

Aproximación a la dirección integrada. Management de la seguridad contra incendios

LOURDES RODRÍGUEZ PEÑA

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA. INYPSA

El Management de la Seguridad es un aspecto muy importante de la planificación de cualquier infraestructura. Como sistema incluye aspectos relacionados tanto con la seguridad contra incendios como medidas de seguridad contra robos, disturbios y catástrofes naturales; en este trabajo se enfoca al Management de la Seguridad contra Incendios - MSCI-.

El fuego provoca afectaciones a los ocupantes de las edificaciones (fatales y no fatales) y daños materiales a las instalaciones y sus contenidos. Algunos incendios generan pérdidas indirectas y consecuenciales en la producción y los empleos.

MANAGEMENT DE LA SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

Para reducir los estragos debidos a los incendios, los propietarios, las organizaciones de aseguramiento y protección contra incendios y los gobiernos, toman acciones para dirigir o controlar los riesgos provocados por el fuego. Estas acciones incluyen regulaciones de Seguridad contra Incendios, códigos y normas, provisión de cobertura a las brigadas de incendio y campañas educativas y publicitarias.

El management de cualquier instalación, ya sea grande o pequeña, tiene la responsabilidad de minimizar los riesgos de que se desate un incendio y proteger las vidas de sus ocupantes.

La palabra “management” tiene muchos significados. En su sentido más simple significa administrar o manejar. Peter Drucker (1) lo ha bautizado como “una disciplina integrada de valores hu-

manos y conductas, o un orden social e indagación intelectual” y como un “arte liberal.” También se puede decir que es *el arte, las metodologías y las técnicas que se aplican en un proceso de optimización de recursos para el logro de unos objetivos previamente definidos.*

El Management de la Seguridad contra Incendios - MSCI- es la coordinación de aquellos procesos, lenguaje, sistemas de registro y procesamiento de datos, normativa y legislación necesarios para asegurar un enfoque integrado de la seguridad contra incendios.

Es el manejo integrado del conjunto de actividades preventivas, de preparación, respuesta y recuperación, que se establecen con la finalidad de proteger a la población, la economía y el medio ambiente, de los efectos destructivos de los incendios.

Estas definiciones sintetizan todas las actividades y fases que componen la secuencia del MSCI, y significa que todo lo que se haga durante la secuencia completa, contribuye a evitar el desarrollo de los incendios o cuando menos a reducir los

efectos de los que se produzcan y en este sentido es muy abarcador.

Así podría dividirse en tres fases la secuencia del MSCI:

- la de reducción de riesgos previa al incendio,
- la de respuesta o enfrentamiento durante el incendio y,
- la de recuperación posterior al siniestro,

lo cual permite separar las actividades correspondientes a la prevención por un lado y por el otro al enfrentamiento y recuperación.

Se puede definir entonces la Prevención como el conjunto de medidas técnicas y organizativas, previstas y aplicadas antes de que ocurra el incendio, para reducir las pérdidas. Esas medidas están asociadas tanto a la capacidad de la obra para resistir el incendio, como al conjunto de medidas y medios, los cuales al ocurrir el incendio, permiten reducir al mínimo los daños.

La prevención puede realizarse tanto para una obra en explotación, como para una obra nueva en las fases de concepción, diseño y construcción.

1 Objetivos

La práctica del management aplicada a los procesos de Seguridad contra Incendios tiene como objetivos generales:

- Abordar la Seguridad Contra Incendios como parte integral de los procesos de diseño, construcción y explotación de las Edificaciones.
- Crear una infraestructura organizacional para una respuesta profesional y rápida.
- Localización de asistencia y recursos disponibles para las operaciones de los servicios de protección contra incendio.
- Resumir las calificaciones esperadas del personal asignado a las responsabilidades

de los servicios de seguridad contra incendios.

- Explicar los tipos y las funciones de equipamiento más comúnmente utilizados en el control de incendios, determinación e identificación de los materiales considerados peligrosos.
- Definición del entrenamiento y la experiencia profesional necesaria para la calificación del personal de servicio en seguridad contra incendios.
- Lograr un efectivo sistema de comunicación y despacho.
- Empleo de las prácticas del management para establecer y mejorar las operaciones de los servicios de seguridad contra incendios.

