accidental.

CONTINGENCIA: evento que ocurre en la mayoría de los casos en forma repentina o inesperada.

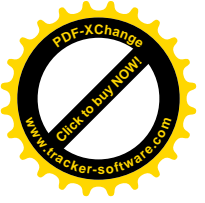
DERRAME: fuga, descarga o emisión, producida por práctica o manipulación inadecuada de las sustancias peligrosas.

DESASTRE: daño grave o alteración grave de las condiciones normales de vida en un área geográfica determinada, causada por fenómenos naturales y por efectos catastróficos de la acción del hombre en forma accidental, que requiera por ello de la especial atención de los organismos del Estado y de otras entidades de carácter humanitario o de servicio social (Decreto 918/89).

EMERGENCIA: situación que aparece cuando, en la combinación de factores conocidos, surge un fenómeno o suceso que no se esperaba, eventual, inesperado y desagradable por causar daños o alteraciones en las personas, los bienes, los servicios o el medio ambiente.

ENFERMEDAD LABORAL: es enfermedad laboral la contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar. (Ley 1562 de 2012).

ELEMENTO DE PROTECCIÓN PERSONAL: todo elemento fabricado para preservar el cuerpo humano de riesgos específicos, accidentes del trabajo o enfermedades profesionales.



EVACUACIÓN: período durante el cual la comunidad responde a la inminencia del desastre, reubicándose provisionalmente en una zona segura.

EXTINTOR DE INCENDIOS PORTÁTIL: dispositivo portátil operado manualmente, que contiene un agente extintor que se puede expeler a presión con objeto de suprimir o extinguir un incendio. Es un medio primario de defensa para controlar incendios de tamaño limitado.

FOPAE: (fondo de prevención y atención de emergencias) es una entidad que coordina el Sistema Distrital de Prevención y Atención de Emergencias de la Alcaldía mayor de Bogotá D.C.

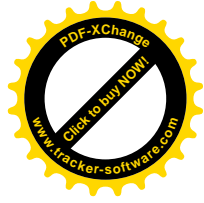
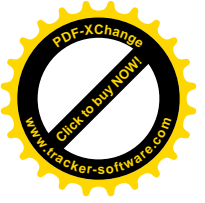
HOJA DE SEGURIDAD: documento que describe los riesgos de un material peligroso y suministra información sobre cómo se puede manipular, usar y almacenar el material con seguridad, que se elabora de acuerdo con lo estipulado en la Norma Técnica Colombiana NTC 4435, Anexo N° 2. (Decreto 1609 de 2002).

INCENDIO: fuego de grandes proporciones que provoca daños a las personas, a las instalaciones y al medio ambiente.

INCIDENTE: suceso de causa natural o por actividad humana que requiere la acción de personal de servicios de emergencias para proteger vidas, bienes y ambiente.

IMPACTO: acción directa de una amenaza sobre un grupo de personas, sobre sus bienes, infraestructura y/o el medio ambiente.

LESIONADO: víctima del desastre que sufrió un trauma, daño o enfermedad en su cuerpo a causa del desastre.



MITIGACIÓN: son todas aquellas medidas de prevención conducentes a disminuir total o parcialmente el grado de vulnerabilidad a que están sometidos elementos bajo riesgo.

PLAN DE EMERGENCIA: documento en el que se define las políticas, la organización y los métodos, que indican la manera de enfrentar una situación de emergencia o desastre.

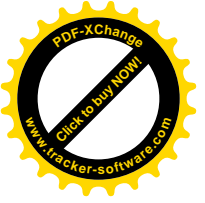
PROCEDIMIENTO OPERATIVO NORMALIZADO: descripción de las tareas necesarias y determinantes que permiten tomar las acciones pertinentes para enfrentar un tipo de emergencia específica.

PUNTO DE ENCUENTRO: sitio seguro, definido para la llegada del personal en caso de evacuación.

REACTIVOS: son aquellos que por sí solos y en condiciones normales, al mezclarse o al entrar en contacto con otros elementos, compuestos, sustancias o residuos, generan gases, vapores, humos tóxicos, explosión o reaccionan térmicamente, colocando en riesgo la salud humana o el medio ambiente. (Decreto 2676 de 2000).

RESCATE: consiste en la aplicación de técnicas de estabilización, remoción, penetración extracción de víctimas por desastres o accidentes, que se encuentren atrapados o aprisionados por estructuras, vehículos (aéreos, terrestres o acuáticos), o perdidos en zonas de selva, nevados y naufragos o víctimas de inundaciones.

RIESGO: combinación de la posibilidad de la ocurrencia de un evento peligroso o exposición y la severidad de la lesión o enfermedad que pueden ser causados por el evento la exposición. (NTC-OHSAS 18001:2007).



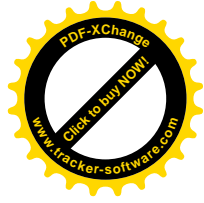
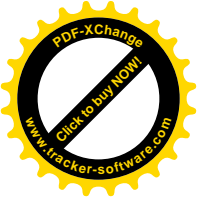
SIMULACRO: ejercicio de práctica de los procedimientos de emergencia en condiciones simuladas.

SISTEMA DE ALARMA: medio audible y/o visual que permite avisar que ocurre un evento y pone en riesgo la integridad de personas, animales o propiedades.

SISTEMA DE COMANDO DE INCIDENTES (SCI): es la combinación de instalaciones, elementos, personal y procedimientos, operando en una estructura organizacional común, con la responsabilidad de planificar, organizar, administrar y atender la materialización de un evento de emergencia.

TRIAGE: método utilizado para clasificar al accidentado de acuerdo con la severidad de la lesión y así de esta manera determinar la prioridad de atención y el sitio al cual debe ser remitido.

VULNERABILIDAD: es el grado de predisposición intrínseca de un sujeto o sistema a sufrir una pérdida por un determinado factor de riesgo al cual se está expuesto.



RESUMEN

TITULO*: DISEÑO DEL PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA PARA LA FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICOQUÍMICAS DE ACUERDO CON LA POLÍTICA SYSO DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

AUTORES:

ANAYA MORENO FABIO ALEXANDER
GONZALEZ CARREÑO DANIEL **

PALABRAS CLAVES: Amenaza, Contingencia, Emergencia, Fondo de atención y prevención de emergencias (FOPAE), Plan, Salud Ocupacional, Vulnerabilidad.

CONTENIDO:

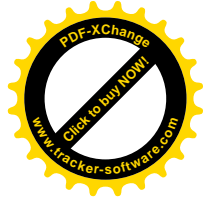
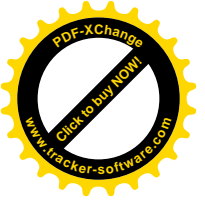
El plan de emergencia y contingencia de la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas contiene los procedimientos, protocolos y estructura organizacional requerida para la atención de los eventos que se presenten en sus instalaciones y que representen un riesgo para el ser humano, infraestructura, sistemas y equipos. Este proceso está basado en la guía del Fondo de Prevención y Atención de emergencias FOPAE (Alcaldía Bogotá D.C) y en los lineamientos establecidos por el Subproceso de Seguridad y Salud Ocupacional de la Universidad Industrial de Santander.

Con el fin de recopilar las amenazas a las que actualmente se encuentra expuesta la Facultad, fue realizado un análisis retrospectivo que permite verificar las emergencias presentadas en años anteriores, posteriormente con esta información se procede a examinar los recursos disponibles para atender la amenaza y realizar el análisis de la vulnerabilidad por tres elementos: personas, recursos, sistemas y procesos; del resultado anterior se calculan las amenazas con mayor riesgo y se determinan las acciones pertinentes que permitan prevenir o atender adecuadamente las emergencias.

El propósito del plan de emergencia ha sido disminuir el impacto de los eventos que pueden llegar a materializarse en los edificios pertenecientes a la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas, así como el de documentar la información obtenida para poder compararla con próximas investigaciones y de esta forma minimizar el riesgo a que se encuentra expuesta la facultad.

* Proyecto de grado

** Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas, Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, Director de Proyecto Ingeniero Juan Camilo Lésmez Peralta.



SUMMARY

TITLE*: EMERGENCY PLAN DESIGN FOR THE PHYSICO-CHEMICAL ENGINEERING FACULTY ACCORDING TO THE SYSO POLITIC OF INDUSTRIAL UNIVERSITY OF SANTANDER

AUTHORS:

ANAYA MORENO FABIO ALEXANDER
GONZALEZ CARREÑO DANIEL **

KEY WORDS: Threat, Contingency, Emergency, Fund for the Prevention and Attention of Emergencies (FOPAE), Plan, Occupational Health, Vulnerability.

CONTENT:

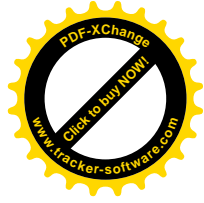
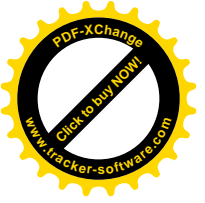
Emergency and contingency planning of the Faculty Physicochemical Engineering contains procedures, protocols and organizational structure required to respond well in any situation that occurs in their locations and represents a potential dangerous for people, infrastructure, systems and equipments. This process is based on the guide of "Fondo de Prevención y Atención de emergencias FOPAE" (Alcaldía Bogotá D.C) and in the guidelines established by the Safety Subprocess and Occupational Health of Industrial University of Santander.

In order to collect the threats in which are exposed the Faculty, was conducted a retrospective analysis that allows verify emergencies presented in previous years, then this information is necessary to consider the resources available to address the threat and perform the vulnerability analysis of three elements: people, resources, systems and processes; with the previous results are calculated the threats with higher risk and determined relevant actions to prevent and respond to emergencies.

The purpose of the emergency plan has been to diminish the impact of events that might materialize in the buildings belonging to the Faculty of physico-chemical engineering, as well as the document information to be able to compare it with upcoming research and this is to minimize the risk to which the Faculty is exposed.

* Graduation Project

**Physicomechanical Engineering Faculty. Industrial and Business Studies School. , Director Engineer Juan Camilo Lésmez Peralta.

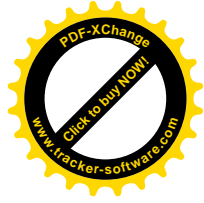
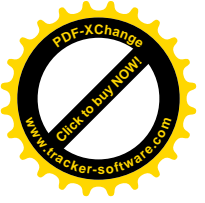


INTRODUCCIÓN

Podemos suponer que la prevención no es una actitud innata en el ser humano, sino que por el contrario está muy relacionada con patrones sociales y culturales que deben estar muy bien sustentados y orientados; en este sentido, las organizaciones deben propender por capacitar a las personas en la preparación ante situaciones de emergencia, dicha formación debe ser sistemática, intencional y planificada con una alta orientación altruista.

Las situaciones de emergencia que se presentan en el ambiente de trabajo tienen como consecuencia importantes pérdidas para la sociedad, que deben disminuirse con la puesta en marcha de actividades de prevención y control de emergencias, incluyendo aspectos relacionados con la educación, investigación, tecnología y planificación en todas sus modalidades, y así de esta manera evitar o reducir las consecuencias cuando se materialicen las amenazas.

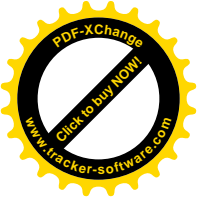
Por esta razón, nace la creciente necesidad de estructurar un Plan de Emergencia que permita estandarizar mecanismos de reacción para fortalecer la capacidad de respuesta del personal de la UIS y mitigar el impacto frente a la ocurrencia de diferentes eventos desafortunados que amenazan a todos los recursos de la Universidad; de esta forma se garantizan las herramientas para no solo salvaguardar los bienes, sino lo más importante, la integridad de aquellas personas que se encuentre en las instalaciones cuando suceda un evento crítico de emergencia como incendios, inundaciones, fallas eléctricas, explosiones, derrames, fuga de gases tóxicos e incluso situaciones de desorden social que desafortunadamente son muy comunes en el Campus principal de la Universidad.



En este Plan se definen las metas, objetivos, procesos y procedimientos a desarrollar en un incidente o emergencia específica, además se encuentra lineado al plan general de Emergencias de la UIS, solo que se aumentará en el nivel de detalle requerido para el caso y se asignarán funciones concretas a los responsables de cada acción.

El alcance del presente proyecto, *“Diseño del plan de emergencia y contingencia para la facultad de ingenierías fisicoquímicas, de acuerdo con la política SYSO de la Universidad Industrial de Santander”*, comprende la descripción de sus características locativas y estructurales, la elaboración de un inventario de recursos disponibles y faltantes para la atención de emergencias, la identificación de las amenazas con mayor peligro para los edificios pertenecientes a la facultad; el análisis de vulnerabilidad a personas, sistemas y procesos, y recursos; la determinación del nivel de riesgo utilizando la combinación de las amenazas identificadas; la definición de la estructura orgánica y los procedimientos operativos normalizados de respuesta ante emergencias; el plan de evacuación para los edificios de la facultad; la formulación del plan de capacitación en materia de preparación y respuesta ante emergencias, tanto a los miembros de la estructura orgánica, como al personal en general de la Facultad; la socialización de los resultados del plan de emergencias a los miembros de la estructura orgánica y personal administrativo de la Facultad de Ingenierías Fisicoquímicas; el diseño de un protocolo para la evaluación y auditoría al plan de emergencias; y la elaboración de un guión y formatos para la realización de un simulacro de evacuación ante la presencia de una emergencia en la sedes objeto.

Todo esto se hará, con el fin de estandarizar y mejorar las condiciones actuales de los edificios de la Facultad de Ingenierías Fisicoquímicas, brindando un mayor bienestar y mejorando la seguridad de las personas. También se estará apoyando la labor que realiza actualmente la división de recursos humanos, a través del subproceso de SYSO

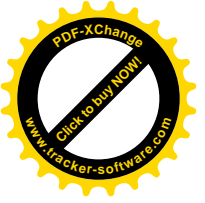


DISEÑO DEL PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA PARA LA FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICOQUÍMICAS DE ACUERDO CON LA POLÍTICA SYSO DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

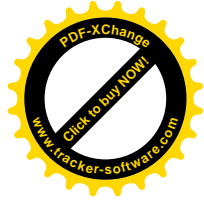
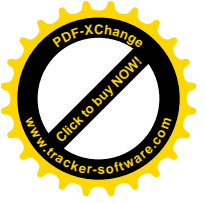
En una región como Santander las condiciones topográficas, naturales y las relacionadas con el hombre, adicional a su desarrollo tecnológico y social pueden originar diferentes situaciones de emergencia que dejan como consecuencia cientos de trabajadores lesionados, incapacitados y en algunos con casos con pérdidas humanas y económicas que exponen al peligro la estabilidad de las empresas o instituciones.

El lento proceso de cambio hacia una cultura preventiva y el desarrollo acelerado de la normatividad en materia de prevención, salud y seguridad, requiere que los programas orientados hacia planes de emergencia y contingencia, involucren conceptos con un enfoque de acuerdo a la transformación de nuestro entorno, en este sentido la prevención de los accidentes en todas y cada una de las facultades, así como en las diferentes divisiones del Campus Universitario, concretamente dentro de las instalaciones de la facultad de ingenierías físicoquímicas, en especial los laboratorios y la planta de aceros que por su ubicación y su alto grado de vulnerabilidad son cada día un asunto de mayor interés para la Universidad, se hace indispensable contar con el diseño de un plan de emergencia y contingencia que le dé sentido a las nuevas políticas de prevención y atención de emergencias.



La Universidad Industrial de Santander, a través de la División de Recursos Humanos y el Subproceso de Seguridad y Salud Ocupacional, han iniciado un proceso de diseño e implementación de Planes de Emergencias; en este sentido la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas se presenta como un punto crítico que requiere de la implementación de un plan, con el fin de proteger a los funcionarios, visitantes y estudiantes de los efectos que pueda concebir una emergencia en la Facultad.

Con el apoyo de la Coordinación del Sistema Integrado de Gestión de la Universidad Industrial de Santander “SIG UIS” y en concordancia con la Política Institucional en SYSO, se pretende diseñar el Plan de Emergencia para la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas, que brinde las medidas de prevención mínimas frente a una amenaza y así reducir los efectos que puedan presentarse en caso de una emergencia.

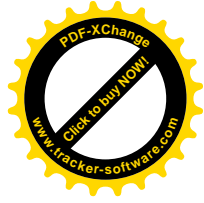
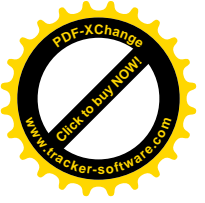


2. JUSTIFICACIÓN

La prevención de los accidentes dentro de las instalaciones de una empresa, cada día son un asunto de más interés y se ha convertido en una prioridad en el sector educativo; proteger a sus funcionarios y visitantes de los efectos que pueda causar cualquier actividad mal ejecutada o intencionada que se desarrolle dentro o cerca de sus instalaciones; es por eso que el Estado Colombiano con el fin de brindar una mayor cobertura a la preservación tanto de la vida, como de la salud de todos los partícipes en una empresa, ha venido desarrollando decretos y leyes que brinden mayor prioridad al bienestar de las personas.

En la ley 1562 del 11 de Julio de 2012, por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional, se encuentran nuevas definiciones como el cambio de ARP a ARL, además de tener en cuenta no solo al personal directo sino al indirecto a las instalaciones de la empresa; en otra normativa como el decreto ley 919 del 10 de Mayo de 1989, por el cual se organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres y se dictan otras disposiciones, se creó el Fondo Nacional de Calamidades, hoy modificado por el decreto 4702 del 21 de Diciembre de 2010, específicamente relacionando el cambio del Comité Nacional para la Atención y Prevención de Desastres, donde se encuentran aspectos relacionados con la seguridad.

Dentro de las preocupaciones de la Universidad Industrial de Santander, se encuentra la prevención de accidentes en sus instalaciones, buscando amparar a los funcionarios y estudiantes de los efectos que pueda generar cualquier emergencia dentro del Campus; por lo anterior, ante la posible aparición de accidentes o enfermedades, además de otras actividades, ha sido necesario implementar medidas de bioseguridad para el personal que ingresa a los

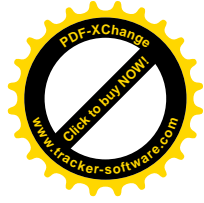
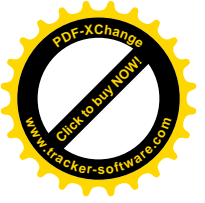


laboratorios, con el fin de asegurar el adecuado manejo de sustancias químicas peligrosas.

La seguridad de las personas depende de su conducta, de manera que un hábito de prevención garantiza unas buenas prácticas de seguridad, en este caso el hacer buen uso de los elementos de protección personal; dado que si bien es cierto, aunque la responsabilidad de preservar la salud de las personas proporcionando lugares y condiciones de trabajo libres de riesgo recae sobre la Universidad Industrial de Santander, es necesario hacer énfasis que el personal está en la obligación de cumplir estrictamente las normas y lineamientos, a fin de garantizar un trabajo permanente seguro.

En la normativa Institucional encontramos la Resolución de Rectoría número 830 de 1999, por la cual se aprueba la implementación del plan de emergencias de la Universidad Industrial de Santander, además de gestionar el apoyo de los recursos necesarios para su adecuada operatividad, como los sistemas de protección y seguridad, dotación, comunicaciones, alarmas, señalización y mantenimiento de sistemas y equipos. De esta manera el desarrollo de los planes de emergencia, son un medio para que las personas conozcan y apliquen las normas, cambien su mentalidad frente al riesgo al que están expuestas y se adopte una cultura de protección de la salud y del medio ambiente.

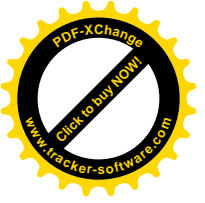
En la actualidad, la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas adicional a la formación de profesionales en Geología, Ingeniería Metalúrgica y Ciencias de los Materiales, Ingeniería de Petróleos e Ingeniería Química, ofrece múltiples servicios a toda la Comunidad Universitaria, industrial y regional, como los servicios tecnológicos *insitu* y en los laboratorios, estudios geológicos, consultoría y asesoría profesional; por tal razón, la Dirección de la Universidad y la Facultad promueven el diseño de un Plan de Emergencia que garantice la integridad de las personas; facilitando de esta forma, la protección de la vida humana, la mitigación



del daño sobre la infraestructura, equipos y medio ambiente; información que se encuentra contenida en el Plan de gestión y que a su vez dará cumplimiento a la Resolución 1016 del mes de marzo del año 1989 que ordena en su Artículo 11 numeral 18, realizar este tipo de actividades por parte de los patronos.

Otro aspecto relevante es la necesidad sentida que tiene la dependencia de minimizar los efectos causados por las amenazas sociales- antrópicas y actos mal intencionados de terceros, que históricamente han evitado el buen desarrollo de los objetivos misionales dentro del Campus de la Universidad Industrial de Santander.

Debido a lo planteado anteriormente, es necesario la elaboración del Plan de Emergencias y Contingencia, dado que permitirá reconocer los procedimientos adecuados para realizar ante un evento específico, minimizando los costos de siniestros, aumentando la protección de la vida y disminuyendo las consecuencias de los posibles sucesos que puedan presentarse fortuitamente en las instalaciones de los Edificios de la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas.



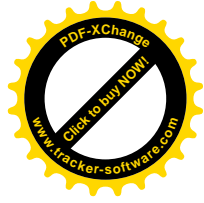
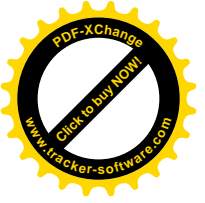
3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

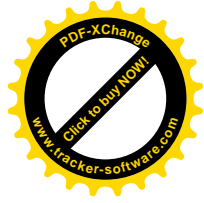
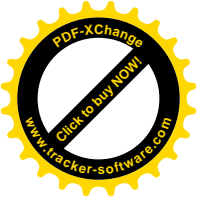
Diseñar el plan de emergencia y contingencia para la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas de la Universidad Industrial de Santander, con el fin de solucionar de manera efectiva situaciones de desastre o amenazas que atenten contra la Comunidad Universitaria e infraestructura, por medio de acciones ágiles, ordenadas y confiables.

3..2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desarrollar un estudio descriptivo de las características locativas y estructurales de la sede objeto del plan de emergencias.
- Realizar el inventario de recursos disponibles para atención de emergencias así como el censo poblacional fijo y flotante de la edificación.
- Desarrollar los estudios de requerimientos correspondientes con base en los resultados del inventario de recursos y formular el respectivo costo de su implementación.
- Identificar los requisitos legales y normas técnicas aplicables al plan de emergencia de acuerdo con las características estructurales y operativas de la sede.
- Ejecutar el Análisis de vulnerabilidad que permita determinar las amenazas a las que está mayormente expuesta la sede y su probabilidad de ocurrencia.



- Definir la estructura orgánica para la activación de la respuesta ante emergencias y administración de las mismas.
- Elaborar los procedimientos operativos normalizados de respuesta ante emergencias para las amenazas calificadas con mayor grado de riesgo en el análisis de vulnerabilidad.
- Diseñar el plan de evacuación para la sede en concordancia con los resultados obtenidos durante la estructuración del plan de emergencias.
- Formular plan de capacitación dirigido a los miembros de la estructura orgánica y personal de la Facultad en materia de preparación y respuesta ante emergencias y su costo de implementación.
- Socializar los resultados del plan de emergencias a los miembros de la estructura orgánica y personal administrativo de la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas.
- Diseñar un protocolo para la evaluación y auditoría al plan de emergencias.
- Elaborar el guion y formatos de evaluación para la realización de un simulacro de emergencias en la sede objeto.
- Evaluar el grado de implementación e impacto de la formulación del plan de emergencias en la sede.



4. MARCO REFERENCIAL

4.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS.

A continuación se describen brevemente las emergencias presentadas en los cuatro últimos años en los edificios de la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas:

4.1.1. Derrame de reactivos químicos. En los edificios pertenecientes a la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas se presenta un elevado uso de reactivos químicos, tanto líquidos como sólidos, los cuales se encuentran en los laboratorios almacenados en muchas ocasiones de la forma menos adecuada; lo que ocasiona que el riesgo del derrame de estas sustancias se encuentre ligada al desarrollo técnico y actividad económica de la Facultad, lo que puede generar entre otras consecuencias, la emanación de vapores tóxicos e inflamables, el riesgo de incendio, explosión e inminente daño ambiental.

Los eventos que han conllevado a derrames de reactivos químicos han sido controlados por ser de menor impacto en cada uno de los laboratorios.

4.1.2. Antecedentes socio-históricos. A continuación en la tabla 1 se describen los antecedentes socio-históricos a los que se ha visto involucrada la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas.

