

*Las versiones en inglés y francés de esta publicación, así como sus modificaciones posteriores realizadas por el Instituto Canadiense de Conservación (ICC), se consideran las versiones oficiales. El ICC no asume ninguna responsabilidad por la exactitud o confiabilidad de esta traducción al español.*

## Protección contra Incendios en Edificios Históricos

### Introducción

Cientos de edificios históricos han sido completamente destruidos por la acción del fuego, porque en el pasado no se disponía de sistemas de protección. Desgraciadamente, aún ocurren pérdidas importantes cada año. El fuego no sólo daña los componentes de los edificios históricos, sino que a menudo arrasa con colecciones irremplazables. Dada la tecnología de protección contra incendios que existe en la actualidad, tales pérdidas no deberían producirse. Únicamente mediante métodos eficaces de protección contra incendios se logrará preservar las construcciones históricas para las futuras generaciones. En esta Nota se analizan los temas más relevantes que se deben considerar al mejorar e instalar sistemas de protección contra

incendios en los edificios históricos, específicamente en los museos allí albergados.

### Peligros Inherentes de Incendio

Los museos que se encuentran en edificios históricos son más vulnerables a los incendios que otros museos. Ello se debe principalmente a su potencial de combustibilidad más alto y a una falta general de compartimentalización (subdivisión) de los edificios. El armazón de madera usado en toda la estructura se torna muy seco con los años y puede incendiarse con facilidad. A menudo se dejan sin protección las vigas del cielo raso de los sótanos (Figura 1), así como el armazón de los muros en las mansardas y los espacios muy angostos. Por ejemplo, las decoraciones de madera barnizada y los innumerables elementos inflamables de muebles grandes, colchones,



Figura 1. Ejemplo de vigas no protegidas en el cielo raso de un sótano.



Figura 2. Las escaleras abiertas permiten que el fuego y el humo se extiendan con rapidez.

cortinas y alfombras proporcionan una cantidad considerable de combustible. Esto se agrava aún más por la presencia de escaleras centrales abiertas, que generalmente ascienden por varios pisos (Figura 2). Tales aberturas verticales aportan una fuente generosa de oxígeno, y actúan como cañones de chimenea que permiten que las llamas, los gases calientes, el calor y el humo se propaguen con extraordinaria rapidez. Frecuentemente el fuego se extiende tan rápidamente que no puede ser apagado con extinguidores de incendios. Incluso los incendios pequeños y restringidos pueden causar un daño enorme a las colecciones, al igual que los efectos indirectos, como por ejemplo el perjuicio provocado por el humo que a menudo se puede extender a todo el edificio.

## Riesgos de Incendio

La mayoría de los riesgos de incendio que se observan durante las inspecciones en terreno pueden abordarse con facilidad y con un gasto mínimo. La eliminación de estos riesgos constituye parte importante de la seguridad contra incendios, especialmente en los edificios no protegidos. El primer paso hacia la correcta protección contra incendios es la prevención, es decir, una rápida manera de prevenir las pérdidas que ellos ocasionan (véase CCI Technical Bulletin N°18, "Fire Prevention Programs for Museums").

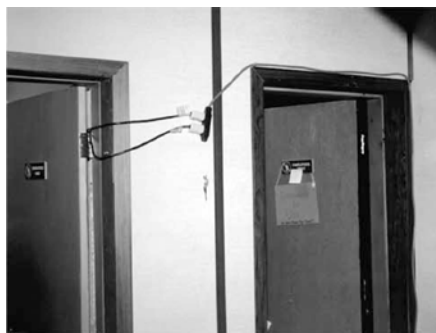


Figura 3. El cableado eléctrico temporal representa un riesgo de incendio significativo; debe reemplazarse por otro permanente.



Figura 4. El cableado eléctrico expuesto de esta lámpara no cumple con los códigos eléctricos.

La instalación de cables eléctricos de forma insegura sigue representando un riesgo de incendio importante. El cableado eléctrico temporal (Figura 3) puede reemplazarse fácilmente por otro permanente. Se deben retirar los cables de extensión (que a menudo se encuentran bajo las alfombras) e instalar toma corrientes eléctricos permanentes. También se deben reemplazar las antiguas canalizaciones de distribución interior por canalizaciones eléctricas nuevas y autorizadas. Los artefactos de iluminación (Figura 4) deben cumplir con los códigos eléctricos locales y las instalaciones eléctricas del edificio deben ser revisadas cada diez años por un electricista calificado.

