

**ESTUDIO DIAGNÓSTICO DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LA PLANTA  
FÍSICA DEL CONJUNTO DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO**

PROF. YOISY C. RANGEL G.  
CARACAS, OCTUBRE DE 2015



**Universidad Central de Venezuela**  
**Facultad de Arquitectura y Urbanismo**  
**Escuela de Arquitectura "Carlos Raúl Villanueva"**  
**Sector Tecnología**  
**Trabajo de Ascenso a la Categoría de Asistente**

**ESTUDIO DIAGNÓSTICO DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LA PLANTA  
FÍSICA DEL CONJUNTO DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO**

**PROF. YOISY C. RANGEL G.**  
**CARACAS, OCTUBRE DE 2015**



Universidad Central de Venezuela  
Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
Escuela de Arquitectura "Carlos Raúl Villanueva"  
Sector Tecnología

Trabajo de Ascenso a la Categoría de Asistente en el Escalafón Docente

## **ESTUDIO DIAGNÓSTICO DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LA PLANTA FÍSICA DEL CONJUNTO DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO**

### **RESUMEN**

Esta investigación tiene como objeto evaluar las condiciones de seguridad del conjunto de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Central de Venezuela, de acuerdo con lo establecido en las Normas COVENIN de higiene, seguridad y protección, con el fin de garantizar la integridad física de su comunidad, bienes muebles y la preservación de su patrimonio. Se parte de la evaluación y el análisis de la caracterización de las condiciones de seguridad en términos de la planta física del conjunto (medios de escape, sistemas de detección, alarma y extinción de incendios, señalización de vías de escape), no contempla la evaluación desde el punto de vista estructural. La investigación está enmarcada en un estudio descriptivo, a través de un levantamiento de información en su ambiente natural para ello se describirán las características de los recursos materiales, tecnológicos presentes en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo partiendo de la observación directa. De acuerdo a los resultados obtenidos en el diagnóstico, se realizar las recomendaciones correspondientes para el cumplimiento de las exigencias mínimas de las Normas COVENIN en materia de seguridad, las propuestas contemplan las limitaciones propias de intervención de una edificación con valores patrimoniales. Finalmente, en las conclusiones y recomendaciones se sintetizan algunos aspectos de vital importancia detectados en el proceso de investigación, los cuales pueden contribuir a mejorar las condiciones de seguridad de la planta física del conjunto de la FAU a partir de las recomendaciones.

Descriptorios: Seguridad, Patrimonio, COVENIN, Normalización, Planta Física

Yoisy C. Rangel G.  
Octubre 2015

## INDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	7
<b>1.LA SEGURIDAD, UN TEMA INELUDIBLE EN LAS EDIFICACIONES</b> .....	7
1.1    PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
1.2    ANTECEDENTES.....	17
1.3    JUSTIFICACIÓN .....	24
1.4    OBJETIVOS .....	25
1.3.1 Objetivo General .....	25
1.3.2 Objetivos Específicos .....	26
1.4    ALCANCE.....	26
1.5    APORTES.....	26
<b>2. LA NORMALIZACIÓN Y EL MANTENIMIENTO EN UN EDIFICIO PATRIMONIAL</b> .....	28
2.1    DEFINICIONES .....	29
2.1.1 Amenaza .....	29
2.1.2 Emergencia .....	30
2.1.3 Prevención .....	30
2.1.4 Seguridad .....	31
2.1.5 Riesgo .....	31
2.1.6 Vulnerabilidad .....	32
2.2    BASES NORMATIVAS PARA LA ATENCIÓN DE LA SEGURIDAD .....	33
2.2.1 Normalización .....	33
2.2.2 Ministerio de Obras Públicas (MOP) .....	35
2.2.3 La Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN) .....	36
2.2.4 Normas de Higiene, Seguridad y Protección .....	38
2.3    DESCRIPCIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO.....	39
2.3.1 La Ciudad Universitaria de Caracas (CUC).....	39
2.3.2 Monumento Histórico Nacional.....	42
2.3.2 Declaratoria de Patrimonio Mundial .....	43
2.4.2 Conjunto de la Facultas de Arquitectura y Urbanismo (FAU).....	46
<b>3. EL ESTUDIO DESCRIPTIVO COMO MÉTODO DE DIAGNÓSTICO DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LA PLANTA FÍSICA DE LA FAU</b> .....	52
3.1.    CONSIDERACIONES GENERALES .....	53
3.2.    TIPO DE ESTUDIO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	53
3.3.    INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	54
3.3.1 Hojas de Cotejo .....	55
3.4.    ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS.....	57
3.4.1 Descripción .....	57
3.4.2 Análisis de los Resultados .....	58

3.4.3.Recomendaciones de las condiciones de seguridad según el uso .....	58
<b>4. DIAGNÓSTICO DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LA PLANTA FÍSICA DEL CONJUNTO DE LA FAU.....</b>	<b>59</b>
4.1 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS.....	60
4.1.1 Descripción .....	60
4.1.2 810:98 Características de los Medios de Escape en Edificaciones según el tipo de ocupación .....	62
4.1.3 823-3:2002 Sistemas de Detección, Alarma y Extinción de Incendios en Edificaciones Parte 3: Educacionales .....	70
4.1.4 644:78 Puertas Resistentes al fuego. Batientes.....	74
4.1.5 1040-89 Extintores Portátiles. Generalidades .....	77
4.1.6 1041:99 Tablero Central de Detección y Alarma de Incendio .....	79
4.1.7 758:89 Estación Manual de Alarma.....	82
4.1.8 1176:80 Detectores. Generalidades.....	84
4.1.9 1330:97 Sistema Fijo de Extinción con Agua Sin Medio de Impulsión Propio .....	85
4.1.10 187:92 Colores, Símbolos y Dimensiones para Señales de Seguridad .....	88
4.1.11 1472:2000 Lámparas de Emergencia (Autocontenidas).....	91
4.1.12 1642:2001 Planos de Uso Bomberil para el Servicio Contra Incendios.....	93
<b>5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>95</b>
<b>6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>99</b>
<b>APÉNDICES .....</b>	<b>104</b>
Apéndice N°1Hojas de Cotejo	
Apéndice N°2 Planos Originales	
Apéndice N°3 Planos Actuales	
Apéndice N°4 Catálogo de Estación Manual de Alarma	
Apéndice N° 5 Propuesta de señalización de vías de escape	

## **TABLAS**

2-1 OBJETIVOS DE LAS NORMAS COVENIN SELECCIONADAS PARA EL ESTUDIO DIAGNÓSTICO	38
2-2 SERVICIOS DEL CONJUNTO DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO .....	51
3-1 APLICACIÓN DE LAS NORMAS COVENIN SELECCIONADAS PARA EL ESTUDIO DIAGNÓSTICO .....	55
4-1 RESUMEN DE LA APLICACIÓN DE LA NORMA COVENIN 810:98.....	68
4-2 RESUMEN DE LA APLICACIÓN DE LA NORMA COVENIN 823-3:2002.....	72
4-3 RESUMEN DE LA APLICACIÓN DE LA NORMA COVENIN 644:78.....	76
4-4 RESUMEN DE LA APLICACIÓN DE LA NORMA COVENIN 1040:89.....	78
4-5 RESUMEN DE LA APLICACIÓN DE LA NORMA COVENIN 1041:99.....	80
4-6 RESUMEN DE LA APLICACIÓN DE LA NORMA COVENIN 758:89.....	83
4-7 RESUMEN DE LA APLICACIÓN DE LA NORMA COVENIN 1176:80.....	84
4-8 RESUMEN DE LA APLICACIÓN DE LA NORMA COVENIN 1330:97.....	87
4-9 RESUMEN DE LA APLICACIÓN DE LA NORMA COVENIN 187:92.....	90
4-10 RESUMEN DE LA APLICACIÓN DE LA NORMA COVENIN 1472:2000.....	92
4-11 RESUMEN DE LA APLICACIÓN DE LA NORMA COVENIN 1642:2001.....	93

## **ILUSTRACIONES**

2-1 CIUDAD UNIVERSITARIA DE CARACAS. PLANO CONJUNTO DE 1962.....	41
2-2 PLANO DE UBICACIÓN DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO.....	46
4-1 DISTRIBUCIÓN DE LA OCUPACIÓN ACTUAL DE LA PB DEL CONJUNTO DE LA FAU.....	60
4-2 DISTRIBUCIÓN DE LA OCUPACIÓN ACTUAL DEL PISO 8, PISO 1 Y PLANTA TIPO DE AULAS..	61
4-3 DISTRIBUCIÓN VERTICAL DE LA OCUPACIÓN ACTUAL EN LA TORRE DE AULAS DEL CONJUNTO DE LA FAU.....	62
4-4 GRÁFICO DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA APLICACIÓN DE LA NORMA COVENIN 810:98 .....	68
4-5 GRÁFICO DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA APLICACIÓN DE LA NORMA COVENIN 823-3:2002 .....	73
4-6 GRÁFICO DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA APLICACIÓN DE LA NORMA COVENIN 644:78 .....	76
4-7 GRÁFICO DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA APLICACIÓN DE LA NORMA COVENIN 1040:89.....	78
4-8 GRÁFICO DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA APLICACIÓN DE LA NORMA COVENIN 1041:99.....	80
4-9 GRÁFICO DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA APLICACIÓN DE LA NORMA COVENIN 758:89 .....	83
4-10 GRÁFICO DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA APLICACIÓN DE LA NORMA COVENIN 1176:80.....	85

4-11 GRÁFICO DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA APLICACIÓN DE LA NORMA COVENIN 1330:97.....	87
4-12 GRÁFICO DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA APLICACIÓN DE LA NORMA COVENIN 187:92 .....	90
4-13 GRÁFICO DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA APLICACIÓN DE LA NORMA COVENIN 1472:2000.....	92
4-14 GRÁFICO DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA APLICACIÓN DE LA NORMA COVENIN 1642:2001.....	93
FOTOGRAFÍAS	
2-1 VISTA AÉREA DE LA CIUDAD UNIVERSITARIA DE CARACAS.....	39
2-2 VISTAS AÉREAS DE LA CIUDAD UNIVERSITARIA DE CARACAS EN CONSTRUCCIÓN, 1945.....	40
2-3 CONJUNTO DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO. FACHADA OESTE.....	47
2-4 SALA DE EXPOSICIONES DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO.....	48
2-5 VISTA NOCTURNA DE LA FACHADA SUR DE LA FACULTAD DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO .....	50
4-1 ESCALERA DE EMERGENCIA, ELEMENTOS VERTICALES EXPUESTOS. PISO 6 DE LA TORRE DE AULAS DEL CONJUNTO D ELA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO.....	65
4-2 CAJETÍN PARA ESTACIÓN MANUAL DE ALARMA. PISO 8, DECANATO DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO .....	70
4-3 GABINETE DE MANGUERA.PB - PASILLO DE ANFITEÁTRICAS DEL CONJUNTO DE LA FAU....	71
4-4 DIFUSOR DE SONIDO. PASILLO DEL PISO 8 DEL CONJUNTO DE LA FAU.....	72
4-5 BARRAS ANTIPÁNICO DE LA PUERTA DE EMERGENCIA DEL PISO 7 DE LA TORRE DE AULAS DE LA FAU .....	76
4-6 CAJETÍN PARA ESTACIONES MANUALES DE ALARMA. PISO 9 DE LA TORRE DE AULAS DE LA FAU .....	82
4-7 GABINETE DE MANGUERA.PISO 8 DE LA TORRE DE AULAS DE LA FAU .....	86
4-8 EXTINTOR SIN SEÑALIZACIÓN, UBICADO AL LADO DE LA SALA DE MÁQUINAS. SÓTANO DEL CONJUNTO DE LA FAU.....	89



## INTRODUCCIÓN

Dada la importancia de la seguridad en las edificaciones, especialmente las de uso educacional, se plantea un estudio que permita evaluar las condiciones de seguridad de la planta física del conjunto de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo (FAU) de la Universidad Central de Venezuela (UCV) en la Ciudad Universitaria de Caracas (CUC).

La seguridad, entendida como el control de aquellos factores y condiciones que pueden atender contra el bienestar de los individuos u ocasionar pérdidas de bienes materiales. Con frecuencia, se suele pensar que el estado de seguridad puede alcanzarse únicamente a partir de la implementación de lineamientos y políticas para la gestión del riesgo y planes de evacuación.

Sin embargo, lo anterior no es del todo cierto debido a que las políticas para la gestión del riesgo aisladas son insuficientes para garantizar la integridad física de las personas dentro de una edificación, es por ello que es importante integrar estos aspectos con un conjunto de medidas que respondan de manera eficaz para reducir los efectos de los eventos adversos que pueden producirse en el ámbito de la edificación, que contemplen tecnologías, sistemas de prevención y protección contra incendios, señalización de rutas de escape, y salidas de emergencia, adecuados para acometer cualquier eventualidad en caso de emergencia.

En otro orden de ideas, podemos decir que la seguridad de las edificaciones, y en el caso particular de nuestro país, está vinculada a factores de riesgo presente ante alguna amenaza, lo importante es, que tanto sus ocupantes en su accionar y la edificación misma estén preparados para minimizar el impacto que puedan tener esas amenazas.

En este sentido, hemos visto con preocupación que durante los últimos cinco (5) años, se han suscitado eventos recurrentes en donde la comunidad en la CUC y en especial, la FAU, ha sido víctima de ataques y agresiones físicas, evidenciando la poca preparación de la comunidad para actuar en caso de emergencia, a pesar que existen propuestas de planes de gestión del riesgo que se han implementado y, que el conjunto carece de sistemas de prevención y protección contra incendios idóneos para salvaguardar la vida de las personas ante eventos generadores de daños.

Es por lo anterior, que resulta importante conocer con qué sistemas y equipos de prevención y protección contra incendio cuenta el conjunto de la FAU para funcionar en caso de emergencia, el marco de referencia para la evaluación y el análisis de las condiciones de seguridad del conjunto serán las normas CONVENIN de higiene, seguridad y protección. Para posteriormente realizar algunas recomendaciones que permitan mejorar los servicios que funcionan en caso de emergencia.

Cabe resaltar, que la seguridad de la CUC - y particularmente de la FAU - es un tema de gran interés no solo por la importancia su labor en la enseñanza y la formación de futuros profesionales sino por su valor patrimonial, característica especial y única en nuestro país, es por ello que se considera que este estudio será un aporte inicial para las futuras adecuaciones de la planta física del conjunto de la FAU, y por ende de las demás dependencias de la CUC, en búsqueda de la actualización de sus servicios en pro de garantizar la integridad física de las personas, los bienes y la preservación de su patrimonio a partir de los requerimientos establecidos en las Normas COVENIN vinculadas a la higiene y seguridad de las edificaciones según su uso

Ahora bien, a fin de presentar los resultados del proceso de diagnóstico, el presente trabajo se encuentra estructurado por cuatro capítulos, las cuales se describen a continuación:

En el Capítulo 1, denominado: *La Seguridad, un tema ineludible en las edificaciones*, se presenta una visión general de las inquietudes que motivan esta investigación, tales como la importancia de la seguridad en las edificaciones y la necesidad de plantear la evaluación de las condiciones de seguridad de la planta física del conjunto de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Central de Venezuela, los antecedentes teóricos, la justificación, los objetivos, el alcance y los aportes.

El Capítulo 2, *La Normalización y el Mantenimiento en un Edificio Patrimonial*, tiene como propósito fundamental presentar algunos conceptos básicos (seguridad, patrimonio, riesgo, vulnerabilidad), bases normativas para la atención de la seguridad, normalización y por último la descripción del objeto de estudio.

El Capítulo 3, *El Estudio Descriptivo como Método de Diagnóstico de las Condiciones de Seguridad de la Planta Física de la FAU*, se describe de forma detallada el abordaje metodológico como el tipo y diseño de la investigación y los procedimientos seguidos para la recolección y el análisis e interpretación de la información

En el Capítulo 4, *Diagnóstico de las Condiciones de Seguridad de la Planta Física del Conjunto de la FAU*, presenta los diferentes temas del proceso de análisis realizados, con un resumen de los resultados obtenidos y las recomendaciones de cada tema evaluado

Finalmente, en las conclusiones y recomendaciones se sintetizan algunos aspectos de vital importancia detectados en el proceso de investigación, los cuales pueden contribuir a mejorar las condiciones de seguridad de la planta física del conjunto de la FAU a partir de las recomendaciones.

# **CAPÍTULO 1**

## **LA SEGURIDAD, UN TEMA INELUDIBLE EN LAS EDIFICACIONES**

## 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La seguridad ha ido evolucionando en la medida en que el hombre también lo ha hecho, al principio, para su bienestar, buscaba protegerse de las condiciones climáticas y del ataque de animales y, posteriormente ha debido adaptarse tanto a los cambios sociales así como a la complejidad de sus nuevas necesidades y modos de vida (confort, higiene, nuevos materiales, nuevas tecnologías constructivas, instalaciones, edificios de varios niveles, entre otras).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la seguridad como *“un estado donde los peligros y las condiciones que puedan provocar daños de orden físico, psicológico o material, están controlados para preservar la salud y el bienestar de los individuos y la comunidad”* (2008, pág. 9)

En el caso particular de las edificaciones, deben cumplir con lo establecido en las normas nacionales e internacionales, en edificaciones tanto nuevas como construidas, y además considerar la incorporación de tecnologías idóneas que respondan positivamente ante un evento generador de daños, para de esta manera poder garantizar, en lo posible, que no hayan pérdidas humanas ni materiales, y no solamente en lo que respecta a nivel estructural.

En la Primera Conferencia Mundial sobre la Prevención de Accidentes, realizada en Estocolmo en septiembre de 1989, se declaró: *“Todos los seres humanos tienen el mismo derecho a la salud y a la seguridad”* (OMS, 1989, pág 8). Del mismo modo, las Organización de Naciones Unidas (ONU) en su Informe de Desarrollo Humano de 1994 consideran: *“Uno de los aspectos más importantes de la seguridad humana consiste en que la gente pueda vivir en una sociedad que respete sus derechos humanos fundamentales”*<sup>1</sup>. (1994, pág 37)

---

<sup>1</sup> “One of the most important aspects of human security is that people should be able to live in a society that honours their basic human rights” (United Nations Development Program, 1994)

De igual manera, la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999) establece en su Artículo 55 °:

*“Toda persona tiene derecho a la protección por parte del Estado, a través de los órganos de seguridad ciudadana regulados por ley, frente a situaciones que constituyan amenaza, vulnerabilidad o riesgo para la integridad física de las personas, sus propiedades, el disfrute de sus derechos y el cumplimiento de sus deberes”*

En líneas generales, podemos decir que la seguridad de las edificaciones, y en el caso particular de nuestro país, engloba factores relacionados con el riesgo latente ante alguna amenaza bien sea:

- De origen natural
  - Inundaciones
  - Sismos
  - Vaguadas
  - Deslaves
- De origen antrópico (por alguna acción del hombre) que incluye las amenazas:
  - Tecnológicas (incendios, fallas de equipos, fallas de sistemas)
  - Sociales (hurtos, asaltos, secuestros).

Cada vez es más difuso el límite entre cada uno de los tipos de amenazas y la vulnerabilidad, lo que obliga a que las medidas a tomar para minimizar el riesgo ante esas amenazas involucren la comprensión de los procesos de manera articulada y no que sean vistos, cada uno de ellos, como factores aislados.

Wilches-Chaux indica que la vulnerabilidad *“en sí misma constituye un sistema dinámico, es decir, que surge como consecuencia de la interacción de una serie de factores y características (internas y externas) que convergen en una comunidad particular”* (1993, pág 15).

Dada la complejidad de los aspectos antes mencionados, los profesionales de la arquitectura, como responsables de la materialización de las ideas, o aquellos vinculados

al diseño y la construcción de edificios, se han visto en la obligación de esmerarse en comprender la importancia de dar respuestas idóneas para garantizar la seguridad de las personas que habitarán las edificaciones, ante las diversas fuentes de peligro desencadenantes de eventos generadores de daño, bien sea de origen natural o antrópico, lo que conlleva a preguntarse ¿Son incorporados los requisitos mínimos establecidos por la normativa vigente de nuestro país a los edificios, construidos y por construir, para garantizar la integridad física de sus habitantes y de sus bienes materiales?

De acuerdo a todos estos aspectos, se puede decir que la responsabilidad de la seguridad en las edificaciones la tiene el arquitecto en gran medida, ya que desde que prefigura la idea arquitectónica y esta es plasmada sobre el papel, el profesional está condicionando de qué manera el usuario habitará la edificación, no solamente tomando en consideración los aspectos que involucran la percepción visual, la belleza arquitectónica, la selección de acabados, espacialidad, iluminación, ventilación, el correcto diseño de los sistemas de instalaciones, entre otros, sino que además debe pensar en cómo articular cada uno de los aspectos antes mencionados para que no entren en conflicto entre sí, y que además permitan resolver un aspecto ineludible hoy en día, la seguridad.

Por otra parte, resulta evidente que la complejidad de las previsiones en términos de seguridad que deben ser tomadas en cuenta en las edificaciones, están vinculadas al tipo de ocupación, horarios y actividades que se desarrollan en ella, ya que no es lo mismo el riesgo ante cualquier amenaza en una edificación unifamiliar, multifamiliar, oficina, comercio, industria o educacional, principalmente el tipo de ocupación, los horarios y las actividades que se desarrollan en ellas.

El riesgo, entonces puede ser definido como la *“combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas”* (UNISDR, 2009, pág. 29), es decir, está relacionado con el azar, con posibilidades, con algún evento que aún no ha sucedido.

Específicamente en una edificación de tipo educacional, y en el caso de la Universidad Central de Venezuela (UCV), se presenta una problemática recurrente en lo que respecta a las consideraciones en términos de la adecuación de la planta física para garantizar la



integridad de la comunidad, y muy particularmente en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo (FAU).

Un ejemplo reciente de lo antes mencionado, fueron los hechos ocurridos entre febrero y marzo de 2014, cuando en varias oportunidades la FAU fue blanco de ataques a miembros de la comunidad, esto en medio de la confusión, salidas de emergencia inhabilitadas y la no identificación del sentido de evacuación e identificación de las salidas, trajo como consecuencia que estudiantes se encontraran acorralados y fueran víctimas de fuertes agresiones físicas lamentables, que probablemente se pudieron evitar o sencillamente minimizar, con la disposición de algunos elementos de seguridad mínimos en el conjunto.

Si bien es cierto que los riesgos más frecuentes en la universidad, y específicamente en la FAU, han sido hechos relacionados con amenazas de tipo social, no debemos dejar de preguntarnos si la edificación está preparada para garantizar la seguridad de la comunidad ante la ocurrencia de un sismo, ¿y ante un incendio?, ¿la edificación está preparada para garantizar la integridad física de sus ocupantes? Aunque la ocurrencia de un evento no deseado no puede predecirse, si pueden tomarse previsiones de forma tal que no haya pérdidas humanas ni materiales, y que los daños sean mínimos.

