



COMILLAS
UNIVERSIDAD PONTIFICIA

CAI

ICADE

CIHS

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
I.C.A.I.

PROYECTOS FIN DE MÁSTER
CURSO: 2ºD

Memoria descriptiva de proyecto fin de máster

Evaluación de sistemas de control de humos en almacenes

Autor: Francisco Javier Revilla Díaz-Pinés

Director: Borja Rengel Darnaculleta

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'F' and 'R' followed by a long horizontal stroke.

VºBº

Índice de Contenidos

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. ESTADO DE LA CUESTIÓN	3
3. MOTIVACIÓN	4
4. OBJETIVOS DEL PROYECTO	5
5. METODOLOGÍA DE TRABAJO.....	6
6. RECURSOS A EMPLEAR.....	8

1.INTRODUCCIÓN

En el contexto de la gestión de riesgos y seguridad en entornos industriales, la protección contra incendios es un aspecto de vital importancia. Los almacenes y naves logísticas representan un entorno particularmente crítico debido a la presencia de grandes cantidades de mercancías, materiales combustibles y una alta actividad operativa. El acontecimiento de un incendio en estos espacios puede tener consecuencias devastadoras, no solo en términos de pérdidas materiales, sino también en la seguridad y bienestar de las personas involucradas.

En este contexto, los sistemas de control de humo juegan un papel fundamental en la mitigación de los riesgos asociados con los incendios en almacenes. Estos sistemas están diseñados para gestionar la propagación del humo generado durante un incendio, permitiendo una evacuación segura, facilitando las operaciones de intervención de los bomberos y reduciendo los daños materiales.

El presente proyecto se enmarca en la necesidad de evaluar y mejorar la eficacia de los sistemas de control de humo en almacenes y naves logísticas. A través de un enfoque multidisciplinario que integra aspectos normativos, técnicos y operativos, se busca identificar las mejores prácticas en materia de protección contra incendios y proporcionar recomendaciones para la implementación de medidas efectivas de seguridad.

A lo largo del documento, se abordarán diferentes aspectos relacionados con la normativa aplicable, los riesgos intrínsecos, el diseño y la evaluación de sistemas, así como el análisis de resultados.

2. ESTADO DE LA CUESTIÓN

En el ámbito de la protección contra incendios en almacenes y naves logísticas, existen diversas soluciones tecnológicas diseñadas para abordar el problema del control de humo y la mitigación de los riesgos asociados con los incendios. Estas soluciones van desde sistemas de detección y extinción automática (detectores de humo, alarmas, sirenas e iluminación de emergencia, rociadores automáticos, etc.) hasta sistemas de control de humo y ventilación.

El presente proyecto se centrará específicamente en los sistemas de control de humo en naves logísticas, los cuales controlan el movimiento del humo y el aire en el interior del edificio en caso de incendio. Estos sistemas están diseñados para controlar la propagación del humo, permitiendo la evacuación del calor y reduciendo la temperatura de manera que las operaciones de los bomberos (los cuales activan estos sistemas a su llegada si lo ven oportuno) se vean facilitadas. Además, son clave para mantener los recorridos de acceso y evacuación libres de humo, reducir el daño causados por los gases calientes en la estructura del edificio y los equipamientos y demorar la propagación del incendio

Los sistemas de control de humo pueden incluir una variedad de componentes y tecnologías y se dividen en sistemas de ventilación natural o de extracción mecánica. Este proyecto se centrará en los sistemas de ventilación natural ya que la extracción mecánica no se emplea en naves logísticas.

Estos sistemas de ventilación natural son métodos activos de control de humos que aprovechan las fuerzas naturales como la convección y la diferencia de presión para evacuar el humo y mejorar las condiciones de aire durante un incendio. Estos sistemas suelen incluir elementos como cortinas de humo, que son barreras desplegadas diseñadas para dirigir el humo hacia puntos de extracción; exutorios, que son aberturas en el techo o las paredes que permiten la salida de humo caliente y gases de combustión; y ventilación lateral, que aprovecha la ventilación cruzada entre aberturas en las fachadas del edificio para facilitar la entrada de aire fresco y la salida de humo.

3.MOTIVACIÓN

La realización de este proyecto surge como respuesta a la creciente preocupación por la seguridad contra incendios en almacenes y naves logísticas. Con la proliferación de estas instalaciones y la complejidad de sus operaciones, es crucial asegurar que se implementen medidas efectivas para proteger a las personas y los activos en caso de emergencia.

La motivación principal de este trabajo radica en la necesidad de evaluar y analizar en detalle los sistemas de control de humo en almacenes y naves logísticas según el reglamento actual en España. Al comprender mejor su funcionamiento, sus características y sus aplicaciones, podremos proporcionar recomendaciones prácticas para mejorar su eficacia y seguridad, contribuyendo así a la protección de vidas y propiedades en caso de incendio en este tipo de instalaciones.