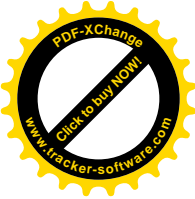


Tabla 1. Antecedentes socio-históricos

EMERGENCIA	FECHA	CAUSA
AMIT	20/05/2010	Actos de vandalismo delincuenciales ocurridos al interior y a las afueras del Campus Universitario ¹
AMIT	15/06/2010	Un grupo de personas atacó violentamente a tres miembros del cuerpo de vigilancia de la institución ²
AMIT	18/06/2010	Un grupo de estudiantes bloqueó el acceso al campus principal de la Universidad e impidió la realización de la jornada de votaciones prevista, dentro del proceso de elección del Representante de los Estudiantes ante el Consejo Superior, para la Sede Central ³
AMIT	06/05/2011	Manifestaciones de violencia e intimidación ⁴
AMIT	15/06/2011	Un grupo de encapuchados ingresó al Campus Central de la Universidad Industrial de Santander y con el uso de explosivos amedrentó a la Comunidad Universitaria que tuvo que ser evacuada. Los encapuchados bloquearon las salidas de la Universidad, impidieron la movilización de los automóviles y se apropiaron indebidamente de herramientas de trabajo y de vehículos de transporte institucional ⁵
AMIT	21/06/2011	Un grupo de encapuchados, portando banderas y brazaletes alusivos a movimientos al margen de la ley, ingresaron a la Sede Central de la Universidad Industrial de Santander y cometieron graves actos de violencia ⁶
AMIT	06/08/2011	El Consejo Académico de la Universidad Industrial de Santander manifiesta a la Comunidad Universitaria y a la Comunidad Santandereana que la Policía Nacional hace presencia en las instalaciones de la Sede Central de la

¹ UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. CAMPUS CENTRAL. Registro documental institucional: Noticias Institucionales Campus Principal [En línea]. Disponible en: <<<http://www.uis.edu.co/webUIS/es/rss/noticia.jsp?id=572&canal=historicoNoticias.xml&facultad=ppal>>> [Consultado el 22 de Septiembre, 2012].

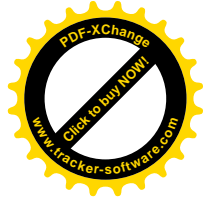
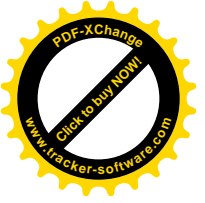
² UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. CAMPUS CENTRAL. Registro documental institucional: Noticias Institucionales Campus Principal [En línea]. Disponible en: <<<http://www.uis.edu.co/webUIS/es/rss/noticia.jsp?id=623&canal=historicoNoticias.xml&facultad=ppal>>> [Consultado el 21 de Septiembre, 2012].

³ UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. CAMPUS CENTRAL. [En línea]. Disponible en: <<<http://www.uis.edu.co/webUIS/es/rss/noticia.jsp?id=628&canal=historicoNoticias.xml&facultad=ppal>>> [Consultado el 23 de Septiembre, 2012].

⁴ UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. CAMPUS CENTRAL. Registro documental institucional: Noticias Institucionales Campus Principal [En línea]. Disponible en: <<<http://www.uis.edu.co/webUIS/es/rss/noticia.jsp?id=1258&canal=historicoNoticias.xml&facultad=ppal>>> [Consultado el 23 de Septiembre, 2012].

⁵ UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. CAMPUS CENTRAL. Registro documental institucional: Noticias Institucionales Campus Principal [En línea]. Disponible en: <<<http://www.uis.edu.co/webUIS/es/rss/noticia.jsp?id=1345&canal=historicoNoticias.xml&facultad=ppal>>> [Consultado el 21 de Septiembre, 2012].

⁶ UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. CAMPUS CENTRAL. Registro documental institucional: Noticias Institucionales Campus Principal. [En línea]. Disponible en: <<<http://www.uis.edu.co/webUIS/es/rss/noticia.jsp?id=1354&canal=historicoNoticias.xml&facultad=ppal>>> [Consultado 28 de septiembre, 2012].



EMERGENCIA	FECHA	CAUSA
		Universidad Industrial de Santander con el fin de salvaguardar la vida, integridad física y la dignidad de los profesores, estudiantes, personal administrativo y visitantes ⁷
AMIT	11/10/2011	Utilización de artefactos explosivos que vulneran la integridad de las personas de la comunidad universitaria ⁸
AMIT	12/10/2011	Anormalidad académica y ocupación indebida de algunos edificios de la sede central de la Institución ⁹
AMIT	27/10/2011	Actos violentos ocurridos en la sede central de la Universidad Industrial de Santander ¹⁰
AMIT	06/03/2012	Prácticas que, por su mecanismo y los primeros análisis de las autoridades, son de naturaleza terrorista y de las cuales es víctima la Universidad Industrial de Santander. Estas acciones se han materializado en la ubicación y detonación de artefactos explosivos en las instalaciones de la Sede Central de la Institución y el daño malintencionado, con la utilización de ácidos, a los vehículos ubicados en los parqueaderos. ¹¹

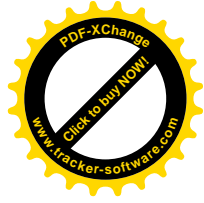
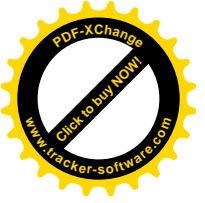
⁷UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. CAMPUS CENTRAL. Registro documental institucional: Noticias Institucionales Campus Principal [En línea]. Disponible en: <<http://www.uis.edu.co/webUIS/es/rss/noticia.jsp?id=1421&canal=historicoNoticias.xml&facultad=ppal>>> [Consultado 25 de septiembre, 2012].

⁸UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. CAMPUS CENTRAL. Registro documental institucional: Noticias Institucionales Campus Principal [En línea]. Disponible en: <<<http://www.uis.edu.co/webUIS/es/rss/noticia.jsp?id=1552&canal=historicoNoticias.xml&facultad=ppal>>> [Consultado 19 de septiembre, 2012].

⁹UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. CAMPUS CENTRAL. Registro documental institucional: Noticias Institucionales Campus Principal [En línea]. Disponible en: <<<http://www.uis.edu.co/webUIS/es/rss/noticia.jsp?id=1553&canal=historicoNoticias.xml&facultad=ppal>>> [Consultado 12 de septiembre, 2012].

¹⁰UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. CAMPUS CENTRAL. Registro documental institucional: Noticias Institucionales Campus Principal [En línea]. Disponible en: <<<http://www.uis.edu.co/webUIS/es/rss/noticia.jsp?id=1596&canal=historicoNoticias.xml&facultad=ppal>>> [Consultado 22 de septiembre, 2012].

¹¹UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. CAMPUS CENTRAL. Registro documental institucional: Noticias Institucionales Campus Principal [En línea]. Disponible en: <<<http://www.uis.edu.co/webUIS/es/rss/noticia.jsp?id=1801&canal=canalComunicaciones.xml&facultad=ppal>>> [Consultado 21 de septiembre, 2012].

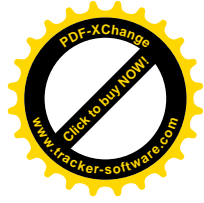
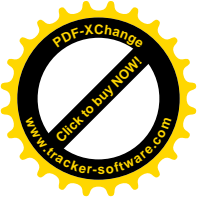


4.2. MARCO CONTEXTUAL

4.2.1. Caracterización general: La Universidad Industrial de Santander.¹² En Bucaramanga, el Campus Universitario Principal está ubicado en un área de 337.000 metros cuadrados en la zona nororiental de la meseta de Bucaramanga, alberga los edificios de las Facultades de Ingenierías, Ciencias y Humanidades; Bienestar Universitario, Dirección General de Investigaciones, Biblioteca Central y oficinas administrativas; además, diversos centros de investigación, el Centro de Tecnologías de Información y Comunicación - CENTIC, auditorios, talleres, laboratorios, museos, canchas deportivas y zonas verdes.

Es una entidad pública del sector educativo con régimen especial vinculada al Ministerio de Educación Nacional y organizado como ente universitario autónomo de carácter académico, del orden departamental, con Personería Jurídica, autonomía académica, administrativa y financiera con patrimonio independiente, adscrito a la Gobernación del departamento de Santander, creado por las Ordenanzas No. 41 de 1940 y 83 de 1944, con domicilio en Bucaramanga en la Carrera 27 con calle 9ª Campus Central.

¹²UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. Presentación Institucional: Información General: Infraestructura Física [En línea]. Disponible en: <<<http://www.uis.edu.co/webUIS/es/acercaUis/infraestructuraFisica.html>>> [Consultado el 15 de Diciembre, 2012].



4.2.1.1. POLÍTICA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL¹³

“La Universidad Industrial de Santander está comprometida con la promoción de entornos seguros y prácticas de trabajo saludables, la prevención de enfermedades profesionales y de lesiones en el personal. Promueve la identificación y el control de los factores de riesgo y la puesta en práctica de los protocolos para la atención de emergencias.

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

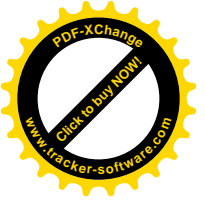
4.2.1.2. Misión. ¹⁴“La Universidad Industrial de Santander es una organización que tiene como propósito la formación de personas de alta calidad ética, política y profesional; la generación y adecuación de conocimientos; la conservación y reinterpretación de la cultura y la participación activa liderando procesos de cambio por el progreso y mejor calidad de vida de la Comunidad.

Orientan su misión los principios democráticos, la reflexión crítica, el ejercicio libre de la cátedra, el trabajo interdisciplinario y la relación con el mundo externo. Sustenta su trabajo en las cualidades humanas de las personas que la integran, en la capacidad laboral de sus empleados, en la excelencia académica de sus profesores y en el compromiso de la comunidad universitaria con los propósitos institucionales y la construcción de una cultura de vida.”

¹³

<<<http://www.uis.edu.co/webUIS/es/rss/noticia.jsp?id=1801&canal=canalComunicaciones.xml&facuItad=ppal> >> [Consultado 21 de septiembre, 2012].

¹⁴UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. Presentación Institucional: Información General: Principios [En línea]. Disponible en: << <http://www.uis.edu.co/webUIS/es/acercaUis/principios.html> >> [Consultado el 15 de Diciembre, 2012].



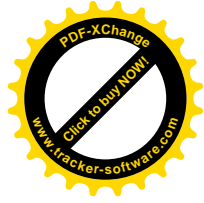
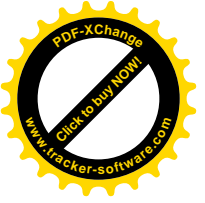
4.2.1.3. Visión. ¹⁵ “Como visión general en el año 2018, la Universidad Industrial de Santander se habrá fortalecido en su carácter público, aportando al desarrollo político, cultural, social y económico del país, como resultado de un proceso de generación y adecuación de conocimiento en el cual la investigación constituye el eje articulador⁵ de sus funciones misionales.

La Universidad habrá desarrollado exitosamente una política de crecimiento vertical, mediante la cual se crearán y consolidarán programas de maestría y doctorado de alta calidad, sustentados en procesos de investigación pertinente para la región y el país.

La Institución habrá contribuido al desarrollo regional, mediante la formación del talento humano, la investigación y la extensión, reflejado en el mejoramiento de la calidad de vida, la competitividad internacional y el crecimiento económico. Como parte de este proceso, se ampliará la cobertura con la creación y consolidación de programas misionales pertinentes y soportes estratégicos en su sede central y en sus sedes regionales tanto a nivel profesional como a nivel tecnológico, atendiendo a la política de formación por ciclos aprobada por el Consejo Superior.”

4.2.1.4. Principios educativos. A partir del conjunto de premisas contempladas en la Misión, Visión, Objetivos y Principios Educativos, se establecen los siguientes valores rectores del Plan de Desarrollo Institucional 2008-2018, ver figura 1.

¹⁵UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. Presentación Institucional: Información General: Principios [En línea]. Disponible en: << <http://www.uis.edu.co/webUIS/es/acercaUis/principios.html> >> [Consultado el 15 de Diciembre, 2012].



4.2.1.5. Entorno. El entorno de la Universidad Industrial de Santander limita con:

Norte: El barrio miradores de la UIS (proceso de construcción de viviendas en ese sector).

Sur: Barrio Universidad, Colegio Santander e Instituto Técnico Superior Dámaso Zapata.

Este: Coliseo Bicentenario y Estadio Alfonso López

Oeste: Barrio Comuneros.

4.2.2. Descripción general de la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas. La Facultad de Ingenierías Físicoquímicas, localiza sus instalaciones en la zona nororiental de la meseta de Bucaramanga; está integrado por 3 edificios, el edificio Jorge Bautista Vesga, el edificio de Ingeniería Química y la planta de aceros Álvaro Quiroga Correa. En el anexo 1 se detalla la información local y estructural por edificio.

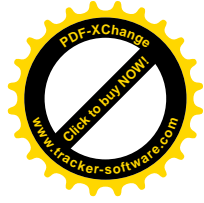
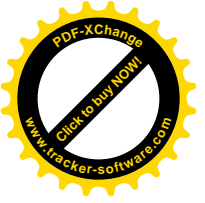


Figura 1. Valores Plan de Desarrollo Institucional 2008-2018.

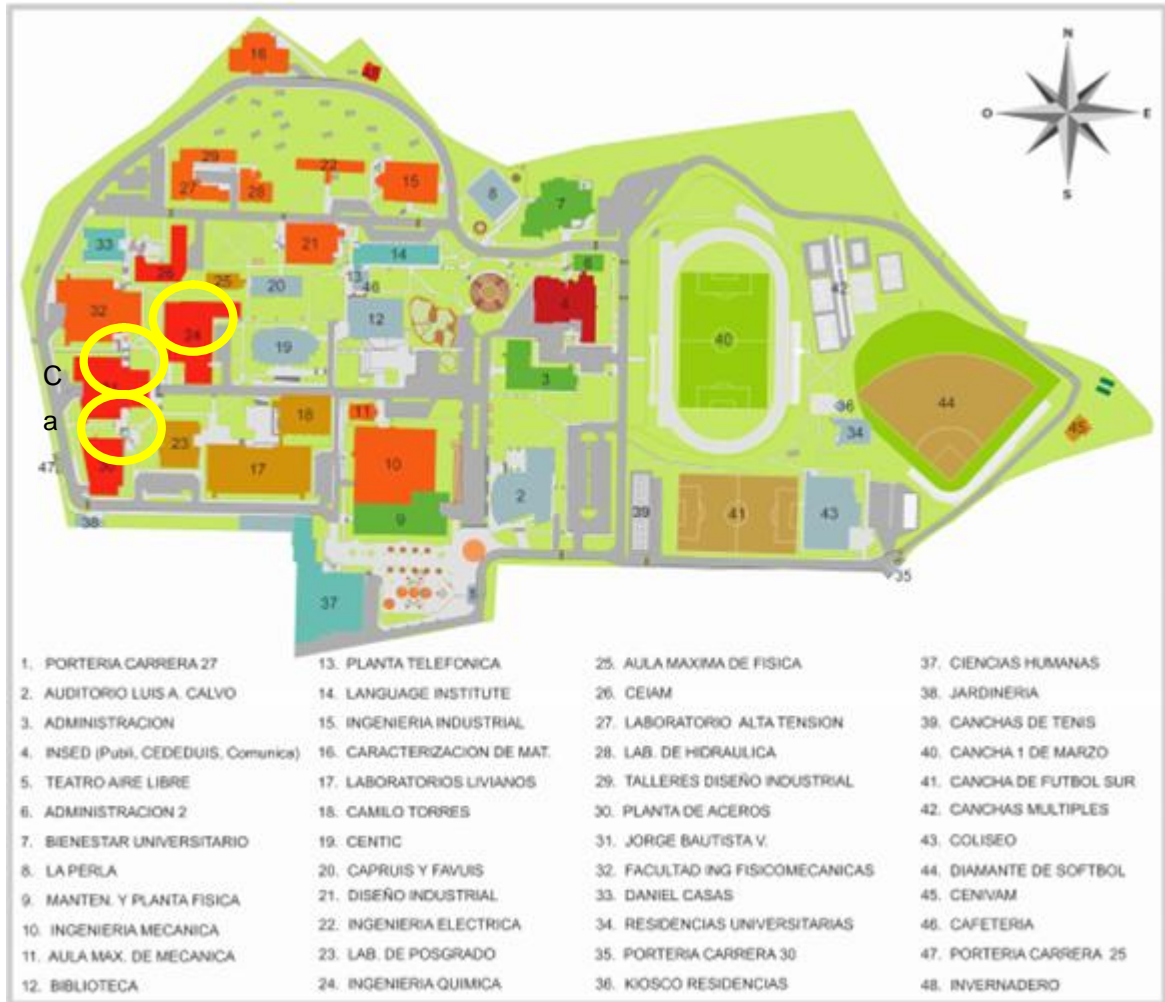
Respeto a la dignidad humana	Responsabilidad social	Autonomía
Universalidad	Excelencia académica e interdisciplinariedad	Respeto a las libertades de cátedra y de aprendizaje
Legalidad	Práctica dialógica de la reflexión y de la controversia	Respeto y promoción de la participación y la libre asociación
Descentralización y regionalización	Autoevaluación, mejoramiento continuo y debida planeación	Eficiencia en el manejo y gestión de los recursos

Fuente: Plan de Gestión 2008-2018. UIS.

4.2.2.1. Vías de Ingreso. Las vías y sitios más relevantes que se encuentran alrededor de los edificios que conforman la facultad de Ingenierías Físicoquímicas son (ver figura 2):

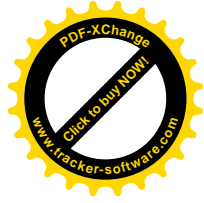
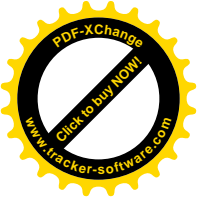
- Edificio Jorge Bautista V N°31: La vía más cercana es la carrera 25 y limita al norte con el edificio de la Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas N°32, al sur con el edificio de la planta de aceros N°30, al oriente con una vía interna de la Universidad, el edificio de la Escuela de Ingeniería Química N°24 y el edificio de posgrados N°23 y al occidente con la zona de parqueadero y la salida de la Universidad hacia la carrera 25.

Figura 2. Mapa del Campus Central UIS.



Fuente <https://www.uis.edu.co/webUIS/es/visitenos/mapaCampus.html>

- Edificio de la Escuela de Ingeniería Química N°24: La vía más cercana es la carrera 25 y limita al norte con el aula máxima de Ciencias, al sur con el laboratorio de posgrados N°23, al oriente con el edificio CENTIC N°19 y al occidente con el edificio de la Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas N°32 y el edificio Jorge Bautista V N°31.
- Edificio planta de aceros N°30 Álvaro Quiroga Correa: La vía más cercana es la carrera 25 y limita al norte con el edificio Jorge Bautista V N°31, al sur con la



jardinería N°38, al oriente con el laboratorio de posgrados N°23 y al occidente con la zona de parqueadero y la salida de la Universidad hacia la carrera 25.

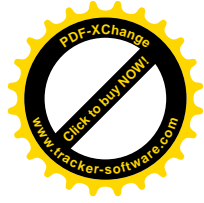
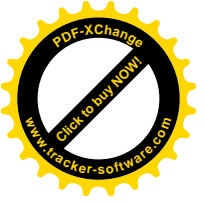
4.2.2.2. Edificio Jorge Bautista Vesga. Construido en el año 1972 por la firma Cinca Ltda. La estructura es de tipo pórtico en dos direcciones, fachada en ladrillo a la vista. El área total construida es de 7182.70m² y lo conforman cuatro niveles. Actualmente se encuentran ubicadas tres escuelas en sus instalaciones; la Escuela de Ingeniería de Petróleos, la Escuela de Ingeniería Metalúrgica y Ciencia de Materiales, y la Escuela de Geología. Cuenta con 3 programas de pregrado, 3 programas de maestría, un doctorado que acaba de dar inicio y 3 especializaciones.

- **Escuela de Ingeniería Metalúrgica y Ciencia de Materiales.**¹⁶

Misión: “La Escuela de Ingeniería Metalúrgica y Ciencia de Materiales de la Universidad Industrial de Santander, tiene como propósito fundamental la formación de personas integrales, comprometidas con el mejoramiento del nivel de vida de la sociedad y respetuosos del medio ambiente. Ingenieros Metalúrgicos intérpretes de su cultura, gestores de la investigación y el desarrollo de la Metalurgia, mediante la reflexión crítica, la interdisciplinariedad y el respeto por la individualidad.”

Visión: “La Escuela de Ingeniería Metalúrgica y Ciencia de Materiales de la Universidad Industrial de Santander será reconocida no sólo en el ámbito nacional, sino también en el internacional, con programas de formación integral de profesionales líderes en el desarrollo y adecuación de procesos metalúrgicos y en

¹⁶UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. Programa de Pregrado: Escuela de Ingeniería Metalúrgica y Ciencia de los Materiales: Información General [En línea]. Disponible en: <<<http://www.uis.edu.co/webUIS/es/academia/facultades/fisicoQuimicas/escuelas/ingenieriaMetalurgica/presentacion.jsp>>> [Consultado el 15 de Diciembre, 2012].



el avance tecnológico, dirigido al mejoramiento y desarrollo de los materiales, dentro del contexto de la conservación del medio ambiente.”

Objetivo: “Formar ingenieros metalúrgicos con conocimientos teóricos y prácticos acerca de las propiedades de los minerales, metales y aleaciones, de sus procedimientos de obtención, de los métodos de procesado y fabricación, de su comportamiento en servicio, de los criterios para su aplicación en la industria, de su recuperación y reciclado y del desarrollo e innovación de nuevos materiales”. La Escuela de Ingeniería Metalúrgica y Ciencia de Materiales cuenta con 8 laboratorios, ver figura 3.

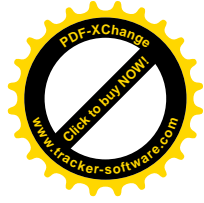
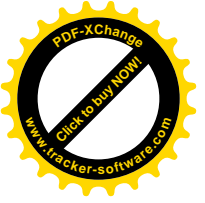
Figura 3. Laboratorios Escuela de Ingeniería Metalúrgica y Ciencia de Materiales.



- **Escuela de geología¹⁷**

Misión: “La Escuela de Geología, como unidad académica y administrativa adscrita a la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas de la Universidad Industrial de

¹⁷ UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. Programa de Pregrado: Escuela de Geología: Información General [En línea]. Disponible en:<<
<http://www.uis.edu.co/webUIS/es/academia/facultades/fisicoQuimicas/escuelas/geologia/presentacion.jsp> >> [Consultado el 15 de Diciembre, 2012].



Santander, tiene como propósito fundamental la formación de personas de alta calidad ética, política y profesional en el campo de las geociencias, capaces de trabajar interdisciplinariamente, generar y adecuar conocimiento, fomentando la interacción con el medio externo para contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad.”

Visión: “Conformar una escuela a nivel nacional e internacional, cuyos egresados lideren la búsqueda y aprovechamiento sostenible de los recursos minerales, energéticos, aguas subterráneas y medio ambiente, apoyados en centros de investigación sólidos y estudios de postgrado en beneficio del desarrollo del país y de la comunidad en general.”

Objetivo: “Lograr la formación integral de los estudiantes universitarios, lo cual incluye un desarrollo humano pleno en cuanto a lo técnico-científico, lo subjetivo y lo social. Se pretende que el proceso de enseñanza-aprendizaje se concrete, mediante una autoconciencia del proceso de construcción del conocimiento, en el dominio y la asimilación de lo aprendido; haciendo del acto de aprender, el centro de todas las estrategias y propósitos. De esta manera el conocimiento así construido, le servirá al estudiante de geología como base sólida para realizar una futura aplicación e innovación de conocimientos.”

La Escuela de Geología cuenta con 7 laboratorios, ver figura 4.

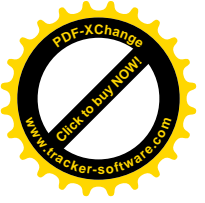


Figura 4. Laboratorios Escuela de Geología.



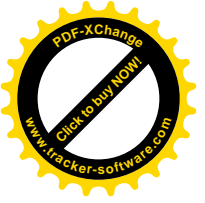
- **Escuela de ingeniería de petróleos¹⁸**

Misión: “Formar, dentro del espacio brindado por la academia y la investigación, profesionales con gran capacidad humana, científica y de gestión, que contribuyan a solucionar los problemas técnicos y conceptuales de la industria de hidrocarburos, en armonía con el ecosistema, además de la responsabilidad ética y social.”