2 Temas de los que se ocupa

El Management de la Seguridad contra Incendios se ocupa de temas tales como:

- Alcance y escala de riesgo de incendio.
- Actividad preventiva durante los procesos de diseño, construcción y explotación de las Edificaciones.
- Vías prácticas de controlar el avance del incendio.
- Formas de realizar los Estudios de riesgos.
- Principios que gobiernan el diseño y mantenimiento de los medios de escape.
- Peligros de incendio más comunes.
- Factores que provocan la aparición de incendiarios.
- Entrenamiento en seguridad contra incendio: información específica sobre la conducción de ejercicios.
- Medios de extinción fijos y portátiles.
- Actividad posterior al incendio. Recuperación después de un incendio.
- Pruebas y mantenimiento de los sistemas y el equipamiento de Seguridad contra Incendios.

3 Niveles de actuación

Las edificaciones pueden ser consideradas como sistemas, partiendo de que se estructuran a partir de un conjunto de elementos que se interrelacionan entre sí y a su vez con el entorno. Su alta presencia en los asentamientos humanos condiciona que sean casi siempre impactados por la ocurrencia de diferentes peligros.

Su análisis como sistema permite descomponerlos en subsistemas o componentes, para su estudio. Figura 1². La forma de descomponer es un proceso de desarticulación para posibilitar su análisis interno, el que se adecua a conveniencia de la investigación y del propio sistema, aunque siempre regidas por la jerarquía sistémica.

Por lo tanto el Management de la Seguridad contra Incendios puede ser entendido en dos niveles de actuación:

Nivel de edificaciones:

- Edificaciones de uso público
- Edificaciones de uso privado

Nivel de asentamientos humanos:

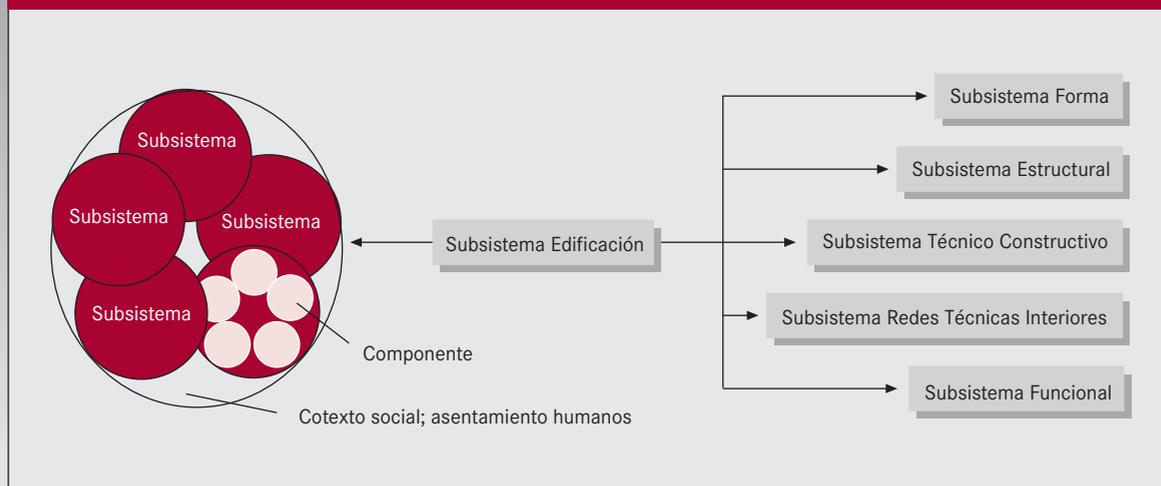
- Local
- Estatal

EL MANAGEMENT DE LA SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN EDIFICACIONES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

De lo que se trata, es de abordar el Management de la Seguridad Contra Incendios como parte integral de los procesos de diseño, construcción y explotación de las edificaciones, y ello equivale a analizar cómo implementarlo durante el desarrollo de los Proyectos de Construcción, para lograr condiciones más seguras, evitar pérdidas de vidas humanas y reducir las pérdidas materiales, definiéndose las acciones a acometer en cada fase, con énfasis en la actividad preventiva desde las primeras etapas del proceso.

Es decir, si se incorporan convenientemente en cada fase del desarrollo de los Proyectos de Construcción, conceptos y consideraciones de la

FIGURA 1. ESQUEMA DEL ENFOQUE DE SISTEMA PARA LOS NIVELES DE APLICACIÓN DEL MSCI



Seguridad Contra Incendios en las Edificaciones, puede lograrse un enfoque sistémico y más efectividad en el proceso de análisis, diseño y evaluación de las mismas, para reducir los riesgos, y por tanto garantizar una obra más segura, con un comportamiento más económico.

