Superficies vigiladas por detectores puntuales de incendio

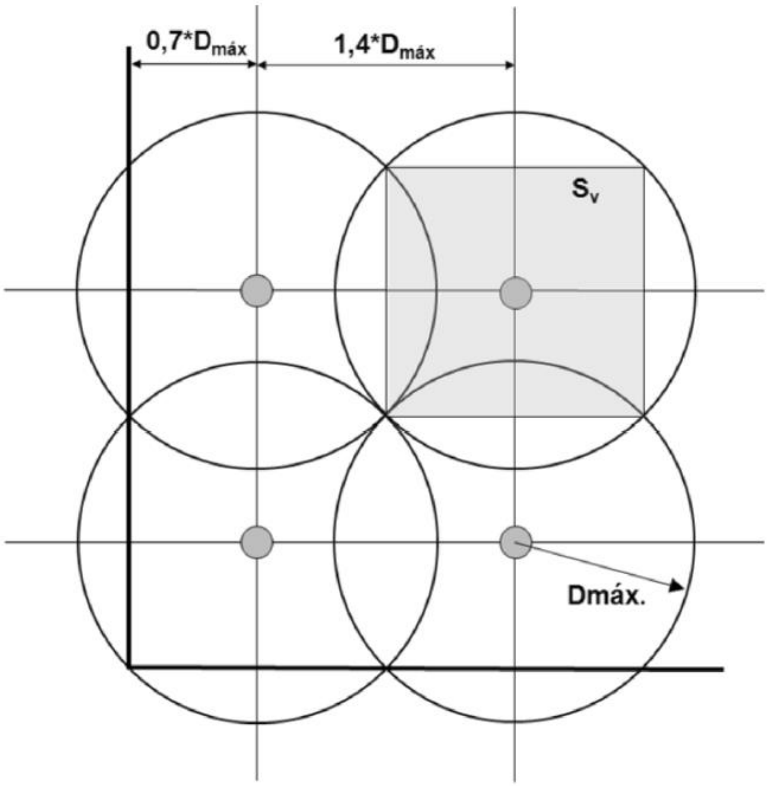
En esta ocasión vamos a clarificar un poco el concepto de la cobertura admisible para un detector puntual de incendio.

Para empezar, el marco normativo actual queda recogido en la RT3-DET de CEPREVEN "Regla Técnica para Diseño e Instalación de Sistemas de Detección Automática y Alarma de Incendios". También en la Norma UNE 23007-14:2014 "Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 14: Planificación, diseño, instalación, puesta en uso y mantenimiento". Como se observa, se trata de una norma recientemente actualizada, que a su vez anulaba y sustituía a la misma norma del 2009.

En relación con el concepto de la cobertura por detector, ambas normas establecen claramente, siempre lo han hecho, cuál debe ser la superficie máxima protegida por un detector. Este parámetro es llamado "superficie vigilada" o "área de vigilancia" (S_v en UNE, A_{max} en CEPREVEN). Esta superficie depende del tipo de tecnología utilizada, de la altura y pendiente del techo, y del área del recinto a proteger. Además, la RT3-DET tiene en cuenta el riesgo inherente al uso del recinto protegido, aplicando un "factor de riesgo" K, igual o menor que 1, que por tanto reduce la superficie de vigilancia admisible por detector en locales de riesgo. En ambos casos es habitual en el diseño, para lograr una primera aproximación al número de detectores a instalar, hacer el cálculo de dividir la superficie a proteger entre la cobertura admisible por detector teniendo en cuenta los condicionantes expuestos.

Sin embargo, la cuestión es algo más compleja. Existe un importante parámetro a considerar para los detectores puntuales, que es la distancia entre el detector y cualquier punto del techo o cubierta. Parece claro que, para que un detector se excite ante el humo o temperatura en un tiempo razonablemente rápido, debe encontrarse a una distancia relativamente corta del foco del incendio, y ese es el objetivo que pretende salvaguardar la norma con este parámetro. Esta distancia se denomina D_H en CEPREVEN y D_{max} en UNE aunque ambas tienen el mismo concepto.

