



C+SSMAP

CONSEJO DE SALUD, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE DE PANAMA



Aplicación de NFPA 101 en Panamá – Seguridad de Edificios Altos según NFPA – 101:2003

Ing. José Ramón Perurena V.

¡Seguridad total... Compromiso de todos!

Panamá: La "Ciudad de los Rascacielos" de América Latina



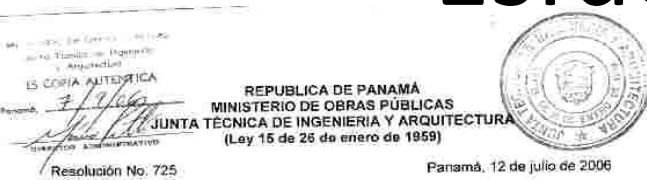
¿Pero...qué tan seguros son?



¿Qué tan seguros son?

- Esta es una muy buena pregunta y una pregunta que deberíamos preguntarnos.
 - Damos gracias a Dios que los incidentes que hemos tenido en edificios altos no han resultado en catástrofes que lamentar.
 - Los materiales y métodos constructivos utilizados en la construcción de estos edificios ciertamente han contribuido a producir estructuras con una seguridad intrínseca.
 - Pero los contenidos se pueden incendiar fácilmente...

Esfuerzos para hacer nuestros edificios seguros...



– **Adopción de NFPA 101-2003 a través de Res. 725 de la JTIA en Jul. 2006.**

RESOLUCIÓN No. 725
Panamá, 12 de julio de 2006

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
(Ley 15 de 25 de enero de 1959)

ES COPIA AUTÉNTICA

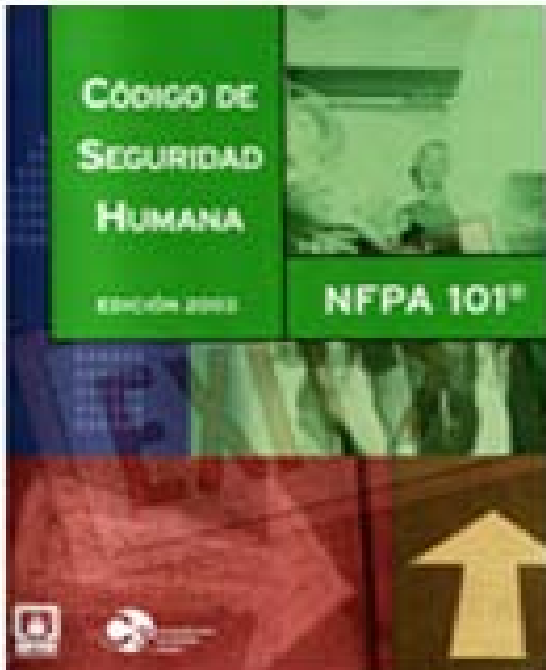
RESOLUCIÓN No. 725

POR LA CUAL SE ADOPTAN POR REFERENCIA LAS NORMAS DE LA NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION, NFPA 101, EDICIÓN 2003 EN ESPAÑOL COMO REGLAMENTO DE SEGURIDAD HUMANA; NFPA 13, EDICIÓN 2002 EN ESPAÑOL, COMO REGLAMENTO DE SISTEMAS DE ROCIADORES CONTRA INCENDIOS; NFPA 20, EDICIÓN 1992 EN ESPAÑOL, COMO REGLAMENTO DE SISTEMAS DE BOMBAS ESTACIONARIAS CONTRA INCENDIOS; Y, SE ASIGNAN FUNCIONES ADICIONALES AL COMITÉ CONSULTIVO PERMANENTE PARA EL ESTUDIO, ADAPTACIÓN Y APLICACIÓN DEL NFPA 101 - CÓDIGO DE SEGURIDAD HUMANA

LA JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

CONSIDERANDO:

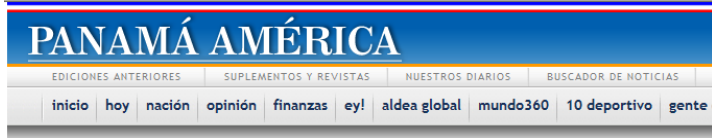
- Considerando los mega-proyectos de construcción de edificios “altísimos”, un grupo de profesionales de la protección de incendios trabajamos para lograr adoptar el NFPA 101:2003 como Código de Seguridad Humana para Panamá.
- Pero;... tenemos retos enormes delante de nosotros para aplicar NFPA 101 de manera correcta y consistente.



dad Total...Compromiso de Todos!

Retos: Aplicación del 101

– Surgió una oposición casi inmediatamente posterior a la Res. 725.



