

JUAN CARLOS SALGADO. JEFE DE PRODUCTO DEL GRUPO AGUILERA



## ¿Puede permitirse la desconexión eléctrica total de su sala TI?

Ante un conato de incendio

En salas informáticas y salas de servidores, el funcionamiento de un gran número de instalaciones eléctricas implica una elevada carga calorífica. Incluso pequeños incendios sin llama pueden producir daños o averías en las instalaciones. El uso de técnicas de extinción convencionales mediante gas o agua nebulizada en caso de incendio, puede hacer necesaria la desconexión inmediata del suministro eléctrico de la instalación. Una desconexión selectiva de los sistemas informáticos, de la ventilación y de otros componentes resulta muy difícil a corto plazo, sobre todo en centros informáticos no atendidos.

Si se quiere evitar una nueva combustión después de haber comenzado la lucha contra el incendio mediante sistemas convencionales, y hasta la identificación y eliminación de la fuente de energía, la única forma de conseguirlo es la desconexión completa de las instalaciones de la alimentación eléctrica. Este tiempo de desconexión es un factor clave para las empresas. El nivel de disponibilidad TIER 4 para centros de tecnologías de la información y departamentos informáticos es de un 99,991%, lo que equivale a un tiempo máximo de parada de 0,8 horas al año.

Desde el punto de vista del operador del centro informático esta interrupción del servicio es algo inimaginable, pero además innecesario con un sistema de prevención activa mediante

la inertización permanente de la sala. Los sistemas de inertización permanente se diseñan para ofrecer una protección máxima contra incendios, impidiendo el inicio del incendio. Sólo de esta forma se puede evitar la propagación del incendio y el funcionamiento ininterrumpido del centro informático.

### Alto riesgo de incendio en el centro informático

En los centros informáticos existe un riesgo de incendio especialmente alto debido a la alta densidad de energía de sus instalaciones eléctricas. En este tipo de riesgos, las causas principales de los incendios son los defectos técnicos en aparatos eléctricos y cortocircuitos. Los combustibles presentes son los revestimientos de plástico de los cables

bajo tensión, cajas de plástico, baterías y condensadores, entre otros.

Una protección convencional contra incendios, detección más extinción por gas, ya no es representativa del estado tecnológico actual en la protección contra incendios.

Por un lado, para el cálculo de la extinción, antes de la instalación se determina la concentración necesaria de gas de extinción, considerando unas condiciones de estanqueidad determinadas. Esta concentración se debe mantener durante al menos 10 minutos para conseguir una extinción eficaz. Con el paso del tiempo los centros informáticos sufren muchos cambios. Los sistemas servidores y los sistemas de climatización, por ejemplo, se adaptan constantemente a las necesidades actuales del centro. Esto conlleva modificaciones en las líneas eléctricas y en los cables de red, así como en las aberturas del sistema de aire acondicionado. Las aberturas posteriores realizadas desde el exterior hacia el interior pueden pasar inadvertidas o, lo que es lo mismo, la estanqueidad no es verificada. Si dicha estanqueidad ya no existe, se pone en peligro por un lado la formación de la concentración necesaria del gas de extinción y, por otro lado, el mantenimiento de dicha concentración más allá del tiempo de actuación necesario para

la extinción, hasta que se haya encontrado y reparado la causa del defecto.

Por otro lado, si un operador de un centro informático no desconecta el sistema informático y/o el sistema de climatización, para quitar la fuente de energía del foco de incendio, se corre el riesgo de una nueva reignición después de haber extinguido supuestamente el incendio. La cantidad del gas de extinción está limitada y calculada por regla general para una sola extinción. El uso de sistemas convencionales de extinción supone, por regla general, la desconexión total de los sistemas informáticos y sistemas de climatización.