La Escuela de Ingeniería de Petróleos define los siguientes propósitos misionales:

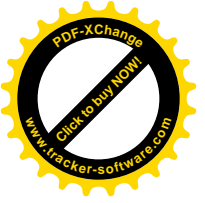
- Capacitar al estudiante en los conocimientos básicos de la exploración y suficientes de la explotación de hidrocarburos tanto técnica como económicamente.

¹⁸ UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. Unidades Académicas. Facultades: Facultad de Ingenierías Físicoquímicas. Escuelas: Escuela de Ingeniería de Petróleos: Información General [En línea]. Disponible en: << <http://www.uis.edu.co/webUIS/es/academia/facultades/fisicoQuimicas/escuelas/ingenieriaPetroleos/presentacion.jsp> >> [Consultado el 15 de Diciembre, 2012].



- Permitirle al estudiante de pregrado la profundización voluntaria en áreas como yacimientos, producción, perforación, completamiento, transporte, gas ó simulación.
- Proporcionar al estudiante conocimientos en relación con los fundamentos físicos y matemáticos que le han de servir como herramienta para un mejor desarrollo de sus estudios profesionales.
- Brindar al estudiante oportunidades teórico-prácticas para que adquiera los conocimientos y desarrolle la práctica suficiente para proponer y ejecutar soluciones técnicas concernientes a la industria petrolera.
- Incorporar al individuo en la comunidad, relacionándolo con las necesidades de la sociedad en aspectos industriales, comerciales, ambientales y energéticos.
- Implementar la formación de los profesionales que laboran en la industria petrolera, con posgrados y diplomados en las áreas que las necesidades del país lo exijan y la escuela pueda soportar con calidad académica y científica.

Visión: “La Escuela de Ingeniería de Petróleos de la Universidad Industrial de Santander busca consolidarse como líder en el contexto nacional y una de las de mayor trascendencia internacional, propiciando el mejoramiento continuo de la calidad mediante la implementación de contenidos actualizados en el plan de estudio de nuestros programas, para formar aptitudes técnicas, científicas, sociales, ecológicas y humanísticas en nuestros educandos, tanto a nivel de pregrado como de posgrado.”



Objetivo: “Capacitar al estudiante en las diferentes técnicas de la perforación, la explotación de los yacimientos, la producción, el transporte del crudo y el trabajo administrativo en torno a estas actividades.”

La Escuela de Ingeniería de Petróleos, cuenta con 2 laboratorios, ver Figura 5.

Figura 5. Laboratorios Escuela de Ingeniería de Petróleos.

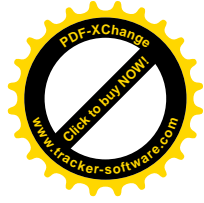
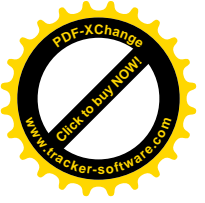


4.2.2.3. Planta de Aceros “Álvaro Quiroga Correa”. Construido en el año de 1974 por la Constructora Sepúlveda Lozano & Cía. Ltda. La estructura es de tipo pórtico en dos direcciones, con elementos en concreto armado y fachadas con ladrillo a la vista. El área total construida es de 1827.50m² y está conformado por tres niveles.

En el edificio de la planta de aceros funcionan 5 laboratorios pertenecientes a la Escuela de Ingeniería Metalúrgica y Ciencia de los Materiales, ver figura 6.

Figura 6. Laboratorios Edificio Planta de Aceros.





4.2.2.4. Edificio de Ingeniería Química. Construido en el año 1954 por la firma Moreno Valdivieso. Se le realizó su primera reparación en el año de 1961 y en el año 1971 se le anexaron los laboratorios especializados, posteriormente en el año 1986 se construyeron más laboratorios. Este edificio se divide en 3 sectores.

El sector A está conformado por la parte nororiental del edificio; su estructura es de tipo pórtico en una dirección oriente-occidente, con elementos en concreto reforzado y columnas con dos tipos de sección transversal redondas y cuadradas. El área total construida es de 1817.18m² y consta de tres niveles.

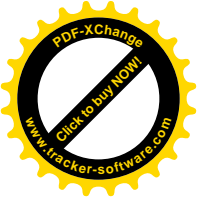
- **Escuela de Ingeniería Química¹⁹**

Misión: “La Escuela de Ingeniería Química de la Universidad Industrial de Santander hace suya la misión institucional y en consecuencia, desde su campo específico de la disciplina y la profesión, tiene como propósito la formación integral de la persona en sus dimensiones subjetiva, social y científico tecnológica.

La dimensión subjetiva del desarrollo humano se refiere al desenvolvimiento físico, estético, afectivo y de las capacidades personales para la expresión y la comunicación de sentimientos, conocimientos y pensamientos.

La dimensión social apunta a la formación de ciudadanos con cualidades de liderazgo, que sean partícipes críticos y activos en procesos de cambio hacia el progreso y mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad; con criterios de responsabilidad social, autonomía, ética y solidaridad.

¹⁹ UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. Unidades Académicas. Facultades: Facultad de Ingenierías Físicoquímicas. Escuelas: Escuela de Ingeniería de Química: Información General [En línea]. Disponible en: << <http://www.uis.edu.co/webUIS/es/academia/facultades/fisicoQuimicas/escuelas/ingenieriaQuimica/presentacion.jsp> >> [Consultado el 15 de Diciembre, 2012].

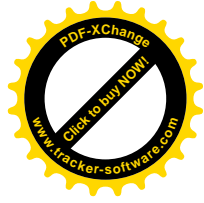
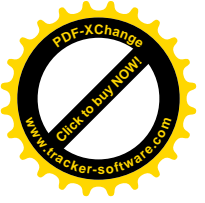


La dimensión científico-tecnológica impulsada en la Escuela de Ingeniería Química hace referencia al desenvolvimiento de las capacidades personales para aprender, aplicar y generar conocimientos en un ambiente complejo, multicultural e interdisciplinario; para crear, diseñar y dirigir sistemas de operaciones y procesos químicos con criterios de seguridad, uso racional de la energía, productividad, innovación, preservación y mejoramiento del medio ambiente. También está relacionada con la visión prospectiva del contexto de la profesión y de la sociedad para participar en procesos de investigación y desarrollo tecnológico y para proseguir a lo largo de su vida en un proceso continuo de educación.”

Visión: “La escuela de Ingeniería química tiene como pilares fundamentales: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser. Se trata del desarrollo de las potencialidades de la persona para comprender el mundo, para actuar sobre él, para convivir como un ciudadano y en su conjunto; para ser lo mejor de sí mismo. El desarrollo de las potencialidades se refleja en las competencias personales específicas de acuerdo con su profesión o campo de trabajo.

Para ser competente en algo es necesario saber los conocimientos básicos y los modos de avanzar en el conocimiento de aquello en lo que se es competente; más que el conocimiento, es necesario tener la prudencia para dar sentido y valor al saber en el entorno específico en que se desenvuelve la persona; es decir, es necesario contextualizar el saber y reconocerse a sí mismo como un ser inacabado que está en proceso permanente de búsqueda y de formación.

El ejercicio de la Ingeniería Química, enmarcado en la misión de la escuela y en los pilares propuestos por la comisión de la UNESCO, supone la formación de competencias específicas entre las cuales destacamos tres: competencia comunicativa, competencia científica y competencia tecnológica.”



La Escuela de Ingeniería Química cuenta con 15 laboratorios. Ver en el anexo 2, las descripciones de cada laboratorio de la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas.

4.3. MARCO LEGAL

En el plan de emergencias para la facultad de ingenierías físicoquímicas se deben contemplar leyes, normas, resoluciones, decretos, decretos-ley y disposiciones que dan pautas a seguir para su correcta aplicación.

4.3.1. Legislación Internacional.

Ver tabla 2.

Tabla 2. Legislación internacional.

NORMA	CONTENIDO
NFPA 1:	Código de Prevención de Incendios.
NFPA 10:	Establece el tipo, la distribución y uso de extintores portátiles.
NFPA 20:	Instalación de Bombas Centrifugas Contra Incendio
NFPA 22:	Tanques de Agua para Sistemas Privados Contra Incendios.
NFPA 30:	Almacenamiento de Líquidos Inflamables y Combustibles.
NFPA 54:	Código Nacional de Gases Combustibles.
NFPA 58:	Código del Gas Licuado Del Petróleo.
NFPA 75:	Protección de Equipos de Computación Electrónicos.
NFPA 72:	Sistemas de Alarmas (serie 72).
NFPA 101:	Código de Seguridad Humana.
NFPA 170:	Símbolos de Seguridad Contra Incendio.
NFPA 600:	Formación de Brigadas Contra Incendios.
NFPA 704:	Diamante de Seguridad.
NFPA 1600:	Prácticas Recomendadas para el Manejo de Desastres.

4.3.2. Legislación Nacional. Se encuentra organizada en leyes, decretos, resoluciones y demás documentos, ver tabla 3.

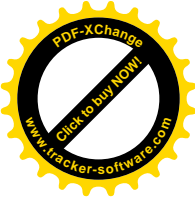
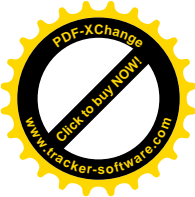
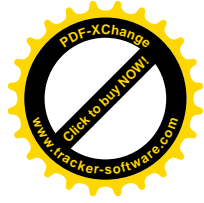
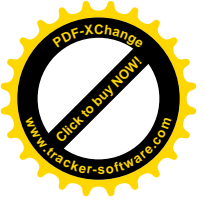


Tabla 3. Legislación nacional

RESOLUCIÓN 2400 de 1979 ESTATUTO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL	<p>“ por lo cual se establecen disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad industrial en los establecimientos de trabajo”</p> <p>Artículo 2. Todos los empleadores están obligados a organizar y desarrollar programas permanentes de medicina preventiva, higiene y seguridad industrial</p> <p>ARTÍCULO 205. En todos los establecimientos de trabajo que ofrezcan peligro de incendio, ya sea por emplearse elementos combustibles o explosivos o por cualquier otra circunstancia, se tomarán medidas para evitar estos riesgos, disponiéndose de suficiente número de tomas de agua con sus correspondientes mangueras, tanques de depósito de reserva o aparatos extinguidores, con personal debidamente entrenado en extinción incendios.</p>
DECRETO 614 de 1984	<p>“Por el cual se determinan las bases para la organización de administración de salud ocupacional en el país”</p> <p>✓ Artículo 24. Los empleadores tendrán las siguientes responsabilidades: Responder por la ejecución del programa de Salud Ocupacional</p>
LEY 46 de 1988	<p>“Por la cual se crea y organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, se otorga facultades extraordinarias al Presidente de la República y se dictan otras disposiciones”</p> <p>✓ Artículo 3. Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres. La Oficina Nacional para la Atención de Desastres, elaborará un Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, el cual, una vez aprobado por el Comité Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, será adoptado mediante decreto del Gobierno Nacional. El Plan incluirá y determinará todas las orientaciones, acciones, programas y proyectos, tanto de carácter sectorial como del orden nacional, regional y local que se refieran, entre otros a los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none">a) Las fases de prevención, atención inmediata, reconstrucción y desarrollo en relación a los diferentes tipos de Desastres.b) Los temas de orden técnico, científico, económico, de financiación, comunitario, jurídico e institucional.c) La educación, capacitación y participación comunitaria.d) Los sistemas integrados de información y comunicación a nivel nacional, regional y local.e) La función que corresponde a los medios masivos de comunicación.f) Los recursos humanos y físicos de orden técnico y operativo.g) La coordinación interinstitucional e intersectorial.h) La investigación científica y estudios técnicos necesarios. <p>✓ Artículo 14. Plan de Acción Específico para la Atención de Desastre Declarada una situación de desastre de carácter nacional, la Oficina Nacional para la Atención de Desastres, procederá a elaborar, con base en el plan nacional, un plan de acción específico para el manejo de la situación de Desastre declarada, que será de obligatorio cumplimiento por todas las entidades públicas o privadas que deban contribuir a su ejecución, en los términos señalados en el decreto de declaratoria.</p>



RESOLUCIÓN 1016 de 1989	<p>"Por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país"</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Artículo 11. Numeral 18. Organizar y desarrollar un plan de emergencias teniendo en cuenta las siguientes ramas:<ul style="list-style-type: none">a) Rama Preventiva: Aplicación de las normas legales y técnicas sobre combustibles, equipos eléctricos, fuentes de calor y sustancias peligrosas propias de la actividad económica de la empresa.b) Rama Pasiva o Estructural: Diseño y construcción de edificaciones con materiales resistentes, vías de salida suficientes y adecuadas para la evacuación, de acuerdo con los riesgos existentes y el número de trabajadores.c) Rama Activa o Control de las Emergencias: Conformación y organización de Brigadas (selección, capacitación, planes de emergencias y evacuación), Sistema de detección, alarma, comunicación, inspección, señalización y mantenimiento de los sistemas de control.✓ Artículo 14. El programa de Salud Ocupacional, deberá mantener actualizados los siguientes registros mínimos: Planes específicos de emergencias y actas de simulacro en las empresas cuyos procesos, condiciones locativas o almacenamiento de materiales riesgosos, puedan convertirse en fuente de peligro para los trabajadores, la comunidad o el ambiente.
DECRETO LEY 919 de 1989	<p>"Por el cual se organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres y se dictan otras disposiciones".</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Artículo 3. Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres. La Oficina Nacional para la Atención de Desastres elaborará un Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, el cual, una vez aprobado por el Comité Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, será adoptado mediante decreto del Gobierno Nacional. El Plan incluirá y determinará todas las políticas, acciones y programas, tanto de carácter sectorial como del orden nacional, regional y local que se refieran, entre otros, a los siguientes aspectos:<ul style="list-style-type: none">a) Las fases de prevención, atención inmediata, reconstrucción y desarrollo en relación con los diferentes tipos de desastres y calamidades públicas;b) Los temas de orden económico, financiero, comunitario, jurídico e institucional;c) La educación, capacitación y participación comunitaria;d) Los sistemas integrados de información y comunicación a nivel nacional, regional y local;e) La coordinación interinstitucional e intersectorial;f) La investigación científica y los estudios técnicos necesarios;g) Los sistemas y procedimientos de control y evaluación de los procesos de prevención y atención.✓ Artículo 13. Planes de contingencia. El Comité Técnico Nacional y los Comités Regionales y Locales para la Prevención y Atención de desastres, según el caso, elaborarán, con base en los análisis de vulnerabilidad, planes de contingencia para facilitar la prevención o para atender adecuada y oportunamente los desastres probables. Para este efecto, la Oficina Nacional para la Atención de Desastres preparará un modelo instructivo para la elaboración de los planes de contingencia.
DIRECTIVA MINISTERIAL No. 13 de 1992	<p>"Responsabilidades del Sistema Educativo como integrante del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres"</p>
RESOLUCIÓN 7550 DE 1994	<p>"Por la cual se regulan las actuaciones del Sistema Educativo Nacional en la prevención de emergencias y desastres".</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Artículo 3. Solicitar a los establecimientos educativos, la creación y desarrollo de un proyecto de prevención y atención de emergencias y desastres, de acuerdo con los lineamientos emanados por el Ministerio de Educación Nacional, el cual hará parte integral del proyecto educativo institucional. Este contemplará como mínimo los siguientes aspectos:<ul style="list-style-type: none">a) Creación del comité escolar de prevención y atención de emergencias y desastres como



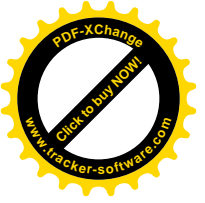
	también brigadas escolares b) Análisis escolar de riesgos c) Plan de acción d) Simulacro escolar ante una posible amenaza.
Decreto 926 de 2010	Por el cual se establecen los requisitos de carácter técnico y científico para construcciones sismo resistentes NSR-10
Ley 322 de 1996. Sistema Nacional de Bomberos.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

Tabla 4. Normas nacionales.

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

4.3.3. Institucional. Los documentos de la Universidad Industrial de Santander se describen a continuación:

- Reglamento de Higiene y Seguridad
- Resolución de Rectoría No 1212 de 2013 (COPASO)
- Resolución de Rectoría No 942 de 2005 (Manual de EPP)
- Resolución de Rectoría No 832 de 1999 (Protocolo de Riesgo Biológico)
- Resolución de Rectoría No 829 de 1999 (Brigada de Emergencias)
- Resolución de Rectoría No 831 de 1999 (Reglamento Brigada de Emergencias)



- Resolución de Rectoría No 413 de 2004 (Grupo Administrativo de Gestión Ambiental y Sanitaria)
- Resolución de Rectoría No 830 de 1999 (Plan de Emergencias)
- Acuerdo del Consejo Superior No 105 de 2010 (Comité de Gestión Integrado y Comité técnico para la gestión en Seguridad y Salud Ocupacional)

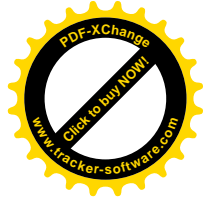
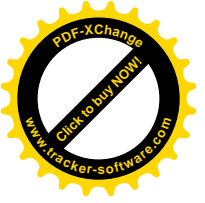
4.4. MARCO TEÓRICO

En la realización de una correcta identificación del riesgo, se debe tener en cuenta aspectos tales como la naturaleza del riesgo, la facilidad a su posición, las características de la población expuesta (receptor), su posibilidad de ocurrencia, el nivel de exposición y consecuencias, de tal forma que se pueda definir los controles que minimicen o eliminen el impacto que pueda generar.

En el presente proyecto, la identificación, descripción y análisis de las amenazas se desarrolló mediante la **METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DE RIESGOS POR COLORES**, la cual pretende con el uso de una matriz, localizar y visualizar los recursos que dentro de la Institución (personas, recursos, sistemas y procesos) están en mayor peligro de sufrir un daño por algún impacto negativo y posteriormente estar en la capacidad de tomar decisiones y medidas que lleven a la superación y reducción de las amenazas.

4.4.1. Metodología análisis de riesgo por colores²⁰ Esta metodología se determinó porque permite desarrollar de una forma general y cualitativa el análisis de amenazas y el análisis de vulnerabilidad a las que están expuestas personas,

²⁰ ASEPEYO, Prevención Extintores de Incendios [en línea], 2012, [consultado el 25 de enero de 2013]. Disponible en Internet: [Http://prevencion.asepeyo.es/apr/apr0301.nsf/ficheros/PPI0708011%20-0Presentaci%C3%B3n%20Extintores.pdf/\\$file/PPI0708011%20-0Presentaci%C3%B3n%20Extintores.pdf](http://prevencion.asepeyo.es/apr/apr0301.nsf/ficheros/PPI0708011%20-0Presentaci%C3%B3n%20Extintores.pdf/$file/PPI0708011%20-0Presentaci%C3%B3n%20Extintores.pdf)



recursos, sistemas, y procesos; con el fin de determinar el nivel de riesgo por medio de la combinación del código de colores para cada uno de los elementos anteriores. Asimismo, es posible identificar una serie de observaciones que se constituirán en la base para enunciar las acciones de prevención, mitigación y respuesta que contemplan los planes de emergencia. Por tratarse de una metodología cualitativa puede ser utilizada en organizaciones, empresas, industrias e instalaciones de todo tipo.

4.4.1.1. Análisis de amenazas²¹ Durante el desarrollo de la actividad económica de la Universidad Industrial de Santander se puede estar expuesto a diferentes riesgos, los cuales pueden ser de origen interno o externo.

La Universidad Industrial de Santander se encuentra expuesta principalmente a amenazas de origen natural como deslizamientos y amenazas sísmicas; de igual modo a amenazas de origen antrópico no intencional como los incendios forestales y estructurales, accidentes tecnológicos derrame de sustancias peligrosas y de combustible, explosiones de gas e incidentes durante aglomeraciones de gente; estos tipo de amenazas tienen graves efectos sobre la población y sus bienes.

Una amenaza o posible aspecto iniciador de eventos en las fases de construcción, operación, mantenimiento y abandono de la organización, se define como una condición latente derivada de la posible ocurrencia de un fenómeno físico de origen natural, socio-natural o antrópico no intencional, que puede causar daño a la población y sus bienes, a la infraestructura, el ambiente y a la economía pública y privada. Ver tabla 5.

²¹ ARP-SURA, PROGRAMA SISTEMA. Extintores Portátiles [en línea], 2011 [consultado el 15 de enero de 2013]. Disponible en internet : <http://www.arsura.com/cistema/articulos/453/extintores.pdf>

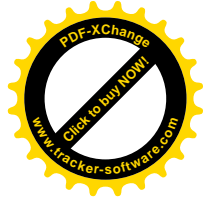
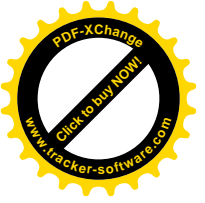


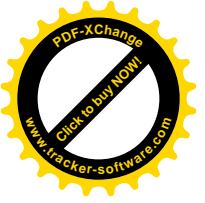
Tabla 5. Fenómenos que se pueden convertir en amenazas.

AMENAZAS	TIPOS DE FENOMENOS
NATURALES	<ul style="list-style-type: none">• Fenómenos de remoción en masa• Movimientos sísmicos• Inundaciones• Lluvias torrenciales• Granizadas• Vientos fuertes• Otros dependiendo la geografía y clima
TECNOLÓGICOS	<ul style="list-style-type: none">• Incendios• Explosiones• Fugas• Derrames• Fallas estructurales• Fallas en equipos y sistemas• Intoxicaciones• Trabajos de alto riesgo• Otros
SOCIALES	<ul style="list-style-type: none">• Hurto• Asaltos• Secuestros• Asonadas• Terrorismo• Concentraciones masivas• Otros

Fuente: FOPAE.

4.4.1.2. Identificación, descripción y calificación de las amenazas. ²² Para la identificación, descripción y análisis de las amenazas se establece el formato de la tabla 6, el cual permite observar de forma clara cada uno de los aspectos más relevantes tales como, su descripción e impacto en cada uno de los edificios.

²² Fondo de prevención y atención de emergencias. Guía para elaborar planes de emergencias y contingencias v8. Bogotá D.C.2012.




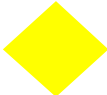

PROBABLE: YA HA SUCEDIDO

Color **Amarillo**

INMINENTE: EVIDENTE, DETECTABLE

Color **Rojo**

Tabla 7. Calificación de la amenaza

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

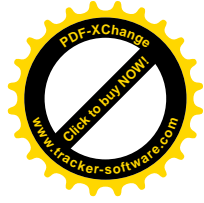
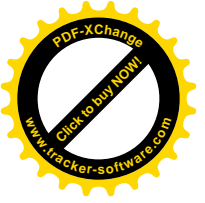
Fuente: FOPAE.

4.4.1.3. Análisis de vulnerabilidad. ²³ La vulnerabilidad es una característica propia de un elemento o grupo de elementos expuestos a una amenaza, relacionada con su incapacidad física, económica, política o social de anticipar, resistir y recuperarse del daño sufrido cuando opera dicha amenaza. Es el grado relativo de sensibilidad que un sistema tiene respecto a una amenaza determinada.

La severidad de las consecuencias de un evento se evalúa sobre los factores de vulnerabilidad y se califica dentro de una escala que establece diferentes niveles.

Los factores de vulnerabilidad dentro de un análisis de riesgos permiten determinar cuáles son los efectos negativos de los eventos que puedan presentarse.

²³ Fondo de prevención y atención de emergencias. Guía para elaborar planes de emergencias y contingencias v8. Bogotá D.C.2012.



Una vez identificadas las amenazas o posibles aspectos iniciadores de eventos, y teniendo en cuenta la estimación de la probabilidad de ocurrencia, se realiza la estimación de la severidad de las consecuencias sobre los denominados factores de vulnerabilidad que podrían resultar afectados, posteriormente estos se correlacionaran y así se podrá visualizar el nivel de riesgo al que están expuestos cada uno de los edificios y su población.

Para efectos del análisis de riesgos de los edificios correspondientes a la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas, se consideran los siguientes factores de vulnerabilidad:

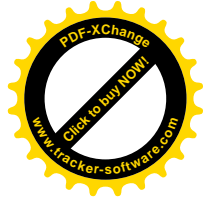
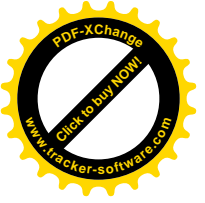
Personas: se refiere al número y clase de afectados (empleados, personal de emergencia y la comunidad); considera también el tipo y la gravedad de las lesiones.

Recursos o bienes: representados en instalaciones, equipos producto, valor de las operaciones de emergencia, indemnizaciones, entre otros.

Sistemas, procesos o servicios: se refiere a la afectación de la actividad económica que realiza cada edificio de la facultad.