Los aparatos de llama abierta también constituyen un riesgo de incendio serio. No se deben utilizar lámparas de aceite ni velas, como tampoco estufas y chimeneas que usen madera como combustible, especialmente si el edificio no se encuentra protegido por un sistema de rociadores automáticos. Es difícil conseguir que las llamas abiertas sean seguras, y al encenderlas pueden provocar alarmas de humo no deseadas. En cambio se podrían usar detectores de incendio térmicos, pero desgraciadamente éstos no permiten la detección de fuego precoz que se requiere en los museos alojados en edificios históricos. Si se emplean

artefactos alimentados con madera, se debe contar con métodos eficaces de prevención de incendios para minimizar sus riesgos. Por ejemplo, es preciso equipar las chimeneas con rejillas que las cubran por completo con el objeto de detener las brasas que puedan saltar, y equipar del mismo modo los cañones para impedir que se incendien las tejas de madera del techo. Se debe usar madera seca (en lugar de madera verde) para reducir el riesgo de incendio en las chimeneas.

Igualmente, la limpieza e inspección anuales de las chimeneas pueden garantizar una operación más segura. Los procedimientos eficaces de cierre, tales como la eliminación segura de las cenizas, junto con la supervisión directa durante toda la operación de quema de la madera y hasta una hora después del cierre, pueden reducir substancialmente los riesgos de incendio.

Otro riesgo considerable - últimamente la causa principal de fuego en los edificios históricos - es el incendio por manos criminales. Una buena iluminación exterior, acompañada por un sistema de alarma de seguridad, puede ayudar a mantener alejados a los vándalos. Sin embargo, muy poco se puede hacer para proteger a los museos frente a un pirómano decidido, aparte de instalar un sistema de rociadores automáticos en todo el edificio.

## Códigos y Reglamentos de Construcción

Salvaguardar la vida debe ser el principal y más importante objetivo de protección contra incendios en cualquier museo. El acatamiento de los reglamentos prescritos en el Código Nacional de Construcción de Canadá, así como de los códigos provinciales de construcción, debe proporcionar seguridad en cuanto a la vida de los ocupantes de los edificios. Sin embargo, resulta esencial observar que tales códigos no están destinados a proteger la propiedad. Su principal objetivo radica en preservar la vida mediante la regulación de

salidas de emergencia adecuadas y seguras para los ocupantes del edificio, al igual que mediante la protección de los edificios cercanos para evitar la propagación del fuego. Los códigos de construcción no reflejan preocupación por la posibilidad de que el fuego destruya el edificio y sus colecciones, siempre y cuando las personas puedan ser evacuadas con seguridad y el incendio pueda ser confinado. En otras palabras, el acatamiento de los códigos obligatorios de construcción no proporciona generalmente una adecuada protección contra incendios en el caso de edificios y colecciones irremplazables. Se insta a los museos a ponerse en contacto con las autoridades correspondientes de su zona (habitualmente el jefe de bomberos local o provincial), para asegurarse de cumplir las normas antes de abrirlos al público.

## Desafíos y Dilemas

Instalar la protección correcta en la propiedad sin violar su integridad histórica constituye el mayor desafío individual que enfrentan el arquitecto, el ingeniero y el contratista. Si bien es preciso conservar obras finas y a menudo originales, los contratistas necesitan tener acceso al interior de los muros y cielos rasos. Esto se lleva a cabo de la mejor manera planificando meticulosamente y contratando profesionales experimentados y bien informados sobre interiores históricos y delicados. La instalación de cables de alarma de incendios y tuberías para rociadores sin causar daño indebido, en salas con acabado de papel mural de época, molduras de madera ornamentadas y telas históricas, requiere métodos de trabajo especiales. La colocación de rociadores y detectores de incendio de la manera menos agresiva posible exige instaladores experimentados y profesionales y, lo más importante, una buena planificación.

El segundo desafío más significativo es convencer a los administradores de museos de protegerlos apropiadamente contra incendios. La mayoría ignora la

vulnerabilidad de los museos ante el fuego, mientras otros no se dan cuenta de que todos los años se queman edificios históricos. El temor al daño producido por el agua y la pérdida de integridad histórica constituyen razones comunes para negarse a instalar sistemas de rociadores automáticos y alarmas de incendio. Algunos creen que a ellos no les ocurrirá un incendio, en tanto que varios estiman que su colección se encuentra segura porque el departamento de bomberos está a sólo unos minutos de distancia.