Por lo antes escrito, surge la necesidad de plantear un estudio diagnóstico de las condiciones de la planta física del Conjunto de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo en términos del cumplimiento de lo exigido por las normas de seguridad vigentes en nuestro país. Es importante resaltar que se decide tomar como caso de estudio el conjunto de la FAU, dada la facilidad del acceso a la información de acuerdo a mi condición de Jefe del Departamento de Conservación y Mantenimiento de la facultad.

Adicionalmente, es importante destacar la condición patrimonial de la Ciudad Universitaria de Caracas que obliga a la adecuada preservación y protección de sus instalaciones, a mantener su significado cultural, y a su vez limita las intervenciones a nivel de planta física, las cuales están establecidas por el Consejo de Preservación y Desarrollo en los *“Lineamientos Generales de Intervención para las Edificaciones de La Ciudad Universitaria De Caracas”*.

Este trabajo pretende evaluar las condiciones actuales de funcionamiento de la planta física de acuerdo a la normativa nacional de higiene, seguridad y protección vigente:

- Aspectos, limitaciones y, si fuese el caso, posibilidades de adecuación de la planta física
- Actualización tecnológica de sistemas de detección, extinción y alarma
- Configuración de la edificación desde el punto de vista de la funcionalidad en caso de emergencia

Una vez evaluados estos aspectos, se pretenden realizar las propuestas y recomendaciones pertinentes para tratar de solucionar la problemática existente. Es importante resaltar, que la actualización y/o mejora de la planta física de las edificaciones, no será garantía de seguridad si la población no se prepara y no tiene resiliencia ante los aspectos antes mencionados, aspecto que se abordará en futuras investigaciones.

## **1.2 ANTECEDENTES**

El estudio de los antecedentes permite esbozar con mayor claridad el tema a investigar, resulta evidente que mientras más se conozca un tema, el proceso de afinar las recomendaciones podría ser mucho más adecuado, utilizando datos de estudios previos que pudieran aportar información valiosa a esta investigación. En este sentido, es importante destacar que son múltiples las instituciones e investigadores que abordan el tema de la seguridad desde diferentes puntos de vista, a continuación se presentarán algunos referentes de interés para esta investigación.

Resalta la “La Estrategia de Yokohama para un mundo más seguro” que se perfila como un primer documento guía, sobre políticas de reducción de riesgo con orientación social ya que establece:

*...directrices para la prevención de los desastres naturales, la preparación para casos de desastre y la mitigación de sus efectos y su Plan de Acción, aprobada en 1994, ofrece una orientación de capital importancia para reducir los riesgos de desastre y el impacto de los desastres (UNISDR, 2005, pág. 02)*

En el año 1997 se promueve por parte de la Universidad Central de Venezuela con el apoyo de la Organización Panamericana de Salud (OPS/OMS), las Naciones Unidas, y la

Unidad de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente (UDSMA), la elaboración del Plan Hemisférico de Acción para la Reducción de la Vulnerabilidad del Sector Educativo a los Desastres.

En el Programa de Acción Humanitaria aprobado por la Conferencia Internacional de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja incluye un objetivo y prevé medidas para "*reducir el riesgo y los efectos de los desastres y mejorar los mecanismos de **preparación y respuesta***" (2003, pág 12).

En el párrafo 37 del Plan de Aplicación de las Decisiones de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, celebrada en Johannesburgo, se pide la adopción de medidas de prevención y mitigación del riesgo tras la siguiente introducción:

*...la evaluación de riesgos y la gestión de desastres, de un enfoque integrado, inclusivo y que tenga en cuenta peligros múltiples, y que abarque las actividades de prevención, mitigación, preparación, respuesta y recuperación es esencial para que el mundo sea más seguro en el siglo XXI (ONU, 2002, pág 29)*

Por otra parte en el EDUPLAN Hemisférico se destaca la importancia de destinar recursos para el mantenimiento de la planta física "*es necesario orientar la inversión en infraestructura física-educativa en función a prioridades que garanticen condiciones de seguridad, vida y salud de la comunidad educativa*" (OEA, 2007, pág 10)

La misma fuente hace referencia a la importancia de las normativas para minimizar la vulnerabilidad en las edificaciones educativas:

*En los diferentes países deberá revisarse el marco legal vigente, efectuar un diagnóstico de situación respecto a las potencialidades ó limitaciones del mismo para el logro de reducción de vulnerabilidad de los edificios y promover las acciones tendientes a una gestión total para la minimización del riesgo (OEA, 2007, pág 11).*

A su vez, en La Tercera Conferencia Mundial de Naciones Unidas sobre la Reducción del Riesgo de Desastres, en el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030 se estableció:

*Promover la resiliencia de la infraestructura vital nueva y existente, incluidas las de abastecimiento de agua, transporte y telecomunicaciones, **las instalaciones educativas**, los hospitales y otras instalaciones sanitarias, para asegurar que sigan siendo **seguras, eficaces y operacionales** durante y después de los desastres a fin de prestar servicios esenciales y de salvamento (2015, pág 19)*

A partir de todo este marco, a continuación se esbozarán algunos organismos que de una forma u otra abordan el tema de la seguridad, planta física y patrimonio desde diferentes puntos de vista:

- **Fundación de Edificaciones y Dotaciones Educativas (FEDE)**

*“Es una institución pública dedicada a dar respuestas a la problemática de la planta física educativa a escala nacional, atendiendo de forma sistemática las etapas correspondientes a la construcción, dotación, rehabilitación y mantenimiento del conjunto escolar.”(FEDE, 2015).*

Fue creada mediante Decreto Presidencial No. 1.555 de fecha 11 de mayo de 1976, bajo la tutela del Ministerio de Desarrollo Urbano. Su principal labor fue diseñar y ejecutar el Programa Nacional de construcción, ampliación, reparación, mantenimiento y dotación, de acuerdo a las necesidades del desarrollo educativo, que permitiese ampliar la cobertura de educación preescolar, básica, media diversificada y profesional, así como el mejoramiento de la educación especial.

En el año de 1998, el Programa Nacional de Mantenimiento Preventivo y Seguridad del Edificio Escolar, se fusiona con el Plan de Emergencia Escolar desarrollado por el Colegio Nacional de Bomberos, para preparar acciones dirigidas a lograr la incorporación del concepto de seguridad ante desastres siconaturales en los requerimientos de normativas, elaboración de proyectos, construcción y evaluación de la planta física educativa. *“El énfasis de la gestión de FEDE en la “Reducción de Riesgo de Desastres”, se centra en la infraestructura educativa por su mandato institucional”.* (Santamaría et al, 2014, pág 442 )

- **Programa Coordinado para la Mitigación de Riesgos ante Desastres Socio-Naturales. (COMIR)**

En el documento escrito por la Arq. Mercedes Marrero titulado *“La planificación y manejo de la planta física universitaria, como agente reductor de la vulnerabilidad. El Proyecto COMIR”* describe:

*Ante el reconocimiento de la importancia de la educación para propiciar la receptividad de la ciudadanía de los distintas iniciativas existentes en relación a la mitigación de riesgos y el compromiso de la Universidad Central de Venezuela de establecer una mayor vinculación entre la realidad del país y las distintas actividades que se realizan en nuestra casa de estudio, se creó el 13 de diciembre de 1995, por resolución del Consejo Universitario, la Comisión para la Mitigación de Riesgos, COMIR, formada por delegados de las 11 facultades, CENAMB, CENDES, Dependencias Centrales, Higiene y Seguridad, Bomberos Voluntarios, asociaciones de profesores, empleados y estudiantes. (Marrero, 2000, pág. 3)*

El proyecto de mitigación de riesgos de la UCV pretende potenciar e institucionalizar la reducción de la vulnerabilidad del sector educativo en general y de las universidades particularmente.

La Comisión de Mitigación del Riesgo de la UCV está adscrita al rectorado y está conformada por representantes de todas las facultades y dependencias centrales. Tiene como objetivo principal proponer y hacer seguimiento de las actividades relacionadas con la seguridad ante desastres socio-naturales, previsión de adecuación de la planta física, la formación ciudadana y promover la formación de organizaciones similares en otros ámbitos nacionales e internacionales.

*[La comisión define los lineamientos políticos] a ser ejecutados por las facultades, institutos y dependencias, que permitan que la producción académica de la Universidad Central de Venezuela (docencia, investigación y extensión) y su funcionamiento interno tengan como valor agregado, el contribuir a reducir la vulnerabilidad ante desastres socio naturales.” (UCV, 2009a)*

- **Consejo de Preservación del Patrimonio (COPRED)**

*“Gestado por los reconocimientos nacionales de la Ciudad Universitaria de Caracas y por requerimiento de la UNESCO a fines de la Declaratoria Mundial de este bien, se creó el*

*Consejo de Preservación y Desarrollo (COPRED)*” (UCV, 2009b). Asimismo, en los Lineamientos Generales de Intervención para Edificaciones se indica que este consejo:

*... cumple con tareas relacionadas con planificación, supervisión, asistencia técnica, coordinación, control y seguimiento de todas las acciones relativas a la **Planta Física**, bajo la premisa de garantizar a las generaciones presentes y futuras el aprovechamiento, disfrute y utilización del patrimonio edificado de la UCV (2004, pág 4)*

Adicionalmente, es importante destacar que el COPRED *“Tiene como misión preservar y desarrollar el patrimonio edificado, artístico y natural de la Universidad Central de Venezuela, así como difundir sus valores culturales en concordancia con su propia dinámica”*. (UCV, 2009c)

#### - **Algunas referencias y experiencias del tema de la seguridad**

Durante la década de los años noventa, nuestro país vivió diversos desastres naturales y sociales:

*Venezuela recordó lo vulnerable que era ante eventos naturales, después de vivir la Tormenta Tropical Brett en 1993, aunque ya en los 50 había experimentado los deslaves de Vargas y en los 60 el terremoto de Caracas. El Caracazo y los intentos de golpe de estado de 1992, nos mostraron nuevamente nuestra debilidad ante desastres sociales, fundamentalmente por problemas de organización. (Marrero, 2014, pág 159)*

Marrero en el “Programa COMIR UCV Un Ejemplo Temprano de Gestión de Riesgos Venezuela”, 2014 se refiere a experiencias relacionadas con los temas de gestión de riesgo tales como: en la Universidad de Los Andes la “Fundación para la Prevención de Riesgos Sísmicos” (FUNDAPRIS); en la Universidad Central de Venezuela el “Centro de Estudios del Ambiente” (CENAMB), en la Facultad de Medicina en la Escuela Vargas se desarrolla la “Cátedra de Medicina del Desastre” y de manera independiente, otros docentes e investigadores realizan sus aportes; además de las labores formativas, preventivas y de atención por parte de los Bomberos Universitarios y de la “División de Higiene y Seguridad”.

Por otra parte, se puede destacar que durante la última década, los ataques a las instituciones universitarias públicas de nuestro país son cada vez más frecuentes, la presión por parte de las comunidades que conforman estas instituciones solicitan la actuación de las autoridades a fin de disminuir los riesgos a los que están expuestos día a día.

Por ejemplo, destacó en el diario El Universal del 19 de marzo del 2014 *“Atacaron reunión de estudiantes en Facultad de Arquitectura de la UCV (...) Grupos violentos presuntamente identificados con el oficialismo acabaron una asamblea de estudiantes que se desarrollaba en la facultad de Arquitectura y Urbanismo”*. Asimismo, en el Diario Últimas Noticias en su edición digital del día 20 de marzo de 2014, reseña *“Al menos 11 heridos deja ataque de Facultad de Arquitectura de la UCV”*.

Por otro lado, es conveniente resaltar que hay muy pocas investigaciones vinculadas al tema de seguridad que tengan el enfoque de este trabajo, lo más frecuente es que estas sean planteadas desde el punto de vista de la vulnerabilidad sísmica o de la seguridad ciudadana. Sin embargo, aunque estos no tienen el mismo enfoque de esta investigación, sirven como marco referencial para abordar la problemática planteada.

Tal es el caso de la tesis de grado de Leonardo Acevedo titulado *“Estudio inicial de gestión de riesgos de la Facultad de Ciencias, como estrategia para reducir la vulnerabilidad de ésta a desastres socio-naturales”*, en donde el enfoque estaba orientado a minimizar los riesgos del impacto de la investigación y docencia en la Facultad de Ciencias, tales como el riesgos químicos, sismos, incendios, entre otros.

Por su parte, Carlos Cabral y Alejandra Figueroa en su trabajo especial de grado para optar al título de Ingeniero Civil titulado: *“Análisis estructural del edificio de comunicaciones ubicado en la Ciudad Universitaria de Caracas”*, en donde realizan el análisis estructural de la edificación e incluye el estudio de algunos aspectos vinculados a las características de los medios de escape y los sistemas de extinción contra incendios, para posteriormente compararlas con las exigencias de las Normas COVENIN entre las que podemos citar: *810:98 “Características de los medios de escape según el tipo de edificación”, 758:89*

*“Estación manual de alarma” y 1331:01 “Sistema fijo de extinción con agua con medio de impulsión propio”, y verificar si hay cumplimiento o no de lo establecido en las normativa.*

Los resultados obtenidos arrojaron que el cumplimiento de la norma 810:98 es de 68 %, en cuanto a la norma 758:89 no hay cumplimiento y 1331:01 en un 50 %. Cabe destacar, que el análisis fue hecho a partir de unos indicadores: cumple con el requisito deseado o no cumple con el requisito especificado, es decir no fueron discriminados de acuerdo a la importancia de tener o no algunos aspectos que pudieran adaptarse para dar cumplimiento a las exigencias de las normas correspondiente.

Otro estudio realizado dentro de la UCV, es el trabajo especial de grado para optar al título de Licenciado de Dina Guzmán e Iris Molina, el cual se titula: *Aplicación de las Normas COVENIN en materia de higiene y seguridad industrial a los archivos de la Universidad Central de Venezuela. Caso: Archivos creados en la Ciudad Universitaria”.*

Se realizó un análisis y posterior aplicación de las normas, utilizando como instrumentos de recolección de datos: la entrevista, guía de observación y el cuestionario, fueron agrupados los elementos comunes; prevención y protección del medio ambiente laboral, prevención y protección contra incendios. Se concluyó que hay desconocimiento por parte de los trabajadores de las normativas, leyes y reglamentos de seguridad, así como se constató que las Normas COVENIN pueden ser adaptadas a las necesidades encontradas en los archivos.

Por otro lado, una referencia en el tema de gestión del riesgo en la Ciudad Universitaria de Caracas, es el realizado por Marieva Payares en su trabajo ascenso en donde enuncia: *“en la UCV no ha existido una política orientada a reducir vulnerabilidad de la planta física mediante la adecuación de ésta a normas vigentes de seguridad”* (2001, pág 163)

Otra investigación que proporciona información valiosa es la investigación titulada *“La Vulnerabilidad Funcional Arquitectónica de los Establecimientos Hospitalarios. Caso de estudio: Hospital Universitario de Caracas”* de la Arq. Karla León, en donde se hace un análisis de los aspectos arquitectónicos que interfieren en el funcionamiento del Hospital



Universitario de Caracas por medio de características arquitectónicas enfocadas en la accesibilidad, relaciones funcionales, higiene y seguridad.

### 1.3 JUSTIFICACIÓN

La seguridad es cada vez con más frecuencia un tema que debe ser abordado en las instituciones universitarias, particularmente desde la Universidad Central de Venezuela, no solo por la importancia de garantizar la integridad física de los individuos que hacen vida dentro del recinto universitario, sino también desde el punto de vista de la preservación del patrimonio. Tal y como lo establece la Ley de Protección y Defensa del Patrimonio Cultural en su artículo 1°:

*Esta Ley tiene por objeto establecer los principios que han de regir la defensa del Patrimonio Cultural de la República, comprendiendo ésta: su investigación, rescate, **preservación, conservación**, restauración, revitalización, revalorización, **mantenimiento**, incremento, exhibición, custodia, vigilancia, identificación y todo cuanto requiera su protección cultural, material y espiritual. (1993)*

Por otra parte, la Ley de Gestión Integral de Riesgos Socionaturales y Tecnológicos se refiere a la gestión integral de riesgos en su artículo 2°:

*La gestión integral de riesgos socionaturales y tecnológicos es un proceso orientado a formular planes y ejecutar acciones de manera consciente, concertada y planificada, entre los órganos y los entes del Estado y los particulares, para prevenir o evitar, mitigar o reducir el riesgo en una localidad o en una región... (2009)*

En el mismo orden de ideas, esta ley, en su artículo 8, numerales 10 y 11, establece que las instituciones públicas y privadas, destinarán los recursos humanos, materiales, técnicos y económicos requeridos para responder oportuna y coordinadamente ante aquellos eventos adversos que pudieran afectar cualquier zona del país y que todas las instituciones públicas deben garantizar su preparación para la instrumentación de manera rápida, diligente, coordinada y efectiva de acciones de respuesta y rehabilitación en caso de emergencias o desastres<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> (Ley de Gestión Integral de Riesgos Socionaturales y Tecnológicos, 2009. Artículo 8 N°10. Las instituciones públicas y privadas, destinarán los recursos humanos, materiales, técnicos y económicos requeridos para

Por su parte, las Normas Covenin vinculadas con la higiene y seguridad, de carácter obligatorio, establecen los requisitos mínimos que deberán tener las edificaciones construidas, en construcción o por construir según el tipo de ocupación y riesgo que ofrecen.

Es importante resaltar, es que la creación de la normativa de seguridad vigente, fue posterior a la construcción de la Ciudad Universitaria de Caracas y por ende al edificio de la facultad, sin embargo se utilizaron como referencias las normas del MOP y las normativas internacionales vigentes para momento de su construcción.

Sin embargo, vigentes o no, las normas se van actualizando e incorporan nuevos lineamientos por lo que resulta conveniente que se mantengan al día, en la medida de las posibilidades, la aplicación de las exigencias establecidas en las normativas para de este modo garantizar integridad de las personas que habitan las edificaciones, así como de los bienes muebles, es por lo antes dicho que resulta conveniente realizar el estudio diagnóstico para verificar cuáles son aquellos aspectos exigidos por las normas actuales de higiene y seguridad que están presentes en la edificación y cuáles no, de esta manera se podrán realizar las recomendaciones pertinentes para adecuar la planta física del conjunto a los requerimientos de las normas.

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 Objetivo General**

Evaluar las condiciones de seguridad del conjunto de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Central de Venezuela, de acuerdo con lo establecido en las Normas COVENIN de higiene, seguridad y protección, con el fin de garantizar la integridad física de su comunidad, bienes muebles y la preservación de su patrimonio

---

responder oportuna y coordinadamente ante aquellos eventos adversos que pudieran afectar cualquier zona del país.

N°11. Todas las instituciones públicas deben garantizar su preparación para la instrumentación de manera rápida, diligente, coordinada y efectiva de acciones de respuesta y rehabilitación en caso de emergencias o desastres.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- Caracterizar las condiciones de seguridad en términos de planta física del conjunto de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la UCV (vías de escape, señalización de vías de escape, sistemas de detección, extinción y alarma, entre otros)
- Evaluar el cumplimiento con lo establecido actualmente con las normas de higiene, seguridad y protección vigentes en nuestro país al conjunto de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la UCV
- Analizar los aspectos evolutivos y técnicos disponibles en la torre de aulas FAU que permitan la adecuación de la planta física del conjunto de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la UCV a las normas vigentes de higiene, seguridad y protección

### **1.4.3 ALCANCE**

El presente estudio diagnóstico comprende la evaluación de la planta física de la FAU de acuerdo con las exigencias mínimas establecidas por las normas COVENIN de higiene, seguridad y protección. Las normas seleccionadas están vinculadas a los equipos y sistemas de prevención y protección contra incendios que debe tener toda edificación en general, construida o por construirse, y a su se consideran los requerimientos particulares para un edificio de tipo educacional, y con valores patrimoniales reconocidos (declarado Monumento Nacional en 1996 e Internacional en 2000), sin menoscabo de los lineamientos vigentes del COPRED para la conservación e intervención de edificaciones patrimoniales.

### **1.4.4 APORTES**

Una de las fortalezas de esta investigación, es que desde la disciplina de la arquitectura se podrá conocer la información de la planta física de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo, sus planos, alzados, levantamiento fotográfico, así como el aprovechamiento de la información por el contacto con algunos representantes de COVENIN, COMIR y COPRED que son las principales fuentes de información primaria para alcanzar los objetivos de esta investigación.

Es importante resaltar que la propuesta beneficia a toda la comunidad de la FAU-UCV, específicamente a estudiantes, docentes, trabajadores así como a toda la comunidad de la UCV, COMIR, COPRED.

## **CAPÍTULO 2**

# **LA NORMALIZACIÓN Y EL MANTENIMIENTO EN UN EDIFICIO PATRIMONIAL**

Sea cual sea el tipo y uso de un edificio (en proyecto o ya construido), debe considerar los múltiples factores que están relacionados con garantizar la integridad física de sus ocupantes y de los bienes que alberga, como parte fundamental para el funcionamiento propio y regular en la edificación, es decir, la seguridad es un aspecto ineludible en cualquier edificación, sin importar cuál sea su función.

Para comprender la importancia de los aspectos vinculados a la higiene, seguridad y protección, de una edificación construida, en construcción o por construir, así como de la incorporación de los aspectos exigidos por la normativa vigente de nuestro país, es relevante presentar algunas definiciones clave.

## 2.1 DEFINICIONES

### 2.1.1 Amenaza

La Ley de Gestión Integral de Riesgos Socionaturales y Tecnológicos define la *amenaza*, como la *“Probabilidad de que un fenómeno se presente con una cierta intensidad, en un sitio específico y dentro de un período de tiempo definido, con potencial de producir efectos adversos sobre las personas, los bienes, los servicios y el ambiente.”* (2009, pág 2)

La Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas (UNISDR) define amenaza como:

*Un fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que pueden ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales* (2009, pág 05).

- **Amenazas naturales.** *“Son aquellas que surgen de los procesos propios de la dinámica de la naturaleza”* (UNICEF, 2008, pág 95). Otra concepto de este tipo de amenaza, es el que encontramos en UNISDR que la define como: *Un proceso o fenómeno natural que puede ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales.”* (2009, pág 07). De cualquier modo, son aquellos

eventos que se originan a partir de fenómenos naturales, como sismos, inundaciones, huracanes, entre otros, y que pueden ocasionar daños tanto a personas, propiedad y/o ambiente.

- **Amenazas de origen antrópico.** *“son aquellas que se derivan claramente de las actividades humanas”* (UNICEF, 2008, pág 95) Es decir, aquellas amenazas provocadas por la acción del hombre tales como: accidentes tecnológicos, hurtos, robos, entre otros.

### **2.1.2 Emergencia**

Es definida por la Ley de Gestión Integral de Riesgos Socionaturales y Tecnológicos como las *“alteraciones en las personas, bienes, servicios y ambiente causadas por un evento natural o generado por la actividad humana que no excede la capacidad de respuesta de la comunidad afectada”* (2009, pág 2)

Por otra parte, la norma COVENIN 2226:90 “Guía para la elaboración de planes para el control de emergencias la define como: *“una serie de circunstancias irregulares que se producen súbita e imprevistamente, que podrían originar daños a las personas, propiedad y/o ambiente y que demandan acción inmediata”* (1990, pág 1). En síntesis podemos decir que la emergencia es un evento no deseado, que puede producirse por causas natural o provocado por el hombre y que puede causar daños en personas o bienes.