Es conocido que las consecuencias de una interrupción del servicio debido a la desconexión de los servidores son fatales para el operador, y no sólo pueden causar altos gastos y pérdida de la imagen, sino también pérdida del posicionamiento en el mercado frente a otros centros informáticos. En el ámbito comercial rige aquí la regla «Zero Downtime».

Para alcanzar nuestro objetivo, no parar la actividad económica de la empresa, asegurar la estanqueidad durante todo el tiempo y que los bienes no sean dañados, debemos utilizar un sistema seguro de prevención de incendios: la Inertización Permanente Controlada.

### La solución: prevención activa contra incendios, inertización permanente

El principio básico del sistema de prevención de incendios mediante inertización permanente es fácil de explicar: donde no hay suficiente oxígeno, no puede haber fuego.

Según el triángulo del fuego (Figura 1), un incendio necesita tres componentes para poder arder: combustible, energía y oxígeno. Tal y como se ha descrito en la figura, en una sala de servidores



Los sistemas de inertización permanente se diseñan para ofrecer una protección máxima contra incendios impidiendo el inicio del incendio.

tenemos presente los combustibles y la energía calorífica (eléctrica); y la energía eléctrica no se puede desconectar. Queda como único componente del triángulo el oxígeno, para actuar de forma eficaz contra el incendio y sus efectos.

Si se reduce el contenido de oxígeno en la zona protegida, se disminuye también la inflamabilidad de los materiales. A partir de un determinado nivel de oxígeno, límite de inflamación, que varía según el tipo de material, se limita la propagación del incendio y se reduce la producción de calor. Con ello se reprime o se encierra activamente el incendio o la transmisión de calor a otros materiales, o incluso es posible impedirlo por completo, sin necesidad de interrumpir la alimentación eléctrica.

El porcentaje natural del oxígeno en nuestro aire es de un 20,9 % vol. Con un 78,09 % vol., el nitrógeno es el elemento principal de nuestro aire y no tóxico. El nitrógeno es inerte, es decir, no reacciona con otros gases y se distribuye de forma independiente y homogénea en una habitación. (Figura 2).

El nitrógeno generado in situ mediante el sistema de prevención de incendios mediante inertización permanente, se conduce a la sala a proteger y modifica la proporción de mezcla de nitrógeno y oxígeno. Con el aumento controlado del porcentaje del nitrógeno se reduce el porcentaje del oxígeno, lo que reduce a su vez el riesgo de una nueva inflamación, incluso hasta alcanzar una evitación activa del incendio.

### Aplicación a un CPD

Para la protección específica de una sala informática, el mercado dispone de sistemas de inertización compactos: equipos integrados, aptos para salas informáticas de

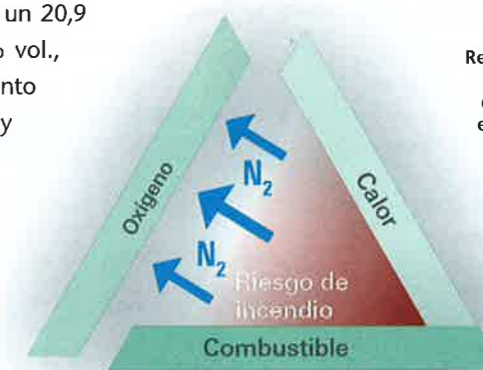


Figura 1. Representación de triángulo del fuego con extracción del oxígeno.