22 de mayo de 2008

POLEMICA. Bomberos no están en capacidad de sofocar fuegos en rascacielos Sin definir futuro de código de seguridad para edificios altos

Hasta la fecha, los representantes de la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura (JTIA), no han logrado reunirse con autoridades del Ministerio de Gobierno y Justicia, para explicar los beneficios de la norma.

Deivis Eliecer Cerrud
PA-DIGITAL

El código de seguridad humana, que garantiza la vida de ocupante de edificios altos, en caso de incendios, exige dos escaleras de emergencia y sistema de rociadores.

Allí radica la oposición de algunos sectores, quienes hablan de un aumento de B/ 80 el metro cuadrado de construcción.

Pese a que la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura (JTIA), a través de la Resolución No. 725 de 12 de julio de 2006, adoptó el reglamento junto a otros dos, no se ha dado la reunión con el Ministerio de Gobierno para lograr la aplicación de todos los sistemas y la obligatoriedad en planos.

Según Magda Bernard, presidenta de la JTIA - entidad estatal que regula el ejercicio de la arquitectura e ingeniería en Panamá ??” sustentarán al ministro las ventajas de aplicar intacta la NFPA 101.

Asimismo, explicarle lo estratégico de las inspecciones hechas por ingenieros o arquitectos idóneos en la materia.

El código fue aprobado por el Consejo de Directores de Zona del Cuerpo de Bomberos de Panamá, en Resolución No. CDZ-13/2007 del 23 de marzo de 2007. Se trata del máximo organismo de esa entidad en el país.



30 de agosto de 2007

NFPA Genera Polémica en Panamá

Deivis Eliecer Cerrud
Publicado - Published: 30/08/2007

Tres nuevos reglamentos de seguridad en las construcciones para garantizar la vida e integridad de los ocupantes de edificios altos en caso de incendios, están exigiendo que los profesionales responsables de las obras se actualicen.

Se trata de la National Fire Protection Association NFPA 101, Edición 2003 en Español, como Reglamento de Seguridad Humana, el Sistema de Rociadores y de Bombas Estacionarias.

Estas normas fueron adoptadas por la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura (JTIA), a través de la Resolución No. 725 de 12 de julio de 2006 y publicadas en la Gaceta Oficial 25, 658 de 23 de octubre de 2006. La JTIA es una entidad del Estado creada por la Ley 15 de 26 de enero de 1959, modificada por dos leyes, que regula el ejercicio de la ingeniería y la arquitectura en Panamá.

Y aunque el Consejo de Directores de Zona del Cuerpo de Bomberos de Panamá, en Resolución No. CDZ-13

24 de enero de 2008

Aplicación de código de seguridad no se ha definido

El NFPA 101 incluye rociadores y otros medios para salvar vidas en edificios.

Deivis Eliecer Cerrud
PA-DIGITAL

La preocupación de que ocurra un accidente en uno de los edificios altos que se construye en ciudad es admisible.

Ocurre que las autoridades aún no definen la situación del Código de Seguridad NFPA 101 Edición 2003 en Español, como Reglamento de Seguridad Humana.

Se trata del código de las construcciones para garantizar la vida de los ocupantes de edificios altos en caso de incendios.

El capitán Adelaida Rojas, subdirector de la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos Panamá, aseguró que se aplica el reglamento de seguridad y lo que establece el Capítulo III del Reglamento General de la Oficina de Seguridad.

Según Martín Isaac Donderis, presidente de la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura (JTIA) si se están construyendo edificaciones y nos queremos convertir en país de destino, tenemos que ofrecer edificaciones de primer mundo.

Alegó que no están en una posición de intransigencia y si se quieren hacer cambios modificaciones hay que sustentar.

En la ciudad se construyen unos 150 edificios.



Polémico sistema de rociadores

(Panamá) La discordia tiene un nombre: Sistema de Rociadores contra Incendios (NFPA 13, Edición 2002 en Español).

Y aunque los equipos tan pronto se activan, riegan agua y apagan o controlan el fuego, Félix Guardia, director del Colegio de Arquitectos, discrepa en la aplicación desde edificios residenciales de 7 pisos (23 metros de altura), pero está conforme que se incorpore en edificios comerciales, institucionales y de oficinas.

Ese gremio habla de que la instalación de este sistema tendría un costo de B/. 80 por metro cuadrado.

Ocurre que hay gastos en la boquilla del rociador, el sistema de bombas, de tuberías, además se tendría que aumentar la altura de los edificios para incluir el sistema y cubrirlo con el cielo raso.

“Al final nadie responde por el mantenimiento”, expresó el arquitecto Guardia.

