

Explosión e Incendio en el World Trade Center Nueva York, N. Y. 26 de febrero de 1993

El viernes 26 de febrero de 1993, una violenta explosión premeditada en un garaje de parqueo en el nivel del subsótano del complejo del World Trade Center de Nueva York, mató a seis personas. La explosión ocasionó grandes daños en varios niveles del sótano y causó un intenso incendio que rápidamente dispersó un denso humo negro hacia los niveles altos de muchos de los siete edificios del complejo, causando una evacuación masiva. La explosión también inhabilitó muchos de los sistemas de protección contra incendios dentro del complejo, incluyendo el sistema de comunicación de alarmas de incendio para las “Torres Gemelas”, dejando a los ocupantes que evacuaban, sin instrucciones de emergencia durante su prolongado escape. Muchos de los aproximadamente 150.000 ocupantes del complejo tuvieron que enfrentarse con humo denso en los pisos ocupados, y luego en las escaleras a medida que fueron llegando a los niveles más bajos del edificio. Más adelante, las escaleras llenas de humo quedaron sumidas en la oscuridad cuando ambas, la normal y la eléctrica de emergencia fueron interrumpidas. Más de 1.000 personas sufrieron heridas durante la evacuación del complejo, la mayoría por los efectos de la exposición al humo. Sin embargo, a diferencia de la mayoría de los incendios fatales, no hubo muertes atribuidas a los efectos del humo a pesar de la severa exposición a productos de combustión y al larguísimo tiempo de evacuación.

El complejo del World Trade Center incluye siete edificios de gran altura, un centro comercial, y varios niveles de estacionamiento subterráneo. Los dos rascacielos mayores tienen 110 pisos de altura y son comúnmente llamados “Torres Gemelas”. Además de estos edificios de gran altura, hay uno de 47 pisos, uno de 22 pisos (Vista Hotel), dos de 9 pisos y uno de 8 pisos de alto. Fuera del hotel, la mayor parte de los espacios ocupados dentro de los edificios está destinada a oficinas. Todos los edificios, exceptuando el edificio de gran altura de 47 pisos, están construidos sobre el área de una plaza que contiene 60 centros comerciales, cuatro niveles de parqueo público y dos niveles para servicios públicos. Además de la gran cantidad de personas que trabajan allí, el complejo también sirve como una estación de tren para quienes se desplazan diariamente a su lugar de trabajo, un punto de conexión para miles de viajeros abonados hacia y fuera de la ciudad, que atrae miles de visitantes diariamente.

Una furgoneta que contenía explosivos fue estacionada en el nivel B-2 del garaje de parqueo subterráneo en posición adyacente a una de las torres y debajo del Vista Hotel. La explosión fue detonada a las 12:18 p.m., causando distintos grados de daños físicos en los seis niveles del sótano. En el área cercana a la explosión, las placas del piso de dos niveles del sótano se derrumbaron sobre los equipos de los sistemas eléctricos, de comunicaciones, y acueducto municipal, vitales para el complejo. Más allá, los muros contra incendio de mampostería y puertas a prueba de incendio que separaban los edificios en el complejo fueron arrancadas por la fuerza de la explosión. La explosión también penetró verticalmente en el área para reuniones públicas del primer piso del Vista Hotel, destrozando varias divisiones de vidrio que separaban el hotel del área del vestíbulo de una de las torres. Esta penetración en las estructuras permitió que el humo supercalentado, denso y negro de las materiales explosivos y el incendio que sobrevino llenaran rápidamente al área del vestíbulo y se trasladaron dentro de varios pozos de ascensores.

Al mismo tiempo, el humo, acelerado principalmente por las temperaturas y presiones extremas de la explosión, fue reforzado horizontalmente fuera del área del sótano hacia los pozos de los ascensores adicionales a través de puertas y muros averiados por la explosión. Una vez en los pozos de los ascensores, el humo se propagó verticalmente llenando las áreas ocupadas de las dos torres, el Vista Hotel y otro rascacielos del complejo.

