

OTROS ENFOQUES



Data Centers y su seguridad contra incendios



por JAIME A. MONCADA*

Normatividad y recomendaciones para ejecutar un completo plan de protección contra incendios en este tipo de espacios tecnológicos.

El uso ininterrumpido de un data center o de cualquier facilidad con tecnologías de información (TI) es siempre esperado, y en muchos casos vital, y un daño en una de estas facilidades, como el ocasionado por un incendio, puede ser catastrófico.

Solo piensen en nuestra vida diaria, en casi todo lo que hacemos, en nuestro trabajo en la oficina, cuando hacemos una compra o visitamos el banco, cuando vamos al aeropuerto, cuando nos distraemos navegando el internet, cuando ustedes leen este artículo en línea, todo esto requiere de centros de

manejo de información electrónica, que hacen que todas estas cosas funcionen rápida y eficientemente.

La cada vez más rápida velocidad de intercambio de esta información, permitiendo que tengamos comunicación desde nuestro computador personal con un data center al otro lado del mundo, en fracciones de segundos, así como el aumento de la capacidad de almacenamiento de datos y la velocidad de computación, han revolucionado nuestro mundo.

Los data centers incluyen equipos que son costosos y sofisticados, que son susceptibles a daños, cuyo reemplazo puede tomar bastante tiempo y que cuando no funcionan, su lucro cesante cuesta mucho dinero. Los componentes de los data centers pueden verse afectados por las altas temperaturas, vapor y productos de combustión provenientes de un incendio.

Aunque existen una gran variedad de equipos y diferencias en sus puntos de falla, pruebas de laboratorio han demostrado que: a temperaturas superiores a 49°C pueden comenzar daños permanentes; cintas magnéticas pueden perder información a temperaturas superiores a 52°C; discos duros se dañan cuando existen temperaturas sostenidas de 66°C; componentes de los equipos empiezan a fallar a una temperatura de 79°C, con fallas en equipos principales entre 149°C y 200°C; microfilm se empieza a dañar a 107°C cuando existe alta humedad; inclusive papel se puede dañar a temperaturas alrededor de 177°C.



Botellas de sistemas de supresión con agentes limpios, incluyendo un tanque de reserva. Foto cortesía IFSC

Seguridad contra Incendios: La NFPA ha desarrollado la NFPA 75, Norma para la Protección de Equipos de Tecnología de la Información², documento que incluye los requisitos para la protección contra incendios tanto de los equipos de TI, como de las áreas que contienen estos equipos. Esta

norma incluye requisitos sobre la construcción del centro de cómputo, de los equipos permitidos dentro del cuarto, de los sistemas de supresión de incendios y de detección de humo, entre otros. En nuestra región, el procedimiento más común para la protección contra incendios de data centers es que el usuario/operador contacte directamente a un instalador de sistemas contra incendios, quien típicamente sugiere la instalación de un sistema de extinción a base de agentes limpios³ y un sistema de detección de humo convencional, sin consideración a ningún elemento adicional de seguridad contra incendios.

Aunque se ha vuelto un poco más común, es raro que luego de la instalación del sistema de extinción a base de agentes limpios, se lleve a cabo una comprobación de la integridad del recinto. Estos temas los expandiremos a continuación:

Comprobación de la integridad del recinto: Si el cuarto de TI está protegido por agentes limpios es requerido que el recinto tenga una prueba de estanqueidad a través de una prueba especializada llamada "prueba de ventilador de puerta" (door fan test), prueba que debería ser ejecutada por personal independiente al instalador y certificado en estas labores. El objetivo de esta prueba es la de certificar que el recinto donde se ha disparado un agente limpio por inundación total, contenga el gas por un tiempo adecuado para garantizar la extinción y evitar la re-ignición del incendio. Yo me atrevo a decir que un bajo porcentaje de los recintos protegidos con agentes limpios en Latinoamérica se les ha efectuado una prueba de estanqueidad. Mi experiencia me indica también que la gran mayoría de los recintos no pasan la prueba de integridad la primera vez que se prueban.

