

Formulación del plan de emergencias y contingencias para la Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Revista Tekhnê: ISSN 1692-8407. 2013, Vol. 10, Núm. 1, Pág. 49-62

Fecha de recepción: 26 de julio de 2013

Fecha de aceptación: 5 de agosto de 2013

Autores, afiliación, e-mail: 1.) Sonia Cristina Herrera Pulido. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. scherrerap@correo.udistrital.edu.co 2.) Edison Jerez Guerrero. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. ejerezg@correo.udistrital.edu.co 3.) Katherine Paola Vargas Chavarro. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. kpvergasc@correo.udistrital.edu.co 4.) Nancy Esperanza Madrid Soto. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. nesperanzam@udistrital.edu.co

Resumen

Teniendo en cuenta que en los últimos años Colombia ha sido afectada por diferentes emergencias en las cuales han ocurrido pérdidas tanto humanas como materiales, se ha detectado la necesidad de realizar la formulación del plan de emergencias y contingencias para la Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Inicialmente se realiza una descripción general de la infraestructura de la facultad y se determina el número de personas que utilizan estas instalaciones. Partiendo de estos datos, se analizan los riesgos y amenazas, se propone una estructura organizacional para manejo de emergencias en la facultad, se plantean los planes de acción, los planes de contingencia y se determinan los costos para la implementación de la propuesta. Este estudio es presentado en decanatura y se pone a consideración para su aprobación e implementación inmediata.

Palabras clave: amenaza, emergencia, planes de acción, riesgo, vulnerabilidad

Formulation of emergency and contingency plan for Faculty of Technology of the District University Francisco José de Caldas

Abstract

Given that in recent years Colombia has been affected by different emergencies in which there have been human and material losses, we have detected the need for the formulation of emergency and contingency plan for the Faculty of Technology, the University District Francisco José de Caldas. The thesis begins with an overview of the power infrastructure and determining the number of people using these facilities. From these data, we analyze the risks and threats, proposes an organizational structure for emergency management in college, raised the action plans, contingency plans and determine the costs to implement the proposal. This study is presented in deanship and put into consideration for approval and immediate implementation.

Key words: action plans, emergency, risk, threat, vulnerability

Introducción

Este documento incluye planes de acción por seguir en las posibles emergencias que se presenten dentro y fuera de la Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, en los cuales se especifica la función de cada una de las personas pertenecientes a las brigadas, quienes van a actuar frente a estas. En las actividades cotidianas de cualquier institución se pueden presentar situaciones o amenazas que afectan su curso y que de momento toman de improviso a las personas visitantes o pertenecientes a ella.

En Colombia, los desastres naturales y los riesgos físicos suelen afectar todo tipo de personas, independientemente del lugar, cultura, pensamiento, religión o raza a la que pertenezcan, con grandes y desastrosas pérdidas, tanto de seres queridos como de pertenencias, incluyendo el lugar donde viven, donde comparten y estudian.

Por eso es importante que los integrantes de la Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas –alumnos, profesores, personal administrativo, visitantes, directivos– conozcan no solo el tipo de desastres que los puedan afectar, de tipo físico, químico o natural, sino también cómo reaccionar ante ellos, ya que no todas las personas reaccionan de la misma manera ante un desastre o simplemente los desastres no son iguales. Generalmente las personas no creen llegar a ser afectadas por algún tipo de siniestro desastre, lo que lleva a que en la mayoría de los casos no sepan o puedan reaccionar de forma acertada o efectiva, ni tampoco logran plantear soluciones concretas.

Estos conocimientos suelen ser algo vital o importante en algún momento de la vida o constantemente. Por esta razón es importante analizar, comprender y evaluar cada uno de los problemas o los riesgos a los cuales los miembros y visitantes de la institución están expuestos cuando se encuentran dentro de las instalaciones de la facultad. Siendo estas unas necesidades básicas para la convivencia y supervivencia dentro de la facultad, se ha visto la necesidad de diseñar el plan de emergencias y contingencia de la institución para que este sea en algún momento un plan a ejecutar me-

dante una planificación y organización humana ya sí obtener una utilización óptima de los recursos y los medios técnicos previstos con la finalidad de reducir al mínimo las consecuencias que pudieran derivarse de la situación de emergencia.

Una vez identificados los recursos y riesgos, es posible actuar sobre los factores que generan riesgo para prevenirlos, mitigarlos o eliminarlos o, en caso de presentarse un evento, saber responder a este. De esta forma puede afirmarse que los instrumentos de intervención para la gestión del riesgo son dos: un plan de prevención y mitigación, y un plan de emergencia compuesto, este último, por planes de contingencia o respuesta ante eventos específicos.

Partiendo de lo anterior se ve la necesidad de crear un documento de soporte técnico y útil para la comunidad universitaria, para que se pueda recurrir a él cuando se presente algún tipo de emergencia y llevar a cabo en un futuro la elaboración de planes de contingencia con el personal capacitado para ello con el que cuenta la universidad, a fin de que por medio de este documento, tanto los estudiantes como los profesores y directivos estén conscientes de que es vital comprender, manejar y tener conocimientos sobre lo que se puede hacer y cómo reaccionar frente a cualquier tipo de riesgo. A partir de este estudio se pretende finalmente:

- Generar un análisis de los riesgos y las amenazas de la Facultad Tecnológica para estimar la probabilidad de que ocurra un evento no deseado con una determinada severidad y sus consecuencias.
- Realizar el inventario de los suministros, los servicios y los recursos existentes en la facultad para la atención de emergencias de acuerdo con la priorización de escenarios y el plan de emergencia y contingencia.
- Realizar el análisis, identificación, cuantificación y caracterización de la población y la infraestructura de la facultad.
- Definir las medidas de mitigación, prevención y protección necesarias para minimizar los impactos que se puedan generar en la facultad.