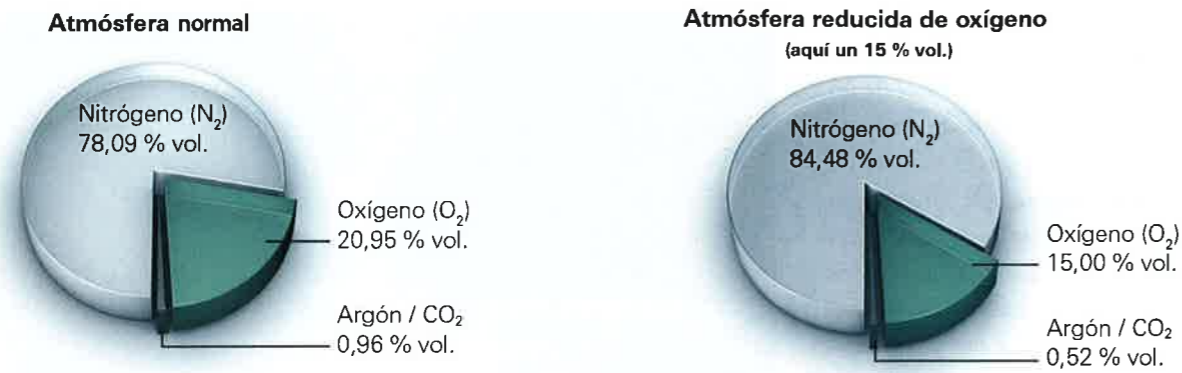


Figura 2. Concentración en una atmósfera normal y en una reducida de oxígeno.

tamaño pequeño hasta mediano, que además permiten su colocación directamente en la sala. Constan de una central de control, compresor, filtro, generador de nitrógeno y sensores de oxígeno en la zona a proteger.

El compresor comprime el aire ambiente fresco y filtrado. El generador de nitrógeno, básicamente un filtro molecular, separa el nitrógeno (N<sub>2</sub>) de los otros componentes del aire comprimido (O<sub>2</sub>, Ar, He, CO<sub>2</sub>, etc.). Este nitrógeno recién generado se conduce hacia la sala para cambiar la proporción de mezcla del aire en su interior. Los sensores de oxígeno miden el porcentaje de oxígeno en el aire interior y transmiten las informaciones a la central de control, que comprueba y regula constantemente el nivel definido para el oxígeno, manteniendo así de forma permanente la concentración necesaria de oxígeno para evitar un incendio. Además, el personal puede seguir entrando y respirando dentro de la zona protegida.

El cálculo de la concentración necesaria de oxígeno, así como la selección de la correspondiente instalación se hace de forma individual y adaptándose a los materiales instalados en la sala. Un paso previo importante para el diseño correcto de la instalación es la determinación de los límites de inflamación, que como hemos visto anteriormente, es la concentración de oxígeno justo debajo del nivel por el que todavía no se puede encender un material inflamable.

Ensayos de incendio realizados con materiales típicos presentes en salas de tecnologías de la información, tales como, cloruro de polivinilo (PVC) en cables, polipropileno (PP) en cajas de ordenadores, polietileno (PE) en bastidores de ordenadores, así como polimetacrilato de metilo (PMMA) en placas transparentes, demostraron que ninguno de estos materiales se quemaba por sí solo con un nivel de oxígeno por debajo de un 15,7 % vol. Además, todo el material que gotea es autoex-

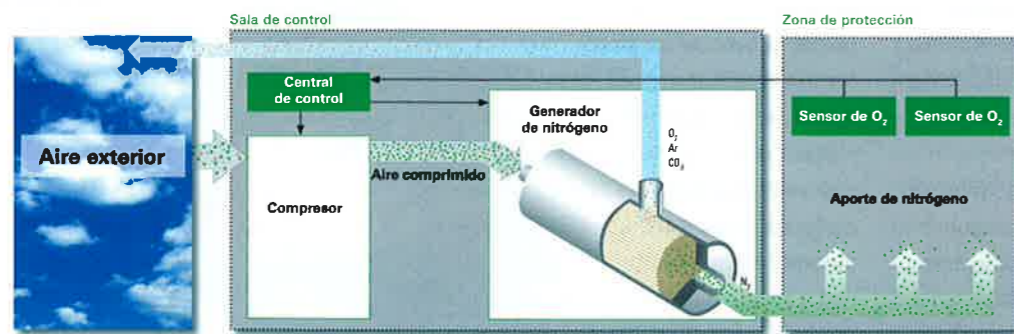
tinguible. De forma general, se pudo observar en estos ensayos que con una concentración de oxígeno ligeramente inferior (15,1%) se reduce la transformación energética durante un incendio, su intensidad y la generación de calor, factores que puede fomentar la propagación del fuego.