EL MANAGEMENT DE LA SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN EDIFICACIONES EN EXPLOTACIÓN

Todas las edificaciones en su fase de explotación deben ser permanentemente sometidas a un proceso de Management de la Seguridad contra Incendios que consta de las siguientes etapas:

- Determinación de objetivos
- Inspección : realización y reporte
- Plan de Acción:
- Propuesta y aprobación
- Ejecución
- Seguimiento y Control
- Adaptaciones a los cambios

Las inspecciones cuyo ciclo de realización usualmente se recomienda que sea anual, se realizan para identificar y eliminar las causas que puedan provocar un incendio. Para ello se emplean Listas de Chequeo de las cuales se obtiene un reporte identificando los puntos de no conformidad con la legislación de incendios. Incluyen:

- Chequeo de todos los contratos de servicio que se estén desarrollando
- Chequeo de la existencia de un Diario de Incendio y verificar que se estén haciendo correctamente las anotaciones

- Contravenciones de los inquilinos para que sean realizados todas los trabajos correctivos sin retraso
- Cambios realizados en la Edificación con respecto a su certificación de incendios inicial, para ser notificados a las autoridades correspondientes
- Actualización de la lista de inquilinos para notificarles posteriormente por carta los requerimientos de la Seguridad contra Incendio

En estas Listas se incluyen aspectos como:

- Número de ocupantes
- Vías de escape principal y alternativas: Dirección y longitud de los recorridos
- Ancho y señalización de las salidas.
- Etc.

De la inspección se deben realizar recomendaciones de cuáles son las regulaciones y normas requeridas para el lugar en cuestión y cuáles son los niveles de protección requeridos en función del tipo de instalación.

Las instituciones deben tener definida una Política y un Código de Prácticas que proporcione los detalles para la implantación de las líneas de actuación del MSCI cumpliendo con los requerimientos legales específicos de cada lugar.

Todo esto debe ser atendido por un Departamento o división específica (por ejemplo, el de Facilities management) que debe velar por su aplicación. Cualquier trabajo de reparación o mantenimiento que se realice en la instalación debe ser notificado a este departamento para su conciliación con la Seguridad contra Incendios.

Entre las tareas que deben desarrollar estos departamentos como parte del MSCI están:

- Diseñar o actualizar planes de acción para emergencias
- Diseñar o actualizar planes de evacuación para los ocupantes donde se establezcan las formas de aviso, vías de evacuación, áreas

de refugio y las personas coordinadoras de dichas áreas.

- Garantizar un adecuado nivel de información e instrucción sobre estos temas a todos los ocupantes y visitantes, en particular sobre las acciones que deben desarrollarse ante un incendio
- Entrenar a los empleados de edificaciones públicas en los procedimientos y operaciones de extinción y situaciones de emergencia.
- Diseñar y conducir ejercicios de evacuación al menos anualmente.
- Realizar estudios de Riesgos de Incendios
- Controlar la existencia y mantenimiento acorde a las normas de los medios de detección, alarma y extinción de incendios así como la iluminación de emergencia.
- Establecer las coordinaciones necesarias con las autoridades locales de la Protección contra incendios.
- Mantenerse actualizados sobre los temas de la Seguridad contra incendios.

Esta Política y Código de Práctica debe ser revisada y actualizada al menos cada dos años y como una edificación es un elemento dinámico que puede cambiar sus necesidades en el tiempo, para satisfacer nuevas exigencias sociales, puede ocurrir, que en un momento determinado de su vida, los requerimientos de seguridad con los que fue diseñada y construida, no estén en correspondencia con las nuevas condiciones, de ahí que el cambio de uso de una obra o su deterioro en el tiempo pueden generar nuevos riesgos.

Finalmente, ante la necesidad de producir cambios en funciones, espacios y componentes constructivos y estructurales, se realizan los Proyectos de Rehabilitación, los cuales requieren un Estudio de Riesgos de Incendios, en el que se incluyen un conjunto de medidas técnicas: refuerzo estructural y de cierrres, mejoramiento del estado técnico constructivo, inclusión o mejoramiento de nuevos sistemas, sistemas de detección y extinción de in-

cendios, diseño apropiado de vías de evacuación, escaleras contra incendios, incremento de la seguridad de algunos locales como refugios y otras.