Una cuestión que suele causar bastante confusión en el diseño es que si se comprueba el valor de área de cobertura correspondiente a un círculo con radio D_H o D_{max}, se obtiene un valor mayor que la superficie de vigilancia admisible. Esto ha sido clarificado con un dibujo que se incluye en la norma UNE, donde se muestra la relación entre S_v y D_{max} en una configuración "normal" de detectores.



Distribución normal

Podríamos decir que al aplicar el valor de D_{max} aseguramos que el número de detectores instalados esté correctamente distribuido. Como se observa en la figura, lo máximo que se admite es que los círculos correspondientes a D_{max} sean tangentes, y sobre todo, no hay un solo punto que no esté dentro de la superficie vigilada por al menos un detector. Sin embargo, aunque la figura aclara bastante el concepto, puede inducir a error al señalar una superficie vigilada cuadrada. La superficie vigilada se define por las líneas centrales trazadas a medio camino en ángulo recto sobre las líneas que unen detectores vecinos. Estirando o encogiendo la separación entre detectores a lo largo del eje x o y se obtendrá una S_v con una forma más o menos rectangular. Una mayor separación a lo largo del eje x puede compensarse con una mayor proximidad en el eje y, para que el producto de ambas se mantenga por debajo de S_v. Sin embargo, esto tiene un límite, y ese límite lo marca D_{max}.

Lo podemos ver más claro con un ejemplo sencillo. Vamos a proteger un recinto de 3m de altura, techo plano, y 60 m^2 de superficie con detección óptica puntual. Tanto la RT3-DET como la UNE coinciden en que la superficie vigilada sería de 80 m^2 por lo que a priori se puede proteger el recinto con un único detector, centrado en la estancia. Sin embargo, este recinto es rectangular y mide 15x4m, por lo que un único detector en el centro excedería el valor de la distancia máxima admisible entre el detector y cualquier punto de la cubierta, que es en este caso de 6,3m para UNE y de 6,6m en CEPREVEN. Esto suele pasar habitualmente en la protección de recintos que forman

fondos de saco: la cobertura media por detector puede ser correcta, pero hay que asegurar que todo punto del techo se halla a una distancia del detector inferior a D_{max}.

Otro aspecto que induce a error en la figura es pensar que la distancia de un detector a la pared debe ser siempre inferior a 0,7 D_{max}, y que la distancia entre detectores vecinos debe ser inferior a 1,4 D_{max}. Una vez más, esto depende de la matriz de distribución que se haya seleccionado. Si en el dibujo mostrado reducimos la distancia entre detectores a lo largo del eje y, la intersección de ambos círculos de cobertura, que en el dibujo coincide exactamente sobre la pared, se desplazará hacia la derecha. Por consiguiente, esos dos detectores podrían separarse de la pared una distancia superior a 0,7D_{max}, y no estarían incumpliendo ningún precepto normativo. Pasa lo mismo con la máxima distancia entre detectores: al juntar los detectores a lo largo de uno de los ejes, podrán estar más separados a lo largo del otro, yendo a distancias superiores a 1,4 D_{max}. Este concepto se puede aplicar por ejemplo en recintos estrechos donde se requiere una única línea de detectores.

En definitiva, lo realmente importante es asegurar una distribución homogénea de detectores en el recinto, para lo cual no sólo ha de cubrir cada uno un área inferior a la superficie de vigilancia admisible, sino cumplir que todo punto de cubierta se encuentre a una distancia de un detector inferior a D_{max}.

Hay que resaltar además que la aplicación del concepto del factor de riesgo recogido en la RT3-DET de CEPREVEN permite una mayor aproximación de la solución al riesgo real, requiriendo un área de cobertura por detector inferior a la estándar, calculada mediante la aplicación de un factor reductor en función de la actividad desarrollada, que se recoge en la tabla 1 de la regla RT3-DET.