- Proponer el equipo de personas para la atención de las emergencias y las contingencias que ocurran en la facultad.
- Identificar y determinar las funciones que debe desempeñar cada miembro del equipo de personas dentro del plan de emergencia y contingencias.

Metodología

Se siguió una metodología por fases así:

- Fase 1. Recopilación de información por medio de entidades que nos proporcionaron datos suficientes para poder determinar los factores que se deben tener en cuenta para realizar la propuesta. Se recopilaron datos por medio de encuestas y entrevistas a miembros y visitantes de la Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Fase 2. Trabajo de campo para reconocer la organización institucional de la Facultad Tecnológica, con el propósito de verificar la estructura y jerarquía de esta, sus funciones y responsabilidades dentro de la universidad. También se analizó mediante medios tecnológicos y visuales el estado de la infraestructura de la facultad.
- Fase 3. Análisis de riesgos. Se realizó un análisis para identificar las amenazas, vulnerabilidad y riesgos de la infraestructura de la facultad.
- Fase 4. Inventario de suministros, servicios, recursos y personas. Se identificaron los suministros con los que cuenta la Facultad Tecnológica. Se realizó el inventario de extintores, mangueras contra incendios, señalización, botiquines, reserva de agua potable, sistema de alarmas, pitos, radios, linternas, guía telefónica de organismos de socorros y centros de salud cercanos, etc.
- Fase 5. Formulación de los planes de acción y contingencia.
- Fase 6. Propuesta de conformación del comité universitario, definiendo los responsables y sus funciones, los grupos funcionales, como el grupo de

planificación, el de operaciones, el de logística, el de administración y el de finanzas.

Resultados y discusión

Características generales de las edificaciones de la Facultad Tecnológica

El área del terreno de la Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas es de 13 659.80 m², con un área construida de 14 316.85 m². Las edificaciones de la facultad cuentan con una estructura aperturada; las paredes y fachadas están elaboradas con ladrillo prensado a la vista y con elementos decorativos en bloque de concreto.

La sede la conforman estructuras independientes (bloques). Los bloques poseen de tres a cinco pisos de altura, diseñados y construidos para salones de clase y laboratorios, auditorio, cafetería, biblioteca, oficinas de administración, laboratorios, talleres, auditorio, cafetería, coliseo y servicios complementarios como baños, canchas deportivas, estacionamiento vehicular, plazoleta y zonas verdes. Las construcciones se encuentran divididas físicamente en bloques así:

- Bloques 1, 2 y 3: salones de clase y grupos de investigación.
- Bloques 4 y 5: salones de clase y laboratorios.
- Bloque 6: oficinas administrativas (decanatura) y coordinaciones.
- Bloques 7 y 8: biblioteca y salas de lectura biblioteca.
- Bloque 9: salones de clase, audiovisuales.
- Bloque 10: gimnasio.
- Bloque 11: salones de clase y talleres.
- Bloque 12: salones de clase, espacios de investigación, talleres y laboratorios.
- Bloque 13: oficinas de extensión, salas de informática, sala de profesores y cafetería.
- Coliseo deportivo
- Auditorio Gustavo Caamaño

- Construcciones menores (porterías, cuarto de planta eléctrica, cuarto de subestación eléctrica, cuarto de mantenimiento, cuarto de cambio de guardias, etc.).

Cuenta con cielos rasos, puertas internas en madera, el piso en su mayor parte es de baldosa de tráfico pesado, escaleras estructurales en concreto y adoquín. La distribución interna de esta edificación está definida por un *hall* de circulación y escaleras alrededor de los cuales se localizan los salones de clase; cuentan con patios internos de iluminación cenital, donde se han localizado jardinerías a modo de decoración y una pequeña plazoleta de eventos.

Descripción de la ocupación de la Facultad Tecnológica

En la tabla 1 se puede observar el número de docentes, estudiantes y visitantes que frecuentan semestralmente la Facultad Tecnológica, que corresponde aproximadamente a 10 023 personas durante un semestre.

Análisis de riesgos y amenazas

La amenaza es una función de la capacidad del enemigo y la intención de llevar a cabo los ataques, mientras que el riesgo es una función de la probabilidad de que la organización vaya a estar involucrada en un ataque (ya sea como un objetivo deliberado o solo por estar en el lugar equivocado en el momento equivocado) y del daño que tal ataque podría causar.

Aún más, simplemente, amenaza = capacidad x intención, mientras que el riesgo = probabilidad x daño.

El análisis o evaluación de riesgos se define como el proceso de estimar la probabilidad de que ocurra un evento no deseado con una determinada severidad o consecuencias en la seguridad, salud, ambiente o bienestar público.

Tabla 1. Ocupantes de la Facultad Tecnológica por semestre

Ocupantes	No. de ocupantes
Funcionarios	30
Docentes de planta	138
Docentes contratación especial (H.O., T.C.O., M.T.O.)	

Ocupantes	No. de ocupantes
Docentes de hora cátedra (H.O.)	211
Docentes de tiempo completo ocasional (T.C.O.)	27
Docentes de medio tiempo ocasional (M.T.O.)	24
Por honorarios	46
Total docentes contratación especial	308
Estudiantes	7 860
Contratistas	197
Subcontratistas	40
Visitantes	1 450
Total ocupantes	10 023

Fuente: Oficina de decanatura Facultad Tecnológica; adecuada por los autores (2012).