4.OBJETIVOS DEL PROYECTO

- Estudio del reglamento que rige los diseños de sistemas de control de humos contra incendios en España (UNE 23585).
- Documentación acerca de los incendios de diseño que se pueden desarrollar en un almacén logístico y el efecto de los rociadores en dichos incendios.
- Establecimiento de diseños de sistemas de control de humos en base a la norma y otros alternativos.
- Puesta a prueba de los diseños creados en la herramienta Fire Dynamics Simulator (FDS)
- Análisis de los resultados de los estudios mencionados

5. METODOLOGÍA DE TRABAJO

La metodología de trabajo se basará en un enfoque sistemático para abordar el problema del control de humo en almacenes y naves logísticas. Se utilizarán diversas técnicas y procedimientos para llevar a cabo las investigaciones, análisis y evaluaciones necesarios. A continuación, se presenta un plan de trabajo junto con un cronograma para el período del 27 de marzo al 30 de junio:

1. Revisión Bibliográfica, Documental y Análisis de Normativa y Estándares:

- Consulta del Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales (RSCIEI) y la norma UNE 23585.

- Investigación sobre estudios previos, informes y literatura relevante sobre sistemas de control de humo en almacenes.

- Estudio de los requisitos normativos y técnicos relacionados con la protección contra incendios en almacenes, así como la evaluación de su aplicabilidad en el contexto del proyecto.

- Duración: 27 de marzo – 15 de abril

2. Diseño y Simulación de Escenarios de Incendio:

- Utilización del software FDS y Pyrosim para diseñar y simular escenarios de incendio en almacenes.

- Definición de parámetros clave, como la disposición de estanterías, la carga de fuego y las condiciones ambientales.

- Duración: 16 de abril - 5 de mayo.

3. Evaluación de Sistemas de Control de Humo:

- Implementación de diferentes diseños de sistemas de control de humo en los escenarios simulados.

- Análisis de los resultados obtenidos, evaluando la eficacia y el rendimiento de cada sistema.

- Duración: 6 de mayo - 21 de mayo.

4. Análisis y Presentación de Resultados:

- Interpretación de los datos recopilados durante la simulación y evaluación de los sistemas de control de humo.

- Elaboración de informes y presentaciones para documentar los hallazgos y conclusiones del proyecto.

- Duración: 22 de mayo - 10 de junio.

5. Revisiones y Finalización del Proyecto:

- Revisión y análisis de los informes y presentaciones elaborados.

- Realización de ajustes y correcciones según sea necesario.

- Preparación para la presentación final del proyecto.

- Duración: 11 de junio - 30 de junio.

Cronograma:

- 27 de marzo - 15 de abril: Revisión Bibliográfica, Documental y Análisis de Normativa y Estándares.

- 16 de abril - 5 de mayo: Diseño y Simulación de Escenarios de Incendio.

- 6 de mayo - 21 de mayo: Evaluación de Sistemas de Control de Humo.

- 22 de mayo - 10 de junio: Análisis y Presentación de Resultados.

- 11 de junio - 30 de junio: Revisiones y Finalización del Proyecto.

6.RECURSOS A EMPLEAR

Se utilizarán diversos recursos y herramientas para llevar a cabo las investigaciones, análisis y evaluaciones pertinentes. A continuación, se detalla una lista de los recursos principales a emplear:

- Fire Dynamics Simulator (FDS): Se utilizará el software FDS para realizar simulaciones computacionales de la dinámica de incendios en almacenes y naves logísticas. Este programa permitirá modelar el comportamiento del fuego, el humo y el aire dentro de las instalaciones, lo que proporcionará información para la evaluación de los sistemas de control de humo.

- Pyrosim: Se empleará Pyrosim como interfaz gráfica para el software FDS. Pyrosim facilitará la creación, modificación y visualización de los modelos de simulación, permitiendo una manipulación más intuitiva de los parámetros y condiciones del incendio.

- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales (RSCIEI): Se consultará la edición vigente del RSCIEI (Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales) para obtener información detallada sobre las normativas y requisitos relacionados con la protección contra incendios en almacenes y naves logísticas en España.

- Norma UNE 23585: Se revisará la norma UNE 23585 para obtener pautas específicas sobre el diseño de sistemas de control de humo en instalaciones industriales. Esta norma proporcionará criterios técnicos y metodologías de cálculo para el diseño y la evaluación de estos sistemas.

- Microsoft Excel: Se utilizará Microsoft Excel como herramienta para organizar y analizar datos recopilados durante el proyecto.

- Otros recursos: Además de los recursos mencionados, se utilizarán otras fuentes bibliográficas, documentos técnicos y herramientas de investigación disponibles en línea para complementar el análisis.