El financiamiento también puede constituir un obstáculo significativo para los administradores. Tal vez cueste convencer a los encargados de las finanzas, especialmente en tiempos de restricción. Puede resultar costoso reubicar las colecciones en un sitio temporal, proporcionar e instalar equipos, y parchar muros y cielos rasos. Sin embargo, el daño producido por el fuego puede costar aún más. Uno de tales casos es el incendio del Billings Estate Museum, de Ottawa, Canadá, en 1992. Las pérdidas se estimaron en \$Can 125.000, lo que no incluye los gastos de tratamiento de las colecciones en el Instituto Canadiense de Conservación (ICC). El costo de instalar un sistema de rociadores automáticos, que comprendió una nueva tubería maestra, ascendió a menos de \$Can 100.000. En este caso, la ciudad de Ottawa pagó el doble por restaurar el museo e instalar el sistema. Desgraciadamente ello no es inusual; muchas instituciones instalan sistemas de rociadores después de un incendio. Las compañías de seguros pueden cubrir parte del daño, pero no pueden reemplazar los edificios únicos ni los objetos originales perdidos en un incendio.

## Rociadores Automáticos

Se puede controlar satisfactoriamente el peligro de incendio mediante un sistema de rociadores automáticos instalado en todo el edificio. Evidentemente se trata de una tarea de gran envergadura, pero resulta necesaria para asegurar la conservación

del edificio y las colecciones. No se justifican el temor al daño producido por el agua ni la pérdida de la integridad histórica, como tampoco resultan razón suficiente para arriesgar la pérdida de edificios únicos y colecciones irremplazables. Es muy improbable que ocurra una descarga accidental de agua. Los informes provenientes de la National Fire Protection Association (NFPA) sobre pérdida por goteras de los rociadores indican que la posibilidad de que se abra accidentalmente un rociador debido a una falla es menos de 1 entre 16 millones de rociadores instalados al año<sup>1</sup>. Asimismo, es enorme el daño producido por el agua causado por las mangueras de los bomberos. En promedio, los rociadores automáticos lanzan el agua a una tasa de 113,75 litros (25 galones) por minuto en el foco del incendio; en cambio, las mangueras pueden entregar diez veces dicha cantidad en una zona grande y con extrema presión. En algunos casos, los medios de comunicación han atribuido erróneamente a los rociadores el daño causado por el agua de las mangueras de los bomberos.

Es posible mantener bajos los costos de los sistemas de rociadores automáticos seleccionando sistemas de red húmeda convencionales. Los rociadores on-off, los sistemas de preimpulsión y los sistemas de ciclos son más caros de instalar y mantener, y no necesariamente protegen más. Muchos de estos sistemas especiales presentan innumerables problemas de mantenimiento y rara vez son necesarios en los museos.

Los rociadores no tienen por qué afectar la estructura histórica del edificio y pueden instalarse de manera sutil. Es posible incrustarlos en los cielos rasos (Figura 5) o mimetizarlos con las terminaciones arquitectónicas de madera (Figura 6). Se pueden pintar las tapas de los nichos (sólo el fabricante) para igualar el color, la textura o la veta de madera del cielo raso. Los instaladores con experiencia y los contratistas conscientes pueden encontrar soluciones innovadoras



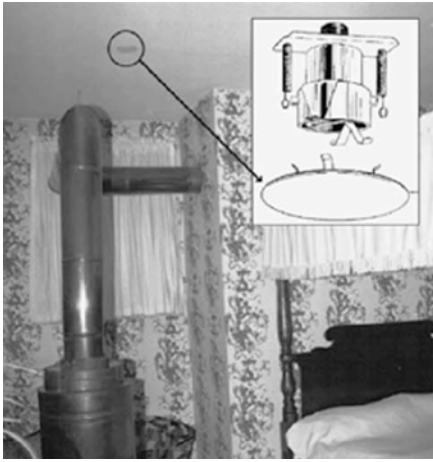


Figura 5. Rociador embutido en el cielo raso que no afecta la apariencia histórica.

e imaginativas para montar discretamente los rociadores. Es posible minimizar la cantidad de rociadores en una sala instalando aquéllos de gran cobertura. Un solo rociador es capaz de cubrir hasta 37 m<sup>2</sup> (44,4 yardas<sup>2</sup>) en algunos casos. Se puede mantener a un nivel mínimo el daño al edificio y los costos globales usando herramientas especiales. Asimismo, es posible utilizar métodos de ensamblaje de tuberías seguros, rápidos y fáciles en lugar de métodos peligrosos de soldadura corriente y soldadura con bronce. Por ejemplo, las herramientas eléctricas de resistencia y presión pueden hacer seguro y fácil el ensamblaje de tuberías galvanizadas y de cobre. Actualmente, los códigos permiten las tuberías termoplásticas en los sistemas de red húmeda, con la autorización de la AHJ\*, pues siguen un trazado con facilidad en espacios difíciles y a menudo inaccesibles, se ensamblan en minutos, no son corrosivas y resisten los golpes. También tienen las características necesarias para las zonas que requieren protección sísmica. La utilización del tipo correcto de tubería para una instalación en particular, así como las herramientas adecuadas, constituye otro factor clave para reducir los daños y controlar los costos.

