
ESTUDIO MÉTODOS DE CÁLCULO DEL RIESGO INTRÍNSECO EN EDIFICIOS DE PÚBLICA CONCURRENCIA. CASO PRÁCTICO, ADAPTACIÓN PLAN DE AUTOPROTECCIÓN Y EMERGENCIAS ETSIE.

09 dic. 16

AUTOR:

MIÑANA RUIZ, MARIA

TUTOR ACADÉMICO:

MARCEL.LI ROSALENY ROMERO, [Departamento de Construcciones Arquitectónicas]

CO - TUTOR ACADÉMICO:

MILAGRO IBORRA LUCAS, [Departamento de Construcciones Arquitectónicas]



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR
ENGINYERIA
D'EDIFICACIÓ

ETS d'Enginyeria d'Edificació
Universitat Politècnica de València

Resumen

El objetivo de este Trabajo Fin de Grado (en adelante TFG) es analizar los diferentes métodos de cálculo de riesgo de incendio que se emplean para estimar el riesgo intrínseco existente en edificios de pública concurrencia.

Este trabajo consta de tres partes: en la primera se analizan y desarrollan los métodos de cálculo de riesgo de incendio; en la segunda, éstas metodologías se aplican de manera práctica al edificio de la ETSIE (Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la Edificación); y en la tercera y última parte, se desarrolla el Plan de Autoprotección y Emergencias también para la ETSIE.

La primera fase de la elaboración de este trabajo, fue de investigación acerca de los métodos en publicaciones técnicas, revistas especializadas, información telemática contrastada en internet, etc.

Con esta información se optó por aplicar un método ágil y dinámico para aplicar a la ETSIE. Se incorpora al TFG el cálculo de las diferentes áreas, dependencias y sectores susceptibles de incendio.

La tercera parte del TFG recoge la aplicación práctica de un Plan de Autoprotección y Emergencias, que a petición de mis tutores, se ha realizado de nuevo en el edificio de la ETSIE.

Ha sido un trabajo muy interesante ya que se daba la singularidad de tratar en un mismo Plan dos edificios de la misma escuela, con diferentes normativas de aplicación de Protección de Incendios. El objetivo fundamental de los Planes de Autoprotección es proteger a los usuarios frente a los diversos riesgos y prevenir daños en los edificios o establecimientos próximos. Por tanto, se propone que el plan de actuación ante emergencias dé una respuesta rápida y segura ante cualquier imprevisto, teniendo en cuenta que en el edificio se desarrollan varias actividades dentro del uso docente en general, además de integrarse en el edificio otros usos, como restaurante, laboratorios y oficinas.

Para la elaboración de este trabajo se ha seguido la normativa vigente, incluyendo la Ley 2/1985, de 21 de enero, sobre Protección Civil, que contempla los aspectos relativos a la autoprotección, determinados en sus artículos 5 y 6; y el Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, que sirve de guión para la elaboración del Plan de Autoprotección y la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia, que da las soluciones técnicas necesarias para evacuar el edificio.

Palabras clave: Emergencias, Evacuación, Plan de Autoprotección, Riesgo de Incendio, Riesgo intrínseco.

Summary

The purpose of this Final Degree Thesis (TFG from now on) is to analyse the different methodologies of fire risk calculation, which are used to estimate the existing inherent risk in public audience buildings.

The Thesis consists of three parts: in the first one, fire risk calculation methodologies are analysed and developed; in the second one, these methodologies are applied, having chosen the ETSIE building as a practical case study; in the third part, the Self-Protection and Emergency Plan is developed for the ETSIE too.

There was a first phase in the development of this Thesis, consisting of researching about the methodologies in technical publications, specialised magazines, verified telematics information found on the Internet, etc.

With this information a streamlined and dynamic methodology is to be applied to the ETSIE. The calculation of the different areas, units and fire sectors are included in the TFG.

The third part of the TFG consists of the application in practice of the Self-Protection and Emergency Plan, which has been again developed for the ETSIE, at the request of my tutors.

It has been a very interesting work, because this is a singular case in which a single Plan comprises two different buildings of the same school, with different fire regulations to be applied on each of them. The main purpose of the Self-Protection Plans is to protect the users against the different risks and to prevent damages in the given buildings, as well as in close ones. Therefore, the action plan needs to give a quick and safe response to any foreseen event, taking into account that different activities are carried out in the building apart from the educational ones, including a restaurant, laboratories and offices.

To carry out this work, the current regulation has been followed, including the Law 2/1985 from the 21st of January about Civil Protection, which contemplates the matters relating to self-protection, set in the articles 5 and 6; and the Royal Decree-Law 393/2008 from the 23rd of March, which serves as a script for the elaboration of the Self-Protection and Basic Standard of Self-Protection for centres, establishments and units dedicated to activities that can lead to emergency situations, which gives technical solutions to evacuate the building.

Keywords: Emergencies, Evacuation, Fire risk, Intrinsic risk, Self-Protection Plan.

Agradecimientos

Me gustaría agradecer en primer lugar a mi familia, pilar fundamental en mi vida, apoyo durante todos duros años. Sin ellos no podría haber llegado hasta aquí.

Pero si alguien sabe lo difícil que ha sido el camino, ese es Roberto, el hombre en el que apoyarme, el único que consigue sacarme una sonrisa en mis peores momentos, sin ti tampoco podría haber llegado hasta aquí, tu apoyo ha sido siempre incondicional.

También quería agradecer a mi tutor del trabajo, Marcel.li, y a mi cotutora Mila por contar conmigo y depositar la confianza en para su desarrollo.

Por último, a mis compañeras de la universidad, hemos vivido épocas de risas, de estrés, y de muchos nervios, pero sin vosotras no hubiera sido lo mismo.

Acrónimos utilizados

- ETSIE:** Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación.
- B.I.E:** Boca de Incendios Equipada.
- C.E.G.B.T:** Cuadro Eléctrico General de Baja Tensión.
- CRM:** Centro de Recepción de Medios
- CTE:** Código Técnico de la Edificación
- DB SI:** Documento Básico Seguridad en caso de Incendio.
- EAE:** Equipo de Alarma y Evacuación.
- EPI:** Equipo de Primera Intervención.
- ESI:** Equipo de Segunda Intervención (No se plantea para la ETSIE)
- J.E:** Jefe de Emergencia.
- J.I:** Jefe de Intervención/ Actuación
- NBA:** Norma Básica Autoprotección
- NTE:** Normas Tecnológicas de la Edificación
- NTP:** Normas Técnicas de Prevención
- P.C.I:** Protección Contra Incidencias.
- PMA:** Puesto de Mando Avanzado
- RF:** Resistencia al Fuego.
- TFG:** Trabajo Fin de Grado.
- UPV:** Universidad politécnica Valencia.

Índice

Índice	1
Capítulo 1.	5
Introducción	5
1.1. Método del riesgo Intrínseco	6
1.2. Método MAX GREENER	10
1.2.1. Designación	10
1.2.2. Exposición al riesgo de incendio	11
1.2.3. Medidas de protección adoptadas.....	12
1.2.4. Tipos de edificaciones	13
1.3. Método del coeficiente K y factores ALFA	14
1.4. Método Edwin E. Smith y G.A. Herpol.....	16
1.5. Método Meseri.....	17
1.6. Método Gustav PURT	18
1.7. Método ERIC.....	20
1.8. Método F.R.A.M.E	21
Capítulo 2.	22
Cálculo del riesgo de incendio en la ETSIE	22
2.1. AULAS DOCENTES.....	23
2.2. CAFETERIA LA VELLA.....	24
2.3. BIBLIOTECA.....	25
2.4. ZONAS ADMINISTRATIVAS	26
2.5. LABORATORIOS	27
Capítulo 3.	29
PLAN DE AUTOPROTECCIÓN Y EMERGENCIAS ETSIE	29
3.1. IDENTIFICACION DE LOS TITULARES Y DEL EMPLAZAMIENTO DEL EDIFICIO	29
3.1.1. Dirección postal del emplazamiento de la actividad.....	29
3.1.2. Identificación del titular de la actividad.....	29
3.1.3. Director Plan de Autoprotección y Director Plan de Actuación en emergencias	29
3.2. DESCRIPCIÓN DE CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS OBJETO DEL PLAN.	31
3.2.1. Descripción de cada una de las actividades desarrolladas objeto del Plan.	31
3.2.2. Descripción del centro donde se desarrolla la actividad objeto del Plan.	31

3.2.3.	Clasificación y descripción de los usuarios.....	38
3.2.4.	Descripción del entorno urbano en el que figura el edificio en el que se desarrolla la actividad.38	
3.2.5.	Descripción de los accesos.	41
3.3.	INVENTARIO, ANALISIS Y EVALUCIÓN DE RIESGOS.	44
3.3.1.	Descripción y localización de los elementos, instalaciones que puedan provocar una situación de emergencia.	44
3.3.2.	Identificación, análisis y evaluación de los riesgos propios de la actividad y de los riesgos externos que puedan afectarle.	45
3.3.3.	Identificación, cuantificación y tipología de las personas tanto ajenas a la actividad como ajenas a esta que tengan acceso al edificio.	55
3.4.	INVENTARIO Y DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS Y MEDIOS DE AUTOPROTECCION.	65
3.4.1.	Inventario y descripción de las medidas y medios humanos y materiales, que dispone el edificio para controlar los riesgos detectados.	65
3.4.2.	Las medidas y los medios, humanos y materiales, disponibles en aplicación de disposiciones específicas en materia de seguridad.	73
3.5.	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES.....	75
3.5.1.	Descripción del mantenimiento preventivo de las instalaciones de riesgo, que garantiza el control de las mismas.....	75
3.5.2.	Descripción del mantenimiento preventivo de las instalaciones de protección, que garantiza la operatividad de las mismas.	75
3.6.	PLAN DE ACTUACION ANTE EMERGENCIAS	79
3.6.1.	Identificación y clasificación de las emergencias	79
3.6.2.	Procedimientos de actuación ante emergencias	80
3.6.3.	Identificación y funciones de las personas y equipos que llevaran a cabo los procedimientos de actuación en emergencias.	82
3.6.4.	Identificación del responsable de la puesta en marcha del Plan de Actuación ante emergencias.	84
3.7.	INTEGRACION DEL PLAN DE AUTOPROTECCION EN OTROS DE AMBITO SUPERIOR.	85
3.7.1.	Los protocolos de notificación de la emergencia.....	85
3.7.2.	La coordinación entre la dirección del Plan de Autoprotección con los planes y las actuaciones del sistema público de Protección Civil.....	86
3.7.3.	Las formas de colaboración de la Organización de Autoprotección con los planes y actuaciones del sistema público de Protección Civil.....	86
3.8.	INPLANTACION DEL PLAN DE AUTOPROTECCION.....	88
3.8.1.	Identificación del responsable de implantación del Plan.....	88
3.8.2.	Programa de formación y capacitación para el personal con participación activa en el Plan de Autoprotección.....	89

3.8.3.	Programa de formación e información a todo el personal sobre el Plan de Autoprotección.....	89
3.8.4.	Programa de información general para los usuarios.	90
3.8.5.	Señalización y normas para la actuación de visitantes.	91
3.8.6.	Programa de dotación y adecuación de medios materiales y recursos.....	95
3.9.	MANTENIMIENTO DE LA EFICACIA Y ACTUALIZACION DEL PLAN DE AUTOPROTECCION. ...	96
3.9.1.	Programa de reciclaje de formación e información.....	96
3.9.2.	Programa de sustitución de medios y recursos.	96
3.9.3.	Programa de ejercicios y simulacros.....	97
3.9.4.	Programa de revisión y actualización de toda la documentación que forma parte del Plan de Autoprotección.....	101
3.9.5.	Programa de auditorías e inspecciones.	101
Capítulo 4.	.....	102
Conclusiones	.....	102
Capítulo 5.	.....	103
Referencias Bibliográficas	.....	103
Capítulo 6.	.....	105
Índice de Figuras	.....	105
Capítulo 7.	.....	107
Índice de Tablas.....	.....	107
Anexo I. Directorio de Comunicación.....	.....	109
Anexo II. Formularios para la gestión de emergencias. ....	.....	110
Anexo III. Planos. ....	.....	113
Anexo IV. Presupuesto. ....	.....	114

Capítulo 1.

Introducción

Hace ya muchos años, más concretamente en 1960, un Ingeniero Suizo, M. Gretener, decidió estudiar y elaborar un método por el cual se pudiera calcular matemáticamente los riesgos que se corren para que se produzcan incendios en construcciones industriales. En 1965, publicó su método, el cual iba dirigido esencialmente para las compañías aseguradoras.

Tras este, fueron otros muchos científicos y estudiosos los que a través de dicho método lo desarrollaron y evolucionaron con el paso de los años.

El análisis de riesgo de incendio está generalmente dividido en tres etapas. En primer lugar, resulta imprescindible la inspección del riesgo y juntar toda la información sobre dicho riesgo (posibles fuentes de ignición, combustibles presentes, las actividades que se desarrollan en dicho espacio, procesos, edificaciones, instalaciones de protección, organización de la seguridad, etc.)

Después se continúa con una fase de estimación o evaluación de la magnitud del riesgo (cualitativa o cuantitativa) para después pasar a decidir un juicio técnico, concretando los resultados del análisis. También, normalmente se incluyen las medidas a tomar para la disminución de que se produzca el incendio o para su propagación en caso de que se produzca.

Tras la publicación, en 2001, del Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales, la evaluación del riesgo de incendios se ha puesto más a la orden del día. El hecho de que haya tantos métodos para el cálculo del riesgo, hace más fácil que para el técnico se decante por uno u otro dependiendo de las necesidades y características que tenga el espacio en el que se ha de calcular dicho riesgo.

Por ello, he realizado un estudio de los distintos métodos y voy a desarrollarlos, de la manera más clara posible, anotando las ventajas y desventajas, objetivos e idoneidad que le corresponde a cada método.



Ilustración 1. Foto de un incendio (imagen propia)

1.1. Método del riesgo Intrínseco

Su autor, MINER, lo publicó en España en 1981, está indicado principalmente para establecimiento de uso industrial.

Se rige por el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, y su principal inconveniente es que solo se aplica a usos industriales.

Consiste en calcular la carga de fuego ponderada y corregida para un sector de incendio a partir de la carga de fuego unitaria, para a partir de ella obtener un parámetro o nivel de riesgo intrínseco.

A partir del riesgo intrínseco, se pueden establecer las distancias de separación entre edificios, la resistencia al fuego y las características de los muros que deben separarlos, las puertas, escaleras, rampas, y resto de elementos que comuniquen una zona del edificio con el resto de sectores de incendio.

Existe la NTP 36 en la que se matizan y aclara aspectos de dicha aplicación. Esta norma no es de obligatorio cumplimiento salvo que esté recogida en una disposición normativa vigente.

En la NBE-CPI-82 (norma derogada), existe el Apéndice IV: Clasificación de las instalaciones industriales y de almacenamiento en función del su nivel de riesgo intrínseco.

Las industrias y almacenamientos se clasificarán conforme el nivel de riesgo intrínseco de dichas instalaciones, quedando dichos niveles establecidos de la siguiente forma, en función de la carga de fuego ponderada del local:

Niveles de riesgo intrínseco	Bajo			Medio		Alto		
	1	2	3	4	5	6	7	8
Carga de fuego ponderada Q_p del local en Mcal/m^2	$Q_p < 100$	$100 < Q_p < 200$	$200 < Q_p < 300$	$300 < Q_p < 400$	$400 < Q_p < 800$	$800 < Q_p < 1600$	$1600 < Q_p < 3200$	$Q_p \geq 3200$

Ilustración 2. Extracto de NBE-CPI-82

La carga de fuego ponderada Q_p de una industria o almacenamiento se calculará considerando todos los materiales combustibles que formen parte de la construcción, así como aquellos que se prevean como normalmente utilizables en los procesos de fabricación y todas las materias combustibles que puedan ser almacenadas. El cálculo de la carga de fuego ponderada Q_p se establecerá mediante la expresión:

$$Q_p = (\sum P_i \cdot H_i \cdot C_i / A) \cdot R_a \quad (\text{Mcal/m}^2)$$

Siendo:

P_i: peso en kg de cada una de las diferentes materias combustibles.

H_i: poder calorífico de cada una de las diferentes materias en Mcal/kg.

C_i: coeficiente adimensional que refleja la peligrosidad de los productos conforme a los siguientes valores:

Descripción de los productos	Grado de peligrosidad		
	Alta	Media	Baja
- Cualquier líquido o gas licuado a presión de vapor de 1 kg/cm ² y 23° C. - Materiales criogénicos. - Materiales que pueden formar mezclas explosivas en el aire. - Líquidos cuyo punto de inflamación sea inferior a 23° C. - Materias de combustión espontánea en su exposición al aire. - Todos los sólidos capaces de inflamarse por debajo de los 100° C.	- Los líquidos cuyo punto de inflamación esté comprendido entre los 23 y los 61° C. - Los sólidos que comienzan su ignición entre los 100 y los 200° C. - Los sólidos y semisólidos que emiten gases inflamables.	- Productos sólidos que requieran para comenzar su ignición estar sometidos a una temperatura superior a 200° C. - Líquidos con punto de inflamación superior a los 61° C.	
Valor de C	1,6	1,2	1

Ilustración 3. Valor del coeficiente C.

A: superficie construida del local, considerada en m2.

Ra: coeficiente adimensional que pondera el riesgo de activación inherente a la actividad industrial, de la siguiente forma:

Coeficiente Ra	Riesgo de activación		
	Alto	Medio	Bajo
	3	1,5	1

Ilustración 4. Valor coeficiente Ra.

A fin de establecer la evaluación del riesgo de activación de cada proceso, conforme a los niveles de Alto (A), Medio (M) o Bajo (B), se facilita el siguiente listado de actividades:

Aceites comestibles - fabr.	M	Embarcaciones - fabricación	M
Almacenes - en general	B	Escobas - fabricación	B
Barnices - fabricación	M	Esterillas - fabricación	B
Barnizados - taller	M	Fertilizantes químicos - fabr.	M
Bebidas - sin alcohol	B	Fibras artificiales - producción y manipulación	M
Bebidas alcohólicas - prepar.	M	Forjas y herrerías	B
Bebidas carbónicas - fabr.	B	Frigoríficos - cámaras	B
Betún - preparación	B	Fundición de metales	B
Carpintería	M	Galvanoplástica	B
Café - torrefacto	M	Géneros de punto - fabr.	B
Cartón - fabricación de cajas y elementos	M	Grasas comestibles - fabr.	M
Caucho - fabricación de objetos	M	Imprenta	M
Celuloide - fabricación	M	Industrias químicas	M-A
Cera - fabricación de artículos	B	Juguetes - fabricación	M
Cerámica - taller	B	Laboratorios eléctricos	B
Cerveza - fabricación	B	Laboratorios físicos y metalúrgicos	B
Chocolate - fabricación	M	Laboratorios fotográficos	B
Colas - fabricación	M	Laboratorios químicos	M
Confección - talleres	B	Licores - fabricación	M
Conservas - fabricación	B	Madera - fabr. contrachapados	M
Corcho - tratamiento	B	Mampostería - fabricación	B
Cuerdas - fabricación		Mantequilla - fabricación	B
Cosméticos	M	Máquinas - fabricación	M
Cuero - tratamiento y objetos	B	Marcos - fabricación	M
Destilerías - mat. inflamables	M	Materiales usados - tratamiento	M
Disolventes - destilación	M	Mecanización de metales	B
Ebanistería (sin alm. madera)	M	Medias - fabricación	M
Electricista - taller	B	Medicamentos - laboratorios	B
Electricidad - fabricación aparatos	M	Metales - fabr. de artículos	B
Electricidad - rep. aparatos	B	Muebles - fabricación (madera)	M
Electrónica - fabr. aparatos	M	Muebles - fabricación (metal)	B
Electrónica - rep. aparatos	B	Molinos harineros	M
Motores eléctricos - fabr.	M	Resinas sintéticas - fabr.	M
Orfebrería - fabricación	B	Sacos - fabricación	B
Panificación - elaboración y hornos de pan	B	Seda artificial - fabricación	M
Pasamanería - taller	B	Taller mecánico	B
Papel - fabricación	B	Tapicería	M
Pastas alimenticias - fabr.	M	Teatro	B
Pinturas - talleres	A	Tejidos - fábricas	B
Pinturas y barnices - fabr.	A	Telefónica - central	B
Pinceles y cepillos - fabr.	M	Tintas de imprenta - fabr.	M
Pirotecnia - fabricación	A	Tintorerías	B
Plancha - taller	B	Transformadores - construc.	B
Placas de resina sintética - fabricación	M	Vidrio - fabricación de artículos	B
Productos alimenticios - fabr.	B	Vulcanización	M
Reparaciones - taller	B	Zapatos - fabricación	M

Ilustración 5.Extracto NTP 36

La siguiente tabla establece la distancia que deberán guardar los edificios a los cuales es de aplicación la presente NBE, respecto de pequeñas industrias que, por su naturaleza y tamaño, puedan ser ubicadas en el interior de cascos urbanos y según sea el riesgo intrínseco de éstas. Dicho riesgo intrínseco se establecerá conforme a los criterios contenidos en el Apéndice IV.

Nivel de riesgo intrínseco de la industria	Separación mínima en m.
Alto	10 m ⁽¹⁾
Medio	5 m ⁽²⁾
Bajo	3 m ⁽³⁾

Tabla 1. Separación entre edificios

- Ambos edificios podrán ser adyacentes si la separación entre ellos se realiza mediante un muro que sea RF-240 como mínimo y no presente aberturas.
- Ambos edificios podrán ser adyacentes si la separación entre ambos se realiza mediante un muro que sea RF-180 como mínimo y no presente aberturas.
- La separación entre ambos edificios se realizará mediante un muro que sea RF-120 como mínimo.

Dentro del volumen de un mismo edificio, sólo podrán existir instalaciones industriales o de almacenamiento conjuntamente con otros usos contemplados en los Anexos de la presente NBE, cuando el nivel de riesgo intrínseco de dichas industrias o almacenes sea "Bajo", conforme a los criterios contenidos en el Apéndice IV y cumplan además las siguientes condiciones:

- Las puertas de acceso y las de emergencia que comuniquen con alguna zona del resto del edificio serán RF-60, dispondrán de cierre automático y serán estancas al humo.
- Cuando se ubiquen en planta baja o de sótano, las escaleras, rampas, puertas de acceso y otras comunicaciones, serán independientes del resto de las vías de evacuación del edificio y los huecos de ventilación o iluminación abiertos a fachada posterior o a patios del edificio, quedarán separados al menos 6 m. de los restantes del edificio, o dispondrán de voladizos sobre ellos, de 1 m. de vuelo y que sean al menos RF-60.
- Cuando estén situados en planta de sótano se compartimentarán en sectores de incendio que no superen 300 m² y que sean RF-180 como mínimo. Cuando la ubicación sea en planta baja o de piso, los sectores de incendio no superarán los 1.000 m² y serán RF-120 como mínimo.

En cualquier caso, las industrias o almacenamientos situados en edificios con otros usos, no podrán encontrarse a más de 4 m. bajo rasante.

1.2. Método MAX GREENER

Cómo ya he nombrado al principio del trabajo, este fue el primer método para el cálculo de riesgo que, posteriormente serviría como comienzo para el análisis de este y evolucionar otros métodos.

Su autor fue el ingeniero M.Greener, y fue publicado en 1965. Con su método permite evaluar cuantitativamente el riesgo de incendio, así como la seguridad contra incendios, utilizando datos uniformes.

Este método es aplicable a establecimientos públicos con elevada densidad de ocupación edificios en los cuales las personas están expuestas a un peligro notable (museos, locales de espectáculos, centros comerciales, hoteles, colegios...); industria, artesanía y comercio (almacenes, edificios administrativos...); edificios de usos múltiples.

Hay que señalar como ventaja, que el método considera una gran cantidad de factores y de medios de protección y como inconveniente, que está eminentemente orientado a evaluar el riesgo según los intereses de las compañías aseguradoras, por lo que aunque considera el factor de corrección del riesgo normal para las personas, no lo trata de forma tan específica como otros métodos.

1.2.1. Designación

A Peligro de activación

B Exposición al riesgo

E Nivel de la planta respecto a la altura útil de un local

F Resistencia al fuego, factor que representa el conjunto de las medidas de protección de la construcción.

H Número de personas

M Producto de todas las medidas de protección

N Factor que incluye las medidas normales de protección

P Peligro potencial

Q Carga de incendio

R Riesgo de incendio efectivo

S Factor que reúne el conjunto de las medidas especiales de protección

Z Construcción celular

G Construcción de gran superficie

V Construcción de gran volumen

AB Superficie de un compartimento cortafuego

AZ Superficie de una célula cortafuego

AF Superficie vidriada

Co Indicación del peligro de corrosión

Fe Grado de combustibilidad

Fu Indicación del peligro de humo

Tx Indicación del peligro de toxicidad

b Anchuras del compartimento cortafuego

c Factor de combustibilidad

e Factor de nivel de una planta respecto a la altura útil del local

f Factor de medidas de protección de la construcción (con subíndice)

g Factor de dimensión de la superficie del compartimento

i Factor de la carga térmica inmobiliaria

k Factor del peligro de corrosión y toxicidad

l Longitud del compartimento cortafuego

n Factor de medidas normales (con subíndice)

p Exposición al riesgo de las personas

q Factor de la carga térmica mobiliaria

r Factor del peligro de humo

s Factor de las medidas especiales (con subíndice)

Υ Seguridad contra el incendio

P_{H,E} Situación de peligro para las personas (teniendo en cuenta el número de personas, la movilidad y la planta en la que se encuentra el compartimento cortafuego).

Q_m Carga térmica mobiliaria (MJ/m²).

Q_i Carga térmica inmobiliaria.

R_n Riesgo de incendio normal.

R_u Riesgo d incendio aceptado.

1.2.2. Exposición al riesgo de incendio

Formula base: $B = P/M$

$$B = q \cdot c \cdot r \cdot k \cdot i \cdot e \cdot g / N \cdot S \cdot F = P / N \cdot S \cdot F$$

De estos factores, algunos son inherentes al contenido de la edificación (q,c,r,k) y otros inherentes al edificio en sí mismo (i,e,g).

Los significados de estos factores son los siguientes:

B = Exposición al riesgo

P = Peligro potencial

N = Medidas normales de protección

S = Medidas especiales de protección

F = Medidas constructivas de protección

El riesgo de incendio efectivo R es el resultado del valor de la exposición al riesgo B, multiplicado por el factor A que cuantifica la posibilidad de ocurrencia de un incendio.

$$R = B \cdot A = (P / N \cdot S \cdot F) \cdot A$$

Dicho riesgo se calcula para el compartimento cortafuego más grande o el más peligroso de un edificio.

1.2.3. Medidas de protección adoptadas

- **Normales**

$$N = n_1 \cdot n_2 \cdot n_3 \cdot n_4 \cdot n_5$$

n_1 extintores portátiles

n_2 hidrantes interiores

n_3 fiabilidad de las fuentes de agua para extinción

n_4 longitud de los conductos para transporte de agua (distancias a los hidrantes exteriores)

n_5 personal instruido en materia de extinción de incendios

- **Especiales**

$$S = s_1 \cdot s_2 \cdot s_3 \cdot s_4 \cdot s_5 \cdot s_6$$

s_1 detección del fuego

s_2 transmisión de la alarma

s_3 disponibilidad de bomberos

s_4 tiempo para la intervención de los cuerpos de bomberos oficiales

s_5 instalaciones de extinción

s_6 instalaciones de evacuación de calor y de humo

- **Inherentes a la construcción**

$$F = f_1 \cdot f_2 \cdot f_3 \cdot f_4$$

f_1 resistencia al fuego de la estructura portante del edificio

f_2 resistencia al fuego de las fachadas

f_3 resistencia al fuego de las separaciones entre plantas teniendo en cuenta las comunicaciones verticales

f_4 dimensión de las células cortafuegos, teniendo en cuenta las superficies vidriadas utilizadas como dispositivo de evacuación del calor y del humo.

1.2.4. Tipos de edificaciones

Tipo Z: Construcción de células cortafuegos que dificultan y limitan la propagación horizontal y vertical del fuego. El compartimento engloba una única planta. Cada planta se encuentra dividida en sectores pequeños resistentes al fuego de una superficie máxima de 200 m². La propagación del fuego, en el inicio de un incendio, se encuentra retardada o dificultada durante un cierto tiempo, por tanto en sentido horizontal como vertical.

Tipo G: Construcción de gran superficie que permite y facilita la propagación horizontal pero no la vertical del fuego.

Tipo V: Construcción de gran volumen que favorece y acelera la propagación horizontal y vertical del fuego.



Ilustración 6. Puerta cortafuego (imagen de libre acceso web)

1.3. Método del coeficiente K y factores ALFA

Estos métodos son simplemente formas para determinar por sectores las condiciones de aislamiento necesarias para garantizar, en caso de que se produjera un incendio, que sus consecuencias queden confinadas y determinar la resistencia al fuego de los elementos constructivos que componen cada sector.

Las posibles aplicaciones de ambos métodos son idénticas, los planeamientos son similares aunque con índice de valoración diferente.

Cabe destacar que el método del coeficiente K hace una extensa referencia al tema del equipamiento y de las medidas de seguridad de una forma detalla pero a su vez demasiada compleja para una comprensión adecuada.

El grado de resistencia o estabilidad al fuego se calcula:

$$G = \frac{K * Q_r}{4}$$

Ilustración 7. Fórmula grado de resistencia

Donde:

G= Resistencia al fuego en minutos

Q_r = carga térmica en Mcal/m²

K = coeficiente reductor entre 0.2 y 1

El coeficiente K se calcula como:

$$K = f(\sum k_i)$$

Ilustración 8. Fórmula coeficiente k

Los factores k_i hacen referencia a: altura del sector analizado, superficie del sector, actividad desarrollada, distancia al edificio más próximo, señalización, accesibilidad y posibilidades de intervención; que a su vez incluye: detección, alarma, bomberos de empresa, equipos de lucha contra incendios, bomberos profesionales, vigilancia permanente, tiempos de intervención, etc.

Tiene idéntica finalidad que el método de los factores Alfa, introduciendo otros factores importantes que intervienen en el desarrollo de un incendio, tales como:

- Altura del sector de incendios.
- Superficie del sector de incendios.
- Actividad desarrollada.
- Distancia al edificio más próximo.
- Plan de lucha contra el incendio.

Es un método de gran aplicación cuando se desea confinar la peligrosidad de incendios, siendo de aplicación para el cálculo de estructuras y sustentación y separación.

El método de los factores ALFA lo hace de forma más clara y simple, sin embargo no considera las medidas de protección normales como extintores.

La resistencia y/o estabilidad al fuego se calculan gráficamente en función de un parámetro V tal que:

$$V = \beta \sum_1^7 a_i \qquad \sum_1^7 a_i = a_1 + a_2 + a_3 \dots + a_7$$

Ilustración 9. Cálculo resistencia y/o estabilidad al fuego

Donde β varía entre 1 y 1.3 según sea la función del elemento considerado y a son los coeficientes correspondientes. a_i representa: carga térmica del contenido y tipo de material, superficie del sector, relación de personas-salidas, detección de alarma y rociadores, personal de extinción profesional o no, dificultades en la extinción y necesidad de equipos especiales de extinción.

Los factores que tiene en cuenta son los siguientes:

- Carga térmica del contenido y tipo de material.
- Superficie del sector de incendios.
- Relación de personas – salidas.
- Detección, alarma y rociadores.
- Personal encargado de la extinción del incendio de la propia actividad.
- Dificultades de los servicios públicos de extinción de incendios.
- Necesidad de equipos de extinción.

1.4. Método Edwin E. Smith y G.A. Herpol

Tanto el método publicado por el señor Edwin como el publicado por el profesor Herpol, resultan bastante imposible de aplicar de forma práctica.

El método Edwin, intenta establecer un grado de peligrosidad para compartimentos tipo, y un modelo cinético del desarrollo de un posible incendio en su interior.

Se basa en la obtención de datos obtenidos y sometidos a muestras de dimensiones estándar, de los combustibles sólidos que se encuentran en un compartimento.

Los factores que calcula son:

- Inflamabilidad
- Gradiente de calor emitido.
- Gradiente de humo emitido.
- Calor emitido en los tres primeros minutos.
- Humo emitido en los tres primeros minutos.
- Porcentaje de calor emitido en los tres primeros minutos.
- Velocidad de propagación de las llamas.

En el caso del método Herpol, propone que las medidas de prevención y protección deben ser acordes al riesgo, y éste queda definido por:

- Las cargas térmicas calculadas de una forma significativa (método del riesgo intrínseco). Se incluye la peligrosidad desde las variables de: velocidad de propagación del fuego, inflamabilidad, liberación de energía calorífica, formación de brasas y humos.
- Las garantías que ofrecen los elementos que aíslan los riesgos.

De esta forma se obtiene una imagen gráfica del riesgo intrínseco a los materiales y en base a los elementos de separación de los locales vecinos existentes, la necesidad de reforzarlos o prever un plan de emergencias, con elementos de lucha contra el incendio.