Luego de identificar las aperturas y sellarlas, los recintos generalmente pasan una segunda prueba. Esto debería ser alarmante para todos aquellos que han invertido importantes sumas de dinero protegiendo sus instalaciones con agentes limpios. Yo sugiero que contraten a una firma de consultoría en protección contra incendios (independiente al instalador de los equipos), para que ellos efectúen una prueba de estanqueidad en cada recinto protegido con agentes limpios y de paso hagan una evaluación del data center de acuerdo con la NFPA 75.

Detección contra incendios: Otro problema recurrente es la iniciación de la alarma de incendio, pues muchos data centers están protegidos con detectores de humo convencionales, ya sean estos iónicos o fotoeléctricos. Los productos de combustión provenientes de los cables que están contenidos en estos cuartos son el enemigo principal. El incendio típico es uno que tiene muy poca energía y que

OTROS ENFOQUES

se desarrolla lentamente. A raíz de esta problemática, hoy día se requieren sistemas de detección mucho más rápidos que los detectores fotoeléctricos o iónicos convencionales, y a raíz de esta necesidad, surgieron en el mercado los detectores de aviso muy temprano (llamados en las normas NFPA como VEWFD por sus siglas en inglés) y de aviso temprano (EWFD). Los detectores de muestreo de aire o tipo láser cumplen estos criterios y, por consiguiente, son hoy día necesarios en data centers, y a propósito, en salas de telecomunicaciones también.



Foto Cortesía IFSC

Ventilador de puerta utilizado en la prueba de estanquidad de recintos protegidos con agentes limpios. Foto cortesía de IFSC.



Foto Cortesía Xtralis

Nivel de obscuración por humo con un sistema de detección por muestreo de aire, en el lado izquierdo, versus un detector de humo convencional, en el lado derecho. Foto cortesía de XTRALIS.

Compartimentación y los terminados interiores: La compartimentación del data center es otro aspecto que ha recibido poca atención en nuestra región. En términos generales, el data center debe tener una resistencia al fuego como mínimo de 1 hora. ¿Cuántos centros de cómputos

han visto ustedes con ventanas de cristal? Esto quiere decir también que todas las aberturas (cables, ductos, tuberías) deben ser selladas con materiales intumescentes certificados para el cerramiento corta fuego. Los muebles deben ser de construcción metálica, los receptáculos de basura deben ser del tipo auto extinción, los terminados de los techos y paredes deben ser Clase A y los pisos deben ser Clase I, ambos de acuerdo con la NFPA 101.

Existen también requerimientos, cada vez más estrictos, sobre la construcción de los equipos de tecnología de información que buscan que un incendio no se propague más allá del bastidor donde está localizada la fuente de ignición.

Método de extinción: El método de extinción en el data center es otro aspecto que requiere mayor cuidado y evaluación especialmente con la eliminación gradual de la producción del FM-200 y NOVEC 1230. Como mencioné anteriormente, si escuchamos a las compañías que venden e instalan sistemas contra incendios, pareciera que la protección contra incendios de este tipo de recintos está ya predefinida con agentes limpios.

¿Pero, es esto requerido en la normativa NFPA? Debo recordarles a casi todos los usuarios de centros de cómputos que esta conclusión, o sea la utilización de agentes limpios, ha sido formulada por sus discusiones con el proveedor de los agentes limpios. Es como tener una enfermedad e ir a la farmacia en lugar de ir al doctor. El farmacéutico siempre encontrará una droga que se encuentra en las estanterías de la farmacia, pero no necesariamente sea esta la mejor solución a la enfermedad. Analicemos entonces la protección de un data center con más profundidad.



Foto Cortesía IFSC

Imagen Centro de cómputo. Cuarto de TI protegido con rociadores tipo pre-acción. Foto cortesía de IFSC.

NFPA requiere, en la mayoría de los edificios donde hay cuartos de TI (que son típicamente edificios altos o grandes), que estos edificios sean protegidos con rociadores automáticos en todo su ancho y largo. NFPA es enfática indicando también, en este tipo de edificaciones, que el cuarto de TI o data center sea también protegido con rociadores automáticos. Sí, el edificio tiene que ser protegido con rociadores. Esto es impactante para el usuario Latinoamericano, pero esta recomendación está basada en décadas de experiencia donde los problemas que muchos, sobre todo los impulsores de los agentes limpios, les afligen a los rociadores automáticos están basados en argumentos que no tienen respaldo estadístico ni técnico, y son al fin de cuentas simples conjeturas.