Para el análisis de vulnerabilidad contemplamos los anteriores factores, cada uno de ellos analizado desde diferentes aspectos, ver tabla 8.

Para el desarrollo del análisis de vulnerabilidad, se adaptaron los formatos presentados por el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias-FOPAE, en donde se analiza cada uno de los aspectos expuestos anteriormente, buscando de manera cualitativa generar el panorama de las amenazas a las que están expuestas las edificaciones; como resultado la calificación será mala, regular o



buena, es decir, el análisis de vulnerabilidad completo se realiza a cada amenaza identificada.

Tabla 8. Elementos y Aspectos de Vulnerabilidad

1. Personas	2. Recursos	3. Sistemas y Procesos
<ul style="list-style-type: none"> Gestión Organizacional Capacitación y Entrenamiento Características de Seguridad 	<ul style="list-style-type: none"> Suministros Edificación Equipos 	<ul style="list-style-type: none"> Servicios Sistemas alternos Recuperación

Fuente: FOPAE.

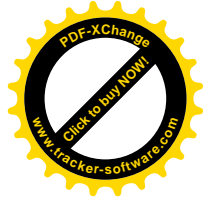
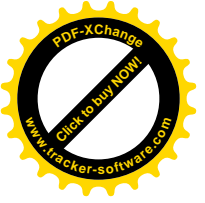
- Análisis de Vulnerabilidad de las Personas:** A continuación se muestra el formato a utilizar y como se diligencia adecuadamente., ver tabla 9.

Tabla 9. Formato Análisis de Vulnerabilidad de las Personas

PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
	SI	NO	PARCIAL		
1. Gestión Organizacional					
Promedio Gestión Organizacional					
2. Capacitación y Entrenamiento					
Promedio Capacitación y Entrenamiento					
3. Características de Seguridad					
Promedio Características de Seguridad					
SUMA TOTAL DE PROMEDIOS					

Fuente: FOPAE.

Para realizar el análisis de este factor se debe observar la vulnerabilidad de las personas ante ciertos aspectos que limitan su actuar diario y el cumplimiento de



sus objetivos. Los aspectos que se contemplan en este análisis son: gestión organizacional, capacitación y entrenamiento, y por último características de seguridad. Para cada uno de ellos se realiza un conjunto de preguntas que se formulan en la primera columna, las cuales orientan la calificación final. En las columnas dos, tres y cuatro, se da respuesta a cada pregunta marcando con una (X), teniendo en cuenta la tabla 10.

Tabla 10. Criterios para la calificación de las variables

CALIFICACIÓN		
BUENA (1)	PARCIAL (0.5)	MALA (0)
cuando existe o tiene un nivel bueno	Cuando la implementación no está terminada o tiene un nivel regular.	Cuando no existe o tiene un nivel deficiente

Fuente: FOPAE.

Al final de estas columnas, teniendo en cuenta las calificaciones obtenidas por cada aspecto, se realiza una sumatoria para luego obtener un promedio, así:

$$\text{Promedio} = \frac{\text{Suma de las calificaciones}}{\text{Número total de preguntas por aspecto}}$$

(El valor obtenido deberá tener máximo 2 decimales).

En la sexta columna se registran, si existen, observaciones con respecto a la pregunta realizada, lo cual permite identificar aspectos para mejora que puedan ser contemplados en los planes de acción.

- **Análisis de Vulnerabilidad de los Recursos:** A continuación se muestra el formato a utilizar y como se diligencia adecuadamente, ver tabla 11.

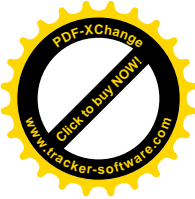


Tabla 11. Formato Análisis de vulnerabilidad de los recursos

PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
	SI	NO	PARCIAL		
1.Suministros					
Promedio Suministros					
2.Edificaciones					
Promedio Edificaciones					
3.Equipos					
Promedio Equipos					
SUMA TOTAL PROMEDIOS					

Fuente: FOPAE.

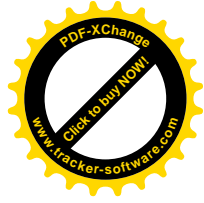
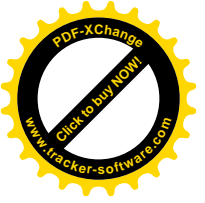
Para realizar el análisis de este factor se debe observar la vulnerabilidad de los recursos ante ciertos aspectos que limitan el cumplimiento de los objetivos. Los aspectos que se contemplan en este análisis son: suministros, edificaciones, y por último los equipos. Su desarrollo es el mismo al expuesto en el análisis de vulnerabilidad de las personas.

- **Análisis de Vulnerabilidad de Sistemas y Procesos:** A continuación se muestra el formato a utilizar y como se diligencia adecuadamente, ver tabla 12.

Tabla 12. Formato Análisis de vulnerabilidad de los sistemas y procesos

PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
	SI	NO	PARCIAL		
1.Servicios					
Promedio Servicios					
2.Sistemas Alternos					
Promedio Sistemas Alternos					
3.Recuperación					
Promedio Recuperación					
SUMA TOTAL PROMEDIOS					

Fuente: FOPAE.



Para realizar el análisis de este factor se debe observar la vulnerabilidad de los sistemas y procesos ante los aspectos de: servicios, sistemas alternos, y por último la recuperación. Su desarrollo es el mismo al expuesto en el análisis de vulnerabilidad de las personas.

En los tres formatos desarrollados anteriormente y teniendo en cuenta el resultado del promedio se obtiene la calificación por cada uno de los aspectos, la cual se interpreta según la tabla 13.

Tabla 13. Interpretación de la vulnerabilidad por cada aspecto

CALIFICACIÓN	CONDICIÓN
BUENO	Si el número de respuestas se encuentra dentro del rango 0,68 a 1
REGULAR	Si el número de respuestas se encuentra dentro del rango 0,34 a 0,67
MALO	Si el número de respuestas se encuentra dentro del rango 0 a 0,33

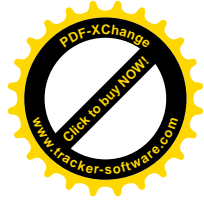
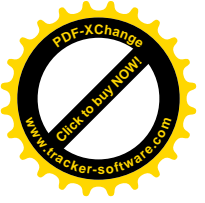
Fuente: FOPAE.

Una vez calificados todos los aspectos, se realiza una sumatoria por factor; ejemplo, para “Personas” se debe sumar la calificación dada a los aspectos de gestión organizacional, capacitación y entrenamiento, y características de seguridad. De la interpretación de los resultados se obtiene el rango de cada factor, teniendo en cuenta la tabla 14.

Tabla 14. Interpretación de la vulnerabilidad por cada factor

RANGO	INTERPRETACIÓN	COLOR
0.00-1.00	ALTA	ROJO
1.01-2.00	MEDIA	AMARILLO
2.01-3.00	BAJA	VERDE

Fuente: FOPAE.



4.4.1.4. Determinación del nivel de riesgo. Se procede a determinar el nivel de riesgo; definición que la FOPAE describe como “el daño potencial que, sobre la población y sus bienes, la infraestructura, el ambiente y la economía pública y privada, pueda causarse por la ocurrencia de amenazas de origen natural, socio-natural o antrópico no intencional, que se extiende más allá de los espacios privados o actividades particulares de las personas y organizaciones y que por su magnitud, velocidad y contingencia hace necesario un proceso de gestión que involucre al estado y a la sociedad”.

La metodología de análisis de riesgos por colores, nos lleva a correlacionar las amenazas y las vulnerabilidades utilizando la teoría del diamante de riesgo, ver figura 7.

Figura 7. Diamante de Riesgo.



En la anterior figura, se observa el orden de correspondencia de cada factor evaluado según la amenaza. Por último, de acuerdo a la combinación de los cuatro colores dentro del diamante, se determina el nivel de riesgo global dados los criterios de combinación de colores planteados en la tabla 15.

Fuente: FOPAE. Año 2012.

Tabla 15. Clasificación nivel de riesgo

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

Fuente: FOPAE:

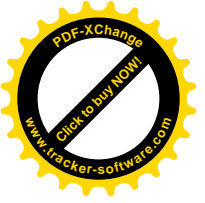
4.4.1.5. Priorización de riesgos. Se realiza la priorización de las amenazas, organizándolas según el nivel de riesgo más alto, con el propósito de plantear las medidas de intervención, ya sea de prevención, mitigación, o ambas

En el formato de la tabla 16 además de analizar las vulnerabilidades por cada amenaza (análisis horizontal), permite hacer un análisis vertical de manera que sea verificado que tan vulnerable es el factor frente a todas las amenazas que se contemplan y así priorizar su intervención.

Tabla 16. Formato Consolidado Análisis de Riesgo

Análisis de amenaza			Análisis de vulnerabilidad										Nivel Del Riesgo				
Amenaza	Calificación	Color Rombo	Personas			Recursos				Sistemas y Procesos			Resultado del Diamante	INTERPRETACIÓN			
			1.Gestión Organizacional	2.Capacitación y Entrenamiento	3.Características de Seguridad	Total Vulnerabilidad de Personas	Color Rombo Personas	1.Suministros	2.Edificaciones	3.Equipos	Total Vulnerabilidad de Recursos	Color Rombo Recursos			1.Servicios	2.Sistemas Alternos	3.Recuperación

Fuente: FOPAE.



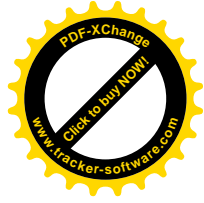
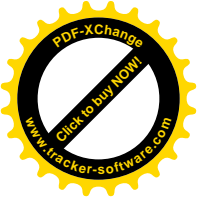
4.4.2. Sistema Comando de Incidentes. Conocido en los Estados Unidos como Incident Comand System (ICS), es un sistema donde intervienen todas las actividades requeridas en el proceso administrativo, a fin de garantizar que el control de emergencia no tenga fallas y si estas pudiesen existir, detectarlas antes de que causen daño o pérdida.

La razón para implementar un sistema de administración de emergencias, nace por la falta de una organización y sobre todo de dirección en la actuación que permita controlar las situaciones; la ausencia de una estructura ocasiona una pérdida innecesaria de vidas y un gran impacto a los recursos y a la propiedad.

El Sistema Comando de Incidentes (SCI) permite el manejo efectivo y eficiente de incidentes, integrando una combinación de instalaciones, equipo, personal, protocolos, procedimientos y comunicaciones que operan dentro de una estructura organizacional común.

4.4.2.1. Características y principios del SCI. El SCI está basado en las fases del proceso de administración y en el análisis de los problemas encontrados durante la respuesta a incidentes y manejo de eventos, por lo tanto se establecen 14 principios que se describen en el anexo 3. Estos principios tienen vínculos comunes que los identifican, por lo que se les agrupa en 6 características: estandarización, mando, planificación y estructura organizacional, instalaciones y recursos, manejo de las comunicaciones e información y profesionalismo.

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



Coordinar el uso efectivo de todos los recursos disponibles no es fácil, deben existir acuerdos previos y formalizar una estructura de gestión y operación que proporcione dirección y eficiencia a la respuesta; el Sistema Comando de Incidentes proporciona esa estructura.

Todos los incidentes requieren que se lleven a cabo ciertas funciones de administración; el problema debe ser identificado y evaluado, además de implementar un plan para afrontarlo y gestionar la consecución de los recursos necesarios. Sin importar el tamaño del incidente, estas funciones de administración se deben aplicar.

Existen ocho funciones en el SCI: Mando, Planificación, Operaciones, Logística y Administración/Finanzas, Seguridad, Información Pública y Enlace. En los incidentes cotidianos pequeños y fáciles de solucionar, todas estas funciones pueden ser asumidas por una sola persona, el Comandante del Incidente; en el caso de incidentes que demanden una carga de trabajo mayor o recursos especializados las funciones deben ser delegadas, ver tabla 17.

4.4.2.3. Estructura del SCI. En una estructura funcional donde el CI es quien asume inicialmente todas las funciones, conforme el incidente se desarrolla y se cuentan con más recursos, será necesario delegar funciones y establecer niveles para mantener su alcance de control.

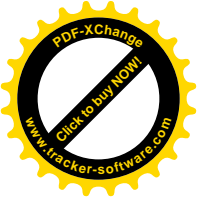


Tabla 17. Responsabilidades del SCI.

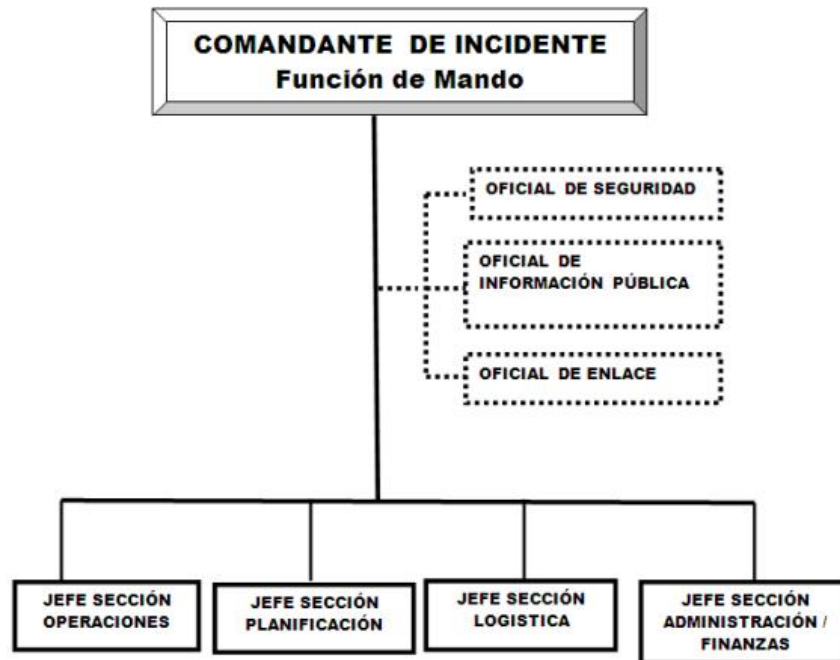
FUNCIÓN	DESCRIPCIÓN
Mando	Es la más alta función del SCI y consiste en administrar, coordinar, dirigir y controlar los recursos en la escena ya sea por competencia legal, institucional, jerárquica o técnica. Esta función la ejerce el Comandante del Incidente (CI). Hay dos modos de ejercer el mando: como Mando Único o Comando Unificado de acuerdo a lo establecido en los protocolos.
Planificación	Prepara y divulga el Plan de Acción del Incidente (PAI), así como, registra y lleva el control del estado de todos los recursos del incidente. Ayuda a garantizar que el personal de respuesta cuente con la información precisa y proporciona recursos como mapas y planos de los sitios. Las funciones principales son:
Operaciones	Organiza, asigna y supervisa todos los recursos tácticos o de respuesta asignados al incidente o evento. Se manejan todas las operaciones de la respuesta. En el periodo inicial de un incidente, usualmente, lo primero que delega el CI es la Sección de Operaciones. Las funciones restantes se delegan según sea necesario para apoyar las operaciones.
Logística	Proporciona todos los recursos y servicios requeridos para facilitar y apoyar las actividades durante un incidente.
Administración/ Finanzas	En esta función se lleva el control de todos los aspectos del análisis financiero costos del incidente, incluyen la negociación de los contratos y servicios, llevar el control del personal y de los equipos, documentar y procesar los reclamos de los accidentes y las lesiones que ocurran en el incidente, mantener un registro continuo de los costos asociados con el incidente y preparar el informe de gastos.
Seguridad	Vigila las condiciones de seguridad e implementa medidas para garantizar la seguridad de todo el personal asignado.
Información Pública	Maneja todas las solicitudes de información y prepara los comunicados para los medios de prensa, instituciones y público en general. Toda la información a divulgar debe ser autorizada por el CI.
Enlace	Es el contacto, en el lugar de los hechos, para las otras instituciones que hayan sido asignadas al incidente.

Fuente: USAID/OFDA. Curso Sistema Comando de Incidentes.

Cuando el CI delega funciones de Seguridad, Información Pública y/o Enlace se les conoce como Staff de Comando y cuando delega funciones de Planificación,

Operaciones, Logística y Administración y Finanzas se les llama Secciones o Staff General, estas pueden dividirse en funciones más pequeñas. La estructura del SCI tiene la capacidad de ampliarse o contraerse para adecuarse a las necesidades del incidente, ver figura 8.

Figura 8. Modelo estructura SCI

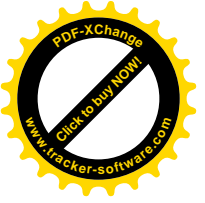


Fuente: USAID/OFDA. Curso Sistema Comando de Incidentes.

4.4.2.4. Instalaciones en el Sistema Comando de Incidentes. Al llegar a la escena, el primer respondedor con capacidad operativa asume el mando y establece el Puesto de Comando (PC), esta es la única instalación que siempre va ser establecida, las otras instalaciones el Comandante del Incidente debe determinar si las requiere o no, ver anexo 4.

4.4.3. Recursos.

4.4.3.1. Recursos humanos. Los recursos humanos actúan como un elemento de gran importancia en el proceso de prevención, desarrollo y actuación, antes,



durante y después de las emergencias. La unidad de recursos humanos permite el fortalecimiento de los procesos relacionados con la coordinación de las emergencias, ver tabla 18.

4.4.3.2. Suministros

- **Extintores:** es un aparato bajo presión diseñado para expeler su carga de tal manera que sea posible con ella atacar con éxito un foco de incendio. Los extintores sólo sirven para sofocar principios de incendios, pues en ese caso se requiere la acción de profesionales con equipos más robustos, sin embargo resultan fundamentales para evitar que un fuego se convierta en un incendio. Contienen un producto que se llama agente extintor que es el que apaga el fuego. Los agentes extintores pueden ser: Líquidos (agua), Sólidos (polvo) o Gaseosos (Dióxido de Carbono). Ver tabla 19.

Es importante saber que las instrucciones de uso de los extintores se encuentran obligatoriamente en el frente de todos los equipos. Los extintores deben estar visibles y ser de fácil acceso.


Tabla 18. Unidades de Recursos Humanos internos y externos.







Unidades de recursos humanos disponibles	Interno	Externo
Dirección de recursos humanos	X	
Brigada de emergencias	X	
Guías de evacuación	X	
Organismos de atención de urgencias (Defensa Civil, Cruz Roja Internacional, entre otros)		X
Organismos para la atención de desastres (Defensa Civil, Cruz Roja Internacional, entre otros)		X
Organismos para la atención de ataques a la integridad física (Ejército, Policía, Fiscalía, entre otros)		X

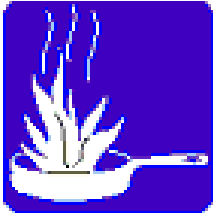
Características de los Extintores

De agua: Estos incluyen extintores de agua, anticongelante, agente húmedo y de chorro cargado. Estos extintores están propuestos principalmente para usar en incendios Clase A. El chorro debería dirigirse inicialmente a la base de las llamas. Después de la extinción de las llamas, debería dirigirse generalmente a las superficies ardientes o incandescentes. Las aplicaciones deberán empezar lo más cerca posible al incendio. Los fuegos profundos deberían mojarse completamente y podrían necesitar disgregarse para efectuar la extinción total.

Tabla 19. Clases de fuego y extintores

TIPO DE FUEGO		SIMBOLOGÍA	TIPOS DE EXTINTORES A UTILIZAR
CLASE A	Para incendios en los que están implicados materiales combustibles sólidos normales como madera, viruta, papel, goma y numerosos plásticos que requieren los efectos térmicos del agua (enfriamiento), soluciones de agua, o los efectos envolventes de ciertos elementos químicos secos que retrasan la combustión.	 	<ul style="list-style-type: none"> • Extintores de agua a presión o presurizada. • Extintor de polvo químico seco ABC. • Extintor SOLKAFLAM 123. • Extintor ABC multipropósito.

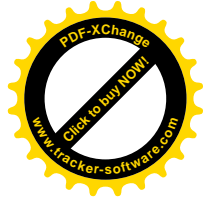
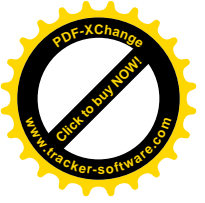
TIPO DE FUEGO		SIMBOLOGÍA	TIPOS DE EXTINTORES A UTILIZAR
CLASE B	Incendios en los que están implicados líquidos combustibles o inflamables, gases inflamables, grasas y materiales similares en los que la extinción queda asegurada con mayor rapidez excluyendo el aire (oxígeno), limitando el desprendimiento de vapores combustibles o interrumpiendo la reacción en cadena de la combustión.	 	<ul style="list-style-type: none"> • Extintor de polvo químico seco BC. • Extintor de polvo químico seco ABC. • Extintor SOLKAFLAM 123. • Extintor ABC multipropósito. • Extintor de Dióxido de Carbono.
CLASE C	Incendios en los que están involucrados equipos eléctricos activados donde, de cara a la seguridad del operador, es preciso utilizar agentes no conductores de electricidad, es decir, eléctricamente aislante.	 	<ul style="list-style-type: none"> • Extintor SOLKAFLAM 123. • Extintor de Dióxido de Carbono.
CLASE D	Incendios en los que están implicados ciertos metales combustibles como magnesio, titanio, circonio, sodio, potasio, etc., que requieren un medio extintor absorbente térmico no reactivo con los metales en combustión.	 	<ul style="list-style-type: none"> • Extintor de polvo seco para fuego.

TIPO DE FUEGO		SIMBOLOGÍA	TIPOS DE EXTINTORES A UTILIZAR
CLASE K	Son los originados por diversos medios de cocción como grasas, aceites o manteca, comestibles.		•Extintor K

Fuente: http://ccs.org.co/producto_detalle.php?idproducto=706.

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

De dióxido de carbono: Este tipo de extintor es principalmente para uso en incendios de Clase B y Clase C. Los extintores de dióxido de carbono tienen un alcance limitado y se afectan por las corrientes y el viento; por lo tanto, es necesario empezar la aplicación inicial suficientemente cerca de fuego. La descarga debe aplicarse a la superficie incendiada aún después de que se han

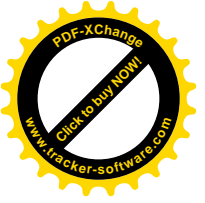


extinguido las llamas para permitir tiempo adicional de enfriamiento y evitar la posible reignición. El método más comúnmente usado de aplicación de agente sobre incendios de líquidos inflamables contenidos es empezar por la orilla más cercana y dirigir la descarga en un movimiento de barrido lento de lado a lado, avanzando gradualmente hacia la parte posterior del fuego. El otro método se conoce como aplicación aérea (en lo alto). Para incendios de derrames, el movimiento de barrido de lado a lado podría dar mejores resultados.

En incendios que involucran equipos eléctricos, la descarga debería dirigirse al origen de las llamas. Es importante desenergizar el equipo lo más pronto posible por la posibilidad de reignición. Estos agentes no son adecuados para uso en incendios de combustibles presurizados o de grasas de cocina.

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

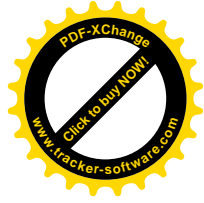
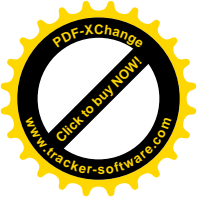
De químico seco: Los extintores de químico seco (bicarbonato de sodio, bicarbonato de potasio, bicarbonato de potasio de base urea, base bicarbonato de base urea o de base cloruro) son principalmente para uso en incendios Clase B y



Clase C. Los extintores de químico seco (base de fosfato de amoníaco multiuso) son para uso en incendios Clase A, Clase B y Clase C. Hay dos métodos para descargar el agente químico seco del cilindro del extintor, dependiendo del diseño básico del extintor. Estos son el método de operación de capsula y el método presurizado. Sin importar el diseño del extintor, el método de aplicación del agente es básicamente el mismo.

De polvo seco: Estos extintores y agentes son para uso en incendios Clase D y de metales específicos, siguiendo técnicas especiales y las recomendaciones de uso del fabricante. El agente extintor se puede aplicar por extintor, o con pala o cuchara. La técnica para aplicar el agente al incendio podría variar con el tipo y forma del agente y del metal combustible. La aplicación del agente debe ser de profundidad suficiente para cubrir el área del incendio adecuadamente y proporcionar una capa de sofocación. Se pueden necesitar aplicaciones adicionales para cubrir cualquier punto caliente que se forme. El material no debería tocarse hasta que la masa se haya enfriado antes de intentar disponer de él. Debe tenerse cuidado de no dispersar el metal incendiado. Los incendios de metales combustibles finamente divididos o retales de aleaciones de metales combustibles húmedos, mojados con agua o lubricantes de máquinas solubles en agua, o sobre superficies mojadas con agua, tienden a quemarse rápida y violentamente. Pueden inclusive ser explosivos.