No se puede considerar un método completo, dado que deja de lado factores agravantes del incendio tales como el acceso de los bomberos, la existencia de exutorios de humos, etc. Y de que el profesor G.A.Herpol falleció antes de dejarlo acabado.

1.5. Método Meseri

Fue desarrollado en 1978 por la empresa MAPFRE en España y es un método sencillo, rápido y ágil que nos ofrece un valor del riesgo global en empresas de riesgo y tamaño medio.

El método podemos aplicarlo de forma muy rápida a la zona elegida, resultando crítico en cualquier caso la observación visual del compartimento por parte del profesional que lo utiliza.

Se trata por tanto de un método para una orientación inicial que presenta claras limitaciones y que nos servirá únicamente para una visualización rápida del riesgo global de incendio del lugar elegido.

Así en función del valor numérico del riesgo, obtendremos mediante una tabla la calificación del riesgo. Tiene en consideración una serie de factores que generan o agravan el riesgo de incendio, éstos son los factores propios de las instalaciones (X), y de otra parte, los factores que protegen frente al riesgo de incendio (Y).

$$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{34}$$

Ilustración 10. Formula método meseri

En su contra solo podemos decir las limitaciones que por su sencillez el propio método se impone, ya que no se puede aplicar a grandes empresas ni de riesgos graves o peligrosos para la vida humana.



Ilustración 11. Incendio en colegio (imagen de libre acceso web)

1.6. Método Gustav PURT

Este método es publicado en 1971 en Alemania para la empresa EURALARM, dedicada al diseño, venta e instalación de instalaciones fijas de extinción, y su principal orientación está encaminada a determinar de manera objetiva qué tipo de riesgos requieren, de forma predominante, la instalación de medidas de seguridad especiales.

Nace a partir del método Gretener, el cual se encuentra desarrollado anteriormente y es aplicado para lugares de riesgo medio.

Se trata de una derivación simplificada del método Gretener que ofrece una valoración para riesgos de tipo mediano (no es aplicable por ejemplo a la industria petroquímica) de una forma rápida y a modo de orientación, y que se sustenta en dos parámetros, el riesgo para el edificio (GR) y el de su contenido (IR).

Este supone que la acción destructora del fuego se desarrolla en dos ámbitos distintos: los edificios y su contenido. Por ello calcula dos coeficientes independientes.

El riesgo del edificio (GR) estriba en la posibilidad de que se produzca la destrucción del inmueble dependiendo de dos factores que son: por un lado, la intensidad y duración del incendio y, por otro la resistencia de la construcción. El riesgo del contenido (IR) está constituido por el daño a las personas y a los bienes materiales que se encuentran en el interior del edificio. Ambos riesgos pueden estar unidos o ser independientes, lo que llevó a Prut a determinar que el riesgo de incendio no puede determinarse por medio de un solo valor, por lo que determinó trabajar con GR e IR. El cálculo de GR se hace según la ecuación:

$$GR = \frac{(Q_m * C + Q_i) * B * L}{W * R_i}$$

Ilustración 12. Fórmula GR

Donde:

GR: grado de peligro

Q_m: coeficiente de carga térmica del contenido (1.0 – 4.0)

Q_i: coeficiente de carga térmica del inmueble (0.0 – 0.6)

C: coeficiente de combustibilidad (1.0 – 1.6)

B: coeficiente correspondiente a la superficie del sector (1.0 – 2.0)

L: coeficiente correspondiente al tiempo de intervención (1.0 – 2.0)

W: coeficiente de resistencia al fuego de la estructura portante (1.0 – 2.0)

R_i: coeficiente de reducción de riesgo (escasos focos, almacén correcto, etc.)

Para muchos de estos factores, al menos en España, se facilitan tablas obtenidas de la NPT- 100, que permiten estimar con facilidad los valores.

Una vez calculado los valores de ambos parámetros, el método nos indica mediante la introducción de dichos valores en una gráfica, las medidas de protección orientativas para el riesgo calculado. Éstas serán medidas referidas a la pre-detección del incendio y/o referidas a la extinción automática del incendio.

Dado que el objetivo fundamental de este método es determinar la necesidad o no de instalar sistemas de intervención automáticos, no valora la posible existencia de estos medios y por lo tanto no pondera

la mejora que ello aporta al conjunto. Por lo que al riesgo del contenido (IR) se refiere, el método define el índice como:

$$IR = H \cdot D \cdot F$$

Donde:

H: Coeficiente de peligro para las personas

D: Coeficiente de peligro para los bienes

F: Coeficiente de peligro por humos.

Los valores de H y D oscilan entre 1 y 3. Los de F, lo hacen entre 1 y 2. De ello se desprende que el índice de riesgo para el contenido está entre 1 (riesgo umbral) y 18 (riesgo máximo).

Por último, el índice de Purl aporta un gráfico de coordenadas, situando en abscisas el valor del coeficiente IR y en ordenadas el del coeficiente GR. La combinación de estos dos factores sitúa en un plano bidimensional las coordenadas de cada riesgo analizado y según su posición en ese plano es posible determinar el riesgo estimado e incluso sugerir una serie de medidas correctoras en términos de tecnología aplicada (sistemas de detección-extinción). Aunque este diagrama puede indicar la necesidad de un sistema automático de extinción, no puede precisar si se trata de rociadores, CO₂, FM200, etc.

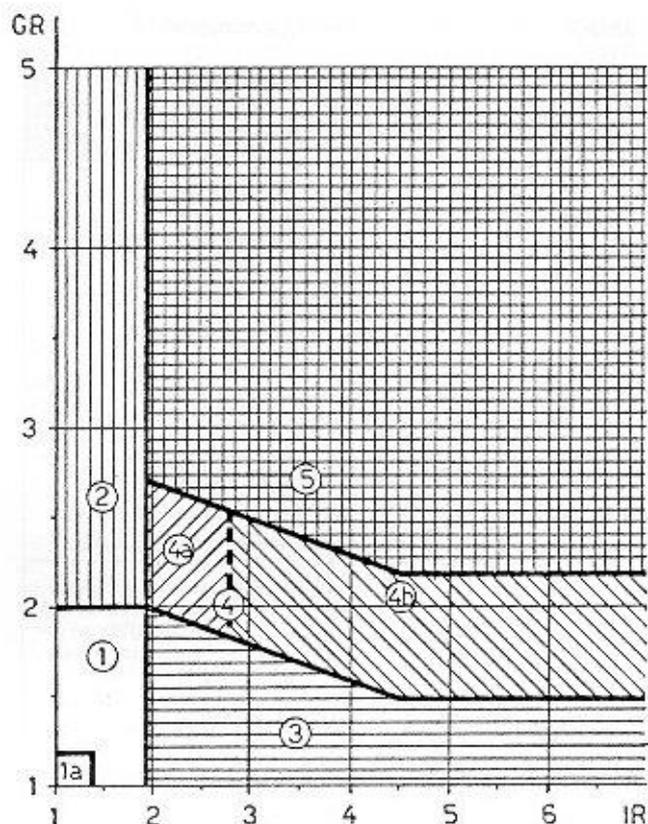


Ilustración 13. Gráfico de coordenadas (imagen de libre acceso web)

1.7. Método ERIC

Sus autores fueron SARRAT Y CLUZEL y lo publicaron en torno a 1977 en Francia.

Dicho método fue desarrollado a partir del método GRETENER y es posible aplicarlo a toda clase de edificaciones e industrias.

Es el primero de los métodos analizados en tratar de forma específica el riesgo para las personas y el riesgo para los bienes ya que completa aspectos que han sido tratados en menor profundidad por el método Gretener, como son los tiempos de evacuación, la opacidad y la toxicidad de los humos.

$$R_1 = \frac{P_1}{M_1 \cdot F_1} \quad R_2 = \frac{P_2}{M_2 \cdot F_2}$$

Ilustración 14. Fórmula método ERIC

Además, utiliza tres tipos de gráficas en función del tipo de edificio: industria, vivienda u oficinas. En éstas gráficas se relacionan los dos parámetros calculados para las personas o lo bienes, de forma semejante a como lo hacíamos en el método Gustav Purt.

Dicho método es empírico, sin embargo, considerando separadamente el riesgo para los bienes y el riesgo para las personas, este acercamiento establece un lazo entre dos concepciones de la seguridad, bienes-personas, que si no son divergentes prosiguen fines sensiblemente diferentes.

También incluye una valoración muy amplia de las medidas de seguridad y equipos, por cuanto los principios de la eficacia de la intervención descansan en tres aspectos fundamentales, la detección, la alarma y alerta y los medios de protección contra la transmisión.



Ilustración 15. Imagen tras un incendio (imagen de libre acceso web)

1.8. Método F.R.A.M.E

Y como último método a desarrollar, es el publicado en 1988 en Bélgica, por E. de Smet. Este se basó en los métodos de ERIC y GREENER para desarrollar el suyo. Por ello es aplicable al igual que sucedía en el ERIC, a toda clase de edificaciones e industrias.

FRAME utiliza lo que llama "guiones" para el cálculo del riesgo de incendio. La situación será tolerable si el valor de estos no supera la unidad y en tal caso daríamos por satisfactorias las medidas de protección instaladas en nuestro edificio.

Una vez aplicado F.R.A.M.E., podemos darnos cuenta de su generosidad, obviamente nos estamos refiriendo a los tres guiones existentes para el cálculo del riesgo de incendio, con nuevos factores que hacen el cálculo más completo. Los tres guiones a los que nos referimos no podían ser otros que al cálculo del riesgo del patrimonio, al de las personas y al de las actividades, comprobando de esta forma, que el valor de estos no supera la unidad. En tal caso daríamos por satisfactoria las medidas de protección instaladas en nuestro edificio.

$$\begin{aligned}
 & \text{- Patrimonio: } R = \frac{P}{A * W * N * S * F} \\
 & \text{- Personas: } R_1 = \frac{P}{A_1 * N * U} \\
 & \text{- Actividades: } R_2 = \frac{P}{A_2 * W * N * S * Y}
 \end{aligned}$$

Ilustración 16. Formulas método FRAME.

Además, el método ofrece la posibilidad de efectuar un cálculo inicial, para medir mediante una escala, las medidas que harían falta a priori. Este valor del cálculo previo obtenido, R_0 , nos ofrecerá una orientación de cara a la protección que el compartimento necesita.

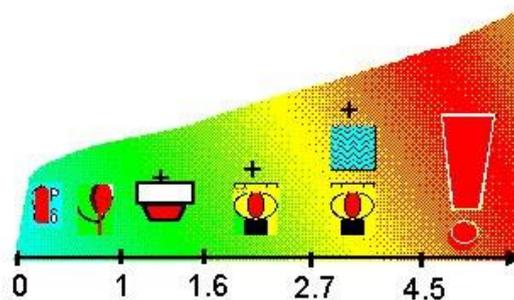


Ilustración 17. Escala método.

Hay que destacar la gran cantidad de factores que utiliza de forma independiente para cada uno de los tipos de riesgos considerados.

Para terminar podríamos decir que el inconveniente más sobresaliente de FRAME es la relativa complejidad de algunas ecuaciones utilizadas, paliadas por la sencillez de uso del software del que disponemos en el mercado

Capítulo 2.

Cálculo del riesgo de incendio en la ETSIE

Es el momento de la aplicación práctica. Para calcular el riesgo de incendio en varios edificios vamos a emplear el calculador presentado en la página web por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo (INSHT).

Este calculador se está convirtiendo en una herramienta muy útil y práctica, en el cual introduciendo los datos para el cálculo da unos resultados muy prácticos para la elaboración de Planes de Autoprotección, al ser una herramienta telemática, agiliza mucho lo que podía significar realizar los cálculos de una manera tradicional.

El calculador está preparado para recintos industriales pero con el debido tratamiento en la introducción de datos, es extrapolable por ejemplo, para los usos que vamos a plantear al nivel que por ejemplo, para los Planes de Autoprotección precisan.

El resultado general de la ETSIE tras haber estudiado cada recinto de ambos edificios, el riesgo existente es BAJO, ya que no existen materias o instalaciones peligrosas.

Sin embargo, vamos a desglosar según los tipos de áreas existentes y mostrar un ejemplo del cálculo. Solo se muestra un ejemplo de cada tipo ya que son infinidad de aulas y despachos los que existen estos edificios.

2.1. AULAS DOCENTES

En este caso, solo se ha tenido en cuenta las mesas, sillas de madera y pintura que es plástica. En las aulas, son los únicos materiales, aparte de la pizarra y el ordenador. Con ello nos dice que el riesgo es bajo.

En la tabla siguiente se muestra un ejemplo de lo estudiado en un aula del edificio 1B como es la JB1. Esta aula es una de las más grandes de la escuela, por lo que tiene mayor ocupación.

ELEMENTOS	CALCULO
MESA MADERA 4 PERSONAS = 15 KG APROX.	54 MESAS * 15 = 1350 KG
SILLAS MADERA = 2 KG APROX.	217 SILLAS * 2 = 434 KG
PINTURA PLÁSTICA = 0.3 ML/M2	(72.02 m long. * 3.2 m h * 0.3)*10 veces=691 ml

Tabla 2. Calculo kg de elementos en aula docente

Logo: GOBIERNO DE ESPAÑA, MINISTERIO DE EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL, INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

Calculadores INSHT > Seguridad contra incendios > Entrada de datos

Volver a calculadores

Nivel de riesgo intrínseco en establecimientos industriales

Introducción

Entrada de datos

Recursos adicionales

Calculador del nivel de riesgo intrínseco en establecimientos industriales

VALOR NRI

NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO (NRI): BAJO 1

Valor de Q_g : 0,00 MJ/m²
0,00 Mcal/m²

RESUMEN DE SELECCIÓN

Combustible	G_i	q_i (MJ/kg o Mcal/kg)	C_i
Madera contrachapada	810	16.74 / 4	Bajo

Volver al inicio © INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo) | Aviso legal Imprimir

Ilustración 18. Calculo riesgo en aula docente

2.2. CAFETERIA LA VELLA

En la cafetería es una de las estancias que más podría preocuparnos, a parte de los laboratorios, debido a las sustancias y maquinaria que pueden almacenar. Aun así, el calculador nos da un resultado que el riesgo es bajo.

Calculadores INSHT > Seguridad contra incendios > Entrada de datos [Volver a calculadores](#)

Nivel de riesgo intrínseco en establecimientos industriales

Introducción

Entrada de datos

Recursos adicionales

Calculador del nivel de riesgo intrínseco en establecimientos industriales

VALOR NRI

NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO (NRI): BAJO 1

Valor de Q_g : 49,17 MJ/m²
11,75 Mcal/m²



RESUMEN DE SELECCIÓN

Combustible	G_i	q_i (MJ/kg o Mcal/kg)	C_i
Aceite de oliva	200	41.84 / 10	Medio
Grasas	500	41.84 / 10	Medio
Azúcar	20	16.74 / 4	Medio
Café	50	16.74 / 4	Medio
Limón	3	46.02 / 11	Medio
Mantequilla	10	37.66 / 9	Medio

[Volver al inicio](#) © INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo) | [Aviso legal](#) [Imprimir](#)

Ilustración 19. Calculo riesgo cafetería

2.3. BIBLIOTECA

La Biblioteca podría ser otra zona de riesgo, debido a la cantidad de papel que puede almacenar, pero según el calculador también es una zona de riesgo bajo.

ELEMENTOS	CALCULO
MESA MADERA 4 PERSONAS = 15 KG APROX.	17 MESAS * 15 = 255 KG
SILLAS MADERA = 1.5 KG APROX.	99 SILLAS * 1.5 = 145.5 KG
PINTURA PLÁSTICA = 0.3 ML/M2	(58.02 m long. * 3.2 m h * 0.3)*10 veces=556 ml
PAPEL	500 KG
ESTANTERIAS =30 KG APROX.	49 ESTANTERIAS*30 = 1470 KG
MESAS 1 PERS = 12 KG APROX.	16 MESAS * 12 = 192 KG

Tabla 3. Calculo kg elementos en la biblioteca

Logo: GOBIERNO DE ESPAÑA, MINISTERIO DE EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL, INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

Calculadores INSHT > Seguridad contra incendios > Entrada de datos [Volver a calculadores](#)

Nivel de riesgo intrínseco en establecimientos industriales

Introducción

Entrada de datos

Recursos adicionales

Calculador del nivel de riesgo intrínseco en establecimientos industriales

VALOR NRI

NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO (NRI): BAJO 1

Valor de Q_g : 0,00 MJ/m²
0,00 Mcal/m²

RESUMEN DE SELECCIÓN

Combustible	G_i	q_i (MJ/kg o Mcal/kg)	C_i
Madera contrachapada	1957	16.74 / 4	Medio
Papel a granel	500	16.74 / 4	Medio
Madera de abedul	145,5	16.74 / 4	Medio

[Volver al inicio](#) © INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo) | [Aviso legal](#) [Imprimir](#)

Ilustración 20. Calculo riesgo biblioteca

2.4. ZONAS ADMINISTRATIVAS

En las zonas administrativas como secretaria, despachos del profesorado, bedeles

En el edificio 1B seguimos valorando, la madera, pintura. Sin embargo en el edificio 1C aumentaría la carga debido a la compartimentación, ya que la división de los despachos está realizada mediante panelado.

El caso calculado abajo es de secretaria, en la cual se ha tenido en cuenta las mesas, aparatos informáticos, pintura...

Logo: GOBIERNO DE ESPAÑA, MINISTERIO DE EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL, INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

Calculadores INSHT > Seguridad contra incendios > Entrada de datos [Volver a calculadores](#)

Nivel de riesgo intrínseco en establecimientos industriales

Introducción
Entrada de datos
Recursos adicionales

Calculador del nivel de riesgo intrínseco en establecimientos industriales

VALOR NRI

NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO (NRI): BAJO 1

Valor de Q_g : 0,00 MJ/m²
0,00 Mcal/m²

RESUMEN DE SELECCIÓN

Combustible	G_i	q_i (MJ/kg o Mcal/kg)	C_i
Cable, por metro	10	5.02 / 1.2	Bajo
Madera contrachapada	50	16.74 / 4	Bajo

Ilustración 21. Calculo riesgo zona administrativa

2.5. LABORATORIOS

El único laboratorio que puede contener material que puede producir riesgo de incendio es el de Electroquímica. Nos encontramos con los siguientes materiales y materias:

MATERIAS/ELEMENTOS
Gas dióxido de carbono
Argón
Aire sintético
Elementos orgánicos
Disolvente organico
Lejía sintentica
CO2

Tabla 4. Tabla materias/elementos en laboratorio electroquímica

Pero debido al almacenamiento que se emplea, en cajas fuertes, ventilación... se limita mucho el riesgo que estos pueden llegar a producir, siendo este local de riesgo bajo de incendio.



Ilustración 22. Disolventes orgánicos (imagen libre acceso web)

Capítulo 3.

PLAN DE AUTOPROTECCIÓN Y EMERGENCIAS ETSIE

3.1. IDENTIFICACION DE LOS TITULARES Y DEL EMPLAZAMIENTO DEL EDIFICIO

Según el REAL DECRETO 393/2007, este apartado debe de comprender los siguientes apartados.

3.1.1. Dirección postal del emplazamiento de la actividad

Los datos de la Escuela técnica superior de Ingeniería de la Edificación (ETSIE), son los mostrados en la tabla siguiente:

Edificio	Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la Edificación (ETSIE). Universidad Politécnica de Valencia.
Dirección postal	Edificio 1B y 1C, Camino de Vera, s/n 46022 Valencia
Denominación de la actividad	Edificio de Enseñanza Universitaria
Teléfono	+34 963877120
FAX	+34 963877129
Contacto	Email: etsie@upv.es Servidor web: http://www.etsie.upv.es

Tabla 5. Datos emplazamiento

3.1.2. Identificación del titular de la actividad

Titular	Universidad Politécnica de Valencia
Dirección postal	Camino de Vera, s/n 46022 Valencia
Teléfono	+34 963877000
Fax	+34 963879009
Web	http://www.upv.es
Email	Informacion@upv.es

Tabla 6. Datos titular actividad

3.1.3. Director Plan de Autoprotección y Director Plan de Actuación en emergencias

De acuerdo con el Real Decreto 393/2007, se ha establecido la dirección de la estructura organizativa para la autoprotección dentro de la organización y contando con el personal existente, fijando las funciones y responsabilidades de todos sus miembros en situaciones de emergencia.

Normalmente el director del Plan de Autoprotección, debería ser el director de la escuela, ya que entre sus funciones está la de adoptar las medidas necesarias para garantizar la seguridad de la escuela y el director del Plan de Actuación en Emergencias, debería ser designado a algún miembro especializado en seguridad y salud o de infraestructura y calidad. También hay que designar sus correspondientes suplentes.

También cabe la posibilidad de que ambos directores sean la misma persona.

Nombre	Francisco Javier Medina Ramón
Dirección postal	Edificio 1B y 1C, Camino de Vera, s/n 46022 Valencia
Teléfono	+34 963877121 Extensión : 71210
Fax	+34 963877129
Email	fmedina@csa.upv.es
Web	http://www.etsie.upv.es

Tabla 7. Datos del director del Plan

3.2. DESCRIPCIÓN DE CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS OBJETO DEL PLAN.

Según el REAL DECRETO 393/2007, este apartado debe de comprender los siguientes apartados.

3.2.1. Descripción de cada una de las actividades desarrolladas objeto del Plan.

En la ETSIE, dado a que es un edificio perteneciente a la Universidad Politécnica de Valencia, el uso mayoritario es docente y de investigación. Aunque también existen departamentos administrativos, de restauración, aparcamientos...

A continuación, se nombrará las áreas más importantes que se comprenden en sus instalaciones:

- Aulas y seminarios dedicados a la docencia.
- Biblioteca, dedica a aula de estudio y consulta de libros especializados en el tipo de enseñanza impartida en dicho edificio.
- Salón, de actos, denominado Aula Magna, donde se realizan conferencias.
- Laboratorios de física, construcción, instalaciones, materiales...Donde se realizan ensayos, imparten clases, etc.
- Diversas salas de juntas, donde se reúnen las juntas directivas.
- Área de relaciones internacionales y relación con empresas externas a la UPV.
- Zona de administración, secretaria, conserjería, reprografía...
- Delegación de alumnos
- Departamentos y despachos de cada uno de los docentes que imparten clases en esta escuela.
- Áreas de mantenimiento, limpieza y almacenamiento.

El edificio 1C, principalmente está compuesto de despachos, laboratorios y dirección; mientras que el 1B encontramos administración, aulas, cafetería, laboratorios...

Ambos edificio tienen un horario de apertura de lunes a viernes de 7.30 h a 21.45h y sábados de 8 h a 13.45 h, durante dicho horario es cuando se realiza la actividad en él.

Durante el tiempo que dicha escuela permanece cerrada, el edificio queda a cargo del personal de vigilancia y seguridad perteneciente a la Universidad Politécnica, los cuales están preparados para actuar en caso de emergencia.

3.2.2. Descripción del centro donde se desarrolla la actividad objeto del Plan.

La Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la Edificación está compuesta por dos edificios, el 1B y 1C, los cuales están ubicados en la zona oeste del Campus de Vera de la Universidad Politécnica. A continuación, mediante una tabla, realizaremos un desglose de superficies pertenecientes a las distintas áreas que existen en dichos edificios.

El edificio 1B tiene de 1 planta y con una superficie construida de 19847.93 m². Este edificio además de tener uso docente alberga la guardería de la universidad y la cafetería La Vella.

Debido a su emplazamiento se trata de una zona de acceso fácil y rápido para vehículos (bomberos, SAMU, etc.), ya que la puerta principal de acceso al edificio está orientada hacia el Sur.

También existen salidas de emergencia en planta baja orientadas a ambos lados del edificio (caras Este y Oeste).

Por otra parte, el edificio 1C, está formado por cuatro plantas, las cuales son laboratorios y despachos. Este alberga dos patios ubicados en el interior. La conexión entre los dos edificios se resuelve mediante un pasillo que los comunica. Este edificio esta levantado sobre un aparcamiento subterráneo.

Dispone de tres salidas directas al exterior, una es la entrada principal, otra en el sector de la escalera y el ascensor y por último una salida de emergencia situada justo donde se unen ambos edificios.

A continuación, mediante una tabla, realizaremos un desglose de superficies pertenecientes a las distintas áreas que existen en dichos edificios.

Edificio	Uso	Superficie
1B	Docente	19847.93 m ²
1C	Docente	5280.97 m ²

Tabla 8. Superficies construidas totales

En la siguiente página encontraremos el desglose completo de las superficies que componen el edificio 1B.

CUADRO DE SUPERFICIES	TOTAL M ²
Salón de Actos	253.18
Biblioteca	239.56
Aulas y seminarios	6230.79
TOTAL AREAS DOCENTES GENERALES	6763.53
Laboratorios	904.98
TOTAL AREAS ESPECIFICAS	904.98
Administración	352.29
Delegación de alumnos	79.11
Conserjería	74.1
TOTAL DIRECCION Y ADMINISTRACION	505.5
Despachos	1822.7
TOTAL AREAS DEPARTAMENTALES	1822.7
Aseos	335.58
Cafetería	1328.31
TOTAL SERVICIOS	1663.89
Cuartos de instalaciones	61.94
Cuartos mantenimiento	48.65
TOTAL INSTALACIONES Y MANTENIMIENTO	110.59
Vestíbulos y pasillos	4307.72
TOTAL ACCESOS Y CIRCULACIONES	4307.72
TOTAL SUPERFICIE UTIL	16078.91
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA	19847.93

Tabla 9. Tabla 6. Superficies construidas edificio 1B

CUADRO DE SUPERFICIES	PLANTA BAJA	PLANTA 1ª	PLANTA 2ª	PLANTA 3ª	TOTALES
Laboratorios	248.01	478.25	68.90	90.36	845.52
TOTAL AULAS ESPECÍFICAS	248.01	478.25	68.90	90.36	845.52
Administración	32.66				32.66
Dirección				184.38	184.38
TOTAL DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN	32.66			184.38	217.04
Despachos	415.31	323.48	650.98	377.66	1767.43
TOTAL AREAS DEPARTAMENTALES	415.31	323.48	650.98	377.66	1767.43
Aseos	39.32	30.97	35.50	48.93	154.72
TOTAL SERVICIOS	39.32	30.97	35.50	48.93	154.72
Vestíbulos y pasillos	352.08	207.63	298.19	280.06	1137.96
Escaleras	45.98	40.92	45.15	31.41	123.46
TOTAL ACCESOS Y CIRCULACIONES	398.06	248.55	343.34	311.47	1261.42
TOTAL SUPERFICIE UTIL	1133.36	1081.25	1098.72	1028.14	4246.13
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA	1279.54	1333.81	1333.81	1272.22	5280.97

Tabla 10. Superficies construidas edificio 1C

- CIMENTACIÓN

El sistema de cimentación realizado en el edificio 1B no se conoce ya que su antigüedad es elevada y tampoco se ha encontrado proyecto alguno con la información descriptiva. Debido al emplazamiento del edificio cercano al mar (implica una baja resistencia del terreno) y la cercanía de los pilares, podemos deducir que podría estar resuelta mediante micro pilotes.

También podemos estimar que el sistema constructivo para el forjado sanitario será a partir de losas u otros elementos prefabricados, con una altura libre de unos 80cm aproximadamente, permitiendo su acceso para el mantenimiento de las instalaciones existentes en su interior.

Además ese forjado está ventilado. Su ventilación se realiza mediante los patios interiores y por el perímetro del edificio.

El edificio 1C apoya sobre la estructura de los sótanos de aparcamientos que se construyeron con anterioridad formados por forjados bidireccionales y pilares de hormigón armado.

- ESTRUCTURA

La estructura portante del edificio 1B está compuesta por perfiles de acero laminado, tanto los soportes como la estructura de cubierta.

Los soportes son perfiles metálicos tipo UPN, soldados a tope mediante cordones discontinuos en forma de cajón. Nos encontramos con dos dimensiones diferentes de UPN en el edificio 1B, soportes compuestos por 2UPN de 100 y 2UPN de 120, estos últimos dando solución situaciones donde la carga transmitida a los soportes sea mayor, como en las confluencias de cargas generadas por brochales en los cambios de dirección de trabajo del sistema estructural.

La estructura de cubierta se compone de vigas de celosía, estas están compuestas por perfiles angulares de diferentes dimensiones según las sollicitaciones estructurales. Las vigas se adaptan a las diferentes luces del edificio, todas ellas múltiplos de 1.50m. Dicha estructura queda oculta mediante el falso techo, por el que se permite el paso de instalaciones.

Se compone de pórticos, con pilares metálicos, y en el edificio B, de pórticos de hormigón armado constituido por pilares de sección cuadrada. Ambos con vigas de canto y/o planas, en función de la luz a salvar.

La estructura horizontal de ambos edificios es una estructura mediante forjado unidireccional de hormigón armado, de nervios in situ empotrados en jácenas planas o descolgadas.

Su cubierta es plana no transitable, con protección pesada, en la cual se ubican compresores de la instalación de climatización del edificio, además posee lucernarios que iluminan varias aulas de la ETSIE.

En cuanto al edificio 1C, respecto a la cubierta, las hay de tres tipos: plana no transitable con acabado de lámina impermeabilizante auto protegida; Plana invertida, no transitable con acabado en grava y transitable con baldosa cerámica.

Los patios interiores son no transitables con acabado en grava.

- CERRAMIENTOS

Los cerramientos son la envoltura exterior del edificio. Debido a que todas las fachadas de cada uno de los edificios son iguales, solo vamos a decir el tipo de cada una de ellas.

Edificio 1B: Su cerramiento está compuesto por elementos prefabricados, sujetos a la modulación que tiene la estructura, múltiplos de 1,50 metros.

Estos paneles cuentan con un espesor de 10 centímetros aprox. Y están compuestos por virutas de madera y cemento, revestidas con pintura plástica.

Este sistema posee unas juntas machihembradas que garantizan su total estanqueidad y para evitar el pandeo que se pudiera producir en los muros, los paneles se sujetan mediante perfiles metálicos en sección de omega, manteniendo la verticalidad de los cerramientos. Y para ocultar la tornillería se incluye un perfil embellecedor.

Edificio 1C: Su cerramiento ha sido realizado mediante fábrica de ladrillo perforado de medio pie de espesor, en el cual apoya las guías de las placas prefabricadas que forman la fachada, el trasdós está formado por placas de cartón yeso.

La carpintería es de aluminio con rotura de puente térmico y acristalamiento climalit.

Las fachadas se han proyectado teniendo en cuenta los parámetros necesarios para facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio: altura de alfeizar, dimensiones horizontal y vertical, y ausencia de elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio.

Sin embargo hay que tener presente que el edificio 1C sí que está en cumplimiento de la normativa del CTE DB SI, sin embargo el 1B al ser tan antiguo no está obligado a cumplirla.

- SECTORES DE INCENDIO

Las condiciones de compartimentación en sectores de incendio para el uso docente son las siguientes: “Si el edificio tiene más de una planta, la superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 4.000 m². Cuando tenga una única planta, no es preciso que esté compartimentada en sectores de incendio.” Según comprobamos la Sección SI 1- Propagación interior- Tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en sectores de incendio.

El edificio 1B consta de una única planta, por lo que no es preciso que esté compartimentada en sectores de incendio, en estos momentos no se encuentra sectorizado por lo que este apartado del DB SI cumpliría, aunque debido a su antigüedad y como hemos indicado anteriormente no es necesario de cumplimiento.

En el caso del edificio 1C está compuesto por 4 plantas, por lo que según la normativa para un edificio docente, si tiene más de una planta, la superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 4.000 m². Luego sí que será preciso que este compartimentado en sectores de incendio.

SECTOR 1. Planta baja y primera.

Este sector se divide entre la planta baja y primera planta. La planta baja está formada por 19 despachos de profesores, 5 almacenes, 4 salas y 3 aseos.

La primera está formada por 2 despachos de profesores, 7 almacenes, 1 sala, 1 taller de TFG, 1 sala de tribunal de TFG, 2 salas de juntas ,3 aseos y un despacho de becario.

La primera planta tiene tres salidas de planta, una de ellas en el sector de las escaleras y 3 situadas en el norte y suroeste.

SECTOR 2. Planta segunda y tercera.

Este sector está formado por las plantas segunda y tercera, la planta segunda incluye 30 despachos de profesores, 3 salas de reuniones, 3 aseos y 2 almacenes.

La tercera planta está formada por 14 despachos de administración y dirección, 2 almacenes, 5 aseos, 2 salas de reunión y 2 salas de archivo y biblioteca.

Ambas plantas tienen dos salidas de planta comunicadas con las escaleras.

SECTOR 3. Planta primera, segunda y tercera.

Se trata de la escalera protegida y el ascensor que recorre todas las plantas.

SECTOR 4. ESCALERA PRINCIPAL

Se trata de la escalera principal, la cual esta sectorizada de los despachos docentes y comunica todo edificio.

Después de sectorizar el edificio 1C vamos a estudiar el comportamiento de los diversos materiales y elementos constructivos que lo componen basándonos en DB SI- Tabla 1.2.

Tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio⁽¹⁾⁽²⁾

Elemento	Resistencia al fuego			
	Plantas bajo rasante	Plantas sobre rasante en edificio con altura de evacuación:		
		h ≤ 15 m	15 < h ≤ 28 m	h > 28 m
Paredes y techos ⁽³⁾ que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su uso previsto: ⁽⁴⁾				
- Sector de riesgo mínimo en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- Comercial, Pública Concur-rencia, Hospitalario	EI 120 ⁽⁵⁾	EI 90	EI 120	EI 180
- Aparcamiento ⁽⁶⁾	EI 120 ⁽⁷⁾	EI 120	EI 120	EI 120
Puertas de paso entre sectores de incendio	EI ₂ t-C5 siendo t la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas.			

⁽¹⁾ Considerando la acción del fuego en el interior del sector, excepto en el caso de los sectores de riesgo mínimo, en los que únicamente es preciso considerarla desde el exterior del mismo.

Un elemento delimitador de un sector de incendios puede precisar una resistencia al fuego diferente al considerar la acción del fuego por la cara opuesta, según cual sea la función del elemento por dicha cara: compartimentar una zona de riesgo especial, una escalera protegida, etc.

⁽²⁾ Como alternativa puede adoptarse el tiempo equivalente de exposición al fuego, determinado conforme a lo establecido en el apartado 2 del Anejo SI B.

⁽³⁾ Cuando el techo separe de una planta superior debe tener al menos la misma resistencia al fuego que se exige a las paredes, pero con la característica REI en lugar de EI, al tratarse de un elemento portante y compartimentador de incendios. En cambio, cuando sea una cubierta no destinada a actividad alguna, ni prevista para ser utilizada en la evacuación, no precisa tener una función de compartimentación de incendios, por lo que sólo debe aportar la resistencia al fuego R que le corresponda como elemento estructural, excepto en las franjas a las que hace referencia el capítulo 2 de la Sección SI 2, en las que dicha resistencia debe ser REI.

Ilustración 23. Extracto tabla 1.2 DB SI

ELEMENTO	Altura de evacuación de planta sobre rasante	Exigencia mínima	Edificio 1C
Cubierta no prevista para evacuación	<15m	RF-60	RF-60
Forjado sótano con planta baja que delimita el sector	<15m	RF-120	RF-120
Forjado de plantas	<15m	RF-60	RF-60
Escaleras	<15m	RF-60	RF-60
Tabiquería de la escalera protegida	<15m	RF-120	RF-60
Puertas de la escalera protegida	<15m	RF-60	RF-60
Tabiquería de los cuartos de contadores	<15m	RF-180	RF-180
Tabiquería entre locales	<15m	RF-60	RF-60
Puertas de delimitación entre locales	<15m	RF-60	RF-60

Tabla 11. Resistencia al fuego Edificio 1C

3.2.3. Clasificación y descripción de los usuarios.

La tipología de los usuarios que se puede encontrar en dichos edificios son los siguientes:

- Alumnos
- Personal dirección escuela y personal docente investigador, dentro de este grupo se encuentran todas las categorías de profesorado, tanto los asociados, titulares de la universidad, catedráticos...
- Personal administrativo de la escuela. Aquí se encuentran los administrativos, secretarios, auxiliares y todo el personal técnico.
- Personal subcontratado externamente
- Visitantes
- Proveedores para la cafetería

3.2.4. Descripción del entorno urbano en el que figura el edificio en el que se desarrolla la actividad.

Los edificios 1B y 1C, se encuentran en el oeste del Campus de Vera de la Universidad Politécnica. El campus de vera se encuentra en la periferia de la ciudad, junto a la autovía V-31.

Tal como se aprecia en las imágenes aéreas, el edificio 1B linda con otras edificaciones, como la guardería, la facultad de informática y el edificio 1C.

A diferencia del 1C que tan solo linda con el edificio 1B.



Ilustración 24. Emplazamiento (imagen google maps)

Nuestros edificios están a 1.1 km del parque de bomberos más cercano, El parque de bomberos Norte.

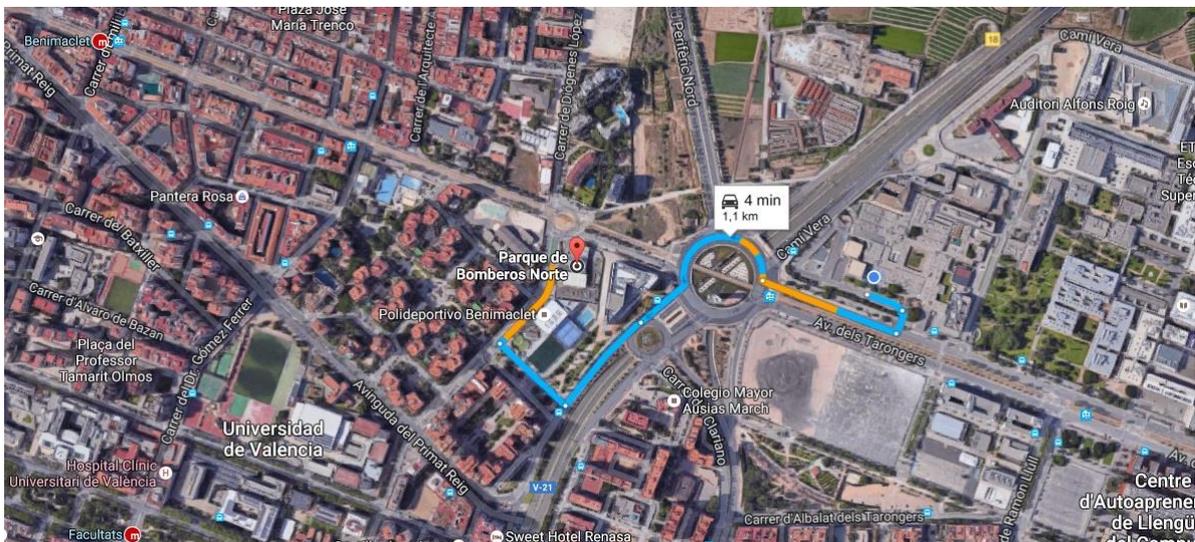


Ilustración 25. Ruta hasta los bomberos (imagen google maps)

Nombre del parque:	PARQUE DEL NORTE
Dirección:	Calle de Daniel Balaciart
Distancia a esta zona:	3 KM
Respuesta isócrona en minutos:	10 min
Información adicional sobre el parque:	<p>Personal destinado: 19 BOMBEROS</p> <p>Dotación de Vehículos: 1 BUP (Bomba Urbana Pesada) 1 BNL (Bomba Nodriza Ligera) 1 BUL (Bomba Urbana Ligera) 1 UPC (Unid. Personal y Carga) 1 AEA18 (AutoEscalera) 1 AEA30 (AutoEscalera Automática 30 metros)</p> 

Tabla 12. Información del Parque del norte de bomberos

El segundo Parque más Cercano sería el Parque Principal:

Nombre del parque:	PARC CENTRAL
Dirección:	Avda. De la Plata s/n
Distancia a esta zona:	2Km
Respuesta isócrona en minutos:	8 min.
Información adicional sobre el parque:	<p>Dotación de Vehículos: 1 BUP (Bomba Urbana Pesada) 1 ABE (AutoBrazo Extensible) 1 AEA30 (AutoEscalera Automática 30 metros) 1 BNL (Bomba Nodriza Ligera) 1 UPC (Unidad de Personal y Carga) 1 BUL (Bomba Urbana Ligera) 1 FSV (Furgón de Salvamentos Varios)</p> 

Tabla 13. Información del PARQUE CENTRAL de bomberos

En el apartado de hospitales más cercanos a la ETSIE, en primer lugar hay que nombrar la asistencia sanitaria que hay dentro del campus de la UPV.



Ilustración 26. Centro médico UPV (imagen obtenida de la web upv.es)

Ya en materia de hospitales encontramos el Hospital clínico Universitario a 1.7 km y el hospital de la Malvarrosa a 3,3 km, ambos públicos.

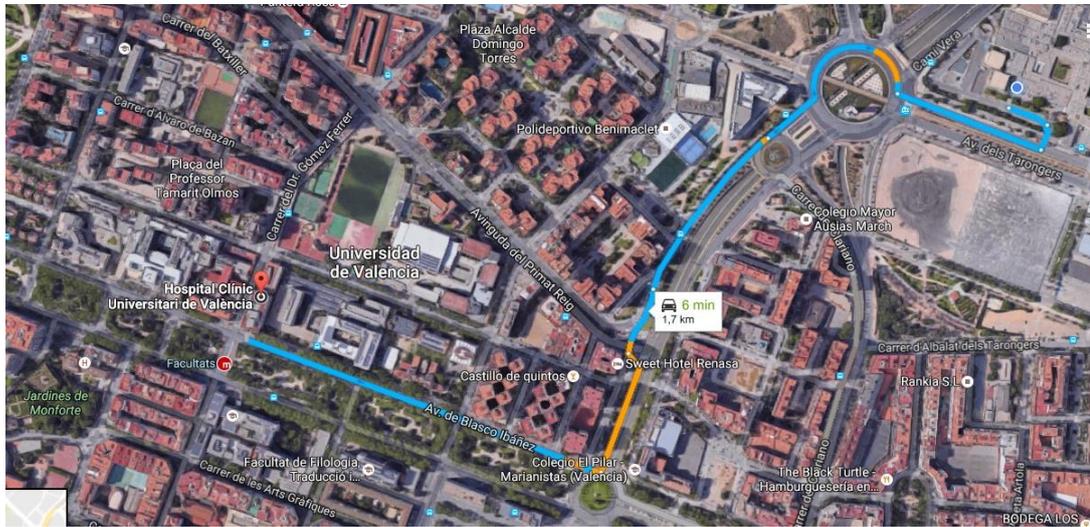


Ilustración 27. Ruta hasta el hospital Clínico (imagen google maps)

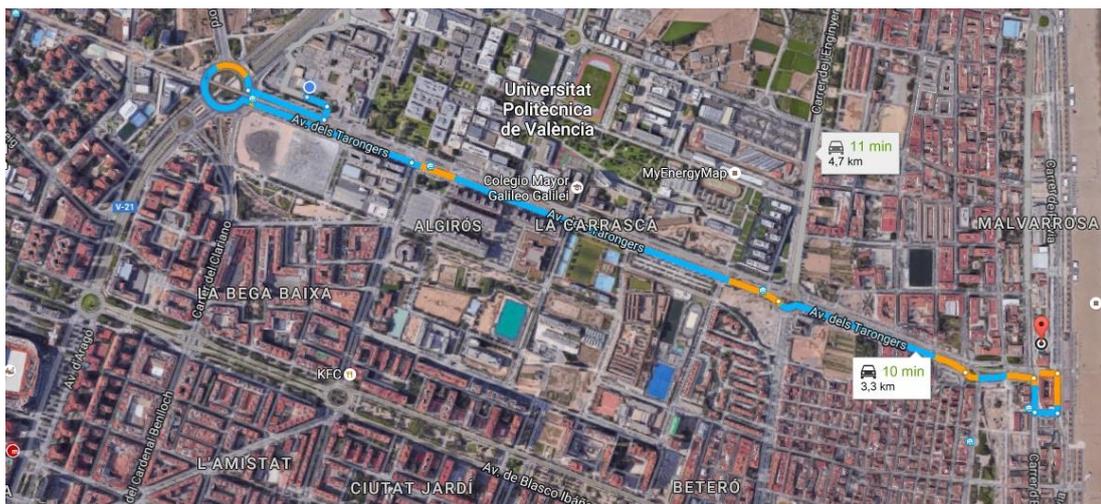


Ilustración 28. Ruta hasta el hospital de la Malvarrosa (imagen google maps)

3.2.5. Descripción de los accesos.

La universidad Politécnica se encuentra en la periferia de la ciudad, en el barrio de Algirós más concretamente.

Ambos edificios están dentro del recinto de la Universidad Politécnica, pero lindan con la avenida dels Tarongers, la cual tiene cuatro carriles por cada sentido de la conducción.



Ilustración 29. Situación ETSIE (imagen página web UPV)

Acceso Sur: Este acceso es doble sentido, con cuatro carriles a cada sentido de circulación, a la cual se accede por la Avda. de los naranjos. En caso de que ocurriera una emergencia esta vía cumple con los requisitos para los equipos de emergencia tales como SAMU, bomberos, guardia civil etc...

Acceso Norte: Este acceso es por el Camino de Vera, el cual viene dado de la Calle Clariano y Avda. Catalunya, la cuales son de doble sentido de



Ilustración 30. Acceso principal edificio 1B (imagen de libre acceso web)



Ilustración 31. Acceso este ETSIE (imagen de libre acceso web)

El acceso principal al edificio está situado en la Avda. Los naranjos. Esta vía tiene 13 metros de ancho y con un ancho para vehículos de 7 metros, debido a esto permite un rápido acceso al edificio 1B.

Otro posible acceso sería a través del camino de vera el cual tiene un ancho de 12.5 metros y un ancho para los carriles de circulación de 8 metros, el cual permite el acceso al edificio 1B por el lado oeste del mismo.

El edificio 1C tiene su acceso más próximo por la Avda. de los naranjos, el cual tiene un ancho de 13.29 de vía y con un ancho de vehículos de 6.30 metros.

3.3. INVENTARIO, ANALISIS Y EVALUCIÓN DE RIESGOS.

Según el REAL DECRETO 393/2007, este apartado debe de comprender los siguientes apartados:

3.3.1. Descripción y localización de los elementos, instalaciones que puedan provocar una situación de emergencia.

- INSTALACION ELECTRICA

La ETSIE dispone de un centro de transformación que está situado entre el edificio 1B y el edificio de informática contiguo a la ETSIE, cuyo propietario es ELEC NOR.

El cuadro general de protección está organizado conforme el Pliego de Condiciones Técnicas para Instalaciones Eléctricas de la UPV, en este se puede ver la diferenciación de instalaciones tales como el alumbrado por plantas, suministros como ascensores alumbrado de escaleras, etc.

Los cuadros generales de cada uno de los edificios se organizan por edificio y por planta, englobando servicios como el alumbrado, usos generales, aire acondicionado, etc.

Los locales en los que se realizan actividades tales como laboratorios, talleres, etc. Disponen de cuadros propios que cumple con la normativa.

Los cuadros secundarios están instalados por zonas albergando una o dos áreas. A su vez estos están divididos en cuadros terciarios por cada aula, todo esto es necesario para el buen funcionamiento de las instalaciones. Están dotados de interruptor general automático magneto térmico para cada circuito.

En los cuadros secundarios están las unidades de control remoto para mando de emergencias, interruptores de encendido de las diversas áreas, pueden encenderse desde el cuadro y desde conserjería mediante un panel de mandos instalados.

- INSTALACION DE GAS

La instalación de gas solo abastece a la Cafetería La Vella, la cual es de gas ciudad. Viene mediante canalizaciones proporcionadas por la compañía contratada.

- INSTALACION DE CLIMATIZACION

En este caso, debido a que los respectivos edificios han sido construidos con mucha diferencia de años, sus respectivas instalaciones de climatización también son bastante diferentes.

El edificio 1B cuenta con una instalación formada por equipos autónomos en los locales dispuesto en el falso techo o vistos. Los equipos disponen de control de temperatura independiente, mediante dispositivos de encendido/apagado, regulación de temperatura y programación de horarios.

El edificio 1C cuenta con una instalación de climatización centralizada .El control de esta se sitúa en la sala de mantenimiento de este edificio y el aire se distribuye dependiendo de la actividad y el uso del local mediante difusores y rejillas.

- INSTALACION DE AGUA

Para la instalación de agua tenemos instalada una acometida general en un patio que pertenece a la Guardería de la Universidad Politécnica, que linda con el edificio 1B.

- INSTALACION DE COMUNICACIONES

La instalación de telefonía parte del Ibercom de la Universidad Politécnica de Valencia, donde se instala un repartidor de 680 pares, y mediante manguera de 200 pares telefónico exterior (Cu pulido Ø0'6 mm de baja impedancia) se acomete el repartidor situado en el edificio. La instalación de telefonía desde el repartidor telefónico es realizada mediante mangueras telefónicas que van a los distintos racks secundarios. A partir de cada rack se distribuye a las tomas de voz RJ45 con cable del tipo UTP 4x2xAWG-24 Cat 6.

Para garantizar una correcta audición en cada una de las aulas de nueva construcción es necesario conseguir un índice RASTI superior a 0'65 en cualquier lugar del aula vacía, índice que se medirá en 5 puntos distribuidos al azar teniendo en cuenta los parámetros de propagación y reflexión del sonido al diseñar las aulas y, si no es posible conseguir este índice con un diseño adecuado, se incluye un sistema de refuerzo de megafonía por los siguientes elementos (en cada aula en que sea necesario):

- Micrófono inalámbrico de solapa y sistema de recepción
- Amplificador de audio
- Pantallas necesarias para cumplir los parámetros de audición requeridos.
- Armario de plástico que permita alojar el sistema de recepción del micrófono y el amplificador así como el micrófono si no está en uso.
- El cableado necesario para su conexión.

Cada aula se ha dotado de un sistema de megafonía que consta de los siguientes elementos:

- altavoces empotrables de 6 W.
- 1 amplificador de 30 W.
- 1 receptor para micrófono inalámbrico.
- 1 micrófono inalámbrico.
- 1 supresor de efecto Larsen.
- 1 adaptador estéreo.
- 1 armario rack de megafonía.

- ASCENSOR

El edificio 1B no consta de ascensor debido a que es un edificio de planta baja, pero en el caso del edificio 1C, sí que tenemos 1 ascensor.

Dicho ascensor es para 8 personas y 630 kg máx.

Este comunica desde la planta baja hasta la 3ª planta y dispone de llave de emergencia en caso de esta.

3.3.2. Identificación, análisis y evaluación de los riesgos propios de la actividad y de los riesgos externos que puedan afectarle.

La evaluación del riesgo se efectuará de una manera subjetiva, por el redactor del plan, conjugando la posibilidad de que los riesgos puedan producir daños y la magnitud de las consecuencias que esos daños pudieran producir.

Según la NBA, se atenderá a alguno o a varios de los siguientes criterios:

- Aforo y ocupación.
- Vulnerabilidad.
- Carga de fuego.
- Cantidad de sustancias peligrosas.
- Condiciones físicas de accesibilidad de los servicios de rescate y salvamento.
- Tiempo de respuesta de los servicios de rescate y salvamento.
- Posibilidad de efecto dominó y daños al exterior.
- Condiciones del entorno.
- Otras condiciones que pudieran contribuir al riesgo.

Riesgos Internos de riesgo bajo

Almacenamiento de productos químicos (laboratorio de electroquímica): Los productos químicos de este laboratorio están almacenados cumpliendo el Reglamento de almacenamiento de productos químicos, por ellos su riesgo es bajo.

Trabajos en altura: En la escuela se realizan trabajos de mantenimiento que dan lugar a situaciones de riesgo de caída a distinto nivel (en cubierta, andamios, escaleras, etc.)

Uso de equipos de trabajo y/o herramientas en laboratorios de materiales y construcción: Aplastamientos, cortes, golpes etc. con objetos.

Riesgo de incendio derivado de actividades que necesiten fuente de calor.

Riesgos Internos de riesgo Medio

Incendio: el fuego ocasiona pérdidas materiales y humanas y se puede originar en cualquier situación o instalación.

Eventos especiales: concentración de personas en actos y actividades de la escuela como podría ser el aula magna.

Trabajos eléctricos: Riesgo de contacto eléctrico en operaciones de mantenimiento etc.

Internos riesgo Alto No tenemos

Riesgos Externos

Riesgos naturales: situaciones de emergencia causadas por lluvias torrenciales, inundaciones, sismos, tormentas eléctricas, vientos huracanados, etc.

Riesgos tecnológicos: situaciones de emergencia originadas por industria química, centrales nucleares y otros procesos de producción y transporte de sustancias nocivas, transporte de mercancías peligrosas por las vías autovía dirección Barcelona, Av.Naranjos...

Amenaza terrorista: peligro de atentado terrorista

Actos vandálicos producidos por alumnos o gente externa al centro.

Accidentes en áreas cercanas

Accidentes en viales cercanos: El edificio 1B se encuentra junto al vial V-21, Av. De naranjos y vías interiores.

- LOCALES DE RIESGO ESPECIAL

Los locales de menos de 25m² no se consideran de riesgo bajo mientras que los de más de 25m² sí.

Las bibliotecas tienen mucho espacio reservado para libros y se clasifican como LRE riesgo medio y los laboratorios no pueden considerarse locales de Riesgo Especial.

El edificio 1B y 1C disponen de almacenes destinados al almacenaje de productos químicos e inflamables (lejías, limpiadores, etc.) pero su volumen no alcanza el límite indicado por la normativa. Este almacén está situado en la Cafetería La Vella.

El cuarto de calderas situado en las afueras del edificio 1B cuenta con una serie de elementos de seguridad y prevención:

- Extintor portátil de 5kg de CO₂
- Alumbrado de emergencia
- Pulsador manual de emergencia para desconectar la caldera
- Señalización que prohíbe la entrada a personal ajeno al servicio de calderas.

- SALIDAS DE RECINTO

En el edificio 1B tenemos diversas salidas de recinto: Aulas de docencia, Aulas de informática, Talleres, Laboratorios, Bibliotecas.

PLANTA	ZONA	RECINTO	Superficie (m ²)	Medida
PLANTA 3	ZONA P3-1	Despacho Jefe estudios	94	0,80 metros
		Despacho. Subdirector Invest.	25	0,80 metros
		Despacho Subdirector TFG	25	0,80 metros
		Despacho personal de Subdirección	21	0,80 metros
		Despacho Directora Académica	25	0,80 metros
		Despacho de Practicas	32	1,60m (2 x 0,80m)
		Pasillo		
	ZONA P3-2	Despacho Relaciones Intern.	26	0,80 metros
		Despacho Sub. Infraest	26	0,80 metros
		Coordinador Actividades	26	0,80 metros
		Área Secretaria-subdirección	26	0,80 metros
		Despacho Sub. Alumnado	26	0,80 metros
		Aseos	8	
		Aseos 2	8	
		Despacho Director escuela	93	0,80 metros
		Practicas Erasmus	61	0,80 metros
		Pasillo		

Tabla 14. Tabla dimensionamiento puertas de salida del edificio 1C

Planta	ZONA	RECINTO	Superficie (m2)	MEDIDA
PLANTA 2	ZONA P2	Despacho 201	18	0,80 metros
		Seminario.-202	45	1,60m (2 x 0,80m)
		Despacho 203	20	0,80 metros
		Despacho 204	20	0,80 metros
		Despacho 205	20	0,80 metros
		Despacho 206	20	0,80 metros
		Despacho 207	15,8	0,80 metros
		Despacho 208	15,8	0,80 metros
		Despacho 209	15,8	0,80 metros
		Despacho 210	15,8	0,80 metros
		Pasillo		
		ZONA P2-2	Despacho 211	15,8	0,80 metros
	Despacho 212		15,8	0,80 metros
	Despacho 213		15,8	0,80 metros
	Despacho 214		15,8	0,80 metros
	Despacho 215		15,8	0,80 metros
	Despacho 216		15,8	0,80 metros
	Despacho 217		15,8	0,80 metros
	Despacho 218		15,8	0,80 metros
	Despacho 219		15,8	0,80 metros
	Despacho 220		15,8	0,80 metros
	Despacho 221		15,8	0,80 metros
	Despacho 222		15,8	0,80 metros
	Despacho 224		44	0,80 metros
	Despacho 225		15,8	0,80 metros
	Despacho 226		15,8	0,80 metros
	Despacho 227		15,8	0,80 metros
	Despacho 228		15,8	0,80 metros
	Despacho 229		15,8	0,80 metros
	Despacho 230		15,8	0,80 metros
	Despacho 231		15,8	0,80 metros
	Despacho 232		15,8	0,80 metros
	Aseos		8	
	Aseos II	8		
Aula seminario 202	44	0,80 metros		
Aula Seminario	68	1,60m (2 x 0,80m)		
Pasillo				
Seminario 223	43	0,80 metros		

Planta	ZONA	RECINTO	Superficie (m2)	MEDIDAS
PLANTA 1	ZONA P1	Aula Máster tecnología	110	3,30m (2 x 1,65m)
		Aula Máster Gestión	160	
		Aula 2 defensa TFG	44	0,80 metros
		Aseos	8	
		Sala 2 despacho	18	0,80 metros
		Pasillo planta		
	ZONA P1-2	Sala 1 Defensa TFG	44	1,60m (2 x 0,80m)
		Aula TFG	160	3,30m (2 x 1,65m)
		Sala despacho	18	0,80 metros
		Aseos	8	
		Sala de juntas	200	2,45m (2 x 1,65m + 0,80)
		Pasillo planta		
PLANTA BAJA	ZONA PB1	Despacho 01	16	0,80 metros
		Despacho 02	11	0,80 metros
		Despacho 03	29,3	1,65
		Laboratorio 1		3,30m (2 x 1,65m)
		Despacho 05-maquinas		0,80 metros
		pasillo		
		Despacho 04-maquinas		0,80 metros
	ZONA PB2	Despacho 06	16	0,80 metros
		Despacho 07	11	0,80 metros
		Despacho 09	24,06	0,80 metros
		Despacho 10	11,9	0,80 metros
		Despacho 11	11,9	0,80 metros
		Despacho 12	11,9	0,80 metros
		Despacho 13	35,7	0,80 metros
		Despacho 14	28,4	0,80 metros
		Despacho 15	22,4	0,80 metros
		Despacho 16	11	0,80 metros
		Despacho 17	11	0,80 metros
		Despacho 18	17	0,80 metros
		Despacho 19	11,3	0,80 metros
		Despacho 20	17,7	0,80 metros
		Despacho 22	20	0,80 metros
		Despacho 23	21,2	0,80 metros
		Despacho 24	16,9	0,80 metros
		Laboratorio 2	86,7	1,65m
		Laboratorio 3	62,7	1,65m
		Aseos	8	
		Pasillo planta baja		
		Despacho 08-maquinas		0,80 metros

		Despacho 21-maquinas		0,80 metros
Pasillo	Recinto	Ancho Puerta	Salida	
Pasillo entrada	Aula 1	1,30m	SALIDA A S.A	
	Aula 2	1,30m		
	Aula 3	1,30m		
	Aula Emprendedores	1,30m		
	Pasillo			
Pasillo J	Aula JA1	1,30m		
	Aula JB1	1,30m		
	Aula JB2	1,30m		
	Biblioteca	1,30m		
	Reprografía			
	Delegación de Alumnos			
	Pasillo			
Pasillo B	Aula B1	1,30m		
	Aula B2	1,30m		
	S. Estudio	1,30m		
	Despacho			
	Aula Emprendedores 2	1,30m		
	Despacho			
	Pasillo			
Pasillo C	Aula Estudio Pasillo C		SALIDA C S.C	
	Aula C1	1,30m		
	Aula C2	2,60m (2x1,30)		
	S. Actos	2,60 m (2x1,30)		
	Aula Magna	2,70 m (2x1,35)		
	Pasillo C			

Tabla 15. Dimensionamiento puertas edificio 1B

La tabla continua en la siguiente pagina

Pasillo	ZONA	Ancho Puerta	Salida
Pasillo D	Laboratorio Aula D2	1,30m	SALIDA D S.D
	Laboratorio Construcción	1,30m	
	Lab. de Instalaciones	1,30m	
	Lab.materiales1	1,30m	
	Despachos		
	Taller Practicas Construcción	1,24m	
	Despachos		
	Aula Estudio		
	Aseos		
	Despachos Geometría		
	D01		
	D1 AL D8		
	Laboratorio Docente D5	1,30m	
	Laboratorio Docente D4	1,30m	
	Laboratorio Docente D3	1,30m	
	Despacho Lab Instalaciones	1,30m	
Pasillo E	Aula E01	1,17m	SALIDA E S.E
	Laboratorio E1	1,30m	
	Lab. Construcción	1,30m	
	Lab.Doce.E2	1,17m	
	Lab.Doce.E3	1,17m	
	Lab.Doce.E4	1,17m	
	Pasillo E		
Pasillo E''	Pasillo E		S.E''
	Despachos E1 al E7		
Pasillo H	Aula H1		SALIDA H S.H
	Aula H2	1,30m	
	Aula H3	2,60m (2x1,30)	
	Aula H4	2,60m (2x1,30)	
	Pasillo		
	Despachos H		
	aula		
	Aula H01		

La tabla continua en la siguiente pagina

Pasillo	RECINTO	Ancho Puerta	Salida
Pasillo I	Aula Informática	1,30m	SALIDA S S.I
	Aula Informática	1,30m	
	Aula I1	1,30m	
	Aula I2	1,30m	
	Aula I3	1,30m	
	Aula I4	1,30m	
	Aula I5	1,30m	
	Aula I6	1,30m	
	Aula I7	1,30m	
	Aula I8	1,30m	
	Pasillo		
Pasillo A	Despacho I		SALIDA SECRETARIA S.SEC
	Secretaria		
	Sala de teatro		
	S. profesorado		
	Despachos		
	Aseos		

Continuación tabla 15

- SALIDAS EXTERIOR

Las salidas del edificio deben estar abiertas y libres de obstáculos, vamos a resumir la situación de las salidas de edificio con las siguientes tablas:

Salida EMERGENCIA	Medida Puerta	Medida Puerta Evacuación	Personas Evacuación	Apertura
S.A	1,45 m x 3	4,35 m (3x1,45)	1280 Personas	Automática
S.C	0,90m x 2	1,80 m	774 Personas	Exterior
S.D	1,25m	1,25m	361 Personas	Exterior
S.E	0,85m x 2	1,70 m	313 personas	Exterior
S.E'	0,85m x 2	1,70 m	24 personas	Exterior
S.H	0,85m x 2	1,70 m	372 Personas	Exterior
S.I	0,85m x 2	1,70 m	732 Personas	Exterior
S.SEC	1 m	1 m	53 Personas	Exterior
S.Magna	0,90m	1	168 Personas	Exterior
S.actos	0,90m	1	80 Personas	Exterior

Tabla 16. Dimensionado salida exterior Edificio 1B

Salidas	Ancho Puerta(m)	Paso Libre	Evacuación	Capacidad Evacuación	Apertura	Normativa
S.1	1,70 (2 puertas)	3,60 m	373 Personas	680 Personas	Basculante	CUMPLE
S.2	1,80 m	1,80 m	278 Personas	360 Personas	Exterior	
S.3	1,89	1,89	82 Personas	378 personas	Exterior	

Tabla 17. Dimensionado salida exterior Edificio 1C

- MEDIOS DE EVACUACION DE COMUNICACIÓN HORIZONTAL

Un medio de evacuación es aquel recorrido que se realiza en la misma planta y llega hasta una salida de edificio. Los medios de evacuación horizontal que se usan en caso de emergencia están reflejados perfectamente en los planos, como extintores, BIES y pulsadores de alarma de incendios.

PASILLOS

El edificio 1B tiene previstos como recorridos de evacuación los pasillos y estos cumplen sobradamente con el mínimo exigido aunque no está en obligatoriedad que cumplan con la DB SI. En dichos recorridos encontramos obstáculos como soportes, mobiliario, etc. Los cuales no afectan a la anchura mínima de 1,50m. En cambio, en el edificio 1C, sí que tiene que cumplir con la DB SI.

Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	$A \geq P / 200^{(1)} \geq 0,80 \text{ m}^{(2)}$ La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m.
Pasillos y rampas	$A \geq P / 200 \geq 1,00 \text{ m}^{(3)(4)(5)}$
Pasos entre filas de asientos fijos en salas para público tales como cines, teatros, auditorios, etc. ⁽⁶⁾	En filas con salida a pasillo únicamente por uno de sus extremos, $A \geq 30 \text{ cm}$ cuando tengan 7 asientos y 2,5 cm más por cada asiento adicional, hasta un máximo admisible de 12 asientos. En filas con salida a pasillo por sus dos extremos, $A \geq 30 \text{ cm}$ en filas de 14 asientos como máximo y 1,25 cm más por cada asiento adicional. Para 30 asientos o más: $A \geq 50 \text{ cm}^{(7)}$ Cada 25 filas, como máximo, se dispondrá un paso entre filas cuya anchura sea 1,20 m, como mínimo.
Escaleras no protegidas ⁽⁸⁾	

Ilustración 32. Tabla 4.1. DB SI

	Pasillo	Ancho Pasillo	
Planta PB	PB.A	3,61 m	Cumple Con la Normativa Vigente
	PB.B	3,3 m	
	PB.C	3,95 m	
	PB.D	2,73 m	
	PB.E	1,67 m	
	PB.F	1,5 m	
	PB.G	1,88 m	
Planta 1º	P1 - A	1,7 m	
	P1 - B	1,95 m	
	P1 - C	2,96 m	
Planta 2º	P2 - A	1,9 m	
	P2 - B	1,7 m	
	P2 - C	1,95 m	
	P2 - D	1,7 m	
Planta 3º	P3 - A	1,9 m	
	P3 - B	1,15 m	
	P3 - C	1,75 m	
	P3 - D	1,15 m	

Tabla 18. Anchos pasillos edificio 1C

Los pasillos del edificio cumplen todos con la normativa vigente. Los pasillos que miden menos de 1,50m, también cumplen ya que no se consideran de uso docente, debido a que solo llegan a despachos. Por tanto la dimensión mínima establecida en la norma para estos pasillos es de 1,00 m.