### Sistemas a medida para la protección contra incendios

El sistema de protección contra incendios y la gama de servicios del sistema de prevención de incendios mediante inertización, se adapta a los requisitos individuales del operador del centro de tecnologías de la información, a la instalación de ventilación y al volumen de espacio. A continuación presentamos una selección de posibles sistemas de protección:

**-Sistema de protección I:** la opción con la mayor protección contra incendios. La concentración de oxígeno se reduce con este sistema por ejemplo a un 15,1 % vol. permanentemente, nivel por debajo de los límites de inflamación típicos para el área de tecnologías de la infor-

Modo de funcionamiento de una instalación de inertización con membrana.



mación. El personal autorizado puede seguir entrando en la sala y no es necesario desconectar los equipos de la alimentación eléctrica.

**- Sistema de protección II:** la concentración de oxígeno se mantiene con este sistema a un valor justo por encima de la libre accesibilidad (p.ej. en los Países Bajos 18,0 % vol. de O<sub>2</sub>), es decir, a un nivel de protección con efecto retardante al fuego. Este nivel de oxígeno asegura el acceso libre del personal. Después de una alarma de incendio comienza una reducción rápida hasta un porcentaje del 13,8 – 14,2 % vol., manteniéndole a este nivel sin límite de tiempo. Tras una inspección y una reparación realizadas por el personal autorizado se aumenta la concentración de oxígeno a la concentración de trabajo inicial de 18,0 % vol.

**- Sistema de protección III:** la denominada reducción rápida doble es la solución ideal para centros informáticos con un sistema free cooling. En estado normal el nivel de oxígeno es de un 20,9 % vol., la sala es completamente accesible y la ventilación trabaja de forma eficiente e ilimitada. Después de una prealerta de incendio se desconecta y se cierra el sistema free cooling, un sistema auxiliar de refrigeración se encarga de la ventilación e inmediatamente después se reduce la concentración de oxígeno a 15,8 % vol., manteniéndola a este nivel sin límite de tiempo, mediante el sistema de prevención de incendios mediante inertización. No obstante, si este nivel reducido no detiene el incendio, con la segunda alarma de incendio se reduce el nivel de oxígeno a 13,8 % vol., y el sistema de prevención de incendios OxyReduct® se encarga de mantenerlo en este valor sin límite de tiempo. Como sucede en el Sistema de protección II, una vez terminada la reducción rápida, el personal autorizado tiene acceso para una inspección y reparación.



Para la protección específica de una sala informática, el mercado dispone de sistemas de inertización compactos

### Conclusión: máxima protección contra incendios sin necesidad de desconexión eléctrica

Con un sistema integral de protección contra incendios mediante inertización, los operadores de centros informáticos pueden prescindir de la desconexión eléctrica de sus instalaciones en caso de incendio. El sistema ofrece una protección contra incendios al más alto nivel. Una prevención activa es claramente mejor que una lucha reactiva contra el incendio. El sistema comprueba periódicamente el funcionamiento de toda la instalación, ofrece la posibilidad de llevar a cabo una prue-

ba patentada de hermeticidad para la sala y registra todas sus actividades para la evaluación de los servicios a realizar. El operador del centro informático tiene en todo momento la certeza de que el sistema de protección contra incendios funciona de forma fiable y eficaz.

Varios cientos de sistemas de prevención de incendios mediante inertización ya están trabajando en todo el mundo, desde salas de servidores de empresas medianas con menos de 50 m<sup>3</sup> hasta granjas de servidores con más de 40.000 m<sup>3</sup> de volumen de espacio. ●

Fotos: Grupo Aguilera