Los sistemas de rociadores más comunes en este tipo de ocupaciones son los llamados sistemas de pre-acción⁴, los cuales son extremadamente seguros y evitan la descarga accidental de agua. NFPA permite que los pisos falsos se protejan con sistemas de rociadores automáticos, sistemas de extinción a base de dióxido de carbono o sistemas de extinción a base de agentes limpios.

Lo que debe quedar claro es que NFPA no permite la eliminación de los rociadores automáticos, si el edificio requiere este tipo de protección. Es decir, la protección con agentes limpios no exime la necesidad de instalar rociadores automáticos en el data center. Dicho de otra manera, los agentes limpios se pueden instalar en adición a los rociadores. Por otro lado, en edificios donde no se requieren rociadores, NFPA requiere que las áreas de TI se protejan con rociadores, con agentes limpios, o con ambos.

Sugiero también que los operadores de data centers que ya tengan protección con FM-200 o NOVEC 1230, se asesoren con un ingeniero consultor en protección contra incendios, que obviamente sea independiente a un instalador, para que los asesoren sobre los cambios que están ocurriendo actualmente en el mercado con la decisión de varios fabricantes de reducir la producción o cesar la producción de estos gases pues contienen PFAS⁵.

Muchos data centers en la región, por ejemplo, cumplen o quisieran cumplir los requerimientos establecidos en TIA-942, Norma para Centros de Datos como parte de la Infraestructura de Telecomunicación. Esta norma establece niveles de protección (llamados Tiers), donde los niveles más comunes son Tier III y IV. Estos niveles de protección requieren rociadores tipo pre-acción, más agentes limpios y detección de aviso temprano. Quiero con esto recalcar que la protección contra incendios con rociadores en cuartos de TI no es ni nuevo, ni descabellado, sino que simplemente es un método de protección poco conocido en Latinoamérica.



Reitero una vez más, y antes de finalizar, que el éxito de la estrategia de seguridad contra incendios en un data center, empieza con la evaluación de un ingeniero consultor en protección contra incendios que busque la congruencia de varios elementos, llámense prevención, compartimentación, construcción interior, detección y alarma temprana, supresión y evacuación de humos, los cuales todos encadenados y en estricto cumplimiento de la normativa NFPA, son los que proveen un nivel aceptable de seguridad contra incendios en un data center. ▽

Referencias:

- 1 NFPA Fire Protection Handbook, 19th Edition, pag. 8-61.
- 2 Desde 1962, cuando fue adoptada la primera norma, hasta el 2003, esta norma utilizaba los términos “computadoras electrónicas y procesamiento de datos”, los cuales fueron reemplazados en ediciones subsiguientes por un término más preciso como lo es “tecnología de información”.
- 3 Agentes limpios son una sustancia extintora no conductora de la electricidad, volátil y gaseosa, que no deja residuos tras su evaporación. Los agentes limpios reemplazan a los halógenos. Los agentes limpios comercialmente más conocidos son FM-200, Inergen, Novec-1230 y ECARO-25.
- 4 Un sistema de rociadores que utiliza rociadores automáticos conectados a una red de tubería que contiene aire bajo presión en lugar de agua, la cual está conectada a un sistema suplementario de detección de humo instalado en las mismas áreas donde están los rociadores. La activación del sistema de detección de humo permite, a través de una válvula automática, la entrada de agua a la red de tubería y consecuentemente, el agua en las tuberías solo se aplicaría a las áreas incendiadas, por la activación térmica, uno a uno, de los rociadores automáticos. Es entonces imposible que con la rotura de un rociador o una tubería haya daños aleatorios por agua en las áreas protegidas.
- 5 Sustancias perfluoroalquiladas a las que se les aducen evidencias científicas de que estas sustancias suponen un riesgo para la salud

Jaime A. Moncada, PE es director de International Fire Safety Consulting (IFSC), una firma consultora en ingeniería de protección contra incendios con sede en Washington, DC, y con oficinas en Latinoamérica. Él es ingeniero de protección contra incendios graduado de la Universidad de Maryland, coeditor del Manual de Protección contra Incendios de la NFPA, Vicepresidente de la Sociedad de Ingenieros de Protección contra Incendios (SFPE). El correo electrónico del Ing. Moncada es jam@ifsc.us.