PUERTAS

Aunque el edificio 1B no sería de aplicación del DB SI, hablaremos sobre ellas.

Las puertas de salida principal del edificio 1B son automáticas y en caso de corte de luz se abrirían automáticamente. El resto de puertas de salida son abatibles hacia el exterior o basculantes con eje de giro vertical y además todas las puertas cumplen porque superan la anchura mínima de 0,80m exigida. Por tanto cumplen la normativa.

En el caso de las puertas del Edificio 1C son basculantes con eje de giro vertical. El resto de puertas de salida son abatibles hacia el exterior y además cumplen porque superan el 0,80m exigido. Por tanto cumplen la normativa, si miramos la tabla 4.1. Del DB SI que encontramos más arriba.

- MEDIOS DE EVACUACIÓN DE COMUNICACIÓN VERTICAL

ESCALERAS (edificio 1C)

Escaleras no protegidas⁽⁸⁾

43

Documento Básico SI con comentarios

para evacuación descendente $A \geq P / 160^{(9)}$ para evacuación ascendente $A \geq P / (160-10h)^{(9)}$

Ilustración 33.Extracto tabla 4.1. DB SI

Escalera	Evacuación Acumulado	Puerta de Salida	Ancho de Escalera	Capacidad Evacuación	Normativa	Tipo Escalera
E1	302 Personas	S.1	2,5	384 Personas	Cumple	Escalera No protegida
E2	151 Personas	S.2	2,5	384 Personas		Escalera No protegida
E3	82 personas	S.3	1,5	414 Personas		Escalera protegida

Tabla 19. Dimensionamiento puertas edificio 1C

La escalera protegida a la cual hemos designado el sector 3, tiene 1,50m de ancho para una evacuación descendente. Tiene comunicación directa al exterior con la entrada desde el exterior del edificio 1C. Cumple con la normativa dispone de 12 peldaños como máximo. Las mesetas tienen una anchura superior a 1m y pasamanos a 1m de altura a ambos lados. El revestimiento de la escalera es antideslizante.

3.3.3. Identificación, cuantificación y tipología de las personas tanto ajenas a la actividad como ajenas a esta que tengan acceso al edificio.

Para poder identificar el riesgo real que puede existir, se debe de realizar una clasificación de las diversas clases de personas que pueden estar involucradas en cualquier situación de emergencia.

Clasificación:

Personas contratadas de directamente por la UPV: son personas que debido a su trabajo continuo en el edificio conocen el entorno, los medios disponibles a emplear y en caso de emergencia sabrían cómo actuar acorde al plan de autoprotección.

Trabajadores subcontratados mediante empresas externas: al igual que los que están en plantilla, conocen el entorno, los medios que están a disposición de emergencia y lo que se debería de realizar en caso de emergencia.

Visitantes: Son personas que o vienen a visitar alguien en concreto o se encuentran de pasada por el edificio. Debido a que no existe un control en cuanto a los visitantes, son personas incontroladas.

Personas de empresas externas: Debido a que realizan trabajos de forma puntual o durante periodos cortos de tiempo, podrían no estar familiarizados con el entorno ni conocer los medios disponibles ni que hacer en caso de emergencia.

Y más concretamente la tipología encontrada en nuestros edificios, 1B Y 1C son los siguientes:

- Personal docente, de administración y dirección de la escuela
- Alumnos
- Visitantes
- Contratas externas
- Personas con diversas minusvalías

El personal docente y de administración existente en nuestra escuela es aproximadamente: 150 personas.

Y el alumnado matriculado en el curso 2016/17 son los siguientes:

Grado de arquitectura técnica: 300 personas

Master de la edificación: 40 personas

- OCUPACIÓN MAXIMA PERMITIDA

Según la normativa DB SI Sección 3 Evacuación de ocupante, para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla siguiente, en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como es nuestro caso, al tratarse de un centro docente.

A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas del edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

Tabla 2.1. Densidades de ocupación⁽¹⁾

Uso previsto	Zona, tipo de actividad	Ocupación (m ² /persona)
Cualquiera	Zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento: salas de máquinas, locales para material de limpieza, etc.	Ocupación nula
	Aseos de planta	3
Residencial Vivienda	Plantas de vivienda	20
Residencial Público	Zonas de alojamiento	20
	Salones de uso múltiple	1
	Vestíbulos generales y zonas generales de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	2
Aparcamiento ⁽²⁾	Vinculado a una actividad sujeta a horarios: comercial, espectáculos, oficina, etc.	15
	En otros casos	40
Administrativo	Plantas o zonas de oficinas	10
	Vestíbulos generales y zonas de uso público	2
Docente	Conjunto de la planta o del edificio	10
	Locales diferentes de aulas, como laboratorios, talleres, gimnasios, salas de dibujo, etc.	5
	Aulas (excepto de escuelas infantiles)	1,5
	Aulas de escuelas infantiles y salas de lectura de bibliotecas	2
Pública concurcencia	Zonas destinadas a espectadores sentados:	
	con asientos definidos en el proyecto	1pers/asiento
	sin asientos definidos en el proyecto	0,5
	Zonas de espectadores de pie	0,25
	Zonas de público en discotecas	0,5
	Zonas de público de pie, en bares, cafeterías, etc.	1
	Zonas de público en gimnasios:	
	con aparatos	5
	sin aparatos	1,5
	Piscinas públicas	
	zonas de baño (superficie de los vasos de las piscinas)	2
	zonas de estancia de público en piscinas descubiertas	4
	vestuarios	3
	Salones de uso múltiple en edificios para congresos, hoteles, etc.	1
	Zonas de público en restaurantes de "comida rápida", (p. ej: hamburgueserías, pizzerías...)	1,2
	Zonas de público sentado en bares, cafeterías, restaurantes, etc.	1,5
	Salas de espera, salas de lectura en bibliotecas, zonas de uso público en museos, galerías de arte, ferias y exposiciones, etc.	2
	Vestíbulos generales, zonas de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	2
	Vestíbulos, vestuarios, camerinos y otras dependencias similares y anejas a salas de espectáculos y de reunión	2
	Zonas de público en terminales de transporte	10
	Zonas de servicio de bares, restaurantes, cafeterías, etc.	10

Ilustración 34. Extracto de tabla 2.1 DB SI

Pasillo	ZONA	Ocupación real	Personas Evacuadas	Salida
ZONA ENTRADA EDIFICIO	Aula 1	68	1280 Personas	SALIDA A S.A
	Aula 2	49		
	Aula 3	100		
	Aula Emprendedores	6		
	Pasillo	10		
J	Aula JA1	152		
	Aula JB1	224		
	Aula JB2	212		
	Biblioteca	154		
	Reprografía	10		
	Delegación de Alumnos	10		
	Pasillo	10		
B	Aula B1	120		
	Aula B2	128		
	Sala de estudio	11		
	Despacho	1		
	Aula Emprendedores 2	4		
	Despacho	1		
	Pasillo	10		
C	Aula Estudio	24	774 Personas	SALIDA C S.C
	Aula C1	144		
	Aula C2	348		
	Pasillo	10		
	Aula Magna	168	168	Salida Magna
	Salón de Actos	80	80	Salida S Actos
D	Laboratorio Aula D2	48	361 Personas	SALIDA D S.D
	Laboratorio Construcción II-III	15		
	Laboratorio de instalaciones	34		
	Laboratorio de materiales	50		
	Despachos	6		
	Taller Practicas Construcción IV	30		
	Despachos	11		
	Aula Estudio	11		
	Aseos	12		
	Despachos Geometría Descript.	4		
	D01	3		
	D1 AL D8	8		
	Laboratorio Docente D5	12		
Laboratorio Docente D4	49			

E	Laboratorio Docente D3	46	313Personas	SALIDA E S.E
	Despacho Laboratorio Instalaciones	12		
	Aula E01	48		
	Laboratorio E1	48		
	Laboratorio construcción	33		
	Laboratorio ordenadores E2	50		
	Laboratorio ordenadores E3	50		
	Laboratorio Docente E4	74		
	Pasillo E	10		
E'	Pasillo E		24Personas	S.E'
	Despachos E1 al E7	14		
H	Aula H1	34	372 Personas	SALIDA H S.H
	Aula H2	96		
	Aula H3	47		
	Aula H4	46		
	Pasillo	10		
	Despachos H	8		
	aula	97		
	Aula H01	34		
I	Aula Informática	44	732 Personas	SALIDA S S.I
	Aula Informática	48		
	Aula I1	24		
	Aula I2	88		
	Aula I3	32		
	Aula I4	96		
	Aula I5	92		
	Aula I6	96		
	Aula I7	108		
	Aula I8	88		
	Pasillo	10		
	Despacho I	6		
A	Secretaria	10	53 Personas	SALIDA SECRETARIA S.SEC
	Sala de teatro	20		
	Sala profesorado	5		
	Despachos	12		
	Aseos	6		

Tabla 20. Ocupación máxima edificio 1B

NOTA: Las salas de reuniones del edificio 1C son salas en las que se reúnen personal del centro, considerando estas como actividad administrativa.

PLANTA	ZONA	RECINTO	Superficie (m2)	Densidad ocupación (m2/per)	Ocupación real(per)
PLANTA 3	AREA P3	Zona Jefe estudios	94	15	39 personas
		Subdirector Investigación	25	2	
		Subdirector TFG	25	2	
		Despacho Subdirección	21	2	
		Directora Académica	25	2	
		Responsable de Prácticas	32	5	
		Aseo	6	1	
		Pasillo		10	
	AREA P3-2	Relaciones Internacionales	26	2	38 Personas
		Subdirector Infraestructura	26	2	
		Coordinador Actividades	26	2	
		Subdirector Alumnado	26	2	
		Aseos	8	2	
		Aseos III	6	1	
		Aseos II	8	2	
		Despacho Director	93	10	
		Prácticas Erasmus	61	3	
		Pasillo		10	
	PLANTA 2	AREA P2	Despacho 201	18	1	43 Personas
Despacho 202 Seminario			45	20	
Despacho 203			20	2	
Despacho 204			20	2	
Despacho 205			20	2	
Despacho 206			20	2	
Despacho 207			15,8	1	
Despacho 208			15,8	1	
Despacho 209			15,8	1	
Despacho 210			15,8	1	
Pasillo				10	
AREA P2-2		Despacho 211	15,8	1	111 Personas
		Despacho 212	15,8	1	
		Despacho 213	15,8	1	
		Despacho 214	15,8	1	
		Despacho 215	15,8	1	
		Despacho 216	15,8	1	
		Despacho 217	15,8	1	
		Despacho 218	15,8	1	
Despacho 219	15,8	1			

		Despacho 220	15,8	1	
		Despacho 221	15,8	1	
		Despacho 222	15,8	1	
		Despacho 224	44	8	
		Despacho 225	15,8	1	
		Despacho 226	15,8	1	
		Despacho 227	15,8	1	
		Despacho 228	15,8	1	
		Despacho 229	15,8	1	
		Despacho 230	15,8	1	
		Despacho 231	15,8	1	
		Despacho 232	15,8	1	
		Aseos	8	2	
		Aseos II	8	2	
		Aula Seminario	68	45	
		Pasillo		10	
Seminario Inv. 223	43	24			
PLANTA 1	AREA P1	Aula Máster tecnología	110	58	154 Personas
		Aula Máster Gestión	160	59	
		Aula 2 defensa TFG	44	25	
		Aseos	8	2	
		Almacén	18		
		Pasillo planta		10	
	AREA P1-2	Sala 1 Defensa TFG	44	25	151 Personas
		Aula TFG	160	59	
		Sala despacho	18	2	
		Aseos	8	2	
		Sala de juntas	200	53	
		Pasillo planta		10	
PLANTA BAJA	AREA PB1	Despacho 01	16	1	71 Personas
		Despacho 02	11	1	
		Despacho 03	29,3	5	
		Laboratorio 1		54	
		Despacho 05-maquinas		0	
		pasillo		10	
		Despacho 04-maquinas		0	
	AREA PB2	Despacho 06	16	1	127 Personas
		Despacho 07	11	1	
		Despacho 09	24,06	2	
		Despacho 10	11,9	1	
		Despacho 11	11,9	1	
		Despacho 12	11,9	1	
Despacho 13	35,7	3			

	Despacho 14	28,4	2
	Despacho 15	22,4	2
	Despacho 16	11	1
	Despacho 17	11	1
	Despacho 18	17	2
	Despacho 19	11,3	1
	Despacho 20	17,7	1
	Despacho 22	20	2
	Despacho 23	21,2	2
	Despacho 24	16,9	1
	Laboratorio 2	86,7	44
	Laboratorio 3	62,7	44
	Aseos	8	2
	Aseos II	8	2
	Pasillo planta baja		10
	Despacho 08-maquinas		0
	Despacho 21-maquinas		0

Tabla 21. . Ocupación máxima edificio 1C

- CALCULO NUMERO DE PUERTAS Y CAPACIDAD DE EVACUACION

ZONA	Ocupación real(per)	Salida Teórica	Salida Real	Capacidad de Evacuación
Aula 1	68	2	1	260
Aula 2	49	1	1	260
Aula 3	100	1	1	260
Aula Emprendedores	6	1	1	260
Aula JA1	152	1	1	260
Aula JB1	224	2	1	260
Aula JB2	212	2	1	260
Biblioteca	154	2	1	260
Reprografía	10	1	1	260
Delegación de Alumnos	10	1	1	260
Aula B1	120	1	1	260
Aula B2	128	1	1	260
S. Estudio	11	1	1	260
Aula Emprendedores 2	4	1	1	260
Aula C1	144	2	1	260
Aula C2	348	2	2	260 x 2
S. Actos	80	1	1	260
Aula Magna	168	2	2	1,35x2
Laboratorio Aula D2	48	2	2	260 x 2
Laboratorio Construcción	15	1	1	260
Lab.Instalaciones	34	1	1	260

Lab.materiales1	50	1	1	260
Taller Practicas Construcción	30	1	1	260
Laboratorio Docente D5	12	1	1	260
Laboratorio Docente D4	49	1	1	260
Laboratorio Docente D3	46	1	1	260
Aula E01	48	1	1	234
Laboratorio E1	48	1	1	260
Lab. Construcción	33	1	1	260
Lab.Doce.E2	50	1	1	234
Lab.Doce.E3	50	1	1	234
Lab.Doce.E4	74	1	1	234
Aula H1	34	1	1	260
Aula H2	96	1	1	260
Aula H3	47	2	1	260 x 2
Aula H4	46	2	1	260 x 2
aula	97	1	1	260
Aula H01	34	1	1	260
Aula Informática	44	1	1	260
Aula Informática	48	1	1	260
Aula I1	24	1	1	260
Aula I2	88	1	1	260
Aula I3	32	1	1	260
Aula I4	96	1	1	260
Aula I5	92	1	1	260
Aula I6	96	1	1	260
Aula I7	108	1	1	260
Aula I8	88	1	1	260
Secretaria	10	2	2	260
Sala de teatro	20	2	2 de 2hojas	230

Tabla 22. Capacidad evacuación edificio 1B

RECINTO	Ocupación real(per)	Salida Teorica	Salida Real	Capacidad de Evacuación
Aula Seminario 202	45	1	2	160 x 2
Aula Máster tecnología	58	1	1	330 x 2
Aula Máster Gestión	59	1	1	330 x 2
Aula TFG	59	1	2	330 x 2
Sala de juntas	53	1	3	330 x 2+160
Laboratorio 2	44	1	1	160
Laboratorio 3	44	1	1	330

Tabla 23. Capacidad evacuación edificio 1C

3.4. INVENTARIO Y DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS Y MEDIOS DE AUTOPROTECCION.

Según el REAL DECRETO 393/2007, este apartado debe de comprender los siguientes apartados.

Se le acompañara con la correspondiente documentación gráfica (planos de ubicación de los medios de autoprotección, planos de recorrido de evacuación y planos de sectorización) y escrita.

3.4.1. Inventario y descripción de las medidas y medios humanos y materiales, que dispone el edificio para controlar los riesgos detectados.

- MEDIOS HUMANOS

La dirección del edificio es la responsable de la redacción e implantación del plan de autoprotección. Puede asumir las funciones de Coordinador General de la emergencia o delegar en cualquier otra persona.

Debido a que en el centro se acaban de realizar las elecciones a director de la escuela, y este todavía no ha tomado el cargo, no existen asignadas personas al cargo de Director del plan de autoprotección y director del plan de actuación de emergencias, no se podría hacer el inventario de medios humanos hasta que no sean asignados dichos puestos.

Esto no quita, que una vez sean designados dichas personas, tengan que formar un equipo de suficientes personas para elaborar un equipo de emergencia, las cuales deberán de estar formadas y entrenadas para actuar de la forma correcta en caso de emergencia, como describe el plan de autoprotección.

Esta sería la organización estructural de los medios humanos en caso de situaciones de emergencia:



Ilustración 35. Organización estructural de los medios humanos.

En el caso de prevención, su misión es la de evitar que coexistan diversos riesgos que puedan desencadenar en una emergencia.

Si hablamos de la protección, deben de hacer uso de los medios e instalaciones existentes y que se encuentren a su disposición con el fin de controlar la situación en caso de siniestro hasta que lleguen los medios externos.

Vamos a describir el papel que juega cada componente del equipo de emergencia:

JEFE DE EMERGENCIAS (JE)

Es el responsable único de la activación de dicho plan. Tiene la máxima autoridad y responsabilidad durante la situación de emergencia y hasta la llegada de las ayudas externas.

Declarar la correspondiente situación de emergencia y notificarlo a las autoridades competentes de Protección Civil.

Al recibir el aviso de emergencia se dirigirá al lugar del suceso o al Centro de Control y Comunicaciones, evaluará el tipo de emergencia y tomara las decisiones que sean necesarias.

Ordenar, en caso necesario, al Equipo de Alarma y Evacuación (EAE) la evacuación del establecimiento.

Mantener el contacto con los responsables de los Equipos de Emergencia (EPI, EAE...).

Ordenar o realizar las llamadas de ayuda a los Servicios de Ayuda Exterior, bien directamente o a través del teléfono de emergencias 112.

Informarse del resultado de la evaluación.

Supervisar las operaciones de control de la emergencia.

Recopilar la información necesaria sobre la emergencia al objeto de informar al mando de los servicios de ayuda exterior a su llegada.

Recibir las ayudas externas, localizar y presentarse al mando de las mismas y seguir las instrucciones de este.

Una vez finalizada la emergencia, colaborar activamente en la investigación del suceso.

JEFE DE INTERVENCION (JI)

Al recibir la alarma se dirigirá al lugar de la emergencia. Valorará la emergencia y asumirá la dirección y coordinación de los equipos que intervengan en la misma.

Decidirá las acciones a tomar (extinción, evacuación, avisar bomberos, ambulancias...).

Coordinará las actuaciones de los empleados que integran los distintos Equipos de Emergencia necesarios.

Supervisará que los miembros de los Equipos de Intervención (EPI, ESI) disponen de los medios de protección personal adecuados.

Informará al Director/a del Plan de Actuación en Emergencias, que asumirá las funciones del Jefe de Emergencia (JE), de la situación y las posibles acciones a emprender a fin de controlar el incidente.

Delegará funciones en los miembros de los Equipos de Intervención (EPI, ESI) en función de las habilidades y capacidades de los mismos. Controlará durante la intervención a todo el personal a sus órdenes, evitando el trabajo de personas de forma aislada y procurando el trabajo en grupos de un mínimo de dos personas.

De acuerdo con las indicaciones del Director/a del Plan de Actuación en Emergencias o del Jefe de Emergencia (JE), se pondrá a disposición del mando de los Servicios de Ayuda Exterior en el momento de su llegada a la empresa, a fin de prestarles su ayuda en las tareas auxiliares, si fuese necesario. Si la emergencia no se puede controlar, dará la orden de evacuación general del edificio y comprobará, en el punto de reunión, que todas las personas están a salvo.

Si hubiera alguna persona lesionada, solicitará asistencia sanitaria facultativa u ordenará su traslado al centro sanitario apropiado, según las "Normas de actuación en caso de accidente con lesiones personales y/o enfermedad".

A la llegada de los Servicios de Ayuda Exterior, les informará de las acciones llevadas a cabo, les cederá el mando y les prestará la ayuda que soliciten.

EQUIPO DE ALARMA Y EVACUACION (EAE)

Garantizarán que se ha dado la alarma y asegurarán una evacuación total y ordenada del área/sector afectado, en caso necesario.

Efectuarán la evacuación de los ocupantes de manera progresiva y ordenada, hacia el exterior, a través de las vías de evacuación establecidas.

Seguirán los protocolos de evacuación teniendo en cuenta las características físicas y/o psíquicas de empleados y/o usuarios, características de los recorridos de evacuación, obstáculos...

Asimismo, se aseguraran que los Equipos de Emergencia que estén actuando dispongan de salida libre.

Recorrerán rápidamente la zona evacuada, comprobando que todos los ocupantes (empleados y usuarios) hayan salido y que no queda ninguno lesionado u oculto.

Cerrarán todas las puertas que atraviesen para retardar la propagación del fuego.

A continuación se dirigirán al punto de reunión y realizarán un recuento.

Si detectan la ausencia de alguno de los ocupantes informarán inmediatamente al Director/a del Plan de Actuación en Emergencias o al Jefe de Emergencia (JE).

Deberán tener en cuenta la posibilidad de que algunas personas de su zona o sector pertenezcan a alguno de los Equipos de Emergencia actuantes.

Preguntarán a los visitantes, de existir, sobre la posibilidad de acompañantes, familiares u otras personas que no hubieran podido abandonar el lugar de la emergencia.

Velarán por que las personas evacuadas permanezcan en el lugar de reunión exterior seguro, informando de la prohibición de volver a entrar en el establecimiento.

Una vez pasada la emergencia colaborarán en el restablecimiento de la normalidad.

EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS (EPA)

Durante la evacuación: Tranquilizarán a las personas evacuadas.

Ayudarán a las personas que por su estado lo requieran.

Impedirán que las personas evacuadas vuelvan a entrar en el edificio o en la zona evacuada.

Impedirán el uso de los ascensores (en caso de existir).

EQUIPO DE PRIMERA INTERVENCION (EPI)

Los componentes del Equipo de Primera Intervención se dirigirán al lugar indicado.

Adoptarán las medidas de autoprotección adecuadas para salvaguardar su integridad.

Iniciarán la extinción con los extintores manuales o de carro disponibles en la zona o, si esta actuación no tiene éxito, por orden del Jefe de Intervención, utilizarán las Bocas de Incendio Equipadas (BIE's) de 25/45 mm.

Bajo ningún concepto permanecerá una persona sola realizando tareas de extinción o de cualquier otro tipo, que entrañen riesgo para su seguridad.

Permanecerá siempre en contacto con el Jefe de Intervención (JI), informándole del resultado de las acciones realizadas.

Actuarán bajo las órdenes del Jefe de Intervención y siempre en grupos de dos personas, como mínimo.

Pedirá el relevo de forma inmediata, si se encuentra fatigado, tiene síntomas de debilidad o sufre mareos, náuseas...

Si hubiera personas en la zona, les ayudarán a salir colaborando con el Equipo de Alarma y Evacuación.

Si se agrava la situación, colaboraran en la evacuación de la zona con el Equipo de Alarma y Evacuación.

Cerrarán todas las puertas y ventanas para evitar el avivamiento del fuego y la propagación del humo a las zonas vecinas, quedando disponibles para ayudar a los Servicios de Ayuda Exterior a su llegada, si estos lo solicitasen.

EQUIPO SEGUNDA INTERVENCION (ESI)

Este equipo representa la máxima capacidad extintora del centro.

Su ámbito de actuación será cualquier punto del centro donde se pueda producir una emergencia de incendio.

Atendiendo a la singularidad de la actividad la NO se plantea el crear un ESI propio, el ESI se ha previsto que sean los Recursos externos, Bomberos, SAMU, Etc...

En el caso de poder Crear este equipo, deben ser personas localizables permanentemente durante la jornada laboral mediante algún medio de transmisión fiable (llamada colectiva, buscapersonas, radio, etc.).

CENTRO DE CONTROL Y COMUNICACIONES (CCC) (PMA)

En el caso del edificio 1B estará localizado en secretaria y en el edificio 1C en administración-bedeles.

Al recibir la alarma a través de una persona, la transmitirá:

1. Al Director/a del Plan de Actuación en Emergencias o al Jefe de Emergencia (JE).
2. Al Jefe de Intervención y al Equipo de Primera Intervención.
3. A los Servicios de Ayuda Exterior.

Cuando la alarma se reciba a través de la instalación de detección automática y/o pulsadores manuales de alarma:

Transmitirá la alarma al Director/a del Plan de Actuación en Emergencias.

Transmitirá la alarma al Jefe de Intervención.

Esperará confirmación de la emergencia por el Jefe de Intervención.

Transmitirá la alarma a los Servicios de Ayuda Exterior.

Realizará las peticiones de ayuda indicadas por el Director/a del Plan de Actuación en Emergencias y los Servicios de Ayuda Exterior.

Permanecerá en su puesto mientras sea seguro, interrumpiendo las comunicaciones con el exterior cuando la alarma sea parcial o general, dejando una o más líneas libres para comunicación con los Servicios de Ayuda Exterior y las peticiones de ayuda exterior que soliciten el Jefe de Intervención o los Bomberos.

EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS

Si fuera preciso, solicitarán su evacuación a centros sanitarios, decidiendo las prioridades, según la gravedad de cada paciente, y manteniendo registro de los centros a dónde han sido evacuados.

Informarán a las ayudas externas sanitarias, a su llegada, de las posibles lesiones de las víctimas, así como todo tipo de información que pueda ser de utilidad a los servicios asistenciales de cara a una rápida intervención de los mismos.

Una vez controlada la emergencia, recabarán información del estado de las personas evacuadas, transmitiéndola al Director/a del Plan de Actuación en Emergencias, que a su vez, informará a los familiares.

Finalmente, repondrán el equipo y medicamentos, dejándolos en condiciones de servicio para una nueva situación de emergencia.

Dicha estructura organizativa descrita, en nuestro caso, como ya hemos dicho antes, hasta que no exista designado el director del plan de autoprotección y al director del plan de emergencia, no estará

hecha, ya que son ellos los que deben estudiar quienes son los candidatos idóneos para desempeñar dichos papeles.

La ubicación del Centro de control del Campus de Vera es la sala de seguridad central de la universidad y su extensión es 78888.

- MEDIOS TECNICOS Y MATERIALES

EXTINTORES

En ambos edificios están instalados los extintores de acuerdo con las especificaciones que están en el Código Técnico de la edificación.

Extintores de polvo de 6 kg y de co2 para fuego eléctrico.

Las características y especificaciones se ajustan al “Reglamento de aparatos de presión” y a la instrucción técnica complementaria MIE-AP5.

Según dicta la normativa DB SI, y vemos a continuación:

Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Uso previsto del edificio o establecimiento	Condiciones
Instalación	
En general	
Extintores portátiles	Uno de eficacia 21A -113B: <ul style="list-style-type: none"> - A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo <i>origen de evacuación</i>. - En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1⁽¹⁾ de este DB.

Ilustración 36. Extracto Tabla 1.1

La distancia no será superior a 15 m desde el origen de evacuación hasta el extintor de la misma planta. También cabe recordar que el edificio 1B no está obligado a este cumplimiento.

A continuación vamos a describir las distintas clases de fuego que pueden apagar los extintores dependiendo el tipo que sea:

CLASE A	Combustibles sólidos (madera, cartón...)
CLASE B	Combustibles líquidos (aceite, pintura...)
CLASE C	Combustibles gaseosos (gas butano...)
CLASE D	Combustibles metálico (magnesio, sodio...)
CLASE F	Combustibles líquidos (aceites de cocina)

Tabla 24. Tipos de fuego

Extintor de polvo	Fuego de tipo A,B y C
Extintor de CO2	Fuego de tipo A, B y C

Tabla 25. Tipos de extintores en nuestros edificios



Ilustración 37. Extintor existente en el edificio 1B de Polvo

BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS (BIE)

Solo consta de esta dotación el edificio 1C y la cafetería la Vella. Teniendo instaladas 8 bocas de incendio.



Ilustración 38. BIE Edificio 1C

Las BIES que hay instaladas en el Edificio 1C cumplen las siguientes características:

- Bocas normalizadas de 25mm según la normativa aplicable.
- Consta de una manguera de 20 metros de longitud.
- Las BIES están en buen estado, cumplen con la separación máxima de 50 metros entre ellas, cuenta con su debida señalización.
- La boquilla y la válvula se encuentran a menos de 1,5m del suelo.
- La señalización y la maniobrabilidad son correctas, las BIES disponen de pegatinas que informan sobre su mantenimiento.

Una de las mejoras que habría que hacer en el Edificio 1B sería dotarlo de las dotaciones contra incendio con las que no cuenta.

ALUMBRADO DE EMERGENCIA

El alumbrado de emergencia es un sistema diseñado para proporcionar la iluminación necesaria y esencial para la evacuación de un edificio de forma segura en el caso de un fallo en el sistema de suministro eléctrico.

Ambos edificios tienen dicho alumbrado:



Ilustración 39. Alumbrado

emergencia Edificio 1B

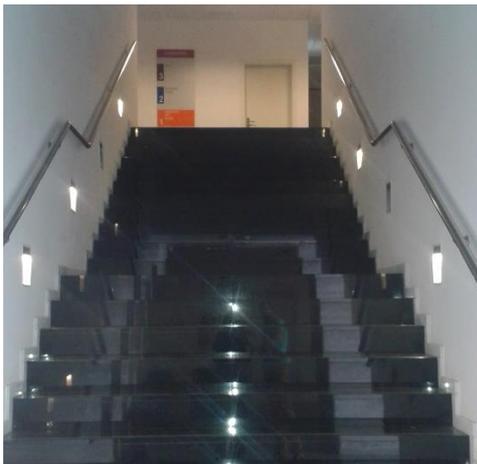


Ilustración 40. Alumbrado emergencia Edificio 1C

SISTEMA DE DETECCIÓN, PULSADORES, HIDRANTES

Docente

Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 2.000 m ² . ⁽⁷⁾
Columna seca ⁽⁵⁾	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de alarma ⁽⁶⁾	Si la superficie construida excede de 1.000 m ² .
Sistema de detección de incendio	Si la superficie construida excede de 2.000 m ² , detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Si excede de 5.000 m ² , en todo el edificio .
Hidrantes exteriores	Uno si la superficie total construida está comprendida entre 5.000 y 10.000 m ² . Uno más por cada 10.000 m ² adicionales o fracción. ⁽³⁾

Ilustración 41. Extracto tabla 1.1 DB SI

El edificio 1C y la cafetería la Vella sí que tienen instalados los sistemas de detección de incendio y pulsadores de alarma analógicos.

La universidad Politécnica cuenta con 37 hidrantes instalados, de los cuales 1 es el que abastece a la ETSIE.

EMPRESA ENCARGADA DEL MANTENIMIENTO DE DICHAS INSTALACIONES

Empresa:	Soler Prevención y Seguridad S.A.
Dirección:	Polígono industrial L'Oliveral, calle W, parcela 16, nave 1 y 9
Provincia:	Valencia
Localidad:	Ribarroja del Turia
Código postal:	46394
Teléfono:	96 164 32 40
E-Mail:	info@solerprevención.com
Fax:	96 164 31 92
Web:	http://www.solerprevencionm.com/

Tabla 26. Datos empresa mantenedora

3.4.2. Las medidas y los medios, humanos y materiales, disponibles en aplicación de disposiciones específicas en materia de seguridad.

Debido a que la normativa actual no redacta cual sería la estructura organizativa de los medios humanos adecuada, echamos la vista atrás y nos basamos en la Orden ministerial de 29 de noviembre de 1984.

Para ello, se realizara una lista con los medios humanos disponibles para formar parte de las acciones de autoprotección.

El listado de personas se efectuará por cada lugar y para cada momento que implique diferentes disponibilidades humanas, y en la implantación del Plan se elegirán a las personas que van a participar como miembros de los equipos de emergencia, en cada uno de los horarios de trabajo que estén impuestos en la organización del centro, indicando:

- Nombre de la persona
- Puesto de trabajo
- Puesto asignado en el plan

Si el Director del Plan de Autoprotección lo estima oportuno se constituirá también un Centro de Control y Comunicación (CCC).

El Centro de Control se caracteriza porque:

- Es el lugar donde se controla la emergencia.
- En el Centro de Control se dirige la emergencia.
- Se controlan las intervenciones y los simulacros.

- Se reciben las incidencias de los Coordinadores.
- Se solicitan las Ayudas Exteriores.
- Se informa a las Ayudas Exteriores.

La ubicación del CENTRO DE CONTROL del Campus de Vera es la sala de seguridad central de la Universidad y su extensión es 78888.