El Libro del Edificio puede ser el documento en el que se recojan los resultados de este proceso de management.

EL MANAGEMENT DE LA SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN EL ÁMBITO DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS

Las ciudades, pueblos y localidades deben tener Planes de Operación de Emergencia actualizados y efectivos que incluyan:

- Una inspección y análisis completo de la localidad
- Un análisis de todos los negocios
- Un análisis de los departamentos de incendios, en particular, los parques de bomberos.
- Capacidades de evacuación
- Identificación de las localidades claves para una evacuación priorizada
- Definición de los puntos de acogida
- Colaboración con la Cruz Roja y las autoridades locales y estatales
- Coordinación de la comunicación con todas las agencias necesarias

En estos Planes algunos puntos importantes para considerar son:

- Deben planearse sistemas eficaces, documentados, basados en la experiencia y de

conocimiento por todos los posibles participantes. Entre más basados estén en procedimientos cotidianos, más posibilidad habrá de que funcionen eficazmente en una situación emergencia.

- Las emergencias mayores suelen ocurrir de forma inesperada, tanto en lugar como en tiempo, por lo que los planes eficaces son aquellos adaptables a una amplia variedad de situaciones, y que incluyen elementos que se necesitan en diferentes situaciones.
- En muchos casos la familiaridad y la confianza mutua que se establece entre los individuos a través de los esfuerzos y ejercicios de las acciones de planificación, son factores importantes a la hora de responder en las situaciones de emergencia reales.
- La educación pública y los sistemas de distribución de información son sumamente importantes en el management de incidentes que involucren al público o requieran respuesta pública. Es esencial establecer relaciones con los medios de comunicación locales.
- Los planes de emergencia deben incluir tanto las organizaciones del sector público como del privado y deben establecer relaciones que puedan ser aplicadas de forma inmediata ante un desastre.

Un elemento de particular importancia es la organización de los departamentos de incendios, los cuales deben tener una planificación de sus entrenamientos:

- Entrenamiento para miembros y oficiales
- Entrenamiento táctico en desarrollo de incendios.
- Entrenamiento en prevención de incendios
- Empleo de bomberos experimentados como formadores
- Paquetes de ejercicios adecuados a las necesidades de cada departamento

LOS ESTUDIOS DE RIESGOS COMO PARTE DEL MANAGEMENT DE LA SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

El **riesgo**³ está relacionado con la probabilidad de que se manifiesten ciertas consecuencias producto de la acción de un evento (en este caso un incendio) natural o provocado, las cuales están íntimamente relacionadas, no sólo con el grado de exposición de los elementos sometidos, sino con la **vulnerabilidad o riesgo intrínseco** que tienen dichos elementos a ser afectados por el evento.

1 El Riesgo Intrínseco en la Seguridad contra Incendios de las edificaciones

El Riesgo Intrínseco determina el nivel de exposición y predisposición o susceptibilidad a los daños o pérdidas, de un elemento o conjunto de elementos dado, ante un evento de determinado grado de severidad, por lo que es un concepto aplicable a cualquier tipo de desastre y por lo tanto válido para los incendios.

El análisis del Riesgo Intrínseco incluye la estimación del grado de pérdidas o daños, tanto de los aspectos tangibles, como intangibles, ya que los incendios pueden afectar una amplia gama de elementos y actividades, por lo que los análisis, deben abarcar esta multiplicidad con amplios criterios de las diferentes disciplinas, factores y sectores de la economía y de la vida de la sociedad teniendo en cuenta las múltiples facetas de los elementos a analizar.

El **Riesgo Intrínseco** de una edificación es una condición específica de la misma, en el lugar

o contexto en que se ubica y con las condiciones particulares de manifestación del peligro

Por tanto, el **Riesgo Intrínseco** de una edificación es la medida de la susceptibilidad de ésta ante el impacto de un incendio que provoca daños físicos o interrupciones en el funcionamiento de la misma. Es el resultado del análisis y la evaluación del impacto del incendio a los subsistemas y componentes de la obra en su interrelación con el medio o entorno donde se localiza.

El Riesgo Intrínseco Estructural se refiere a la incapacidad de resistencia de los elementos estructurales, a la acción provocada por el incendio y estará determinada por:

- La definición de su forma y del diseño estructural que garanticen su adecuado comportamiento ante los efectos del fenómeno.
- Las características de los materiales de construcción (calidad, durabilidad y resistencia) que contribuyen a que la estructura cumpla el papel para la cual se diseña.