Identificación, descripción y análisis de las amenazas en la Facultad Tecnológica

En la tabla 2 se determinan los tipos de amenazas a las que están expuestas las instalaciones y los ocupantes de la Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, clasificadas como amenazas naturales, antrópicas y sociales. Estas amenazas son consistentes con las amenazas que ocurren en general en Bogotá.

En la tabla 3 se identifican las amenazas naturales, tecnológicas y sociales a las que están expuestos los miembros, funcionarios, docentes y visitantes de la Facultad Tecnológica en los ámbitos interno y externo. Se determina para cada una de ellas la probabilidad o la posibilidad de ocurrencia, tanto en el interior de la facultad como en el exterior.

Tabla 2. Amenazas

Naturales	Antrópicas/ tecnológicas	Sociales
<ul style="list-style-type: none"> - Sismos - Inundaciones - Derrumbes - Lluvias/ granizadas 	<ul style="list-style-type: none"> - Incendios - Explosiones - Fugas de gas - Accidentes personales 	<ul style="list-style-type: none"> - Atentados terroristas - Delincuencia/ robo - Protestas estudiantiles - Consumo de estupefacientes

Fuente: elaboración propia.

Tabla 3. Amenazas externas e internas

Amenazas	Internas	Externas	Origen de la amenaza	Calificación	Color
Naturales					
Sismos	X	X	Ubicación en zona de amenaza baja por sismo.	Probable	◆
Inundaciones	X	X	Acumulación de aguas lluvias o aguas negras.	Posible	◆
Derrumbes	X	X	Ubicación en zona de deslizamientos por ladera cercana.	Probable	◆
Lluvias/granizadas	X	X	Temporadas invernales Fenómenos hidrometeorológicos	Posible	◆
Tecnológicas					
Incendios	X	X	Falla en laboratorios. Falla redes eléctricas. Carga combustible. Falla en transformadores.	Probable	◆
Explosiones	X	X	Falla en subestación eléctrica. Almacenamiento de ACPM. Ruptura de redes de gas.	Posible	◆
Fugas de gas	X	X	Ruptura de redes de gas. Falla humana (descuido). Mal mantenimiento en redes.	Posible	◆
Accidentes personales	X	X	Usos de equipos de riesgo. Labores cotidianas. Vías vehiculares de alto tráfico.	Probable	◆
Sociales					
Atentados terroristas	X	X	Conflictos internos (grupos o milicias urbanas). Comportamientos no adaptativos.	Posible	◆
Delincuencia/robos	X	X	Falla en seguridad. Falta de apoyo fuerza pública.	Probable	◆
Protestas estudiantiles	X	X	Comportamiento no ético. Falta de cultura. Falta de organización. Comportamientos no adaptativos.	Probable	◆
Consumo de estupefacientes	X	X	Falta de cultura. Falta en seguridad. Comportamientos no adaptativos. Permisividad.	Inminente	◆

Fuente: elaboración propia.

Análisis de vulnerabilidad

La vulnerabilidad es la 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 un factor de riesgo interno (Unisdr.org, 2011, p. 18). El análisis de vulnerabilidad se realiza sobre tres elementos expuestos, cada uno de ellos a partir de tres aspectos:

- Análisis de vulnerabilidad de las personas. Se refiere al número y clase de afectados (empleados, visitantes y comunidad); considera también el tipo y la gravedad de las lesiones.
- Análisis de vulnerabilidad de los recursos. En los recursos se ven reflejados varios aspectos: instalaciones, equipos, producto, valor de las operaciones de emergencia, indemnizaciones, entre otros.

- Análisis de vulnerabilidad de los sistemas y procesos. Se refiere a la afectación de la actividad económica que realiza la Facultad Tecnológica.

En la tabla 4 se consolida el análisis de vulnerabilidad. Se presenta el resumen de los subtotales y de las calificaciones de los respectivos análisis de vulnerabilidad de las personas, los recursos y de los sistemas y los procesos.

Nivel de riesgo

El análisis de riesgo se realiza con ayuda de la metodología de análisis de riesgos por colores. Se puede establecer que los niveles de riesgos asociados a cada una de las amenazas que posee la Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas son de interpretación *media* (Fopae, s. f., pp. 8-20).

Tabla 4. Consolidado análisis de vulnerabilidad

Personas						
Elementos expuestos	Bueno	Regular	Malo	Calificación	Interpretación	Color
Organización			X	0.0		
Capacitación			X	0.16		
Dotación			X	0.25		
Subtotal				0.41	Alta	
Recursos						
Elementos expuestos	Bueno	Regular	Malo	Calificación	Interpretación	Color
Edificación	X			0.70		
Equipos		X		0.35		
Subtotal				1.05	Media	
Sistemas y procesos						
Elementos expuestos	Bueno	Regular	Malo	Calificación	Interpretación	Color
Servicios públicos	X			0.8		
Sistemas alternos	X			0.75		
Recuperación	X			1.00		
Subtotal				2.55	Baja	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 5. Nivel de riesgo

Amenaza	Diamante de riesgo	Interpretación
Naturales		
Sismos		Medio
Inundaciones		Medio
Derrumbes		Medio
Lluvias/granizadas		Medio
Tecnológicos		
Incendios		Medio
Explosión		Medio
Fuga de gas		Medio
Accidentes personales		Medio
Sociales		
Atentados terroristas		Medio
Delincuencia/robo		Medio
Protestas estudiantiles		Medio
Consumo de estupefacientes		Medio

Fuente: elaboración propia.

Propuesta de estructura organizacional para emergencias en la Facultad Tecnológica

En la estructura organizacional propuesta para la Facultad Tecnológica para la atención de emergencias se toma en cuenta el organigrama general de la universidad y, por consiguiente, de la facultad (Universidad Distrital, 2012, p. 16). Es necesario precisar que esta es una tarea conjunta y que le corresponde a todos los integrantes de la comunidad universitaria; por lo tanto, es de responsabilidad general bajo las directrices de los responsables del buen funcionamiento de la institución y del bienestar de quienes la integran (figura 1).