3.5. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES

Según el REAL DECRETO 393/2007, este apartado debe de comprender los siguientes apartados:

3.5.1. Descripción del mantenimiento preventivo de las instalaciones de riesgo, que garantiza el control de las mismas.

Instalaciones susceptibles	Empresa mantenimiento preventivo	Frecuencia
Dispositivos de protección	Soler: Telf./fax,961 643 240/961 643 192	Trimestral
Instalación eléctrica baja tensión	Elecnor: Telf./fax,963 134 565/963836939	Trimestral
Ascensores	Thyssen Krupp: Telf./fax, 963 393 803/963 691 714	Mensual
Climatización y calderas	Fulton: Telf./fax, 963 310 702/963 310 716	Mensual

Tabla 27. Mantenimiento por las empresas

En ambos edificios podrían presentar una serie de instalaciones sujetas a una “inspección reglamentaria” que en el tiempo y el alcance que indique la reglamentación de cada instalación, debería de ser realizada por un “Organismos de Control autorizado”.

Antes de que se den a cabo las “inspecciones reglamentarias” se debería de llevar a cabo un proceso de mantenimiento de forma que se prevenga y se garantice el buen funcionamiento de las instalaciones y por motivos de seguridad y control de los riesgos inherentes a las mismas.

La información y los registros de control de las inspecciones de mantenimiento y las acciones correctivas que sean derivadas de estas están ubicados en los Servicios de Mantenimiento, responsable de su ejecución y control.

Dicho servicio de mantenimiento es regulado y dependiente por el Vicerrectorado de Infraestructuras y Mantenimiento y es el encargado de las operaciones realizadas para el adecuado funcionamiento de las instalaciones, edificios e infraestructuras de la UPV.

PREVENTIVO

Deben de atender en un periodo de tiempo establecido las instalaciones para que funcionen y se mantengan correctamente.

Deben de intentar cumplir en el plazo establecido dentro de la programación establecida por dicho servicio o el establecido en la normativa de la universidad.

Indicar las acciones preventivas tanto de gestión externa e interna realizadas.

Indicar los resultados de las acciones preventivas.

3.5.2. Descripción del mantenimiento preventivo de las instalaciones de protección, que garantiza la operatividad de las mismas.

Para el mantenimiento de las instalaciones de protección, se aplicara la normativa que lo regula: la Orden de 16 de abril de 1998 sobre Normas de Procedimiento y Desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección

contra incendios y se revisa el anexo I y los Apéndices del mismo. BOE número 101 del 28 de abril de 1998.

Las siguientes tablas son extraídas del reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios, en las que aparece el programa de mantenimiento a realizar a los materiales de lucha contra incendios.

EQUIPO	REALIZAR CADA 3 MESES	REALIZAR CADA 6 MESES
Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios	<p>Verificar mediante inspección de todos los elementos que lo componen.</p> <p>Comprobar el funcionamiento manual y automático de dicha instalación con las debidas instrucciones que nos hayan facilitado sus fabricantes.</p> <p>Mantener correctamente los acumuladores, limpiar bornas...</p> <p>Verificar los niveles del combustible, agua, aceite...</p> <p>Verificar la correcta accesibilidad a los elementos del equipo, su limpieza y la ventilación existente.</p>	<p>Verificar y ajusta la prensaestopas.</p> <p>Comprobar la alimentación eléctrica, líneas y protecciones.</p> <p>Accionar y engrasar las válvulas.</p> <p>Verificar la velocidad de los motores con diferentes cargas.</p>
Extintores	<p>Inspeccionar ocularmente los precintos, seguros, inscripciones...</p> <p>Comprobar la accesibilidad, señalización, y de su buen estado aparente.</p> <p>Inspeccionar ocularmente del estado exterior de las partes mecánicas del elemento como las boquillas, válvulas, mangueras...</p> <p>Comprobar su peso y presión.</p>	
Sistemas automáticos de detección y alarma de incendios	<p>Sustituir los pilotos, fusibles y elementos defectuosos.</p> <p>Comprobar el funcionamiento de sus instalaciones</p>	

	Mantener los acumuladores en buen estado, limpiar bornas, reponer agua destilada...	
Sistema manual de la alarma de incendios	Comprobar el correcto funcionamiento de las instalaciones correspondientes.	

Tabla 28. Tabla I del reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios

Dichas tareas las tienen que realizar los trabajadores que compongan la empresa mantenedora autorizada, el personal del usuario o titular de la instalación, en la tabla 20 están los datos de dichas empresas.

EQUIPO	CADA AÑO	CADA CINCO AÑOS
Extintores de incendios	<p>Comprobar el peso y presión de cada elemento.</p> <p>Inspeccionar ocularmente el estado de la manguera, boquilla, lanza...</p> <p>En el caso de que se abra el extintor, la empresa suministradora situara en el elemento una pegatina que acredite que ha sido revisado.</p>	<p>A partir de la fecha de timbrado del extintor, se procederá al retimbrado del mismo de acuerdo a la normativa ITC.MIE-AP5.</p> <p>Se rechazarán todos los extintores que, según la empresa suministradora presenten defectos que pongan en duda su correcto funcionamiento y su seguridad.</p>
Sistema de abastecimiento de agua contra incendios	<p>Programa de mantenimiento anual de motores y bombas de acuerdo con las instrucciones del fabricante.</p> <p>Limpieza de filtros y elementos de retención de suciedad en alimentación de agua.</p> <p>Prueba del estado de cara de baterías y electrolito de acuerdo con las instrucciones del fabricante.</p> <p>Prueba, en las condiciones de curvas del abastecimiento con cada fuente de agua y de energía.</p>	

<p>Sistemas automáticos de detección y alarma de incendios</p>	<p>Verificar integralmente la instalación.</p> <p>Limpieza del equipo de centrales y accesorios.</p> <p>Verificar las uniones roscada o soldadas.</p> <p>Limpieza y reglaje de relés.</p> <p>Regular las tensiones e intensidades.</p> <p>Verificar los equipos de transmisión de alarma.</p> <p>Prueba final de la instalación con cada fuente de suministro eléctrico.</p> <p>Sistema manual de alarma de incendios.</p>	
<p>Sistema manual de alarma de incendios</p>	<p>Verificar integralmente la instalación y limpiar sus componentes.</p> <p>Verificar las uniones roscadas y soldadas.</p> <p>Prueba final de la instalación con cada fuente de suministro.</p>	

Tabla 29. Tabla II del Reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios

3.6. PLAN DE ACTUACION ANTE EMERGENCIAS

Según el REAL DECRETO 393/2007, este apartado debe de comprender los siguientes apartados:

3.6.1. Identificación y clasificación de las emergencias

En el plan de emergencia se detallan las actuaciones a seguir en caso de que se dé una emergencia. Para ello, y para que el plan se pueda realizar de la forma más precisa, el plan de emergencia debe de contestar de manera detallada las siguientes cuestiones:

- ¿Qué se hará?
- ¿Quién lo hará?
- ¿Cuándo?
- ¿Cómo?
- ¿Dónde se hará?

Las emergencias se pueden clasificar dependiendo de diversos factores y según su **gravedad** es la más empleada. Se puede considerar las siguientes tres situaciones:

- Conato de emergencia: Situación que puede ser controlada de forma sencilla y rápida por el personal y medios del sector.
- Emergencia parcial: Situación que para ser controlada necesita la intervención de equipos especiales de emergencia en el sector, los efectos de la emergencia quedarán limitados a dicho sector.
- Emergencia general: Situación que precisa de todos los equipos y medios de protección del establecimiento y la ayuda de medios externos. Normalmente será necesaria la evacuación de las personas alojadas en los sectores afectados.

En función del **tipo de riesgo** existen riesgos de origen internos los cuales tienen lugar en el interior del edificio, como pueden ser explosiones, riesgo de incendio, etc...; o riesgos de origen externos, los cuales tienen lugar en el exterior de las instalaciones, pero sus consecuencias pueden afectar a nuestro establecimiento.

A continuación vamos a enumerar una serie de riesgos de origen externo:

TIPO DE RIESGO	ORIGEN DEL RIESGO
Riesgos climáticos	Lluvias, tormentas , nevadas , heladas etc.
Riesgos geo climáticos	Inundaciones provocadas por desbordamiento de ríos, pantanos...
Riesgos geológicos	Erupciones volcánicas y movimientos sísmicos.
Riesgos antrópicos	Incendios, apoderamiento ilícito, amenaza de bomba, amenaza terrorista, etc...
Riesgos tecnológicos	. Actividades industriales peligrosas, transporte y manipulación de mercancías peligrosas

Tabla 30. Riesgos de origen externo

Y por último, **en función de la ocupación y los medios humanos**, vamos a realizar una tabla a efectos de saber con exactitud la disponibilidad de los medios humanos ante una emergencia. Cómo afecta ésta a la variación de la ocupación en función de los horarios y las fechas.

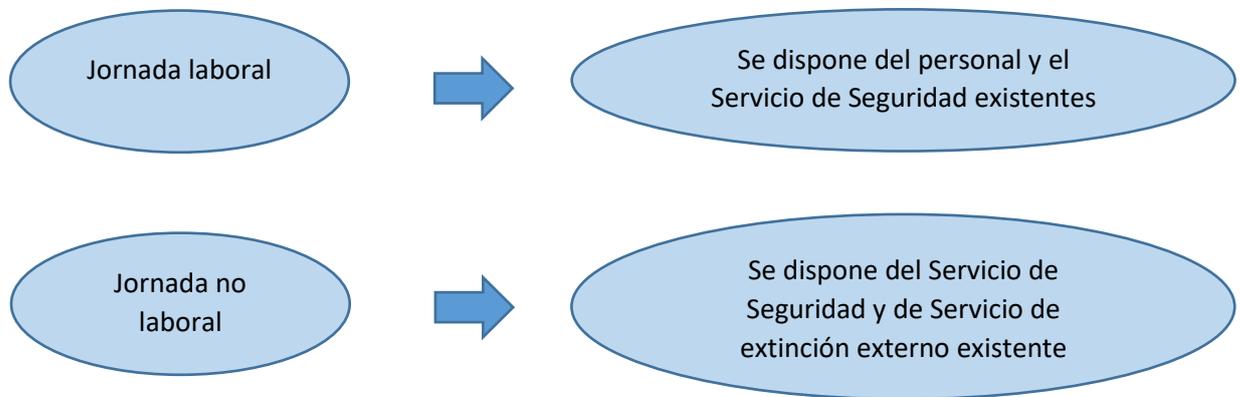


Ilustración 42. Disponibilidad medios humanos

3.6.2. Procedimientos de actuación ante emergencias

Los procedimientos de actuación están basados fundamentalmente en actos simples y que estén acorde con la persona que lo tenga que realizar, teniendo en cuenta la diversidad de personas que puedan existir.

Comienzo de la emergencia, una vez se conozca la emergencia en la planta que se esté produciendo, se pone en marcha la estructura organizativa existente en el Plan de emergencia y evacuación.

Detección y notificación de la emergencia, la emergencia podría ser localizada por personas que estén en el interior del edificio o que se encuentren en el exterior de este.

Comunicación de la emergencia, una vez sea localizada y conocida la emergencia se debe de comunicar a todas las personas que se encuentren en dicho edificio, siendo de especial importancia informar principalmente a los visitantes.

Antes de que ocurra un conato de emergencia, los integrantes del Equipo de primera intervención con los medios que se tengan a su alcance.

En el caso de que se dé un incendio, y dicho equipo lo consigan extinguir, estos serán los encargados de informar al Jefe de Emergencia.

Si por el contrario, no fuera posible su extinción, se dará lugar a una emergencia parcial o general, por lo que se debe de informar directamente al Jefe de Emergencia, para que se desplace hasta el lugar en el que se esté dando la emergencia y de las instrucciones correspondientes a los equipos de emergencias.

En la **siguiente figura**, se ha realizado un diagrama de flujo que muestra los pasos a seguir en caso de que se tenga que evacuar el edificio.



Ilustración 43. Diagrama de flujo

Valoración de la emergencia, el jefe de la emergencia en caso de Incendio, basándose con la información que reciba desde el lugar en el que se haya producido la emergencia, tendrá que valorar el riesgo y clasificar la emergencia como conato, emergencia parcial o general, y tendrá que informar a las personas que estén involucradas sobre el tipo de emergencia, los pasos a seguir y las medidas a tomar complementarias.

El jefe de emergencia tendrá que avisar al responsable del centro sobre la emergencia, y las decisiones que haya tomado.

Las funciones de los equipos de actuación en caso de emergencia, como se establece en el Plan director son las siguientes:

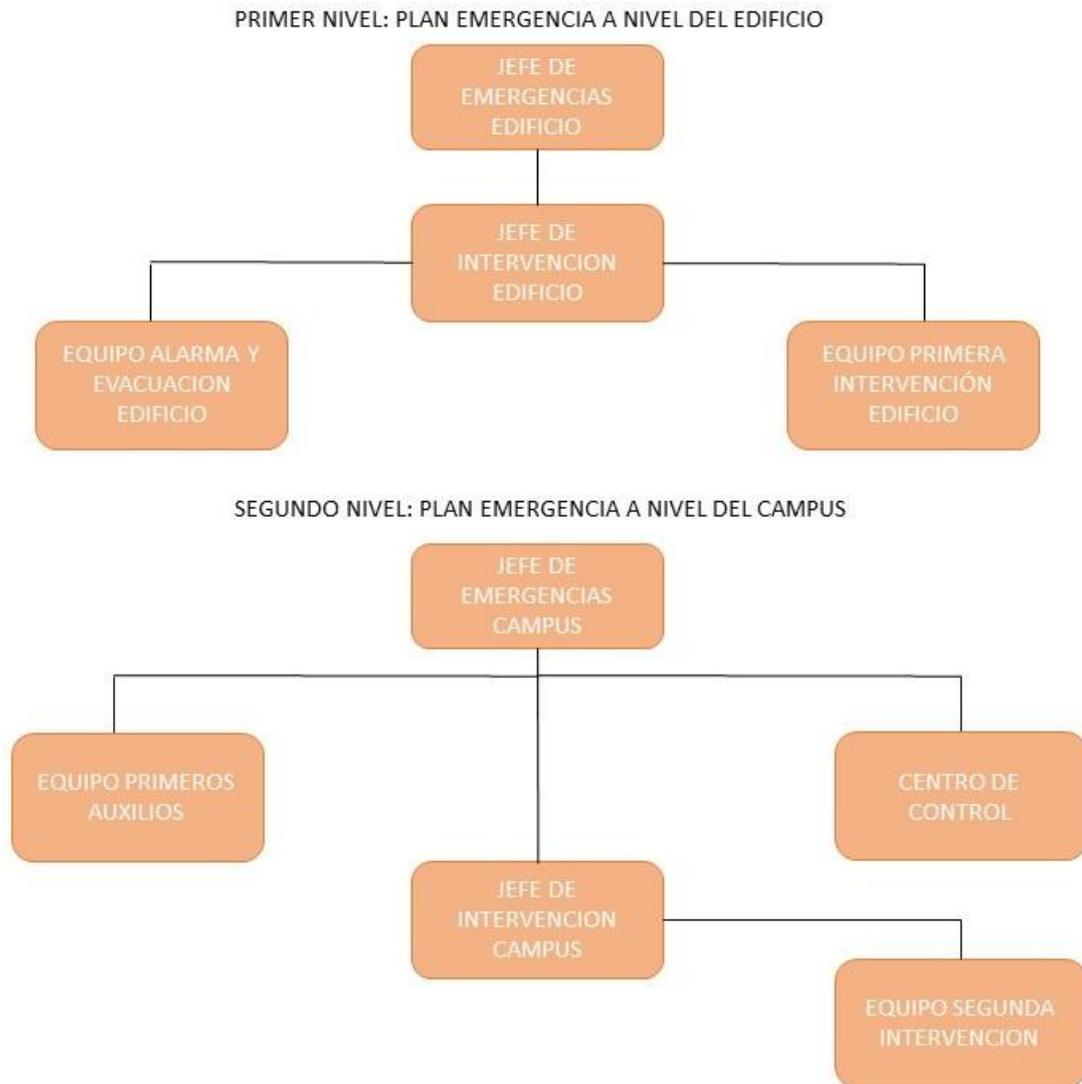


Ilustración 44. Estructura organizativa de medios humanos en el caso de emergencias de 1º y 2º nivel

Si se diera el caso de que se tenga que efectuar una evacuación, los pasos prioritarios a seguir serán los siguientes:

- 1º. Planta en la que se dé la emergencia.
- 2º. Las plantas de arriba de la planta en la que se dé la emergencia.
- 3º. Las plantas de debajo de la planta en la que se dé la emergencia.
- 4º. Los edificios colindantes.

6.3. Identificación y funciones de las personas y equipos.

3.6.3. Identificación y funciones de las personas y equipos que llevarán a cabo los procedimientos de actuación en emergencias.

DIRECTOR DEL PLAN DE ACTUACION EN EMERGENCIA

DIRECTOR DE LA EMERGENCIA (DE): Debe de asumir su misión como máximo responsable en caso de que ocurra una emergencia, dependiendo de el directamente el Jefe de emergencias.

Si se da el caso de que se tenga que efectuar una evacuación, o cualquier otra decisión importante que se deba de tomar, él es el que la debe de tomar.

Y en todo momento deberá de ser informado a través del Jefe de emergencia, de lo transcurrido durante la emergencia y después de la emergencia.

JEFE DE EMERGENCIAS (JE)

Esta es la persona designada en el plan de autoprotección para dirigir las acciones del plan a llevar a cabo en caso de que ocurra un incendio.

Debe de valorar la emergencia y asumir la dirección de coordinación de los Equipos de emergencia.

También debe de controlar el desarrollo de la emergencia desde el lugar en el que se esté dando.

Informará del desarrollo del incendio al Director de emergencia, siguiendo las instrucciones que este dé durante su ausencia y debido a esto asumirá el mando absoluto de las operaciones de control de la emergencia.

Una vez estén en el lugar de los hechos los servicios públicos de extinción, este cederá el mando de la situación a estos, pero seguirá colaborando en todo lo que sea necesario.

EQUIPOS DE INTERVENCIÓN

Este equipo está compuesto por el Equipo de primera intervención y el Equipo de segunda intervención.

EQUIPO DE PRIMERA INTERVENCIÓN (E.P.I)

Sus componentes, una vez que sea conocida la emergencia deben acudir hasta dicho punto e intentar controlar la emergencia utilizando extintores.

Cada componente del equipo, además de tener que tener una formación individual intrínseca, recibirá entrenamiento e instrucción en materia de seguridad y lucha para el control de los incendios, siendo acorde a los riesgos que se puedan ocasionar en su puesto de trabajo y alrededores.

EQUIPO DE ALARMA Y EVACUACIÓN (E.A.E)

Sus componentes deberán de estar formados en conceptos básicos sobre la evacuación y transmisión de alarmas, siendo las siguientes sus funciones principales:

Anunciar la evacuación del lugar en el que se dé la emergencia.

Guiar a los ocupantes del edificio hasta que lleguen a las vías de evacuación.

Guiar a los visitantes hasta el punto puesto como de reunión.

Conseguir una evacuación rápida y ordenada, no dejando que nadie coja la dirección contraria a la evacuación, y que no se produzcan aglomeraciones en las salidas de la nave.

Realizar un barrido de la zona asignada, pudiendo certificar que no quede nadie en la zona de emergencia.

Cortar el suministro eléctrico al salir de la zona evacuada.

Una vez se efectúe la evacuación, el E.A.E deberá de realizar en el punto de encuentro un control de ausencias.

EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS (E.P.A)

Todo personal que este en posesión de formación de primeros auxilios del edificio, formaran este equipo. Tendrán que intervenir cuando sean convocados por el Jefe de emergencias en el caso de que ocurra una emergencia.

Deben socorrer mediante sus conocimientos a las personas que necesiten de su atención como consecuencia de la emergencia. Realizando su estabilización o trasladándolas cuando sea necesario a la enfermería o al centro sanitario más cercano.

3.6.4. Identificación del responsable de la puesta en marcha del Plan de Actuación ante emergencias.

De acuerdo con el criterio de la Norma Básica, deben de quedar identificados en este apartado el nombre, dirección y teléfonos de la persona o personas responsables de la implantación del Plan de Autoprotección.

Nombre	Francisco Javier Medina Ramón
Dirección postal	Edificio 1B y 1C, Camino de Vera, s/n 46022 Valencia
Teléfono	+34 963877121 Extensión : 71210
Fax	+34 963877129
Email	fmedina@csa.upv.es
Web	http://www.etsie.upv.es

Tabla 31. JEFE DE EMERGENCIA

Nombre	Francisco Javier Blanes Pla
Dirección postal	Edificio 1C, Camino de Vera, s/n 46022 Valencia
Teléfono	+34 96 387 70 00 Ext: 71217
Email	fblanes @ ega.upv.es
Web	http://www.etsie.upv.es

Tabla 32. JEFE DE ACTUACION

3.7. INTEGRACION DEL PLAN DE AUTOPROTECCION EN OTROS DE AMBITO SUPERIOR.

Según el REAL DECRETO 393/2007, este apartado debe de comprender los siguientes apartados:

3.7.1. Los protocolos de notificación de la emergencia.

En este plan, se ha tenido en cuenta la coordinación con otros planes realizados de ámbito superior, ya que como indica el Real Decreto 393/2007, se deben de hacer referencia a la integración en las actuaciones de emergencia y el plan de autoprotección, con otros planes de ámbito superior y en los planes de protección civil.

También se considera necesaria dicha colaboración ya que se reducirían gastos y se simplificaría el sistema de gestión de emergencias.

Nuestro plan de autoprotección de ámbito superior sería el del Campus de vera, el cual indica las notificaciones en que direcciones deben de ir:

- Del descubrimiento del siniestro al centro de control general, el cual está ubicado en la sala de seguridad de la universidad.
- Desde dicho centro general a los equipos de emergencias, usuarios y demás personas ubicadas en el mismo.
- Del centro de control general a los servicios de ayuda exterior, bomberos, policía, etc...

PROTOCOLO JEFE DE EMERGENCIAS

- Debe de activar el Plan de Autoprotección.
- Debe de dirigir los aspectos de coordinación durante la Emergencia.
- Debe de decidir la evacuación del edificio en función de la información disponible.
- Debe de Valorar la información que reciba del Jefe de Intervención durante la emergencia.
- Debe de revisar el informe de las causas y consecuencias del siniestro y actuará en consecuencia.

PROTOCOLO JEFE DE INTERVENCIÓN

- Debe de valorar la emergencia en función de su gravedad, modulando la respuesta de los equipos.
- Debe de coordinar de la actuación de los diferentes Equipos ante la emergencia.
- Debe de Coordinar la evacuación del edificio a través de los Jefes de Planta y sus Equipos.
- Debe de dirigir directamente las actuaciones de los Equipo de Primera Intervención y de Primeros Auxilios.
- Debe de valorar los daños.
- Debe de redactar un informe de las causas y consecuencias del siniestro.

PROTOCOLO DE EQUIPO DE PRIMERA INTERVENCIÓN

- Una vez activada la EMERGENCIA debe de acudir al lugar donde se produce la emergencia e intentará controlarla.
- El número mínimo de personas a intervenir será de DOS.
- Prioridades:

Sectorizar.
Evitar propagación.
Extinguir el fuego.

PROTOCOLO PARA EL RESPONSABLE DE ALARMAS

- Debe de anunciar la evacuación del edificio.
- Debe de guiar a los ocupantes de la nave hacia las vías de evacuación practicables.
- Debe de guiar a los visitantes al punto de reunión.
- Debe de conseguir una evacuación rápida y ordenada, impidiendo trayectorias contrarias al movimiento de la evacuación y la aglomeración de personas en las salidas de la nave.
- Debe de realizar un barrido de la zona asignada, confirmando que no queda nadie en el interior.
- Debe de cortar el suministro eléctrico al salir de su zona evacuada.

PROTOCOLO EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS

- Debe de situarse a las órdenes del Jefe de Intervención.
- Debe de prestar asistencia inmediata a las personas afectadas.
- Las traslada a un lugar seguro y fácilmente accesible.
- Una vez abandonada la zona de peligro con los heridos y con permiso del Jefe de Intervención se pondrá a disposición del Gabinete médico.

PROTOCOLO PARA LAS PERSONAS QUE NO PERTENECEN AL EQUIPO DE EMERGENCIAS

Las personas que no pertenecen a ningún equipo deben de seguir el protocolo PAS, el cual significa: Proteger, avisar y socorrer.

Ahora explicaremos que hacer en cada caso.

Proteger: Se debe de proteger al accidentado y a uno mismo de la situación que se esté dando.

Avisar: Hay que llamar al 112, emergencias y servicios información toxicológica.

Socorrer: Debe de mantener la calma: valorar las constantes vitales y realizar una valoración secundaria.

3.7.2. La coordinación entre la dirección del Plan de Autoprotección con los planes y las actuaciones del sistema público de Protección Civil.

La coordinación que hay que establecer con la ayuda externa será a través del Jefe de emergencias y/o director de emergencias.

En el momento en el que lleguen las ayudas externas, serán ellos los responsables de dirigir los trabajos de intervención y el personal del edificio debe de ponerse a su entera disposición.

3.7.3. Las formas de colaboración de la Organización de Autoprotección con los planes y actuaciones del sistema público de Protección Civil.

Es preciso que los planes de autoprotección contengan los criterios y procedimientos establecidos en los mismos, para garantizar su coherencia e integración en el marco establecido por el Plan Territorial de Emergencias de la comunidad autónoma en la que este desarrollado.

Cuando se dé el caso de que la emergencia sea considerada que tiene un riesgo mayor que pueda afectar en otros ámbitos, el Plan territorial de Emergencias establece para los distintos órganos que componen su estructura las actuaciones que deben de ejecutar en función de la gravedad que se esté dando.

Aquí tenemos las fases que se contemplan:

1. Pre-emergencia: Cuando se considera que el riesgo que se está dando puede desencadenar en una situación de emergencia, hay que alertar a los servicios operativos municipales y provinciales.
2. Emergencia local: Si se tiene que movilizar el servicio operativo municipal. La dirección de esta fase la lleva la persona en esos momentos titular de la alcaldía o una autoridad competente local.
3. Fase de emergencia provincial: Si se da el caso de que se tenga que movilizar el servicio provincial para abordar la emergencia. Esta fase corresponde que la dirija la persona titular de la Delegación Provincial del Gobierno en su correspondiente comunidad autónoma.
4. Fase de emergencia regional: Este caso se da cuando se superan los medios y recursos provinciales. Para ello hay que activar el Plan de Emergencia territorial correspondiente a la comunidad autónoma en la que se encuentre. Cuya dirección corresponde a la persona titular de la Conserjería de Gobernación.
5. Declaración de Interés Nacional: Se da este caso cuando el nivel de emergencia o la gravedad que se da lo requiera. La dirección del plan podrá proponer al gabinete de crisis la solicitud de Declaración de Interés Nacional, que correspondería al Ministerio del Interior. En este caso la dirección correspondería a la Administración General del Estado.

3.8. INPLANTACION DEL PLAN DE AUTOPROTECCION.

Según el REAL DECRETO 393/2007, este apartado debe de comprender los siguientes apartados:

3.8.1. Identificación del responsable de implantación del Plan.

El responsable de la implantación del plan es el titular de la actividad, en nuestro caso el director de la escuela.

Nombre	Francisco Javier Medina Ramón
Dirección postal	Edificio 1B y 1C, Camino de Vera, s/n 46022 Valencia
Teléfono	+34 963877121 Extensión : 71210
Fax	+34 963877129
Email	fmedina@csa.upv.es
Web	http://www.etsie.upv.es

Tabla 33. Director de la escuela

De acuerdo en lo establecido en la política del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales del Campus de Vera, el director del centro es la persona que tomara la última palabra en la toma de decisiones relativas a la seguridad y salud en el caso de que ocurra una emergencia en su centro.

Las personas que se encuentran por encima de él, y podrían tomar decisiones que no cuadraran con las tomadas por él y aun así que se llevaran a cabo serian:

- El comité de Seguridad y Salud de la Universidad Politécnica de Valencia.
- El servicio de prevención de Riesgos Laborales de la universidad politécnica, únicamente actuando como órgano técnico asesor del Comité de Seguridad y Salud de la Univ. Politécnica.

De forma general, sus funciones podrían resumirse en:

- Interlocución
- Con otros centros
- Con el vicerrectorado de Infraestructuras
- Con el comité de seguridad y salud
- Con el servicio de prevención
- Con los niveles restante
- Atribuciones
- Organización de los recursos disponibles en el Centro en función de las necesidades preventivas.
- Designación de “responsabilidades” y atribuciones.
- Mantenimiento de relaciones institucionales.

- Recepción de información en materia de Prevención.
- Última decisión.
- Colaboración en la implantación y mantenimiento de los Planes de Emergencia de sus edificios.

3.8.2. Programa de formación y capacitación para el personal con participación activa en el Plan de Autoprotección.

Una de las fases más difíciles de implantación del Plan de Autoprotección es la fase de divulgación.

Es de vital importancia que el personal docente, administrativo, de servicios y alumnado, sea sabedor del plan y conozca las tareas a realizar tanto individualmente como colectivamente en el caso de que se dé una emergencia.

Se considera que la única forma mediante la cual, el personal se conoce el plan y las actuaciones es realizando periódicamente simulacros de emergencias sin previo aviso. De igual manera que mediante dichos simulacros se pueden ver errores que puede tener el plan y con lo consiguiente de modificar el plan.

La persona que debe encargarse de actualizar, mantener e impulsar el plan es el director del centro, ya que además debe actuar como Jefe de Emergencias.

Aunque la hipótesis que se consideran en los planes se intenta que se adapte a cada caso, no son los casos reales y nunca coinciden exactamente con las condiciones de un caso real de emergencia, que serán las que en cada caso determinarían la estrategia de evacuación a adoptar.

Con la experiencia que se obtiene mediante los simulacros se pretende obtener los resultados que ayuden a detectar posibles fallos o insuficiencias del edificio.

A consecuencia de lo anterior, se deberían de extraer las conclusiones oportunas que sirvan para corregir las posibles deficiencias existentes tanto del edificio como del personal, y por supuesto del plan implantado.

3.8.3. Programa de formación e información a todo el personal sobre el Plan de Autoprotección.

Todas las personas que por algún motivo pertenezcan al edificio de dicho plan, deben de tener la información necesaria de que hacer en caso de que ocurra una emergencia y tuvieran que hacer frente a ella.

Para que estas personas tengan un nivel mínimo de conocimiento, preparación y participación, como mínimo anualmente, se deben de realizar sesiones de reciclaje.

Y para los componentes de los equipos de intervinientes, deben de tener unos requisitos de formación e información mínimos, los cuales son los siguientes:

JEFE DE EMERGENCIA Y JEFE DE INTERVENCIÓN

- Deben de conocer el plan de autoprotección a la perfección, tomando especial interés por todo lo relacionado con la organización en caso de emergencia.
- Conocer el edificio completamente, las salidas de emergencia, las vías de evacuación y zonas de riesgo.

- Deben de estar en conocimiento los requisitos de mantenimiento mínimos de los equipos e instalaciones del edificio.
- Asistir a un curso de formación específico para el cargo que tienen.

EQUIPOS DE PRIMERA INTERVENCION

- Estar en conocimiento del desarrollo del Plan de Autoprotección y las funciones que se le asignan.
- Deben de conocer los esquemas del Plan.
- Conocer los medios disponibles contra incendios, zonas de riesgo e instalaciones en cada planta del edificio.
- Asistir a un curso específico acorde a su cargo.

EQUIPOS DE ALARMA Y EVACUACION

- Conocer el Plan de Emergencias y las funciones que se le asignan.
- Deben de conocer los esquemas del Plan de Alarma y Evacuación, y su ficha de actuación.
- Conocer los medios de evacuación y la situación de los puntos de encuentro en el exterior.
- Asistir a un curso específico acorde a su cargo.

PERSONAL EMPLEADO RESTANTE

- Conocer el esquema general del Plan de Emergencias y las fichas de actuación.
- Estar en conocimiento de lo que se debe hacer en caso de ocurrir cualquier emergencia.
- Asistir a una charla en que se explique el contenido del Plan de Autoprotección.

La información que se dé al personal habitual del edificio así como a los empleados de contratas, debe de hacerse de acuerdo con los programas establecidos por el responsable del plan.

Es conveniente preparar sesiones informativas de carácter general anualmente, a las que deben de asistir el mayor número de personas que les afecten, para que estén en conocimiento del Plan.

En dichas sesiones, es aconsejable hacer entrega de esquemas resumen informativos con las consignas principales, que hagan referencia como mínimo:

- Objetivos principales del Plan.
- Pasos a seguir en caso de alarma.
- Pasos a seguir en los distintos casos de emergencia.
- Pasos a seguir en situaciones de alarma general o evacuación.

3.8.4. Programa de información general para los usuarios.

Las actuaciones y actividades propias de la autoprotección se sostienen, ya sea en situación normal o en emergencia, sobre unos canales fluidos y eficaces de comunicación e información. Gran parte de los problemas, provienen de la falta de comunicación, o en todo caso de un proceso incompleto.