Mientras el ingeniero Ernesto De León, presidente del Colegio de Ingenieros Electricistas, Mecánicos y de la Industria, consideró que según los cálculos de este organismo, el gasto sería entre B/. 15 y B/. 20 el metro cuadrado por la instalación del sistema de rociadores.

Explicó que los costos se compensan cuando se eliminan los gabinetes con manguera contra incendios, donde muchos se cortan al romper el vidrio.

NORMA
El Sistema de Rociadores contra Incendios es uno de los tres nuevos reglamentos de seguridad que adoptó la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura (JTIA), a través de la Resolución No. 725 de 12 de julio de 2006 y publicadas en la Gaceta Oficial 25, 658 de 23 de octubre del mismo año.

Retos: Aplicación del NFPA 101-2003

- La mayoría de los protagonistas y afectados desconocen el propósito y el contenido del NFPA 101-2003.
- Existe desconocimiento de la forma correcta de aplicar el Código entre el grupo de los Bomberos.
- Se han dado aparentes arbitrariedades de parte de los Bomberos en la aprobación de planos.



Seguridad Total...Compromiso de Todos!

Retos: Aplicación del NFPA 101-2003

– No está claro, lo que quiere decir el **Artículo 3** de la nueva Ley de Bomberos cuando menciona: “tomando como referencia, entre otras, las normas de la *National Fire Protection Association* para el personal de servicio de prevención, extinción e investigación de incendios...”

Seguridad Total...Compromiso de Todos!

LEY 10
De 16 de marzo de 2010

Que crea el Benemérito Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá

LA ASAMBLEA NACIONAL

DECRETA:

Capítulo I
Disposiciones Generales

Artículo 1. Se crea el Benemérito Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá, como entidad de interés público y social, sin fines de lucro, de servicio humanitario, con personalidad jurídica, patrimonio propio y autonomía en su régimen administrativo, económico, financiero y funcional, adscrito al Ministerio de Gobierno y Justicia. Su sede estará en la ciudad de Panamá.

El lema del Benemérito Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá es “Disciplina, Honor y Abnegación” y tiene como misión salvaguardar vidas y propiedades.

Artículo 2. El Benemérito Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá desarrollará sus operaciones en todo el territorio nacional y se regirá por esta Ley y su reglamento general.

Artículo 3. El Benemérito Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá tendrá a su cargo labores de prevención, control, extinción de incendios y demás calamidades conexas, así como la investigación de las posibles causas de estos, tomando como referencia, entre otras, las normas de la *National Fire Protection Association* para el personal del servicio de prevención, extinción e investigación de incendios, con el fin de garantizar su seguridad, la de los equipos y la de terceras personas.

Retos: Aplicación del NFPA 101-2003

- Las facultades de Arquitectura e Ingeniería Civil de las distintas universidades NO cuentan con una materia denominada NFPA 101 - Código de Seguridad Humana.
- No tenemos expertos locales en el tema.
- Hay pocos conocedores competentes del contenido y la aplicación correcta de los conceptos básicos del Código de Seguridad Humana.



Aplicación del NFPA 101-2003

- Hay un número plural de personas quienes han tomado un curso de 3 días sobre NFPA-101 ofrecidos localmente quienes, después de aprobar un examen, creen que se encuentran calificados para aplicar los conceptos básicos y específicos de NFPA 101.



SOCIEDAD PANAMEÑA DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS (SPIA)
COLEGIO DE INGENIEROS ELECTRICISTAS, MECANICOS Y DE LA INDUSTRIA (CIEMI)

4to SEMINARIO INTENSIVO CERTIFICADO
NFPA 101 – CÓDIGO DE SEGURIDAD HUMANA

Fecha: 26, 27 y 28 de Septiembre de 2007
Lugar: Hotel Crowne Plaza, Panamá, Rep. Panamá
Horario: 8:00 a.m. a 6:00 p.m. (días 26 y 27)
8:00 a.m. a 12:00 m. (día 28)
Inversión: \$700.00
Miembros Activos de la NFPA y de la SPIA reciben un 10% de descuento.
Inscripciones: Sociedad Panameña de Ingenieros y Arquitectos, Edificio Ateneo de Ciencias y Artes, Tels. 269-7734, 269-7735, Fax. 223-7265.
Correo electrónico: secretariacolegios@spia-pma.org
Pagos: Mediante tarjeta de crédito Visa, cheque (a nombre de la SPIA) o efectivo; el pago garantizará su reservación.

Qué incluye el Seminario:

Un curso de formación de 24 horas (10 horas los primeros dos días y 4 horas durante el tercer día) diseñado para familiarizarlo con los conceptos de vías de evacuación, sectorización, requerimientos de supresión, detección y alarma, señalización, iluminación de emergencia para diversos usos y riesgos. Obtenga estos conocimientos a través de una conferencia altamente técnica.