Planes de acción

En los planes de acción se definen las metas, objetivos, procesos y procedimientos a desarrollar ante un incidente o emergencia específica, en un periodo específico y se determinan los recursos, suministros y servicios a utilizar y los responsables de cada acción. Cada plan debe contener los siguientes aspectos:

- Coordinador. Nombre del responsable principal de la coordinación del plan de acción.

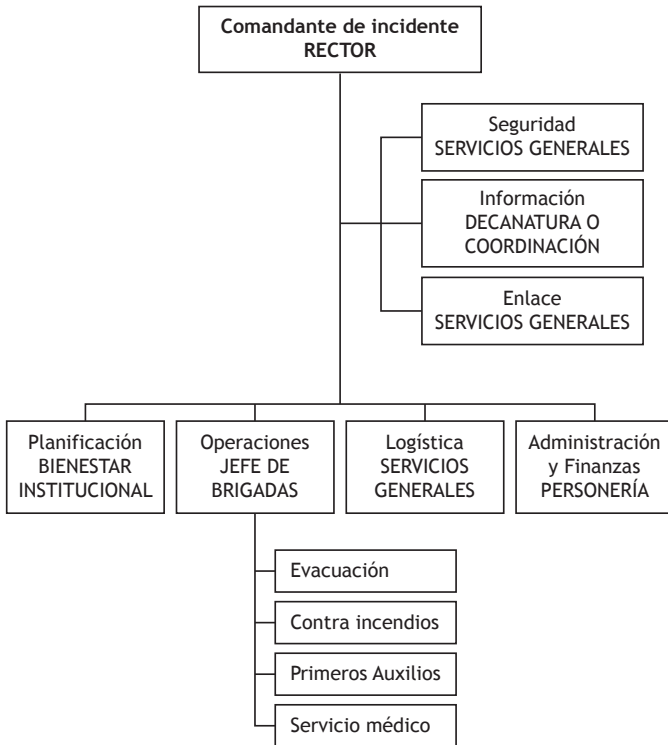


Figura 1. Estructura tentativa del plan de emergencias

Fuente: elaboración propia a partir de Universidad Distrital (2012).

- Coordinación. Se define la estructura organizacional de coordinación de la atención del plan de acción. Se establecen con exactitud los niveles donde se articulan o sincronizan esfuerzos de unidades individuales o de unidades más complejas.
- Funciones en el desarrollo normal de la actividad. Se mencionan las acciones del desarrollo cotidiano de la organización o actividad.
- Funciones en caso de emergencia. Se describen las acciones y mecanismos de la organización, antes, durante y después de que ocurra una emergencia, para hacer efectiva la coordinación en cada uno de los niveles (DPAE, 2011, pp. 16-17).

Plan general

El objetivo de este plan es establecer y generar destrezas, condiciones y procedimientos que les permitan a los funcionarios, estudiantes y visitantes prevenir y protegerse en casos de desastre o amenazas colectivas que

puedan poner en peligro su integridad. En la tabla 6 se enuncian las acciones a seguir antes, durante y después.

Puntos de encuentro internos y externos

Los puntos de encuentro y salidas de evacuación se proporcionan de acuerdo con el lugar donde se encuentren las personas dentro de la universidad y el tipo de emergencia que se presente, dependiendo de si es interna o externa.

Para la Facultad Tecnológica se pueden definir tres puntos de encuentro: el parqueadero de la universidad, el parqueadero ubicado al frente de la cancha deportiva y la vía vehicular Avenida Villavicencio.

Análisis de los recursos de la Facultad Tecnológica

Se debe realizar un inventario de los suministros, servicios y recursos existentes en la organización para el control de las emergencias según la identificación y priorización de las amenazas y las necesidades de ejecución de los planes de acción y planes de contingencias.

Los suministros son elementos humanitarios o de emergencia tales como productos, materiales y equipos utilizados por las organizaciones para la atención de los desastres, emergencias y necesidades de la población afectada.

Los servicios son todos los requerimientos vitales para la óptima respuesta a una emergencia tales como medios de transporte, medios de comunicación, informática, instalaciones y personal.

Análisis de recursos físicos

En la Facultad Tecnológica se cuenta con los siguientes elementos para atender una situación de riesgo:

- Camillas: tres para toda la facultad; se encuentran en el bloque trece en la enfermería.
- Botiquines fijos: dos; uno está en el laboratorio de neumática e hidráulica y el otro en la enfermería; los dos botiquines cuentan con lo reglamentado.

Tabla 6. Plan general

Plan general		
Responsables: profesionales de salud ocupacional de la universidad.		
Acciones a seguir, antes, durante y después del plan general.		
Antes	Durante	Después
<ul style="list-style-type: none"> Identificar las zonas más vulnerables de la universidad. Mantener actualizados los inventarios de recursos humanos, materiales y técnicos. Control permanente de las condiciones de riesgo de la universidad. Realizar reuniones periódicas para mantener actualizado el plan de emergencias. Actualizar el plan de emergencias por lo menos una vez al año. 	<ul style="list-style-type: none"> Activar la cadena de llamadas. Evaluación de las condiciones y magnitud de la emergencia. Distribución de los recursos para la atención adecuada de la emergencia. Establecer contacto con los grupos de apoyo externo. Acciones operativas para la atención de emergencias. Coordinación para traslado de heridos a centros asistenciales. Ejecución de los planes de acción. 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación de las diferentes actividades contempladas dentro del plan de emergencias. Elaborar y presentar informes de las actividades a las directivas de la universidad. Retroalimentación de cada uno de los procedimientos del plan. Garantizar la reposición de los recursos utilizados. Ajustar el plan de emergencias de acuerdo con los resultados de las operaciones.