La cantidad de humo dentro de los edificios variaba de acuerdo con la extensión de los daños causados en el sótano y con la distancia individual desde el sitio de la explosión al edificio. Los edificios más gravemente afectados fueron las torres gemelas y el Vista Hotel. Luego, el humo se extendió hacia el interior del cuarto edificio dentro del complejo, sin embargo, los siete edificios que conforman este complejo fueron evacuados. La velocidad inicial de la expansión del humo fue influenciada principalmente por la explosión, y fuerzas asociadas con el “efecto chimenea”, una condición natural siempre presente en los edificios de gran altura. La expansión del humo hacia los pisos superiores de los edificios, causada por el “efecto chimenea”, es común en los incendios de edificios de muchos pisos.

La explosión también interrumpió la mayor parte de los circuitos eléctricos normales en el complejo. En respuesta al corte de energía, la demanda de electricidad se transfirió automáticamente a algunos de los circuitos de emergencia para las zonas afectadas en las torres y se activaron automáticamente los generadores de emergencia accionados por diesel para suministrar energía eléctrica a los sistemas de emergencia. Sin embargo, después de un corto tiempo, los motores generadores de emergencia se recalentaron y pararon porque los componentes de sus sistemas de

enfriamiento estaban averiados por la explosión. Aproximadamente 1 hora y 15 minutos después del incidente, lo que quedaba de energía eléctrica para los edificios afectados dentro del complejo se apagó.

Cuando ocurrió la detonación y el subsecuente incendio, las fuerzas explosivas y movimientos naturales del aire esparcieron rápidamente los productos de combustión sobre áreas ocupadas a través de aberturas horizontales y verticales, y pronto la total evacuación del complejo se hizo necesaria. Muchos ocupantes que utilizaron las escaleras tuvieron que enfrentar el humo. Más tarde, debido a la falta de energía, eléctrica, los ocupantes experimentaron una oscuridad total en las escaleras y tuvieron que recurrir a otros medios para iluminar su camino hacia la salida. La inesperada evacuación masiva influyó el desempeño adecuado de los sistemas existentes en vista de que las escaleras se llenaron prontamente de gente que estaba esperando la oportunidad de entrar a estas y mantener las puertas abiertas, permitiendo así que el humo de los respectivos pisos saliera por la escaleras.

La pérdida del servicio normal de electricidad y de los generadores de emergencia también afectaron la tubería vertical y los sistemas de rociadores para la mayor parte de los edificios. El abastecimiento de agua primario para los sistemas de tubería vertical y algunos de los sistemas de rociadores fue la red pública municipal y las bombas eléctricas contra incendio. El abastecimiento de agua primario para los sistemas de rociadores en las torres venía de tanques por gravedad que no estaban afectados. Con la pérdida de la energía eléctrica, el abastecimiento primario de agua se limitó al suministro de la presión normal del sistema de distribución. Además, la pérdida de energía eléctrica para las bombas del acueducto municipal, limitó la capacidad de los sistemas de rociadores en las torres a la del agua en los tanques por gravedad. Afortunadamente, el fuego no se extendió más allá de los niveles del sótano y, por lo tanto, no comprometió el funcionamiento de los elementos de protección contra incendios que quedaban.