Extintor de químico húmedo: Los extintores de este tipo se consiguen en modelos portátiles manuales de 6 L y 9,46 L. El agente extintor está compuesto pero no limitado a soluciones de agua y acetato de potasio, carbonato de potasio, citrato de potasio o una combinación de los químicos arriba mencionados (que son conductores de electricidad). El agente líquido típicamente tiene un pH de 9.0 o menos. En incendios Clase A, el agente funciona como refrigerante. En incendios Clase K (incendios de aceites de cocina), el agente forma una capa de espuma que impide la reignición. El contenido de agua del agente ayuda a enfriar y reducir



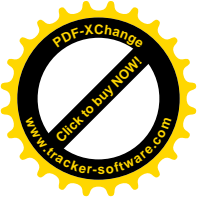
la temperatura de las grasas y aceites calientes por debajo de sus puntos de autoignición. El agente al descargarse en forma de rocío fino directamente sobre los artefactos de cocina, reduce la posibilidad de salpicar la grasa caliente y no ofrece riesgo de choque eléctrico para el operador.

Extintor de niebla de agua: Los extintores de este tipo se encuentran en tamaños de 9,5 L y 6,6 L. Tienen denominaciones de 2-A: C. El agente es solo agua destilada, que se descarga como una niebla fina. Además de usarse como un extintor común de agua, los extintores de niebla de agua se usan donde los contaminantes en fuentes de agua no reguladas pueden causar daños excesivos al personal o equipos. Las aplicaciones típicas incluyen salas de cirugía, museos y colecciones de libros.

- **Botiquín de primeros auxilios:** El botiquín de primeros auxilios es el recurso básico para la prestación y atención en primeros auxilios, ya que en él se encuentran los elementos indispensables para dar atención inicial a las personas que sufren alguna lesión o evento y en muchos casos pueden ser decisivos para evitar complicaciones y salvar vidas.

Su contenido varía de acuerdo a las necesidades y debe encontrarse como mínimo uno en todo sitio donde haya concentración de personas o factores de riesgos que puedan comprometer la salud; la caja debe ser de plástico resistente o de metal. Es importante que todas las personas conozcan la ubicación del botiquín. Las cantidades de los materiales varían si se trata de un área administrativa o un laboratorio.

Clasificación de los botiquines: En primera instancia, los botiquines de primeros auxilios se clasifican en BÁSICOS y en MEDICALIZADOS; clasificaciones relacionadas directamente con su contenido, el cual estará ligado al alcance profesional de quién prestará los primeros auxilios.



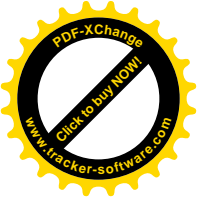
- **Botiquines básicos de primeros auxilios:** Estos botiquines se caracterizan por carecer de medicamentos. Están orientados como recurso para que todas las personas con formación en primeros auxilios puedan estabilizar personas lesionadas o con enfermedades repentinas.
- **Botiquines medicalizados de primeros auxilios:** Estos botiquines se caracterizan por contener uno o más medicamentos. Están orientados como recurso para personal médico que atienda personas lesionadas o con enfermedades repentinas y que en un momento determinado, puedan necesitar formulaciones iniciales o tratamientos definitivos.

Los botiquines medicalizados de empresas, pueden ser utilizados por personas capacitadas en primeros auxilios diferentes al personal médico, siempre y cuando sigan estrictamente las recomendaciones escritas que sobre el uso de los medicamentos contenidos en el botiquín.

Según su ubicación se clasifican en fijos o portátiles.

Botiquines fijos. Son botiquines estáticos, destinados a mantenerse ubicados en un solo sitio, como son: consultorios médicos, enfermerías o puestos fijos de primeros auxilios, a donde acudirán las personas que necesiten atención de primeros auxilios. Los contenedores normalmente utilizados para este propósito, son vitrinas o gabinetes, metálicos, plásticos o de madera.

Botiquines portátiles. Estos botiquines de propósito dinámico, están destinados a ser transportados hasta cualquier sitio donde se encuentren las personas lesionadas o enfermas que necesiten atención en primeros auxilios. La ubicación de estos botiquines varía de acuerdo con el lugar donde se encuentren las personas capacitadas en primeros auxilios; de tal manera que en muchos casos los botiquines serán de rotación permanente dentro de una instalación, sector o territorio.

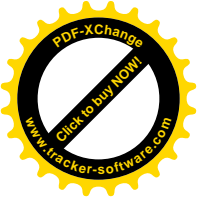


Los botiquines portátiles son ideales para usar en ambientes exteriores y por grupos de rescate, ya que facilitan la estabilización de las víctimas en el mismo sitio de la emergencia, sin necesidad de traslados que desmejoren el estado de salud las personas lesionadas.

Contenido del botiquín:

- Compresas absorbentes.
- Venditas adhesivas.
- Cinta adhesiva.
- Antiséptico.
- Tratamiento para quemaduras.
- Guantes de examen médico (de látex o nitrilo).
- Apósitos o gasas estériles, mínimo 7,5cm X 7,5 cm.
- Vendaje triangular, de tamaño mínimo 101 cm X 101 cm X 142 cm.
- Vendaje elástico mínimo de 2 pulgadas de ancho.
- Parche o vendaje ocular.
- Enjuague para lavado de ojos.
- Compresa en rollo mínimo de 2 pulgadas de ancho.
- Dispositivo de barrera para RCP.
- Adicional pero opcional, una compresa para aplicar frio.

Camillas: es una herramienta básica en los Primeros Auxilios que sirve para transportar a una persona que no puede hacerlo por sus propios medios o que hacerlo sería peligroso. Existen diferentes tipos de camillas: militar, marina, rígida, entre otras. La ideal para una Brigada de Primeros Auxilios será la camilla rígida por el apoyo que brinda al cuello y espalda.



Las camillas rígidas han sido diseñadas para la inmovilización y transporte seguro de personas en casos de emergencias y evacuaciones en las que se deban prestar los servicios de primeros auxilios, protegiendo el área cervical, columna y demás partes del cuerpo de los pacientes, evitando así posibles traumas adicionales.

Las camillas son diseñadas en forma de plano perfilado con cavidades hechas a distancias que evitan el traspíe y simplifican la carga durante el traslado, la inmovilización se logra mediante un arnés de sujeción corporal, ajustable por velcro de fácil cierre y apertura, en definitiva una herramienta confiable y segura a un bajo costo; son fabricadas en materiales tales como polietileno, polipropileno, poliuretano, madera y aluminio, todos los materiales de alta resistencia y durabilidad. Algunas de estas son:

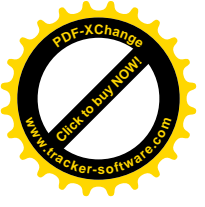
Camilla rígida en madera. Diseñada para el transporte e inmovilización en situaciones de evacuación, atención de primeros auxilios y rescate.

Camilla rígida Tipo Miller. Es un inmovilizador rígido tipo tabla que facilita el transporte de un paciente con lesiones, fabricada en polietileno, lo que facilita su limpieza y desinfección; se puede utilizar en medios húmedos, inmovilizador arnés, sujeción corporal e inmovilizador de cráneo.

Camilla traslúcida. Fabricada en polietileno lo que facilita su limpieza y utilización en medios húmedos con arnés inmovilizador; ideal para toma de rayos X.

- **Señalización:** Existen diversas señales que permiten visualizar las rutas de evacuación, salidas de emergencia y elementos o equipos para la atención de las emergencias (ejemplos: botiquín, extintor, gabinete contra incendios).

Las señales de emergencia se encuentran diseñadas con base en las normas técnicas colombianas y existen diferentes tipos: evacuación, prohibición,

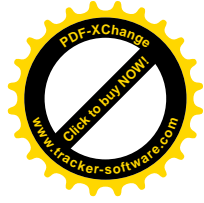
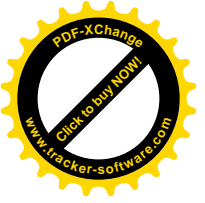


obligación, contraincendios, advertencia e informativas, ver ejemplos de cada una de ellas en la figura 9

Figura 9. Señales de emergencia



Fuente: <http://www.senalessegan.com/senales-de-seguridad.html#enlaces>.



5. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

5.1. ANÁLISIS DE AMENAZAS

Las amenazas se encuentran relacionadas con el peligro que significa la posible ocurrencia de un fenómeno físico de origen natural, tecnológico o social y que puede manifestarse en un sitio específico y en un tiempo determinado, produciendo efectos adversos a las personas, los bienes y al medio ambiente. El evaluar la amenaza es pronosticar la ocurrencia de un fenómeno con base en el estudio de las causas, el monitoreo del sistema perturbador y/o el registro de eventos en el tiempo. Específicamente en las instalaciones de la Facultad de Ingenierías fisicoquímicas, las amenazas identificadas son:

Natural:

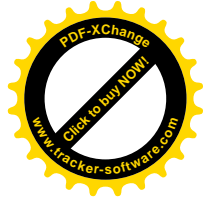
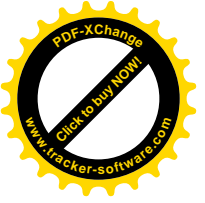
- Movimientos sísmicos.
- Eventos atmosféricos.

Tecnológico:

- Incendio.
- Explosión.
- Derrame de sustancias químicas peligrosas.
- Inundación (por deficiencia de la infraestructura hidráulica).
- Intoxicación.
- Fallas estructurales.
- Fallas de los sistemas y equipos.

Social:

- Asaltos –hurto.



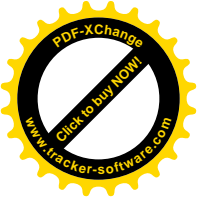
- HMAACC (Huelga, Motín, Asonada, Conmoción civil).

5.1.1. Amenazas de origen natural. Se tienen en cuenta las condiciones del ambiente que pueden llegar a afectar la actividad, que a su vez pueden generar efectos encadenados o en cascada hacia el medio ambiente y que tienen un origen hidrometeorológico, sísmico, volcánico o geotécnico y a los incendios forestales.

- **Movimientos sísmicos:** Los siniestros de posible ocurrencia en las instalaciones de la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas pueden comprometer parcial o totalmente sus instalaciones poniendo en peligro la integridad de las personas que se encuentran en ellas.

Con respecto a las amenazas naturales cabe mencionar que nuestro país se encuentra ubicado en un sitio activo sísmicamente. Bucaramanga está ubicada al noreste del país sobre la cordillera Oriental, rama de la cordillera de los Andes, a orillas del río de Oro; sobre esta área se encuentra localizada la falla Santa Marta, además de otra falla denominada “Nido o Enjambre Sísmico de Bucaramanga” que tiene su epicentro a 150 kilómetros de profundidad y a 50 km al sur de la capital de Santander, entre las poblaciones de Umpalá y Cepitá, en el cañón del Chicamocha; es uno de los sitios donde se originan los constantes movimientos de la tierra, en esta zona se registran 85 movimientos de tierra diarios en la escala de Richter que no son percibidos por el común de sus habitantes por su baja magnitud.

La edificación ocupada por la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas se encuentra en una Zona de Riesgo Sísmico alto, con el precedente de la ocurrencia de varios sismos de gran magnitud. Motivo por lo cual al tener un plan de Emergencia bien conformado y estructurado, es un factor importante que permite una rápida y oportuna atención de una emergencia con los recursos

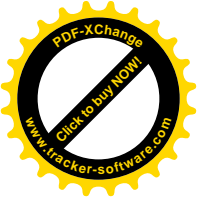


internos disponibles, disminuyendo los efectos negativos de la misma.

- **Eventos atmosféricos:** Por fenómenos meteorológicos nos referimos a aquella amenaza que es causada por vientos fuertes, lluvias fuertes y tormentas eléctricas. Los fenómenos meteorológicos adversos no pueden evitarse, sin embargo es posible tomar medidas preventivas para minimizar sus efectos y evitar lesiones durante el desarrollo de las actividades misionales.

Para minimizar los efectos de los vientos fuertes en lugares de riesgo es importante mantener permanentemente las instalaciones en buen estado y comprobar que no haya elementos o máquinas que puedan desprenderse o desplazarse fácilmente causando accidentes a las personas o equipos que se encuentran en la Facultad; se considera que un viento es fuerte cuando viene en ráfagas que superan los 50 km/h, según la escala de velocidad del viento de *Beaufort*. Como tormentas eléctricas definimos a aquellas descargas eléctricas que saltan entre nubes de tormenta, o bien entre una nube y el suelo y que se caracterizan porque se presentan con alta frecuencia de relámpagos (explosión de luz en el cielo) afectando la integridad de personas y equipos eléctricos, además de poder desencadenar incendios por cortos circuitos. Como lluvias fuertes se entienden aquellas precipitaciones anormales que pueden causar algún grado de inundaciones y efectos indeseables en la Institución.

Durante la temporada de lluvias se han visto incrementados los niveles debido a los fenómenos climáticos, asociado a las baja presiones atmosféricas, que permite el aumento de la humedad y la nubosidad, disminuyendo los sitios con temperaturas altas y debilitándose los vientos en niveles bajos de la atmosfera, sin embargo en el Campus Universitario se encuentran instalados pararrayos para minimizar los efectos que podría generar este riesgo.



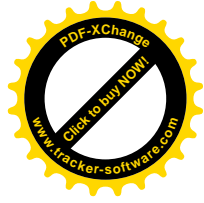
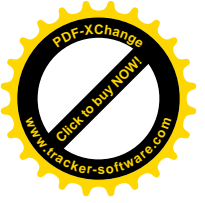
Para la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas se indica la amenaza en conjunto como eventos atmosféricos.

5.1.2. Amenazas de origen tecnológico. Es una situación potencial dentro de una actividad, tarea u obra realizada por el hombre, asociada con el manejo de materiales peligrosos y procesos industriales, que puede ocasionar daños al hombre, al medio ambiente y a la infraestructura. En el desarrollo de procesos tecnológicos se pueden presentar los siguientes eventos amenazantes:

- **Incendio:** Otra de las amenazas latentes que puede llegar a afectar a las instalaciones de la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas hace referencia a los factores generadores de incendio; los cuales van ligados a su desarrollo técnico y actividad económica, al contener productos combustibles y equipos generadores de calor dentro de su infraestructura. Todo lo anterior ligado al almacenamiento en oficinas y bodegas de cantidades considerables de carga combustible representadas en acabados propios de la edificación y materiales contenidos dentro de ella (pinturas, combustibles, químicos, muebles, escritorios, archivadores, papelería, etc.).

Según las características de los procesos y servicios que se prestan en el Campus Universitario encontramos áreas de oficinas en donde existen un número considerable de computadores y su respectivo cableado, sistema de aire acondicionado, almacenamiento de papel, archivos, equipos e instalaciones eléctricas, fotocopiadoras, artículos eléctricos y electrónicos, etc.; sumado a esto se encuentran muebles modulares en madera, divisiones de madera cubiertas con textiles y sillas tapizadas con fibras sintéticas.

En los laboratorios las condiciones físico-químicas de las sustancias, el almacenamiento y manipulación de las mismas pueden desencadenar en reacciones exotérmicas que pueden dar lugar al fuego. Así mismo las plantas



eléctricas, subestaciones, equipos e instalaciones eléctricas pueden llegar a ser generadores de incendios, siempre y cuando esta situación se asocie a la falta de mantenimiento y al incumpliendo en las normas de seguridad.

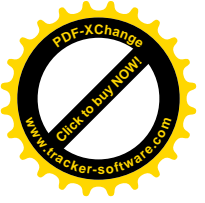
En los parqueaderos se estacionan carros que tienen combustibles como gasolina y ACPM.

- **Explosión:** Una explosión es una reacción súbita de oxidación o descomposición con elevación de la temperatura, de la presión o de ambas simultáneamente.

Hay una gran cantidad de fuentes diferentes de ignición que pueden encender potencialmente una mezcla de sustancia inflamable y aire; fuentes típicas de ignición son superficies calientes, llamas y gases calientes, chispas producidas mecánicamente (al lijar o cortar), chispas eléctricas y electricidad estática. Otras son los relámpagos, campos electromagnéticos y las reacciones químicas.

En la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas se pueden presentar caso de explosión, provocado por mezcla de productos químicos que reaccionan violentamente, por aumento súbito de la temperatura, por mal funcionamiento de los hornos e indirectamente puede ser afectada por explosiones de la caldera o gases comprimidos.

- **Derrame de sustancias químicas peligrosas:** Otra de las amenazas latentes que puede llegar a afectar a las instalaciones de la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas, específicamente a los edificios donde se encuentran los laboratorios y los almacenamientos de sustancias químicas, los cuales van ligados a su desarrollo técnico y actividad económica, es el derrame de estas sustancias, generando emanación de vapores tóxicos e inflamables, el riesgo de incendio y explosión y el eminente daño ambiental. La Facultad de Ingenierías



Fisicoquímicas cuenta con zonas específicas de investigación (Geología, Ingeniería de petróleos, Laboratorios de química, Ingeniería química) de diversa índole, que incluyen productos carcinógenos, tóxicos, irritantes, corrosivos, sensibilizadores, hepatotóxicos (tienen la capacidad de afectar el hígado), nefrotóxicos (afectan los riñones) y neurotóxicos (productos que atacan el cerebro y el sistema nervioso central y periférico).

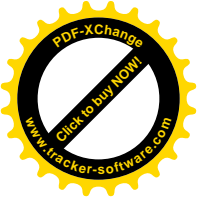
- **Inundación (por deficiencia de la infraestructura hidráulica):** Lluvias, fuga en los grifos, taponamiento en los sistemas de drenaje ó la ruptura de algún tramo de la red hidráulica de servicios que permita fluir el agua libremente ocasionando algún tipo de inundación, podría llegar a afectar la marcha de una actividad o producir daño en equipos, archivos y materiales.

En épocas de lluvia, se presentan crecientes muy intensas de corta duración, que pueden sobrepasar la capacidad de los drenajes y sifones que se encuentran en el edificio.

- **Intoxicación:** Una intoxicación se produce por exposición, ingestión, inyección o inhalación de una sustancia tóxica en las personas; en los laboratorios de la Facultad de Ingenierías Fisicoquímicas se puede presentar este evento.

- **Fallas estructurales:** Las fallas estructurales corresponden a los inconvenientes y problemas que pueda presentar la edificación en cuanto a la estabilidad en su estructura y disposición para proveer de un espacio seguro en el que se ejecuten las labores para las cuales ha sido construido.

- **Fallas en equipos y/o sistemas:** Esto tipo de fallas representan el inadecuado funcionamiento de los sistemas y/o equipos que no permiten o dificultan el desarrollo normal de las actividades que se ejecutan en las instalaciones. Una de las causas más comunes es la inexistencia o poca



frecuencia del mantenimiento preventivo de los sistemas y/o equipos de los edificios.

5.1.3. Amenazas de origen social. Son las generadas por el hombre:

- **Asaltos- Hurtos:** Este tipo de amenaza se materializa mayormente por el robo de los objetos de valor disponibles en las edificaciones, sin embargo se ha fortalecido la seguridad y vigilancia en la entrada y salida del Campus Principal de la Universidad, lo que permite contar con espacios más seguros.
- **HMACC (Huelga, Motín, Asonada, Conmoción civil):** La Universidad es un escenario tendiente para la ejecución de huelgas, motín o asonadas, las cuales afectan la seguridad de las personas que laboran en la Facultad de Ingenierías Fisicoquímicas.

5.1.4. Identificación de las amenazas.

Ver anexo 5 la identificación de las amenazas por edificio.

5.1.5. Eventos amenazantes más representativos

A continuación se describe la ubicación y descripción general de los eventos amenazantes más representativos, ver tabla 20.

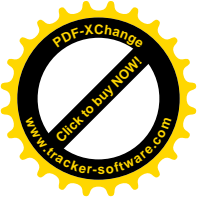


Tabla 20. Eventos amenazantes más representativos.

EVENTO	UBICACIÓN - DESCRIPCIÓN
Sismo	En todos los edificios pertenecientes a la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas esta amenaza es inminente. Las edificaciones son antiguas, aunque se tiene en cuenta que al edificio de la Escuela de Ingeniería Química se le realizó una remodelación en un sector.
Incendio	En las áreas de los edificios pertenecientes a la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas donde se cuentan con gran parte de productos combustibles y equipos generadores de calor como hornos ubicados en los laboratorios, esta amenaza es inminente.
Explosión	En las áreas de los edificios pertenecientes a la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas pueden mezclarse productos químicos que reaccionan violentamente o presentarse calentamiento de los equipos que se encuentren ubicados en los laboratorios, por lo tanto esta amenaza es inminente.
HMACC	En todos los edificios de la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas es inminente los sucesos de huelgas, motín, asonada o conmoción civil dentro o las afueras cercanas a las instalaciones, dado que la Universidad se encuentra expuesta a las alteraciones de orden público.

5.2. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

Para el análisis de vulnerabilidad se contemplaron los siguientes factores, personas, recursos, y sistemas y procesos; cada uno de ellos analizado desde diferentes aspectos. Mediante la evaluación de cada uno de los aspectos en los diferentes factores para las diferentes amenazas, encontramos su calificación y rango.

Se realizó el análisis para cada edificio, ver los anexos 6,7, y 8.

5.2.1. Análisis de vulnerabilidad de personas. En la realización de esta etapa se evaluaron los aspectos de Gestión Organizacional, Capacitación y Entrenamiento y por último Características de Seguridad, los cuales luego de su ponderación cuantitativa arrojaron los siguientes resultados para las amenazas establecidas, ver tablas 21,22 y 23.

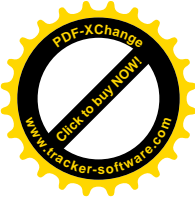


Tabla 21. Vulnerabilidad personas - Edificio Jorge Bautista V.

AMENAZA		PONDERACIÓN
TIPO	NOMBRE	
Natural	Movimientos sísmicos.	1,91
	Eventos atmosféricos	1,82
Tecnológicas	Incendio	1,91
	Explosión	1,82
	Derrame de sustancias químicas	1,99
	Intoxicación	1,91
	Inundación (por deficiencia de la infraestructura hidráulica).	1,61
	Fallas estructurales	1,61
	Fallas en sistemas y/o equipos	2,07
Social	Asaltos-hurtos	1,19
	HMACC	1,00

Tabla 22. Vulnerabilidad personas – Edificio Planta de Aceros.

AMENAZA		PONDERACIÓN
TIPO	NOMBRE	
Natural	Movimientos sísmicos	1,91
	Eventos atmosféricos	1,91
Tecnológicas	Incendio	1,91
	Explosión	1,61
	Derrame de sustancias químicas	1,91
	Intoxicación	1,99
	Inundación (por deficiencia de la infraestructura hidráulica).	1,61
	Fallas estructurales	1,61
	Fallas en sistemas y/o equipos	1,74
Social	Asaltos-hurtos	1,66
	HMACC	1,66

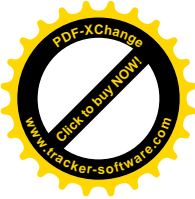


Tabla 23. Vulnerabilidad personas – Edificio Ingeniería Química.

AMENAZA		PONDERACIÓN
TIPO	NOMBRE	
Natural	Movimientos sísmicos	2,05
	Eventos atmosféricos	1,67
Tecnológicas	Incendio	1,88
	Explosión	1,67
	Derrame de sustancias químicas	1,97
	Intoxicación	1,97
	Inundación	1,80
	Fallas estructurales	1,80
	Fallas en sistemas y/o equipos	1,80
Social	Asaltos-hurtos	1,34
	HMACC	1,50

5.2.2. Análisis de vulnerabilidad de recursos. Se evaluaron los aspectos suministros, edificaciones y equipos., los cuales luego de su ponderación cuantitativa arrojaron los siguientes resultados, ver tablas 24,25 y 26.