Fuente: elaboración propia.

- Extintores: 44 visibles, de 74 en total, de categoría: multiusos ABC, PQS ABC, Solkaflam, CO₂; estos se hallan distribuidos en los bloques, pasillos y sitios de recreación de la facultad.
- Tomas fijas de agua (hidrantes): en los alrededores de la Facultad Tecnológica se pueden localizar dos hidrantes a varios metros de las porterías principales de la facultad.

Cantidades óptimas de implementos para las emergencias

En la tabla 8 se detallan las cantidades reales que por metraje debe tener la Facultad Tecnológica; un experto, el señor Rodolfo Pineda, empleado de Extintores al Instante, realizó un análisis y afirmó que la facultad, por ser una entidad educativa grande, debe tener en cada bloque de sus instalaciones dos extintores, una camilla y un botiquín fijo o móvil por piso. En caso de no contar con el presupuesto necesario, se con templaría una camilla y un botiquín por bloque.

En la tabla 9 se determina la diferencia entre las cantidades actuales y las cantidades óptimas e ideales para atender una emergencia.

Planes de contingencias

Son los documentos en los que se definen las políticas, se establece el esquema de organización y métodos para

Tabla 7. Puntos de encuentro internos y externos

Puntos de encuentro	Color del punto de encuentro
Punto de encuentro 1: parqueadero de la universidad	
Punto de encuentro 2: parqueadero fuera de la universidad, salida por la cancha (exterior)	
Punto de encuentro 3: vía vehicular Avenida Villavicencio (exterior)	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 8. Cantidades óptimas de implementos

Bloque	Número de pisos	Número de extintores	Número de camillas	Número de botiquines	
				Semiindustrial	Móvil
1	3	6	3	1	1
2	5	11	5	1	1
3	3	6	3	1	1
4	5; 1 subpiso	16	5	2	2
5	4	15	4	2	1
6	2	5	2	1	
7 y 8	2	5	2	1	1
9	2	2	3		
10	1	1	1	1 pequeño	
11	2	8	2	1	1
12	2	9	2	2	1
13	3	10	3	1	2
Auditorio	2, sótano	7	3	1	

Continúa

enfrentar cada amenaza específica identificada en la organización; llega a ser un componente del Plan de Emergencia y Contingencias cuando se requiera (“Guía...”, 2012, pp. 22-65).

Sistema de alerta

Las alertas y alarmas son actos declaratorios de la situación de inminencia de presentación de eventos constitutivos de desastre, calamidad o emergencia, a fin de que se proceda oportunamente a activar los planes de acción preestablecidos en la Facultad Tecnológica; todo estado de alerta debe contemplar las siguientes características:

- Debe ser concreto, accesible y coherente, con información clara sobre el proceso generador de riesgo (amenaza).
- Debe ser expedito promoviendo la acción ágil e inmediata del personal de respuesta interno y externo si se requiere.
- Debe expresar las consecuencias de no atender la alerta, tanto para el personal de la organización como para los grupos de respuesta externos.

Para tomar medidas es importante tener claridad sobre los siguientes conceptos:

- Alerta: es un estado declarado por autoridades e instituciones competentes, con el fin de tomar precauciones específicas, debido a la probable y cercana ocurrencia de un evento adverso.
- Alarma: es un aviso o señal que emiten autoridades o instituciones competentes para que se sigan instrucciones específicas, debido a la presencia real o inminente de un evento adverso; se transmite a través de medios físicos: sirenas, campanas, megáfono, radio, pólvora, etc. Así mismo, con el propósito de activar oportunamente los planes de acción, las alertas se pueden clasificar en niveles.

Niveles de alerta

Existen los siguientes tipos de alerta: verde, amarilla, naranja y roja; según el plan de contingencia a seguir, se toma en cuenta el nivel de alerta.

Bloque	Número de pisos	Número de extintores	Número de camillas	Número de botiquines	
				Semi-industrial	Móvil
Coliseo	1, sub-piso	5	2		1
Zonas públicas		6	3	3	2
Cajas contra incendios		5			
Totales		117	43	18	14

Fuente: elaboración propia.

Tabla 9. Diferenciación de implementos

Implementos	Cantidad actual	Cantidad óptima
Extintores	74	117
Camillas	1	43
Botiquines	2	32

Fuente: elaboración propia.

- Nivel 1: alerta verde: en este nivel se definen todas las acciones de prevención-vigilancia. Se declara cuando las expectativas de un fenómeno permiten prever la ocurrencia de un incidente de carácter peligroso para la organización, toda vez que existen las condiciones para que se presente un proceso generador de riesgo, y se aplica a situaciones controladas sin afectación de las condiciones normales de la comunidad. Los grupos de respuesta de la organización se encuentran en fase de preparación y capacitación.
- Nivel 2: alerta amarilla: define las acciones de preparación-seguimiento, cuando se están creando condiciones específicas, potencialmente graves, para un proceso generador del riesgo. Se debe realizar tanto el alistamiento de los recursos, suministros y servicios necesarios como la identificación de las rutas de ingreso y egreso para que intervengan de acuerdo con la evolución del incidente y los grupos de respuesta de la organización; permite suponer además que el fenómeno no podrá ser controlado con los recursos habituales dispuestos para estos efectos.
- Nivel 3: alerta naranja: se desarrollan las acciones de alarma-respuesta programada, cuando se han

concretado las condiciones necesarias para que se presente el incidente y solo sea cuestión de minutos u horas su manifestación.