### **2.1.3 Prevención**

Consideramos que uno de los conceptos más completos es el que establece la Organización de las Naciones Unidas (ONU), y lo define como: *“Actividades tendentes a evitar el impacto adverso de amenazas, y medios empleados para minimizar los desastres ambientales, tecnológicos y biológicos relacionados con dichas amenazas”* (2004, pág. 18)

Por su parte, Ley de Gestión Integral de Riesgos Socionaturales y Tecnológicos la define como el: *“Conjunto de medidas cuyo objeto es impedir o evitar que eventos naturales o generados por la actividad humana causen daños, emergencias o desastres”* (2009, pág. 2)

La UNISDR define la prevención como *“la evasión absoluta de los impactos adversos de las amenazas y de los desastres conexos”* (2009, pág. 25). De acuerdo con los conceptos anteriores, son las medidas que se toman para impedir la ocurrencia de eventos generadores de daños.

#### **2.1.4 Seguridad**

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), la seguridad *“es un recurso esencial para la vida diaria y necesario para que los individuos y las comunidades alcancen sus aspiraciones y expectativas”* (1998, pág 06)

En este sentido, la seguridad se define como ausencia del riesgo, peligro o miedo. Otro concepto establecido por la OMS es *“un estado donde los peligros y las condiciones que puedan provocar daños de orden físico, psicológico o material, están controlados”* (2008, pág. 9)

#### **2.1.5 Riesgo**

Es definido por UNISDR como: *“La combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas”* (2009, pág 29). En diversas bibliografías consultadas, encontramos al riesgo como la combinación de dos factores, la *amenaza* y la *vulnerabilidad*. Un ejemplo de esta definición:

*...es el producto de que se junte una determinada amenaza con unos factores de vulnerabilidad o de debilidad que afectan la capacidad de la comunidad escolar para resistir sin traumatismos los efectos de esa misma amenaza ( $R = A \times V$ ), la identificación de riesgos consiste en que nos preguntemos “qué pasaría sí...” (2008, pág 100)*

Una variante de esta definición, es la que se encuentra en la Norma COVENIN 810:98. Características de los medios de escape en edificaciones según el tipo de ocupación: *“es*



*la evaluación de la posibilidad de incendio o explosión en función de la combustibilidad de los materiales, facilidades de propagación del incendio, generación de humo y vapores tóxicos” (1998, pág 3)*

Por su parte la ONU, define el riesgo como: *“Probabilidad de consecuencias perjudiciales o pérdidas esperadas (muertes, lesiones, propiedad, medios de subsistencia, interrupción de actividad económica o deterioro ambiental) resultado de interacciones entre **amenazas naturales o antropogénicas** y condiciones de **vulnerabilidad**” (2004, pág 40)*

En síntesis, podemos señalar que el riesgo es el resultado de la combinación entre amenazas y la vulnerabilidad que facilita la ocurrencia de un desastre.

#### **2.1.6 Vulnerabilidad**

La UNISDR define la vulnerabilidad como *“las características y las circunstancias de una comunidad, sistema o bien que los hacen susceptibles a los efectos dañinos de una amenaza” (2009, pág. 34)*

Cardona O. D. (2005), refiere los términos riesgo y vulnerabilidad interrelacionados, ya que indica que *“El riesgo no sólo depende de la posibilidad que se presenten eventos o fenómenos naturales intensos, sino también de las condiciones de vulnerabilidad que favorecen o facilitan que se desencadenen desastres cuando se presentan dichos fenómenos” (2005, pág. 1)*. En cuanto a la vulnerabilidad indica que:

*...está íntimamente ligada a los procesos sociales que se desarrollan en las áreas propensas y usualmente tiene que ver con la fragilidad, la susceptibilidad o la falta de resiliencia de la población ante amenazas de diferente índole. En otras palabras, los desastres son eventos socioambientales cuya materialización es el resultado de la construcción social del riesgo (2005, pág. 1)*

Otra definición de vulnerabilidad que está acorde con la misma línea de los conceptos anteriores, es aquella que se establece en la Ley de Gestión Integral de Riesgos Socionaturales y Tecnológicos, y que reza como: *“Condiciones inadecuadas de seguridad*

*que presentan personas, edificaciones, espacios físicos, entre otros, ante una amenaza potencialmente dañina” (2009, pág. 1)*

La ONU por su parte la define como: *“Condiciones determinadas por factores o procesos físicos, sociales, económicos ambientales, que aumentan la susceptibilidad de una comunidad al impacto de amenazas” (2004, pág. 19).*

Lo anterior podría resumirse en que la vulnerabilidad son aquellas condiciones de susceptibilidad de una comunidad y su capacidad de resistencia ante una amenaza.

## **2.2 BASES NORMATIVAS PARA LA ATENCIÓN DE LA SEGURIDAD**

### **2.2.1 Normalización**

*La Normalización es una actividad de conjunto, orientada por un compromiso de alcanzar el consenso que equilibre las posibilidades del productor y las exigencias o necesidades del consumidor. La Normalización establece con respecto a problemas actuales o potenciales, disposiciones dirigidas a la obtención del nivel óptimo de orden (Fondonorma, s.f)*

Por su parte, Atherton la define como: *“el establecimiento, por vía de autoridad o consentimiento mutuo de cantidades, cualidades, modelos, métodos o unidades de medidas que deben ser adaptadas como un mínimo común o como un ejemplo a seguir” (1978, pág. 211)*

Partiendo de las definiciones anteriores, podemos decir que la normalización garantiza de alguna manera la universalidad de los servicios, tanto a nivel nacional como internacional, ya que permite regular cantidades, métodos, unidades, entre otros, y con ello se regula y garantiza la compatibilidad de los servicios en diversos sectores, tales como la agricultura, construcción, industria, tecnologías, entre otros.

La Guía Práctica Ecuatoriana GPE INEN-ISO/IEC 2:2006 basada en la Guía ISO 2:2004 define norma, como *“documento, establecido por consenso y aprobado por un organismo reconocido, que ofrece reglas, lineamientos o características de uso común y repetido,*

*para actividades o sus resultados, y que pretenden lograr un grado óptimo de orden dentro de un contexto dado". (2006, pág. 3)*

Por su parte, FONDONORMA la define como:

*...un documento técnico establecido por consenso que:*

- 1. Contiene especificaciones técnicas de aplicación voluntaria.*
- 2. Ha sido elaborado con la participación de las partes interesadas: fabricantes, usuarios y consumidores, centros de investigación y laboratorios, universidades, sector oficial, asociaciones y colegios profesionales*
- 3. Se basa en los resultados consolidados de la ciencia, la tecnología y la experiencia.*
- 4. Provee para el uso común y repetitivo, reglas, directrices o características dirigidas a alcanzar el nivel óptimo de orden en un contexto dado.*
- 5. Es aprobada por un organismo reconocido.*

*Las normas ofrecen un lenguaje común de comunicación entre las empresas, los usuarios y los consumidores, establecen un equilibrio socioeconómico entre los distintos agentes que participan en las transacciones comerciales, son la base de cualquier economía de mercado y, un patrón necesario de confianza entre cliente y proveedor"*  
(Fondonorma, s.f.)

Según Amat, las normas son: *"Especificaciones técnicas, u otro documento accesible al público, redactado con la cooperación y consenso o aprobación general de los representantes de los intereses directamente involucrados. Se basa en los resultados conocidos de la ciencia, de la tecnología, y de las experiencias con miras a procurar el máximo de beneficios a la comunidad, y es reconocida por un organismo a nivel nacional, regional o internacional"* (1989, pág. 58)

Podemos decir entonces que las normas son documentos que proporcionan los requerimientos mínimos, especificaciones, directrices o características que debe reunir un producto o servicio para su propósito.

El máximo organismo internacional de normalización es el *International Standard Organization (ISO)*, cuyas normas se refieren a todos los campos técnicos. Las normas ISO,

se fundamentan en un consenso internacional alcanzada por un amplio grupo de partes interesadas.

*La historia ISO comenzó en 1946 cuando los delegados de 25 países se reunieron en el Instituto de Ingenieros Civiles en Londres y decidieron crear una nueva organización internacional 'para facilitar la coordinación internacional y la unificación de las normas industriales'. En febrero de 1947, la nueva organización, ISO, inició oficialmente sus operaciones (ISO, s.f.)*

En Venezuela, el organismo encargado de la normalización, es el Fondo para la Normalización y Certificación de la Calidad (FONDONORMA) y de acuerdo con el catálogo de la Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN) 1998, hallamos que:

*El Fondo para la Normalización y Certificación de la Calidad (FONDONORMA), es una Asociación Civil sin fines de lucro, creada por Decreto Presidencial del 27 de septiembre de 1973, con el fin de contribuir económicamente para dar cumplimiento a los programas de normalización y certificación de calidad establecidos por la Comisión Venezolana de Normas Industriales, COVENIN, con el reconocimiento y bajo la coordinación del Ministerio de Fomento (1998, pág. 5)*

Dentro de la organización de FONDONORMA, se conforman los Comités Técnicos de Normalización, los cuales son encargados de desarrollar los programas de elaboración de normas técnicas de su competencia así como la elaboración de las normas COVENIN.

### **2.2.2 Ministerio de Obras Públicas (MOP)**

El Ministerio de Obras Públicas (MOP) fue creado oficialmente el 6 de junio de 1874, por Decreto publicado en Gaceta Oficial N°335 de 25 de agosto.

Cilento et al indica que:

*...fue por cien años el motor fundamental del desarrollo de la infraestructura de obras públicas en Venezuela y, por ende, efectivo impulsor tanto del ejercicio profesional como de la enseñanza de la ingeniería y la arquitectura en el país (2006, pág. 9)*

Fue el primer organismo en nuestro país, en establecer las Normas para la Construcción de Edificios, las cuales surgieron para dar fin a la improvisación, garantizar la calidad de lo que se construye, impidiendo el descontrol en las construcciones, en dichas normas:

*...quedaron previstos desde las proporciones de la liga de mortero, hasta los sistemas eléctricos y de intercomunicación en tuberías empotradas, que sustituirían a la maraña de los cables sujetos a las paredes; las obras de herrería y de ebanistería. Fueron estas Normas el instructivo técnico más idóneo casi hasta nuestros días... (Arcila, 1974, pág. 254)*

Cilento et al, destaca que: *“Las primeras Normas para la Construcción de Edificios fueron dictadas por el MOP en 1939 y fueron publicadas en 1941 para su aplicación obligatoria”* (2006, pág. 10)

### **2.2.3 La Comisión Venezolana de Normas Industriales (CONVENIN)**

Por Decreto de la Junta de Gobierno N° 501 del 30 de diciembre de 1958, y publicado en Gaceta Oficial el 08 de enero de 1959, de acuerdo al artículo 1: *“Se crea la Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN), adscrita al Ministerio de Fomento”*. Fueron atribuidas a esta comisión, de acuerdo al artículo 4, las siguientes competencias:

*1° Estudiar, elaborar, modificar y proponer al Ministro de Fomento la adopción de normas industriales formuladas...*

*2° Controlar la aplicación de las normas industriales*

*3° Constituir Comisiones Técnicas necesarias para el estudio, elaboración o modificación de las normas correspondientes a las distintas ramas industriales*

*4° Establecer y mantener relaciones con las Otras Organizaciones Internacionales de Normalización y con las entidades creadas con el mismo objeto en otros países...*

De acuerdo con lo establecido en el artículo 6 del mencionado decreto, las normas al ser publicadas deberán ser identificadas *“por la sigla NORVEN, Norma Venezolana”*.

El 23 de enero de 1973, en Decreto de la Presidencia de la República N° 1195 y publicado en la Gaceta Oficial N° 30.014, dicta la actualización de las competencias de la Comisión Venezolana de Normas Industriales.

Para 1979 se publica en Gaceta Oficial N° 2529, del 31 de diciembre, la *Ley sobre Normas Técnicas y Control de Calidad*, en el artículo 1, que establecen los aspectos que regirán: a) La Normalización Técnica, b) El control de Calidad, c) La Certificación de conformidad con normas para productos y servicios.

Cabe destacar que en el artículo 10 de la mencionada ley, se declaran las normas de obligatorio cumplimiento para aquello en donde *“Los productos y servicios cuyo consumo o uso tengan relación directa con la salud y la vida de las personas...”*

Posteriormente y a través de Decreto de la Presidencia de la República N° 2503, de fecha 02 de septiembre de 1992, se ratifica con carácter permanente en el artículo 1 lo siguiente: *“Queda constituida con carácter permanente la Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN)...”*

De acuerdo con lo establecido en la Ley Orgánica del Sistema Venezolano para la Calidad, en Gaceta Oficial N°37.555 del 23 de octubre de 2002 en su artículo 41: *“Las Normas Venezolanas COVENIN, constituyen la referencia básica para determinar la calidad de los productos y servicios de que se trate, particularmente para la protección, educación y orientación de los consumidores”* (2002, pág. 16)

### **2.2.3.1 Los comités técnicos de normalización**

De acuerdo con lo establecido en el Capítulo II del Decreto 30.014, artículo 4 numeral e): *“...los Comités Técnicos tendrán como objeto programar y desarrollar proyectos de normas y revisión de las existentes para los diversos sectores de normalización...”*

Los Comités Técnicos de COVENIN están conformados por 44 comités, de acuerdo con el área de competencia de esta investigación se destacan: CT3 Construcción, CT6 Higiene, seguridad y protección, CT18 Mantenimiento.

## 2.2.4 Normas de Higiene, seguridad y protección

De acuerdo con la relación que tiene esta investigación con la seguridad de las edificaciones, las normas vigentes aplicables al caso de estudio serán las del CT6 Higiene, seguridad y protección, con ello se pretende evaluar las condiciones de seguridad del conjunto de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Central de Venezuela, de acuerdo con lo establecido en ellas, para de esta manera poder comprobar si hay cumplimiento o de la normativa, y con base a esto hacer las recomendaciones que sean convenientes para de esta manera garantizar la integridad física de la comunidad FAU, los bienes muebles y la preservación de su patrimonio.

Las normas que servirán de referencia para la evaluación del conjunto de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo, serán enunciadas a continuación con una breve descripción de cada una de ellas y en el orden que será realizado el diagnóstico:

Tabla 2-1. Objetivos de las Normas COVENIN seleccionadas para el estudio diagnóstico

Norma COVENIN	DESCRIPCIÓN
<b>810-1998</b> Características de los Medios de Escape en Edificaciones según el tipo de Ocupación (2da revisión)	<i>"...establece las características mínimas que deben cumplir los medios de escape de las edificaciones por construir y/o remodelar según el tipo de ocupación" (1998, pág. 1)</i>
<b>823-3:2002</b> Guía Instructiva sobre Sistemas de Detección, Alarma y Extinción de Incendios en Edificaciones. Parte 3: Educativas	<i>"...contempla los requisitos mínimos de los sistemas de prevención y protección contra incendios que deben cumplir las edificaciones construidas y por construir de uso educacional" (2002, pág. 1)</i>
<b>644:78</b> Puertas resistentes al fuego. Batientes	<i>"...las características mínimas que debe cumplir el conjunto de puerta resistente al fuego del tipo batiente para la protección de aberturas en las paredes con el fin de impedir o retardar la propagación del fuego y/o humo. (1978, pág. 1)</i>
<b>1040-89</b> Extintores portátiles. Generalidades (1era Revisión)	<i>"...contempla los requisitos mínimos necesarios para la fabricación, selección e instalación, que son comunes a los diversos tipos de extintores portátiles" (1989, pág. 1)</i>
<b>1041:1999</b> Tablero central de detección y alarma de incendio (2da revisión)	<i>"... contempla las características mínimas de diseño y funcionamiento que deben cumplir los tableros centrales de control destinado al uso de sistemas de detección y alarma de incendios" (1999, pág. 1)</i>
<b>758-89</b> Estación manual de alarma	<i>"... contempla, los requisitos mínimos, que deberán cumplir las estaciones manuales de alarma, para su instalación, ubicación, fabricación y uso" (1989, pág. 1)</i>

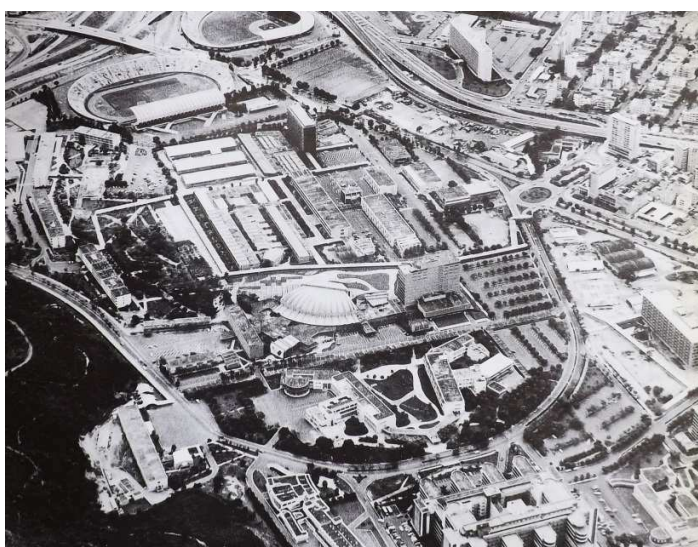


<b>Norma COVENIN</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>1176-80</b> Detectores. Generalidades	<i>"... contempla las características generales necesarias para la selección, ubicación e instalación de los diferentes tipos de detectores utilizados en los sistemas de detección, señalización y alarmas de incendio"</i> (1980, pág. 1)
<b>1330-97</b> Sistema fijo de extinción con agua sin medio de impulsión propio. Requisitos. (3ra. Revisión)	<i>"... contempla las características mínimas que debe cumplir el sistema fijo de extinción con agua sin medio de impulsión propio, utilizado en edificaciones"</i> (1997, pág. 1)
<b>187:1992</b> Colores, símbolos y dimensiones para señales de seguridad	<i>"...establece los colores, símbolos y dimensiones de las señales de seguridad, con el objeto de prevenir accidentes, riesgos a la salud y facilitar el control de emergencias"</i> (COVENIN 187:92, pág. 1)
<b>1472-2000</b> Lámpara de emergencia (Autocontenida) (1era Revisión)	<i>"... contempla las características mínimas que deben cumplir las lámparas de emergencias destinadas a proporcionar luz en edificaciones en caso de falla de alumbrado general"</i> (2000, pág. 1)
<b>1642:2001</b> Planos de uso bomberil para el servicio contra incendios	<i>"...establece las características mínimas que deben cumplir los planos de uso bomberil para los sistemas de protección contra incendio"</i>

## 2.3 DESCRIPCIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

### 2.3.1 La Ciudad Universitaria de Caracas

*"La Universidad Central de Venezuela (UCV), fundada el 22 de diciembre de 1721 como Real y Pontificia Universidad de Caracas, fue y es el centro de educación superior más importante del país"* (FAU-UCV, 2007, pág. 15)



**Fotografía 2-1** Vista Aérea de la Ciudad Universitaria de Caracas  
Fuente: Pintó et al (2000, pág 53)



*La Universidad Central de Venezuela, a lo largo de su historia, ha tenido tres sedes principales. Desde su fundación en 1721 hasta 1856 funcionó en el Seminario de Santa Rosa de Lima, al lado del Palacio Arzobispal de Caracas. En 1857 se mudó a la antigua sede del Convento de San Francisco, hoy Palacio de Las Academias, y desde 1953 ocupa la Ciudad Universitaria de Caracas construida en los terrenos de la vieja Hacienda Ibarra (2007, pág. 16)*

El Gobierno de Isaías Medina Angarita decreta la construcción de la Ciudad Universitaria de Caracas a principios de los años cuarenta, cuando en nuestro país se vivía un momento crítico en la enseñanza, la matrícula estudiantil en el área de medicina se incrementó y los estudiantes no tenían donde realizar las prácticas por las condiciones en que se encontraba el Hospital Vargas. (Leal, 1981, págs. 310, 311)

En el Decreto N° 21.220 de fecha 02 de octubre de 1943, se autoriza a la adquisición del terreno para que se realice el proyecto de la Ciudad Universitaria de Caracas (CUC), así como la creación del Instituto de la Ciudad Universitaria (ICU), adscrito al Ministerio de Obras Públicas (MOP).



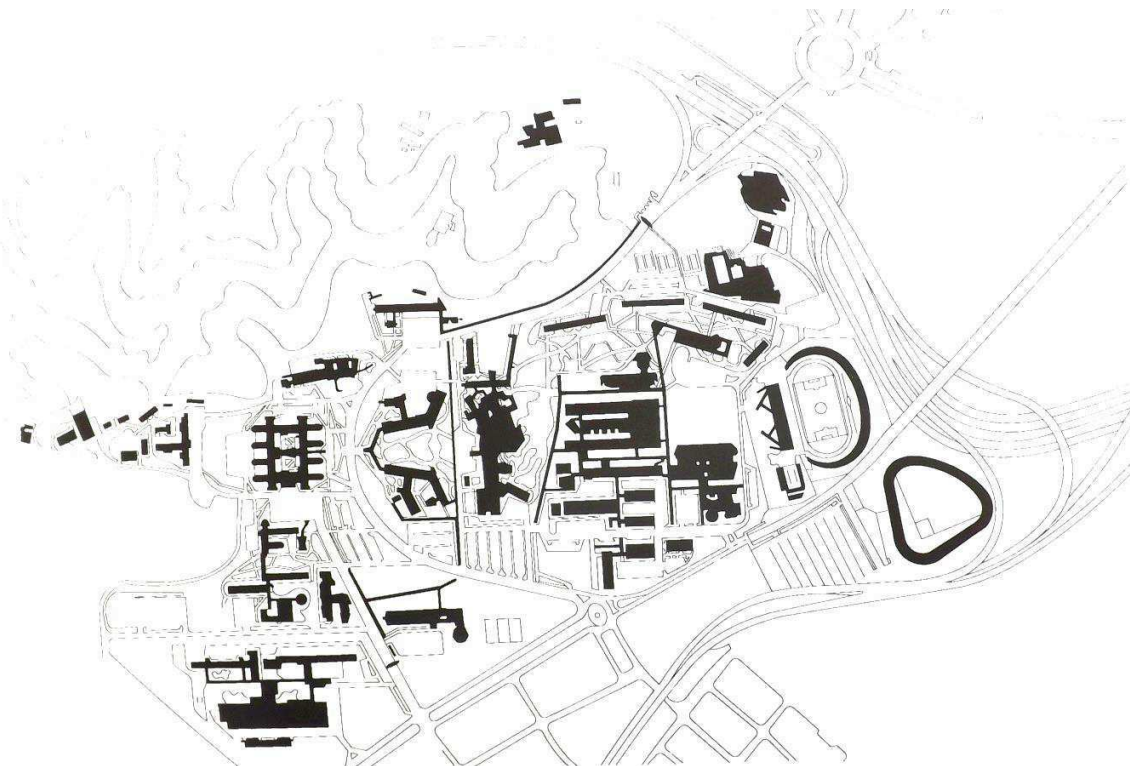
**Fotografía 2-2** Vistas aéreas de la Ciudad Universitaria de Caracas en construcción, 1945.