Con distintos objetivos y sentidos, se citan a continuación los de mayor relevancia:

- Información sobre averías e incidencias en instalaciones o equipamientos:

La persona que observe una anomalía, y de forma particular si ello puede entrañar un riesgo, tendrá que ponerlo inmediatamente en conocimiento de la Unidad Técnica, responsable de Centro, Departamento o Servicio de Prevención (según la naturaleza de la misma), dando traslado al responsable de Autoprotección, para solventar la situación o actuar minimizando el posible riesgo. En caso de riesgo grave o inminente dicho aviso podrá realizarse directamente a la Unidad de Mantenimiento o a través del Centro de Control, si existe.

- Información de las situaciones de riesgo o de emergencia:

Cuando se descubran se pondrán en conocimiento para activar los mecanismos previstos a través de la Conserjería del edificio, los miembros de los equipos de primera intervención (EPI), el equipo de Seguridad o el Centro de Control.

- Instrucciones y recomendaciones en situaciones de pre-emergencia, emergencia menor o mayor:

El responsable de Autoprotección y el Comité de Crisis, si existe, se encuentran facultados para emitir comunicados dirigidos a la comunidad universitaria para que se adopten medidas de protección o para minimizar los tiempos de respuesta. Dependiendo de la situación y de la premura, estos comunicados podrán ser realizados por diferentes canales. De forma general, si se dirigen al grueso del colectivo universitario se harán mediante los tableros de anuncios o puntos de paso o afluencia, a través del personal de la Universidad o por otros medios que se consideren convenientes.

- Información sobre el sistema, los planes de emergencia, sus modificaciones o mejoras:

Podrá contactarse con el responsable de Autoprotección o en la web de la Universidad.

- Buzones de sugerencias:

La sugerencias serán dirigidas al responsable de Autoprotección directamente o mediante dirección de correo electrónico.

Se han realizado unos documentos, situados en los Anexos, en los que se expone la información al usuario sobre tareas en caso de emergencia o evacuación, además de documentos para que el usuario alerte de las emergencias o cosas que puedan causarlas.

3.8.5. Señalización y normas para la actuación de visitantes.

SEÑALES

Para facilitar la evacuación en caso de emergencia se deben colocar señales o pictogramas y planos de "Vd. esta aquí", con la descripción de las Instrucciones de actuación de carácter general a tener en cuenta en caso de emergencia.

Fundamentalmente deben ser objeto de señalización las siguientes:

- Las vías de evacuación y las salidas.
- El itinerario de salida más próximo que corresponde al área.
- El emplazamiento de los medios de detección, alarma y extinción disponibles.

De manera complementaria, es aconsejable el poner carteles sobre medidas de prevención de incendios, normas en caso de evacuación, puntos de reunión y señales de alarma.

Todo ello sin perjuicio de que se coloque la señalización correspondiente conforme establece el Real Decreto 485/1997 y el Código Técnico de la Edificación.

El Real Decreto 485/1997 desarrolla la Ley de Prevención de Riesgos Laborales en materia de señalización. Define los colores de las señales, los de contraste, los de los pictogramas y las formas que, además, están asociadas a los colores.

Las señales de evacuación son verdes, con el blanco como color de contraste y de pictograma. Su forma es cuadrada o rectangular. Las señales de instalaciones contra incendios son rojas, con el blanco como color de contraste y de pictograma. Su forma es cuadrada o rectangular.

Se deben señalar todos los recorridos de evacuación y la ubicación de los medios de lucha contra incendios. Se dibujará en plano tanto la señalización existente como la que se proponga para la mejor resolución de las emergencias.

Se deben colocar, en un lugar visible, una relación de todas las señales utilizadas en el establecimiento para general conocimiento y, en especial para los visitantes.

En las siguientes imágenes, son ejemplos de las señales que se deben de colocar.

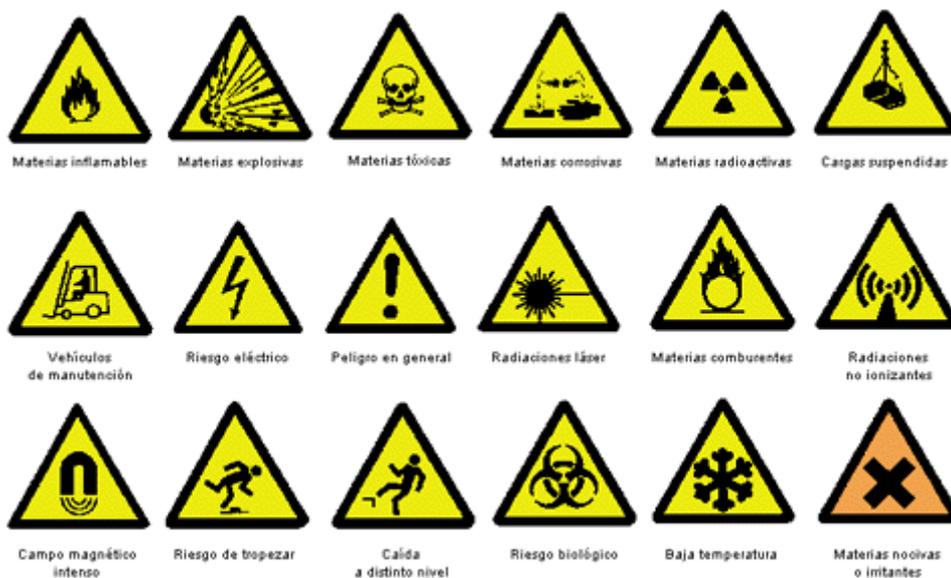


Ilustración 45. Señales de advertencia



Ilustración 46. Señales de prohibición



Ilustración 47. Señales de obligación

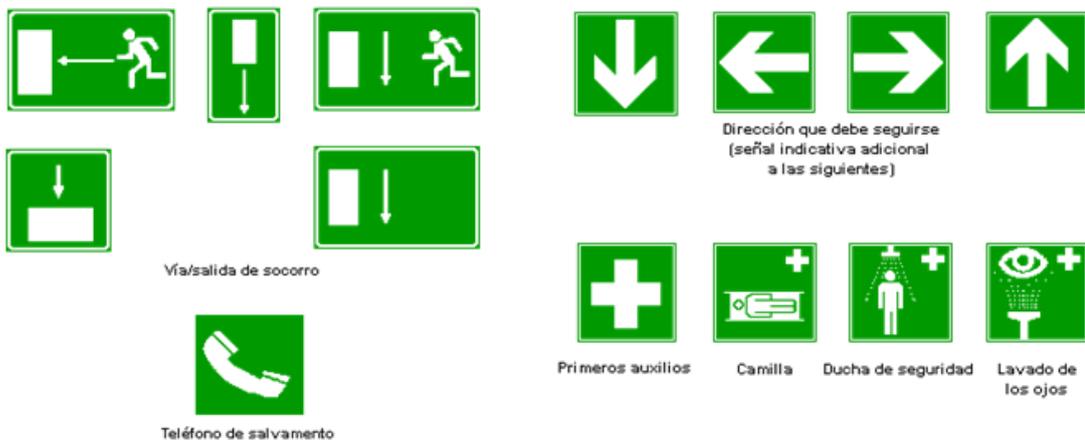


Ilustración 48. Señales de Señales de salvamento y socorro



Ilustración 49. Señales relativas a la lucha contra incendios

CRITERIOS ACERCA DEL USO DE LAS SEÑALES

Se emplearán las señales de SALIDA, de uso habitual o de EMERGENCIA, de acuerdo a la normativa UNE 23094:1988, conforme a los siguientes criterios:

- Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo “SALIDA”.
- La señal con el rótulo “Salida de emergencia” debe situarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- Deben ponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.
- En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación, debe disponerse la señal con el rótulo “Sin salida” en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida.
- El tamaño de las señales será:
 - 210 x 210 mm. cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m.
 - 420 x 420 mm. cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m.

- 594 x 594 mm. cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

3.8.6. Programa de dotación y adecuación de medios materiales y recursos.

Tras las revisiones periódicas del Plan, las sugerencias de mejora o la adaptación a nuevos reglamentos que regulen la seguridad de las instalaciones o las condiciones de trabajo lo requieran, y como mínimo anualmente, el responsable del Plan, deberá de presentar un informe en el que se detalle razonadamente las necesidades de los medios y recursos que se hayan puesto de manifiesto para el correcto funcionamiento del Plan.

Esas necesidades de dotación y adecuación de instalaciones y recursos deben considerar, como mínimo, los siguientes aspectos:

- Los equipos de protección individual.
- Los equipos de salvamento y primeros auxilios.
- La formación e información para los usuarios.
- Las instalaciones y medios de protección.
- Protocolos y normas de adecuación.
- La señalización del edificio.

3.9. MANTENIMIENTO DE LA EFICACIA Y ACTUALIZACION DEL PLAN DE AUTOPROTECCION.

Según el REAL DECRETO 393/2007, este apartado debe de comprender los siguientes apartados:

3.9.1. Programa de reciclaje de formación e información.

El reciclaje de la formación e instrucción dada a los usuarios y componentes del Plan de Emergencia, así como en su caso los cursos especiales que se consideren importantes para impartir, se deberán de realizar periódicamente, según establezca el responsable del centro o el Comité de Emergencia, si existe, todo esto en función del nivel de riesgo que exista en el edificio.

3.9.2. Programa de sustitución de medios y recursos.

Las fuentes de información a tener en cuenta para la realización de sustituciones de medios y recursos pueden ser muy diversas, por lo que es necesario tener un listado de las que como mínimo deberán de tenerse en cuenta:

- Revisiones de mantenimiento.
- Auditorias e inspecciones de seguridad que se realicen.
- Inspecciones reglamentarias.
- La fecha de caducidad de los medios existentes.
- La investigación de los accidentes que se hayan podido producir con anterioridad.
- Los simulacros realizados.

Para que todo este correcto, debe de existir una perfecta coordinación entre el director del centro y los responsables de los otros servicios universitarios implicados en la autoprotección. Es conveniente, pues, que las conclusiones que se obtengan de las revisiones, inspecciones e informes, se tengan en cuenta para que las previsiones del Plan lleguen efectivamente a la dirección del Plan de Autoprotección, para lo cual se diseñaran e implantaran los procedimientos necesarios.

Las mejoras que se consideren necesarias a realizar tendrán que tener un plazo de ejecución estimado programado, con indicación de dicho tiempo de ejecución, el responsable que lo va a llevar a cabo, etc...Este programa lo realizara el Jefe de Emergencias y será aprobado por el responsable de emergencias.

Si mientras se hace el Plan o mientras se realiza su revisión, encontrara deficiencias o carencias de las instalaciones, así como el incumplimiento de la normativa vigente, deben de hacerse cargo los operarios de mantenimiento o en su caso de infraestructuras.

La prioridad a la hora de realizar estos trabajos de mejora es la siguiente:

- Mejora en las condiciones de evacuación.
- Eliminar barreras arquitectónicas.
- Mejorar los medios técnicos de prevención.

3.9.3. Programa de ejercicios y simulacros.

El simulacro práctico de evacuación del edificio debe de realizarse durante los tres primeros meses del curso académico. Debiendo de formar parte de ello todo alumno matriculado en el centro, personal docente, administrativo, etc... Debiendo de realizar todo lo redactado en el Plan en el caso de que se tenga que realizar la evacuación del edificio.

Una vez hecho el simulacro, el director del centro, tendrá que realizar un informe en el que indique los resultados del simulacro y todo lo que crea conveniente de notificar.

Si se considera conveniente, el simulacro debe de realizarse sin previo aviso a ningún integrante del centro, para acogerse al factor sorpresa y hacer lo más real posible la emergencia. Dichos extremos serán establecidos por el director del centro, según su propio criterio y responsabilidad.

El factor sorpresa no exime que con anterioridad se haya tenido que ofrecer la información necesaria a los integrantes del edificio de lo que se debe de hacer en caso de emergencia.

En el caso de que ocurra una emergencia real, debe de evitar la improvisación, por lo que la preparación de dicho simulacro debe de realizarse de forma exhaustiva, a fin de evitar que el personal del centro incurra en comportamientos que pudieran conllevar precipitación o nerviosismo, ya que esta actitud es posible que se transmita al alumnado y lo que podría concluir en consecuencias negativas.

Teniendo en cuenta que una evacuación real no suele iniciarse sin auxilios exteriores, es necesario que en el caso de simulacros se ejecuten sin contar con ninguna ayuda exterior, ya que se trata de un mero caso sin causa real de emergencia.

Las situaciones que se podrían llegar a producir en un centro universitario son las siguientes:

- Incendio.
- Amenaza de bomba.
- Escape de gas.
- Terremoto.
- Inundaciones.
- Accidente grave de un miembro del centro.
- Otros tipos de alarma que puedan acarrear la evacuación.

De manera orientativa, los tiempos que pueden darse como máximo en una evacuación de un centro docente son los siguientes:

- 10 minutos para la evacuación completa del edificio.
- 3 minutos para la evacuación de una planta completa.
- En completo, el tiempo estimado a realizar una evacuación son 30 minutos, no siendo aceptable superarlos.

ELABORACION DEL PLAN DE EVACUACION

Con anterioridad al simulacro, deben de reunirse el personal docente, personal administrativo y de servicios con el responsable del centro. Para poder establecer el plan a seguir de acuerdo con las características arquitectónicas del centro y prever:

- Incidencias del simulacro.
- Planificar los flujos de salida.

- Establecer los puntos críticos del edificio.
- Señalar los puntos exteriores de concentración.
- Indicar las salidas a tomar y establecer las que se consideraran bloqueadas a efectos del ejercicio.
- Se designara una persona por salida y otra en el exterior del edificio, la cual tomara el tiempo que se desarrolle la evacuación.
- Se designara la persona que deberá de encargarse de evacuar a las personas minusválidas o con dificultades.

OBLIGACIONES DEL PROFESORADO

Cada profesor tendrá que hacerse cargo del alumnado tuviera a su cargo en el momento de la emergencia, con el fin de evitar incidentes, de acuerdo con lo acordado con el director del centro.

- En su aula, designara a los alumnos que considere más responsables para ejercer varias tareas como, cerrar ventanas, contar alumnado, controlar que no lleven objetos personales... Con todo esto se pretende dar mayor participación a los alumnos en estos ejercicios.
- Una vez desalojado las aulas, los profesores tendrán que verificar que cada aula y recinto se encuentre vacío. Dejando ventanas y puertas cerradas.
- Cada profesor será el responsable de conducir a los alumnos de su aula hacia la dirección de salida prevista, aportando tranquilidad y orden entre los alumnos hasta llegar al punto de encuentro.

OBLIGACIONES DEL PERSONAL NO DOCENTE

Se elegirán una o varias personas responsables de desconectar, después de que haya sonado la señal de alarma, las instalaciones generales del edificio con el orden:

1. Electricidad
2. Gas y suministro de gasóleo si procede.
3. Agua, si el suministro de los hidrantes es independiente.

REALIZACION DEL SIMULACRO

- **SEÑAL DE ALARMA**

Al comienzo del simulacro, se emitirá la señal de alarma existente en el edificio y que alcance a todos los rincones de dicho centro, pudiendo ser un timbre, sirena, campana o viva voz...

Si se da el caso de que el sistema existente de alarma no fuera suficiente potente y fácilmente diferenciable con otros sonidos existentes en el centro, deberá de buscarse una solución alternativa que cumpla con los requisitos anteriormente mencionados.

El sonido de la señal de evacuación deberá de ser continuo y en ningún caso deberán de emplearse dos sonidos simultáneamente.

Si el dispositivo emisor de la alarma pudiera emitir señales acústicas con un tono o intensidad variable o intermitente, o con un tono e intensidad continuos, se elegirá la forma variable o intermitente para indicar, con contraste con las segundas, un mayor grado de peligro.

- ORDEN DE EVACUACION

Para que se dé una evacuación ordenada y por plantas deberán de seguirse estos criterios:

- Con la señal de inicio del simulacro, sus ocupantes deberán de desalojar el edificio en el orden siguiente: planta baja, primera, segunda... y así sucesivamente.
- Los integrantes de las plantas superiores tendrán que movilizarse ordenadamente hacia las escaleras más próximas, pero siempre sin descender a las plantas inferiores hasta que estas no hayan sido desalojadas.
- El desalojo de cada planta se realizara por grupos, saliendo primero las aulas, despachos o distintos espacios más próximos a las escaleras, de forma ordenada y sin mezclarse.
- La distribución de los flujos de evacuación de la planta baja se ordenara dependiendo del ancho y situación de las mismas.
- INSTRUCCIONES ORIENTATIVAS PARA EL ALUMNADO
- Cada grupo de alumnos deberá actuar de acuerdo con lo que les indique su profesor y en ningún caso deberá seguir iniciativas propias.
- Los alumnos a los que se haya encomendado por su profesor funciones concretas, se responsabilizarán de cumplirlas y de colaborar con el profesor en mantener el orden del grupo.
- Los alumnos no recogerán sus objetos personales, con el fin de evitar obstáculos y demoras.
- Los alumnos que al sonar la señal de alarma se encuentren en los aseos o en otros locales anexos, en la misma planta de su aula, deberán incorporarse con toda rapidez a su grupo. En caso de que se encuentre el alumno en planta distinta a la de su aula, se incorporará al grupo más próximo que se encuentre en movimiento de salida.
- Todos los movimientos deberán realizarse rápido, pero siempre sin correr, ni atropellar, ni empujar a los demás.
- Ningún alumno deberá detenerse junto a las puertas de salida.
- Los alumnos deberán realizar este ejercicio en silencio y con sentido del orden y ayuda mutua, para evitar atropellos y lesiones, ayudando a los que tengan dificultades o sufran caídas.
- Los alumnos deberán realizar esta práctica de evacuación respetando el mobiliario y equipamiento y utilizando las puertas con el sentido de giro para el que están previstas.
- En el caso de que en las vías de evacuación exista algún obstáculo que durante el ejercicio dificulte la salida, será apartado por los alumnos, si fuera posible, de forma que no provoque caídas de las personas o deterioro del objeto.
- En ningún caso el alumno deberá volver atrás con el pretexto de buscar a amigos u objetos personales, etc.

- En todo caso los grupos permanecerán siempre unidos sin disgregarse ni adelantar a otros, incluso cuando se encuentren en los lugares exteriores de concentración previamente establecidos, con objeto de facilitar al profesor el control de los alumnos.
- **SALIDAS DE EVACUACIÓN**
 - No se emplearan durante el simulacro salidas alternativas que no sean las salidas del edificio. No considerando como salidas, ventanas, salidas a patios interiores, puertas a terrazas...
 - En el caso de que existieran escaleras de emergencias, se emplearan con el fin de comprobar su accesibilidad y correcto funcionamiento.
 - Nunca se usaran ni ascensores ni montacargas durante el simulacro.
 - No se abrirán ventanas ni puertas que puedan favorecer la propagación del fuego en el interior del edificio.
- **PUNTOS DE ENCUENTRO**

Una vez que haya finalizado el simulacro, los alumnos permanecerán en los puntos exteriores establecidos con anterioridad, siempre con la supervisión del profesor responsable.

Si se diera el caso de que los alumnos debieran de salir del recinto escolar y ocupar zonas ajenas al centro, se tomaran las precauciones oportunas en cuanto al tráfico. Debiendo de avisar si fuera necesario a las autoridades o particulares que en su caso corresponda.

FIN DEL SIMULACRO

Una vez finalizado el simulacro de evacuación, el equipo coordinador tendrá que inspeccionar todo el centro, con la finalidad de detectar anomalías o desperfectos que se hayan podido ocasionar con la actividad. Siendo aconsejable realizar una reunión para informar a todo el personal de lo que se haya podido apreciar durante la inspección.

El director del centro, redactara un informe, el cual será remitido a la Dirección del área Territorial correspondiente, nombrando específicamente lo siguiente:

- Comprobación de si el plan de evacuación adoptado ha sido respetado y si la coordinación y colaboración del personal ha sido la establecida. En caso contrario, informar de las posibles causas y razones que lo hayan impedido u obstaculizado.
- Medición de los tiempos de evacuación obtenidos para todo el centro y para cada una de sus plantas, el número total de personas evacuadas y su distribución por cada planta.
- Valoración del comportamiento de los alumnos en conjunto en una situación de emergencia y del grado de acatamiento de las instrucciones de sus profesores.
- Valoración del grado de suficiencia de las vías de evacuación existentes para la evacuación ordenada del edificio.
- Identificación de las zonas de estrangulamiento de los flujos de evacuación en las condiciones actuales del edificio.
- Comprobación del funcionamiento del sistema de alarma así como del alumbrado y escaleras de emergencia, en el caso de que existan, indicando si han facilitado la evacuación.

- Identificación de aquellos elementos propios del edificio, sean fijos o móviles, que obstaculicen las vías de evacuación: muebles, puertas de apertura contraria al flujo de salida, pilastras, columnas exentas, etc.
- Relación de los incidentes no previstos: accidentes de personas, deterioros en el edificio o en el mobiliario, etc.
- Finalmente se deberán extraer las conclusiones pedagógicas que se deriven de esta experiencia, a efectos de futuras prácticas de evacuación.

3.9.4. Programa de revisión y actualización de toda la documentación que forma parte del Plan de Autoprotección.

El plan de autoprotección se recomienda revisar periódicamente, siendo como máximo 3 años el tiempo para revisarlo, siendo necesaria su revisión si se diera alguno de estos casos:

- Deficiencias que se aprecien durante la realización de los simulacros o bien tras realizar informes de investigación ante situaciones de emergencia o incidentes que se den.
- Modificaciones de la normativa vigente en cuestión de seguridad que pueda afectar al centro.
- Si se realizan obra de reforma o modificaciones de uso de áreas o instalaciones.
- Modificaciones que afecten a los recursos humanos que tienen asignados instrucciones específicas en el Plan.

Si se cumple lo establecido, garantiza que el Plan de Autoprotección sea fiable y eficaz frente a las situaciones que puedan ocurrir.

Como mínimo, se observara el programa de mantenimiento que establece la legislación vigente. Asimismo cualquier información que pueda llegar a afectar a las instalaciones de protección tendrá que ser supervisada por el Jefe de Emergencias. El cual se hará responsable de introducir las modificaciones pertinentes en el Plan.

El jefe de emergencias también debe de ser informado con antelación de todo cambio que se tenga previsto en las instalaciones de riesgo localizadas en el edificio.

En esta actividad es de vital importancia la conexión con el Comité de Seguridad y Salud, del Servicio de Prevención y del Comité de emergencias, si existen.

3.9.5. Programa de auditorías e inspecciones.

Según lo establecido en la normativa vigente, deben de programarse las auditorías e inspecciones reglamentarias que se precisen, dentro del ámbito de la seguridad y el Plan de Autoprotección.

Estas acciones constituyen un medio de control de la seguridad y de mejora de las condiciones existentes, por lo que constituyen una herramienta muy buena para alcanzar los fines con los que se realizan el Plan. Por lo que su registro se hace necesario. Si se da el caso de que ocurriera una emergencia, posteriormente se llevara a cabo una investigación, analizando las causas de origen, propagación y sus consecuencias.

Una vez realizada la investigación se podrá estar en condiciones de poner en práctica las medidas que se consideren adecuadas con el fin de mejorar.

Capítulo 4.

Conclusiones

El conjunto del presente TFG tiene una estructura con tres partes diferenciadas, en las que las dos primeras pasan a ser un trabajo de investigación y análisis y la tercera dentro de la amplitud que significa, un Plan de Autoprotección y Emergencias.

Las dos primeras partes son un aspecto clave en la cultura de la Protección de Incendios y la Seguridad en General. Y en la tercera parte se manifiesta la pluridisciplinariedad de los Planes en las que se puede evidenciar la necesidad que debe exigirse en la realización de los Planes por Arquitectos Técnicos y técnicos con amplios conceptos de Edificación y seguridad.

La intencionalidad de redactar un Plan de Autoprotección es en primera instancia dar respuesta y eficacia dentro de los recursos que nos podamos encontrar a la salvaguarda de las personas en primer lugar y de bienes y medio ambiente en el segundo y tercer lugar.

Es de interés pues que el trabajo realizado tenga una repercusión en la Autoprotección y seguridad de nuestra ETSIE.

Capítulo 5.

Referencias Bibliográficas

- (2007)BOE 072 de 24/03/2007, REAL DECRETO 393/2007
- (2003)Artículo publicado en el Nº 25-2003 FUNDACIÓN MAPFRE. (ONLINE) URL: https://www.fundacionmapfre.org/documentacion/publico/es/catalogo_imagenes/grupo.cmd?path=1054920
- (2006) MINISTERIO DE FOMENTO. Documento Básico de Seguridad en caso de Incendios, DB SI.
- (2014)UNIV. DE SANTIAGO DE COMPOSTELA,
URL:http://www.usc.es/export9/sites/webinstitucional/gl/centros/ciencias/descargas/PLAN_AUTOP_Funcixns_equipos_emerx.pdf.
- (2004) JUAN CARLOS RUBIO ROMERO, Díaz Santos. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES.
- (2005) CEPREVEN, Documento Técnico Nº15, EVALUACIÓN DEL RIESGO DE INCENDIO. MÉTODO DE CÁLCULO GREENER.
- (2007) ROBERTO L. GARZA RUZAFÁ, Tesis Ingeniera en Mantenimiento y Seguridad Estructural. ANÁLISIS DE LOS MÉTODOS COMPLEJOS CUALITATIVOS PARA EVALUACIÓN DEL RIESGO DE INCENDIO. URL: http://www.framemethod.net/indexsp_html_files/TESIS%20Roberto%20Garza.pdf.
- (2009) JOSE MARIA CORTEZ DÍAZ, Editorial Tebar, TECNICAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO.
- (1983)INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO, NTP 36, Riesgo intrínseco de incendio.
- (1983)INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO, NTP 37, Riesgo intrínseco de incendio.
- (1984)BOE NUM. 49, DE 26 DE FEBRERO, ORDEN MINISTERIAL DE 29 DE NOVIEMBRE DE 1984
- (2010)LUIS SÁEZ GARCÉS, Tesis Fin de Master, PLAN DE AUTOPROTECCIÓN DE LA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRONÓMICA Y DEL MEDIO NATURAL (ETSIAMN) DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA
- (1995), Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que dispone en su artículo 20 relativo a Medidas de Emergencia, la obligatoriedad por parte de los titulares de las empresas de elaborar y aplicar un Plan de Autoprotección. Publicado en BOE núm. 269 del 10 de Noviembre de 1995.
- (2015)Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil. Publicado en BOE núm. 164 del 10 de Julio de 2015.

(1993), Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. Publicado en BOE núm. 298 del 14 de Diciembre de 1993.

(1997) Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo. Publicado en BOE num. 261 del 23 de Abril de 1997.

(1991)91/396/CEE, Decisión del Consejo, de 29 de julio de 1991, relativa a la creación de un número de llamada de urgencia único europeo. Publicado en Diario Oficial de las Comunidades Europeas n° L 217 de 06/08/1991 p. 0031 - 0032.

(2015) Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos, METEOALERTA, del 21 de septiembre de 2015.

(2007) Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia. Publicado en BOE núm. 72 del 24 de Marzo de 2007.

(2006) Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Publicado en BOE núm. 74 del 28 de Marzo de 2006.

Capítulo 6.

Índice de Figuras

Ilustración 1. Foto de un incendio (imagen propia)	5
Ilustración 2. Extracto de NBE-CPI-82	6
Ilustración 3. Valor del coeficiente C.....	7
Ilustración 4. Valor coeficiente Ra.....	7
Ilustración 5. Extracto NTP 36.....	8
Ilustración 6. Puerta cortafuego (imagen de libre acceso web)	13
Ilustración 7. Fórmula grado de resistencia	14
Ilustración 8. Fórmula coeficiente k.....	14
Ilustración 9. Cálculo resistencia y/o estabilidad al fuego	15
Ilustración 10. Fórmula método meseri.....	17
Ilustración 11. Incendio en colegio (imagen de libre acceso web)	17
Ilustración 12. Fórmula GR.....	18
Ilustración 13. Gráfico de coordenadas (imagen de libre acceso web)	19
Ilustración 14. Fórmula método ERIC.....	20
Ilustración 15. Imagen tras un incendio (imagen de libre acceso web).....	20
Ilustración 16. Fórmulas método FRAME.....	21
Ilustración 17. Escala método.	21
Ilustración 18. Cálculo riesgo en aula docente	23
Ilustración 19. Cálculo riesgo cafetería	24
Ilustración 20. Cálculo riesgo biblioteca	25
Ilustración 21. Cálculo riesgo zona administrativa.....	26
Ilustración 22. Disolventes orgánicos (imagen libre acceso web)	27
Ilustración 23. Extracto tabla 1.2 DB SI	37
Ilustración 24. Emplazamiento (imagen google maps)	39
Ilustración 25. Ruta hasta los bomberos (imagen google maps)	39
Ilustración 26. Centro médico UPV (imagen obtenida de la web upv.es).....	40
Ilustración 27. Ruta hasta el hospital Clínico (imagen google maps).....	41
Ilustración 28. Ruta hasta el hospital de la Malvarrosa (imagen google maps)	41
Ilustración 29. Situación ETSIE (imagen página web UPV).....	42
Ilustración 30. Acceso principal edificio 1B (imagen de libre acceso web).....	42
Ilustración 31. Acceso este ETSIE (imagen de libre acceso web)	43
Ilustración 32. Tabla 4.1. DB SI.....	53
Ilustración 33. Extracto tabla 4.1. DB SI	55
Ilustración 34. Extracto de tabla 2.1 DB SI	57
Ilustración 35. Organización estructural de los medios humanos	65
Ilustración 36. Extracto Tabla 1.1.....	70
Ilustración 37. Extintor existente en el edificio 1B de Polvo.....	71
Ilustración 38. BIE Edificio 1C.....	71
Ilustración 39. Alumbrado emergencia Edificio 1B	72
Ilustración 40. Alumbrado emergencia Edificio 1C	72

Ilustración 41. Extracto tabla 1.1 DB SI	72
Ilustración 42. Disponibilidad medios humanos	80
Ilustración 43. Diagrama de flujo	81
Ilustración 44. Estructura organizativa de medios humanos en el caso de emergencias de 1º y 2º nivel	82
Ilustración 45. Señales de advertencia.....	92
Ilustración 46. Señales de prohibición	93
Ilustración 47. Señales de obligación	93
Ilustración 48. Señales de Señales de salvamento y socorro.....	93
Ilustración 49. Señales relativas a la lucha contra incendios	94

Capítulo 7.

Índice de Tablas

Tabla 1. Separación entre edificios	9
Tabla 2. Calculo kg de elementos en aula docente	23
Tabla 3. Calculo kg elementos en la biblioteca	25
Tabla 4. Tabla materias/elementos en laboratorio electroquímica	27
Tabla 5. Datos emplazamiento.....	29
Tabla 6. Datos titular actividad	29
Tabla 7. Datos del director del Plan	30
Tabla 8. Superficies construidas totales.....	32
Tabla 9. Tabla 6. Superficies construidas edificio 1B	33
Tabla 10. Superficies construidas edificio 1C.....	34
Tabla 11. Resistencia al fuego Edificio 1C	38
Tabla 12. Información del Parque del norte de bomberos	40
Tabla 13. Información del PARQUE CENTRAL de bomberos.....	40
Tabla 14. Tabla dimensionamiento puertas de salida del edificio 1C.....	47
Tabla 15. Dimensionamiento puertas edificio 1B	50
Tabla 16. Dimensionado salida exterior Edificio 1B	52
Tabla 17. Dimensionado salida exterior Edificio 1C.....	53
Tabla 18. Anchos pasillos edificio 1C.....	54
Tabla 19. Dimensionamiento puertas edificio 1C	55
Tabla 20. Ocupación máxima edificio 1B	59
Tabla 21. . Ocupación máxima edificio 1C	62
Tabla 22. Capacidad evacuación edificio 1B	63
Tabla 23. Capacidad evacuación edificio 1C	64
Tabla 24. Tipos de fuego	70
Tabla 25. Tipos de extintores en nuestros edificios	70
Tabla 26. Datos empresa mantenedora.....	73
Tabla 27. Mantenimiento por las empresas	75
Tabla 28. Tabla I del reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios.....	77
Tabla 29. Tabla II del Reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios	78
Tabla 30. Riesgos de origen externo	79
Tabla 31. JEFE DE EMERGENCIA.....	84
Tabla 32. JEFE DE ACTUACION	84
Tabla 33. Director de la escuela	88

ANEXOS

Anexo I. Directorio de Comunicación

Directorio de comunicación de servicios de emergencia:

ORGANISMO	TELEFONO
Centro de coordinación de emergencias	112
Bomberos	112 Alternativo: 963 53 99 39
Seguridad ciudadana	
Policía nacional	091 - 963 60 03 50
Policía local	092 - 962 08 54 16
Guardia civil	062 - 963 17 23 72
Protección civil	963 07 93 47
Servicios hospitalarios	
Hospital clínico valencia	96 386 26 70
Servicios varios , averías y emergencias	
Compañía del agua (Aguas de Valencia)	96 363 26 80
Compañía eléctrica (Elecnor)	96 313 45 65

Tabla. Datos telefónicos en caso de emergencias

Estos teléfonos se repartirán en carteles por ambos edificios y se situarán en lugares estratégicos. Dicha tabla deberá ser actualizada anualmente en el caso de que existan variaciones en teléfonos o compañías.