- Nivel 4: alerta roja: en este nivel se desarrollan las acciones de respuesta inmediata, toda vez que o se tiene la manifestación del incidente o es inminente que este ocurra, con efectos adversos contra las personas, los bienes, la propiedad o el ambiente.

En las tablas 10 y 11 se muestran algunos de los planes de contingencia; se resaltan en cada uno los niveles de alerta correspondientes.

- Determinar las acciones generales y específicas necesarias para el control de una emergencia en caso de sismo. Según el nivel de alerta se determinan las acciones a realizar.
- Definir las acciones generales y específicas que se deben ejecutar para el control de una emergencia en caso de incendio. El coordinador es el jefe de emergencias. Según el nivel de alerta se determinan las acciones a realizar (“Guía...”, 2012, pp. 38-40).

Tabla 10. Plan de contingencia en caso de sismo

Plan de contingencia en caso de sismo	
Niveles de alerta	Acciones a realizar
Alerta 1, verde Reducción y previsión	<ul style="list-style-type: none"> • Asegurar objetos dentro y fuera de las estructuras que puedan caer y lesionar a alguien. • Garantizar una reserva de agua suficiente para toda la población, durante por lo menos tres días. • Mantener los elementos de atención de emergencias en lugares accesibles pero seguros, completos y en buen estado. • Ubicar y señalar sitios seguros en el interior de las estructuras para protección en caso de sismo. • Verificar sismorresistencia de la estructura e implementar las medidas de mejora que sean necesarias. • Divulgar a todo el personal el plan de emergencia y realizar simulacros periódicos.
Alerta 4, roja Respuesta	<ul style="list-style-type: none"> • Proteger a los ocupantes en el interior de las edificaciones hasta que el movimiento termine. • Una vez cese el movimiento, determinar si es necesario evacuar. Si es preciso, iniciar proceso de evacuación de la estructura.

Plan de contingencia en caso de sismo	
Niveles de alerta	Acciones a realizar
Alerta 4, roja Respuesta	<ul style="list-style-type: none"> • Reunir, verificar estado y proteger a las personas en punto de encuentro. • Realizar evaluación inicial de daños y determinar prioridades. Si no se está seguro de los daños causados y la estabilidad de la estructura, solicitar apoyo del SDPAE y no permitir el ingreso de ninguna persona a la estructura. • Activar al SDPAE y montar puesto de mando. • Organizar recurso disponible y delegar funciones para la atención inicial de la emergencia. • Delegar un grupo que acordone el área y asegure la escena. • Destinar un área para atención de víctimas superficiales. Clasificar las víctimas y determinar necesidad de traslado. • Determinar si es necesario el montaje de instalaciones adicionales, como refugio temporal, área para concentración de víctimas, área de espera, entre otras. • Una vez las entidades del sistema distrital hagan arribo al sitio, entregar la situación y coordinar acciones de respuesta, de acuerdo con los protocolos distritales. • Si la emergencia lo requiere, desarrollar e implementar el plan de acción del incidente. • Una vez finalice la emergencia, coordinar la desmovilización de recursos teniendo en cuenta: completar todas las actividades de acuerdo con el plan de acción del incidente, instruir sobre el procedimiento de desmovilización a todo el personal, recoger y ubicar todos los equipamientos, herramientas y materiales en los lugares respectivos, establecer con anticipación puntos y horario de partida, reabastecer a los equipamientos para que queden operativos, completar los formularios SCI o reportes, proceder a la desmovilización total y cerrar la operación si han sido cumplidos todos los objetivos. • Realizar cierre operativo; contemplar la desmovilización total y entrega del área del incidente a responsables (rector o a quien corresponda). • Realizar cierre administrativo de la emergencia teniendo en cuenta: reunión posterior al incidente (RPI), revisión y compilación de los formularios o reportes, preparación y entrega del informe final del incidente.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 11. Plan de contingencia en caso de incendio

Plan de contingencia incendio	
Niveles de alerta	Acciones a realizar
Alerta 1, verde Reducción y previsión	<ul style="list-style-type: none"> Almacenar adecuadamente grasas, aceites y cualquier material combustible; nunca cerca de fuentes de calor o chispa. Verificar adecuado almacenamiento de líquidos combustibles; revisar ventilación del lugar y existencia de extintores. Realizar mantenimiento de todos los equipos y redes eléctricas, así como verificar buen uso de toma corrientes y evitar sobrecargas. Verificar cantidad y estado de extintores, así como su correcta ubicación, señalización y que correspondan con la carga combustible del área donde se ubica cada extintor. Realizar inspecciones periódicas a los equipos contra incendio, de detección y de alarma.
Alerta 2, amarilla Preparación	• n. a.
Alerta 3, naranja Alistamiento para la respuesta	• El olor a gas se propaga por toda el área de cafetería; coordinar con el jefe de emergencias la evacuación del área afectada.
Alerta 4, roja Respuesta	<ul style="list-style-type: none"> No encender celulares ni utilizarlos en el área de riesgo. Cerrar válvulas de paso de gas. Comunicarse con la línea de Gas Natural 164 o con el 123. Evacuación de las personas que se encuentran en la cafetería. Atención a las instrucciones de las autoridades competentes.

Fuente: elaboración propia.

Propuesta de implementación del plan de emergencias y contingencias para la Facultad Tecnológica

Para obtener una buena implementación se debe contar con varias herramientas:

- Secciones de información: la información está dirigida a los estudiantes, docentes y funcionarios de la facultad. Esta sección se realiza cada semestre en la primera semana de inducción, cuando se informa sobre el plan de emergencias y contingencias, las rutas de evacuación, los puntos de encuentro y otros aspectos importantes sobre el plan.