El coste de la estructura de un edificio puede oscilar entre un 15 y un 20% del costo total del mismo aunque estudios realizados por Mascará Juan dan como resultado un 24,61%.

Garantizar en primer orden la estabilidad estructural es evitar la pérdida no sólo de aproximadamente la cuarta parte del costo total del edificio, sino, del total. Por lo que es posible concluir que el Riesgo Intrínseco Estructural de una Edificación es muy importante, si además se considera que la durabilidad de la estructura, incluyendo sus cimientos, durante la vida útil del edificio, constituye un requisito esencial del Proyecto.

El Riesgo Intrínseco No Estructural o Constructivo se refiere a la incapacidad de elementos constructivos componentes, que no forman parte de la estructura portante, como cierres, falsos techos, muros divisorios, y otros. Los daños en estos elementos, generalmente, no implican el colapso del edificio, sólo en aquellos casos donde se producen alteraciones de estados de carga. Pueden ocasionar la inhabilitación de la es-

tructura aunque ésta no colapse, u obstaculizar la operación de la instalación, incluso su paralización.

Los subsistemas que determinan el Riesgo Intrínseco No estructural o Constructivo constituyen prácticamente el resto del costo de la obra según la siguiente distribución⁴ 21% en terminaciones, 23% en planos verticales, 25% en instalaciones.

El comportamiento de los componentes no estructurales puede preverse en el diseño y definir los requisitos en cuanto a tipo de materiales a emplear, durabilidad y resistencia y la calidad constructiva.

Por tanto, aunque la estructura sea resistente, si los elementos no estructurales son vulnerables las pérdidas esperadas pueden ser muy grandes, agravadas por efectos inducidos por la interrupción del servicio u operación de la instalación.

El Riesgo Intrínseco Funcional es la incapacidad de una instalación o edificación de mantenerse funcionando durante y posteriormente al impacto de un evento catastrófico. Este concepto es de especial interés para el diseño y construcción, tanto los que tienen una función importante en situaciones de desastres, como los hospitales que requieren incrementar sus servicios, como otras obras de importancia social cuya interrupción ocasiona grandes pérdidas materiales o financieras al dejar de prestar el servicio para el que fueron concebidas. Roturas de redes técnicas o afectaciones en ventanas, cierres, falsos techos, decoraciones interiores, alfombras, mobiliario y otros, pueden generar la interrupción del servicio, sobre todo, por la transformación de las condiciones del servicio que ofrece su categoría y por la incomodidad de las labores de reparación.

Por tanto el Riesgo Intrínseco Funcional está determinado, fundamentalmente por los Subsistemas Redes Técnicas Interiores, el Técnico Constructivo y algunos aspectos del Subsistema funcional de la Obra, que garanticen la seguridad, como sistema superior condiciona en este caso la vulnerabilidad funcional de la Obra y depende de:

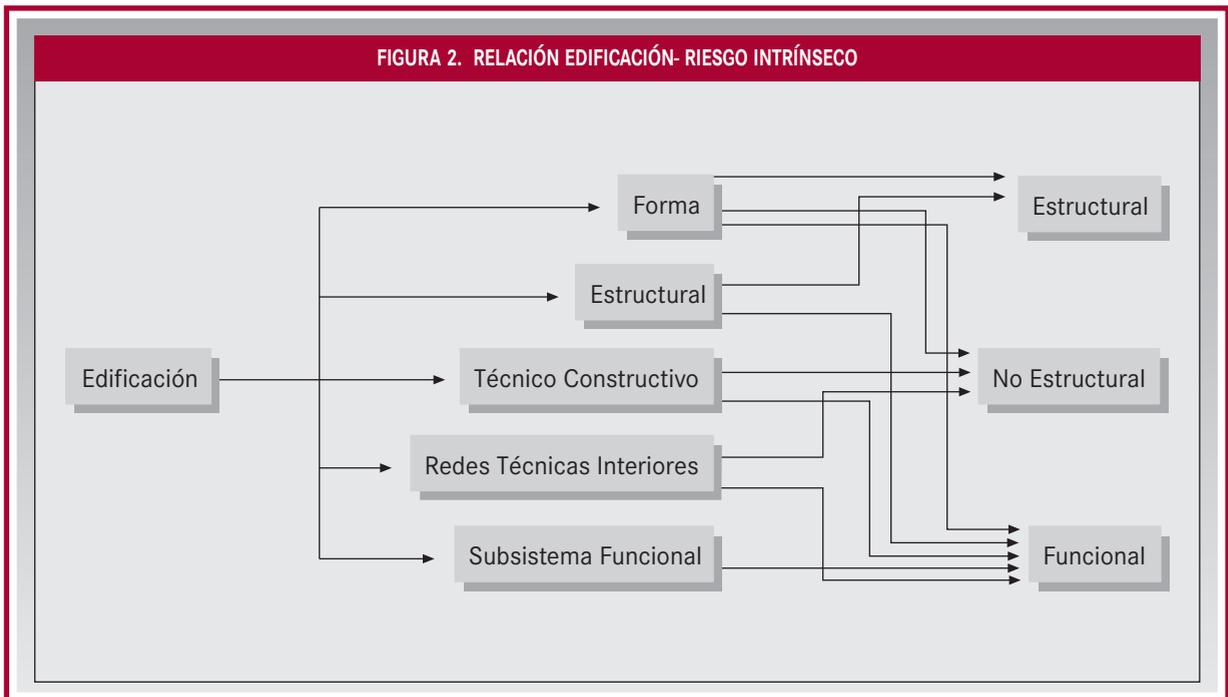
- Localización de la obra, que evite que el fallo del entorno impida su funcionamiento posterior al siniestro, dado por problemas en las líneas vitales (accesibilidad, posibilidades de evacuación, abastecimientos de agua, electricidad y comunicaciones) que corresponden con la infraestructura y servicios del sistema superior al edificio, que sería el asentamiento.
- Distribución de los componentes principales de la obra respecto al entorno inmediato, que provoque afectaciones sobre el mismo o que la obra pueda ser dañada por elementos existentes en el lugar.
- Distribución interna de espacios y funciones que garantice la seguridad de la obra y sus ocupantes, así como su funcionamiento: Definición de zonas de protección, funciones peligrosas separadas a la distancia del radio de seguridad que garantice el riesgo asumido y con las debidas medidas de protección, diseño de las vías de evacuación y accesibilidad desde el exterior, seguridad de las redes técnicas y del equipamiento, diseño de ele-

mentos constructivos para que con su afectación no se interrumpa el funcionamiento de la instalación.

El Riesgo Intrínseco de la Edificación² estará determinado por la integración en la misma de su *Riesgo Intrínseco Estructural, No Estructural y Funcional*, aunque no necesariamente tengan que manifestarse todos en todos los casos, y su evaluación constituye un paso necesario para la prevención de incendios, ya que a partir de esto se definen las medidas a tomar, ya sea como parte del diseño de una edificación nueva o de una en explotación. Figura 2.

Entre la edificación y los peligros de incendio se establece una relación de causa efecto, la acción del peligro sobre la obra produce afectaciones en algunos de sus subsistemas y componentes.

El nivel de impacto o afectación en la obra, estará esencialmente determinado por la relación que se produce entre: la manifestación del peligro, las características de la obra y el entorno en el que se inserta la misma.



2 Los Estudios de Riesgos como parte del Management de la Seguridad Contra Incendios

El Estudio de Riesgos es la tarea principal en cualquier plan desarrollado para el Management de la Seguridad contra Incendios de una instalación.

Los Estudios de Riesgos de Incendio constituyen un proceso de identificación, descripción, estimación, cálculo y evaluación de los riesgos. Tienen cuatro pasos fundamentales:

- la evaluación de la amenaza o peligro,
- el análisis del Riesgo Intrínseco de la obra
- la estimación del riesgo, como resultado de relacionar los dos parámetros anteriores.
- el establecimiento de medidas preventivas y de enfrentamiento.

La Gerencia de Riesgos como parte del proceso de planeamiento, organización, dirección y control de los recursos y actividades de una entidad, tiene como propósito, minimizar los efectos adversos de pérdidas accidentales. Un programa de Gestión de Riesgos cuenta con las siguientes etapas:

- Identificación y Clasificación de los Riesgos.
- Análisis y Evaluación de los Riesgos,
- Tratamiento de los Riesgos,
- Seguimiento y Control del Programa

Si se compara con lo que se refiere de los Estudios de Riesgos de Incendios, se observa que se utilizan procedimientos de análisis similares.