Seguridad Total...Compromiso de Todos!

Aplicación del NFPA 101-2003

- No estamos invirtiendo en el mantenimiento que requieren los sistemas de protección contra incendios instalados.



Seguridad Total...Compromiso de Todos!

Grandes Retos para Panamá

- Retos de seguridad en edificios existentes:
 - Falta de personal y recursos para la Oficina de Seguridad de los Bomberos que no se da abasto para las inspecciones rutinarias.
 - No hay suficiente personal, ni recursos para inspeccionar los más de 200 edificios altos existentes, solo en la ciudad de Panamá.
 - ¿Qué de los edificios altos en el interior?



Beach Properties in Panama



BLUEVIEW
in Malibu beach, Gorgona



PATRICIA ITALIA
in Playa Blanca, Farallón



RES. EL PALMAR
El Palmar beach, San Carlos

Seguridad Total...Compromiso de Todos!

Contribuciones del COSSMAP

- El COSSMAP está trabajando por facilitar el proceso de acercamiento entre las partes interesadas y los Bomberos.



- El COSSMAP está gestionando que el Consejo Nacional de Promotores de Vivienda y los Bomberos hablen para aclarar dudas y minimizar las inconsistencias en la interpretación y aplicación del NFPA 101
- El personal de la Oficina de Seguridad de los Bomberos están anuentes a capacitarse para poder realizar su función de Autoridad con Jurisdicción de una manera uniforme.
- El COSSMAP está gestionando colaborar con la capacitación de los Bomberos y de dirigentes del sector inmobiliario para que conozcan el contenido y la aplicación correcta de NFPA 101.

Seguridad Total...Compromiso de Todos!

Deficiencias Comunes en Edificios Altos Existentes

- Deficiencias Comunes:
 - Un solo Medio de Egreso (una sola escalera)
 - ¿Y si se obstruye por el incendio?



Deficiencias Comunes en Edificios Altos Existentes

- Deficiencias Comunes:
 - Sistemas de Protección contra Incendio Inoperantes por Falta de Mantenimiento
 - Alarma, Tubería Vertical, Rociadores Automáticos
 - Bombas de Incendio Subdimensionadas



Seguridad Total...Compromiso de Todos!

Deficiencias Comunes en Edificios Altos Existentes

- Deficiencias Comunes:
 - Salidas Obstruidas o parcialmente Obstruidas
 - Deficiencias en los Cerramientos de Escaleras



Deficiencias Comunes en Edificios Altos Existentes

- Deficiencias Comunes:
 - Señalización Inexistente o Inadecuada
 - Escaleras sin Pasamanos a Ambos Lados
 - Falta de Iluminación de Emergencia efectiva



Seguridad Total...Compromiso de Todos!

Grandes Retos para Panamá

- También existen grandes retos para los edificios aprobados para ser construidos según NFPA 101, o construidos según NFPA:
 - “El papel lo aguanta todo...”
 - Cambios de ocupación / ocupaciones mixtas
 - Falta de Mantenimiento para los Sistemas de Protección contra Incendios:
 - Sistema de Alarma de Incendios
 - Sistema de Tubería Vertical
 - Sistema de Rociadores Automáticos
 - Bombas contra Incendios
- Seguridad Total...Compromiso de Todos!*

Conociendo NFPA 101...

- El Código pretende:
 - ★ Proveer Salidas Adecuadas o Áreas de Refugio sin Tener que Depender de Una Sola.
 - ★ Asegurar que los Edificios son Construidos, Equipados, Mantenedos y Operados para Proveer la Protección necesaria durante el tiempo necesario para escapar a un lugar seguro.
 - ★ Proveer Salidas/Áreas de Refugio basadas en la ocupación, Número y Capacidad de los Ocupantes y en los Dispositivos de Protección contra Incendios Disponibles.

Seguridad Total...Compromiso de Todos!

Conociendo NFPA 101...

- El Código pretende:
 - ✳ Asegurar que las Salidas estén Libres y sin Obstrucciones y que estén accesibles a personas impedidas.
 - ⊕ Asegurar que las Salidas y Rutas de Escape estén Claramente Demarcadas para que no se confunda el acceso a una salida.
 - ⊕ Proveer Iluminación Adecuada.
 - ✧ Asegurar Notificación Temprana de Fuego.
 - ✧ Proveer Medidas de Egreso Redundantes o Alternas. *Seguridad Total...Compromiso de Todos!*

Conociendo NFPA 101...