Anexo II. Formularios para la gestión de emergencias.

FORMULARIO PARA LA GESTION DE AYUDA EXTERNA

EMPRESA	
---------	--

DOMICILIO	
MUNICIPIO	
TELEFONO	

El director del Plan de Autoprotección _____, notifica la situación de un siniestro:

TIPO DE SINIESTRO	CONATO	EMERGENCIA PARCIAL	EMERGENCIA GENERAL

Solicita la presencia de:

EMERGENCIAS DE PROTECCION CIVIL	
BOMBEROS	
ASISTENCIA SANITARIA	
GUARDIA CIVIL	
POLICIA LOCAL	

A causa de:	
Personas afectadas:	
Circunstancias que puedan afectar a la evolución del suceso:	
Medidas adoptadas y previstas:	
Observaciones:	

Persona de contacto:	
Punto de encuentro y recepción de los servicios de emergencia:	
Teléfono de contacto:	

FORMULARIO AMENAZA DE BOMBA

Texto íntegro de la comunicación:

Hora prevista de la explosión:

Lugar donde está colocado el artefacto:

Forma:

Tamaño:

Datos de la comunicación:					
Hombre		Tartamudez		Tráfico	
Mujer		Risa		Máquinas	
Niño		Ebriedad		Interferencias	
Español		Bar		Conversaciones	
Extranjero		Música		Animales	
Acento regional		Megafonía		Cabina telefónica	

Fecha y hora de la llamada:

Persona que recibe la llamada:

Observaciones:

FORMULARIO DE INVESTIGACION DE EMERGENCIAS

INVESTIGACIÓN DEL CENTRO

Nombre:

Dirección:

Municipio:

Provincia:

CODIGO POSTAL:

Teléfono:

DATOS DE LA EMERGENCIA

Tipo de emergencia:

Fecha:

Hora:

Lugar:

Datos aportados por:

ANALISIS DE LA EMERGENCIA

Descripción de la emergencia:

Causa origen de la emergencia:

Consecuencias de la emergencia:

Medidas correctoras para evitar la emergencia:

FECHA:

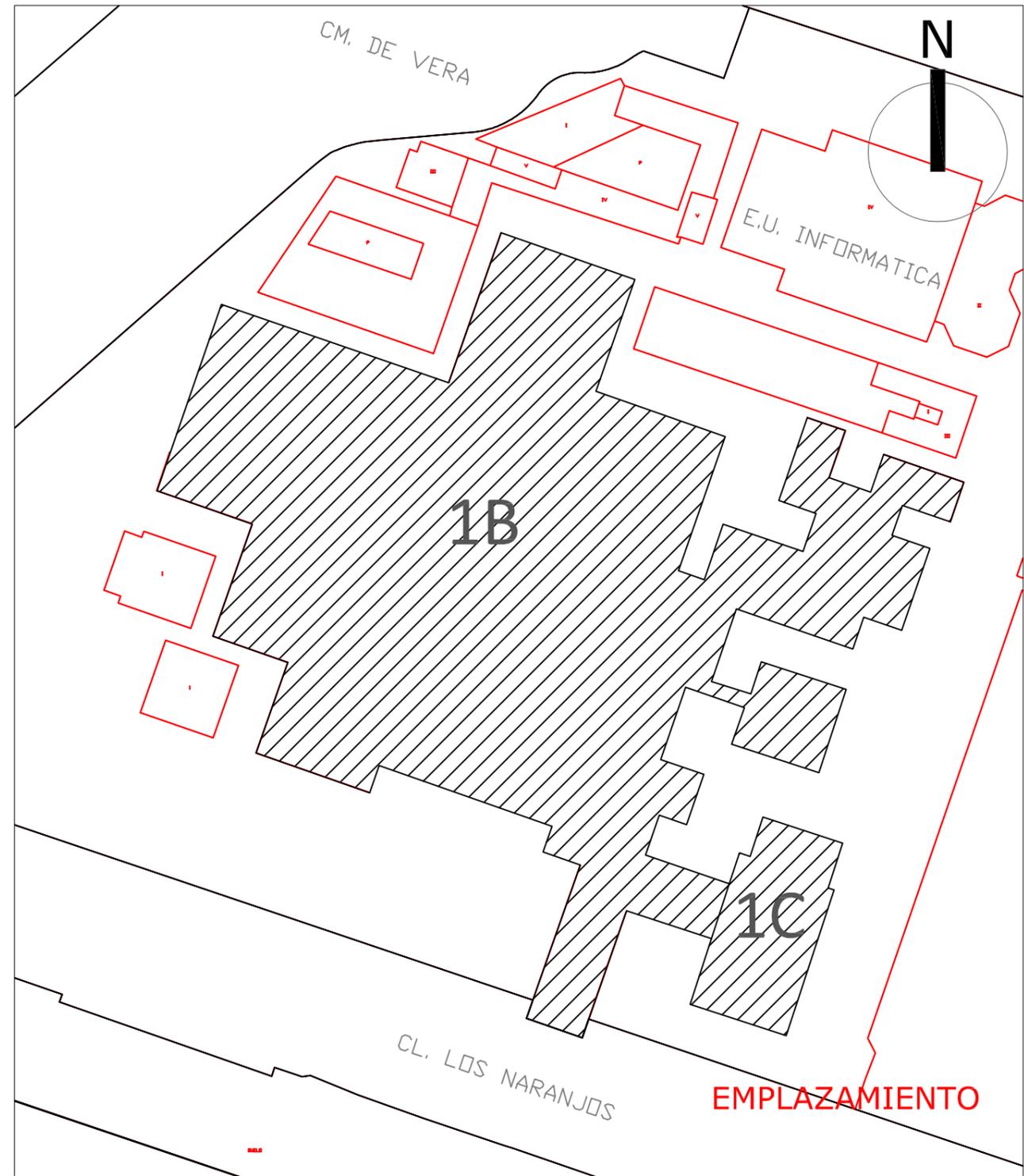
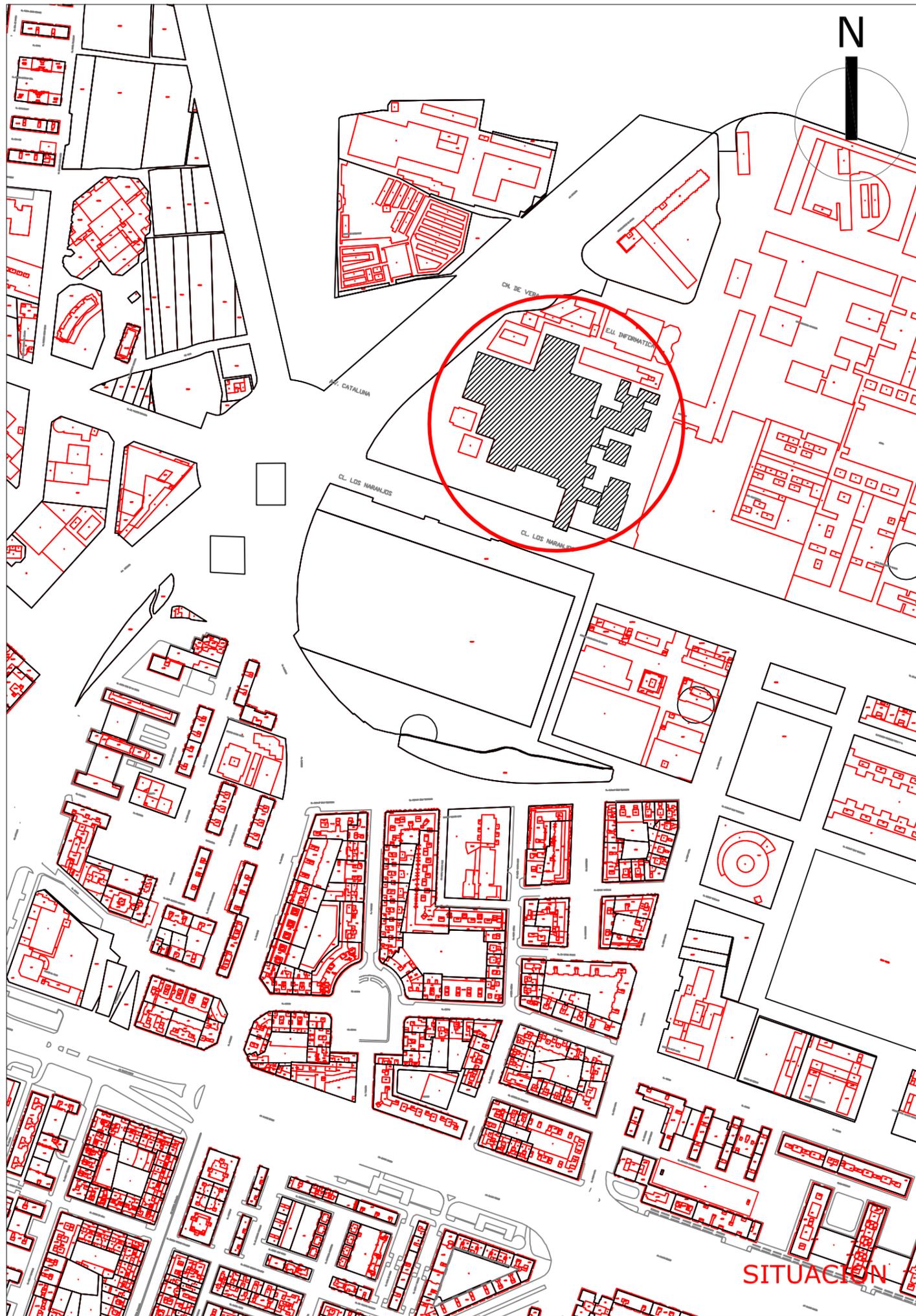
JEFE DE EMERGENCIAS

JEFE DE INTERVENCIÓN

Anexo III. Planos.

01. PLANO DE EMPLAZAMIENTO/SITUACION
02. PLANO DESCRIPTIVO PLANTA EDIFICIO 1B
03. PLANO DESCRIPTIVO PLANTA BAJA EDIFICIO 1C
04. PLANO DESCRIPTIVO PLANTA PRIMERA EDIFICIO 1C
05. PLANO DESCRIPTIVO PLANTA SEGUNDA EDIFICIO 1C
06. PLANO DESCRIPTIVO PLANTA TERCERA EDIFICIO 1C
07. PLANO INSTALACIONES EXISTENTES Y SECTORIZACION EDIFICIO 1B
08. PLANO INSTALACIONES EXISTENTES Y SECTORIZACION PLANTA BAJA EDIFICIO 1C
09. PLANO INSTALACIONES EXISTENTES Y SECTORIZACION PLANTA PRIMERA EDIFICIO 1C
10. PLANO INSTALACIONES EXISTENTES Y SECTORIZACION PLANTA SEGUNDA EDIFICIO 1C
11. PLANO INSTALACIONES EXISTENTES Y SECTORIZACION PLANTA TERCERA EDIFICIO 1C
12. PLANO RECORRIDO DE EVACUACIÓN EDIFICIO 1B
13. PLANO RECORRIDO DE EVACUACIÓN PLANTA BAJA EDIFICIO 1C
14. PLANO RECORRIDO DE EVACUACIÓN PLANTA PRIMERA EDIFICIO 1C
15. PLANO RECORRIDO DE EVACUACIÓN PLANTA SEGUNDA EDIFICIO 1C
16. PLANO RECORRIDO DE EVACUACIÓN PLANTA TERCERA EDIFICIO 1C

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL. SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL, ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS, REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SU AUTOR, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO



01. SITUACIÓN / EMPLAZAMIENTO

Escala 1:5000 * 1/1500

**PLAN DE AUTOPROTECCIÓN ESCUELA TECNICA SUPERIOR
INGENIERÍA DE LA EDIFICACIÓN**

Camino de Vera, Universidad Politécnica de Valencia. VALENCIA

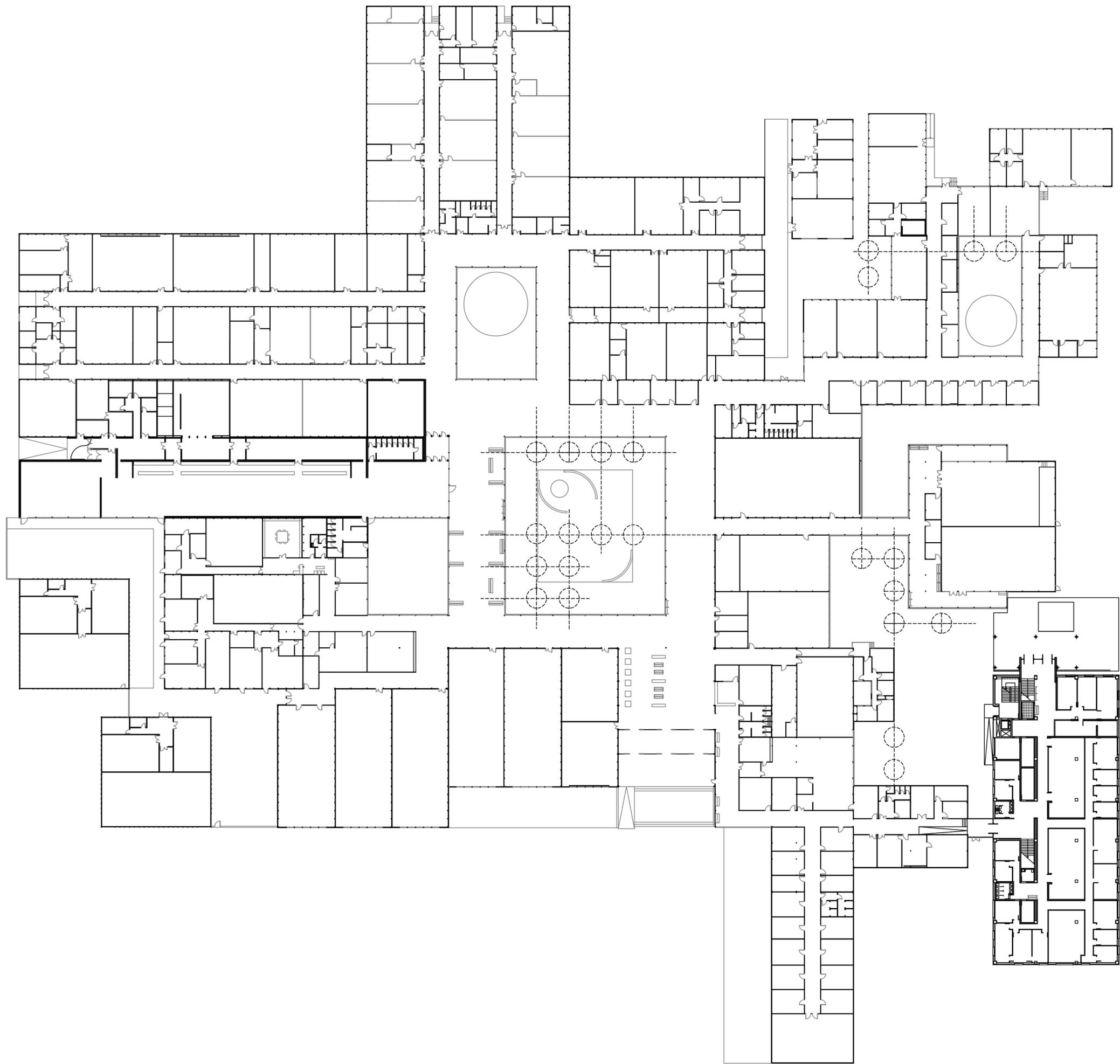
PROYECTO FINAL DE GRADO

Alumno: Maria Miñana Ruiz

Tutor: Marcel.li Rosaleny Romero

Co-Tutor: Milagro Iborra Lucas

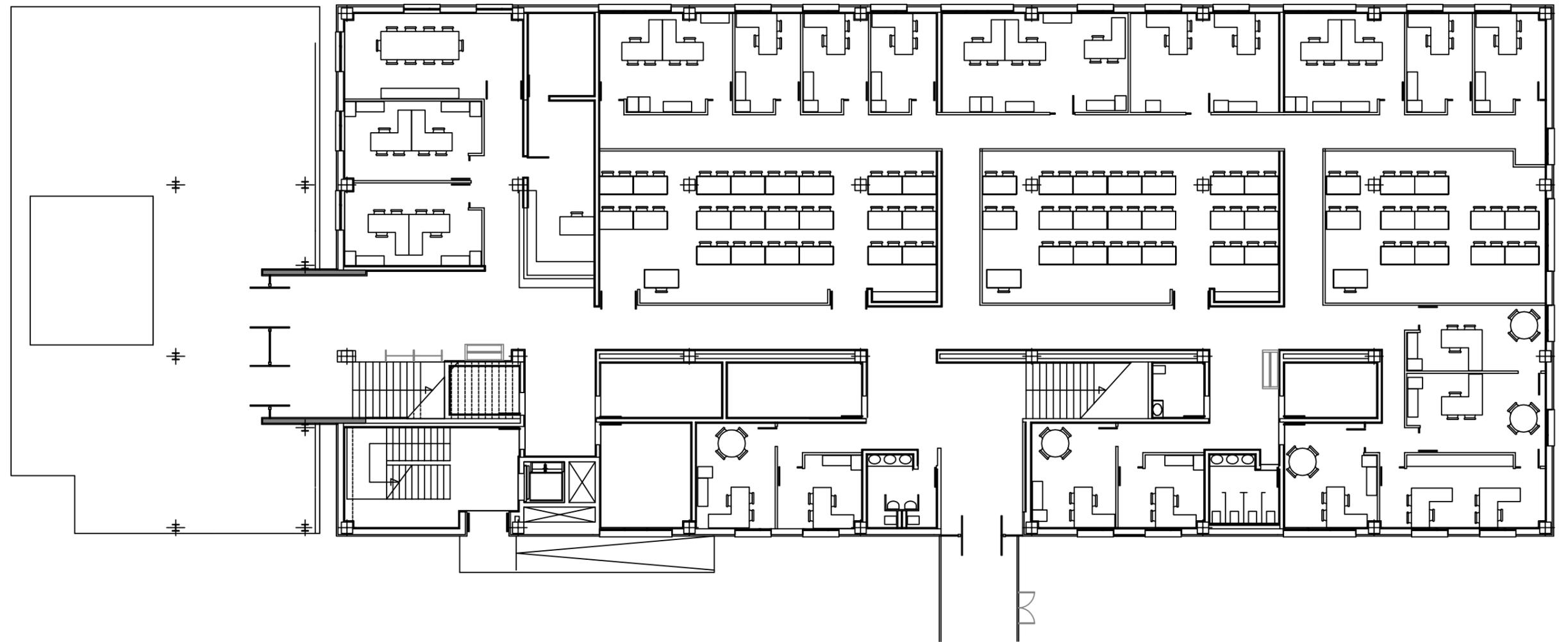
Diciembre de 2.016



02. PLANTA EDIFICIO 1B

Escala 1:500

**PLAN DE AUTOPROTECCIÓN ESCUELA TECNICA
SUPERIOR INGENIERÍA DE LA EDIFICACIÓN**
Camino de Vera, Univ. Politécnica de Valencia. VALENCIA
PROYECTO FINAL DE GRADO
Alumno: Maria Miñana Ruiz
Tutor: Marcel.li Rosaleny Romero
Co-Tutor: Milagros Iborra Lucas
Diciembre de 2.016



03. PLANTA BAJA EDIFICIO 1C

Escala 1:200

**PLAN DE AUTOPROTECCIÓN ESCUELA TECNICA SUPERIOR
INGENIERÍA DE LA EDIFICACIÓN**

Camino de Vera, Univ. Politécnica de Valencia. VALENCIA

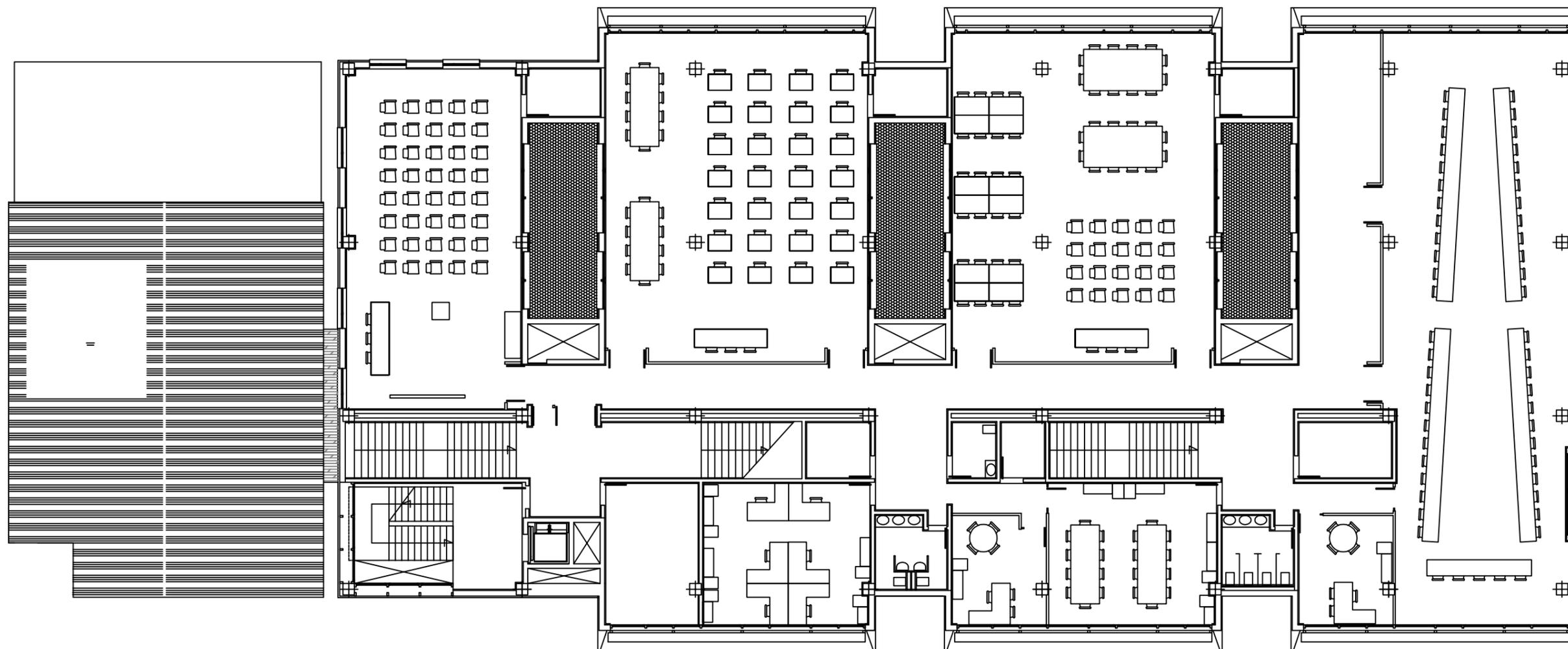
PROYECTO FINAL DE GRADO

Alumno: Maria Miñana Ruiz

Tutor: Marcel.li Rosaleny Romero

Co-Tutor: Milagro Iborra Lucas

Diciembre de 2.016



04. PLANTA 1º EDIFICIO 1C

Escala 1:200

**PLAN DE AUTOPROTECCIÓN ESCUELA TECNICA SUPERIOR
INGENIERÍA DE LA EDIFICACIÓN**

Camino de Vera, Univ. Politécnica de Valencia. VALENCIA

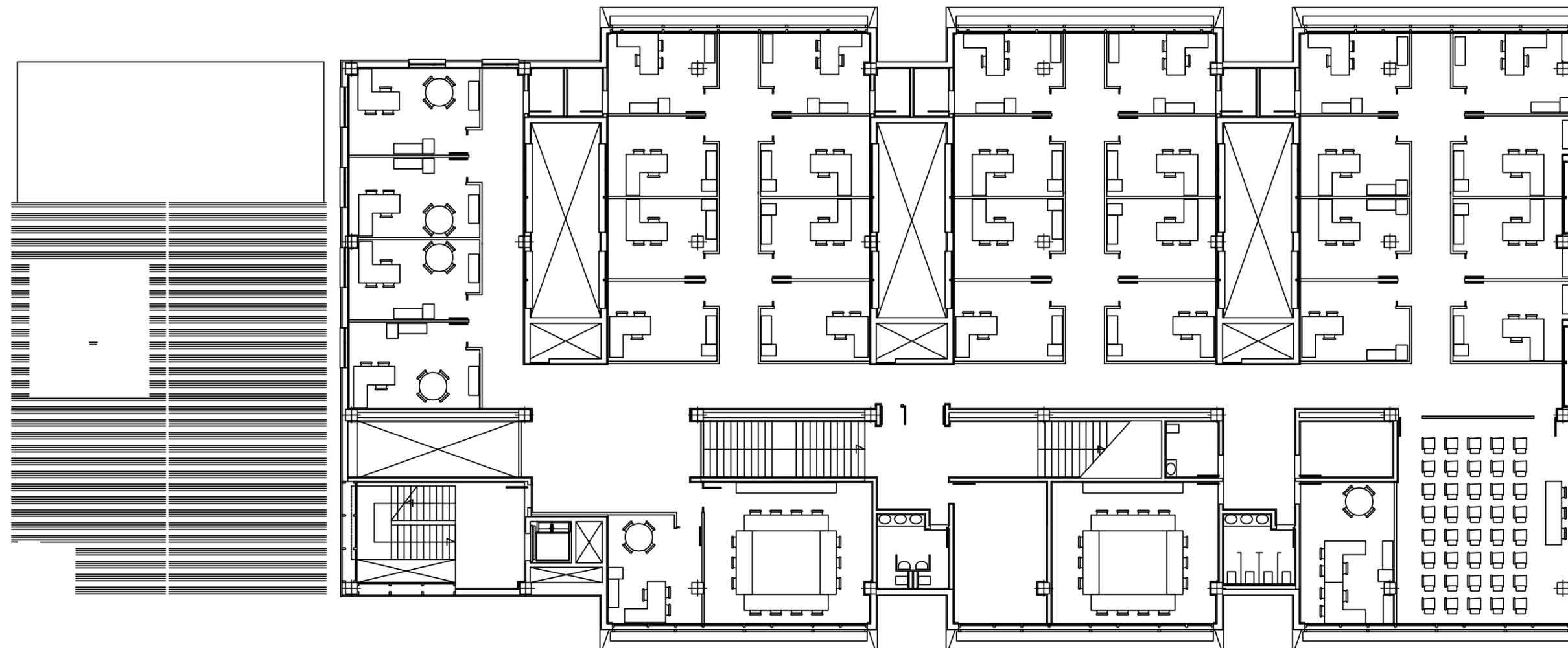
PROYECTO FINAL DE GRADO

Alumno: Maria Miñana Ruiz

Tutor: Marcel.li Rosaleny Romero

Co-Tutor: Milagro Iborra Lucas

Diciembre de 2.016



05. PLANTA 2º EDIFICIO 1C

Escala 1:200

**PLAN DE AUTOPROTECCIÓN ESCUELA TECNICA SUPERIOR
INGENIERÍA DE LA EDIFICACIÓN**

Camino de Vera, Univ. Politécnica de Valencia. VALENCIA

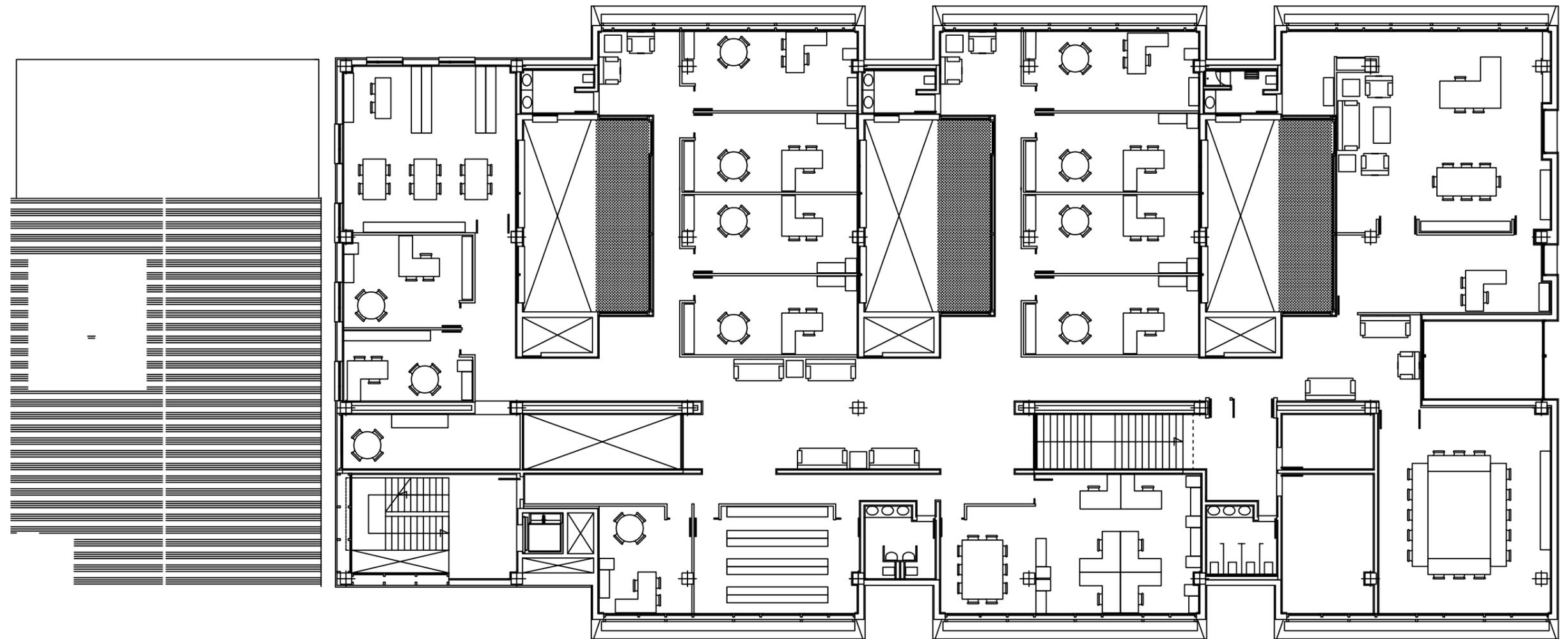
PROYECTO FINAL DE GRADO

Alumno: Maria Miñana Ruiz

Tutor: Marcel.li Rosaleny Romero

Co-Tutor: Milagro Iborra Lucas

Diciembre de 2.016



06. PLANTA 3º EDIFICIO 1C

Escala 1:200

**PLAN DE AUTOPROTECCIÓN ESCUELA TECNICA SUPERIOR
INGENIERÍA DE LA EDIFICACIÓN**

Camino de Vera, Univ. Politécnica de Valencia. VALENCIA

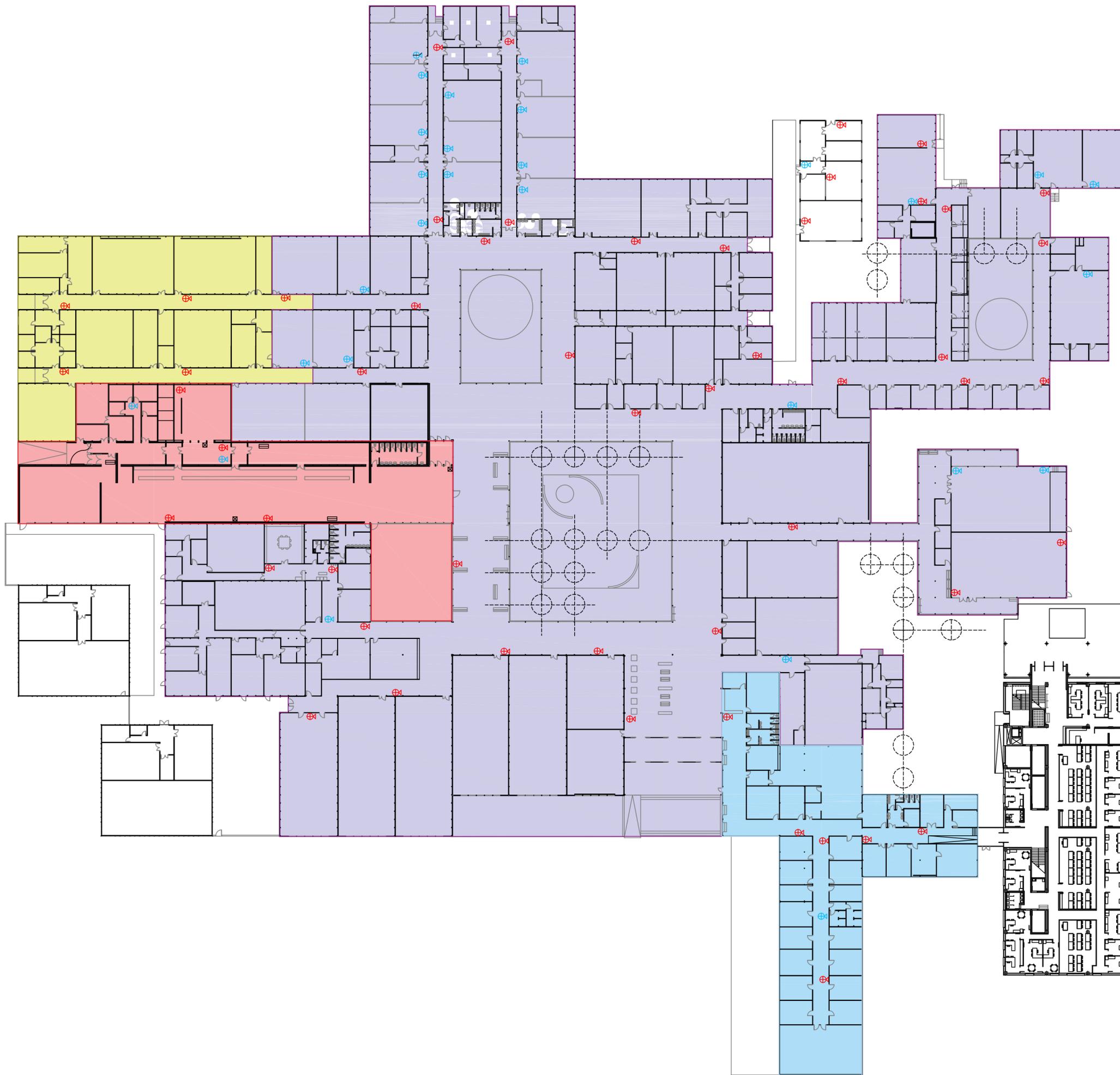
PROYECTO FINAL DE GRADO

Alumno: Maria Miñana Ruiz

Tutor: Marcel.li Rosaleny Romero

Co-Tutor: Milagro Iborra Lucas

Diciembre de 2.016



	Pasillo A.Zona administrativa
	Cafeteria. Pública concurrencia
	Resto escuela ETSIE
	Pasillos H e I