Tabla 24. Vulnerabilidad recursos Edificio Jorge Bautista V

AMENAZA		PONDERACIÓN
TIPO	NOMBRE	
Natural	Movimientos sísmicos	1,39
	Eventos atmosféricos	1,52
Tecnológicas	Incendio	1,31
	Explosión	1,25
	Derrame de sustancias químicas	1,70
	Intoxicación	1,29
	Inundación	0,96
	Fallas estructurales	1,21
	Fallas en sistemas y/o equipos	1,93
Social	Asaltos-hurtos	1,00
	HMACC	1,00



Tabla 25. Vulnerabilidad recursos Edificio Planta de Aceros

AMENAZA		PONDERACIÓN
TIPO	NOMBRE	
Natural	Movimientos sísmicos	1,37
	Eventos atmosféricos	1,39
Tecnológicas	Incendio	1,39
	Explosión	1,22
	Derrame de sustancias químicas	1,46
	Intoxicación	1,36
	Inundación	1,21
	Fallas estructurales	1,13
	Fallas en sistemas y/o equipos	1,90
Social	Asaltos-hurtos	1,25
	HMACC	1,17

Tabla 26. Vulnerabilidad recursos- Edificio Ingeniería Química

AMENAZA		PONDERACIÓN
TIPO	NOMBRE	
Natural	Movimientos sísmicos	1,43
	Eventos atmosféricos	1,56
Tecnológicas	Incendio	1,52
	Explosión	1,47
	Derrame de sustancias químicas	1,50
	Intoxicación	1,80
	Inundación	1,36
	Fallas estructurales	1,36
	Fallas en sistemas y/o equipos	1,60
Social	Asaltos-hurtos	1,29
	HMACC	1,22

5.2.3. Análisis de vulnerabilidad sistemas y procesos. Se evaluaron los aspectos servicios, sistemas alternos y recuperación, los cuales luego de su ponderación cuantitativa arrojaron los siguientes resultados, ver tablas 27,28 y 29.

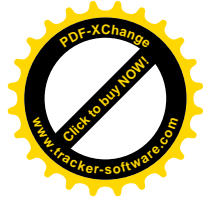
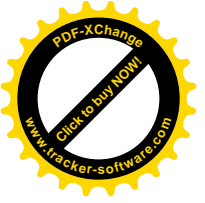


Tabla 27. Vulnerabilidad sistemas y procesos Edificio Jorge Bautista V

AMENAZA		PONDERACIÓN
TIPO	NOMBRE	
Natural	Movimientos sísmicos	2,25
	Eventos atmosféricos	2,25
Tecnológicas	Incendio	2,32
	Explosión	2,25
	Derrame de sustancias químicas	2,25
	Intoxicación	2,25
	Inundación	2,20
	Fallas estructurales	2,32
	Fallas en sistemas y/o equipos	2,25
Social	Asaltos-hurtos	2,32
	HMACC	2,32

Tabla 28. Vulnerabilidad sistemas y procesos Edificio Planta de Aceros

AMENAZA		PONDERACIÓN
TIPO	NOMBRE	
Natural	Movimientos sísmicos	1,25
	Eventos atmosféricos	2,13
Tecnológicas	Incendio	2,06
	Explosión	2,06
	Derrame de sustancias químicas	2,06
	Intoxicación	1,68
	Inundación	1,93
	Fallas estructurales	2,06
	Fallas en sistemas y/o equipos	2,00
Social	Asaltos-hurtos	1,93
	HMACC	1,93

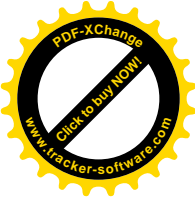


Tabla 29. Vulnerabilidad sistemas y procesos Edificio de Ingeniería Química

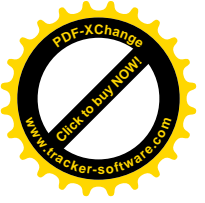
AMENAZA		PONDERACIÓN
TIPO	NOMBRE	
Natural	Movimientos sísmicos	2,33
	Eventos atmosféricos	2,07
Tecnológicas	Incendio	2,32
	Explosión	2,32
	Derrame de sustancias químicas	2,32
	Intoxicación	2,32
	Inundación	2,27
	Fallas estructurales	2,32
	Fallas en sistemas y/o equipos	2,32
Social	Asaltos-hurtos	2,32
	HMACC	2,32

5.3. NIVEL DE RIESGO

Siguiendo paso a paso la metodología descrita con anterioridad, se pudo determinar de manera cualitativa los niveles de riesgos para el Edificios de la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas frente a las amenazas descritas anteriormente.

5.3.1. Interpretación de la vulnerabilidad para cada amenaza. Una vez calificados todos los aspectos en el análisis de vulnerabilidad, se determina el nivel de riesgo evaluando el rango arrojado por la ponderación de cada una de las amenazas y asignando a cada componente, el color correspondiente.

De acuerdo a los resultados obtenidos, las personas son las que tienen mayor vulnerabilidad; esto se debe a que en la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas no existe actualmente un plan de emergencias socializado e implementado, la inexistencia de brigadistas de emergencia y guías de capacitación y el



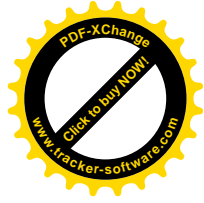
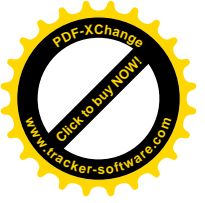
entrenamiento deficiente en cuanto a tención de ciertas amenazas. Sin embargo cabe resaltar que para el evento de derrames e intoxicación se tiene una mejor preparación ante la ocurrencia de una emergencia; dado al trabajo realizado por parte de la Coordinación en SYSO y los empleados de laboratorios, centros y grupos de investigación para el estricto cumplimiento de normas sanitarias y de bioseguridad, como la NTC 17025 - Requisitos generales para la competencia de laboratorios, y la implementación de protocolos de seguridad para los laboratorios.

5.3.2. Calificación nivel de riesgo Como último paso se debe asignar a cada una de las amenazas su color de riesgo, teniendo en cuenta la descripción ya mencionada y la magnitud con la cual podría presentarse y ocasionar una emergencia; de este modo calificaremos la unión de colores para obtener el color de riesgo final. En el anexo 9 y 10 se observa el consolidado y el nivel de riesgo por rombo, asignando a cada una de las amenazas su color de riesgo y el resultado de la vulnerabilidad por colores, para así obtener el color del riesgo final.

5.3.3. Priorización de riesgos. El diagnóstico de condiciones de trabajo o panorama de factores de riesgo es una estrategia metodológica que permite recopilar y analizar en forma sistemática y organizada los datos relacionados con la identificación, localización, valoración y priorización de los factores de riesgo existentes en un lugar, que permite su actualización periódicamente, con el fin de planificar las medidas de prevención con controles más convenientes y adecuados.

5.3.3.1. Categoría y nivel

Categoría: Hace alusión a las **CONSECUENCIAS** sobre las personas, imagen de la empresa, aspectos económicos y sobre el sistema (lucro cesante).



- **CATASTROFICA (I):** Muerte, incapacidad total; gran pérdida de imagen de la empresa, gran pérdida financiera, pérdida total del sistema, severo impacto ambiental.
- **CRITICA (II):** Lesión severa con incapacidad parcial, pérdida considerable de imagen, considerable pérdida financiera, pérdida parcial del sistema; considerable impacto ambiental.
- **MARGINAL (III):** Lesión; pérdida temporal de imagen, pérdida financiera indirecta, daño al sistema, leve impacto ambiental.
- **INSIGNIFICANTE (IV):** Lesión menor, poca pérdida financiera, poca incidencia en la imagen, daño menor al sistema, controlable daño ambiental.

Nivel: Hace alusión a la **PROBABILIDAD** de ocurrencia o de fallo:

- **FRECUENTE (A):** Ha ocurrido muchas veces o es posible que ocurra frecuentemente.
- **MODERADO (B):** Ha ocurrido varias veces.
- **OCASIONAL (C):** Ha ocurrido pocas veces.
- **REMOTO (D):** Puede ocurrir.
- **IMPROBABLE (E):** Improbable que ocurra.
- **IMPOSIBLE (F):** Prácticamente imposible que ocurra.

Ver en el anexo 11 el análisis y perfil del riesgo.

5.3.4. Acciones para mitigar el riesgo. De acuerdo al análisis del riesgo deben desarrollarse diversas acciones para la gestión del riesgo y respuesta a emergencias. A continuación se describen las acciones actuales y las propuestas, ver tablas 30 y 31.

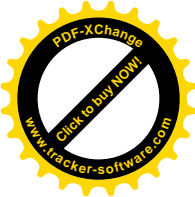
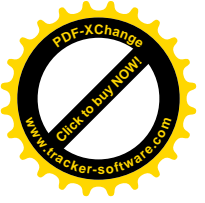


Tabla 30. Controles actuales para mitigar el riesgo

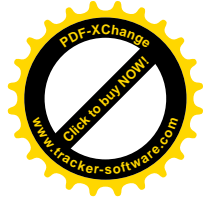
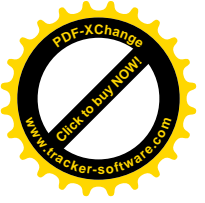
RIESGO	CONTROL ACTUAL	FRECUENCIA	RESPONSABLE
Incendio	<ul style="list-style-type: none"> Inspección de extintores 	Mensual	Subproceso Seguridad y Salud Ocupacional
	<ul style="list-style-type: none"> Dotación de extintores y botiquines 	Cuando se requiere (Anual)	
Todos	Capacitaciones a la Brigada de emergencia de la Universidad	Anual	Subproceso Seguridad y Salud Ocupacional
Todos	<ul style="list-style-type: none"> Socialización del proceso de evacuación y en general de la preparación ante emergencias 	Anual Personal administrativo o estudiantes nuevos	
<ul style="list-style-type: none"> Derrame de sustancias químicas Intoxicación 	<ul style="list-style-type: none"> Socialización del manual para trabajo seguro en los laboratorio Dotación de EPP 	Anual	Subproceso Seguridad y Salud Ocupacional
HMACC	<ul style="list-style-type: none"> Vigilancia e identificación en la entrada de la Universidad 	Permanente	División Planta Física

Tabla 31. Controles propuestos para mitigar el riesgo.

RIESGO	CONTROL PROPUESTO	FRECUENCIA	RESPONSABLE
Movimientos sísmico	<ul style="list-style-type: none"> Fortalecer la estructura del edificio según la norma de sismo resistencia 	Según la norma NSR10	Planeación Institucional Rectoría
Eventos atmosféricos	<ul style="list-style-type: none"> Fortalecer la estructura para cuando se presenten lluvias fuertes 	Según la norma NSR10	Subproceso de Seguridad y Salud Ocupacional
Incendio	<ul style="list-style-type: none"> Campaña de orden y aseo Instalación de sistema de detección de incendios en áreas críticas Capacitaciones al personal sobre uso de extintores 	Semestral	Subproceso Seguridad y Salud Ocupacional. División Mantenimiento Tecnológico.
Incendio y explosión	<ul style="list-style-type: none"> Señalización de las áreas expuestas, equipos, sustancias químicas o elementos combustibles 	Semestral	Subproceso de Seguridad y salud Ocupacional
	<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento adecuado y preventivo de los equipos de los laboratorios 	Semestral	Subproceso de Seguridad y salud Ocupacional División Mantenimiento



RIESGO	CONTROL PROPUESTO	FRECUENCIA	RESPONSABLE
Derrames de sustancias químicas e intoxicación	<ul style="list-style-type: none">Fortalecer el trabajo seguro en los laboratoriosContinuar con la dotación de los EPP y realizar inspecciones para su correcta utilizaciónCapacitar en el adecuado manejo de sustancias químicas	Semestral	Tecnológico Subproceso de Seguridad y salud Ocupacional
Inundación	<ul style="list-style-type: none">Mantenimiento preventivo periódico a las redes de alcantarillado	Semestral	División Mantenimiento Tecnológico División Planta Física
Fallas estructurales	<ul style="list-style-type: none">Fortalecer la estructura del edificio según la norma de sismo resistencia	Según la norma NSR10	Subproceso de Seguridad y salud Ocupacional
Fallas en los sistemas y equipos	<ul style="list-style-type: none">Mantenimiento preventivo periódico de los sistemas y equipos	Semestral	División Mantenimiento Tecnológico División Planta Física
Asaltos-hurtos	<ul style="list-style-type: none">Aumentar la seguridad de los elementos y equipos de valor que pueden estar expuestos a condiciones de inseguridadControl e identificación del personal que ingresa a los edificios de la facultad	Permanente	Directivos de la Facultad de Ingeniería Físicoquímicas División de Planta Física
HMACC y asaltos-hurtos	<ul style="list-style-type: none">Continuar con la vigilancia e identificación de las personas que ingresan al campus	Permanente	División Planta Física



6. RECURSOS

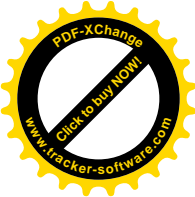
6.1. RECURSOS HUMANOS

En este momento no se cuenta con personal para la atención y evacuación en caso de emergencia; de acuerdo con la estructura del sistema de comando de incidentes, es importante contar con las siguientes personas, ver tabla 32.

Tabla 32. Requerimiento de recursos humanos por edificio

N°	ÁREA	PERSONAL
6	Edificio Jorge Bautista V.	Guías de evacuación
2		Brigadistas
1		Coordinador de evacuación
1		Comandante de Incidente
2	Edificio de Planta de Aceros	Guías de evacuación
1		Brigadistas
6	Edificio Ingeniería Química	Guías de evacuación
2		Brigadistas
1		Coordinador de evacuación
1		Comandante de Incidente

Actualmente la Universidad cuenta con una brigada de emergencias conformada por funcionarios de diversas Unidades que ofrecen atender y salvaguardar a los ocupantes del Campus Universitario en momentos que se generen emergencias, esta brigada fue aprobada el 6 de diciembre según Resolución de Rectoría N° 829 de 1999.



6.2. SUMINISTROS

Se realizaron inspecciones a los edificios, con el fin de conocer el estado y cantidad de suministros disponibles, ver anexo 12.

6.2.1. Inventario de extintores. Mediante inspecciones a los edificios pertenecientes a la facultad de ingenierías fisicoquímicas, se cumplió con el objetivo de conocer con cuantos extintores cuenta cada uno de los edificios para contrarrestar una emergencia, ver tabla 33.

En el anexo 13 se encuentra los formatos de la inspección.

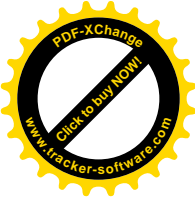
Tabla 33. Extintores actuales y requerimientos por edificio

EDIFICIO	CANTIDAD ACTUAL
Jorge Bautista Vesga	30
Planta de Aceros	5
Escuela de Ingeniería Química	21

6.2.2. Inventario de Botiquines. Se realizaron inspecciones a cada uno de los edificios, con el propósito de identificar la cantidad de botiquines disponibles. Ver tabla 34.

Tabla 34. Requerimiento de botiquines por edificio

EDIFICIO	CANTIDAD ACTUAL	CANTIDAD REQUERIDA
Jorge Bautista Vesga	16	3
Planta de Aceros	3	2
Escuela de Ingeniería Química	11	1



6.2.3. Inventario de camillas. En ninguno de los edificios pertenecientes a la facultad de ingenierías fisicoquímicas actualmente se cuenta con camillas para la atención de primeros auxilios en caso de presentarse alguna emergencia, por lo anterior ver requerimientos en la tabla 35.

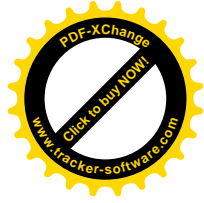
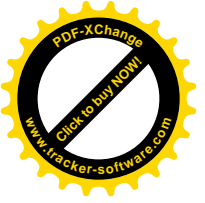
Tabla 35. Requerimiento de camillas para emergencias por edificio.

EDIFICIO	CANTIDAD REQUERIDA
Jorge Bautista Vesga	2
Planta de Aceros	1
Escuela de Ingeniería Química	2

6.2.4. Inventario de señalización. Se realizó inspección a cada uno de los edificios de la Facultad de Ingenierías Fisicoquímicas; cada uno de los edificios cuenta con un número demasiado bajo de señales de precaución, y las que existen no son las adecuadas, en cuanto a las informativas se encontró una sobrecarga de señales de salidas de emergencia en los pasillos del primer piso del edificio de Jorge Bautista V y en la oficina de Campo Escuela Colorado entre los dos suman, para un total entre los dos de 22 señales. Ver en la tabla 36 la relación de las señales actuales y los requerimientos.

Tabla 36. Señalización actual y requerimientos por edificio.

Señal	Jorge Bautista Vesga		Planta de Aceros		Escuela de Ingeniería Química		TOTAL Requerida
	Actual	Requerida	Actual	Requerida	Actual	Requerida	
PROHIBICIÓN		12	1	6	2	15	33
SEGURIDAD	38	20	6	6	0	20	46
ADVERTENCIA	0	25	2	10	6	40	75
OBLIGACIÓN	7	10	2	6	2	17	33



6.2.5. Otros. Se requiere adicional a los recursos descritos anteriormente, los siguientes elementos:

- Luces de emergencia distribuidas homogéneamente en los pasillos de cada edificio.
- Las rutas de evacuación ubicadas por piso en cada edificio, con el fin de ser identificada y fácilmente visible para la Comunidad Universitaria.

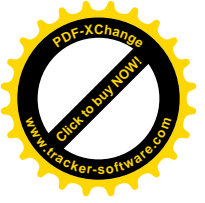
6.3. RECURSOS TÉCNICOS

Los edificios de la Facultad de ingenierías Fisicoquímicas deben contar con:

- El sistema de detección y alarma de incendio: detección automática sin dispositivos de iniciación manual, especialmente tener en cuenta al auditorio Clemente Retamoso del Edificio de la Escuela de Ingeniería Química que alberga gran cantidad de personas.
- Un sistema de rociadores de agua para cada edificio en especial los sectores de los laboratorios y los centros de estudio.
- 3 puertas antipánico para las salidas principales de emergencia de cada edificio.

Actualmente se cuenta con:

- 1 Hidrante.
- 1 Planta eléctrica.



6.4. COSTOS DEL REQUERIMIENTO DE RECURSOS

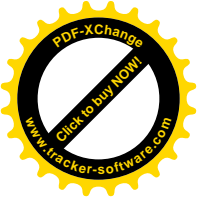
A continuación se relaciona el costo por cada recurso requerido:

- Suministros:

COSTOS DEL REQUERIMIENTO DE SUMUNISTROS			
ELEMENTO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Señalización	187	\$21.000	\$3'927.000
Camilla	5	\$220.000	\$1'100.000
Gabinete contra incendio	3	\$588.600	\$1'765.800
Botiquín	6	\$95.000	\$570.000
Extintor	7	\$120.000	\$840.000
Total Costos			\$8'202.800

- Recursos técnicos:

COSTOS DEL REQUERIMIENTO DE RECURSOS TÉCNICOS			
ELEMENTO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Alarma detectora de Humo	30	\$25.862	\$775.860
Lámparas de emergencia	22	\$34.482	\$758.604
Circuito cerrado de cámaras de seguridad	3	\$1'885.000	\$5'655.000
Alarma sirena	6	\$30.000	\$180.000
Total costos			\$7'369.464



7. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE RESPUESTA BASADA EN EL SCI

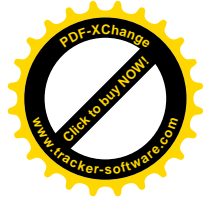
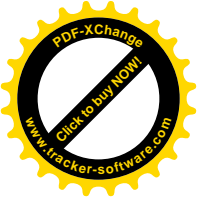
Figura conformada por los miembros del Sistema Comando de Incidentes, quienes se encargarán de dirigir cualquier emergencia que pueda presentarse en la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas.

Si la emergencia amerita una modificación en las directrices para lograr su control, se deben ajustar a los requerimientos teniendo en cuenta las implicaciones.

Entre las personas que hacen parte de la estructura para la respuesta de las emergencias se encuentran:

- Decano de la Facultad de Físicoquímicas
- Jefe de vigilancia UIS– División de Planta Física
- División de Comunicaciones
- Coordinación del subproceso de SYSO
- Líder de emergencias UIS
- Brigadistas
- Guías de evacuación
- Vigilantes – División de Planta Física
- Jefe División Financiera
- Jefe División de Bienestar Universitario
- Profesionales Coordinación SYSO
- Directores de la Escuelas de la Facultad.

La estructura y funciones del SCI con su respectivo cargo se detallan en el anexo 15.



8. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS NORMALIZADOS

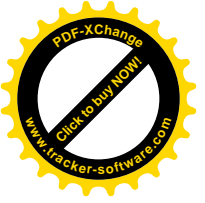
Un Procedimiento Operativo Normalizado es un documento en el cual se establecen las labores que se deben realizar durante la ocurrencia de un evento determinado para llegar a un fin específico.

Ver figura 10.

Figura 10. Amenazas con procedimientos operativos normalizados.



En el anexo 16 se detallan por amenazas las actividades para realizar antes, durante y después de la emergencia, además de incluir su línea de acción, donde se describe el diagrama del proceso a partir de la iniciación del evento.



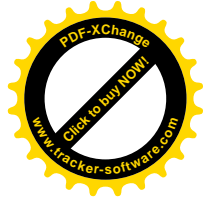
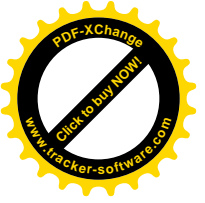
9. PLAN DE EVACUACIÓN

El plan de evacuación es un conjunto de acciones, protocolos y procedimientos escritos y divulgados masivamente tendientes a que las personas amenazadas por un peligro protejan su vida e integridad física mediante su desplazamiento hasta y a través de lugares de menor riesgo.

Este plan debe ser llevado a la práctica, mediante simulacros periódicos en donde participen los ocupantes de los edificios correspondientes a la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas para poder realizar evaluaciones tendientes a mejorar y perfeccionar los procedimientos diseñados en este documento.

9.1. OBJETIVOS

- Establecer los procedimientos a seguir en caso de presentarse una emergencia en cualquiera de los edificios pertenecientes a la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas, que garanticen la salida oportuna y segura de las personas que permanecen en dichos edificios, además de la protección a la infraestructura física y tecnológica de los edificios.
- Definir el sistema de alarma a utilizar en caso de emergencia y el significado de dicha señal, para una oportuna reacción de todos los ocupantes de los edificios correspondientes a la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas.
- Establecer las rutas de evacuación así como los puntos de encuentro para cada uno de los edificios de la Facultad.
- Capacitar a los ocupantes en técnicas básicas de autoprotección y evacuación.



- Garantizar la rápida identificación de las rutas y salidas de emergencia mediante una adecuada señalización de las mismas.
- Realizar simulacros para evaluar y ajustar el Plan de Evacuación

9.2. Niveles

Nivel estratégico: Decano y Directores de escuelas de la Facultad ya que tienen la máxima responsabilidad y autoridad. Su papel básico será tomar decisiones, definir ¿qué hacer?, ¿cómo se va a hacer?

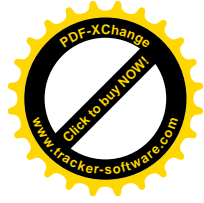
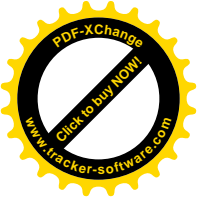
Nivel operativo: Líder de Emergencias, Guías de evacuación de la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas y Brigadistas de emergencias.

9.3. ELEMENTOS DEL PLAN DE EVACUACIÓN

9.3.1. Tipos de evacuación

- Parcial: es realizada en un área específica del edificio y las personas se dirigen al punto de encuentro definido más cercano y seguro al edificio.
- Total: Es realizada en todas las áreas del edificio y las personas se dirigen a los puntos de encuentro definidos para el edificio o el campus universitario en caso de una emergencia mayor.

9.3.2. Carga ocupacional. La carga ocupacional de las diferentes dependencias de los edificios de la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas, se estableció teniendo en cuenta los ocupantes fijos (funcionarios, vigilancia, personal de aseo),



flotantes (estudiantes) y la capacidad máxima total instalada, de la siguiente manera:

- Carga fija: Corresponde al número de personas que normalmente asisten a cada uno de los pisos, correspondiente a la nómina.
- Carga máxima: La carga máxima corresponde al número máximo de personas que para efectos de evacuación pueden estar en una determinada área (es un valor teórico). Para una evacuación es la peor situación que se puede presentar, ya que al ser mayor el número de personas a desplazarse hacia el punto de encuentro, se dificulta su movilización y el tiempo de salida esperado se incrementa.

Para su determinación en la Facultad se tomaron los planos arquitectónicos de cada piso y de cada edificio, con los cuales se indicó el número máximo de personas que podrían estar ubicadas en cualquier momento, y al sumar los valores se muestra la carga máxima por piso, arrojando un total de 2097 personas.

9.3.2.1. Cálculo carga ocupacional. Es el número de personas que asisten en forma no permanente (usuarios, visitantes, auditores, etc.). Para el presente estudio se determinó como la diferencia entre la capacidad máxima y la capacidad fija en cada sitio ubicado dentro de la Facultad de Ingenierías fisicoquímicas, arrojando un valor de 3474 personas. Los resultados definitivos de cargas poblacionales se muestran en tabla 37.



Tabla 37. Cálculo carga flotante.