- El Código pretende:
 - ↗ Asegurar la Protección Adecuada de Aperturas Verticales.
 - ★ Asegurar que la Protección Adecuada de los Ocupantes no justifique la Eliminación o Disminución de otras Provisiones para la Seguridad de las Personas utilizando una Estructura bajo Condiciones Normales de Ocupación.

¿Qué tan seguros son nuestros edificios altos?

- La mayoría de los concededores de seguridad estarían de acuerdo en que un edificio diseñado, construido y mantenido según NFPA 101 se podría considerar como seguro.
 - Dado que la mayoría de los más de 200 edificios altos en la ciudad de Panamá fueron construidos antes de la adopción de NFPA 101, surge la gran interrogante:
 - ¿Qué tan seguros son nuestros edificios altos?
- Seguridad Total...Compromiso de Todos!*

¿Cómo saber qué tan seguros son nuestros edificios altos?

- Podríamos compararlos con los requisitos de NFPA 101:2003.
 - Para esto, sería necesario compararlos con los más de 600 criterios individuales a los cuales hace referencia NFPA 101:2003 en sus:
 - Capítulos Administrativos: caps. 1-6
 - Capítulos Fundamentales: caps. 7-10
 - Estructuras Especiales y Edificios Altos: cap. 11
 - Capítulos de Ocupaciones de Áreas: caps. 12-42

NFPA 101 (ed.2003)

- El uso efectivo de este Código involucra el buen manejo de los Capítulos Fundamentales (Caps. 7 - 10).
- Los capítulos fundamentales son la base para los requisitos de los Capítulos de Ocupaciones de Áreas (Caps. 12 - 42)
 - En estos capítulos se pueden variar los requisitos generales o fundamentales según las necesidades especiales de las diferentes ocupaciones.

- Algunas provisiones son mandatorias solo cuando son referenciadas por una ocupación en particular.
- Otras provisiones son exentas para otras ocupaciones específicas.
- Es común leer en los capítulos fundamentales la frase: ***“donde lo permitan los capítulos del 11 al 42”***.
 - Cuando esta frase aparece, indica que la provisión solo es permitida, si el capítulo de ocupación lo permite. *Seguridad Total...Compromiso de Todos!*

- Los capítulos Administrativos incluyen los siguientes:
 - Cap. 1: Administración
 - Cap. 2: Publicaciones Referenciadas
 - Cap. 3: Definiciones
 - Cap. 4: Generalidades
 - Cap. 5: Opción de Desempeño
 - Cap. 6: Clasificación de ocupaciones y Peligrosidad de Contenidos

- Los capítulos Fundamentales incluyen:
 - Cap. 7: Medios de Egreso
 - Cap. 8: Características Distintivas de la Protección de Incendios
 - Cap. 9: Equipos de Servicio de Edificios y de Protección de Incendios
 - Cap. 10: Terminados Interiores, Contenidos y Mobiliario
- El capítulo 11 enfoca las necesidades de estructuras especiales y edificios altos.

Seguridad Total...Compromiso de Todos!

Capítulo 7: Medios de Egreso

- Las secciones de este capítulo son:
 - Sec. 7.1: Generalidades
 - Sec. 7.2: Componentes de los Medios de Egreso
 - Sec. 7.3: Capacidad de los Medios de Egreso
 - Sec. 7.4: Número de los Medios de Egreso
 - Sec. 7.5: Distribución de los Medios de Egreso
 - Sec. 7.6: Medición de la Distancia de Recorrido a Salidas

Capítulo 7: Medios de Egreso

- Las secciones de este capítulo son:
 - Sec. 7.7: Descarga de Salidas
 - Sec. 7.8: Iluminación de los Medios de Egreso
 - Sec. 7.9: Iluminación de Emergencias
 - Sec. 7.10: Demarcación de los Medios de Egreso
 - Sec. 7.11: Provisiones Especiales para los Espacios que contienen Materiales de Alta peligrosidad
 - Sec. 7.12: Cuartos Mecánicos, Cuartos de Calderas y Cuartos con Hornos

¿Cómo saber qué tan seguros son nuestros edificios altos?

- Podríamos compararlos con NFPA 101:2003:
 - El siguiente es un modelo que considera los más de 600 criterios en los caps. 1-4, 6-11 y en el capítulo de ocupación.
 - Estos criterios están agrupados en distintos elementos y sistemas de construcción, protección, egreso y otros del edificio a los cuales se les ha asignado distintas ponderaciones que conforman un edificio “seguro”.
 - Un edificio seguro es aquel que cumple con los requisitos prescriptivos mínimos de NFPA 101.
 - Esta herramienta podría usarse para medir el “nivel de seguridad” de cualquier edificio.