	EXTINTOR CO2
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	BIES
	PULSADOR ALARMA

07. SITUACION EXTINTORES/SECTORIZACION EDIFICIO 1B Escala 1:500

PLAN DE AUTOPROTECCIÓN ESCUELA TECNICA SUPERIOR INGENIERÍA DE LA EDIFICACIÓN
 Camino de Vera, Univ. Politécnica de Valencia. VALENCIA
 PROYECTO FINAL DE GRADO
 Alumno: Maria Miñana Ruiz
 Tutor: Marcel.li Rosaleny Romero
 Co-Tutor: Milagro Iborra Lucas



■	Sector Planta 2º-3º
■	Sector Escalera-Ascensor
■	Sector Planta baja-1º
■	Sector Escalera Principal

	EXTINTOR CO2
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	BIES
	PULSADOR ALARMA

08. INSTALACIONES/SECTORIZACION PLANTA BAJA EDIFICIO 1C

Escala 1:200

PLAN DE AUTOPROTECCIÓN ESCUELA TECNICA SUPERIOR INGENIERÍA DE LA EDIFICACIÓN

Camino de Vera, Univ. Politécnica de Valencia. VALENCIA

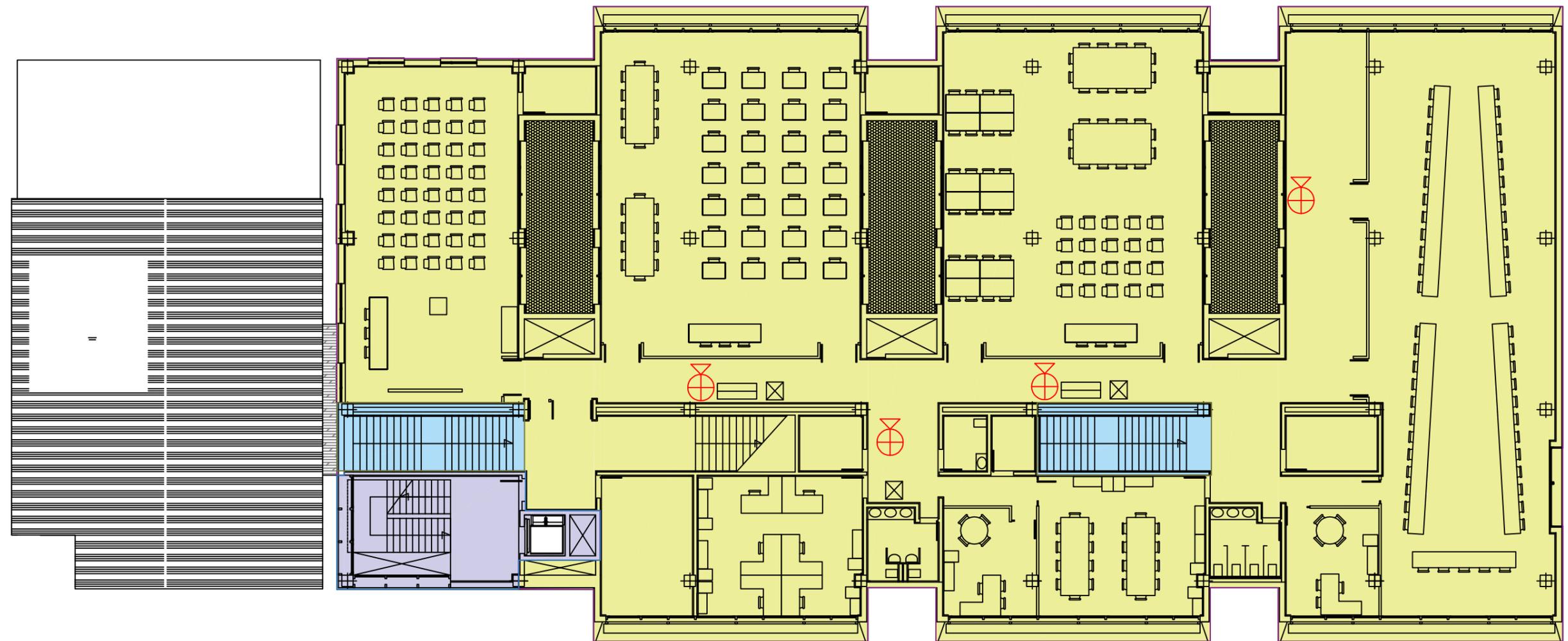
PROYECTO FINAL DE GRADO

Alumno: Maria Miñana Ruiz

Tutor: Marcel.li Rosaleny Romero

Co-Tutor: Milagro Iborra Lucas

Diciembre de 2.016



■	Sector Planta 2º-3º
■	Sector Escalera-Ascensor
■	Sector Planta baja-1º
■	Sector Escalera Principal

	EXTINTOR CO2
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	BIES
	PULSADOR ALARMA

09. INSTALACIONES/SECTORIZACION PLANTA 1º EDIFICIO 1C

Escala 1:200

PLAN DE AUTOPROTECCIÓN ESCUELA TECNICA SUPERIOR INGENIERÍA DE LA EDIFICACIÓN

Camino de Vera, Univ. Politécnica de Valencia. VALENCIA

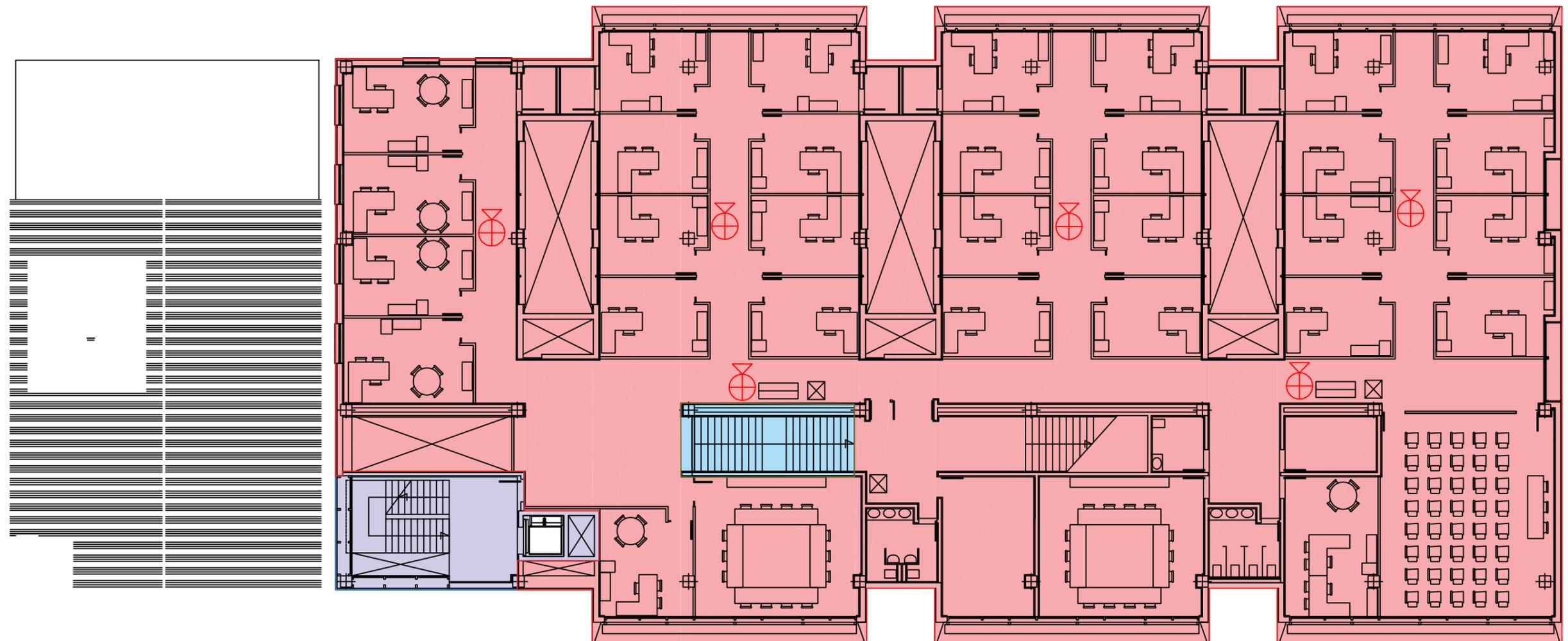
PROYECTO FINAL DE GRADO

Alumno: Maria Miñana Ruiz

Tutor: Marcel.li Rosaleny Romero

Co-Tutor: Milagro Iborra Lucas

Diciembre de 2.016



	Sector Planta 2°-3°
	Sector Escalera-Ascensor
	Sector Planta baja-1°
	Sector Escalera Principal

⊕	EXTINTOR CO2
⊗	EXTINTOR DE POLVO ABC
⊞	BIES
⊠	PULSADOR ALARMA

10. INSTALACIONES/SECTORIZACION PLANTA 2º EDIFICIO 1C Escala 1:200

PLAN DE AUTOPROTECCIÓN ESCUELA TECNICA SUPERIOR INGENIERÍA DE LA EDIFICACIÓN

Camino de Vera, Univ. Politécnica de Valencia. VALENCIA

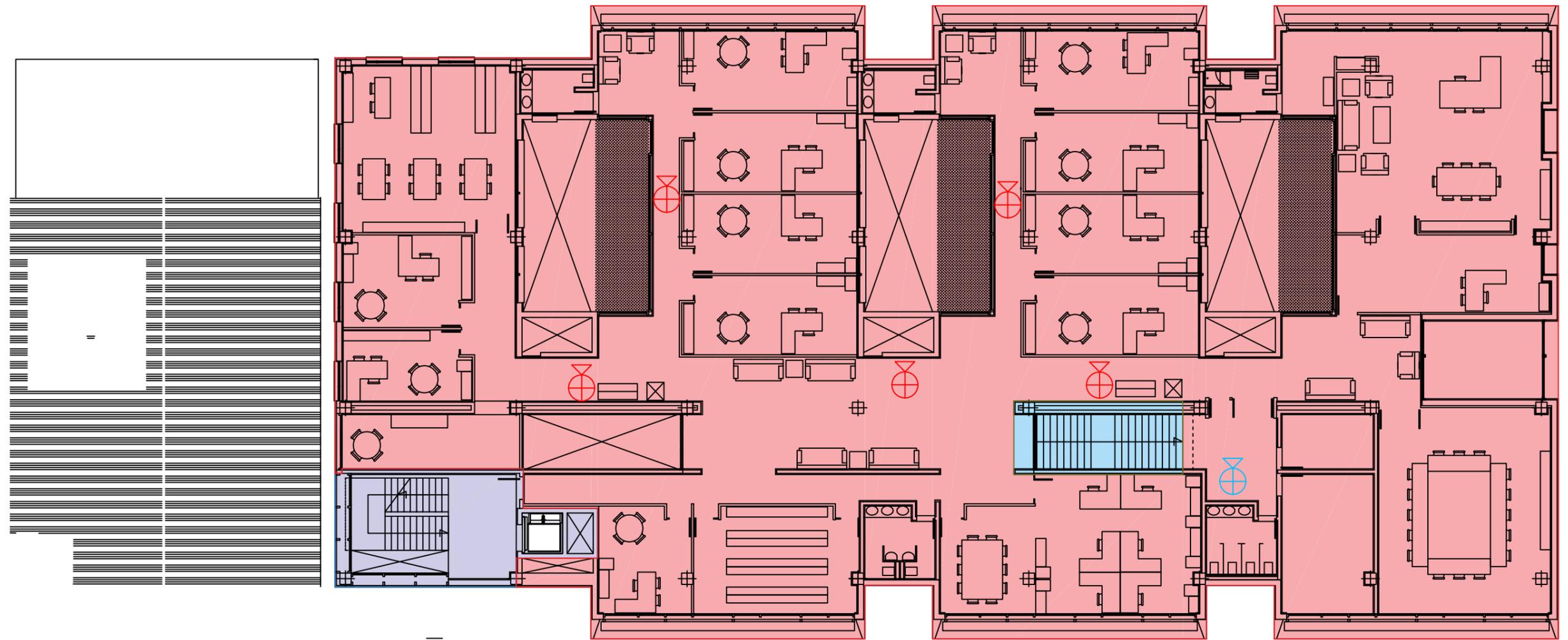
PROYECTO FINAL DE GRADO

Alumno: Maria Miñana Ruiz

Tutor: Marcel.li Rosaleny Romero

Co-Tutor: Milagro Iborra Lucas

Diciembre de 2.016



■	Sector Planta 2°-3°
■	Sector Escalera-Ascensor
■	Sector Planta baja-1°
■	Sector Escalera Principal

⊕	EXTINTOR CO2
⊕	EXTINTOR DE POLVO ABC
 	BIES
X	PULSADOR ALARMA

11. INSTALACIONES/SECTORIZACION PLANTA 3º EDIFICIO 1C Escala 1:200

PLAN DE AUTOPROTECCIÓN ESCUELA TECNICA SUPERIOR INGENIERÍA DE LA EDIFICACIÓN

Camino de Vera, Univ. Politécnica de Valencia. VALENCIA

PROYECTO FINAL DE GRADO
 Alumno: Maria Miñana Ruiz
 Tutor: Marcel.li Rosaleny Romero
 Co-Tutor: Milagro Iborra Lucas

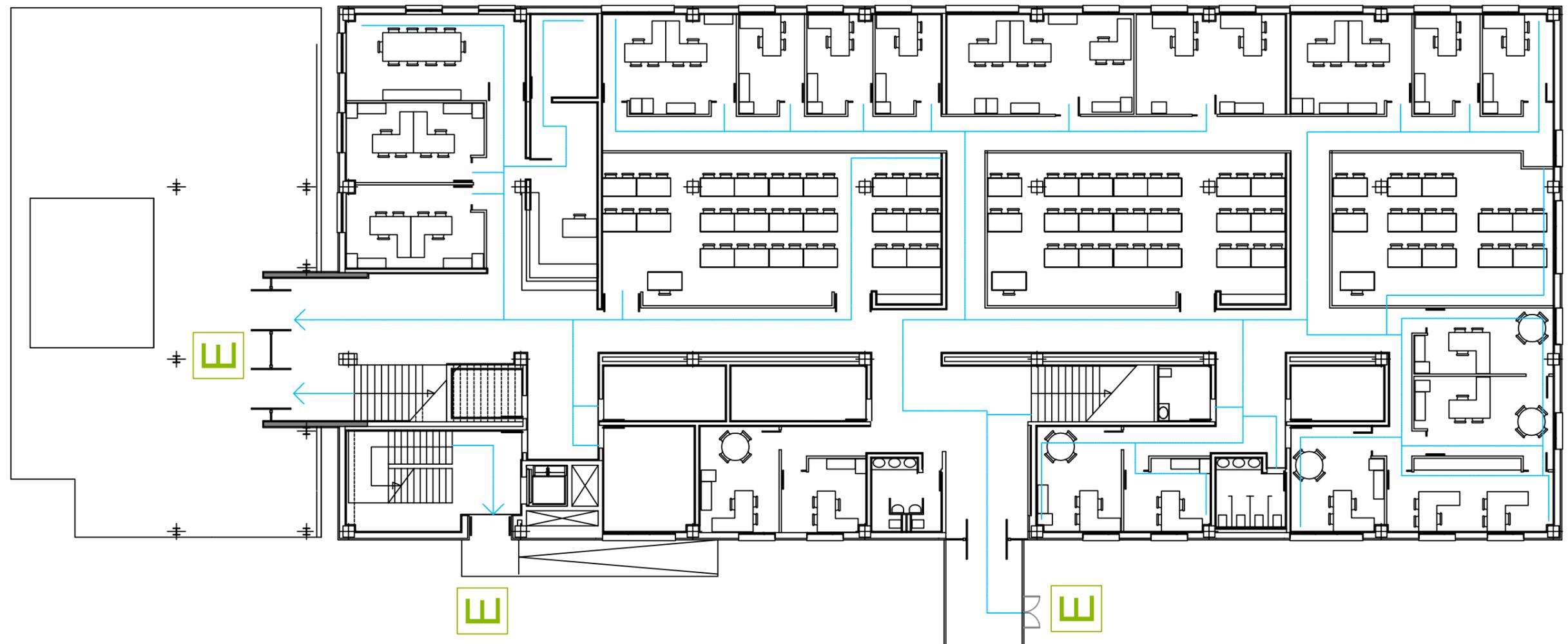
Diciembre de 2.016



En rojo marcamos los recorridos cuya distancia es mayor a 50 m hasta llegar a un espacio exterior seguro y en verde los que son inferior a esos 50. Los recorridos que no tienen distancia es debido a que segun el DB SI, cumplen con la distancia minima. Aunque cabe recordar que este edificio no es de aplicacion el CTE.

12. RECORRIDO EVACUACION EDIFICIO 1B Escala 1:500

PLAN DE AUTOPROTECCIÓN ESCUELA TECNICA SUPERIOR INGENIERÍA DE LA EDIFICACIÓN
 Camino de Vera, Univ. Politécnica de Valencia. VALENCIA
 PROYECTO FINAL DE GRADO
 Alumno: Maria Miñana Ruiz
 Tutor: Marcel.li Rosaleny Romero
 Co-Tutor: Milagro Iborra Lucas



Ninguna longitud del recorrido de evacuación excede los 50 m hasta la salida de la planta. Esta condición es la aplicable a plantas o recintos con más de una salida de emergencia o planta. Según tabla 3.1 del DB SI.

13. RECORRIDO EVACUACION PLANTA BAJA EDIFICIO 1C

Escala 1:200

PLAN DE AUTOPROTECCIÓN ESCUELA TECNICA SUPERIOR INGENIERÍA DE LA EDIFICACIÓN

Camino de Vera, Univ. Politécnica de Valencia. VALENCIA

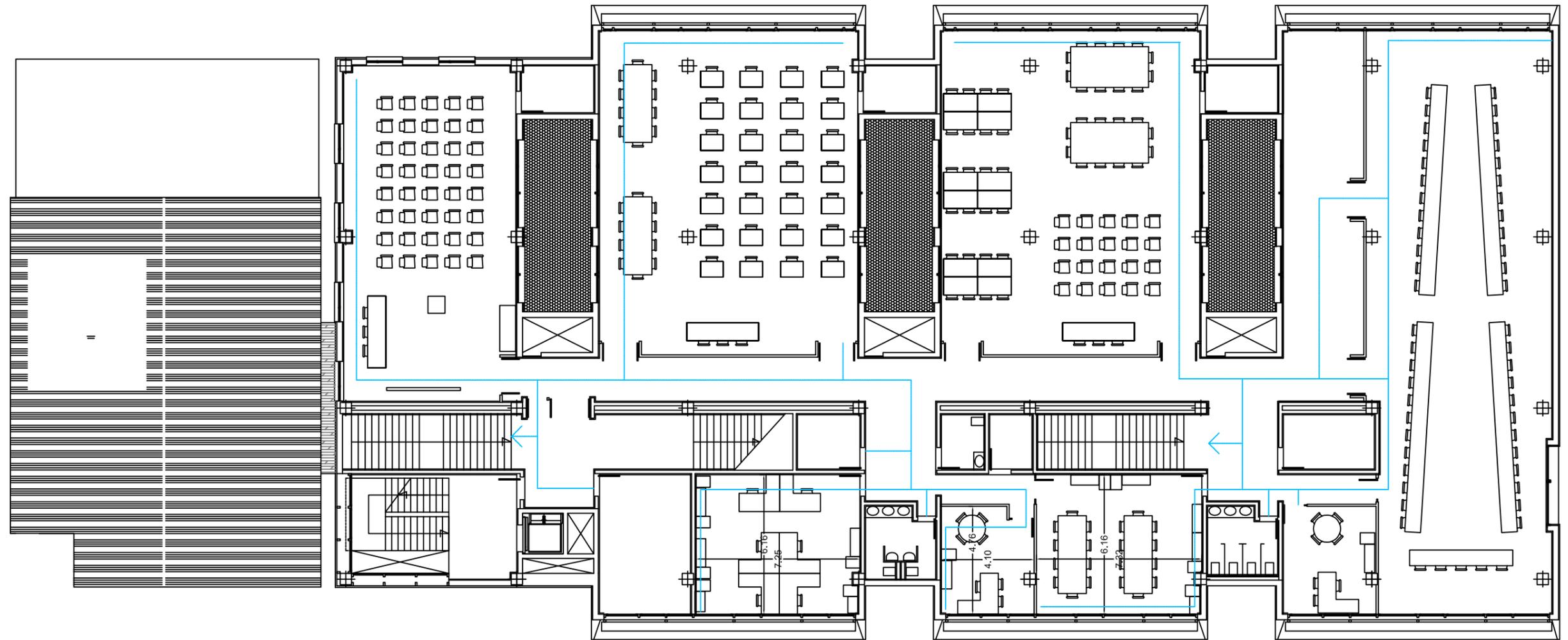
PROYECTO FINAL DE GRADO

Alumno: Maria Miñana Ruiz

Tutor: Marcel.li Rosaleny Romero

Co-Tutor: Milagro Iborra Lucas

Diciembre de 2.016



Ninguna longitud del recorrido de evacuación excede los 50 m hasta la salida de la planta. Esta condición es la aplicable a plantas o recintos con más de una salida de emergencia o planta. Según tabla 3.1 del DB SI.

14. RECORRIDO EVACUACION PLANTA 1º EDIFICIO 1C

Escala 1:200

PLAN DE AUTOPROTECCIÓN ESCUELA TECNICA SUPERIOR INGENIERÍA DE LA EDIFICACIÓN

Camino de Vera, Univ. Politécnica de Valencia. VALENCIA

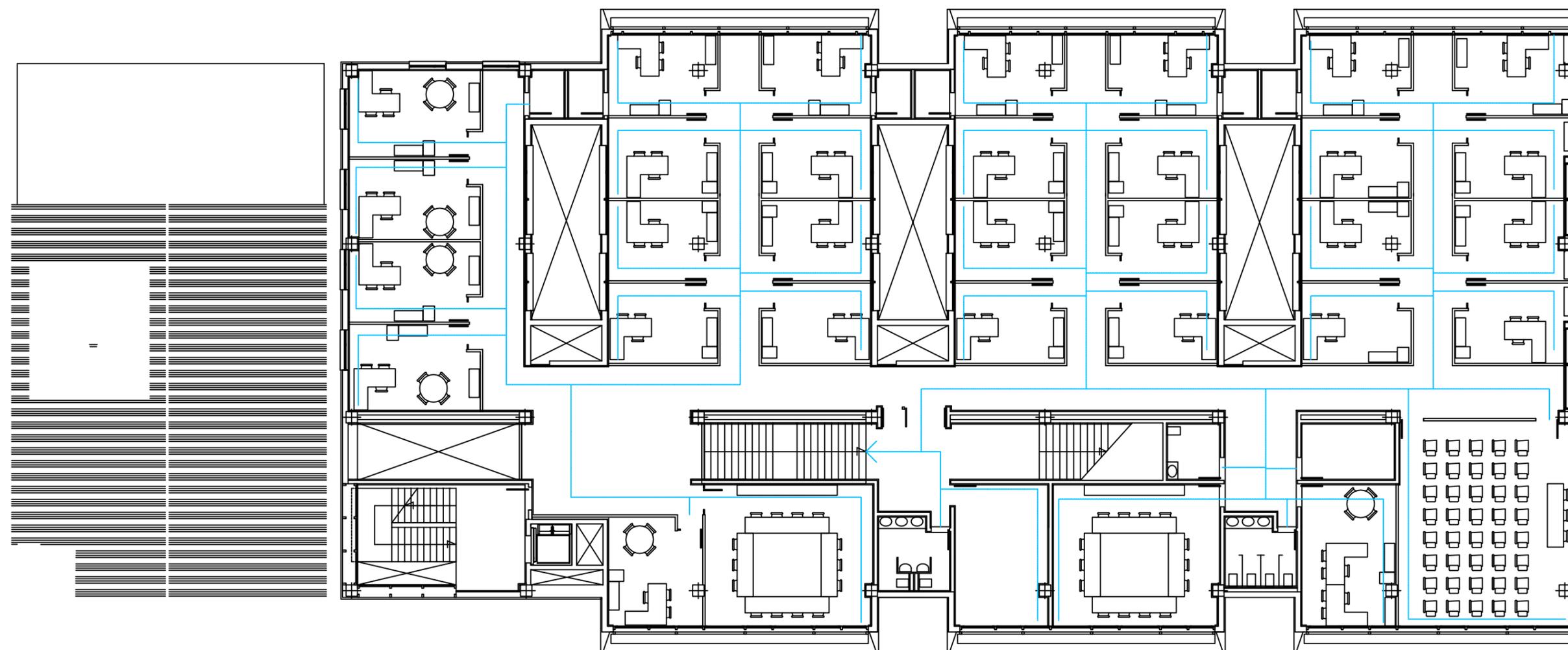
PROYECTO FINAL DE GRADO

Alumno: Maria Miñana Ruiz

Tutor: Marcel.li Rosaleny Romero

Co-Tutor: Milagro Iborra Lucas

Diciembre de 2.016



Ninguna longitud del recorrido de evacuación excede los 50 m hasta la salida de la planta. Esta condición es la aplicable a plantas o recintos con más de una salida de emergencia o planta. Según tabla 3.1 del DB SI.

15. RECORRIDO EVACUACION PLANTA 2º EDIFICIO 1C

Escala 1:200

PLAN DE AUTOPROTECCIÓN ESCUELA TECNICA SUPERIOR INGENIERÍA DE LA EDIFICACIÓN

Camino de Vera, Univ. Politécnica de Valencia. VALENCIA

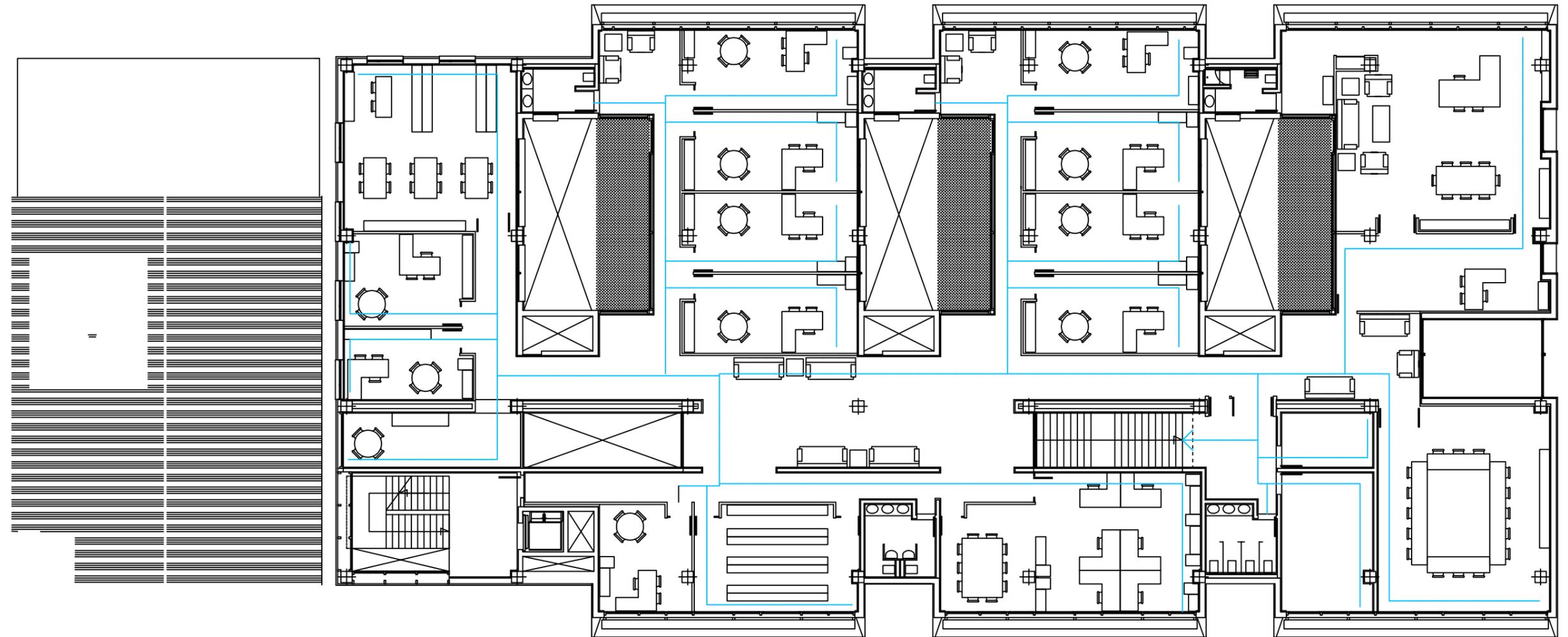
PROYECTO FINAL DE GRADO

Alumno: Maria Miñana Ruiz

Tutor: Marcel.li Rosaleny Romero

Co-Tutor: Milagro Iborra Lucas

Diciembre de 2.016



Ninguna longitud del recorrido de evacuación excede los 50 m hasta la salida de la planta. Esta condición es la aplicable a plantas o recintos con más de una salida de emergencia o planta. Según tabla 3.1 del DB SI.

16. RECORRIDO EVACUACION PLANTA 3º EDIFICIO 1C

Escala 1:200

PLAN DE AUTOPROTECCIÓN ESCUELA TECNICA SUPERIOR INGENIERÍA DE LA EDIFICACIÓN

Camino de Vera, Univ. Politécnica de Valencia. VALENCIA

PROYECTO FINAL DE GRADO

Alumno: Maria Miñana Ruiz

Tutor: Marcel.li Rosaleny Romero

Co-Tutor: Milagro Iborra Lucas

Diciembre de 2.016

Anexo IV. Presupuesto.

En este apartado de presupuesto, se ha presupuestado el importe orientativo por el cual se haría el Plan de Autoprotección y Emergencias para un centro universitario como es el caso de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la Edificación.

Este precio es algo orientativo, pudiendo encontrarse presupuesto de mayor y menor importe que este.

Presupuesto											
<i>Código</i>	<i>Nat</i>	<i>Ud</i>	<i>Resumen</i>	<i>N</i>	<i>Longitud</i>	<i>Anchura</i>	<i>Altura</i>	<i>Parcial</i>	<i>CanPres</i>	<i>PrPres</i>	<i>ImpPres</i>
C01	Capítulo		SEGURIDAD Y SALUD						1	4.800,00	4.800,00
01.01	Partida	PA	PLAN DE AUTOPROTECCION						1,00	4.800,00	4.800,00
			Elaboración y desarrollo del Plan de Autoprotección y Emergencias para la ETSIE de la Univ. Politecnica de Valencia.								
			EDIFICIO 1B y 1C	1	0,00	0,00	0,00	1,00			
								01.01	1,00	4.800,00	4.800,00
								C01	1,00	4.800,00	4.800,00
								TOTAL PEC	1	4.800,00	4.800,00
								IVA (21%)			1.008,00
								TOTAL PEC CON IVA			5.808,00