Fuente: Archivo fotográfico COPRED, UCV

Al principio, se propone se elaboren los proyectos de cinco edificios fundamentales para la Facultad de Medicina de acuerdo a lo señalado en la Memoria y Cuenta del Ministerio de Obras Públicas de 1945. (págs. 512-518)

*Los proyectos definitivos de las diferentes dependencias de la Facultad de Ingeniería se diseñaron entre 1949 y 1951...Entre 1959 y 1951 se diseñaron las grades estructuras para los deportes...Hacia 1952 se inició el diseño del corazón de la Ciudad universitaria de Caracas: el conjunto de edificios formado por la Biblioteca Central, el Aula Magna, la Sala de Conciertos y el Paraninfo...En 1953 se diseñaron los primeros pasillos, cuya disposición inicial ya se había trazado en el plano de conjunto de 1949...El diseño de la Facultad de Arquitectura, en el sector sudeste del campus, y el de las facultades de Odontología y Farmacia, más vinculadas a la Facultad de Medicina, ya estaban previstos en el plano de 1948 (Hernández de Lasala, 2006, págs. 84-85)*

Es importante resaltar que el conjunto urbano y arquitectónico de la CUC, “es el centro de educación superior más antiguo, más grande y más completo del país”. (FAU-UCV, 1999, pág. 9).



**Ilustración 2-1** Ciudad Universitaria de Caracas, plano de conjunto 1962  
Fuente: Archivo del COPRED, UCV

### 2.3.2 Monumento Histórico Nacional

El valor y reconocimiento de la CUC en el ámbito nacional se formalizó con la Declaratoria de Monumento Nacional, por la Junta Nacional Protectora y Conservadora del Patrimonio Artístico de la Nación mediante Resolución N° 06 del 01 de septiembre 1993 y publicada en Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 35.441 del 15 de abril de 1994.

Es conveniente destacar, que en la Declaratoria de Monumento Histórico Nacional de la CUC, presentada por la Junta Nacional Protectora y Conservadora del Patrimonio Histórico y Artístico de la Nación en abril de 1994, no se definió el alcance de la misma; se trata de una declaratoria general en donde hay numerosos casos elevados a la categoría de monumento.

*1 Septiembre de 1993. En reconocimiento a sus valores arquitectónicos y su condición de sede de la principal casa de estudios superiores del país, la Ciudad Universitaria de Caracas fue declarada Monumento Histórico Nacional por la Junta Nacional Protectora y Conservadora del Patrimonio Histórico y Artístico de la Nación. (COPRED, 2009)*

Para corregir esta declaratoria, el Instituto del Patrimonio Cultural, mediante Resolución N° 002 del 27 de mayo de 1998 y publicada en Gaceta Oficial de la República de Venezuela Caracas. N° 36.472 del 10 de junio de 1998, ratificó y procuró soporte a la Declaratoria de 1994, definiendo el ámbito de la misma, en lo relativo al conjunto de la Ciudad Universitaria de Caracas

El valor arquitectónico y urbanístico que tiene en conjunto la Ciudad Universitaria de Caracas queda establecido en la Declaratoria del Instituto de Patrimonio Cultural (IPC) en 1998 de la siguiente forma:

*Considerando:*

*...Que la Ciudad Universitaria de Caracas constituye el mejor ejemplo de su época y en el mundo, de un Campus Universitario concebido como un conjunto arquitectónico autónomo, diseñado integralmente por su autor dentro de esa ideología de la modernidad de los años cuarenta- cincuenta, que tanto peso ha tenido en la búsqueda de un futuro progresista para el país,*

*...Que el conjunto de la Ciudad Universitaria de Caracas, en términos de arquitectura y espacio urbano constituyen la obra de más envergadura, trascendencia y calidad de todas las realizadas por su autor, el más eminente arquitecto de nuestra historia, Carlos Raúl Villanueva,*

*...Que la Ciudad Universitaria de Caracas contiene valores artísticos inconmensurables expresados en las obras plásticas y escultóricas de artistas nacionales y extranjeros, de extraordinaria trascendencia para la historia de las artes en Venezuela y el mundo y para el disfrute estético y la formación humanística de la comunidad universitaria así como de todos los venezolanos;*

*...Que la Ciudad Universitaria de Caracas constituye una unidad orgánica indivisible compuesta por todos los elementos arquitectónicos y espacios que el talento y perspicacia de su autor fueron acumulando durante los años de su construcción independientemente de las variaciones de estilo que en años pueden identificarse históricamente, todo ello realizado dentro de un concepto trascendental de integración de las artes,...*

En las Resoluciones de la declaratoria se establece la obligatoriedad de cumplir con el compromiso de tomar las medidas necesarias para la conservación de la CUC, lo cual se señala en los Artículos 2º y 3º de la Declaratoria del IPC de 1998:

*Artículo 2º. En atención a todo lo anterior se recomienda a las autoridades universitarias y a todos los componentes de la comunidad universitaria, profesores, alumnos y trabajadores, asumir coherentemente la defensa y la protección de una obra de tanta calificación artística e histórica como lo es el conjunto de la Ciudad Universitaria.*

*Artículo 3º. Exhorta a toda la comunidad universitaria, y en especial a sus autoridades a respetar permanente al campus universitario y a difundir sus valores y contenido a escala nacional e internacional. En el mismo sentido se recomienda adoptar un plan rector coherente que permita coordinar y planificar la conservación de los elementos originales de la Ciudad Universitaria y el diseño de los necesarios, futuros añadidos, hasta llegar a su complementación definitiva....*

### **2.3.3 Declaratoria de Patrimonio Mundial**

**Patrimonio.** Para UNESCO está referido a “los elementos culturales tangibles e intangibles, transmitidos o nuevamente creados” (1998, pág. 17). Por otra parte, UNESCO también establece:

*... el patrimonio, en todas sus formas, debe ser preservado, valorizado y transmitido a las generaciones futuras como testimonio de la experiencia y de las aspiraciones humanas, a fin de nutrir la creatividad en toda su diversidad e instaurar un verdadero diálogo entre las cultura” (2001, pág.7)*

### **Patrimonio cultural.**

UNESCO define como patrimonio cultural a los “...grupos de construcciones, aisladas o reunidas, cuya arquitectura, unidad e integración en el paisaje les dé un valor universal excepcional desde el punto de vista de la historia, del arte o de la ciencia” (1972, pág. 2)

Con respecto a la conservación del patrimonio cultural, Juan Pedro Posani afirma lo siguiente:

*El patrimonio cultural, cualquiera que sea su definición o interpretación, debe ser conservado. Debe serlo por lo que transmite como memoria social, por los ingredientes que aporta a la delineación de la identidad, por sus valores históricos y científicos, por su capacidad de recreación y disfrute estético y finalmente, por su posibilidad de ser integrado dentro de un plan de provecho económico... (1999, pág. 13)*

Para el año 2000 se declara la Ciudad Universitaria de Caracas como Patrimonio Mundial:

*De acuerdo a lo establecido en la Convención, junto a las líneas guías operacionales de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), el conjunto de la Ciudad Universitaria de Caracas quedó inscrito en el listado de Patrimonio Mundial de acuerdo a los siguientes criterios:*

#### **Criterio i: Representar una obra de arte del genio creador humano**

*La Ciudad Universitaria de Caracas es una obra maestra de planeamiento moderno, arquitectura y arte, creada por el arquitecto venezolano Carlos Raúl Villanueva y un grupo de distinguidos artistas vanguardistas.*

#### **Criterio iv: Ser un ejemplo eminentemente de un tipo de construcción o de un conjunto arquitectónico o tecnológico o de paisaje que ilustre uno o más períodos significativos de la historia humana**

*La Ciudad Universitaria de Caracas es un ejemplo excelente de la realización coherente de los ideales urbanos, arquitectónicos, y artísticos del siglo XX. Constituye una interpretación ingeniosa de los conceptos y espacios de tradiciones coloniales y un ejemplo de solución de apertura y*



*ventilación, apropiado para su entorno tropical. (Consejo de Preservación y Desarrollo COPRED, 2009)*

La responsabilidad que se tiene en materia de conservación, fue destacada por el Director General de la UNESCO, Koïchiro Matsuura, con motivo de la develación de la placa conmemorativa de la declaración de la Ciudad Universitaria de Caracas como Patrimonio de la Humanidad en 2000 que:

*Ocupar un sitio en la Lista del Patrimonio Mundial es, por supuesto, un honor, pero implica también una gran responsabilidad en materia de conservación. Estoy seguro de que las autoridades universitarias y gubernamentales, al igual que los estudiantes y cuantos la viven y visitan, redoblarán sus esfuerzos para que esta Ciudad Universitaria, Patrimonio de la Humanidad, continúe siendo motivo de orgullo para todos los venezolano (UNESCO, 2001, pág. 2)*

La conservación de los bienes culturales y naturales son fundamentales para el desarrollo sostenible y además son “...bienes únicos e irremplazables de cualquiera que sea el país a que pertenezcan...” el deterioro de un bien...”constituye un empobrecimiento nefasto del patrimonio de todos los pueblos del mundo...” (UNESCO,1972, pág. Preámbulo)

La UCV, al ser custodia de la CUC, tiene la responsabilidad y el compromiso con UNESCO y la Nación, de preservar el valor histórico, artístico, arquitectónico y su patrimonio cultural, gestionando las acciones dirigidas a su *conservación, mantenimiento y seguridad* a través de sus planes y políticas institucionales y académicos en el marco de un desarrollo sustentable.

Para mantener el valor universal de la CUC, es importante tomar las medidas necesarias para: preservar y conservar sus condiciones físicas, reducir o eliminar los factores de riesgo que puedan afectarla y al mismo tiempo, resguardar integridad física de los miembros de la comunidad universitaria y los usuarios que diariamente transitan por sus instalaciones.

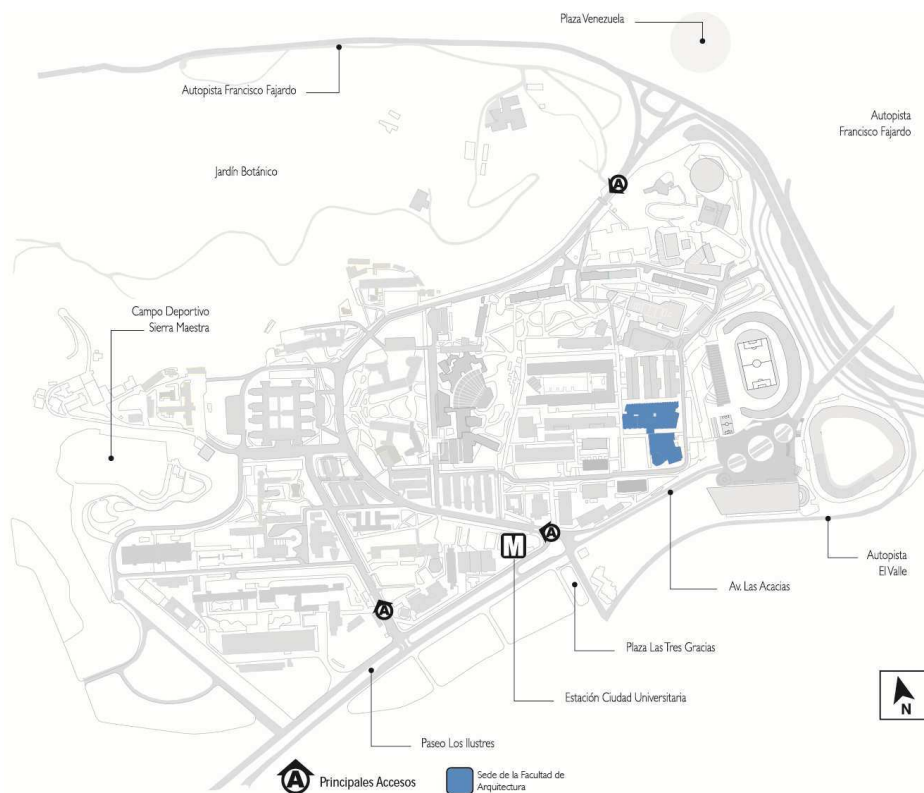
En el año 2000 La UCV, crea el Consejo de Preservación y Desarrollo de la Universidad Central de Venezuela (COPRED), adscrito al rectorado:

*...como Órgano rector cumple con las funciones de asesoría a todas las instancias universitarias en materias de preservación del patrimonio de la UCV. Asimismo, cumple con tareas relacionadas con planificación, supervisión, asistencia técnica, coordinación, control y seguimiento de todas las acciones relativas a la Planta Física... (COPRED,2004, pág. 4).*

Previo a la creación del COPRED, el Consejo Universitario en sesión del 3 mayo de 1999, aprobó las “Normas para la conservación de las edificaciones y áreas abiertas en la Ciudad Universitaria”, estas comprenden las disposiciones generarles de obligatorio cumplimiento que rigen las intervenciones físicas sobre los bienes patrimoniales muebles e inmuebles así como los espacios abiertos de la CUC.

### 2.3.4 Conjunto de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo

El conjunto de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo (FAU), fue proyectado por el arquitecto Carlos Raúl Villanueva en el año 1953 y construido en el año 1957. Con un área de construcción de 50.000 m<sup>2</sup>, está compuesto por un cuerpo bajo y una torre de aulas de 9 pisos.



**Ilustración 2-2** Plano de ubicación de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
Fuente: Elaboración Propia

[En el cuerpo bajo se] *alojaron originalmente lo que fueron los talleres de composición, de ensayos visuales y de texturas, en el sector norte; el cafetín, en el vacío de la torre, y el auditorio y la sala de exposiciones de dos pisos, en el sector sur.* (Hernández de Lasala, 2006, pág. 444)

Y por otra parte, una torre cuyo volumen alberga las aulas de clase en una “*planta rectangular y estructura reticulada, que se dinamiza por medio de elementos sobresalientes y articulados: el cuerpo que contiene a los ascensores y a la escalera principal, las cubiertas plegadas que cubren la terraza y la escalera de emergencia*” (Jaua et al, 2000, pág 55). Hernández de Lasala destaca que:

*(...)los pisos de la torre estuvieron originalmente concebidos con un gran espacio de taller hacia el oeste – que en el primer piso estaba destinado a la Biblioteca y el Decanato en el octavo, mientras que en el sector este, servido por amplios pasillos(...)se destinaron a las aulas, salvo en el primer piso dedicado a cubículos de profesores. El noveno piso era diferente y la función originalmente prevista en él era la de realización de exámenes individuales. Había también un sótano sin uso especificado cuando se hizo proyecto y que se ha utilizado para el teatro de la Facultad, para la carpintería y el taller de fotografía (2006, pág. 444)*



**Fotografía 2-3** Conjunto de la Facultad de arquitectura y Urbanismo, fachada oeste. 1959  
Fuente: Revista Life



Es importante resaltar, que con el paso de los años la planta física del conjunto de la facultad, ha tolerado varias modificaciones, algunas desafortunadas y no planificadas, para adaptarse a las nuevas funciones académicas, docentes y administrativas de la FAU, como consecuencia de la evolución de la vida académica.

En la actualidad, en la planta baja del edificio se han realizado cambios de uso en algunos de sus espacios, en las áreas destinadas originalmente a talleres de composición, se encuentran las anfiteátricas 2 y 3, el taller epa, el Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción (IDEC), la Dirección de la Escuela de Arquitectura Carlos Raúl Villanueva (EACRV), los laboratorios de construcción, eléctricas y sanitarias, el Taller Ventrillón y el laboratorio espacial. En la Sala de exposiciones se encuentra la biblioteca que originariamente se apostaba en piso 1, y ahora ubicada en lo que era la sala C, para exposiciones de pequeño formatos, en la sala de exposiciones A se encuentra compartida con la sede de la Coordinación de Extensión.



**Fotografía 2-4** Sala de Exposiciones de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
Fuente: Archivo del COPRED

En el sótano se mantiene la carpintería y el taller de fotografía, los depósitos de algunos departamentos así como una de las aulas digitales. Los usos de la torre se encuentran distribuidos de la siguiente manera: En el piso uno, se encuentra la Coordinación de Postgrado, sus áreas administrativas y aulas de clases, en los pisos dos, tres, cinco, seis y siete, se mantiene el uso inicial de aulas, en el piso cuatro se cambió el uso de aulas y se instaló el Instituto de Urbanismo, conformado por oficinas administrativas y en el ala oeste la biblioteca del instituto, en piso ocho Decanato, Coordinación de Investigación, Coordinación de Docencia y la Coordinación Administrativa, y en piso nueve se encuentran los cubículos para profesores investigadores.

Resulta evidente que la UCV, debido a las exigencias producto de las nuevas formas de enseñanza, crecimiento de la población estudiantil y nuevas tecnologías para impartir la docencia, debe dar respuesta en términos de la adaptabilidad, modificaciones y/o crecimiento de los espacios.

Para ello, el COPRED crea los *“Lineamientos Generales de Intervención para las edificaciones de La Ciudad Universitaria de Caracas”* las cuales son las consideraciones a tener en cuenta para realizar intervenciones en la planta física de acuerdo con el tipo y características de los espacios:

*Las actuaciones físicas dentro del Conjunto Ciudad Universitaria de Caracas pueden darse básicamente en cuatro frentes: en los espacios abiertos, en las edificaciones, en las redes y servicios y en las obras de arte.*

*Estos cuatro ámbitos de actuación presentan una clasificación particular que el COPRED aplica para sus intervenciones; es así como tenemos en cuanto a los espacios abiertos la diferenciación entre redes vehiculares y redes peatonales, en cuanto a edificaciones tenemos las construidas (Tipo 1, Tipo 2, Tipo 3 y Tipo 4) y por construir. En el caso de las redes y servicios hablamos de sanitarias, electricidad y voz/data; mientras que en cuanto a obras de arte podemos deslindar las pertenecientes a la Colección Síntesis de las artes y las que esta fuera de la Colección (COPRED, 2004, pág. 5)*

Por las consideraciones anteriores y de acuerdo con lo establecido por COPRED, el edificio de la FAU pertenece al grupo de las *“Edificaciones Construidas Tipo 2”* (2004, pág. 11), los cuales son:

*inmuebles cuyos valores de originalidad, estético, de conjunto y constructivo y espacios indican o requieren intervenciones localizadas y admiten intervenciones a nivel interno, siempre y cuando estas no alteren, eliminen o afecten espacios significativos, acabados, texturas y cerramientos. **Se permiten en estos casos las actualizaciones de equipos y sistemas, adecuaciones de espacios, modificaciones de divisiones internas y mobiliario, actualizaciones tecnológicas**, todas ellas contando con la aprobación previa del COPRED. Cabe señalarse que no están permitidas las alteraciones ni modificaciones de fachadas en este tipo de edificaciones exceptuando los casos en que estas modificaciones tiendan a liberar estos paramentos de agregados sin valor y que causen deterioro a la edificación en cuestión (2004, pág. 9)*

Todos los aspectos antes mencionados son de interés fundamental para esta investigación, puesto que serán tomados en consideración en el momento de la realización de las recomendaciones, de acuerdo con las características del edificio y el nivel de intervención que se requiere.



**Fotografía 2-5** Vista Nocturna de la fachada sur de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
Fuente: *Un moderno en Venezuela*, Galería de Arte Nacional 2000, pág 214

### 2.3.4.1 Los servicios del conjunto

A continuación se presenta una breve descripción general, acerca de los servicios básicos que tiene el conjunto de la FAU:

Tabla 2-2 Servicios del conjunto de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo

SERVICIO	DESCRIPCIÓN
Red de agua	El abastecimiento de agua de la FAU depende del suministro de la CUC que es por gravedad, sin embargo como la edificación se encuentra al final de la red el servicio se ve afectado frecuentemente debido a la demanda del Hospital Clínico Universitario, así como por bombas clandestinas instaladas en otras edificaciones las cuales restan el caudal necesario para que el suministro sea constante en los niveles superiores de la torre de aulas
Red de gas natural	El conjunto no cuenta con gas directo, este servicio es suministrado a través de una bombona ubicada en el jardín contiguo al cafetín, que lo surte. Existe actualmente en el COPRED, un proyecto para dotar de gas directo a las edificaciones del área este, a través de la conexión directa con el alimentador del comedor universitario
Alimentación y distribución eléctrica	La red de suministro eléctrico llega al edificio en alta tensión, por lo que cuenta con un transformador de 750 Kva. Desde el año 2007, el personal del Departamento de Conservación y Mantenimiento de la FAU está trabajando en la renovación integral de toda la alimentación eléctrica, especialmente en la sustitución de luminarias y partes eléctricas en corredores y aulas
Circulación vertical (ascensores)	El conjunto de la FAU cuenta con un núcleo de circulación vertical conformado por cuatro ascensores, que inicialmente eran mecánicos y posteriormente fueron intervenidos en una actualización a electromecánicos en los años 2005 y el 2006 por parte de la empresa Otis. En la actualidad, el costo de las partes y repuestos, se ha incrementado de forma tal que ha hecho insostenible el mantenimiento periódico de los equipos, lo que ha traído como consecuencia el deterioro progresivo del servicio quedando en funcionamiento uno de los cuatro ascensores disponibles, lo que afecta la dinámica y el desenvolvimiento natural de las actividades en la torre
Telefonía	Desde 1998 la UCV modernizó el servicio de telefonía con equipos de la empresa ALCATEL, esta tecnología fue sustituida en el año 2007, por tecnología digital (sistema IP) de la empresa CISCO, la cual que permite integrar en una misma red, las comunicaciones de voz y datos
Higiene y seguridad	En términos de la planta física, el conjunto desde su inicio contó con la tecnología de vanguardia para la época, incorporando algunos sistemas de prevención y extinción de incendios, tales como: gabinetes de paños de manguera, toma siamesa y extintores. En lo que respecta a los aspectos vinculados con la higiene y seguridad ciudadana, resulta conveniente destacar que, COMIR contribuye en la realización de planes de acción para la reducción de la vulnerabilidad dentro del campus universitario, a través de múltiples facetas que tiene la actividad académico administrativa de la institución, promoviendo la incorporación del conocimiento de la vulnerabilidad existente en el país en los programas de formación docente, propiciar la formación del personal que hace vida en la institución en el campo de la gestión de riesgos
Mantenimiento y adecuación	La FAU cuenta con el Departamento de Conservación y Mantenimiento, el cual se encarga de todas las labores relacionadas con la planta física del conjunto así como de las instalaciones y obras menores. Los servicios que se contratan externamente son los siguientes: trabajos de electricidad de gran complejidad, control de plagas y fumigación, limpieza de la planta física, mantenimiento de ascensores, sin embargo el departamento es el encargado de realizar la supervisión de todas y cada una de estas actividades.