Seguridad Total...Compromiso de Todos!

Ponderación de Pesos Específicos

Construcción/Resistencia al Fuego	13.00%	
Barandales/Pasamanos	2.50%	
Egreso Libre de Obstrucciones	3.00%	
Sistema de Tubería Húmeda	10.00%	
Sistema de Rociadores Automáticos	12.50%	
Sistema de Alarma de Incendios	12.00%	
Extintores Portátiles	2.00%	
Distancias de Recorrido Común y Total	3.50%	
Disposiciones para Minusválidos	0.50%	
Sistema de Iluminación	2.30%	
Riesgo de Contenido	5.00%	
Carga de Ocupantes	2.50%	
Medios de Escape	1.00%	
Número de Medios de Egreso	6.00%	
Capacidad y Disposición de Medios de Egreso	7.50%	
Señalización	2.00%	
Efectividad de los Cerramientos de Salidas	6.50%	
Salidas Horizontales	3.00%	
Sistema de Energía de Emergencia	4.50%	
Misceláneos	0.70%	
Total	100.00%	

Seguridad Total...Compromiso de Todos!

Metodología de Evaluación de los Edificios

- La aplicación del modelo involucra:
 - Definir la ocupación según los caps. 12-42.
 - Definir los criterios que aplican revisando todos los criterios en los caps. 1-4, 6-11 y el cap. de Ocupación.
 - Calcular el total de puntos para un “Edificio Seguro” de la misma ocupación:
 - Asignar el valor 3 como valor de cumplimiento mínimo de los criterios (elementos o sistemas) del “Edificio Seguro”.
 - Multiplicar 3 por el valor correspondiente al peso del criterio (elemento o sistema) siendo evaluado.
 - Sumar los productos para obtener el total de puntos del “Edificio Seguro”. ***Seguridad Total...Compromiso de Todos!***

Vista-Ejemplo del Edificio “Seguro”

		EDIFICIO SEGURO					
Descripción		Nivel de Cumplimiento	Ponderación		Total		
5.3.1	Clasificación del Riesgo de los Contenidos: Los contenidos de las ocupaciones residenciales deberán clasificarse como de riesgo moderado de acuerdo con 6.2.2	3	593	30.3.6.1.1	En los edificios que no cumplan con 30.3.6.1.1., los muros de los corredores de acceso a la salida deberán consistir en barreras cortafuego de acuerdo con la Sección 8.3 y que tengan una clasificación de resistencia al fuego no inferior a 1 hora.	3	80
	Requisitos Mínimos para la Construcción. (Ningún requisito especial)	3					
	Carga de Ocupantes. La carga de ocupantes, en número de personas para quienes se requieren medios de egreso y otras disposiciones, deberá determinarse en base a los factores de carga de los ocupantes de la Tabla 7.3.1.2 que son	3	612	11.8.2.1	Los edificios de gran altura deberán estar protegidos en su totalidad mediante un sistema de rociadores automáticos aprobado y supervisado, instalado de acuerdo a la Sección 9.7. Cada piso deberá estar equipado con una válvula de maniobra para rociadores y un dispositivo de flujo de agua.	3	1000
	Número de los Medios de Escape.	3					
	Medios de Escape Primarios. Los medios de escape primarios deberán consistir en una puerta, escalera o rampa que proporcione un recorrido sin obstrucciones hasta el exterior de la unidad de vivienda a nivel de la calle o del terreno.	3	613	11.8.2.2	Los edificios de gran altura deberán estar protegidos en su totalidad mediante un sistema de tubería vertical Clase I de acuerdo con la Sección 9.7 (Sistemas de Extinción).	3	1000
			615	11.8.3.1	Deberá instalarse un sistema de alarma de incendios que utilice un sistema de comunicación de voz/alarma de emergencia aprobado de acuerdo con la sección 9.6.	3	25
	Número de los Medios de Egreso. Como mínimo deberán proveerse dos medios de egreso de todo edificio o estructura, sección y área donde las dimensiones, y ocupaciones y disposición pongan en peligro a los ocupantes que intenten usar un único medio de egreso bloqueado por el fuego o el humo. Los dos medios de egreso deberán estar dispuestos de tal manera que se minimice la posibilidad de que ambos resulten obstruidos por la misma condición de emergencia.	3	619	11.8.4.1	Deberá proporcionarse iluminación de emergencia de acuerdo con la Sección 7.9 (Luces de Emergencia).	3	50
			622	11.8.4.2(B)	El sistema de energía de reserva deberá tener una capacidad y clasificación suficiente para abastecer todos los equipos requeridos que deben conectarse según 11.8.4.2(D).	3	100
			625	11.8.4.2(D)(1)	Sistema de Alarma de Incendio.	3	50
			626	11.8.4.2(D)(2)	Bomba eléctrica contra incendio.	3	225
5.3.2	Egreso sin Obstrucciones. En todo edificio o estructura ocupado, los medios de egreso de todas las partes del edificio deberán mantenerse libres y sin obstrucciones. No deberá permitirse la instalación de ningún cierre o seguro para evitar el libre escape desde el interior de cualquier edificio.	3	627	11.8.4.2(D)(3)	Equipos de iluminación de la estación central de control.	3	25
			628	11.8.4.2(D)(4)	Mínimo un ascensor que sirva todos los pisos, con energía de reserva transferible a cualquier ascensor.	3	50
			629	11.8.4.2(D)(5)	Equipos mecánicos para los recintos a prueba de humo.	0	0
5.3.3	Conocimiento del Sistema de Egreso. Todas las salidas deberán ser claramente visibles, o el camino para alcanzarlas deberá estar indicado visiblemente. Deberán estar marcados de forma tal que se indique claramente el camino hacia una zona segura.	3	630	11.8.4.2(D)(6)	Equipos mecánicos requeridos para cumplir con los requisitos de la Sección 9.3 (Control de Humo)	0	0
			631	11.8.5	Estación Central de Control. Una estación central de control deberá estar en una ubicación aprobada por el cuerpo de bomberos. La estación deberá contener los siguientes elementos:	3	10
					Total de Puntos		10000