Numerosos museos que se encuentran en edificios históricos han instalado sistemas de rociadores automáticos con

gran éxito. Spadina House (Toronto, Ontario), Whitehern (Hamilton, Ontario), Dundurn Castle (Hamilton), Colborne Lodge (Toronto), Dawson City Museum (Dawson City, Yukon) y Craigdarroch Castle (Victoria, Columbia Británica) constituyen algunos ejemplos.

## Conclusión

Dado que existen sistemas de protección destinados a conservar los edificios históricos para las futuras generaciones, no se justifica correr el riesgo de perder nuestro patrimonio debido a los incendios. La comunidad de los museos en su conjunto, sumada a todos los niveles de gobierno, debe hacer los mayores esfuerzos con el fin de apoyar y estimular a los administradores de edificios históricos para que instalen sistemas adecuados de protección contra incendios.

El personal del ICC puede asesorar a los museos en cuanto a sistemas eficaces y métodos de instalación correctos. El ICC también puede ayudar a convencer a los administradores de edificios históricos y a los encargados de las finanzas de que instalen sistemas adecuados de protección contra incendios, entregando información e inspeccionando los edificios. El ICC ha colaborado en la instalación satisfactoria de numerosos sistemas, específicamente en el Craigdarroch Castle, donde la integridad histórica era de suma importancia, y en el Dawson City Museum, donde las temperaturas extremadamente bajas influían de



Figura 6. Rociador instalado de manera tal que se mimetice con las terminaciones arquitectónicas de madera.

manera significativa en el diseño del sistema. El personal del ICC a menudo trabaja junto con instituciones tales como el Centre de Conservation du Québec, el National Research Council of Canada, la Smithsonian Institution y el National Fire Protection Association Technical Committee for the Protection of Cultural Resources, para tomar decisiones acertadas.

## Notas Finales

<sup>1</sup> National Fire Protection Association. Automatic Sprinkler Performance Tables, edición 1970. *Fire Journal*, vol. 64, N°4 (julio de 1970).

## Lecturas Sugeridas

Bailey, Alan, Donald Insall y Philip Kilshaw. *Fire Protection Measures for the Royal Palaces*. Londres: London Department of National Heritage, 1993.

Baril, Paul. "Fire Prevention Programs for Museums". *CCI Technical Bulletin* 18. Ottawa: Canadian Conservation Institute, 1997.

Instituto Canadiense de Conservación. *Sistemas de Rociadores Automáticos para Museos*. Notas del ICC 2/8. Santiago: Centro Nacional de Conservación y Restauración, 1999.

Instituto Canadiense de Conservación. *Incendios y Pérdidas en los Museos*. Notas del ICC 2/7. Santiago: Centro Nacional de Conservación y Restauración, 1999.

*Culture Shock*. Video producido por Linda Swenson, de Chubb & Son Inc., Boston University, American and New England Studies Program, y el National Center for Preservation Technology and Training Grants Program.

*Fire Safety Retrofitting in Historic Buildings*. Washington, DC: Advisory Council on Historic Preservation and General Services Administration, 1989.

*Heritage under Fire: A Guide to Protection of Historic Buildings*. Londres: Fire Protection Association, 1990.

Marchant, E.W. "Preventing Fire in Historic Buildings: The Acceptable Risk". *Fire Technology*, vol. 25, n° 2 (1989), pp. 67-69.

NFPA 914. Recommended Practice for Fire Protection in Historic Structures, 1994. [Se pueden solicitar publicaciones a la NFPA llamando a la Canadian Association of Fire Chiefs, al (613) 736-0576, o directamente a la NFPA al (800) 344- 3355].

\*N.T.AHJ = Authority Having Jurisdiction; en Canadá la autoridad encargada de hacer cumplir normas de seguridad en los edificios.

---

Escrito por: Paul Baril

---

Versión disponible en inglés y francés en Government of Canada, Canadian Conservation Institute [www.cci-icc.gc.ca](http://www.cci-icc.gc.ca)  
Versión en español disponible en [www.cncr.cl](http://www.cncr.cl)

Versión en español traducida e impresa por CNCR- DIBAM. Traducción financiada por FUNDACIÓN ANDES.

© Government of Canada, Canadian Conservation Institute (CCI), edición en inglés y francés.

© Centro Nacional de Conservación y Restauración (CNCR), 2ª ed. en español, 2014.

ISSN 0717-3601

Permitida su reproducción citando la fuente