## **CAPÍTULO 3**

# **EL ESTUDIO DESCRIPTIVO COMO MÉTODO DE DIAGNÓSTICO DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LA PLANTA FÍSICA DE LA FAU**

### 3.1 CONSIDERACIONES GENERALES

La presente investigación se realiza con el fin de evaluar las condiciones de seguridad del conjunto de la FAU, de la CUC, de acuerdo con lo establecido en las Normas COVENIN de higiene, seguridad y protección, para garantizar la integridad física tanto de su comunidad, como de sus bienes muebles y la preservación de su patrimonio, para tal fin se requiere plantear una metodología que permita aproximarse al problema de estudio de forma objetiva, por lo que es necesario delimitar los procedimientos que se utilizan para dar respuesta a los objetivos planteados.

Este marco metodológico está referido al conjunto de procedimientos lógicos y operacionales implícitos en un proceso de investigación, donde se describen las técnicas, procedimientos e instrumentos necesarios para la recolección de los datos requeridos y su posterior análisis e interpretación. Es por ello que se desarrollan los siguientes aspectos:

- Tipo de estudio y diseño de la investigación
- Instrumentos y técnicas para la recolección de datos
- Análisis e interpretación de los datos

### 3.2 TIPO DE ESTUDIO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

De acuerdo con la naturaleza y los objetivos planteados, se pretende determinar si el conjunto de la FAU cumple con las exigencias mínimas, establecidas en las Normas COVENIN, para garantizar la integridad física de la comunidad, como de los bienes muebles y la preservación del patrimonio. En este sentido, se hace una investigación descriptiva que según Arias, *“consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento”*. (2006, pág. 24)

Por su parte, Hernández Sampieri et al (2006a), explican que los estudios descriptivos *“(…) buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos,*

*comunidades, procesos, **objetos** o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis (...)*” (pág. 80). La misma fuente indica que *“los estudios descriptivos sirven para analizar cómo es y cómo se manifiesta un fenómeno y sus componentes”* (pág. 87). En otras palabras, en este tipo de estudios se busca identificar las características más importantes de un fenómeno que se pretende analizar.

En este diagnóstico, se define una práctica para guiar de forma metódica todo el proceso de la investigación, a través del levantamiento de información en su ambiente natural, hasta el análisis e interpretación de los datos, en función de los objetivos trazados.

El carácter de este estudio, permite a través de sus diferentes fases, definir las condiciones de seguridad del conjunto, a fin de generar las recomendaciones generales necesarias para garantizar que el conjunto de la FAU, cuente con los requerimientos mínimos exigidos por las normativas de seguridad aplicables, con las limitaciones propias de intervención de una edificación con valores patrimoniales.

### **3.3 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Según Sampieri (2006a), la recolección de datos *“(...) implica elaborar un plan detallado de procedimientos que nos conduzcan a reunir datos con un propósito específico.”* (pág. 196). La misma fuente define el instrumento de recolección de datos como *“(...) aquel que registra datos observables que representan verdaderamente los conceptos o las variables que el investigador tiene en mente”* (pág. 200).

Por su parte, Arias (2006) lo define como *“(...) cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información.”* (pág. 69). Por lo anteriormente citado, podemos decir que el instrumento de recolección de datos comprende actividades que van a permitir, obtener la información requerida para dar respuestas a las interrogantes planteadas. Algunas de las técnicas más comúnmente empleadas para recabar datos son: la entrevista, la observación y el cuestionario.

Dado el interés de esta investigación, se aplica como técnica de obtención de información, la observación. Debido a que el diagnóstico de las condiciones de seguridad de la planta física del conjunto de la FAU, implica primeramente caracterizar las condiciones de seguridad que posee el conjunto, partiendo de la evaluación de lo establecido en las normas de higiene, seguridad y protección vigentes, para posteriormente realizar las recomendaciones generales.

Según Sampieri (2006a) La observación es un método que “(...) *consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamientos y situaciones observables (...)*” (pág. 260). Se podría inferir, que es una técnica que permite visualizar, en forma ordenada cualquier hecho o situación en función de los objetivos de una investigación.

### 3.3.1 Hojas de Cotejo

De acuerdo con la técnica de investigación que se emplea se propone como instrumento para recabar la información las hojas de cotejo que permiten determinar la presencia o ausencia de las exigencias de las normas de seguridad seleccionadas para el diagnóstico, las cuales se consideran fundamentales para garantizar la integridad física de los usuarios, los bienes muebles y la preservación del patrimonio en el conjunto de la FAU, se aplicará una hoja de cotejo por cada norma seleccionada:

Tabla 3-1. Aplicación de las Normas COVENIN seleccionadas para el estudio diagnóstico

Norma COVENIN	APLICACIÓN EN EL ESTUDIO
<p><b>810-1998</b>                      Características de los Medios de Escape en Edificaciones según el tipo de Ocupación (2da revisión)</p>	<p>- Las características de los medios de escape del conjunto de la FAU, tales como: dimensiones en pasillos, escaleras y puertas de escape, continuidad en la ruta de escape, señalización de los medios de escape, entre otras.</p>
<p><b>823-3:2002</b>                      Guía Instructiva sobre Sistemas de Detección, Alarma y Extinción de Incendios en edificaciones. Parte 3: Educativas</p>	<p>- De acuerdo con las referencias que establece la norma y el tipo de ocupación, si los sistemas de detección, alarma y extinción de incendios, de existir en el conjunto de la FAU, cumplen con los requerimientos para garantizar la integridad física de la comunidad.</p>



Norma COVENIN	APLICACIÓN EN EL ESTUDIO
<p><b>644:78</b> Puertas resistentes al fuego. Batientes</p>	<p>- Si las puertas batientes existentes en el conjunto de FAU cumplen con lo establecido para garantizar el desalojo de las personas en los distintos espacios que lo conforman, ancho de las puertas, que la apertura sea en el sentido de escape, si las puertas poseen mecanismo para mantenerlas cerradas cuando no están en uso, entre otras.</p>
<p><b>1040-89</b> Extintores portátiles. Generalidades (1era Revisión)</p>	<p>- El tipo (de acuerdo al tipo de fuego, según la naturaleza de los materiales combustibles e inflamables) y número de dispositivos de extinción, de estar presentes en el conjunto FAU, los cuales son los requeridos para ser utilizados en casos de ignición.</p>
<p><b>1041:1999</b> Tablero central de detección y alarma de incendio (2da revisión)</p>	<p>- Si los tableros centrales de detección y alarma de incendio, cumplen con las características necesarias para funcionar en caso de incendio tales como: señales de alarma, comunicación verbal, zonificación, entre otros.</p>
<p><b>758-89</b> Estación manual de alarma</p>	<p>- Si las estaciones manuales cumplen con las especificaciones requeridas, tales como; dimensiones, color, ubicación, entre otros</p>
<p><b>1176-80</b> Detectores. Generalidades</p>	<p>- Si los dispositivos para dar la señal automática al tablero central de control para sistemas de detección y alarma de incendios cumplen con lo requerido por esta norma, tales como: tipo de detector de acuerdo al tipo de fuego, materiales, ubicación, entre otros.</p>
<p><b>1330-97</b> Sistema fijo de extinción con agua sin medio de impulsión propio. Requisitos. (3ra. Revisión)</p>	<p>- Si el sistema actual disponible en el conjunto FAU cumple con los requerimientos para garantizar el correcto funcionamiento del sistema de extinción de incendio en caso de presentarse una emergencia, - La correcta ubicación de los gabinetes de manguera, color, entre otros.</p>
<p><b>187:1992</b> Colores, símbolos y dimensiones para señales de seguridad</p>	<p>- Si las señales de seguridad que se encuentran en el edificio de la FAU cumplen con los requerimientos de las normas, dimensiones, colores, bien sea de prohibición, precaución, advertencia, emergencia, protección contra incendios, entre otras.</p>
<p><b>1472-2000</b> Lámpara de emergencia (Autocontenida) (1era Revisión)</p>	<p>- Si la edificación tiene lámparas de emergencia - Si estas cumplen con las exigencias de la norma, tales como; materiales, sistemas de protección, conexiones, entre otras.</p>
<p><b>1642:2001</b> Planos de uso bomberil para el servicio contra incendios</p>	<p>- Si la edificación cuenta con los planos esquemáticos para la ubicación de los medios de escape, de los equipos y dispositivos de control y extinción instalados en la edificación - Si los planos cumplen con los colores que deben ser utilizados por medios de escape y protección contra incendio</p>

Los modelos de las hojas de cotejo, serán aplicados de manera general en todo el conjunto FAU, se advierten aspectos que se consideran comunes en toda la edificación (por ejemplo, anchos de escaleras, características de los pasamanos, entre otros

Para la aplicación de los requisitos exigidos por las normas de seguridad, es importante recordar, que el uso predominante del caso de estudio es **educacional**, por lo que los

datos con los cuales se conformaron las planillas, estarán vinculados a aspectos generales requeridos por las normas seleccionadas, de acuerdo con el interés manifiesto en la investigación, sin embargo en donde amerite que se incorporen las exigencias particulares de acuerdo al uso de los espacios, estos serán considerados indicando a qué uso se corresponde. (ApéndiceN°1)

### **3.4 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS**

El análisis se realiza, con una descripción de los aspectos generales de seguridad del conjunto y que se replican de la misma forma en toda la edificación (anchos de los medios de escape, características de las puertas de escape y salidas de emergencia, altura de pasamanos, entre otros). Este criterio obedece a que las especificaciones establecidas por las normas, se adecúan al tipo de ocupación predominante de las edificaciones.

Luego de realizar el levantamiento de información del conjunto, se procederá a analizar cada uno de los datos obtenidos, partiendo la base teórica que sustenta la investigación.

El análisis se realizará de cada uno de los aspectos contemplados en el instrumento de diagnóstico, a fin de recopilar las observaciones realizadas y las recomendaciones necesarias, para mejorar las condiciones de seguridad de la planta física del conjunto. Presentándose de la siguiente forma:

#### **3.4.1 Descripción**

Se describen las diversas características del conjunto acompañando la información con unos esquemas generales de distribución de las plantas con su uso particular.

- Edificación: Edificio de la CUC que se estudia
- Ubicación: planta donde se localiza
- Uso: se refiere al tipo de actividad que se desarrolla; educacional (aulas), oficinas o uso mixto (oficinas/aulas)

### **3.4.2 Análisis de los resultados**

Los datos obtenidos de la aplicación del instrumento de recolección, serán ordenados y analizados para ser vertidos en cuadros resumen, planos y gráficos.

### **3.4.3 Recomendaciones de las condiciones de seguridad según el uso**

Breve conclusión de las condiciones de seguridad del uso que se estudia y una síntesis de las recomendaciones específicas para mejorarlas.

## **CAPÍTULO 4**

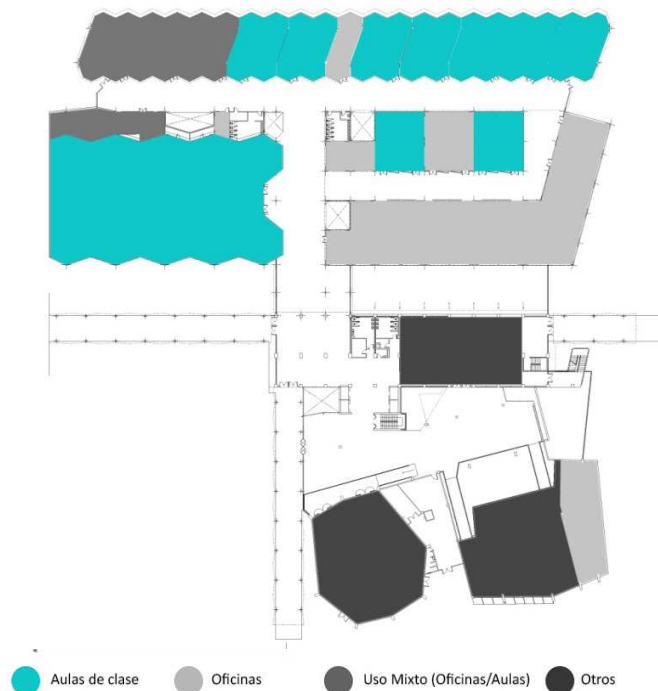
# **DIAGNÓSTICO DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LA PLANTA FÍSICA DEL CONJUNTO DE LA FAU**

## 4.1 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

A continuación se presentará el análisis y los resultados obtenidos en el estudio diagnóstico de las condiciones de seguridad de la planta física del Conjunto de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo.

### 4.1.1 Descripción

- Edificación: Conjunto de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo
- Ubicación: Ciudad Universitaria de Caracas
- Uso: El uso predominante es el educacional (aulas de clase), sin embargo dentro del conjunto se desarrollan otras actividades de apoyo y servicio tales como (auditorio, bibliotecas, cubículos de investigadores y cafetería), todas ellas para el buen desenvolvimiento de las funciones académicas, administrativas y de servicio en la facultad.



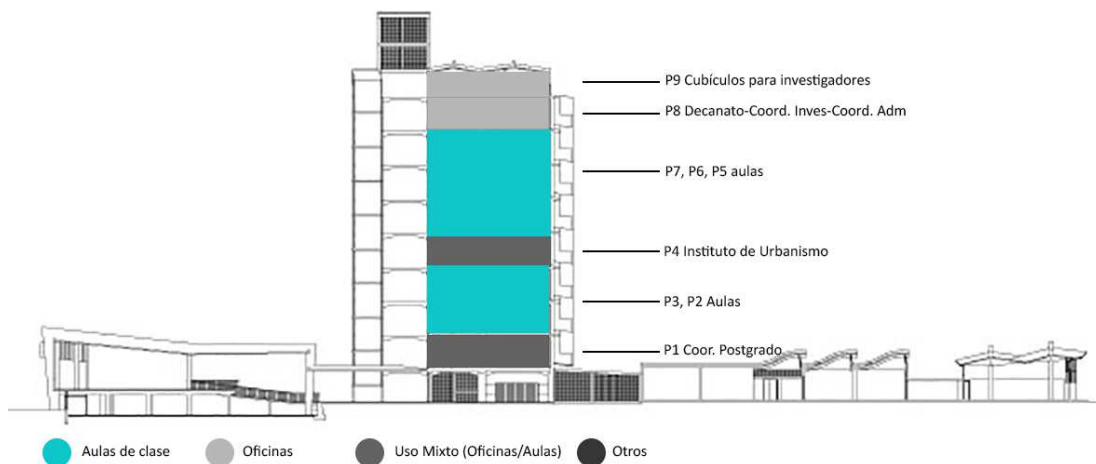
**Ilustración 4-1** Distribución de la ocupación actual de la planta baja del conjunto de la FAU  
Fuente: Elaboración Propia

En el plano anterior se discriminan los usos de la siguiente forma:

- Aulas de clase: laboratorio de electricidad, laboratorio de sanitarias, laboratorio de construcción, taller espacial, anfiteátricas, taller Epa y taller Galia.
- Oficinas: destinadas para apoyo administrativo de la Escuela de Arquitectura Carlos Raúl Villanueva (EACRV) y áreas de conocimiento, Departamento de Conservación y Mantenimiento, Coordinación de Extensión y la sede de Texne consultores
- Uso mixto: Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción (IDEC), comprende un área administrativa, cubículos para investigadores, biblioteca y aulas de clase,
- Otros usos: auditorio, biblioteca, sala de exposiciones y cafetín.



**Ilustración 4-2** Distribución de la ocupación actual del piso 8, piso 1 y planta tipo de aulas  
(En sentido descendente) del conjunto de la FAU  
Fuente: Elaboración Propia



**Ilustración 4-3** Distribución vertical de los usos en la torre de aulas del conjunto de la FAU  
Fuente: Elaboración Propia

En esta imagen se puede observar cómo se discriminan los usos en la torre:

- Piso 1: Uso es mixto, funciona la coordinación de Postgrado, encontramos áreas administrativas (oficinas) y aulas para docencia de postgrado
- Piso 2, 3, 5, 6 y 7: Uso para docencia de pregrado (aulas de clase)
- Piso 4. Uso es mixto, funciona el Instituto de Urbanismo, este se distribuye en áreas administrativas, aulas de docencia de postgrado y servicio de biblioteca
- Piso 8. Uso administrativo, destinado a la gerencia de la FAU (Decanato, la Coordinación de Docencia, la Coordinación de Investigación y la Coordinación Administrativa)
- Piso 9. Uso docente, funcionan los cubículos para docentes investigadores de la EACRV,

#### **4.1.2 810:98 Características de los Medios de Escape en Edificaciones según el tipo de Ocupación**

##### **4.1.2.1 Análisis de los resultados**

###### *Requisitos generales*

El conjunto posee los medios de escape requeridos para desalojar a los usuarios del conjunto, si llegara a producirse un evento generador de daños, la torre cuenta con un

núcleo de circulación vertical que incluye, cuatro ascensores y una escalera principal (interna), y en contraposición al núcleo de escaleras y ascensores, se localiza la escalera de emergencia (externa), la distancia máxima de recorrido entre el punto más desfavorable de la planta y las escaleras es de 25m (Ver Apéndice N°3 Planos Actuales)

Al realizar el recorrido por la torre, se observa que todos los niveles de la edificación se encuentran comunicados entre sí de forma continua, a través de la escalera interna y la escalera externa. Sin embargo, el tramo de acceso a la escalera de emergencia del piso 4, se encuentra parcialmente obstaculizada por equipos de acondicionamiento de aire y mobiliario.

Por otra parte, y de acuerdo con la revisión de los planos originales del conjunto, el número de salidas previstas en proyecto son las adecuadas para desalojar completamente el edificio en corto tiempo, no obstante en los recorridos realizados por el conjunto, pudimos observar que muchas de las salidas de emergencia se encuentran inhabilitadas para evitar el ingreso libre de personas ajenas dentro de los espacios, tal es el caso de la salida de emergencia ubicada en el IDEC en la planta baja del conjunto, así como la del piso 9. de igual modo la puerta principal que da ingreso al nivel mencionado tiene uso restringido por seguridad, ya que la dinámica de la frecuencia de uso de estos espacios es menor que la del resto de las áreas del conjunto .

En el mismo orden de ideas, podemos destacar que la salida de la escalera de emergencia externa en la torre en ocasiones se encuentra con candado, lo que podría ocasionar gran acumulación de personas en ella en caso de presentarse alguna emergencia, al igual que confusión y caos, como la saturación de las salidas que si se encuentran habilitadas, lo que pondría en riesgo la integridad física de las personas ya que se incrementaría el tiempo de desalojo.

Por otro lado, resulta conveniente mencionar que en todas las puertas que dan acceso a la escalera de emergencia externa de la torre de aulas, así como las puertas principales y de



escape, fueron previstas las aperturas en el sentido de escape. (Ver Apéndice N°3 Planos Actuales)

Cabe destacar, que no existen planos para uso bomberil del conjunto, en donde se indiquen los medios de escape, salidas de emergencia, ni la ubicación de equipos y sistemas de prevención, protección y detección contra incendios.

#### *Escaleras de Escape*

Los materiales seleccionados como acabados en los componentes de las escaleras son granito vaciado en las huellas de los escalones y concreto armado en los parales verticales para el cerramiento de la escalera externa, organizados de manera intercalada para proveer de ventilación natural, por su disposición (llenos y vacíos) Estos materiales son apropiados para resistir el fuego.

Es de destacar, que se observan lesiones en los componentes y acabados que integran las escaleras, ejemplo de ello es la meteorización en el granito vaciado en las huellas, producto de la exposición permanente a los agentes ambientales (sol, lluvia, viento, contaminación) lo que podría ocasionar daños a las personas, en caso de desalojo.

Por otra parte, las puertas que dan acceso a las escaleras de escape, abren sobre un espacio previo a ella, es decir no abren directamente sobre las huellas, los descansos forman un ángulo de 180° entre los planos verticales de la contrahuella, el ancho de las huellas es de 30cms y la contrahuella es de 16,6cms, los tramos de las escaleras del conjunto tienen doce escalones y su ancho útil de cara a cara de pasamos es de 1,30m, cumpliendo de esta manera con las exigencias de la norma en estos aspectos. (Ver Apéndice N°2, 29-A-25 Aulas Detalles Escaleras)

De igual modo, las escaleras disponen de pasamanos construidos en materiales resistentes al fuego, los pasamanos de la escalera externa se componen de madera dura (Cartán) y apoyos en carpintería metálica con tubulares de aluminio, a diferencia de los

tubulares de hierro empleados en la escalera interna, la altura fija de los pasamanos es de 1,00m. (Ver Apéndice N°2, 29-A-25 Aulas Detalles Escaleras)

Se observa en la escalera externa, en los tamos de los pisos 5 y 6, que no se cuenta con los componentes que integran barandas y pasamanos completos, los apoyos verticales de la baranda, están expuestos producto de la sustracción por hurto de los componentes (la madera del pasamanos y algunos tubulares de aluminio), lo que podría ocasionar en caso de emergencia, daños en las personas al momento de desalojo. También se advirtió que en varios tramos de la escalera interna, no se cuenta con elementos de apoyo vertical, debido al maltrato de los componentes que integran la baranda, y al uso de productos de limpieza y químicos inadecuados para el tratamiento de los materiales que componen la escalera, se puede citar la acumulación de agua en la base de los apoyos verticales de la baranda en la escalera, produce corrosión del material ferroso, y trae, como consecuencia, el desprendimiento del elemento vertical, ocasionando vacíos en la secuencia de la baranda, desprotegiendo al usuario.



**Fotografía 4-1** Escalera de emergencia, elementos verticales expuestos. Piso 6 de la torre de aulas del conjunto de la FAU  
Autor: Yoisy Rangel, 2015

### *De los núcleos de circulación vertical*

Las escaleras del conjunto fueron pensadas para ventilar de forma natural (ventilación cruzada), lo que resulta beneficioso, ya que no hay gasto energético alguno. Es oportuno mencionar, que se observa que las salidas previstas para las escaleras del conjunto abren hacia lugares seguros para los usuarios, asimismo en el caso particular de la escalera de externa, se consideró la colocación de puertas para el ingreso a esta desde todos los niveles de la torre de aulas, lo que garantiza su funcionamiento de manera independiente. (Ver Apéndice N°3, Planta Tipo de Aulas)

### *Puertas de escape*

El conjunto presenta diferentes tipos de fábrica para las hojas de puertas, (madera y lámina metálica) como también en sus dimensiones, que varía entre 1,575m y 2,40m. Todas ellas incluyen un sistema de retorno automático, y aquellas ubicadas en la escalera de emergencia, cuentan con un sistema de apertura manual. (Ver Apéndice N°2, 29-A-44 Detalles de Puertas y 29-A-44a Detalles de Puertas)

### *Pasillos de escape*

La edificación se caracteriza por tener amplios corredores y áreas comunes, los anchos de los corredores varían de acuerdo al uso, para el piso 1, se confirma 3,65 m en el ancho, donde inicialmente fueran cubículos de profesores, excepto en el umbral del corredor donde se ubica un cubículo (instalado posteriormente).que reduce a 1,50m el ancho útil del corredor. (Ver Apéndice N°3, Planta Piso 1)

En los pisos 2, 3, 5, 6 y 7 considerados pisos de aulas, el corredor conserva el ancho de 5,50m previsto originalmente, a diferencia de piso 4 que redujo su ancho útil a 2,80m, en este piso funciona actualmente el Instituto de Urbanismo, originalmente para aulas, no obstante el uso actual de este nivel es mixto (oficinas administrativas y aulas de clase para postgrado), lo que obligó a realizar modificaciones a la planta física para adaptarla a las necesidades del nuevo uso. En piso 8, se mantiene el corredor con 3,65m de ancho, y sin

alteraciones en la planta física, debido a que el uso de estos espacios se mantiene en su condición original. En piso 9, el espacio se encuentra dividido por tabiques en mampostería para albergar a docentes, este se comunica a través de un corredor con una dimensión de 1,90m de ancho. Este fue originalmente concebido como área libre para la realización de exámenes individuales. (Ver Apéndice N°3, (Apéndice N°3, Planta Tipo de aulas, Plantas piso 9, Planta piso 8, Planta Piso 4, Planta Piso 1).