- Folletos informativos: se entregan a los docentes, funcionarios y estudiantes nuevos al inicio de cada semestre.
- Capacitación a brigada de emergencias: como herramienta de implementación operativa del plan de emergencias y contingencias de la facultad se tiene una formulación del plan de capacitación para la brigada de emergencias.
- Capacitación a comité de emergencias: de acuerdo con este plan de emergencias y contingencias y la estructura para emergencias definida en él, se puede comenzar con una capacitación al comité sobre los temas de manejo de crisis y SCI o trabajo en grupo.
- Simulaciones y simulacros: se define la realización de simulacros de emergencias de acuerdo con la planificación que defina el comité de emergencias.
- Instrumentos: son los recursos utilizados a la hora de actuar ante una emergencia: botiquines, kit de brigadista, camillas, extintores, etc.
- Señalización: incorpora mapas, señales y dispositivos de dirección que nos dicen dónde estamos, hacia dónde queremos ir y cómo llegar.

Costos de implementación

Para obtener un costo real de la implementación del plan de emergencias y contingencias para la facultad, se realizaron varias cotizaciones con opciones para la puesta en marcha de este proyecto. Se solicitaron cotizaciones con respecto a los siguientes elementos:

- Herramientas de divulgación.
- Capacitación a brigada de emergencias y comité de emergencias.
- Simulaciones y simulacros.
- Instrumentos.
- Señalización.

En las tablas 12 a 14 se analizan los costos discriminados por entidades cotizantes; se observan los valores independientes según los elementos anteriormente

mencionados. Las cantidades totales de los implementos detallados son sugeridas según el análisis de los recursos, realizado por los autores; las capacitaciones mencionadas se deben realizar seis veces al año, durante los semestres académicos.

En la tabla 13 se describe el paquete completo para la realización de las capacitaciones; este paquete tiene una intensidad de 16 horas; cada uno se divide así: 8 horas primeros auxilios, 3 horas contra incendios, 3 horas evacuación y 2 horas primeros auxilios psicológicos.

En la tabla 14 se observan los costos en herramientas de emergencia, kit brigadistas y extintores.

Tabla 12. Costo personas naturales

Personas naturales				
Implementos detallados	Costo unidad	Intensidad horaria	Cantidad total	Costo total
Folletos	\$1600	N/A	100	\$160000
Poster	\$63000	N/A	2	\$126000
Cartilla	\$9000	N/A	20	\$180000
Total herramientas de divulgación a color				\$466000
Herramientas de divulgación a B/N				
Folletos	\$200	N/A	100	\$20000
Cartilla	\$4500	N/A	20	\$90000
Total herramientas de divulgación a B/N				\$110000
Capacitación				
Primeros auxilios	\$90000	12		\$1080000
Contra incendios	\$100000	12		\$1200000
Evacuación	\$150000	18		\$2700000
Psicológicos	N/A	N/A		0
Total capacitación				\$4980000

Fuente: elaboración propia.

Tabla 13. Costo Cruz Roja Colombiana

Cruz Roja				
Implementos detallados	Costo unidad	Intensidad horaria	Cantidad total	Costo total
Paquete de capacitación				
Primeros auxilios	\$1700000	16	6	\$10200000
Contra incendios				
Evacuación				
Psicológicos				
Total				\$10200000

Cruz Roja				
Implementos detallados	Costo unidad	Intensidad horaria	Cantidad total	Costo total
Herramientas de emergencia				
Camilla polietileno	\$325000	N/A	43	\$13975000
Botiquín móvil	\$250000	N/A	14	\$3500000
Total				\$17475000
Kit brigadistas				
Chaleco	\$35000	N/A	20	\$700000
Brazalete	\$11000	N/A	20	\$220000
Linterna	\$9000	N/A	40	\$360000
Silbato metálico o plástico	\$2000	N/A	40	\$80000
Cuello multitalla	\$38000	N/A	13	\$494000
Total				\$1854000
Costo total Cruz Roja				\$29529000

Fuente: elaboración propia.

Tabla 14. Extintores al Instante

Extintores al instante				
Implementos detallados	Costo unidad	Intensidad horaria	Cantidad total	Costo total
Herramientas de emergencia				
Camilla polietileno	\$160000	N/A		
Botiquín fijo semiindustrial	\$120000	N/A		
Total				
Kit brigadistas				
Chaleco	\$40000	N/A	20	\$800000
Brazalete	\$8000	N/A	20	\$160000
Linterna	\$20000	N/A	40	\$800000
Silbato metálico o plástico	\$25000	N/A	40	\$1000000
Porta carnet	\$4000	N/A	20	\$80000
Total				\$2840000
Extintores				
ABC 10 lb	\$35000	N/A	14	\$490000
ABC 20 lb	\$50000	N/A	12	\$600000
Solkaflan 123 3700 g	\$100000	N/A	18	\$1800000
Recarga CO2 15 lb	\$50000	N/A	13	\$650000
Recarga 10 lb	\$12000	N/A	11	\$132000
RECARGA 20 lb	\$15000	N/A	29	\$435000
Total				\$4107000
Costo total personas naturales				\$15987000

Fuente: elaboración propia.

Costos totales de implementación

En este punto se discriminan los costos tomando las diferentes opciones de cada cotización, para así determinar los mejores beneficios económicos e informativos para la Facultad Tecnológica.

En la tabla 15 se aprecia el contraste de los costos al armar un posible paquete de implementación para el plan de emergencias y contingencias para la facultad. Los valores totales cambian según las características que se ofrecen en las cotizaciones anteriormente expuestas.