EDIFICIO	PISO	PERSONAS		
		FIJA	FLOTANTE	MAXIMA
JORGE BAUTISTA VESGA	SOTANO	2	138	140
	PRIMERO	39	294	333
	SEGUNDO	27	271	298
	TERCERO	13	227	240
PLANTA DE ACEROS	SOTANO		20	20
	PRIMERO	1	14	15
	SEGUNDO	2	24	26
INGENIERÍA QUÍMICA	SOTANO	5	108	113
	PRIMERO	7	390	397
	SEGUNDO	25	490	515

9.3.3. Medios de escape y rutas de salida. Las rutas de salida en caso de presentarse una emergencia están definidas como un camino continuo que conduce a los ocupantes de la edificación expuestos a un riesgo colectivo, por un lugar seguro hasta un espacio sin riesgo a las fueras de las instalaciones.

Las rutas de evacuación para cualquier caso particular de emergencia en los edificios correspondientes a la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas son casi nulas, la señalización existente es demasiado precaria y en algunos edificios inexistentes. Ver anexo 17.

9.3.4. Distancia de recorrido hasta las salidas. Para determinar las distancias desde los sitios de estancia en la Facultad hasta los puntos de encuentro determinados se tomaron como puntos de partida los sitios más alejados piso por piso, edificio por edificio.

Para la medida de las distancias se utilizó un decámetro marca Redline profesional de 50 metros/165 pies, por medio del cual se calcularon las distancias escritas en la tabla 38

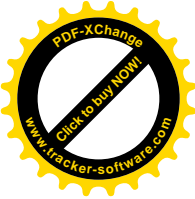


Tabla 38. Distancias de las salidas.

EDIFICIO	PISO	DESPLAZAMIENTO AL PUNTO DE ENCUENTRO PRINCIPAL	DESPLAZAMIENTO AL PUNTO DE ENCUENTRO ALTERNO
		RUTA PRINCIPAL (m)	RUTA PRINCIPAL (m)
JORGE BAUTISTA VESGA	SOTANO	529.54	118.85
	PRIMERO	495.34	78.56
	SEGUNDO	519.70	105.82
	TERCERO	541.80	128.22
PLANTA DE ACEROS	SOTANO	494.64	103.17
	PRIMERO	455,12	68.40
	SEGUNDO	466.71	79.91
INGENIERÍA QUÍMICA	SOTANO	485.72	120.87
	PRIMERO	457	117.17
	SEGUNDO	488.78	126.93

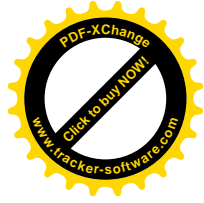
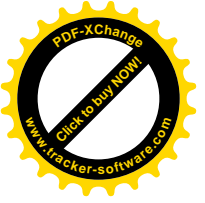
9.3.5. Puntos de encuentro

Ver en el anexo 18 los puntos de encuentro para cada edificio.

9.3.6. Estimación de tiempos de salida. El tiempo de salida durante una situación de emergencia es el tiempo que se demoran las personas en movilizarse desde sus sitios de trabajo hasta un punto de encuentro previamente determinado, que en los edificios correspondientes a la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas corresponde; para el edificio Planta de Acero, a la zona de parqueadero ubicada hacia la parte sur-oriental de este edificio; para los edificios Jorge Bautista y el edificio de la Escuela de Ingeniería Química, será la vía interna a las afueras de la entrada principal de los edificios, ubicado hacia la parte oriental de estos edificios. Para encontrar un estimado de este tiempo, se utiliza la fórmula desarrollada por

K. Togawa

$$TS = \left(\frac{N}{A * K} \right) + \left(\frac{D}{V} \right)$$



TS: Tiempo de salida. Segundos.

N: Número de personas.

A: Ancho de salida (la más angosta encontrada en el recorrido). Metros.

D: Distancia total de recorrido al punto de encuentro. Metros.

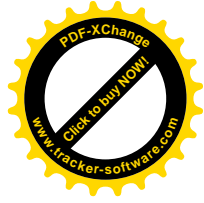
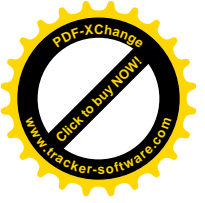
V: Velocidad de desplazamiento 0.6 m/segundos.

K: Constante de desplazamiento 1.3 personas. /m x segundos.

Para el presente ejercicio, y tomando A con un valor 1,2m, por ser el valor del ancho al que se estrechan todas las rutas de evacuación se obtienen los tiempos de salida estimados por piso, ver anexo 18.

9.3.7. Fases de evacuación

- Primera fase (detección): Tiempo transcurrido desde el momento en que se origina el peligro hasta que alguien lo reconoce. En la fase de detección una vez sea identificado el peligro, la persona que lo detecta informara al Líder de Emergencias, quien se cerciorara de la veracidad de la misma a través de los Brigadistas de emergencias de la Facultad.
- Segunda fase (alarma): Tiempo transcurrido desde que el peligro se detecta hasta que se toma la decisión de activar el sistema de alarma y evacuar.
- En esta fase se hace la activación de la alarma, una vez corroborada la situación de emergencia, el Decano de la Facultad o Director académico respectivo dará la orden a los guías de evacuación previo análisis de la situación y de acuerdo a su criterio. Se debe recordar que antes de la activación de la alarma los guías de evacuación deben verificar el estado de las vías de evacuación y las salidas de emergencia, para garantizar que el proceso se realice en completa normalidad.
- Tercera fase (preparación): Definida como el tiempo transcurrido desde el momento en que se comunica la decisión de evacuar hasta que empieza a salir la primera persona. En esta fase de preparación para la salida, el guía de



evacuación deberá verificar quienes están en el recinto, dar instrucciones para apagar los equipos o de ser necesario interrumpir el fluido eléctrico, cerrar las puertas sin seguro, proteger valores cuando sea posible y recordar las vías de evacuación y el lugar de la reunión final.

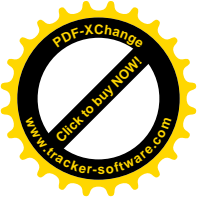
- Cuarta fase (salida): Esta fase corresponde al tiempo transcurrido desde que sale la primera persona hasta que sale la última. En esta fase de salida, el guía de evacuación con ayuda del brigadista de emergencia dirigirán la salida del personal a través de los pasillos cerciorándose de que no quede nadie en las oficinas y verificando: que el personal no corra, que no se devuelva por ningún motivo, que se dé prioridad al personal con mayor riesgo y que las mujeres se quiten los zapatos de tacón alto. Adicionalmente deberá verificar en el punto de reunión final la cantidad de personal evacuado.

9.3.8. Comunicación

- Por mensaje IP, alerta temprana: El Decano de la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas o el Director de Escuela respectivo da aviso a la línea de emergencias, en esta instancia el líder de emergencias comunica a los brigadistas y guías de evacuación; desde el Subproceso de SYSO se activará el mensaje a los teléfonos IP del edificio.
- Sistemas de alarma de evacuación: La activación se podrá hacer por medio del sistema sonoro de la Universidad o en caso de limitar el alcance de la emergencia a sólo una parte del edificio, se procede a utilizar 3 silbatos seguidos con una frecuencia periódica; con lo anterior se evacuara al personal estudiantil, operativo y administrativo de el o los edificios pertenecientes a la Facultad de Ingenierías físicoquímicas en riesgo.

9.3.9. Procedimiento de evacuación

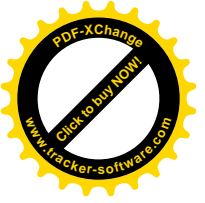
- Proceda a evacuar cuando sea activada la alarma sonora.



- Asegure los objetos personales y llévelos consigo.
- Sí es posible, procede a desconectar los aparatos electrónicos.
- Cierre las puertas.
- Siga las instrucciones dadas por el personal de emergencias: guías de evacuación, brigadistas y entes externos.
- Dé prioridad y ayude a las personas con limitaciones.
- No corra y transite siempre por su derecha.
- Diríjase al punto de encuentro que se ha definido inicialmente en los protocolos.
- Verifique su nombre en el listado del guía de evacuación.
- Espere la orden para regresar al área.
- Reporte a SYSO el estado de los elementos de seguridad disponibles en su área teléfono PBX 6344000 ext. 1114-2926-2617.

Notas:

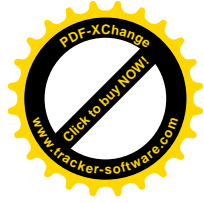
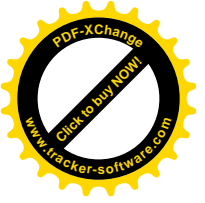
- En el momento de la evacuación no se permitirá el ingreso de personas y vehículos.
- Sistema opcional de alarma: En caso de que el sistema de alarma establecido presente inconvenientes o no se haya instalado, se utilizaran los siguientes sistemas opcionales:
 - ✓ Aviso por teléfono IP a los Decano, Directores de escuela y Guías de Evacuación.
 - ✓ Aviso por radio a los Brigadistas
 - ✓ Aviso verbal
- Se podrá alertar a los ocupantes con un pito de árbitro haciéndolo sonar cinco (5) veces seguidas, con un intervalo aproximado de (5) segundos durante por lo menos dos (2) minutos.
- A través de la cadena de llamadas: dirigida por el Líder de Emergencias, se dará aviso vía telefónica a cada una de las escuelas pertenecientes a la



Facultad y por radios de comunicación a los brigadistas encargados de dichos edificios, para que este a su vez informe al personal administrativo, profesores y guías de evacuación correspondientes de la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas.

9.3.10. Preparación. El Decano, Directores de Escuela, profesores, Personal administrativo, brigadistas y guías de evacuación de la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas deberán conocer el Protocolo de Evacuación del Campus Central, además de tener en cuenta:

- La contingencia para evacuar de forma segura los puestos de trabajo, instalaciones y campus Universitario.
- Rutas y salidas de evacuación del Edificio, incluyendo las rutas principales y alternas.
- Conocer el (los) punto (s) de reunión final, solo en el caso de que la emergencia no sea producida por problemas de orden social, estos puntos de encuentro son solo para situaciones de incendios o sismos.



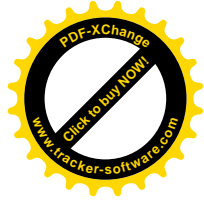
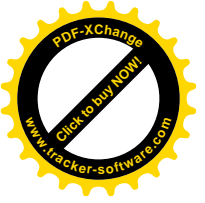
10. GUIÓN DEL SIMULACRO

10.1. OBJETIVO GENERAL

Evaluar la capacidad general de respuesta de la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas ante la materialización de una emergencia por conato de incendio en un laboratorio de uno de edificio de la Facultad.

10.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Concienciar en términos conceptuales y prácticos al personal de la empresa sobre la necesidad de conocer y asumir las posibilidades reales de la ocurrencia de un conato de incendio para lo cual se debe estar preparado.
- Determinar la capacidad de reacción y de respuesta en términos de tiempo, recurso humano y técnico por parte de la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas para la atención de un evento de emergencia.
- Activar el plan de respuesta y reacción de la zona donde se simulará la emergencia.
- Evaluar la coordinación y organización por parte de la Facultad de Ingeniería Físicoquímicas para la administración y respuesta frente a un evento adverso.
- Detectar factores de error en el escenario simulado y establecer pautas para mejorar esquemas organizacionales en la respuesta que debe darse ante la ocurrencia de estos eventos.



10.3. RESPONSABLES

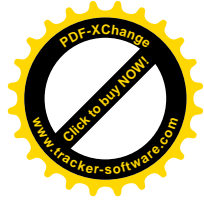
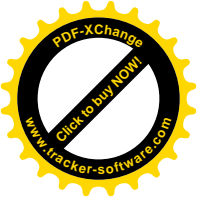
Coordinadores del simulacro: Decanato de la Facultad de Ingeniería fisicoquímicas, Coordinadora del Subproceso de Seguridad y Salud Ocupacional y el Líder de Emergencias de la UIS.

Funciones:

- Diseñar el evento a simular.
- Dirigir las actividades previas, durante y posteriores al simulacro.
- Socializar al personal de la Facultad el plan de emergencias.
- Asegurar la obtención de los recursos necesarios para el cumplimiento del simulacro.
- Observar y calificar los procedimientos adelantados durante el simulacro.
- Atender a las condiciones de seguridad requeridas para la realización del evento, garantizando la ausencia absoluta de incidentes durante la ejecución del mismo.
- Presentar un informe de aspectos evaluados durante el simulacro.

Participantes:

- Bomberos
- Defensa Civil
- Personal Coordinación SYSO
- Estudiantes y profesores que utilizan el laboratorio sede objeto
- Directivos de la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas
- Brigada UIS



10.4. ACTIVIDADES DEL PROGRAMA.

Fecha y Hora del Evento: El simulacro estará bajo la coordinación del subproceso de SYSO, quien se encargara de definir fecha y hora, después de planificar el evento y notificar al personal para la atención de la emergencia, entes externos y comunidad universitaria.

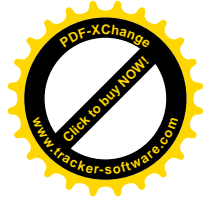
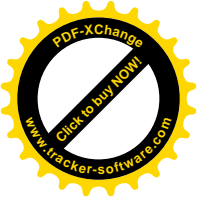
Sitio de Ocurrencia: Universidad Industrial de Santander – Edificio Jorge Bautista V de la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas – Laboratorio de Geología.

Tipo de Emergencia: Conato de incendio en el Laboratorio de Geología.

Tipificación del simulacro: Por su alcance el simulacro demanda de la participación de todas las personas de la Facultad, se procede a realizar todas las operaciones o ejercicios previstos y se ejecutan con el uso de todos los recursos disponibles en la totalidad del área o del escenario definido. En este caso se han planteado intencionalmente complicaciones que demandan la ejecución de acciones alternativas y toma de decisiones críticas, como obstáculos en la ruta de evacuación (sillas) y se ubica un herido en el laboratorio.

Procedimiento a seguir:

- Preparación del simulacro: socialización del procedimiento PON incendios, evacuación del evento a simular y adquisición de los elementos necesarios para generar y atender la emergencia.
- Se presenta la emergencia
- Se procede a identificar la emergencia para luego generar la activación de la cadena de llamadas ente el personal de la Universidad, estructura del sistema comando de incidentes, organismos e instituciones externas. Primeramente se activa la línea de emergencias de la Universidad PBX 6344000 ext. 2999,

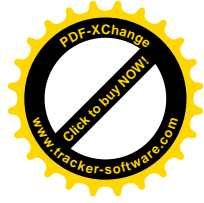
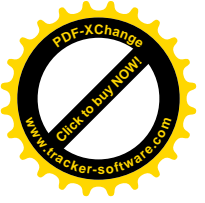


quien le comunicará a la Brigada y a los guías de evacuación del área afectada por medio de los radios de operación. Por el teléfono IP se dará aviso al personal que se encuentre cercano a la zona, para proceder a evacuar.

- Se asegura la zona e intervención de población afectada.
- Inicia el proceso de evacuación.
- Los guías de evacuación verifican que todo el personal haya sido evacuado.
- Evaluación de las condiciones para el retorno a las operaciones normales.
- Se informa el retorno a las instalaciones, cuando se verifique la mayor seguridad.
- Socializar los resultados de la actividad.

10.5. RECURSOS

- Sistema de alarma.
- Sistemas de comunicación.
- Cámara fotográfica y videocámara.
- Cronometro.
- Elementos para la atención de heridos (botiquín de primeros auxilios, extintor y camilla).
- Tablas, hojas y lapiceros.
- Personal del laboratorio y Directivos de la Decanatura.
- Evaluadores del simulacro.
- Entes externos.



10.6. INFORME DE LA ACTIVIDAD DE SIMULACIÓN

Desarrollo de la actividad: El ejercicio se inicia a la hora establecida. En el lugar del incidente se disponen a ubicarse el personal del laboratorio, para luego generar la emergencia por conato de incendio, en el momento que se estén manejando sustancias químicas. Al ser detectado el conato, el personal encargado dará aviso inmediato al jefe de área y operaciones para que proceda a activar la respuesta con la llamada a la línea de emergencias UIS 2999 para que SYSO tome medidas y haga presencia en la Facultad de Ingenierías Fisicoquímicas, apliquen los procesos establecidos y se desarrolle el simulacro, teniendo en cuenta el procedimiento operativo normalizado. Para el procedimiento de evacuación previamente los guías se encargan de despejar las rutas quitando los obstáculos existentes. La brigada procede a atender el herido que se encuentra en las instalaciones del laboratorio afectado.

Una vez sea evacuado el edificio y se encuentre asegurada el área, se da aviso para el retorno a las instalaciones. Por último se realiza la evaluación de las actividades del simulacro, según tabla 39.

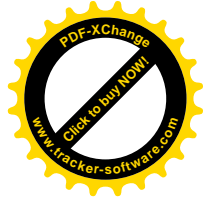
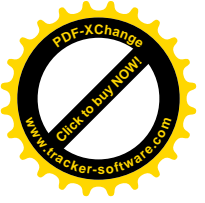
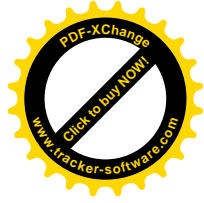
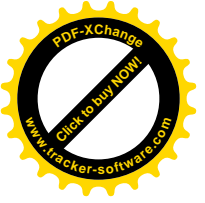


Tabla 39. Formato evaluación del simulacro.

ÍTEM	SÍ	NO	OBSERVACIONES
¿La comunicación entre los funcionarios fue óptima?			
¿La maniobra de rescate fue coordinada y ejecutada de manera correcta?			
¿Se realizó la secuencia o cadena de llamadas descrita en el procedimiento?			
¿El tiempo de respuesta a la llamada de notificación de la emergencia fue el apropiado?			
¿Se presentaron accidentes o incidentes durante el desarrollo del ejercicio?			
¿Los recursos para el manejo de la emergencia eran adecuados y suficientes para el manejo correcto de la situación simulada?			
¿Las directrices para el manejo de la emergencia dadas por el responsable de soporte de integridad o persona designada, fueron claras?			
¿El medio de comunicación fue eficiente (radios y otros)?			
¿La logística y atención de apoyo de parte de los brigadistas y grupo de atención de emergencias fue adecuado?			
Observaciones y sugerencias generales:			

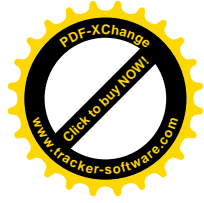
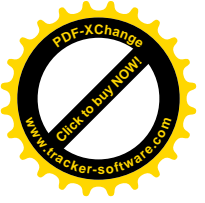


11. NIVELES DE EMERGENCIA

Nivel I (Menor): La emergencia es localizada sólo en un área de la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas, puede ser atendida y controlada directamente con recursos humanos y físicos internos disponibles del área donde ocurre el evento, siendo estos suficientes para enfrentar la situación. Actúa la persona que identifica la emergencia o brigadista del área.

Nivel II (Medio): Emergencia cuya magnitud es mayor a lo anterior, puede ser atendida y controlada por medio de recursos internos o externos. Intervienen los guías de evacuación, cuerpo de vigilancia de la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas, apoyo logístico y técnico de la Brigada de la Facultad y discrecionalmente con el apoyo de un organismo externo.

Nivel III (Mayor): Emergencia que por su magnitud sobrepasa la capacidad de respuesta correspondiente al Nivel I y Nivel II, por lo tanto es necesario solicitar apoyo de entidades externas especializadas para enfrentar la situación. La estructura del comité para la Prevención y Atención de Emergencias se activa en todos los niveles.



12. PLAN DE ACTIVIDADES FORMATIVAS

De acuerdo al perfil de riesgos se requiere continuar con las siguientes actividades formativas.

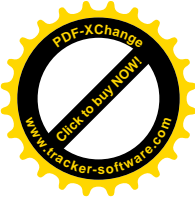
12.1. OBJETIVO GENERAL

Proporcionar los elementos técnicos y prácticos referentes a la preparación y respuesta ante emergencias dirigido a las personas que laboran o estudian en las instalaciones de la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas, con el fin de contribuir de esta forma a su propia seguridad y la de toda la Comunidad Universitaria.

Este plan de capacitación ha sido diseñado en base de los hallazgos encontrados después de realizar el análisis de vulnerabilidad para cada amenaza a la que se encuentra expuesta la Facultad.

12.2. ESTRUCTURA DE LA CAPACITACIÓN

Se propone realizar actividades formativas tanto para los funcionarios, estudiantes y contratistas que laboran en las instalaciones de la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas, ver anexo 19.



12.3. COSTOS DEL PLAN DE ACTIVIDADES FORMATIVAS

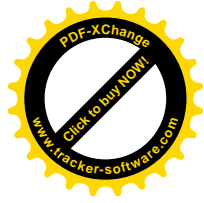
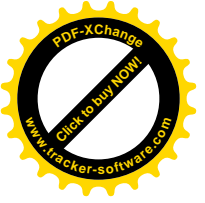
A continuación se detalla los costos del plan de las actividades formativas propuestas según las tarifas de la tabla 40. Ver tabla 41, se tiene en cuenta la participación aproximada de 30 personas en cada actividad.

Tabla 40. Tarifas recursos del plan de formación

RECURSO	COSTO UNITARIO
Honorarios capacitador	\$80.000
Alquiler video beam	\$10.000
Libreta	\$1.500
Lapicero	\$1.500
Refrigerio	\$3.000
Agua en botella	\$1.500
Recordatorio	\$3.000

Tabla 41. Cotos totales plan de actividades formativas.

TEMA A DESARROLLAR	PERSONAL	HORAS	COSTO
Generalidades del plan de emergencia	General	2	\$441.500
Seguridad en mi área de trabajo		2	\$441.500
Procedimientos y rutas de evacuación		2	\$351.500
Uso de elementos para la atención de emergencias		2	\$351.500
Manual de trabajo seguro en los laboratorios	Laboratorios	8	\$351.500
¿Qué hacer antes, durante y después de una emergencia?	General	2	\$441.500
Simulacro de evacuación	General	2	\$351.500
¿Cómo puedo hacer parte del personal encargado de atender las emergencias?	Empleados administrativos y profesores	2	\$191.500
Plan de emergencias	Brigada de emergencias y guías de evacuación	2	\$441.500
Trabajo en equipo		2	\$351.500
Procedimiento para evacuación		2	\$351.500
Manejo de los elementos para la atención de emergencias		2	\$351.500
Procedimientos en caso de emergencia		4	\$511.500
Primeros auxilios		8	\$831.500
¿Qué hacer en caso de una emergencia específica?	Empleados administrativos, profesores y estudiantes.	2	\$441.500
¿Qué hacer en caso de evacuación?	Empleados administrativos, profesores y estudiantes.	2	\$351.500
Primeros auxilios básicos		2	\$351.500
Cargos y suplentes	Estructura del SCI	4	\$511.500
Funciones de la estructura SCI			
TOTAL			\$7'417.000



13. SOCIALIZACIÓN DE RESULTADOS

A continuación se mencionan las actividades que se ejecutaron para socializar el plan de emergencias:

- Se realizó la socialización de los resultados ante el Consejo de la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas, con el propósito de asegurar que el plan de emergencias sea primeramente conocido por los integrantes del Sistema Comando de Incidentes, ver figura 11.
- Se elaboró una cartilla y folleto que contienen los aspectos más relevantes del plan de emergencias, con el fin de darle a conocer a la comunidad de la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas los conceptos y procedimientos básicos para la atención de una emergencia, ver figura 12 y 13 y anexo 20.

Figura 11. Socialización del plan de emergencias.

		UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER TALENTO HUMANO, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	
EVALUACIÓN DEL IMPACTO PLAN DE EMERGENCIA			
NOMBRE	Diancio Amador Cabero	FECHA	
CARGO	Director Escuela Ing. Química	01	08 14
Unidad	Ing. Química		
Para nosotros es importante conocer su percepción respecto al plan de emergencias, por lo anterior se mencionan aspectos para su respectiva evaluación, la escala de calificación es de 1 a 5, donde 5 es la calificación mayor.			
ASPECTO PLAN DE EMERGENCIAS	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES	
a) ¿Su contenido es claro?	4.5		
b) ¿Se considera oportuna su realización?	5.0		
c) ¿Los aportes son significativos?	5.0		
d) ¿Su resultado es pertinente y adecuado con las necesidades de la Unidad?	5.0		
e) ¿La presentación de la información es efectiva y eficiente?	4.5		
OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS GENERALES:			



Figura 12. Cartilla del plan de emergencias

PLAN DE EMERGENCIAS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICOQUÍMICAS

- 1) Conceptos
- 2) Identificación de Amenazas
- 3) ¿Qué hacer en caso de emergencias?
- 4) Plan de evacuación
- 5) Directorio de emergencias

Figura 13. Folleto plan de emergencias.