Es oportuno destacar, que la norma COVENIN 810:98 establece que en caso de uso educacional, los pasillos y corredores deben poseer un ancho mínimo de 2,00m, y en caso de no cumplir con este requerimiento, en ningún caso sus dimensiones deben ser inferiores a 1,50m, por lo que el conjunto cumple con los requerimientos exigidos en la norma.

#### *Salidas de emergencia*

El conjunto cuenta en la planta baja con ocho salidas de emergencia todas opuestas entre sí, de las cuales, dos se corresponden al auditorio, y solo dos de las seis restantes se encuentran habilitadas en la actualidad, estas son la del pasillo de acceso sur del conjunto con 1,575m de ancho y la salida de la escalera de emergencia externa de la torre de aulas, 2,40m de ancho, lo que supera lo requerido por la norma y la distancia de recorrido para llegar hasta ellas, es inferior a 25m (Ver Apéndice N°2, 29-A-44 Detalles de Puertas y 29-A-44a Detalles de Puertas).

#### *Iluminación*

Los medios de escape del conjunto no cuentan con un sistema de iluminación de emergencia fijo. En este punto se harán las recomendaciones pertinentes para el cumplimiento de la norma.

#### *Señalización*

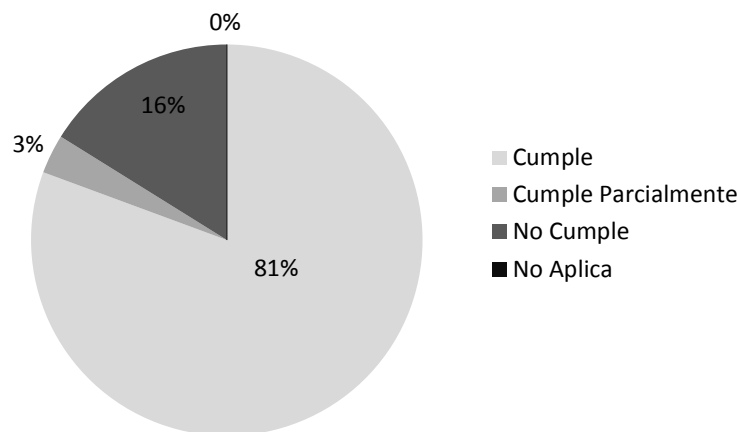
En el conjunto originalmente no fue considerado un modo de señalización, y en la actualidad este carece de señales que indiquen las rutas de escape, salidas de emergencia,

ni la ubicación de equipos y sistemas de prevención y protección contra incendios, únicamente se observa en los gabinetes de manguera y extintores, aunque no con la simbología correcta, exigida por la norma que rige estos aspectos. Del mismo modo, se pudo evidenciar algunas señales que indican la dirección del medio de escape (antes de tomar la escalera del sótano hacia planta baja, y otra colocada en la parte baja de la rampa de la biblioteca), lo que es insuficiente dada la escala y complejidad del conjunto.

Resumen de los resultados obtenidos (Apéndice N°1, Formato N°1)

Tabla 4.1. Resumen de la aplicación de la Norma COVENIN 810:98

VERIFICACION DE CUMPLIMIENTO	CUMPLE	CUMPLE PARCIALMENTE	NO CUMPLE	NO APLICA
N° DE ASPECTOS ANALIZADOS	25	1	5	0



**Ilustración 4-4** Gráfico de los resultados obtenidos en la aplicación de la Norma COVENIN 810:98

#### 4.1.2.2 Recomendaciones

Si la evaluación se realizara con base a las condiciones originales de la edificación podríamos determinar que el conjunto cumple con la mayoría de las exigencias establecidas por las normas actuales, aun cuando para el momento de su construcción, no se habían creado las normas venezolanas. Sin embargo, de acuerdo a bibliografías del ICU, consultadas en los archivos de COPRED, podemos afirmar que al momento de la

realización del proyecto, se tomó como referencia en el ámbito de seguridad, las normas americanas *National Fire Protection Association (NFPA)*.

No obstante, el análisis se ha realizado con base a las condiciones actuales de la edificación y de los resultados obtenidos podemos concluir que el conjunto de la FAU, cumple de forma aceptable con los requisitos exigidos en la Norma COVENIN 810:98.

Sin embargo, el cumplimiento de las condiciones de seguridad en la planta física de la FAU puede ser optimizado si se consideran las siguientes recomendaciones:

- Elaborar los planos del proyecto de uso bomberil, de acuerdo con la normativa correspondiente
- Remover los obstáculos del medio de escape en el piso 4, esto quiere decir que los equipos de aire acondicionado y el mobiliario deben ser reubicados
- Habilitar la puerta de emergencia del piso 9
- Reintegrar los componentes faltantes en pasamanos deteriorados y apoyos verticales de las barandas de las escaleras, interna y externa
- Realizar el mantenimiento de los elementos de cierre puerta y barras antipánico en las hojas de las puertas de escape y salidas de emergencia
- Restablecer los apoyos faltantes en los pasamanos de la escalera principal de la torre  
Evaluar la posibilidad de rehabilitación todas las salidas de emergencia del conjunto para garantizar el desalojo expedito de los usuarios en el conjunto
- Colocar material anti-resbalante en las huellas de las escaleras y rampas del conjunto
- Elaborar el proyecto para la instalación de un sistema de sujeción de la iluminación de emergencia fijo, el cual cumpla con los lineamientos establecidos por el COPRED para la intervención de una edificación de valor patrimonial
- Elaborar el proyecto de señalización de los medios de escape, ubicación de equipos y sistemas de prevención o extinción contra incendios fijo, procurando que la propuesta de fijación de las señales sobre las superficies cumplan con los lineamientos establecidos por el COPRED para la intervención de una edificación de valor patrimonial.

### 4.1.3 823-3:2002. Sistemas de Detección, Alarma y Extinción de Incendios en Edificaciones. Parte 3: Educativas

#### 4.1.3.1 Análisis de los resultados

##### *Requisitos generales*

La edificación no cuenta actualmente con un sistema de detección que permita advertir a través de una señal automática al tablero central de control de detección y alarma de incendio, tras la ocurrencia de una emergencia que se estuviera presentando dentro del conjunto.

De igual modo, el conjunto no prevé estaciones manuales de alarma, que permitan ser activadas por las personas que se encuentran dentro del conjunto, donde se indique al tablero central de control que se está produciendo una eventualidad que requiere atención inmediata.

De acuerdo con la revisión de los planos originales del conjunto, se evidencia la previsión de estaciones manuales en la edificación, de hecho, al realizar los recorridos correspondientes se pudo constatar que, incluso se instalaron los cajetines destinados a albergar las estaciones manuales, se desconoce si este funcionó y por qué el sistema no está conectado. (Ver Apéndice N°1, 29-IE-2 Aulas – Instalación Eléctrica Planta Baja)



**Fotografía 4-2** Cajetín para estación manual de alarma. Piso 8, Decanato de la FAU  
Autor: Yoisy Rangel, 2015

El conjunto dispone, de un sistema de extinción fijo sin medio de impulsión propio conectado a una toma siamesa para uso en caso de incendio, y con un sistema de extinción portátil, sin embargo el número de extintores disponibles en el conjunto se encuentran ubicados en el módulo de vigilancia en planta baja, para evitar que sean sustraídos por ajenos, lo que implica que en caso de presentarse una emergencia, la utilización de estos elementos no será inmediata.



**Fotografía 4-3** Gabinete de manguera. PB – pasillo de las anfiteátricas del conjunto de la FAU  
Autor: Yoisy Rangel, 2015

Se observa también que el conjunto posee un sistema de bocinas de sonido original en cada una sus áreas, dispuestos a alturas superiores a 2,10m, que si bien es cierto no fue concebido para sonido de alarma automático, este podría ser aprovechado para tal fin, de igual manera el conjunto no prevé un sistema general de alarma con comunicación verbal, sin embargo podrían ser utilizado con esta finalidad, aprovechando las canalizaciones destinadas a telefonía que se encuentran inactivas en el conjunto, para que se cumpla con los este aspecto exigido por la norma.





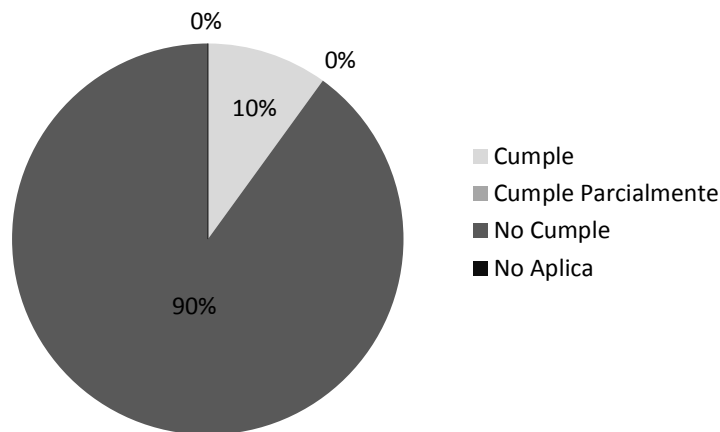
**Fotografía 4-4** Difusor de sonido. Pasillo del piso 8 del conjunto de la FAU  
Autor: Yoisy Rangel, 2015

En lo que respecta al programa de mantenimiento de los sistemas de prevención y protección contra incendios, el conjunto de la FAU no lo prevé por lo que se desconoce si los equipos y sistemas están funcionales

A continuación se presenta la tabla resumen de los resultados obtenidos: (Apéndice N°1, Formato N°2)

**Tabla 4.2. Resumen de la aplicación de la Norma COVENIN 823-3:2002**

VERIFICACION DE CUMPLIMIENTO	CUMPLE	CUMPLE PARCIALMENTE	NO CUMPLE	NO APLICA
N° DE ASPECTOS ANALIZADOS	1	0	9	0



**Ilustración 4-5** Gráfico de los resultados obtenidos en la aplicación de la Norma COVENIN 823-3:2002

#### 4.1.3.2 Recomendaciones

De los datos obtenidos, se concluye que el conjunto de la FAU no cumple con los requisitos exigidos por la Norma COVENIN 823-3:2002, debido a que no se cuenta con los sistemas y equipos exigidos fundamentales para la detección, alarma y extinción de incendios para edificaciones de uso educacional.

Para lograr los requerimientos exigidos se recomienda:

- Elaborar el proyecto y puesta en marcha del sistema de detección del conjunto, que cumpla con las exigencias de ubicación y selección del tipo de detectores de acuerdo al nivel de riesgo y uso que tenga el espacio, cuyo criterio está establecido en la Norma COVENIN 1176-80. Detectores. Generalidades
- Elaborar el proyecto y puesta en marcha de las estaciones manuales necesarias en el edificio, se sugiere aprovechar las canalizaciones y espacios previstos en el proyecto original, para así evitar perforaciones adicionales en los tabiques del edificio
- Debido a que la edificación supera los 30m de altura, se recomienda elaborar el proyecto del sistema de bombeo contra incendio, para garantizar el servicio hasta la boca de agua más desfavorable
- Se sugiere realizar el mantenimiento y sustitución de componentes de las bocas de agua del sistema de extinción que no funcionen, y la colocación de nuevas bocas de

agua donde sea necesario, todo ello para cumplir con que la boca más cercana a los espacios esté a una distancia menor a 30m, como el requerimiento exigido en la Norma COVENIN 1330-1997

- Ubicar los extintores portátiles dependiendo del tipo de agente extinguidor, de acuerdo a los requerimientos de la Norma COVENIN 1040-89 Extintores Portátiles. Generalidades
- Elaborar el proyecto del sistema general de alarma con comunicación verbal, y el sistema de alarma con un sonido normalizado de alarma automática, tomando en consideración los lineamientos establecidos por COPRED para la intervención de edificaciones de valor patrimonial, por lo que se sugiere valerse de las tuberías muertas y difusores de sonido que dispone el conjunto, a fin de cumplir con las exigencias de la norma
- Elaborar el proyecto de sistemas de detección, alarma y extinción de incendios, así como toda la información actualizada de la ubicación de los sistemas de prevención y protección contra incendios, iluminación de emergencia y vías de escape a fin de contar ellos en caso de emergencia. A corto plazo, se sugiere realizar el levantamiento de los sistemas de prevención y protección contra incendios disponibles en el conjunto
- Elaborar el proyecto de mantenimiento de los sistemas de protección contra incendios, a fin de que los mismos estén operativos en caso de presentarse una emergencia

#### **4.1.4 644:78. Puertas resistentes al fuego. Batientes**

##### **4.1.4.1 Análisis de los resultados**

###### *Requisitos generales*

Todas las puertas de escape del conjunto son resistentes al fuego, están construidas en lámina metálica entamborada con soldadura corrida, algunas disponen de vidrio, como es el caso de las puertas principales del conjunto, que cuentan con paños de 6mm de espesor, reforzado con malla de alambre.

Todas las puertas tienen un ángulo de apertura de 90° con respecto al marco, disponen de 45mm de espesor y holgura entre puerta y marco de 1,5mm. En los casos donde las puertas son de doble hoja, disponen de holgura entre hojas de 3mm y 1,5mm entre la hoja y el marco. Las dimensiones de ancho total de las puertas de doble hoja en las puertas principales y puertas del conjunto, varían entre 2,40m (puertas de escape de la escalera de emergencia) y 1,575m en las puertas principales del conjunto, la altura de todas las puertas del conjunto es fija a 2,13m. (Ver Apéndice N°2, 29-A-44 Detalles de Puertas y 29-A-44a Detalles de Puertas).

### *Puertas de escape*

Todas las puertas de emergencia y salidas de emergencia abren en el sentido de escape, sin embargo como todas las puertas de las edificaciones según norma, son consideradas de escape, es importante destacar que las puertas que no cumplen con este requerimiento son aquellas ubicadas en las oficinas del piso 8, y cubículos en el piso 9, también podemos agrupar aquellas en los pisos de aulas, piso 1 y 4 elaboradas en vidrio, que no fueron contempladas en el proyecto original del conjunto.

Asimismo, todas las puertas de escape de la edificación disponen con un mecanismo de cierre puerta automático (gato hidráulico), de igual modo todas las puertas que abren a la escalera de emergencia externa de la torre de aulas, están provistas de barras antipánico incluida la tercera sección del medio de escape (en la salida se pudo constatar que las barras de las puertas de piso 6 y piso 5 requieren mantenimiento. Es importante resaltar que en el proyecto original del conjunto, se especificó que las puertas que permiten el ingreso a la escalera de emergencia, contarán con el mecanismo de “*Panic Exit*” (Ver Apéndice N°2, 29-A-44 Detalles de Puertas y 29-A-44a Detalles de Puertas), sin embargo se desconoce si en obra fueron sustituidas las especificaciones, pues en la actualidad, sólo cuentan con barras antipánico.

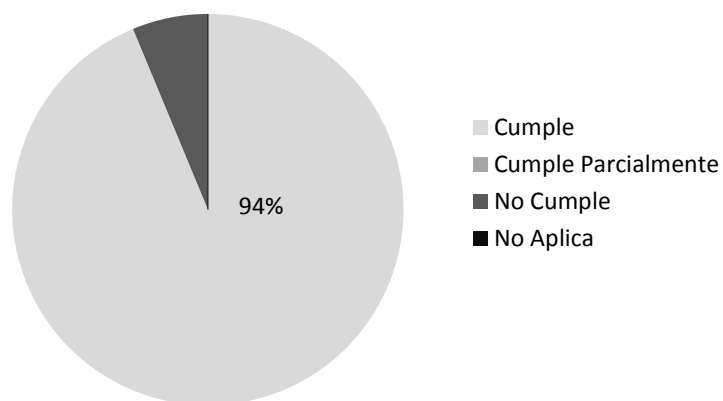


**Fotografía 4-5** Barras antipánico de la puerta de emergencia del piso 7 de la torre de aulas de la FAU  
Autor: Yoisy Rangel, 2015

A continuación se presenta la tabla resumen de los resultados obtenidos : (Apéndice N°1, Formato N°3)

Tabla 4.3. Resumen de la aplicación de la Norma COVENIN 644:78

VERIFICACION DE CUMPLIMIENTO	CUMPLE	CUMPLE PARCIALMENTE	NO CUMPLE	NO APLICA
N° DE ASPECTOS ANALIZADOS	15	0	1	0



**Ilustración 4-6** Gráfico de los resultados obtenidos en la aplicación de la Norma COVENIN 644:78

#### **4.1.4.2 Recomendaciones**

De acuerdo con todos los aspectos analizados en este apartado, la edificación cumple con todos los requerimientos exigidos por la Norma COVENIN 644:1978. No obstante, es posible optimizar los sistemas y aspectos analizados, considerando las siguientes recomendaciones:

- En los casos en donde las puertas de escape abren en el sentido contrario a la dirección de salida, se deberá corregir el sentido de apertura
- Realizar el mantenimiento o la sustitución de los sistemas de cierre puertas y barras antipánico para un mejor funcionamiento del sistema según sea el caso
- Prever que los candados colocados en las puertas de escape de los pisos de la torre, así como las que no están habilitadas en planta baja para evitar el ingreso de personas ajenas a la facultad, sean retirados oportunamente en las rondas del personal de vigilancia, para garantizar que las personas que permanecen en los pisos puedan desalojar al edificio en caso de emergencia
- En los casos en donde las puertas estén provistas de vidrio, se sugiere realizar la sustitución oportuna de aquellos que estén quebrados o vencidos, para evitar daños a las personas

#### **4.1.5 1040-89. Extintores portátiles. Generalidades**

##### **4.1.5.1 Análisis de los resultados**

###### *Requisitos generales*

El conjunto cuenta 15 extintores portátiles todos ellos rotulados apropiadamente (se indica la clase de fuego para el cual es indicado su uso, las instrucciones y restricciones de uso), los cuales son de uso sencillo y contruidos de un material resistente, temperatura y al agente extinguidor que contienen, por lo que no se ven afectadas sus condiciones de funcionamiento y seguridad al momento de ser utilizados, no pueden ser accionados de manera accidental ya que están provistos de un mecanismo de seguridad. Sin embargo,

estos no están provistos de dispositivos de sujeción en los lugares donde se requiere que permanezcan cuando no están en uso.

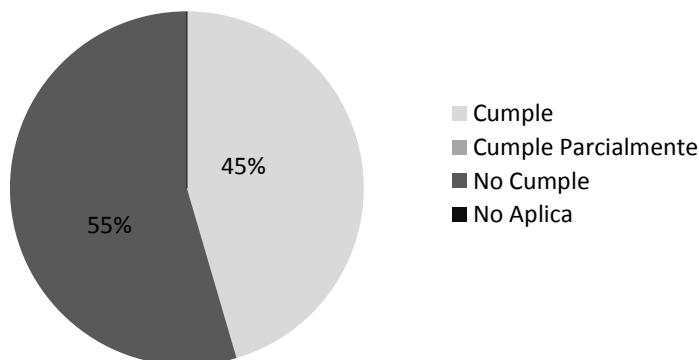
El tipo de agente extinguidor de los dispositivos que se encuentran disponibles en la edificación son de polvos químicos secos A, B, C, que son los recomendados para combatir fuego de materiales combustibles como madera, papel, plásticos, líquidos inflamables, tableros y equipos eléctricos.

Con respecto a la ubicación de los dispositivos, 12 de ellos se encuentran disponibles en el módulo de información y vigilancia, ubicado en planta baja del conjunto, lo que implica que la disponibilidad de estos no es fácil, como tampoco cuentan con la debida identificación, los otros tres restantes se encuentran disponibles 2 en la oficina del Departamento de Conservación y Mantenimiento en la planta baja y sótano y otro en la sala de máquinas de los ascensores también en sótano, este último está debidamente identificado, colocado a 1m del piso, y cumple con la distancia máxima requerida (a 5m del área donde podría requerirse su uso).

A continuación se presenta la tabla resumen de los resultados obtenidos: (Apéndice N°1, Formato N°4)

Tabla 4.4. Resumen de la aplicación de la Norma COVENIN 1040:89

VERIFICACION DE CUMPLIMIENTO	CUMPLE	CUMPLE PARCIALMENTE	NO CUMPLE	NO APLICA
N° DE ASPECTOS ANALIZADOS	5	0	6	0



**Ilustración 4-7** Gráfico de los resultados obtenidos en la aplicación de la Norma COVENIN 1040:89

#### **4.1.5.2 Recomendaciones**

De acuerdo con todos los aspectos analizados en este apartado, la edificación no cumple de manera aceptable con todos los requerimientos exigidos por la Norma COVENIN 1040-89. Se considera que el número de extintores disponibles en el conjunto es insuficiente dadas las características y uso de los espacios, por lo que se propone mejorar el requerimiento de estos considerando las siguientes recomendaciones:

- Reubicar los extintores portátiles disponibles donde se estime sean necesarios, esto se refiere al riesgo preexistente dada la naturaleza de las actividades que se desarrollen en los espacios, los cuales están relacionadas directamente con el uso
- Se propone evaluar el uso de los espacios con base al riesgo ante la ocurrencia de incendios, a fin de determinar cuál es el número de dispositivos y el tipo de agente extinguidor que se requiere
- Se recomienda que los extintores nuevos y existentes, se instalen tomando en consideración la máxima distancia de ubicación de acuerdo al tipo de fuego para el que está destinado (hasta 20m para fuegos clase A y entre 5m y 10m para fuegos clase C)
- Se recomienda que los extintores estén provistos de los correspondientes dispositivos de fijación cuando no estén en uso y que la altura de colocación de ellos con respecto al piso sea de 0,10m y a menos de 1,30m
- Se recomienda que la ubicación de todos y cada uno de los extintores estén debidamente señalizados como lo especifica la Norma COVENIN 187:92 Colores, símbolos y dimensiones para señales de seguridad

#### **4.1.6 1041:99. Tablero central de detección y alarma de incendio**

##### **4.1.6.1 Análisis de los resultados**

###### *Requisitos generales*

El conjunto no cuenta, con los dispositivos necesarios para recibir las señales de estaciones manuales y/o detectores automáticos, para luego transmitir las señales de



alarma a los dispositivos encargados de tomar alguna acción (un ejemplo en este caso de estudio, sería la activación de señal de alarma general (audible) que permita alertar a la comunidad en la edificación, que ocurre una emergencia y que deben desalojar el conjunto, al no contar con un(os) tablero(s) de detección y alarma de incendio, no se puede identificar en qué área (zona de detección) del conjunto está ocurriendo la eventualidad.