Tabla 15. Combos

Combo 1		vs.	Combo 1	
Total herramientas de divulgación a color	\$ 466 000		Total herramientas de divulgación a B/N	\$ 110 000
Costo total Cruz Roja	\$29 529 000		Costo total Cruz roja	\$29 529 000
Total extintores	\$ 4 107 000		Total extintores	\$ 4 107 000
Total combo 1	\$34 102 000		Total combo 1	\$33 746 000
Combo 2		vs.	Combo 5	
Total herramientas de divulgación a color	\$ 466 000		Total herramientas de divulgación a B/N	\$ 110 000
Costo total Extintores al Instante	\$15 987 000		Costo total Extintores al Instante	\$15 987 000
Paquete capacitación Cruz Roja	\$ 10 200 000		Paquete capacitación Cruz Roja	\$ 10 200 000
Total combo 1	\$26 653 000		Total combo 1	\$26 297 000
Combo 3		vs.	Combo 6	
Total herramientas de divulgación a color	\$ 466 000		Total herramientas de divulgación a B/N	\$ 110 000
Total extintores	\$ 4 107 000		Total extintores	\$ 4 107 000
Total capacitación personas naturales	\$ 4 980 000		Total capacitación personas naturales	\$ 4 980 000
Costo total Cruz Roja	\$29 529 000		Costo total Cruz Roja	\$29 529 000
Total combo 1	\$34 102 000		Total combo 1	\$33 746 000

Fuente: elaboración propia.

Conclusiones

- La Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas no cuenta con un plan de

emergencias y contingencias ni con la suficiente señalización y especificación de las rutas de evacuación.

- El análisis de vulnerabilidad demostró que la Facultad Tecnológica tiene los tres niveles de vulnerabilidad; en el área de las personas, la vulnerabilidad es alta; en el área de los recursos es media y en el área de sistemas y procesos es baja.
- Según el análisis de riesgos que se le realizó a la Facultad Tecnológica, se evidencia que esta tiene riesgo de amenazas naturales (sismos, inundación, etc.), amenazas tecnológicas (incendios, fugas de gas, etc.) y amenazas sociales (protestas estudiantiles, atentados terroristas, etc.) de interpretación media.
- La Facultad Tecnológica necesita cuanto antes la implementación de un plan de emergencias y contingencias para manejar las reacciones ante un desastre o amenaza.
- Con este documento se busca dar una posibilidad y una visión de lo que se puede implementar con el plan de emergencias y contingencias dentro de la Facultad Tecnológica.
- La implementación del plan de emergencias y contingencias para la Facultad Tecnológica tiene una variabilidad con respecto a los costos que se asumen en la cantidad total de los implementos detallados, ya que esta depende directamente de la decisión de los directivos de la universidad.

Recomendaciones

- Se aconseja verificar la existencia de los planos de la Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas en Planeación Distrital, en Catastro y en la oficina de planeación de la Facultad de Ingeniería de la universidad, para un reconocimiento apropiado de esta entidad educativa.
- Se le sugiere a la universidad que gestione proyectos con el distrito y entidades gubernamentales y no gubernamentales para la adquisición de recursos con el fin de implementar el plan de emergencias y contingencias, ya que en un futuro es necesario an-

tes, durante y después de un evento emergente, para evitar pérdidas humanas, materiales, entre otras.

- Se sugiere gestionar con el Fopae y demás entidades encargadas de la prevención y atención en desastres un plan de capacitación, seguimiento y elaboración de simulacros frente a diversas amenazas partiendo de un cronograma establecido anteriormente.
- Se recomienda elaborar un material didáctico de distribución masiva para toda la comunidad educativa universitaria, desde los estudiantes hasta los administrativos, donde se den pautas de cómo actuar frente a una emergencia antes, durante y después de la misma, de forma concisa y clara.
- Se propone realizar un sistema integrado junto con las demás entidades que están en la capacidad de atender emergencias y desastres dentro de la localidad.
- Se propone realizar foros explicativos y didácticos para mostrar a las personas que viven cerca de la universidad la importancia de informarse del plan de emergencias y contingencias que se lleva a cabo y cómo reaccionar frente a una posible amenaza en un futuro y su forma de actuar como apoyo y ayuda.
- Como resultado de la visita realizada por el experto en seguridad e higiene Rodolfo Pineda, de la empresa Extintores al Instante, se recomienda adquirir los extintores, camillas y botiquines según el metraje de la universidad.

Referencias

- DPAE. (2011). *Plan de emergencias*. Recuperado de http://www.sire.gov.co/portal/page/portal/sire/componentes/formacionComunidad/Documentos/dpae3/ccuatro_1.html
- Fopae (s. f.). *Prevención y atención de emergencias*. Metodología de análisis de riesgo, documento soporte. Guía para elaborar planes de emergencia y contingencias. Recuperado de <http://www.fopae.gov.co/portal/page/portal/sire/manuales/documentos/PEB/Anexo3-Guias/A.3.4%20Metodologias%20AR.pdf>
- Guía para elaborar planes de emergencia y contingencias*. Recuperado de <http://www.fopae.gov.co/portal/page/portal/sire/manuales/documentos/PEB/Anexo3-Guias/ANEXO%203-%20GUIA%20PLANES%20EMERGENCIA%20Y%20CONTINGENCIAS.pdf>
- Unisdr.org. (2011). ¿Qué es vulnerabilidad? Recuperado de <http://www.unisdr.org/2004/campaign/booklet-spa/page8-spa.pdf>
- Universidad Distrital, División de Recursos Humanos. (2012). *Programa*. Recuperado de <http://www.udistrital.edu.co/dependencias/rechumanos/saludocupacional/programa>