Por lo que se pudiera afirmar que los procedimientos para los Estudios de Riesgos de Incendios constituyen un enfoque particular en el tratamiento general de los riesgos, y por lo tanto se pueden insertar en el marco de la Gestión de Riesgos.

En el estudio, análisis y evaluación del peligro, se realiza la estimación de la probabilidad de que se produzcan un incendio en un tiempo y lugar determinado, capaz de crear una situación de desastre debido al grado de los daños a la población, la economía, el medio ambiente, la infraestructura y otros factores socioeconómicos.

La evaluación de riesgos constituye la culminación de los estudios y consiste en la confrontación de los estimados de daños y pérdidas con los criterios de aceptación de los riesgos, o sea un valor admisible de probabilidad y consecuencias sociales y económicas, lo suficientemente bajo para permitir su uso.

En las nuevas inversiones, la evaluación del riesgo, debe ser objeto de acuerdo entre propiedad y operador, definir los elementos en riesgo que se van a proteger con medidas preventivas y cuáles con medidas de enfrentamiento, sus posibilidades de asumir los gastos por pérdidas en función de la recurrencia del siniestro, así como su comparación con la legislación vigente, para aprobar lo que la entidad propone como riesgo asumido.

El control de la seguridad contra incendios en las edificaciones se realiza generalmente a partir del cumplimiento de las normativas vigentes en cada país.

La realización de los Estudios de Riesgos de Incendios constituye un complemento importante a los Proyectos de Construcción en las etapas de concepción y diseño.

Son procedimientos estructurados para identificar y si es necesario cuantificar los riesgos y facilitar la toma de decisiones objetivas acerca de los niveles apropiados y económicos de protección contra incendios. Mediante este proceso se identifican:

- Los peligros de incendio
- Probabilidad de desarrollo del incendio
- Consecuencias potenciales del incendio
- Medidas necesarias para reducir el riesgo de muertes y daños

Estas técnicas permiten:

- Identificar las áreas donde pueden ser razonablemente reducidos los riesgos
- Comparar los costos y los beneficios de diferentes alternativas de estrategias de seguridad contra incendio

Los conceptos de gestión de riesgos pueden ser aplicados no solamente para predecir lo que podría

suceder, sino también para cuantificar cuán probable o improbables son sus consecuencias y asegurar el coste más efectivo de las medidas de protección contra incendios, tomando en cuenta tanto los costes de instalación como de mantenimiento.

Las grandes industrias y firmas comerciales han desarrollado siempre formas de gestionar los riesgos de incendio, reduciendo la frecuencia de ocurrencia de estos y los daños a los seres humanos y a las propiedades, cuando los incendios han ocurrido a pesar de las medidas preventivas.

Estos métodos se establecen también en los procesos industriales para evaluar la seguridad en las plantas. Pero en cada lugar tendrán sus particularidades. Lo que puede ser una solución económica en una instalación, puede no ser apropiada en otra.

Si los niveles de riesgo valorados para la vida y la propiedad son altos, los riesgos deben reducirse a niveles bajos adaptando medidas adicionales de prevención y protección apropiadas a la instalación.

En los países existen regulaciones que establecen requerimientos reglamentarios para realizar los Estudios de Riesgos de Incendios en cada lugar de trabajo. Ejemplos de ello son: FIRE Precautions (Workplace) Regulations (Dic. 1999) y Safety at Sports Grounds Act en Gran Bretaña.

Estas regulaciones requieren valoraciones cualitativas y algunas subjetivas del riesgo de incendio en los puestos de trabajo. Hay sin embargo, una necesidad de evaluar cuantitativamente el riesgo para determinar objetivamente que las medidas de Seguridad contra Incendio proporcionan un nivel aceptable de protección.

La evaluación cuantitativa de los riesgos también es necesaria para la realización de los análisis costo-beneficio de las medidas de seguridad, de manera que se posibilite la selección de un paquete de medidas óptimas económicamente.

Para la evaluación cuantitativa de los riesgos (en general, y por lo tanto del incendio), existen diferentes modelos matemáticos que se pueden agrupar en dos tipos: determinísticos y no determinísticos.

Los primeros incluyen zonas, campos y modelos CFD, los cuales se basan en teorías científicas y resultados experimentales.