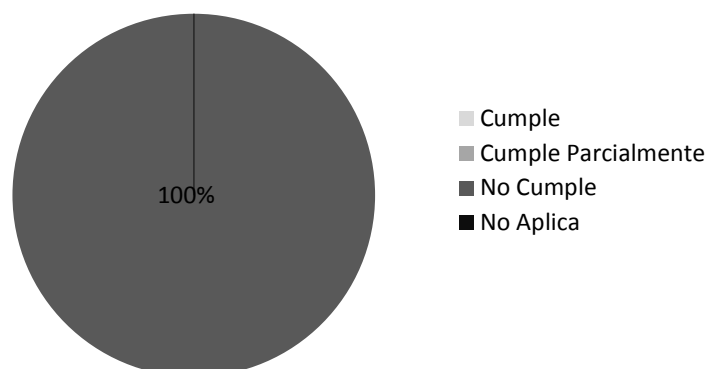
Es conveniente destacar, que en algunos de los edificios de las facultades de la CUC, tal como la Facultad de Farmacia, se prevé un sistema de alarma contra incendio en el proyecto original del año 58 (Apéndice N°1, 41-IE-14 Sistema de Alarma Contra Incendio.)

De igual modo, en los planos originales de instalaciones eléctricas del conjunto de la FAU, específicamente en los planos de fuerza, se puede constatar la previsión de colocar una “caja de alarma de fuego” (ubicada en el sótano) que está interconectada con las estaciones de alarma de fuego ubicadas en todos los niveles de la edificación, se desconoce si el sistema alguna vez funcionó o por qué no funciona actualmente si fue previsto en el proyecto original

A continuación se presenta la tabla resumen de los resultados obtenidos (Apéndice N°1, Formato N°5)

Tabla 4.5. **Resumen de la aplicación de la Norma COVENIN 1041:99**

VERIFICACION DE CUMPLIMIENTO	CUMPLE	CUMPLE PARCIALMENTE	NO CUMPLE	NO APLICA
N° DE ASPECTOS ANALIZADOS	0	0	7	0



**Ilustración 4-8** Gráfico de los resultados obtenidos en la aplicación de la Norma COVENIN 1041:99 80

#### **4.1.6.2 Recomendaciones**

De acuerdo con los aspectos analizados al conjunto FAU, no cumple de manera aceptable las exigencias mínimas establecidas en la Norma COVENIN 1041-99. Dada la importancia de la instalación de al menos un tablero de detección y alarma de incendio por el tipo de ocupación en la edificación, se considera oportuno tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Elaborar el proyecto de zonificación del conjunto de la FAU que considere el tipo de ocupación y riesgo existente en las áreas que lo conforman, tomando en cuenta el tipo de intervención realizar en una edificación con valor patrimonial
- Dotar a la edificación de tableros centrales de detección y alarma de incendio, requeridos para el control de los equipos y dispositivos que deben funcionar en caso de incendio. Es importante no perder de vista el valor patrimonial del conjunto, cuando se realicen las propuestas de posible ubicación y colocación de los tableros según exige la norma, por lo que resulta conveniente evaluar los lineamientos de intervención establecidos por COPRED
- Evaluar la existencia de la caja de alarma de fuego mencionada en el punto de análisis de los resultados, con la finalidad de obtener su posible localización y la ubicación del tablero central de alarma
- Se sugiere considerar las canalizaciones y cajetines existentes en el conjunto, ya que fueron pensadas para interconectar las estaciones manuales de alarma, todo ello para facilitar la ejecución y racionalizar el gasto de materiales para canalizar la instalación del sistema de detección, alarma y extinción contra incendios en todo el conjunto, y no alterar la imagen original de este

#### 4.1.7 758:89. Estación manual de alarma

##### 4.1.7.1 Análisis de los resultados

###### *Requisitos generales*

El conjunto no tiene previsto un sistema de estación manual de alarma, que pueda ser accionada por los usuarios de la edificación para activar la señal de alarma general a través del tablero central de control en caso de emergencia.

Sin embargo, se comprueba tanto en los planos originales, como en la edificación, que se cuenta con cajetines de metal (se desconoce la especificación del material exacto) ubicadas en todos los pisos y áreas del edificio, destinadas a albergar estaciones manuales de alarma (Para verificar el modelo de las estaciones manuales originales, ver Apéndice N°4) con sus respectivas canalizaciones las cuales están instaladas más no cableadas. Se desconoce si las estaciones de alarma fueron instaladas al sistema, puesto que el sistema no dispone del cableado y los cajetines existentes se encuentran vacíos y ocultos por tapas de aluminio para su registro.



**Fotografía 4-6** Cajetín para estaciones manuales de alarma. Piso 9 de la torre de aulas de la FAU  
Autor: Yoisy Rangel, 2015

A continuación se presenta la tabla resumen de los resultados obtenidos (Apéndice N°1, Formato N°6)

Tabla 4.6. Resumen de la aplicación de la Norma COVENIN 758:89

VERIFICACION DE CUMPLIMIENTO	CUMPLE	CUMPLE PARCIALMENTE	NO CUMPLE	NO APLICA
N° DE ASPECTOS ANALIZADOS	0	0	8	0

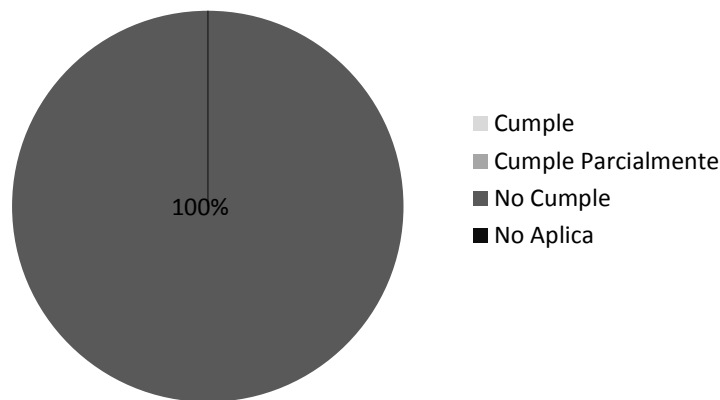


Ilustración 4-9 Gráfico de los resultados obtenidos en la aplicación de la Norma COVENIN 758:89

#### 4.1.7.2 Recomendaciones

El conjunto no cumple con las exigencias mínimas de las estaciones manuales de alarma establecidas en la Norma COVENIN 758:89 para su instalación, uso y ubicación en edificaciones. Para alcanzar el cumplimiento de los requerimientos de la normativa se recomienda:

- Incorporar en la edificación un sistema de estaciones manuales para, en caso de emergencia, se accionen las señales de alarma. De esta manera se activarán a tiempo los planes de contingencia y desalojo para garantizar la salida expedita de las personas que se encuentre en el conjunto
- Se sugiere, evaluar la posibilidad de utilizar los cajetines instalados en el conjunto destinadas a contener las estaciones manuales de alarma previstas en el proyecto original, para colocar los nuevos pulsadores que conformaran el sistema.

- Se recomienda colocar estaciones manuales en todas las zonas de seguridad que existan en el proyecto zonificación del conjunto, en cada nivel de la edificación y en las vías de escape cercanas a las salidas. Adicionalmente, se debe considerar en caso de que sean insuficientes el número de cajas de metal disponibles en el conjunto para las estaciones manuales, que las propuestas de ubicación y colocación de las nuevas tomen en cuenta los lineamientos de intervención establecidos por COPRED

#### **4.1.8 1176:80. Detectores. Generalidades**

##### **4.1.8.1 Análisis de los resultados**

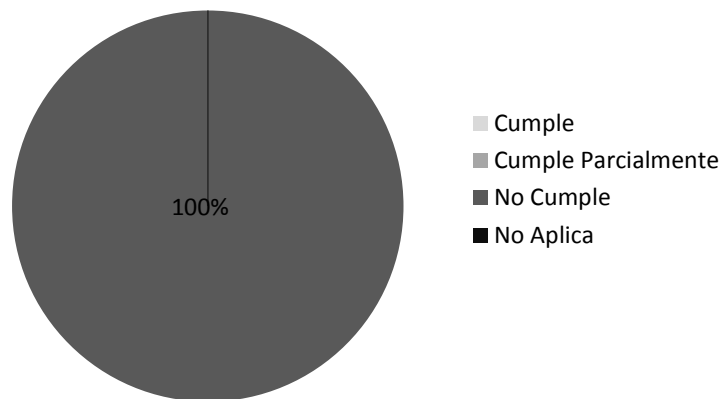
###### *Requisitos generales*

La edificación no cuenta con un sistema dispositivos que permitan advertir una ignición dentro del conjunto, a través de una señal emitida al tablero central de control de detección y alarma de incendio. La incorporación de estos dispositivos deberá ser prevista en diversas áreas del conjunto según el uso (salas de reuniones, auditorio, bibliotecas, carpintería, depósitos, entre otros) y son fundamentales para emitir la señal de alarma oportuna, y advertir a los usuarios la ocurrencia de una emergencia, así como prevenir daños a materiales, equipos y al patrimonio.

A continuación se presenta la tabla resumen de los resultados obtenidos (Apéndice N°1, Formato N°7)

Tabla 4.7. Resumen de la aplicación de la Norma COVENIN 1176:80

VERIFICACION DE CUMPLIMIENTO	CUMPLE	CUMPLE PARCIALMENTE	NO CUMPLE	NO APLICA
N° DE ASPECTOS ANALIZADOS	0	0	15	0



**Ilustración 4-10** Gráfico de los resultados obtenidos en la aplicación de la Norma COVENIN 1176:80

#### **4.1.8.2 Recomendaciones**

El conjunto no prevé detectores, lo que significa que no se cumple bajo ningún concepto con las exigencias mínimas contenidas en la Norma COVENIN 1176:80 por lo que se recomienda:

- Elaborar el proyecto correspondiente de detección de incendios, que cumpla con los requerimientos de la normativa aplicable en estos casos
- Considerar las exigencias particulares de detección de incendios de acuerdo al uso y tipo de riesgo de los espacios que conforman el conjunto, esto se refiere al tipo de dispositivo a seleccionar según sea el caso, la colocación e instalación de los detectores, deberá tomar en cuenta las limitaciones de añadir nuevas instalaciones en un conjunto donde están condicionadas las intervenciones

#### **4.1.9 1330:97. Sistema fijo de extinción con agua sin medio de impulsión propio**

##### **4.1.9.1 Análisis de los resultados**

###### *Requisitos generales*

Es importante señalar antes de realizar el análisis de los resultados obtenidos, que debido a las características y uso de la edificación, se requiere un sistema fijo de extinción con

agua con medio de impulsión propio. Sin embargo, al no cumplir con este requerimiento se resuelve hacer el análisis del sistema fijo de extinción con agua sin medio de impulsión propio que es el sistema disponible en el conjunto.

Se observa que en la torre de aulas, se cuenta con una tubería principal contra incendios de 4" de diámetro, excepto en el piso 9 que se reduce a 2 ½", y los diámetros de los ramales horizontales también son de 4", las tuberías están pintadas de rojo, excepto las que se encuentra ubicadas en planta baja, como por ejemplo la sala de exposiciones A, y en la sala de lectura de la biblioteca. El sistema está conectado a una siamesa ubicada en el jardín principal del conjunto, instalada a 0,75m sobre el nivel de piso para permitir el acoplamiento de las mangueras con sus respectivas válvulas de retención antes de la conexión siamesa.



**Fotografía 4-7** Gabinete de manguera. Piso 8 de la torre de aulas de la FAU  
Autor: Yoisy Rangel, 2015

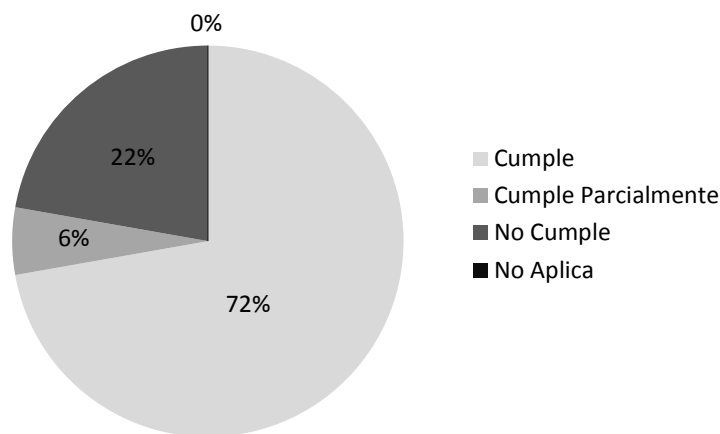
El conjunto cuenta con una boca de agua en cada piso de la torre y cuatro en la planta baja, cada una de ellas tiene instalada una válvula de compuerta, están ubicados en áreas comunes en un cajetín metálico dotado de una puerta de vidrio , empotrado en la pared, cuyo marco inferior está a una altura de 0,80m sobre el piso, exceptuando dos mangueras ubicadas en la sala de exposiciones y la biblioteca, que no poseen gabinetes, al verificar en los planos actuales de la edificación se comprueba que la distancia desde el punto más desfavorable de la planta baja y la boca de agua más cercana, es superior a 30m, lo que excede la distancia máxima de recorrido exigida por la norma.

Es importante resaltar que los gabinetes no están señalizados apropiadamente ni cuentan con la leyenda “Usar sólo en caso de incendio”

A continuación se presenta la tabla resumen de los resultados obtenidos (Apéndice N°1, Formato N°8)

Tabla 4.8. Resumen de la aplicación de la Norma COVENIN 1330:97

VERIFICACION DE CUMPLIMIENTO	CUMPLE	CUMPLE PARCIALMENTE	NO CUMPLE	NO APLICA
N° DE ASPECTOS ANALIZADOS	13	1	3	0



**Ilustración 4-11** Gráfico de los resultados obtenidos en la aplicación de la Norma COVENIN 1330:97



#### **4.1.9.2 Recomendaciones**

El conjunto cumple de forma aceptable con los requerimientos mínimos exigidos en la Norma COVENIN 1330:97. No obstante, se pueden mejorar el sistema si se consideran las siguientes recomendaciones:

- Realizar las pruebas de funcionamiento correcto de las bocas de agua disponibles, y sustituir o proveer los componentes que estén dañados o faltantes
- Verificar el estado de las mangueras (roturas, quiebres, humedad) así como los acoples y el estado de las conexiones, sustituir las piezas deterioradas si lo amerita
- Realizar el mantenimiento de la instalación de protección contra incendios para garantizar su funcionamiento
- Evaluar la posibilidad de incluir nuevas bocas de agua dentro del sistema actual, ubicadas de forma tal que se cumpla la distancia de recorrido exigida por la normativa
- Realizar la identificación de “Usar sólo en caso de incendio” en todos los gabinetes disponibles
- Elaborar los planos de extinción de incendios correspondiente, donde se indique la ubicación de las bocas de agua disponibles en el conjunto

#### **4.1.10 187:92. Colores, símbolos y dimensiones para señales de seguridad**

##### **4.1.10.1 Análisis de los resultados**

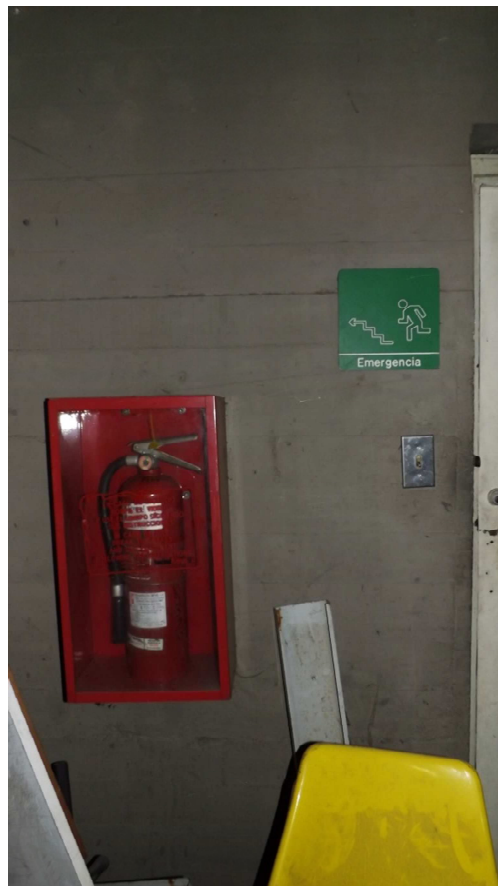
###### *Equipos de prevención y protección contra incendio*

El conjunto no cuenta con un sistema de señalización para los equipos de prevención y protección contra incendios, se observa que en los lugares donde deberían estar colocados los extintores se encuentran unas señales que cumplen con los colores y con la forma geométrica indicada en la Norma COVENIN 187:92. Sin embargo, las indicaciones son inoperantes debido a que los equipos no se encuentran colocados en los lugares previstos. De igual modo, se pudo constatar que los gabinetes que contienen las bocas de

agua tienen una simbología incorrecta, puesto que esta se corresponde con los símbolos para extintores portátiles.

### *Medios de escape*

Se observa que el conjunto no cuenta con un sistema de señalización que indique cuál es la ruta de escape hacia un lugar seguro, o que indique los posibles obstáculos en la vía de escape al igual que cambios de dirección, de igual modo se pudo observar que no están señalizadas las salidas de emergencia. Únicamente se observa que antes de tomar la escalera del sótano hacia la planta baja y en la parte baja de la rampa de la biblioteca, hay señales que indican la vía de escape, no obstante, estas señales resultan insuficientes puesto que no son continuadas.



**Fotografía 4-8** Extintor sin señalización, ubicado al lado de la sala de máquinas. Sótano del conjunto de la FAU  
Autor: Yoisy Rangel, 2015

### Advertencia

Se observa que el conjunto prevé la señalización requerida para indicar los espacios donde hay riesgo eléctrico (tableros principales, cuartos de electricidad, cercos eléctricos), aunque no en todos los casos, cumpliendo parcialmente con los requerimientos exigidos en la Norma COVENIN 187:92, tales como altura de colocación de las señales, simbología, colores y formas geométricas.

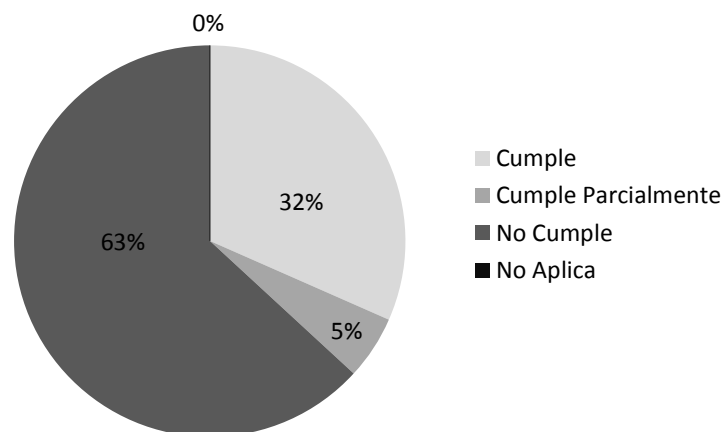
### Requisitos generales

El conjunto no cuenta con un sistema de señalización de medios de escape y salidas de emergencia en áreas de concurrencia (auditorio, bibliotecas, entre otros), de igual manera no cuenta con planos de ubicación ni de evacuación.

A continuación se presenta la tabla resumen de los resultados obtenidos (Apéndice N°1, Formato N°9)

Tabla 4.9. Resumen de la aplicación de la Norma COVENIN 187:92

VERIFICACION DE CUMPLIMIENTO	CUMPLE	CUMPLE PARCIALMENTE	NO CUMPLE	NO APLICA
N° DE ASPECTOS ANALIZADOS	6	1	12	0



**Ilustración 4-12** Gráfico de los resultados obtenidos en la aplicación de la Norma COVENIN 187:92

#### **4.1.10.2 Recomendaciones**

De acuerdo con todos los aspectos analizados en este apartado, la edificación no cumple de forma aceptable con todos los requerimientos exigidos por la Norma COVENIN 187:92. No obstante, es posible mejorar esta condición considerando las siguientes recomendaciones:

- Elaborar el proyecto de señalética de seguridad del conjunto, que contemple la señalización de:
  - Todos los equipos de prevención contra incendio disponibles
  - Los medios de escape (que considere los obstáculos y cambios de dirección) y salidas de emergencia. Esta debe contar con la señalización en todas las áreas del conjunto
  - Espacios con riesgo eléctrico, es decir todos los tableros de electricidad principales y secundarios que se encuentren en el conjunto
- Colocar planos de ubicación y de evacuación en todos los pisos del edificio, incluyendo las áreas de planta baja

#### **4.1.11 1472:2000. Lámparas de emergencia (autocontenidas)**

##### **4.1.11.1 Análisis de los resultados**

###### *Requisitos generales*

En el diagnóstico se evidencia que los medios de escape del conjunto no posee un sistema de iluminación de emergencia fijo, que permita iluminar las áreas del conjunto en caso de falla de alumbrado general, esto a fin de garantizar que las personas puedan identificar cuál es la ruta de escape en caso de desalojo por emergencia.