Metodología de Evaluación de los Edificios

- La aplicación del modelo involucra:
 - Calcular el total de puntos del edificio a evaluar:
 - Asignar el valor para nivel de cumplimiento del criterio siendo evaluado con un rango entre 0 y 5:
 - 0 : No cumple
 - 1 - 2 : Rango de Cumplimiento Parcial
 - 3 : Cumplimiento Mínimo según NFPA 101
 - 4 - 5 : Rango del Sobre-Cumplimiento del Requisito
 - Sumar los productos para obtener el total de puntos del edificio siendo evaluado.
 - Computar el “Nivel de Seguridad” dividiendo el número de puntos del edificio evaluado entre el total de puntos del “Edificio Seguro” según NFPA 101.

Seguridad Total...Compromiso de Todos!

Ejemplo de la Hoja de Evaluación

Análisis NFPA 101

Informe Final del Análisis NFPA 101 de Torres de Toscana

Rev.: 20 de julio c

ID	Referencia	Descripción	Recomendación/Observación	T. DE TOSCANA			¿Aplica?	Extra	Cumple	Cumple Parcial	No Cumple	EDIFICIO SEGURO		
				Nivel Cump	Ponderaci	Total						Nivel de	Ponderaci	Total
##	30.3.5.11	Deberán proveerse extintores portátiles de incendio de acuerdo con 9.7.4.1 en las áreas peligrosas indicadas en 30.3.2.1, a menos que el edificio se encuentre protegido en su totalidad mediante un sistema de rociadores automáticos aprobado y supervisado de acuerdo con 30.3.5.	Cumple.	3	200	600	1		1			3	200	600
##	30.3.6.1.1	En los edificios que no cumplan con 30.3.6.1.1., los muros de los corredores de acceso a la salida deberán consistir en barreras cortafuego de acuerdo con la Sección 8.3 y que tengan una clasificación de resistencia al fuego no inferior a 1 hora.	Excede. Las paredes tienen una resistencia al fuego de al menos 3 hrs.	5	80	400	1	1				3	80	240
##	11.8.2.1	Los edificios de gran altura deberán estar protegidos en su totalidad mediante un sistema de rociadores automáticos aprobado y supervisado, instalado de acuerdo a la Sección 9.7. Cada piso deberá estar equipado con una válvula de maniobra para rociadores y un dispositivo de flujo de agua.	No Cumple.	0	1000	0	1				1	3	1000	3000
##	11.8.2.2	Los edificios de gran altura deberán estar protegidos en su totalidad mediante un sistema de tubería vertical Clase I de acuerdo con la Sección 9.7 (Sistemas de Extinción).	Excede. La bomba de incendio es de 500 GPM@125 psi con una duración de agua de 80 min.	5	1000	5000	1	1				3	1000	3000
##	11.8.3.1	Deberá instalarse un sistema de alarma de incendios que utilice un sistema de comunicación de voz/alarma de emergencia aprobado de acuerdo con la sección 9.6.	No Cumple. El sistema de alarma de incendio no cuenta con capacidad de comunicación de voz.	0	25	0	1				1	3	25	75
##	11.8.4.1	Deberá proporcionarse iluminación de emergencia de acuerdo con la Sección 7.9 (Luces de Emergencia).	Cumple.	3	50	150	1				1	3	50	150
##	11.8.4.2(B)	El sistema de energía de reserva deberá tener una capacidad y clasificación suficiente para abastecer todos los equipos requeridos que deben conectarse según 11.8.4.2(D).	Cumple.	3	100	300	1		1			3	100	300
##	11.8.4.2(D)(1)	Sistema de Alarma de Incendio.	Cumple.	3	50	150	1		1			3	50	150
##	11.8.4.2(D)(2)	Bomba eléctrica contra incendio.	Cumple.	3	225	675	1		1			3	225	675