Una respuesta exitosa de los ocupantes durante una emergencia en este complejo, depende de la transmisión de información del personal de emergencia en el centro de control de operaciones. Después de la evaluación inicial del informe sobre un incendio, por ejemplo, la evacuación selectiva de los pisos sería iniciada de acuerdo con lo determinado por el operador del cuarto de control o por los oficiales de supresión de incendios, que llegaran. Sin embargo, en este incidente, el centro de control fue destruido por la explosión, dejando a los ocupantes sin la información fundamental de quienes respondían por la emergencia. Como resultado, la respuesta de los ocupantes ante el incendio fue descoordinada, enfatizándose así la necesidad de que todos los ocupantes del edificio entiendan y sean entrenados en los procedimientos propios de la seguridad contra incendios. Un estudio detallado sobre el comportamiento humano de las acciones de los ocupantes, en esta emergencia masiva, fue emprendido por la NFPA. El Cuerpo de Bomberos de la Ciudad de Nueva York respondió a la explosión y al incendio en el World Trade Center con 16 alarmas y cientos de bomberos involucrados en las actividades. Este compromiso representó aproximadamente el 45 % de los recursos del Cuerpo de Bomberos de la Ciudad de Nueva York en servicio y fue la respuesta más grande realizada por dicha institución. Varias cuadrillas de bomberos acometieron la extinción de automóviles y otros materiales incendiados en el sótano. No obstante, una gran mayoría de los bomberos se encargaron de tareas de investigación y rescate en todas las áreas de los siete edificios de gran altura, y asistencia en el cuidado de los ocupantes que escapaban. Durante la explosión e incendio y la prolongada evacuación, murieron 6 personas y 1.042 fueron heridas, aunque había un gran potencial para muchos más muertos y heridos graves. Algunos de los ocupantes heridos sufrieron por inhalación de humo pero, afortunadamente, ninguno murió por la exposición. Esto ocurrió principalmente porque había una cantidad limitada de combustible que se quemó inicialmente y, a causa del piso del sótano que se derrumbó, había una propagación limitada del fuego en los materiales adyacentes. Debido a la ignición limitada, ocurrió una dilución significativa de los productos de combustión a medida que corrían a través de este complejo de edificios. Si hubiera ocurrido un incendio más continuo o una menor dilución de humo, es probable que la pérdida de vidas humanas en esta tragedia hubiese sido más grande que las seis víctimas que fueron directamente expuestas a la fuerza de la explosión.

Los hechos del incidente del World Trade Center y la lección aprendida deben servir de impulso a la comunidad de seguridad contra incendios para reexaminar la filosofía común de diseño e instrucciones futuras para la tecnología contra incendios en edificios de gran altura (high-rise) con respecto a la confiabilidad del diseño de sistemas de protección contra incendios. Sin embargo, como los “mega-high-rises” pueden exponer simultáneamente decenas de miles de personas a condiciones de amenaza de incendio por un “evento sencillo,” un desempeño más confiable de los componentes de protección contra incendios puede ser apropiado. La consideración que más se justifica es cuando las estructuras contienen empresas privadas o agencias gubernamentales críticas como es el caso del World Trade Center.

Aunque los diseñadores de protección contra incendios normalmente incluirían un escenario de un “evento sencillo” en su criterio de desempeño de los sistemas de protección contra incendios, este evento sencillo en el complejo del World Trade Center ha iniciado una activa discusión sobre qué escenario debería incluir un “evento sencillo”. La NFPA cree que los diseñadores y oficiales de los códigos de protección contra incendios tal vez deberían ampliar sus responsabilidades para incluir temas sobre seguridad u otros cambios sutiles mencionados en nuestra sociedad

por el logro de un desempeño de los sistemas de protección contra incendios seguro y confiable para esas ocupaciones críticas.

Este complejo incidente también demuestra la importancia de estar de acuerdo con los requerimientos fundamentales de la protección contra incendios para edificios de gran altura . El creciente inventario de edificios de gran altura en este país debería ser revisado para asegurar que los niveles mínimos de protección contra incendios estén presentes. Además, los recientes incendios fatales en edificios de gran altura han demostrado la importancia de la inspección y mantenimiento de estos sistemas. Uno de los más recientes incendios a gran altura causó la pérdida de vida de tres bomberos , resaltando aún más la importancia de los requisitos de seguridad contra incendios para estos edificios. Finalmente, los propietarios, aseguradores, seguridad, profesionales en protección contra incendios y creadores de códigos podrían desear reexaminar los diseños de protección contra incendios en estructuras de gran altura, especialmente cuando esas estructuras albergan gran cantidad de personas y el impacto económico es mayor, para asegurar que el sistema de protección logra un alto grado de confiabilidad durante el suceso de un “evento sencillo”. *El Código de Seguridad Humana*® se refiere a la seguridad de los ocupantes tanto en los edificios nuevos como los existentes: una consideración importante en los principios de seguridad de incendios en el ambiente del edificio.

Este resumen puede ser reproducido, parcial o totalmente, para fines educativos en seguridad contra incendios, siempre y cuando el significado del texto no sea alterado, que se le dé crédito a la NFPA y que los derechos de autor de la NFPA sean protegidos. Este texto no puede ser utilizado para fines publicitarios o comerciales sin la autorización por escrito de la NFPA.

©2001 NFPA, Quincy, MA