CONTINÚA PROCEDIMIENTO DE EVACUACIÓN

- Asegure los objetos personales y lívelos consigo.
- Si es posible, procede a desconectar los aparatos electrónicos.
- Cierre las puertas.
- Siga las instrucciones dadas por el personal de emergencias: guías de evacuación, brigadistas y entes externos.
- Dé prioridad y ayude a las personas con limitaciones.
- No corra y transite siempre por su derecha.
- Diríjase al punto de encuentro que se ha definido inicialmente en los protocolos.
- Verifique su nombre en el listado del guía de evacuación.
- Espere la orden para regresar al área.
- Reporte a SYSO el estado de los elementos de seguridad disponibles en su área teléfono PBX 6344000 ext. 1114-2926-2617.

DIRECTORIO DE EMERGENCIAS

TELÉFONOS INTERNOS

En horario de oficina: (8:00 am – 12:00m y 2:00 pm – 6:00pm)

- = Línea de Emergencias UIS: 2999
- = Seguridad y salud ocupacional: 1114-2926-2617

En horario nocturno, medio día y festivos, comuníquese con las siguientes extensio-

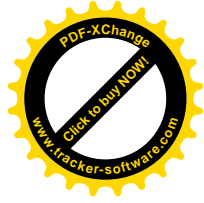
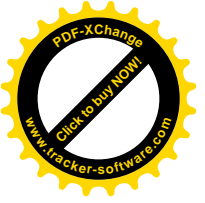
- = Portería Carrera 27: PBX 6344000 ext. 2335
- = Portería Carrera 30: PBX 6344000 ext. 2292
- = Portería Carrera 25: PBX 6344000 ext. 2577
- = Porterías visitantes: PBX 6344000 ext. 2441

TELÉFONOS EXTERNOS

- = S.O.S. AMBULANCIAS: 6388461 - 6387790
- = Hospital Universitario de Bucaramanga 6343536/ Urgencias 331
- = Clínica La Merced: 6345122

PLAN DE EMERGENCIAS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICOQUÍMICAS



INFORMACIÓN PLAN DE EMERGENCIAS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICOQUÍMICAS



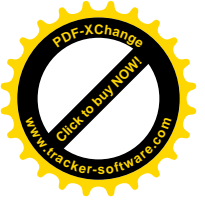
14. EVALUACIÓN Y AUDITORÍA

La evaluación y auditoría del plan de emergencias de la Facultad de Ingeniería Físicoquímicas estará a cargo de la Coordinación del Subproceso de Seguridad y Salud Ocupacional de la Universidad y el Decanato de la Facultad, con una frecuencia de realización anual. En la tabla 42 se describe un formato de ejemplo para la auditoría.

Tabla 42. Formato de evaluación y auditoría

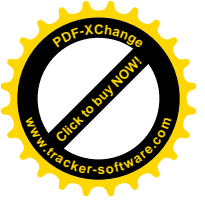
 		FORMATO DE EVALUACIÓN Y AUDITORÍA PLAN DE EMERGENCIAS			
EVALUADOR					
CARGO					
LUGAR		FECHA	(dd)	(mm)	(aa)
ASPECTO EVALUADO		ESTADO		OBSERVACIONES	

Es importante resalta que la realización de simulacros permite evaluar el grado de implementación del plan de emergencias y establecer acciones de mejora para fortalecer la seguridad de la Comunidad Universitaria.



14.1. PROTOCOLO DE EVALUACIÓN Y AUDITORÍA

- Revisar el cumplimiento de los compromisos adquiridos en la última evaluación y auditoría del plan.
- Analizar los resultados de los simulacros realizados anteriormente.
- Revisar la información detectada por el personal de emergencias durante un evento o cuando sean inspeccionadas las áreas, rutas de evacuación y salidas.
- Realizar un análisis de cada componente del plan y el estado en el que se encuentra cada uno de ellos, ejemplo los recursos disponibles para la atención de emergencias.
- Registrar los resultados de la evaluación en un formato guía.
- Ejecutar el plan de acción para las observaciones planteadas por componentes.



15. PLAN INFORMÁTICO

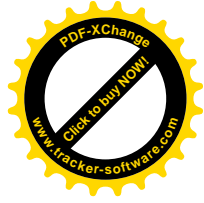
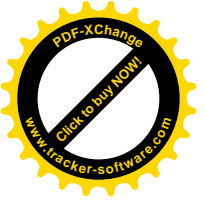
Directorio de emergencia

Teléfonos internos:

- En horario de oficina: (8:00 am – 12:00m y 2:00 pm – 6:00pm)
Línea de Emergencias UIS: 2999
Seguridad y salud ocupacional: 1114-2926-2617
- En horario nocturno, medio día y festivos, comuníquese con las siguientes extensiones:
Portería Carrera 27: PBX 6344000 ext. 2335
Portería Carrera 30: PBX 6344000 ext. 2292
Portería Carrera 25: PBX 6344000 ext. 2577
Porterías visitantes: PBX 6344000 ext. 2441

Teléfonos externos:

- S.O.S. AMBULANCIAS:
6388461 -6387790 -3174358580
- Hospital Universitario de Bucaramanga: Conmutador 6346110
Urgencias 6342738
- Hospital Local del Norte:
Conmutador 6405757
Urgencias 6405735
- Clínica La Merced: 6455127
- Clínica Chicamocha: 6459680
- Defensa Civil: Información
6428434
- Bomberos: Conmutador
6526666
Central de comunicaciones 119 - 123



16. COSTO TOTAL DE LOS REQUERIMIENTOS

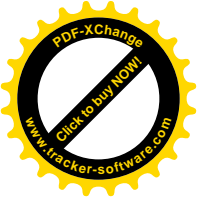
Se propone atender requerimientos en cuanto a recursos y capacitaciones, a continuación se consolida los montos, ver tabla 43.

Tabla 43. Costo total de los requerimientos.

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN	VALOR
RECURSOS	Se realizaron cotizaciones, buscando recursos faltantes en los edificios de la facultad	\$15.572,264
PLAN DE CAPACITACIONES	Plan de actividades formativas dirigida a diferentes sectores de la Comunidad Universitaria que hacen parte de las edificaciones que comprenden la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas.	\$ 7'417.000
TOTAL		\$22.989,264

Las cotizaciones realizadas se encuentran en el anexo 21.

Los requerimientos en cuanto a señalización fueron dotados en cada edificio, ver anexo 22.

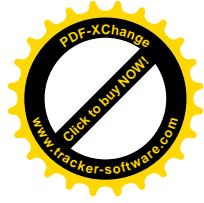
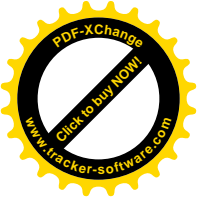


17. EVALUACIÓN DEL IMPACTO

Se ejecutó una reunión con la tutora Luz Helena Zafra Carrillo, para evaluar el impacto del proyecto realizado. De los resultados obtenidos se deduce que el plan de emergencias de la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas representa un impacto positivo para los ocupantes de los edificios, lo cual permite asegurar la vida e integridad de las personas, infraestructura, sistemas y equipos.

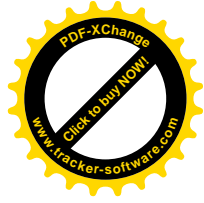
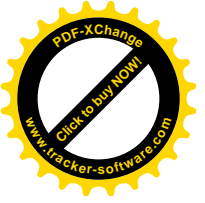
Además del resultado de la socialización del plan de emergencias en el Consejo de Facultad de Ingenierías Físicoquímicas, se realizó una evaluación que contiene la percepción, impacto y observaciones del trabajo.

Ver los resultados de la evaluación en el anexo 23



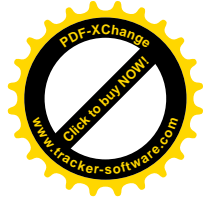
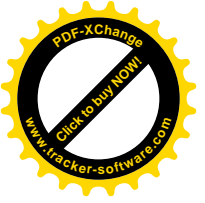
18. CONCLUSIONES

- La protección estructural contra sismos de dos edificaciones que componen la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas es de baja seguridad, ya que fueron diseñadas y construidas en épocas antiguas incumpliendo con la norma de sismo resistencia (NSR-10) que le permite a las edificaciones ser menos vulnerables ante la ocurrencia de fuertes sismos o eventos atmosféricos.
- Se tiene contemplada la adecuación y reforzamiento del edificio Jorge Bautista Vesga para el mes de Septiembre, para el otro edificio no se tiene asignados recursos para un reforzamiento y adecuación.
- De acuerdo al estudio de inspección de los edificios realizado se encontró la falta de elementos que garanticen la seguridad en cada una de las locaciones; lo cual puede ser generador de riesgos para la comunidad estudiantil que se encuentre en ellos.
- Se evidencia la falta de suministros que ayudarán a la pronta acción y atención en caso de suceder algún evento; entre estos y más notorios se encuentran la falta de señales, la inexistencia de camillas de emergencia, los planos con rutas de evacuación, sensores de humo, luces de emergencia y sirenas.
- Se presenta deterioro de las fachadas, puertas y ventanas, grietas en paredes, pisos resbaladizos en condiciones húmedas y sitios en los que por su diseño, así como bloqueo de puertas, y desorganización de elementos, en el momento de una emergencia puedan ser causantes de un entorpecimiento a la ruta de evacuación o generara propiamente una emergencia.
- En el marco de la legislación Colombiana se observan los lineamientos en cuanto a la prevención y atención de la salud y seguridad de las personas, normatividad que ha sido adoptada por la Universidad Industrial de Santander dentro de las actividades que se encuentra realizando con el apoyo de



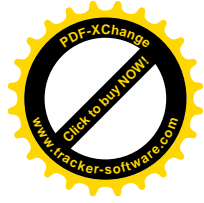
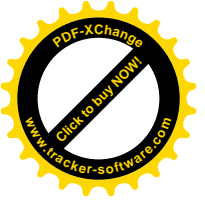
profesionales de la Unidad de Recursos Humanos, cuyo fin es brindar el bienestar y la seguridad de sus empleados administrativos, profesores y estudiantes.

- Según el proceso de identificación de amenazas, se evidencia que el evento más representativo es HMAACC (Huega, Motín, Asonada, Conmoción Civil).
- Como resultado del análisis de vulnerabilidad se han establecido los perfiles de riesgos que permiten identificar los controles para prevenir o mitigar las amenazas más significativas y que requieren de una intervención a corto plazo (sugeridos 6 meses).
- Se creó el sistema comando de incidentes, con una estructura de personal, asignando responsabilidades y funciones específicas, sugerida teniendo en cuenta cada uno de los edificios pertenecientes a la facultada de Ingenierías Físicoquímicas.
- El trabajo adelantado por la Universidad en los laboratorios, ha apoyado la prevención de emergencias producto del manejo de elementos, sustancias, materiales y equipos de alto riesgo para las edificaciones y personas que los manipulan; sin embargo se requiere fortalecer y realizar capacitaciones periódicas al personal, con el propósito de evitar futuras emergencias.
- Con el propósito de establecer actividades propias que permitan la adecuada actuación por parte de la Comunidad Universitaria ante la ocurrencia de una emergencia, se han determinado los procedimientos que describen el antes, durante y después de cada suceso.
- El plan de evacuación de la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas nos permite organizar los protocolos y procedimientos necesarios para evacuar un lugar en inminente peligro hacia un sitio seguro, se determinaron puntos de encuentro alternos para cada edificio (frente a la planzoleta de Capruis, edificio “Camilo Torres”, para el edificio escuela de Ingeniería Química, Plazoleta frente a facultad de ingenierías Fisicomecánicas para el Edificio Jorge Bautista Vesga y parqueadero trasero del edificio “Camilo Torres” para la planta de Aceros), el tiempo de respuesta máximo para evacuación es de 19,08 minutos al punto de encuentro principal (cancha Primero de Marzo) y un tiempo máximo de 9,03



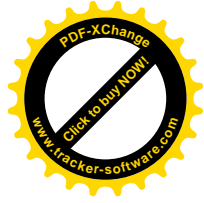
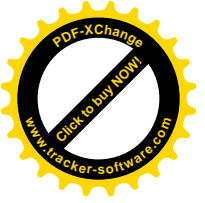
minutos al punto de encuentro alterno (frente a la planzoleta de Capruis, edificio “Camilo Torres”)

- El guión del simulacro planteado estima los elementos pertinentes que aseguran la simulación de la emergencia teniendo en cuenta complicaciones que podrían llegar a suceder en la realidad; de esta manera se estaría preparando para atender una emergencia de alto riesgo, como puede ser la explosión de la caldera en Ingeniería Química o el alto Horno en Planta de Aceros y que signifique un esfuerzo mayor.
- El plan de emergencias se encuentra sujeto a evaluaciones y auditorías periódicas, con el fin de establecer y registrar los cambios que se presenten en un futuro, velando por que la información sea veraz y se encuentre actualizada, en el marco del proceso que desde el Subproceso de Seguridad y Salud Ocupacional se coordina con cada una de las Unidades del Campus Universitario y que comprenden el plan de emergencias general de la Institución.
- La socialización del plan de emergencias permitió dar a conocer los aspectos y componentes del trabajo para atender y prevenir la inminente probabilidad para la ocurrencia de eventos que amenazan la integridad de las personas, el estado de las edificaciones y los sistemas y equipos que compone la Facultad de ingenierías Físicoquímicas. Se utiliza el apoyo de elementos como cartillas y folletos.
- El plan de emergencias tuvo un impacto positivo ante las Directivas de la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas, Coordinación del Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional, estudiantes, personal administrativo y profesores, lo cual ha significado un adelanto en la divulgación de la información que la Comunidad Universitaria debe conocer cuando hace uso de las instalaciones de la Universidad.
- La recepción del proyecto tuvo un reconocimiento favorable, con observaciones que permiten mejorar y asegurar el establecimiento eficiente y eficaz de los protocolos y procedimientos determinados en el plan.



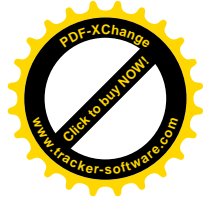
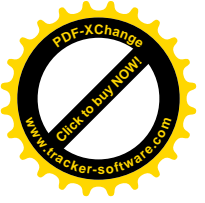
19. RECOMENDACIONES

- Los edificios de la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas requieren refuerzo estructural que permita asegurar la estabilidad de las instalaciones para los momentos que ocurran movimientos de tierra significativos o eventos atmosféricos adversos.
- Generar espacios para la motivación y sensibilización del personal de la Facultad de Ingenierías físicoquímicas, con el fin de procurar la vinculación a la Brigada de emergencias y guías de evacuación de la UIS, comprometiéndose a la capacitación y entrenamiento que permita ofrecer el adecuado apoyo y respuesta en caso de alguna emergencia.
- Continuar fortaleciendo las jornadas de sensibilización con los estudiantes en las jornadas del programa de inducción de la vida universitaria (PIVU), e ir reforzándolo a lo largo de los periodos académicos; asimismo con los funcionarios se hace imperante la realización de jornadas de capacitación en la atención de emergencias.
- Las capacitaciones debe socializarse periódicamente por medio del uso de recursos audiovisuales como carteleras, folletos, cartillas o jornadas de difusión dirigidas a la Comunidad Universitaria. Asimismo se deben aprovechar los espacios para procurar que la misma comunidad identifique y cuide los elementos a utilizar en caso de emergencias (extintores, camillas, guantes, mascarillas, entre otros)
- La Universidad debe procurar la compra de los elementos y materiales identificados en el plan de emergencias, como apoyo al fortalecimiento de la prevención y disminución de eventos que signifiquen una amenaza para las instalaciones de la Facultad.
- La articulación entre la Universidad y los organismos de seguridad y prevención y atención de accidentes resulta indispensable para conseguir mejores resultados en caso de presentarse alguna de las emergencias encontradas en el presente proyecto.



- Se recomienda que las puertas de los edificios sean antipánico, tanto en laboratorios, como en auditorios, ya que el número de personas puede generar situaciones indeseadas durante las evacuaciones por efecto de manejo emocional.
- Según las inspecciones realizadas se recomienda mejora la señalización de los extintores ya que en algunos lugares se encuentran ubicadas en lugares diferentes a la ubicación del extintor, carecen de señalización o en su defecto la señalización se encuentra desactualizada.
- Se recomienda que cada piso de los edificios cuente con el plano de evacuación ubicado visiblemente para su correcta utilización en caso de ser necesaria la salida por una emergencia.
- Se recomienda que las escaleras de los edificios cuenten con cinta antideslizante y pasamanos a ambos lados de las mismas, de esta forma se puede evitar situaciones no deseadas en caso de una evacuación masiva de los edificios.
- Es necesario para cada uno de los edificios de la facultad de Ingenierías Físicoquímicas la conformación de una brigada de emergencias, preferiblemente conformada por funcionarios, docentes o empleados de la entidad y en número mínimo de dos brigadistas para cada uno de estos.

Al personal de la facultad de Ingenierías Físicoquímicas I



BIBLIOGRAFÍA

ANGIETA BERMEO, María Luisa. Tesis de Grado [en línea] Diseño de un Plan de emergencias contra Incendios en una empresa de conversión de plásticos [en línea], Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2010, p.1. [consultado el 8 de noviembre de 2012]. Disponible en Internet:

<http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/13638>

ASEPEYO, Prevención Extintores de Incendios. [En línea], 2012, [consultado el 25 de enero de 2013]. Disponible en Internet:

[http://prevencion.asepeyo.es/apr/apr0301.nsf/ficheros/PPI0708011%20-%20Presentaci%C3%B3n%20Extintores.pdf/\\$file/PPI0708011%20-%20Presentaci%C3%B3n%20Extintores.pdf](http://prevencion.asepeyo.es/apr/apr0301.nsf/ficheros/PPI0708011%20-%20Presentaci%C3%B3n%20Extintores.pdf/$file/PPI0708011%20-%20Presentaci%C3%B3n%20Extintores.pdf)

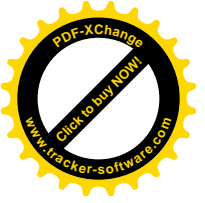
ARPSURA, PROGRAMA CISTEMA. Extintores Portátiles [en línea], 2011 [consultado el 15 de enero de 2013]. Disponible en internet:

<http://www.arpsura.com/cistema/articulos/453/extintores.pdf>

BOTTA, Néstor Adolfo. Tipos y Usos de Extintores Portátiles [en línea], Bogotá, 2010, [consultado el 25 de enero de 2013]. Disponible en internet:

http://www.redproteger.com.ar/editorialredproteger/seriematafuego/28_Tipos_Usos_Extintores_Portatiles_1a_edicion_Marzo2010.pdf

FONDO DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS FOPAE, Metodología de análisis de riesgo [en línea]. Guía para elaborar planes de emergencia y contingencia, Bogotá, 2012 [consultado el 28 de enero de 2013]. Disponible en:



internet:[http://www.fopae.gov.co/portal/page/portal/sire/manuales/documentos/PEB/ Anexo3-Guias/A.3.4%20Metodologias%20AR.pdf](http://www.fopae.gov.co/portal/page/portal/sire/manuales/documentos/PEB/Anexo3-Guias/A.3.4%20Metodologias%20AR.pdf)

GONZALEZ BONILLA, Guillermo, Botiquín de primeros auxilios [en línea], Bogotá, 2011 [consultado el 15 de enero de 2013]. Disponible en Internet: http://www.diasoc.com/archivos/BOTIQUIN_DE_PRIMEROS_AUXILIOS.pdf

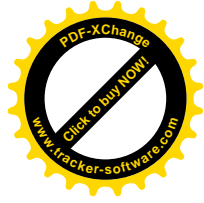
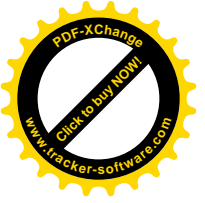
INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional [en línea]. Apartado 14237. Bogotá, 2011 ICONTEC, 2011. 32 p. (GTC 45)

JC PROYECTOS S.A. [en línea], Señalización Industrial. Bogotá, 2012. [consultado el 12 de noviembre de 2012]. Disponible en Internet: <http://jcproyectosonline.com/site/biblioteca/si/Se%C3%B1alizaci%C3%B3n.pdf>

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. CAMPUS CENTRAL. [En línea]. Disponible en: <http://www.uis.edu.co/webUIS/es/rss/noticia.jsp?id=628&canal=historicoNoticias.xml&facultad=ppal> >> [Consultado el 23 de Septiembre, 2012].

_____. Registro documental institucional: Noticias Institucionales Campus Principal [En línea]. Disponible en: <http://www.uis.edu.co/webUIS/es/rss/noticia.jsp?id=572&canal=historicoNoticias.xml&facultad=ppal> >> [Consultado el 22 de Septiembre, 2012].

_____. Registro documental institucional: Noticias Institucionales Campus Principal [En línea]. Disponible en: <http://www.uis.edu.co/webUIS/es/rss/noticia.jsp?id=623&canal=historicoNoticias.xml&facultad=ppal> >> [Consultado el 21 de Septiembre, 2012].



_____. Registro documental institucional: Noticias Institucionales Campus Principal [En línea]. Disponible en: <<<http://www.uis.edu.co/webUIS/es/rss/noticia.jsp?id=1258&canal=historicoNoticias.xml&facultad=ppal> >> [Consultado el 23 de Septiembre, 2012].

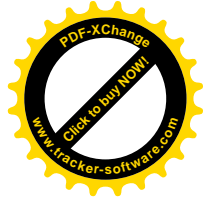
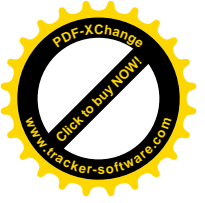
_____. Registro documental institucional: Noticias Institucionales Campus Principal [En línea]. Disponible en: <<<http://www.uis.edu.co/webUIS/es/rss/noticia.jsp?id=1421&canal=historicoNoticias.xml&facultad=ppal> >> [Consultado 25 de septiembre, 2012].

_____. Registro documental institucional: Noticias Institucionales Campus Principal [En línea]. Disponible en: <<<http://www.uis.edu.co/webUIS/es/rss/noticia.jsp?id=1553&canal=historicoNoticias.xml&facultad=ppal> >> [Consultado 12 de septiembre, 2012].

_____. Registro documental institucional: Noticias Institucionales Campus Principal [En línea]. Disponible en: <<<http://www.uis.edu.co/webUIS/es/rss/noticia.jsp?id=1596&canal=historicoNoticias.xml&facultad=ppal> >> [Consultado 22 de septiembre, 2012].

_____. Registro documental institucional: Noticias Institucionales Campus Principal [En línea]. Disponible en: <<<http://www.uis.edu.co/webUIS/es/rss/noticia.jsp?id=1801&canal=canalComunicaciones.xml&facultad=ppal> >> [Consultado 21 de septiembre, 2012].

_____. Presentación Institucional: Información General: Infraestructura Física [En línea]. Disponible en: <<<http://www.uis.edu.co/webUIS/es/acercaUis/infraestructuraFisica.html> >> [Consultado el 15 de Diciembre, 2012].



_____. Presentación Institucional: Información General: Principios [En línea]. Disponible en: << <http://www.uis.edu.co/webUIS/es/acercaUis/principios.html> >> [Consultado el 15 de Diciembre, 2012].

_____ Programa de Pregrado: Escuela de Ingeniería Metalúrgica y Ciencia de los Materiales: Información General [En línea]. Disponible en: <<<http://www.uis.edu.co/webUIS/es/academia/facultades/fisicoQuimicas/escuelas/ingenieriaMetalurgica/presentacion.jsp> >> [Consultado el 15 de Diciembre, 2012].

_____ Programa de Pregrado: Escuela de Geología: Información General [En línea]. Disponible en: << <http://www.uis.edu.co/webUIS/es/academia/facultades/fisicoQuimicas/escuelas/geologia/presentacion.jsp> >> [Consultado el 15 de Diciembre, 2012].

_____ Unidades Académicas. Facultades: Facultad de Ingenierías Físicoquímicas. Escuelas: Escuela de Ingeniería de Petróleos: Información General [En línea]. Disponible en: << <http://www.uis.edu.co/webUIS/es/academia/facultades/fisicoQuimicas/escuelas/ingenieriaPetroleos/presentacion.jsp> >> [Consultado el 15 de Diciembre, 2012].

_____ Unidades Académicas. Facultades: Facultad de Ingenierías Físicoquímicas. Escuelas: Escuela de Ingeniería de Química: Información General [En línea]. Disponible en: << <http://www.uis.edu.co/webUIS/es/academia/facultades/fisicoQuimicas/escuelas/ingenieriaQuimica/presentacion.jsp> >> [Consultado el 15 de Diciembre, 2012].