Vista del Resultado de la Hoja de Evaluación Condensada

Referencia	Descripción	Recomendación/Observación	T. DE TOSCANA						EDIFICIO SEGURO				
			Nivel Cump	Pond eraci	Total	¿Aplica?	Extra	Cumpl e	Cumple Parcial	No Cumpl	Nivel de	Pond eraci	Total
11.8.4.2(D)(3)	Equipos de iluminación de la estación central de control.	No Cumple. No hay estación central.	0	25	0	1				1	3	25	75
11.8.4.2(D)(4)	Mínimo un ascensor que sirva todos los pisos, con energía de reserva transferible a cualquier	Cumple.	3	50	150	1		1			3	50	150
11.8.4.2(D)(5)	Equipos mecánicos para los recintos a prueba de humo.	No Aplica.	0	0	0	0					0	0	0
11.8.4.2(D)(6)	Equipos mecánicos requeridos para cumplir con los requisitos de la Sección 9.3 (Control de	No Aplica.	0	0	0	0					0	0	0
11.8.5	Estación Central de Control. Una estación central de control deberá estar en una ubicación aprobada por el cuerpo de bomberos. La estación deberá contener los siguientes elementos:	No Cumple.	0	10	0	1				1	3	10	30
Totales				10000	27640	111	15	62	15	19	10000	30000	
Nivel de Seguridad según criterios mínimos de NFPA 101											92.1%		

Peso de Diferentes Sistemas:	Puntaje	Porcentaje	Porcentaje de Cumplimento x Sistema
Construcción/Resistencia al Fuego	1300	13.00%	133.3%
Barandales/Pasamanos	250	2.50%	69.3%
Egreso Libre de Obstrucciones	300	3.00%	100.0%
Sistema de Tubería Húmeda	1000	10.00%	166.7%
Sistema de Rociadores Automáticos	1250	12.50%	0.0%
Sistema de Alarma de Incendios	1200	12.00%	97.9%
Extintores Portátiles	200	2.00%	100.0%
Distancias de Recorrido Común y Total	350	3.50%	100.0%
Disposiciones para Minusválidos	50	0.50%	16.7%
Sistema de Iluminación	230	2.30%	100.0%
Riesgo de Contenido	500	5.00%	100.0%
Carga de Ocupantes	250	2.50%	113.3%
Medios de Escape	100	1.00%	100.0%
Número de Medios de Egreso	600	6.00%	72.2%
Capacidad y Disposición de Medios de Egreso	750	7.50%	80.2%
Señalización	200	2.00%	20.0%
Efectividad de los Cerramientos de Salidas	650	6.50%	110.3%
Salidas Horizontales	300	3.00%	66.7%
Sistema de Energía de Emergencia	450	4.50%	94.4%
Misceláneos	70	0.70%	38.1%
Total	10000	100.00%	

- Tenemos grandes retos en cuanto a aplicar NFPA 101 en Panamá.
 - Es preciso que el personal de la Oficina de Seguridad de los Bomberos se capaciten para poder realizar su función de Autoridad con Jurisdicción de una manera uniforme.
 - El COSSMAP está gestionando colaborar con la capacitación de los Bomberos y de dirigentes del sector inmobiliario para que conozcan el contenido y la aplicación correcta de NFPA 101.
 - El COSSMAP está gestionando que el Consejo Nacional de Promotores de Vivienda y los Bomberos hablen para aclarar dudas y minimizar las inconsistencias en la interpretación y aplicación del NFPA 101.

Conclusiones

- La gran cantidad de edificios altos en Panamá que fueron construidos antes de la vigencia de NFPA 101 presentan algunas incertidumbres para los inversionistas e inquilinos potenciales.
 - El modelo aquí presentado podría tomarse como base para el desarrollo de una herramienta para el diagnóstico concensuado del nivel de seguridad de edificaciones diversas existentes y por construir.
 - Invitamos la participación de las partes interesadas con el conocimiento, competencia y experiencia en los diversos campos de la arquitectura, la ingeniería y la prevención de incendios para mejorar este modelo.