Los segundos generalmente utilizan datos sobre incendios reales e incluyen modelos de simulación estadísticos y estocásticos para la propagación del incendio y los daños y modelos probabilísticos relacionados con la confiabilidad de las medidas de protección.

Los diferentes modelos determinísticos y no determinísticos, consideran explícitamente las incertidumbres causadas por algunos factores en el desarrollo de un incendio, el comportamiento de los ocupantes de las edificaciones y la operación de los sistemas de protección.

Los modelos no determinísticos ofrecen una evaluación cuantitativa del riesgo de incendio y una medida de la seguridad en términos de probabilidad, cuantificando las incertidumbres por probabilidades.

El Estudio de Riesgos de Incendio es una fase genérica que cubre muchos enfoques para la toma de decisiones acerca de la indeterminación de las pérdidas por incendios. El enfoque puede ser tan simple como una lista de chequeo de las acciones para la Protección contra Incendios, o puede incluir complejos análisis matemáticos, lo cual varía de acuerdo a los riesgos o peligros involucrados y a los objetivos que se persigan, en función del tipo y características de la instalación y su entorno.

CONCLUSIONES

Aplicar las técnicas de Management a la Seguridad contra Incendio de las Edificaciones, equivale a incorporar convenientemente en cada fase de su ciclo de vida, conceptos y consideraciones que permitan dar un **enfoque sistémico y más efectividad** a los procesos de análisis, diseño, ejecución, mantenimiento y explotación de las mismas, tanto en los aspectos relativos a ellas propiamente, como a su entorno; para garantizar

obras más seguras, con un comportamiento más económico y lograr atenuar los efectos de los incendios que pudieran ocurrir.

Dentro de estas técnicas, la planificación y la Gestión de Riesgos son herramientas de vital importancia. Se requiere para su aplicación el trabajo conjunto e integrado de todas las partes involucradas.

Para satisfacer los requerimientos de un correcto management, deben implementarse procedimientos para garantizar, como premisa, la seguridad ante el incendio de todas las personas y llevar a cabo regularmente evaluaciones que aseguren que los procedimientos permanecen actualizados.

Estos procedimientos deberán mantener un elevado nivel de seguridad contra incendios y ser consistentes con los otros requerimientos y operaciones de otra índole de seguridad de las instalaciones. Para ello deben trabajar en colaboración los diseñadores y los operadores de las instalaciones.

BIBLIOGRAFÍA

- ¹ Drucker, P. Management Task, Responsibilities and practice. N.Y., Harper and Row. 1973.
- ² C. Rodríguez O. La prevención de desastres en el Ciclo de Vida de una Obra de Arquitectura. Tesis Doctorado. Facultad de Arquitectura . La Habana. 2003.
- ³ Mascaró, Juan Luis. Variación de los costos de los edificios con las decisiones arquitectónicas.

- Universidad Nacional de la Plata, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, La Plata, 1983.
- ⁴ Establishing Appropriate Risk Criteria. Fire Service Emergency. UK.2002
- ⁵ Draft ISO Standard on Fire Safety Engineering Life Safety. Summary Report. Cath Reynolds & Dave Berry. Central Fire Brigades Advisory Council Scottish Central Fire Brigades Advisory Council. Joint Committee on Fire Research. Research Report Number 74. 1997.
- ⁶ What is Fire Safety Management?. John Creak 17/05/02.
- ⁷ Process Safety Management (PSM). U.S. Department of Labor Occupational Safety & Health Administration. Occupational Safety & Health Administration.
- ⁸ Fundación MAPFRE Estudios. Instrucciones Técnicas de Seguridad Integral.
- ⁹ Fundación Mapfre Estudios. Instrucciones Técnicas de Seguridad Integral
- ¹⁰ Fire safety plan. XYZ Corporation, Inc.
- ¹¹ Presentation Slides from the Fire Risk Management Seminar. *Chief Fire Officer. Ken Knight* CACFOA. Policy Director Safety And Standards. Abril 24 2001. Central Fire Brigades Advisory Council. UK
- ¹² <http://www.proman.be/ned/default.htm>
- ¹³ <http://www.fireriskmgt.com>
- ¹⁴ http://www.riagroup.com/fpm/fpm_index.htm
- ¹⁵ <http://www.shermansafety.com>
- ¹⁶ <http://www.defra.gov.uk/animalh/welfare/farmed/advice/pb0621/firestoch.htm>
- ¹⁷ <http://www.homeoffice.gov.uk/index.htm>