A continuación se presenta la tabla resumen de los resultados obtenidos (Apéndice N°1, Formato N°10):

Tabla 4.10. Resumen de la aplicación de la Norma COVENIN 1472:2000

VERIFICACION DE CUMPLIMIENTO	CUMPLE	CUMPLE PARCIALMENTE	NO CUMPLE	NO APLICA
N° DE ASPECTOS ANALIZADOS	0	0	5	0

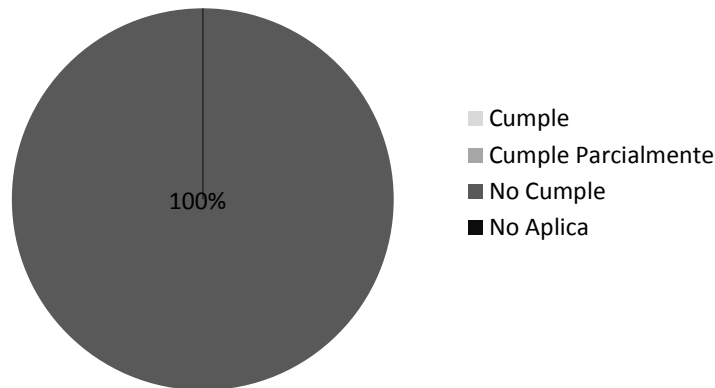


Ilustración 4-13 Gráfico de los resultados obtenidos en la aplicación de la Norma COVENIN 1472:2000

#### 4.1.11.2 Recomendaciones

El conjunto no cumple los las exigencias mínimas exigidos en la Norma COVENIN 1472:2000. No obstante, para lograr las condiciones requeridas se propone:

- Que sea contemplado en el proyecto de detección alarma y extinción de incendios planteado en puntos anteriores, un sistema de iluminación de emergencia fijo que incluya todos aquellos elementos (acumuladores, interruptores, alimentación, aislamiento) necesarios para cumplir con su función
- Que la ubicación de las cajas de las lámparas, sea de forma tal que no produzca deslumbramiento en el usuario y que además este pueda identificar rápidamente cuál es la ruta de evacuación hacia un lugar seguro
- Que la selección del tipo de lámpara disponga de dos fuentes luminosas, que la estructura y la caja sean construidos en materiales resistentes y que además, sea protegida del polvo u otros materiales que puedan afectar su funcionamiento

- Que la propuesta de sujeción de las cajas, considere las limitaciones de modificación de la planta física del conjunto de la FAU, con valores patrimoniales y que a su vez respete los lineamientos de intervención establecidos por el COPRED

#### 4.1.12 1642:2001. Planos de uso bomberil para el servicio contra incendios

##### 8.1.11.1 Análisis de los resultados

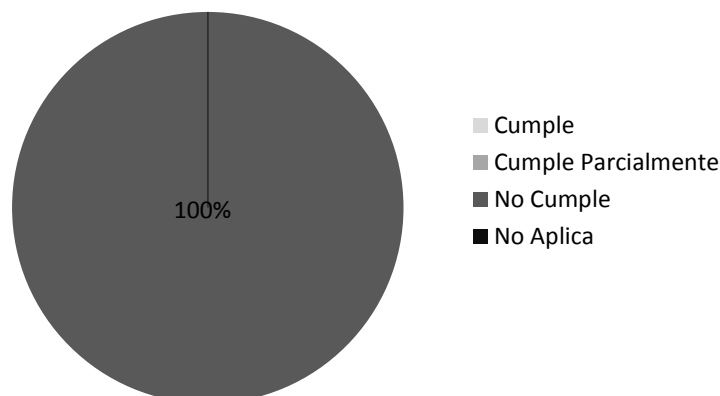
###### *Requisitos generales*

El conjunto no dispone de planos para uso bomberil, donde se indiquen el tipo de uso de la edificación, su correspondiente distribución interna, la distribución de zonas de riesgo que permitan identificar rápidamente donde se está produciendo la emergencia, como tampoco la ubicación de los medios de escape, salidas de emergencia, ruta de escape, equipos y dispositivos de control, detección y extinción, sistemas portátiles y fijos de extinción de incendio y lámparas de emergencia existentes en el conjunto.

A continuación se presenta la tabla resumen de los resultados obtenidos (Apéndice N°1, Formato N°11):

Tabla 4.10. Resumen de la aplicación de la Norma COVENIN 1642:2001

VERIFICACION DE CUMPLIMIENTO	CUMPLE	CUMPLE PARCIALMENTE	NO CUMPLE	NO APLICA
N° DE ASPECTOS ANALIZADOS	0	0	13	0



**Ilustración 4-14** Gráfico de los resultados obtenidos en la aplicación de la Norma COVENIN 1642:2001

### **8.1.11.2 Recomendaciones**

El conjunto no cumple con ninguna de las exigencias mínimas de la Norma COVENIN 1642:2001. No obstante, para lograr las condiciones requeridas se propone:

- Que se elabore el proyecto de detección, alarma y extinción de incendios; que incluya plantas, cortes y los esquemas verticales del conjunto, y que además se contemplen:
  - Las zonas de detección de incendio
  - Sistema de detectores
  - Ubicación de equipos de extinción fijos (bocas de agua), con su respectiva ruta lineal
  - Ubicación de la toma siamesa
  - Ubicación de equipos portátiles (se debe indicar el tipo de agente extinguidor y clase de fuego)
  - Indicación de los medios de escape
  - Ubicación de las salidas de emergencia
  - Ubicación del(los) Tablero(s) central(es) de control
  - Sistema general de alarma
  - Ubicación de tableros eléctricos
  - Ubicación de lámparas de emergencia
- La simbología empleada en los planos deberá cumplir con todas las especificaciones (ubicación, colores, formas geométricas) establecidas en la norma COVENIN 187:92. Colores, símbolos y dimensiones para señales de seguridad y no otra. Cada sistema debe estar diferenciado, aplicando los colores especificados en la Norma COVENIN 1642:2001.
- Una vez realizado el proyecto se deberá prever dónde y cómo adosar a la pared, el gabinete metálico que contendrá los planos para uso bomberil, de color rojo sin puerta, con frente de vidrio, se recomienda que esté ubicado cerca del tablero central de control, para así facilitar su alcance a los bomberos
- Los planos deberán ser actualizados periódicamente

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



Para prevenir daños físicos en las personas así como pérdidas materiales Es fundamental, contar con las condiciones mínimas de seguridad en las edificaciones de tipo educacional, y particularmente las universitarias.

En este sentido, para minimizar los efectos de un evento generados de daños se deben prever las medidas de seguridad adecuadas, partiendo del diseño inicial del edificio, o ser incorporadas posteriormente.

En este orden de ideas, y de acuerdo con el interés de esta investigación, es importante señalar que en el estudio diagnóstico de las condiciones de seguridad de la planta física del conjunto de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo, se pudo evidenciar a través de la información recabada (planos originales y recorridos), que para el momento de su construcción contaba con la tecnología de punta disponible en el mercado para la época, de equipos y sistemas para funcionar en caso de emergencia, tales como: un sistema fijo de extinción de incendios, sistemas de retorno automático y sistemas de *Panic Exit* en puertas de emergencia, además de prever anchos de vías de escape generosos que permiten garantizar el desalojo expedito de las personas que se encuentren en el edificio en caso de presentarse alguna eventualidad. Asimismo, cuenta con una escalera principal interna y una escalera de emergencia externa, las cuales tienen la capacidad de manejar la carga ocupacional del edificio.

Es importante destacar, que el conjunto no cumple con muchas de las exigencias establecidas en las Normas COVENIN de higiene, seguridad y protección, bien sea porque la creación de las normas en materia de seguridad fue posterior a su construcción, o porque son inexistentes los equipos y sistemas exigidos por las normas actuales, o porque los sistemas de seguridad disponibles se encuentran desactualizados o carecen de mantenimiento para su correcto funcionamiento en caso de alguna emergencia declarada dentro del conjunto.

Al respecto podemos decir que pueden ser rehabilitados, complementados o incorporados equipos y sistemas de seguridad según las necesidades inherentes al caso que nos ocupa, todo ello para cumplir con lo estipulado en las normas de seguridad

aplicables al conjunto, de acuerdo al tipo de ocupación, las cuales implican una afectación mínima en intervenciones a la planta física, dada la condición de valor patrimonial del conjunto.

Para cumplir con las condiciones mínimas de seguridad en el conjunto se propone seguir las siguientes recomendaciones generales que son el compendio de las realizadas en el capítulo 4 de manera parcial en cada una de las normas estudiadas:

- Elaborar el proyecto de evaluación de las condiciones de los equipos de prevención y protección contra incendios (sistema fijo de extinción y portátiles) que integran el conjunto de la FAU, así como las pruebas de funcionamiento correspondientes, a fin de cuantificar el número de equipos disponibles y en funcionamiento para rehabilitar el sistema existente
- Elaborar el proyecto de detección, alarma y extinción de incendios que complemente los sistemas actuales disponibles en el conjunto de la FAU, según los requerimientos de las normas de higiene, seguridad y protección aplicables, de acuerdo al tipo de ocupación, que contemple:
  - Las zonas de detección de incendio
  - Tipos de detectores de acuerdo al uso del espacio
  - Ubicación de equipos de extinción fijos (bocas de agua)
  - Ubicación de la toma siamesa
  - un estanque de almacenamiento de agua que incluya la reserva contra incendios
  - Sistema de bombeo contra incendio
  - Ubicación de equipos portátiles de extinción, tomando en consideración el tipo de agente extinguidor, tipo de fuego para el que está destinado y las distancias máximas para su inmediato uso ante cualquier contingencia
  - Sistema de alarma general, que incluya tablero general de alarma, pulsadores manuales y voceadores
  - La Señalización de los medios de escape, ubicación de las salidas de emergencia, ubicación de los equipos y sistemas de extinción

- El uso de lámparas de emergencia
- La propuesta debe contemplar posibles ampliaciones y actualizaciones de los sistemas
- Elaborar el proyecto y puesta en marcha de los planos de ubicación, rutas de escape y ubicación de las salidas de emergencia, habilitadas y no habilitadas, del conjunto
- Elaborar los planos de ubicación de los equipos de prevención y protección contra incendios disponibles en el conjunto
- La simbología empleada en los planos deberá cumplir con todas las especificaciones (ubicación, colores, formas geométricas) establecidas en la norma COVENIN 187:92. Colores, símbolos y dimensiones para señales de seguridad y no otra. Cada sistema debe estar diferenciado, aplicando los colores especificados en la Norma COVENIN 1642:2001.
- La propuesta debe considerar las limitaciones de modificación de la planta física del conjunto, con valores patrimoniales y que a su vez respete los lineamientos de intervención establecidos por el COPRED de acuerdo al tipo de edificación
- Realizar un proyecto que contemple la preparación de la comunidad de la FAU ante una contingencia o amenaza, planes de desalojo, concientización de las amenazas y riesgos en el conjunto, conocimiento de las rutas de escape y lugares de encuentro.

Para finalizar, es importante destacar que esta investigación permitirá una visión del conjunto de la FAU en cuanto a la capacidad instalada de sistemas de prevención y protección contra incendios y sistemas por instalar, que podrá replicarse a otras edificaciones del conjunto de la Ciudad Universitaria de Caracas en aras de dejar abierta una línea de investigación en el ámbito práctico y académico para generaciones futuras en la incorporación de nuevos sistemas de prevención y protección contra incendios que para garantizar la integridad física de la comunidad que hace vida en el campus y no menos importante, salvaguardar el patrimonio de la Universidad Central de Venezuela

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amat, N. (1989). *Documentación Científica y Nuevas Tecnologías*. España: Bibliograf.
- Arcila, E. (1974). *Centenario del Ministerio de Obras Públicas: Influencia de este Ministerio en el Desarrollo, 1874-1974*. Caracas: MOP.
- Arias, F. (2006). *El proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica*. Caracas: Episteme.
- Atherton, P. (1978). *Manual para Sistemas y Servicios de Información*. París: UNESCO.
- Cilento, A., & Martín, J. J. (2006). Para razonar un desastre. La comunicación Caracas-La Guaira, la autopista, los viaductos y la ingeniería nacional. *Tecnología y Construcción*, 22-1, 9-27.
- Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN). (1978). 644:78. Puertas resistentes al fuego. Batientes. Caracas.
- Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN). (1980). 1176-80. Detectores. Generalidades. Caracas.
- Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN). (1989). 1040:89. Extintores portátiles. Generalidades. Caracas.
- Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN). (1989). 758:89. Estación manual de alarma. Caracas.
- Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN). (1990). 2226:90. Guía para la elaboración de planes para el control de emergencias. Caracas.
- Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN). (1992). 187:92. Colores, símbolos y dimensiones para señales de seguridad. Caracas.
- Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN). (1997). 1330:97. Sistema fijo de extinción de agua sin medio de impulsión propio. Requisitos. (3era Revisión). Caracas.
- Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN). (1998). 810:98. Características de los medios de escape en edificaciones según el tipo de ocupación. Caracas.
- Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN). (1998). Catálogo de la Comisión Venezolana de Normas Industriales. Caracas.
- Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN). (1999). 1041:1999. Tablero central de detección y alarma de incendio (2da Revisión). Caracas.
- Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN). (2000). 1472:2000. Lámparas de emergencia (Autocontenidas). (1era Revisión). Caracas.
- Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN). (2001). 1642:2001. Planos de uso bomberil para el servicio contra incendios. Caracas.
- Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN). (2002). 823-3:2002. Guía instructiva sobre Sistemas de Detección, Alarma y Extinción de Incendios en edificaciones. Parte 3: Educativas. Caracas.
- Consejo de Preservación y Desarrollo (COPRED). (2004). *Lineamientos Generales de Intervención para las edificaciones de La Ciudad Universitaria de Caracas*. Caracas: Universidad Central de Venezuela.

- Consejo de Preservación y Desarrollo COPRED. (2009). *Ciudad Universitaria de Caracas CUC*. Recuperado el 08 de Marzo de 2015, de <http://www.ucv.ve/organizacion/rectorado/direcciones/consejo-de-preservacion-y-desarrollo-copred/la-ciudad-universitaria-de-caracas-cuc.html>
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. (1999). *Publicada en Gaceta Oficial número 36.860*.
- Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas (UNISDR). (2004). *Vivir con el Riesgo. Informe mundial sobre iniciativas para la reducción de desastres*. Ginebra.
- Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas (UNISDR). (Enero de 2005). *Marco de Acción de Hyogo para 2005-2015: Aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres*.
- Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas (UNISDR). (2009). *UNISDR Terminología sobre Reducción del Riesgo de Desastres*. Ginebra, Suiza: Naciones Unidas.
- Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas (UNISDR). (2015). *Marco de Acción de Sendai para 2015-2030*.
- Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad Central de Venezuela. (1999). *Prospecto*. Caracas: Ediciones del Decanato FAU-UCV.
- Facultad de Arquitectura y urbanismo. Universidad Central de Venezuela. (2007). *Guía del Profesor*. Caracas: Ediciones FAU-UCV.
- Fondo de Naciones Unidas para la Infancia, UNICEF. (2008). *Escuela Segura en Territorio Seguro: Reflexiones sobre el papel de la comunidad educativa sobre la gestión del riesgo*.
- Fondonorma. (s.f.). *Normalización*. Recuperado el 24 de septiembre de 2015, de <http://www.fondonorma.org.ve/linknormalizacion.php>
- Fundación de Edificaciones y Dotaciones Educativas (FEDE). (05 de mayo de 2015). *La Fundación*. Recuperado el 12 de agosto de 2015, de <http://www.fede.gob.ve/web/index.php/la-fundacion/9-quienes-somos.html>
- Fundación de Edificaciones y Dotaciones Educativas (FEDE). (s.f.). *www.fede.gob.ve*. Recuperado el 19 de Abril de 2015
- Grases, J. (1994). *Venezuela. Amenazas naturales: terremotos, maremotos huracanes*. Recuperado el 03 de Mayo de 2015, de <http://www2.funvisis.gob.ve/funvisis/index.htm>
- Hernández de Lasala, S. (2006). *En busca de lo Sublime*. Caracas: Arte.
- Hernández Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2006a). *Metodología de la Investigación. Quinta Edición*. México DF: McGraw-Hill.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN). (2006). *Guía Práctica Ecuatoriana GPE INEN-ISO/IEC 2:2006. Normalización y Actividades Conexas-Vocabulario General*. Quito, Ecuador.
- International Organization for Standardization (ISO). (s.f.). *About ISO*. Recuperado el 01 de septiembre de 2015, de <http://www.iso.org/iso/home/about.htm>
- Jaua, M. F., Marín, A. M., & Rodríguez, M. A. (2000). *La Ciudad Universitaria de Caracas*. Caracas: Instituto del Patrimonio Cultural.

- Leal, I. (1981). Historia de la UCV 1721-1981. Caracas, Venezuela: Ediciones del Rectorado de la UCV.
- Ley de Gestión Integral de Riesgos Socionaturales y Tecnológicos. (09 de Enero de 2009). *Gaceta Oficial N° 39.095* . Caracas.
- Ley de Protección y Defensa del Patrimonio Cultural. (03 de Septiembre de 1993). *Gaceta Oficial N° Extraordinario 4.623*.
- Marrero, M. (2000). Ponencia presentada en la VI Jornada de Planificación de la Educación Superior. *La planificación y el manejo de la planta física universitaria, como agente reductor de la vulnerabilidad. Proyecto COMIR*. Caracas.
- Marrero, M. (2014). Programa COMIR UCV Un Ejemplo Temprano de Gestión de Riesgos Venezuela. Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas (UNISDR).
- MOP. (1945). Memoria y Cuenta de 1945. Vol II. Caracas.
- Naciones Unidas. (2000). *Estrategias para implementar el Plan de Acción Hemisférico para la Reducción de Desastres en el programa Interamericano de Educación*. Tegucigalpa.
- Organización de Estados Americanos. (2007). *Plan hemisférico de acción para la reducción de vulnerabilidad del sector educativo a los desastres, área temática planta física: EDUPLANhemisférico: asuntos pendientes para la reducción de la vulnerabilidad de la planta física educativa*. Washintong, D.C.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (1994). *Informe Sobre Desarrollo Humano*. New York.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2002). Plan de Aplicación de las Cediciones de la Cumbre Mundial Sobre el Desarrollo Sostenible. Johannesburgo.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2004). *Vivir con el Riesgo: Informe mundial sobre iniciativas para la reducción de desastres*. Ginebra.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (1972). *Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural*. París.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (1998). *Conferencia Intergubernamental sobre Políticas Culturales para el Desarrollo*. Estocolmo.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (Enero de 2001). Palabras del señor Koïchiro Matsuura. Director General de la UNESCO. Caracas.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2001). *Resonancias. La Diversidad Cultural: Una Vía para el Desarrollo*. París.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (1989). Manifesto for Safe Communities. Safety - A Universal Concern an Responsibility for All. *First World Conference on Accident and Injury Prevention*, 12. Estocolmo, Suecia.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (1998). *Safety and Safety Promotion: Conceptual and Operational Aspects*. Québec.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2008). *Instituto Nacional de Salud Pública del Quebec*. Recuperado el 01 de Mayo de 2015, de <http://www.inspq.qc.ca/>

- Posani, J. P. (1999). *Lineamientos de política de Conservación*. Caracas, Venezuela: Instituto de Patrimonio Cultural (IPC).
- Santamaría, M., & Urbano, S. (2014). FEDE: Incorporación de la variable riesgo en la "Estrategia para la Eficiencia de la Planta Física Educativa". Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas (UNISDR).
- United Nations Development Program. (1994). Human Development Report 1994. New York: Oxford University Press.
- Universidad Central de Venezuela (UCV). (2009a). *Programa COMIR - UCV*. Recuperado el 12 de agosto de 2015, de <http://www.ucv.ve/organizacion/rectorado/organizacion/estructura-funcional/programa-coordinado-para-la-mitigacion-de-riesgos/informacion-general/programa-comir-ucv.html>
- Universidad Central de Venezuela (UCV). (2009b). *Creación del COPRED*. Recuperado el 17 de agosto de 2015, de <http://www.ucv.ve/estructura/rectorado/direcciones/consejo-de-preservacion-y-desarrollo-copred/quienes-somos/creacion-del-copred.html>
- Universidad Central de Venezuela (UCV). (2009c). *COPRED Misión y Visión*. Recuperado el 12 de agosto de 2015, de <http://www.ucv.ve/organizacion/rectorado/direcciones/consejo-de-preservacion-y-desarrollo-copred/quienes-somos/mision-y-vision.html>
- Universidad Central de Venezuela. (2009). *www.ucv.ve*. Recuperado el 19 de Abril de 2015, de <http://www.ucv.ve/organizacion/rectorado/organizacion/estructura-funcional/programa-coordinado-para-la-mitigacion-de-riesgos/informacion-general/programa-comir-ucv.html>
- Wilches-Chaux, G. (1993). *La Vulnerabilidad Global*. Bogotá: Tercer Mundo Editores.



## GLOSARIO

A objeto de la presente investigación se especifica la acepción con la que se utilizan ciertos términos vinculados al problema de estudio, los cuales son presentados en orden alfabético.

**Comunicación verbal.** Es aquella señal audible, que permite transmitir señales verbales a los ocupantes de una edificación durante una emergencia. (COVENIN, 2002, pág. 4)

**Escalera de escape.** Es un tipo de componente de circulación vertical de la segunda sección del medio de escape el cual permite la evacuación hasta una tercera sección del medio de escape; las escaleras de escape pueden ser interiores y exteriores. (COVENIN, 1998, pág. 2)

**Estación manual de alarma.** Es un conjunto formado, por dispositivos mecánicos y eléctricos, montados en una caja cerrada, para transmitir una señal cuando una de sus partes integrantes es operada manualmente. (COVENIN), 1989, pág. 1)

**Medio de escape.** Es la vía libre y continua que desde cualquier punto de una edificación conduce a un lugar seguro. Cuando la edificación tiene dos (2) o más niveles, el medio de escape está compuesto por tres (3) secciones. (COVENIN, 1998, pág. 2)

**Pasillo de escape.** Es un tipo de componente horizontal del medio de escape el cual permite acceso desde un punto cualquiera de un nivel hasta la salida. (COVENIN, 1998, pág. 2)

**Puerta de escape.** Es aquella que permite el acceso al medio de escape o al exterior y que junto con su marco y accesorios es capaz de soportar fuego, por un tiempo determinado, sin que se produzcan: penetraciones de llama y humo, colapso, alza excesiva de temperatura o disminución de sus características de operación. (COVENIN, 1998, pág. 2)

**Primera sección.** Es la ruta horizontal desde el punto más desfavorable de un nivel hasta la salida o segunda sección del medio de escape (en el mismo nivel) (COVENIN, 1998, pág.2)

**Salida de emergencia.** Es aquella que permite el acceso a un medio de escape o un lugar seguro. (COVENIN, 1998, pág. 2)

**Segunda sección.** Es la sección vertical del medio de escape que interconecta los diferentes niveles de las edificaciones. (COVENIN, 1998, pág. 2)

**Señal de alarma.** Es un aviso característico, para indicar una emergencia que requiera acción inmediata. (COVENIN, 1989, pág. 2)

**Señal de alarma general (sonido).** Es una señal audible, que indica la existencia de incendio y/o la necesidad de desalojo de una edificación. (COVENIN, 2002, pág. 4)

**Sistema fijo de extinción con agua.** Sin medio de impulsión propio. Es aquel formado por una red de tuberías, válvulas y bocas de agua, que no dispone de medio de impulsión propio. (COVENIN, 1997, pág. 1)

**Tablero central de control.** Es un gabinete o conjunto modular de gabinetes que contiene dispositivos y controles eléctricos y/o electrónicos, necesarios para supervisar, recibir señales de estaciones manuales y/o detectores automáticos, y transmitir señales de alarma a los dispositivos encargados de tomar alguna acción. (COVENIN, 1999, pág. 1)

**Tercera sección.** Es la ruta horizontal desde el pie de la escalera hasta un lugar seguro. (COVENIN, 1998, pág. 2)

**Tipo de ocupación.** Es el uso que tiene o actividad que se realiza o realizará en una edificación o parte de la misma. (COVENIN, 1998, pág. 3)

**Zona.** Es un área determinada dentro de una edificación protegida. (COVENIN, 1999, pág.1)

**Zonificación.** División de zonas en una edificación protegida. (COVENIN, 1999, pág. 2)